# Vismonitoring Rijkswateren t/m 2023

Auteur(s): J.C. van Rijssel, A. Sandig en J.J. de Leeuw

Wageningen University &
Research rapport C075/24

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

# Vismonitoring Rijkswateren t/m 2023

Deel 1: Toestand en trends

Auteur(s): J.C. van Rijssel, A. Sandig en J.J. de Leeuw

Wageningen Marine Research
IJmuiden, 30 november 2024

Wageningen Marine Research rapport C075/24

Keywords: Vismonitoring, Rijkswateren, Natura 2000, KRW, Visstand, Trend, Vissoorten

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat
Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving
T.a.v.: ir. Charlotte Schmidt
Zuiderwagenplein 2
8224 AD Lelystad

Ministerie van LVVN
T.a.v.: ir. F.G.E. van den Berg
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Bascode: WOT-05-001-006 en WOT-05-001-007

Dit rapport is gratis te downloaden van https://doi.org/10.18174/679807.
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.
RWS rapport nr: BM 24.35

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research, hierbij vertegenwoordigd door
Drs. ir. M.T. van Manen, Director Operations

KvK nr. 09098104,
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A_4_3_2 V31 (2021)

# Inhoud


**Samenvatting** **9**

Trends per KRW-lichaam 9
Landelijke trends Habitatrichtlijnsoorten 12
Trends diadrome vissoorten fuikenmonitoring 12

**1 Inleiding** **15**

1.1 Vismonitoringsprogramma's 15
1.2 Informatiebehoefte opdrachtgevers 15
1.3 Inhoud en opzet rapport 17
1.3.1 Aanpassingen ten opzichte van voorgaande rapportage 17
1.3.2 Inhoud per hoofdstuk 18

**2 Trends per KRW-lichaam** **19**

IJsselmeer & Markermeer 23
2.1 IJsselmeer 24
2.1.1 Open water (najaar) 24
2.1.2 Oevers (zomer) 33
2.1.3 Fuiken (najaar en voorjaar) 37
2.1.4 Aalvangsten 46
2.1.5 Schubvis- en aalvangsten 48
2.2 Markermeer 50
2.2.1 Open water (najaar) 50
2.2.2 Oevers (zomer) 60
Randmeren 64
2.3 Randmeren-Oost (open water en oeverzone, zomer) 65
2.3.1 EKR-score 66
2.3.2 Aantal soorten per ecologisch gilde 66
2.3.3 Drontermeer 68
2.3.4 Veluwemeer 72
2.3.5 Wolderwijd 76
2.3.6 Nuldernauw 80
2.3.7 Aalvangsten 84
2.4 Randmeren-Zuid (open water en oeverzone, zomer) 85
2.4.1 EKR-score 85
2.4.2 Aantal soorten per ecologisch gilde 86
2.4.3 Eemmeer 87
2.4.4 Gooimeer 89
2.4.5 Nijkerkernauw 92
2.4.6 Aalvangsten 95
2.5 Ketelmeer & Vossemeer (open water en oeverzone, zomer) 96
2.5.1 EKR-score 96
2.5.2 Aantal soorten per ecologisch gilde 97
2.5.3 Ketelmeer 99
2.5.4 Vossemeer 101

2.5.5 Aalvangsten 103
2.6 Zwarte Meer (open water en oeverzone, zomer) 104
2.6.1 EKR-score 104
2.6.2 Zwarte Meer (open water en oeverzone, zomer) 105
Rivieren 111
2.7 Bovenrijn, Waal (voorjaar) 112
2.7.1 EKR-score 112
2.7.2 Bovenrijn (voorjaar) 113
2.7.3 Bovenrijn fuiken (najaar en voorjaar) 122
2.7.4 Bovenloop Waal (voorjaar) 125
2.7.5 Benedenloop Waal (voorjaar) 133
2.7.6 Waal fuiken (najaar en voorjaar) 141
2.8 Zwarte Water (Vecht-Zwarte Water, voorjaar) 144
2.8.1 Zwarte Water hoofdwateren (open water en oeverzone) 144
2.8.2 Zwarte Water zijwateren 150
2.8.3 Aalvangsten 152
2.9 IJssel (voorjaar) 154
2.9.1 EKR-score 154
2.9.2 Benedenloop Gelderse IJssel (voorjaar) 155
2.9.3 Bovenloop Gelderse IJssel (voorjaar) 164
2.9.4 IJssel fuiken (najaar en voorjaar) 173
2.10 Nederrijn, Lek (voorjaar) 176
2.10.1 EKR-score 176
2.10.2 Bovenloop Nederrijn (voorjaar) 177
2.10.3 Benedenloop Nederrijn (voorjaar) 185
2.10.4 Nederrijn fuiken (najaar en voorjaar) 193
2.11 Grensmaas (voorjaar) 196
2.11.1 EKR-score 196
2.11.2 Grensmaas hoofdstroom (open water en oeverzone) 197
2.11.3 Grensmaas zijwater 202
2.11.4 Aalvangsten 203
2.12 Zandmaas (voorjaar) 204
2.12.1 EKR-score 204
2.12.2 Zandmaas hoofdstroom (open water en oeverzone) 205
2.12.3 Zandmaas zijwateren 210
2.12.4 Maas (Belfeld) fuiken (najaar en voorjaar) 213
2.12.5 Aalvangsten 216
2.13 Bedijkte Maas (voorjaar) 217
2.13.1 EKR-score 217
2.13.2 Bedijkte Maas hoofdstroom (open water en oeverzone) 218
2.13.3 Bedijkte Maas zijwateren 223
2.13.4 Aalvangsten 225
2.14 Getijden Maas (Beneden Maas, najaar) 226
2.14.1 EKR-score 226
2.14.2 Getijden Maas hoofdstroom (open water en oeverzone) 227
2.14.3 Getijden Maas zijwateren 232
2.14.4 Aalvangsten 234
2.14.5 Maas (Lith) fuiken (najaar en voorjaar) 235
2.15 Afgedamde Maas Zuid (najaar) 237
2.15.1 Afgedamde Maas (najaar) 237
2.15.2 Heusdensch Kanaal (najaar) 245
2.16 Noordwaard (Brabantse Biesbosch, zomer) 250
2.16.1 EKR-score 250

2.16.2 Noordwaard (oeverzone) 251
2.16.3 Aalvangsten 256
2.17 Nieuwe Merwede (Dordtse Biesbosch, najaar) 257
2.17.1 EKR-score 257
2.17.2 Nieuwe Merwede hoofdstroom (open water en oeverzone) 259
2.17.3 Nieuwe Merwede zijwater 264
2.17.4 Aalvangsten 266
2.18 Hollands(ch)e IJssel (najaar) 267
2.18.1 EKR-score 267
2.18.2 Hollandse IJssel hoofdstroom (open water en oeverzone) 268
2.18.3 Aalvangsten 272
2.19 Hollandsch Diep (Haringvliet-Oost, najaar) 273
2.19.1 EKR-score 273
2.19.2 Hollandsch Diep hoofdstroom (open water en oeverzone) 273
2.19.3 Aalvangsten 278
2.20 Haringvliet-West (voor- en najaar) 279
2.20.1 EKR-score 279
2.20.2 Haringvliet-West hoofdstroom (open water) 280
2.20.3 Haringvliet-West zijwater 285
2.20.4 Aalvangsten 286
2.20.5 Haringvliet fuiken (najaar en voorjaar) 287
2.21 Oude Maas (najaar) 290
2.21.1 EKR-score 290
2.21.2 Oude Maas (najaar) 291
2.21.3 Getijden Lek (najaar) 298
2.22 Volkerak (najaar) 307
2.22.1 EKR-score 307
2.22.2 Volkerak hoofdstroom (open water en oeverzone) 308
2.22.3 Volkerak zijwater 313
2.22.4 Aalvangsten 315
2.23 Zoommeer (Zoommeer, Eendracht, najaar) 316
2.23.1 EKR-score 316
2.23.2 Zoommeer hoofdstroom (open water en oeverzone) 317
2.23.3 Zoommeer zijwateren 323
2.23.4 Aalvangsten 324
2.24 Veerse Meer (najaar) 326
2.24.1 EKR-score 326
2.24.2 Veerse Meer hoofdstroom (open water en oeverzone) 327
2.24.3 Aalvangsten 331
2.24.4 Veerse Meer vangstregistratie aalvissers 332
2.25 Grevelingen(meer) (voorjaar) 336
2.25.1 EKR-score 336
2.25.2 Grevelingenmeer hoofdstroom (open water) 337
2.25.3 Aalvangsten 340
2.26 Nieuwe Waterweg (voor- en najaar) 341
2.26.1 EKR-score 341
2.26.2 Nieuwe Waterweg hoofdstroom (open water) 342
2.26.3 Nieuwe Waterweg fuiken (najaar en voorjaar) 347
2.26.4 Aalvangsten 349
2.27 Noordzeekanaal (voor- en najaar) 350
2.27.1 EKR-score 350
2.27.2 Noordzeekanaal hoofdstroom (open water en oeverzone) 351
2.27.3 Noordzeekanaal zijwateren 356

2.27.4 Noordzeekanaal fuiken (najaar en voorjaar) 357
2.27.5 Aalvangsten 360
2.28 Oosterschelde (najaar) 361
2.28.1 DFS (najaar) 361
2.28.2 Aalvangsten 365
2.29 Westerschelde 366
2.29.1 EKR-score 366
2.29.2 Ankerkuil (voor- en najaar) 367
2.29.3 DFS (najaar) 371
2.29.4 Chinese wolhandkrab 374
2.29.5 Aalvangsten 374
2.30 Eems-estuarium 375
2.30.1 EKR-score 375
2.30.2 Ankerkuil (voor- en najaar) 376
2.30.3 DFS (najaar) 388
2.30.4 Aalvangsten 395
2.31 Discussie en conclusies 396

**3 Landelijke trends Habitatrichtlijnsoorten 401**

3.1 Inleiding 401
3.1.1 Vereisten rapportage Habitatrichtlijn 401
3.1.2 Dataselectie 401
3.1.3 Trendanalyse 402
3.1.4 Expert judgement 402
3.2 Barbeel 403
3.2.1 Ecologie 403
3.2.2 Historische ontwikkeling 403
3.2.3 Huidige ontwikkeling en trend 403
3.3 Elft 406
3.3.1 Ecologie 406
3.3.2 Historische ontwikkeling 406
3.3.3 Huidige ontwikkeling en trend 406
3.4 Fint 408
3.4.1 Ecologie 408
3.4.2 Historische ontwikkeling 408
3.4.3 Huidige ontwikkeling en trend 408
3.5 Noordzeehouting 410
3.5.1 Ecologie 410
3.5.2 Historische ontwikkeling 410
3.5.3 Huidige ontwikkeling en trend 410
3.6 Rivierprik 413
3.6.1 Ecologie 413
3.6.2 Historische ontwikkeling 413
3.6.3 Huidige ontwikkeling en trend 413
3.7 Zeeprik 415
3.7.1 Ecologie 415
3.7.2 Historische ontwikkeling 415
3.7.3 Huidige ontwikkeling en trend 415
3.8 Zalm 418
3.8.1 Ecologie 418
3.8.2 Historische ontwikkeling 418
3.8.3 Huidige ontwikkeling en trend 418
3.9 Discussie en conclusies 421

**4 Diadrome vissoorten fuikenmonitoring 422**

4.1 Trends in voorkomen van diadrome vissoorten 422
4.1.1 Aal 423
4.1.2 Zeeprik 428
4.1.3 Rivierprik 430
4.1.4 Zalm 433
4.1.5 Zeeforel (Atlantische forel) 438
4.1.6 Noordzeehouting 443
4.1.7 Fint 446
4.1.8 Elft 449
4.1.9 Spiering 452
4.1.10 Bot 455
4.1.11 Driedoornige stekelbaars 458
4.1.12 Haring 461
4.1.13 Sprot 464
4.1.14 Dunlipharder 467
4.1.15 Zeebaars 470
4.1.16 Diadrome vismonitoring Kornwerderzand (Waddenzee) 473
4.1.17 Conclusies 477

**5 Kwaliteitsborging 479**

**Literatuur 480**

**Verantwoording 486**

**Bijlage 1 Ecologische Kwaliteitsratio's 487**

5.1 Inleiding 487
5.2 Opzet deelmaatlatten en berekening EKR-score 489
5.3 Selectie gegevens 492

**Bijlage 2 Totaal aangelande jaarlijkse vangsten aal door beroepsvissers per gebied in kilo's (bron:LVVN) 495**

**Bijlage 3 Selectie en opwerking voor de trends Habitatrichtlijnsoorten 496**

Beschikbare gegevens en kaders 496
Kaders voor dataselectie en –opwerking 496
Kaders voor de statistische analyse 496
Dataselectie en -opwerking 497
Selectie monitoringsprogramma's per soort 497
Gegevensselectie per soort 498

**Bijlage 4 Wegingsfactoren waterlichamen EKR-score berekening 506**

# Samenvatting

In opdracht van Rijkswaterstaat en het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur wordt door WMR vis gemonitord in de Rijkswateren. Dit gebeurt in het kader van resp. de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) en de Wettelijke Onderzoekstaken Visserij (WOT). In voorliggend rapport worden op basis van deze vismonitoringsprogramma's, aangevuld met gegevens uit andere bronnen, zoals commerciële aanlandingen van de beroepsvisserij, de volgende trends gepresenteerd: (H2) per Kaderrichtlijn Water (KRW) lichaam, trends in ecologische kwaliteitsratio's, trend in de tien meest algemene vissoorten, wolhandkrab, rivierkreeften, aantal soorten per ecologisch gilde en trends van aal- en schubvisvangsten door de beroepsvisserij, (H3) landelijke trends in Habitatrichtlijnsoorten, en (H4) trends van diadrome soorten in de fuikenmonitoring. Aanbevelingen voor verbeteringen van het vismonitoringprogramma worden geformuleerd en onderbouwd.

## Trends per KRW-lichaam

**Soorten**

De visstand is in veel KRW-lichamen sinds het begin van de monitoringen (1997) afgenomen, zowel in aantallen als in biomassa. Deze dalende trend (visueel, niet gebaseerd op statistische analyse) lijkt samen te hangen met de geleidelijke daling van de voedselrijkheid van het water en volgt in grote lijnen de daling in fosfaatgehalten. Voornamelijk in de periode 2010-2015 lijkt er een dieptepunt te zijn voor veel soorten, sindsdien lijkt er voor een aantal soorten (deels) een toename te zijn. Zo lijkt er sindsdien een toename te zijn van soorten zoals baars, snoekbaars en aal maar ook cypriniden zoals blankvoorn, kolblei en brasem. Deels lijkt dit een gevolg te zijn van genomen maatregelen zoals de nettenreductie op het IJsselmeer en het aalbeheerplan.

De volgende constateringen worden gedaan:

- Bentische vissoorten zoals brasem, rivierdonderpad en riviergrondel zijn sterk afgenomen in de rivieren en grote meren. De laatste twee soorten zijn uit sommige KRW-lichamen zelfs helemaal verdwenen, waarschijnlijk door concurrentie met de invasieve Ponto-Kaspische grondels. De lange termijn afname van cypriniden zoals brasem heeft waarschijnlijk meer te maken met de daling van de voedselrijkheid van het water, wellicht heeft de recente toename van de cypriniden ook weer te maken met een lichte toename van de voedselrijkheid.
- Er is een sterke toename van invasieve exotische vissoorten sinds 2009-2013 (bijvoorbeeld zwartbekgrondel en Pontische stroomgrondel) maar ook een toename van de inheemse Europese meerval en niet-vissoorten zoals de Chinese wolhandkrab en de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft. Waarschijnlijk heeft de opkomst van deze (bentische) exoten de afname van inheemse bentische vissoorten versterkt.
- Een sterke achteruitgang in de aantallen/biomassa van andere vissoorten zoals de pelagische spiering en rheofiele (tevens bentische) soorten zoals barbeel en het bermpje. Afnames van de barbeel in de Grensmaas zouden o.a. door een onnatuurlijk fluctuerende waterafvoer kunnen komen, waarvan het effect de laatste jaren versterkt wordt door een verbreed zomerbed.
- De niet zo strikt rheofiele winde daarentegen lijkt het juist goed te doen in sommige delen van het Rijnsysteem.
- Vissoorten zoals baars en snoekbaars, maar ook aal lijken de laatste zes jaar in meerdere KRW-lichamen te zijn toegenomen. De toename van aal zou wellicht in direct verband kunnen staan met maatregelen genomen vanuit het aalbeheerplan (o.a. gesloten aalvisserij op de grote rivieren sinds 2011, gesloten aalvisserij tijdens de migratiemaanden sinds 2009, verbeterde migratiemogelijkheden, verhoogde uitzet glasaal) in combinatie met een wat hogere glasaalintrek in 2013 en 2014. De toename van snoekbaars (vnl. in het IJsselmeergebied) kan verklaard worden door een aanzienlijke afname van de visserijdruk sinds 2014 en mogelijk deels ook door de opkomst van exotische grondels als alternatieve voedselbron.
- De visstand op de benedenrivieren lijkt relatief goed en constant te zijn. Vooral bij het Hollandsch Diep zijn goede, relatief constante vangsten te zien en bij Haringvliet-west lijken de vangsten zelfs toe te nemen.

- Voor een aantal overgangs-/kustwateren (Oosterschelde, Westerschelde) is er een duidelijke afname van totale biomassa en aantallen vissen door de jaren heen; met name voor platvissoorten (zoals schol, bot) waarvoor overgangswateren een belangrijke kinderkamerfunctie vervullen. Hiervoor kan nog geen eenduidige oorzaak worden aangewezen. De wijting daarentegen lijkt toe te nemen.

Opmerkelijk is dat zowel in het IJsselmeergebied als in menig rivierdeel, zowel bovenstrooms als benedenstrooms, relatief lage visstanden worden waargenomen tussen 2010 en 2015. Dit geldt overigens ook voor Amerikaanse rivierkreeften. In deze periode breiden zich in de rivieren de inmiddels gevestigde exotische grondels uit, met name zwartbekgrondel en Pontische stroomgrondel. Het is echter onduidelijk of deze opmars de oorzaak of het gevolg was van de instorting van inheemse bentivore vissoorten. Het tijdstip lijkt ook samen te hangen met een aantal klimatologische situaties zoals een lagere waterafvoer, slib- en fosfaatvracht, neerslag- en stormfrequentie. Na 2015 ontstaat een wisselend beeld. In sommige rivierdelen neemt brasem, kolblei en blankvoorn weer wat toe, in andere delen geldt dat voor baars. Het is denkbaar dat dit ook samenhangt met de weer wat toegenomen rivierafvoer, wat hogere fosfaatvracht (die later weer wat afneemt) en wat frequentere stormen (op het IJsselmeer) na 2015. De wisselende vangsten lijken ook deels oorzaak te zijn van de wisselende afvoer van de rivieren. Enerzijds kan hierdoor de habitatbeschikbaarheid plotseling veranderen en kan dit bijvoorbeeld voor jonge vis ongunstig uitpakken. Anderzijds zorgt dit voor grote bemonsteringsvariatie doordat bepaalde locaties niet (meer) beschikbaar zijn.

**EKR-scores**

Ecologische Kwaliteits Ratio scores (EKR-scores) zijn voor alle KRW-lichamen uitgewerkt. Deze scores worden gebruikt om te zien of het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) wordt behaald. De EKR-scores variëren in de tijd en zijn gemiddeld laag. Een verklaring voor variatie in EKR-scores tussen jaren of een lage EKR-score (lager dan GEP) is veelal complex. Vaak is een lage EKR-score een gevolg van lage scores op meerdere deelmaatlatten (soortenaandeel en soortenrijkdom). Dit kan variëren door bijvoorbeeld (toevallige) aan- of afwezigheid van soorten in de vangst van een jaar. Duiding van scores in een specifiek waterlichaam heeft daarmee beperkingen:

- De maatlatten zijn ontwikkeld voor watertypen, niet voor specifieke (KRW-) waterlichamen,
- De maatlatten sluiten in een aantal gevallen niet goed aan op de monitoring (of vice versa) doordat het KRW-handboek sommige monitoringsmethoden (grote kuil/boomkor en elektrokor) niet heeft opgenomen.
- Stromende en stilstaande uiterwaardwateren worden niet meegenomen in de monitoring, maar wel in de maatlatten vis.
- Er is natuurlijke variatie in visbestanden, wat wordt veroorzaakt door variatie in waterstanden. Er is ook bemonsteringsvariatie door variatie in waterstanden. Hierdoor is er ook variatie in toegankelijkheid van bepaalde habitats.
- De invloed van exoten op de hele gemeenschap van vissen en andere organismen, wordt niet meegenomen.
- Deelmaatlatten kunnen sterk worden gedomineerd door de aanwezigheid van natuurlijke schommelingen in bestanden van één of enkele soorten.
- De monitoringsperiode was in de loop van de jaren steeds verder vervroegd, waarbij er per jaar steeds een aantal dagen eerder met de monitoring werd gestart. Door deze verschuiving in tijd daalde ook de watertemperatuur ten tijde van de bemonstering. Vis kon daardoor tijdens de voorjaarsopname nog geconcentreerd zijn op de winterlocaties, waar doorgaans niet gemonitord werd. Inmiddels wordt er weer wat later in het voorjaar gemonitord.

**Aanbevelingen en kennislacunes**

Dit rapport geeft een overzicht van de visstand per KRW-waterlichaam, waarbij tevens de trends van de meest algemene soorten in kaart worden gebracht. De oorzaken van de toenames en afnames van deze soorten zijn echter vaak nog onduidelijk, waardoor trends soms moeilijk te duiden zijn en slechts

speculatieve suggesties gedaan kunnen worden. Om meer duidelijkheid te genereren worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Een uitgebreide analyse van het effect van omgevingsvariabelen (zoals waterstand, waterafvoer, temperatuur en doorzicht) op de vangsten en visstand per KRW-waterlichaam zal meer inzicht geven in de oorzaken van de grote jaar op jaar variatie van de vangsten in veel KRW-lichamen. Met name de relatie tussen visstand en waterafvoer is daarbij relevant. Hieruit is mogelijk af te leiden onder welke afvoercondities hoofdstroom, zijwater of oever een geschikt habitat vormen, maar ook of deze habitats onder verschillende afvoercondities ook redelijkerwijs goed bemonsterd worden. Dit is een tijdrovende exercitie, die echter wel kan bijdragen aan beter begrip van het habitatgebruik enerzijds. Anderzijds kan het bijdragen aan het met grotere waarschijnlijkheid signaleren van interessante ontwikkelingen in de visstand. Dit onderzoek zal interessante aanknopingspunten kunnen opleveren voor de rol die waterafvoer van rivieren speelt in de visfauna van het Nederlandse rivierengebied en IJsselmeergebied en voor in hoeverre natuurlijke variatie in afvoer, danwel afvoerbeheer (met name via Maasstuwen) en klimatologische veranderingen hier doorwerken op de vispopulatie.
- De monitoringsresultaten worden geaggregeerd per KRW-waterlichaam waarbij de variatie tussen de bemonsteringslocaties verloren gaat. Daarnaast wordt er per bemonsteringslocatie zowel in het midden als meer richting de oever bemonsterd, ook deze informatie wordt geaggregeerd. Deze beide variaties kunnen bijvoorbeeld laten zien welke soorten op welke delen van de rivier worden gevangen. Met dit inzicht kan de bemonstering verder worden geoptimaliseerd. Aanbevolen wordt deze analyse in eerste instantie voor een enkele soort te uit te voeren, zoals voor de brasem.
- De huidige bemonsteringsmethodes geven een redelijk beeld van de visstand in de Nederlandse Rijkswateren. De volgende verbeteringen zijn nodig (deels genoemd in de evaluatie van de Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) monitoring):
    - Sommige N2000-instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet goed geëvalueerd worden aan de hand van de huidige bemonsteringsmethodiek, dit geldt ook voor een aantal HR-soorten (zoals bijvoorbeeld rivierprik in de Vlakte van de Raan). Een aanpassing van de monitoring zal hiervoor nodig zijn.
    - Uiterwaardwateren en nevengeulen worden niet systematisch bemonsterd, terwijl deze wel onderdeel zijn van het rivierensysteem.
    - Een groot deel van de monitoring werd steeds vroeger in het voorjaar uitgevoerd, dit kan invloed hebben gehad op het voorkomen van de vis en daarmee de vangsten. Er wordt aanbevolen dit effect te onderzoeken in combinatie met het effect van hoge waterstanden en temperatuur.
    - Een aantal KRW-lichamen worden slechts 3-jaarlijks bemonsterd, hierdoor kan het verdwijnen/verschijnen van soorten in deze wateren niet goed worden gemonitord. Daarnaast wordt het (achteraf) bepalen van de invloed van (a)biotische factoren op de visstand hierdoor belemmerd.
    - Een habitatgerichte bemonstering (te starten met het in kaart brengen van alle habitats van de Rijkswateren) zal een beter beeld van de riviersystemen geven. Het ecologisch beoordelingssysteem zal hier tevens op aangepast moeten worden.
- Om een goede duiding van de EKR-scores in termen van ecologische kwaliteit te kunnen geven dienen de volgende stappen te worden doorlopen: een grondige analyse van de maatlat, mate van matching van monitoringsmethodiek met het habitat en de soort, bemonsteringsvariatie en afwijkingen, soortspecifieke veranderingen die deelmaatlatten beïnvloeden. Concreet zouden, om het bovenstaande te bewerkstelligen, de volgende zaken nader bekeken moeten worden:
    - In hoeverre scores van deelmaatlatten geijkt zijn op de gebruikte bemonsteringsmethodiek
    - In hoeverre deelmaatlatten indicatief zijn voor de ecologische kwaliteit van een watertype. Voor grote rivieren (R7) bijvoorbeeld zijn de limnofielen voor de EKR-berekening afkomstig uit de hoofdgeul en zijwateren, terwijl de maatlat oorspronkelijk is

bedoeld voor afgesloten uiterwaardwateren, die niet binnen de monitoring vallen en tot een ander watertype behoren.
- Aan de hand van een statistische analyse van de monitoringstijdreeksen de effecten van waterafvoer/waterstand op de vangkans van soorten en lengteklassen toetsen, die weer van invloed zijn op de EKR-scores.

## Landelijke trends Habitatrichtlijnsoorten

Voor zeven Habitatrichtlijnsoorten (HR-soorten, barbeel, elft, fint, Noordzeehouting, rivierprik, zeeprik en zalm) is de landelijke trend in vangstsucces in de monitoringprogramma's geanalyseerd over de periode 2006-2017. De eerstvolgende formele analyse over de periode 2006-2023 volgt in 2024. In dit rapport worden de trends getoond en besproken tot en met 2023, maar ze worden niet middels een statistische analyse getoetst.

- Alleen van de twee HR-soorten barbeel en zalm kunnen de trends in vangstsucces statistisch worden onderzocht. Beide soorten laten een statistisch significante afname in vangstsucces over de periode 2006-2017 zien. In de jaren erna nemen de soorten nog verder in aantallen af.
- De diadrome Noordzeehouting en zeeprik lijken af te nemen gedurende grofweg de laatste tien jaren in de kerngebieden van hun voorkomen. Er is echter geen consistente tijdreeks beschikbaar. De residente Noordzeehoutingpopulatie in het IJsselmeer lijkt stabiel qua aantallen. Zowel voor de zeeprik als de Noordzeehouting wordt aanbevolen om het aantal monitoringslocaties en de periode uit te breiden dan wel aan te passen in het rivierengebied.
- Voor rivierprik en fint zijn de beschikbare tijdreeksen nog te kort (respectievelijk drie/vier en acht jaar) om uitspraken te doen over trends. Voor rivierprik zijn alleen monitoringsprogramma's geschikt waarin in minimaal de optrekmaanden november en december bemonsterd wordt op dezelfde fuiklocaties; dit geldt momenteel alleen voor de diadromevissurvey in het Haringvliet vanaf 2012 en in het IJsselmeer bij Kornwerderzand vanaf 2017. Het wordt daarom sterk aanbevolen om de uitvoering van de diadromevissurvey in december voort te blijven zetten en dit uit te breiden naar de locaties verder stroomopwaarts op de rivieren.
- De bestandsgrootte van elft is zo klein, dat deze onder het detectieniveau van de Nederlandse monitoringprogramma's ligt. Wel is vanuit vangsten in Duitsland bekend dat elft voorkomt in de Nederlandse wateren: de trend is dus onzeker, met een zeer lage bestandsgrootte. Mocht elft in de toekomst significant toenemen, dan zou dit binnen de monitoring waargenomen moeten kunnen worden. Overigens zijn er in 2023 en 2024 tientallen elften gevangen met zalmsteken aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen.

## Trends diadrome vissoorten fuikenmonitoring

Voor veel diadrome vissoorten is de trend over alle locaties onduidelijk of is er een afname te zien. Alleen voor zeebaars, dunlipharder en aal (op sommige locaties) lijken de vangsten met de tijd toe te nemen. Het gebrek aan een duidelijke opwaartse trend van aal in alle gebieden staat in schril contrast met toenames van (schier)aal vangsten door IJsselmeervissers en sommige paling-over-de-dijk-projecten. Dit heeft waarschijnlijk drie oorzaken. 1) Slechts een deel van de monitoringsgegevens (vanaf 2016) is vanwege wisselingen in de locatie/beroepsvisser geselecteerd uit de hele dataset. Dit is relevant aangezien de vangsten van beroepsvissers veelal vanaf 2016 toenamen ten opzichte van voorgaande jaren. 2) De monitoring vindt plaats in het voorjaar en het najaar, maar schieralen lijken tegenwoordig op sommige locaties later te migreren (december-februari) dan in de monitoringsperiode voor schieraal (september-november) waardoor mogelijk een groot deel van de migrerende schieraal niet gevangen wordt in de monitoring. 3) Er wordt alleen bemonsterd met schietfuiken òf met schietfuiken en hokfuiken samen. Uit onderzoek van WMR blijkt dat schieraal veel beter wordt gevangen in hokfuiken dan in schietfuiken (schieraal lijkt niet altijd actief te zwemmen ten tijde van de migratie en lijkt met de afvoer mee te drijven. Ze zwemt ook minder over de bodem waardoor schieraal beter in hokfuiken met een

groot en hoog keerwant gevangen wordt dan in schietfuiken met een laag keerwant). Wanneer er voornamelijk met schietfuiken wordt gevist kan er dus een onderschatting van schieraal plaatsvinden. De toename van aalvangsten is wel duidelijk zichtbaar in de schieraalmonitoring aan de buitenzijde van Kornwerderzand. Alleen met langdurige monitoring zonder trendbreuken wordt goed inzicht verkregen in trends.

De afnames van diadrome soorten kan verschillende oorzaken hebben. Voor veel soorten geldt dat migratiebarrières de optrekbaarheid beperken. Deze barrières hebben al in een eerder stadium (sinds de bouw ervan) ervoor gezorgd dat veel trekvis-populaties afnamen. Recentelijk lijken er nog verdere afnames te zijn, ondanks dat er geïnvesteerd wordt in de passeerbaarheid van migratiebarrières. Eén van de mogelijke oorzaken is de toename van de predatiedruk rondom deze barrières. Snoekbaars, roofblei en meerval zijn alle drie predator-soorten die de laatste jaren toenames in aantallen laten zien. Dit heeft mogelijk impact op de (toch al) lage aantallen trekvissen. Helemaal wanneer deze toename van predatoren zich concentreert rondom migratiebarrières, in zowel binnen- als buitenland. Daarnaast kunnen de afnemende afvoer, in combinatie met een toename van migratiebarrières (in Duitsland) en toenemende watertemperatuur ook een toegenomen cumulatief negatief effect hebben op trekvissen. Daarnaast lijken er ook grote afnames te zijn in trekvispopulaties wereldwijd, wat weer duidt op veranderingen in de leefgebieden op zee, aangezien dit gemeenschappelijk leefgebied is.

**Aanbevelingen en kennislacunes**

Voor een deel van de trekvissoorten is het onduidelijk in hoeverre sprake is van een toe- of afname. Dit is deels te wijten aan de bemonsteringsmethodiek (vangtuig, locatie, monitoringsperiode of een combinatie hiervan). Hieronder zijn een aantal aanbevelingen ter verbetering hiervan.

1) Voor sommige soorten wordt de monitoring niet op de juiste locatie met het juiste tuig uitgevoerd; denk hierbij aan de 'binnenpopulatie' Noordzeehouting op het IJsselmeer. De toename van deze populatie is niet terug te zien in de monitoring aangezien er hoofdzakelijk diadrome Noordzeehoutingen worden gevangen met fuiken langs de Afsluitdijk en deze maar een klein deel van de totale IJsselmeerpopulatie uitmaken. Fuikenmonitoring op de Gelderse IJssel kan meer inzicht geven in de trends van Noordzeehouting op het IJsselmeer.
2) Voor sommige soorten valt de trekperiode grotendeels buiten de monitoringperiode. Een voorbeeld hiervan is de rivierprik die in december/januari binnentrekt. Er wordt alleen om het jaar op twee locaties in de maand december extra gemonitord. Dit is onvoldoende om een goed beeld van de trends van intrekkende rivierprik te krijgen. Voor het bepalen van een trend zou de monitoring jaarlijks over meerdere maanden (november-januari) uitgevoerd moeten worden.
3) Voor sommige soorten wordt de monitoring in de verkeerde locatie-periode combinatie uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is zeeprik. Deze trekt in het voorjaar (maart-mei) binnen vanuit zee wanneer de voorjaarsmonitoring bij intrekpunten ook plaatsvindt. Verder stroomopwaarts, zoals bij Lith aan de Maas wordt de monitoring ook in deze periode uitgevoerd. Zeeprikken hebben echter dan nog niet de tijd gehad om hiernaartoe te migreren en komen massaal in juni en juli aan waardoor ze buiten de monitoringsperiode vallen en er geen goed beeld is van het aantal intrekkende zeeprikken. Een uitbreiding van de periode voor de monitoring van zeeprik bij Lith wordt daarom aangeraden.
4) Uit een interne memo van WMR blijkt dat schieraal veel beter in hokfuiken dan in schietfuiken gevangen wordt. Hetzelfde geldt voor andere (grote) diadrome vissoorten zoals salmoniden en elft bijvoorbeeld (van Rijssel, 2023). Het is aan te raden om voor een monitoring van deze soorten voornamelijk hokfuiken (of zalmsteken in het geval van grote trekvissen) in te zetten in plaats van schietfuiken.
5) Bovenstaande suggesties zijn vaak soortspecifiek, we raden dan ook aan om de fuikenmonitoring te herzien waarbij per soort per locatie wordt gekeken wanneer de beste periode is om deze te monitoren en met welk tuig.

Voor een deel van de diadrome trekvissoorten (zalm of zeeforel bijvoorbeeld) is er een duidelijke afname zichtbaar, waarvan de oorzaken nog voor een groot deel onduidelijk zijn. Aanbevolen suggesties voor nader onderzoek zijn:

- Het bepalen van de predatiedruk rondom barrières en in weinig stromende wateren. De roofvissen snoekbaars, roofblei en meerval zijn alle drie toegenomen de laatste jaren, wat mogelijk een impact heeft op de (al) lage aantallen trekvissen, helemaal wanneer deze toename van predatoren zich concentreert rondom migratiebarrières. Daarnaast kan de afnemende afvoer in combinatie met migratiebarrières en de toenemende watertemperatuur en predatie een cumulatief negatief effect hebben op trekvissen. Het effect van predatie op diadrome vissen zou kunnen onderzocht worden door INNOVASEA-ontvangers te plaatsen rondom migratiebarrières en trekvissen te voorzien van zogenaamde INNOVASEA predatie tags welke een ander signaal zullen uitzenden zodra ze in contact komen met maagzuur. Hierbij zouden maaginhouden van predatoren (bijvoorbeeld snoekbaars, meerval, roofblei) kunnen worden onderzocht waarbij deze predatoren ook met een zender uitgerust kunnen worden om te zien of zij hun gedrag aanpassen aan trekvismigratieperiodes. Inmiddels is er bij het stuw- en sluizencomplex van Lith aan de Maas een pilot-onderzoek gestart (i.o.v. RWS en het ministerie van LVVN) naar het gedrag en dieet van de Europese meerval waarbij bovenstaande technieken worden toegepast.
- Het analyseren van het effect van meerdere omgevingsvariabelen op trekvissoorten. Dit geeft inzicht in welke factoren van belang zijn voor afnames/toenames van trekvispopulaties. Het gaat hierbij om veranderingen in rivierafvoer en waterstand, (water)temperatuur, maar ook om veranderingen die hebben plaatsgevonden in de visgemeenschap, bereikbaarheid paaigebieden en de kwaliteit van paai- en opgroeigebieden.

# 1 Inleiding

## 1.1 Vismonitoringsprogramma's

De vismonitoringsprogramma's op de Rijkswateren (Tabel 1.1) worden uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat (RWS) en het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN). De visstandbemonsteringen die in opdracht van RWS plaatsvinden maken deel uit van een uitgebreider programma: de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL). De visstandbemonsteringen die in opdracht van LVVN plaatsvinden maken deel uit van de Wettelijke Onderzoekstaken Visserij (WOT). Het gehele WOT Visserij-programma wordt gecoördineerd door het Centrum voor Visserij Onderzoek (CVO).

In de loop der tijd is uit pragmatische overwegingen de uitvoering en financiering van de visstandbemonsteringen verdeeld over RWS en LVVN, waarbij grofweg RWS de vismonitoring in de rivieren en de Zeeuwse Delta aanstuurt en LVVN de vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer. Hiermee is voorzien in een monitoringsopzet waarmee, met een efficiënte inzet van middelen, de verplichte en noodzakelijke vismonitoringsgegevens voor de Rijkswateren voor de verschillende overheden beschikbaar komen. In deze rapportage worden vrijwel alle bemonsterde Rijkswateren meegenomen, behalve de Noordzee en de Waddenzee; bemonsteringen van deze laatste twee wateren worden elders gerapporteerd (ICES, 2022).

## 1.2 Informatiebehoefte opdrachtgevers

Het Ministerie van LVVN en Rijkswaterstaat vragen om vismonitoringsgegevens en om beoordeling en interpretatie hiervan in verschillende kaders, zodat aan de volgende informatiebehoeften wordt voldaan:

- Europese Aalverordening en Data Collection Framework (DCF): populatiestatus van glasaal, rode aal en schieraal en inzicht in aalvangsten door de recreatieve en beroepsvisserij op landelijk en regionaal niveau. De overkoepelende rapportage over aal wordt jaarlijks apart uitgewerkt in het rapport "Report on the eel stock, fishery and other impacts in the Netherlands" (van Rijssel & van der Hammen, 2024). In de voorliggende rapportage worden alleen de trends van de fuikenmonitoring in de Rijkswateren, trends van totale bestandsgrootte en trends van de commerciële aalvangsten per Kaderrichtlijn Water (KRW)-lichaam besproken. De resultaten van de monitoring van de regionale wateren, die voor de KRW wordt uitgevoerd door de waterschappen, zijn te vinden in de 3-jaarlijkse evaluatie van het aalbeheerplan (van der Hammen et al., 2024).
- Beheer visstanden (alle soorten): inzicht in de ontwikkelingen van visbestanden en –vangsten, bevist door de recreatieve en beroepsvisserij. Gezien de toename van exoten zoals de Chinese wolhandkrab en Amerikaanse rivierkreeftsoorten en de mogelijke effecten hiervan op de visstand, wordt er ook naar de trends van deze soorten gekeken.
- Kader Richtlijn Water (KRW): de ecologische kwaliteitsratio's (EKR) per waterlichaam.
- Europese Habitatrichtlijn (HR): inzicht in de landelijke trends (aantallen, verspreiding en habitat) van zeven HR-soorten ten behoeve van het Natura 2000-beleid. De rapportage aan de Europese Commissie over de landelijke staat van instandhouding van deze soorten vindt 6-jaarlijks plaats via een zogenaamde HR Artikel 17-rapportage (laatste rapportage was in 2019). In de voorliggende rapportage wordt volgens deze HR Artikel 17-systematiek een kort overzicht gegeven van de tussenstand, wat betreft de landelijke trend in aantallen, om een vinger aan de pols te houden.
- Trends van de tien meest algemene soorten, diadrome vissoorten, Chinese wolhandkrab en rivierkreeft, gevangen in de fuikenmonitoring.

Tabel 1.1. Overzicht van de verschillende vismonitoringsprogramma's in de Rijkswateren. WOT=Wettelijke Onderzoekstaken Visserij; MWTL= Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands. LVVN= Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. RWS= Rijkswaterstaat. Tenzij anders aangegeven, is de bemonstering jaarlijks, Vj = voorjaar, Nj = najaar.

| | Programma | Omschrijving | Periode | Type tuig | Opdrachtgever |
|---|---|---|---|---|---|
| | **IJsselmeer en Markermeer** | | | | |
| 1 | Openwatermonitoring IJsselmeer en Markermeer met actieve vistuigen | Kuil vanaf 1966, sinds 1989 gestandaardiseerd en opgevolgd door verhoogde boomkor sinds 2013. Daarnaast elektrokor sinds 1989. | Nov | Actief | WOT-LVVN |
| 2 | Oevermonitoring IJsselmeer en Markermeer met actieve vistuigen | Elektroschepnet en zegen, sinds 2007. | Aug | Actief | WOT-LVVN |
| 3 | Openwatermonitoring IJsselmeer en Markermeer met kieuwnetten | Kieuwnetten (staandwant) met diverse maaswijdtes van 2014-2020. | Sep | Passief | LVVN |
| 4 | Diadrome vismonitoring Kornwerderzand (Waddenzee) met fuiken | Fuiken, sinds 2001 | Vj & Nj | Passief | WOT-LVVN |
| 5 | Vangstregistratie beroepsvissers zeldzame vis IJsselmeer en Markermeer (gestopt) | Registratie van zeldzame vis door commerciële aal- en wolhandkrabvissers, van 1994-2013, met diverse veranderingen in opzet door de jaren heen. | Jaar-rond | Passief | WOT-LVVN |
| | **Grote rivieren en Delta** | | | | |
| 6 | Monitoring grote rivieren en delta met actieve vistuigen | Elektroschepnet en boomkor vanaf 1992, gestandaardiseerd sinds 1997. Hoeveelheid kerngebieden is toegenomen van 14 in 1997 naar 27 in 2018. Deels jaarlijks, deels eens per 3 jaar. Daarnaast sommige locaties eenmalig, en sommige locaties ook met zegen of stortkuil. | Vj & Nj | Actief | MWTL-RWS |
| 7 | Monitoring grote rivieren op basis van zalmsteekregistraties | Zalmsteken, 1994 op 2-5 locaties en gestandaardiseerd in 1997. Vanaf 2014 op 3 locaties waarvan 1 jaarlijks en 2 om het jaar. | Vj & Nj | Passief | MWTL-RWS |
| | **Randmeren** | | | | |
| 8 | Monitoring Randmeren met actieve vistuigen | Stort- en wonderkuil sinds 1991 en gestandaardiseerd in 2007: drie clusters van meren welke ieder eens per drie jaar worden bemonsterd. Daarnaast elektroschepnet sinds 2011. | Aug | Actief | MWTL_RWS |
| | **Alle gebieden** | | | | |
| 9 | Diadrome vismonitoring zoete Rijkswateren met fuiken | Fuiken, sinds 2012 (najaar, september-november) en 2014 (voorjaar, maart-mei). Deel locaties (5 belangrijkste in- uittreklocaties) jaarlijks, deel eens per 3 jaar. December eens per 2 jaar, op 2 locaties. | Vj & Nj | Passief | WOT-LVVN & MWTL-RWS |
| 10 | Vangstregistratie aalvissers zoete Rijkswateren | Vangstregistratie van commerciële aalvissers, vanaf 1981 kleinschalig en niet gestandaardiseerd op grote rivieren, IJssel- en Markermeer en Delta; in gestandaardiseerde vorm sinds 1993. Het aantal locaties is van 33 teruggelopen naar 11 in 2013, 2 vanaf 2014 en 1 vanaf 2018 (Veerse Meer). | Jaar-rond | Passief | MWTL-RWS |
| 11 | Glasaalmonitoring op intreklocaties | Kruisnet, op 11 plaatsen verspreid langs de Nederlandse kust. De langstlopende bemonstering vindt sinds 1938 plaats in Den Oever. | Maart-Mei | Actief | WOT-LVVN |
| | **Overgangswateren** | | | | |
| 12 | Ankerkuil bemonstering Westerschelde | Ankerkuil sinds 2007, in het voorjaar en het najaar. | Sep | Passief | MWTL-RWS |
| 13 | Ankerkuil bemonstering Eems-estuarium | Ankerkuil sinds 2007, in het voorjaar en het najaar. | Okt | Passief | MWTL-RWS |
| 14 | Boomkor bemonstering Ooster-, Westerschelde en Eems-estuarium | Demersal Young Fish Survey (DFS) sinds 1970 in het najaar. | Sep | Actief | WOT-LVVN |

## 1.3 Inhoud en opzet rapport

Alle vismonitoringsprogramma's op de Rijkswateren worden samen gepresenteerd in een rapportage bestaande uit drie delen: Deel I Toestand en trends, Deel II Toegepaste methoden (Volwater, 2024) en Deel III Data, dat digitaal beschikbaar is via de dataportal "https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/". Via deze dataportal kan de data van alle zoetwatermonitoringen uitgevoerd door/in opdracht van WMR geraadpleegd worden (m.u.v. data van de ankerkuil en DFS-gegevens van het Eems-estuarium en de Westerschelde en de DFS-gegevens van de Oosterschelde). De ruwe DFS-gegevens zijn beschikbaar via ICES https://datras.ices.dk/Data_products/Download/Download_Data_public.aspx

Deel I (het voorliggende rapport) is gericht op het leveren van opgewerkte gegevens die in de informatiebehoefte van het Ministerie van LVVN en RWS voorzien. In Deel II is de bemonstering in detail beschreven (locaties, tuigen, tijdstip, etc.). Deel III bevat de metadata en de visvangsten (aantal, gewicht, lengte, etc.). Naast een informatiebehoefte vanuit het Ministerie van LVVN en RWS, is deze er ook nog vanuit verschillende visstandbeheercommissie's (VBC's). Er zijn 15 VBC's die betrokken zijn bij de Rijkswateren (waarvan het soms onduidelijk is hoe actief deze VBC's nog zijn) (http://visstandbeheercommissie.nl).

1. VBC IJsselmeer
2. VBC Noordzeekanaal
3. VBC Zuidelijke Randmeren (VBC Randmeren)
4. VBC Veluwe Randmeren (VBC Randmeren)
5. VBC IJssel Plus
6. VBC Twentekanaal
7. VBC Amsterdam-Rijnkanaal (inactief)
8. VBC Neder Rijn Plus
9. VBC Waal Plus
10. VBC Maas-Waalkanaal (opgegaan in VBC 9)
11. VBC Zandmaas
12. VBC Grensmaas
13. VBC Benedenrivieren en Haringvliet
14. VBC Volkerak-Zoommeer
15. VBC Grevelingenmeer
16. VBC Veerse Meer

### 1.3.1 Aanpassingen ten opzichte van voorgaande rapportage

Om de meest recente ontwikkeling van de visstand beter in kaart te brengen wordt bij de huidige rapportage voor het eerst een selectie gemaakt waarbij trends van de tien meest algemene soorten **van de afgelopen zes jaar** worden uitgewerkt, in plaats van de tien meest algemene soorten over de gehele monitoringsperiode. Dit zal als gevolg hebben dat soorten die in het begin van de monitoring veel voorkwamen en recent niet meer, uit het lijstje met de meest algemene soorten zullen verdwijnen. Aan de andere kant zullen soorten die de laatste jaren veel vangen worden hiervoor in de plaats komen.
In de huidige rapportage zijn per KRW-lichaam ook overzichten toegevoegd waarin de aan-/afwezigheid van iedere soort per gilde per jaar staat weergegeven.
Daarnaast zijn de kaartjes, waarop de vangstlocaties zijn aangegeven, aangepast en dit jaar ook voor de fuikenmonitoring aangegeven.
Voor het berekenen van de EKR-scores van de O2b wateren worden alleen de meetgegevens meegenomen van de jaren waar de volledige dataset aanwezig is. Deze set bestaat uit zowel boomkor en fuiken data voor het Noordzeekanaal en de Nieuwe Waterweg. Uitzondering hierop is de Haringvliet-West waar alleen boomkor data aanwezig is.
Verder worden er bij de huidige rapportage alleen de resultaten van de elektrokor monitoring op het IJsselmeer & Markermeer van de soorten aal en bot gepresenteerd, aangezien de overige gevangen soorten beter worden gevangen door de boomkor.
Bij deze rapportage zal geen extra hoofdstuk worden gepubliceerd waarbij dieper en in meer detail op bepaalde soorten of onderwerpen wordt ingegaan.

### 1.3.2 Inhoud per hoofdstuk

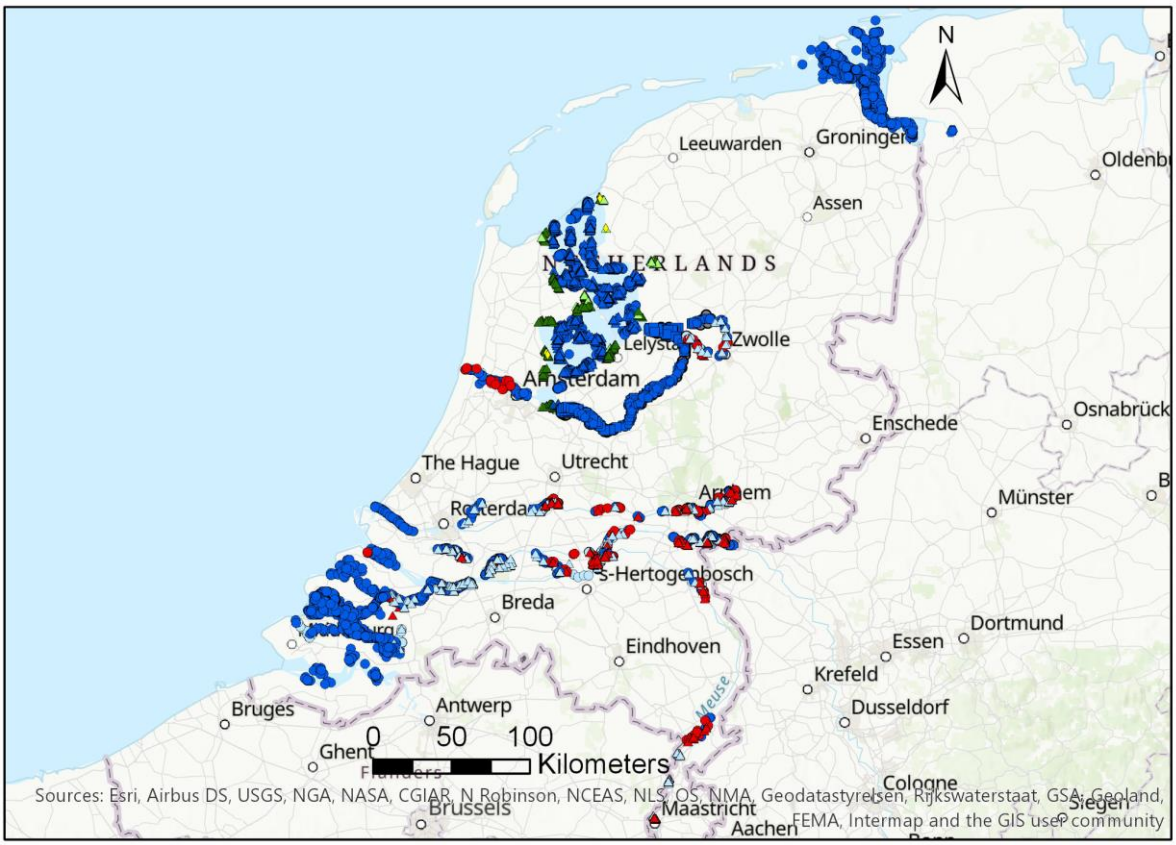
De trends in visbestanden, vangsten, en HR-soorten worden gerapporteerd in aparte hoofdstukken. Per hoofdstuk worden conclusies getrokken op basis van de gerapporteerde trends.

- Trends meest algemene vissoorten (hoofdstuk 2): bevat de bestandsontwikkelingen van de actieve monitoring van de tien meest algemene vissoorten, de wolhandkrab en de rivierkreeften per KRW-lichaam, weergegeven als aantal en biomassa per vistuig/habitat. De gegevens van de voorjaarsbemonsteringen van het publicatiejaar (2024) worden meegenomen voor de trends per KRW-lichaam. **De vismonitoringen die in het voorjaar plaatsvinden worden aan het voorafgaande jaar toebedeeld, zodat de gevangen vis bij het juiste cohort wordt ingedeeld.** Naast het rapporteren van de meest actuele gegevens, wordt er dus ook naar de veranderingen per cohort gekeken voor de KRW-lichamen, waarbij zowel in het voorjaar als in het najaar bemonsterd wordt. Deze werkwijze wordt ook voor wolhandkrabben en rivierkreeften toegepast. Dit leidt ertoe dat de beschreven monitoringsjaren voor monitoringen in het voorjaar één jaar voorlopen op de kalenderjaren (bijvoorbeeld de actieve monitoring is begonnen in het voorjaar van 1997 maar wordt als 1996 besproken).
  Voor zowel de actieve als de passieve (fuiken) monitoring worden aantallen uitgedrukt in de catch per unit effort (CPUE; aantal of kilo doelsoort per hectare, kilometer of fuiknacht afhankelijk van het tuig). Daarnaast worden de trends van alle overige vissen samen getoond. Voor alle soorten is het ecologische gilde beschreven aan de hand van STOWA-handboek hydrobiologie (STOWA 2014). Daarnaast worden ook de trends per ecologisch gilde weergegeven. Ook worden de EKR-scores per KRW-lichaam gegeven en besproken. De EKR-scores worden berekend met en zonder fuikregistraties. De wateren waar de EKR berekend wordt met en zonder fuikregistraties zijn: Bedijkte Maas, Zandmaas, Nederrijn Lek, Boven Rijn Waal, IJssel, Haringvliet Oost, Dortse Bieschbos, Oude Maas, Beneden Maas, Brabantse Biesbosch, Grensmaas. Voor Noordzeekanaal, Nieuwe Waterweg en Haringvliet west wordt de EKR alleen berekend met fuikregistraties.
  Waar beschikbaar, worden de inspanning en de vangsten van de beroepsvisserij weergegeven en besproken per kalenderjaar (i.p.v. per cohort, najaars- plus voorjaarsgegevens, zoals voor de monitoring trends).
  Sinds 2009 monitort WMR de Nederlandse recreatieve visserij. Het doel van dit onderzoeksprogramma is om het inzicht in de aantallen recreatieve vissers en de hoeveelheden onttrokken vis op landelijk niveau te verhogen. Alle vangstschattingen zijn gebaseerd op een landelijk logboekprogramma onder 2500 recreatieve vissers over een periode van 12 maanden (van maart tot maart), maar kunnen vanwege de grote onzekerheid van de data helaas niet worden omgezet naar vangsten per KRW-lichaam. Meer informatie over landelijke aantallen recreatieve vissers en vangsten is te vinden in van der Hammen (2019).
- Trends HR-Soorten (hoofdstuk 3): behandelt de landelijke trends wat betreft de bestandsgrootte (in aantallen) van de HR-vissoorten barbeel, elft, fint, Noordzeehouting, rivierpik, zeeprik en zalm. Elke zes jaar rapporteert Nederland de status van alle HR-soorten aan de Europese Commissie. Een onderdeel van die rapportage is een beoordeling van de trend in de landelijke bestandsgrootte over de laatste 12 jaar. Voor de zeven genoemde HR-soorten wordt de landelijke trend (aantal per fuik-etmalen of km) geanalyseerd. De statistische analyses zijn uitgevoerd met de gegevens van 2006-2017 conform de werkwijze van het Centraal Bureau voor de Statistiek (Tien et al., 2019). De gegevens van 2006-2023 zullen in het laatste kwartaal van 2024 geanalyseerd worden en in de Rijkswateren rapportage van 2025 worden meegenomen. Voor de weergave van de trends zijn de gegevens uit 2018-2023 ook opgenomen.
- Trends diadrome vissoorten in fuikenmonitoring (hoofdstuk 4): bevat de trends van diadrome soorten in de fuikenmonitoringen. Afsluitend worden conclusies getrokken uit de trends, worden er kennislacunes geïdentificeerd en aanbevelingen gedaan met betrekking tot het verbeteren van inzicht in de ontwikkeling van trekvispopulaties.

# 2 Trends per KRW-lichaam

*Actieve monitoring*

De gegevens van de verschillende bemonsteringen (Figuur 2.1) zijn opgewerkt door alle vangsten van een trek per soort per jaar bij elkaar op te tellen en deze te middelen per bemonsteringslocatie en deze weer te middelen per KRW-lichaam.




Figuur 2.1 Kaart met alle voor dit hoofdstuk gebruikte bemonsteringslocaties. Verschillende symbolen staan voor verschillende bemonsteringsmethoden. Verklaringen van de symbolen worden vermeld in de kaarten van de bemonsteringslocaties per KRW-waterlichaam.

De tien meest algemene soorten zijn per KRW-waterlichaam (of bemonsteringsgebied) geselecteerd op basis van voorkomen in aantal en in biomassa in verschillende tuigen over de **laatste zes jaar**. Op basis hiervan worden er top-tien-lijsten samengesteld. Deze top-tien-lijsten verschillen vaak nogal tussen bemonsteringsmethoden, daarom wordt voor een gecombineerde top-tien-lijst gekozen. Bijvoorbeeld, wanneer er met een boomkor en een elektroschepnet in een KRW-lichaam wordt bemonsterd, wordt er viermaal een top-tien-lijstje samengesteld (boomkor aantal; boomkor biomassa; schepnet aantal; schepnet biomassa). Vervolgens worden alle soorten geselecteerd die minimaal in drie van de vier lijsten voorkomen. Wanneer dit nog niet voldoende is om een gecombineerde top-tien-lijst samen te stellen, worden de soorten geselecteerd die in twee van de vier top-tien-lijsten voorkomen. Van deze soorten komen de soorten met de hoogste gemiddelde ranking in de gecombineerde top-tien-lijst die voor de trends in de figuren wordt gebruikt. Er is geen statistische analyse uitgevoerd om te beoordelen of de waargenomen trends statistisch significant zijn; dit ligt buiten de scope van dit rapport.

Voor de KRW-waterlichamen waar **Chinese wolhandkrab** (*Eriocheir sinensis*) voorkomt, worden voor deze soort ook trends weergegeven. De Chinese wolhandkrab komt zowel in zoet- als zoutwater voor. Het oorspronkelijke verspreidingsgebied ligt in China en Korea, maar de soort werd per ongeluk geïntroduceerd in Noord-Europa (Panning, 1939). Van de eerste Europese introductie van de Chinese wolhandkrab in Duitsland in 1912 wordt aangenomen dat deze zijn meegekomen in ballastwater van schepen (Cohen & Carlton, 1997; Fladung, 2000). In de periode van 1920-1930 breidde het verspreidingsgebied zich verder uit, en werden wolhandkrabben aangetroffen in de rivieren Eems, Weser, Elbe, Havel, Oder en de Rijn. Hierdoor kon de soort zich verder verspreiden naar Denemarken, Zuidoost-Zweden, Zuid-Finland, Polen, Tsjechië, Slowakije, België, Nederland, Noord-Frankrijk en Engeland (Veldhuizen & Stanisch, 1999). In Nederland is de wolhandkrab voor het eerst gesignaleerd in 1931. De eerste meldingen van wolhandkrabben in Nederland kwamen van verschillende locaties waaronder Groningen, Friesland en de haven van Rotterdam. Vier jaar later werd de soort in vrijwel alle Nederlandse provincies aangetroffen (Kamps, 1937, Soes et al., 2007). De allereerste introductie in Nederland is nog altijd discutabel, maar het is zeer aannemelijk dat de Chinese wolhandkrab door dispersie afkomstig is van de gevestigde populatie in de Aller, een zijrivier van de Weser in Duitsland (Kamps, 1937; Soes et al., 2007). De soort komt tegenwoordig algemeen voor en houdt zich met name op in de grote rivieren en allerlei wateren rondom de overgang tussen zoet en zout water. De grootste dichtheden zijn te vinden in het Haringvliet, Hollandsch Diep, Amer, Nieuwe Waterweg, Noordzeekanaal, IJsselmeer en het gebied rondom de Afsluitdijk (Soes et al., 2007).

In de KRW-waterlichamen waar **Amerikaanse rivierkreeften** voorkomen worden voor deze soorten ook trends weergegeven. Nederland telt op dit moment zes verschillende invasieve Noord-Amerikaanse rivierkreeft soorten. De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*) die sinds 1968 in Nederland voorkomt, de rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) sinds 1985, de gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus acutus*) sinds 2002, en sinds 2004 de Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*), de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*) en de marmerrivierkreeft (*Procambarus fallax forma virginalis*).
De enige inheemse rivierkreeftensoort in Nederland is de Europese rivierkreeft (*Astacus astacus*). Deze soort is in de loop van de vorige eeuw sterk achteruitgegaan vanwege het verdwijnen van geschikt habitat en de toegenomen watervervuiling. De introductie van de verschillende soorten uitheemse Noord-Amerikaanse rivierkreeften heeft de inheemse soort praktisch doen verdwijnen door het overbrengen van de zgn. 'kreeftenpest' waar de inheemse soort niet tegen bestand is. Deze introducties zijn ontstaan door het ontsnappen, afdanken of bewust uitzetten van deze soorten die voor menselijke consumptie en de aquarium- en vijverhandel geïmporteerd werden. In Nederland leven ze in allerlei typen wateren, van sloten tot beken en van plassen tot meren. Het zijn nacht actieve dieren, die zich overdag doorgaans verschuilen. Het zijn omnivoren die zich o.a. voeden met kleine dieren, dood organisch materiaal en planten. Ze zijn zelf voedsel voor verschillende zoetwatervissen zoals snoek, rietvoorn, karper en paling, maar ook voor vogels als reigers, futen en meeuwen en voor de otter (Peeters et al., 2021). Peeters et al. (2021) hebben, op basis van de waarnemingen vastgelegd in de Nationale Databank Flora en Fauna, een overzicht gemaakt van de locaties/gebieden waar de verschillende Amerikaanse rivierkreeften in Nederland zijn aangetroffen. De Marmerrivierkreeft en de Californische rivierkreeft hebben een zeer beperkte verspreiding in Nederland. De geknobbelde en gestreepte Amerikaanse rivierkreeften zijn ruimer verspreid: de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft is vooral waargenomen in het centrale deel van het land (midden en westen van de provincie Utrecht) en de gestreepte Amerikaanse rivierkreeft wat zuidelijker en verspreid in Friesland, Gelderland en Noord-Brabant. De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft is naar verhouding op zeer veel plaatsen aangetroffen, verspreid over het hele land. De soort lijkt echter weinig voor te komen op de Veluwe, het Drents plateau, Zuid-Limburg, de kop van Noord-Holland en de strook van de Friese en Groningse Waddenkust. Ook van de rode Amerikaanse rivierkreeft zijn veel waarnemingen; de meeste zijn gedaan in Zuid-Holland, het zuiden van Noord-Holland en het westelijke deel van de provincie Utrecht, maar deze soort breidt zich sterk uit richting het oosten. In Gelderland en Noord-Brabant wordt de soort nu ook regelmatig aangetroffen, terwijl sporadische waarnemingen zijn gedaan in Limburg en de noordelijke provincies (Peeters et al., 2021). Voor de trends zijn alle soorten rivierkreeften geselecteerd. In de

monitoringen is te zien dat in de meeste KRW-waterlichamen voornamelijk de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt gevangen. Wanneer soorten niet in de trends zijn te zien, dan zijn deze ook niet gevangen.

De beroepsvissers geven sinds 2010 verplicht hun wekelijkse **aal**vangsten op bij het Ministerie van LVVN. Sinds 2012 zijn de beroepsvissers daarnaast verplicht om informatie te verstrekken over de ingezette aantallen en typen vistuigen. De aalvangsten van de beroepsvisserij zullen per KRW-waterlichaam besproken worden en een overzicht van de vangsten van alle gebieden is te vinden in Bijlage 2. In een groot aantal gebieden in Nederland is het sinds 2011 jaarrond verboden om op aal te vissen vanwege te hoge gehaltes dioxinen en dioxine-achtige PCB's. In sommige van deze voor aalvangst gesloten gebieden wordt nog wel enige aal aangeland (Bijlage 2). Dit komt doordat in sommige gebieden de overheid een huurovereenkomst heeft met beroepsvissers of dat er in bepaalde wateren van sommige gebieden wordt gevist die niet in open verbinding staan met de rest van het gebied of dat er een deel van het gebied is dat nog wel bevist mag/mocht worden. In Nederland is het aantal te gebruiken aalvistuigen gelimiteerd door middel van het aantal vergunningen. Aan de vistuigen dienen 'merkjes' bevestigd te worden. Het was tot 2012 onduidelijk welk deel van de vergunningen daadwerkelijk wekelijks werd ingezet door de beroepsvissers (de Graaf et al., 2016). Vandaar dat per KRW-waterlichaam ook het gebruik van tuigen in kaart zal worden gebracht om inzicht te verkrijgen in welke tuigen het meeste worden gebruikt en waar dat is.

Voor de gegevens van de recreatieve visserij is er alleen landelijke data beschikbaar. Daarvoor verwijzen we naar het "Recreational fisheries" rapport (van der Hammen, 2019).

Uitgebreidere informatie met betrekking tot aal is terug te vinden in de overkoepelende rapportage over aal die jaarlijks wordt gepubliceerd "Report on the eel stock, fishery and other impacts in the Netherlands" (van Rijssel & van der Hammen, 2024).

Ook worden de trends van het **aantal soorten per ecologisch gilde** weergegeven. Deze zijn bepaald aan de hand van de ecologische gildes zoals beschreven in het STOWA handboek hydrobiologie (STOWA 2014). Bij de analyse van het aantal soorten per ecologisch gilde is geen onderscheid gemaakt tussen soorten uit de hoofdstroom of de zijwateren.

*Passieve monitoring*

Voor zowel **(schier)aal als andere diadrome vissoorten** bestaat de wens om lange-termijn-trends te kunnen analyseren om zodoende een goed beeld van deze visstanden te krijgen. Voor deze vissoorten zijn passieve tuigen zoals fuiken uitermate geschikt aangezien deze een veel grotere kans hebben op het vangen van migrerende vissoorten dan een actief tuig. In 1993 was er een fuikenmonitoring in het leven geroepen waarbij aalvissers hun vangsten registreerden van zowel aal als andere diadrome vissoorten (FGRF). Toen deze monitoring noodgedwongen moest stoppen in 2009 is er in 2012 een nieuwe monitoring opgezet waarbij aalvissers worden ingehuurd om (schier)aal en andere diadrome vissoorten te monitoren met fuiken op verschillende in- en uittrek locaties (FDIA).

Het doel van de monitoring is om inzicht te krijgen in de toe- of afname van schieralen en andere diadrome vissoorten, die Nederland in- en uittrekken. Sinds 2012 worden hiertoe op zeven locaties (Kornwerderzand, Den Oever, Rijn, Maas Belfeld, Noordzeekanaal, Nieuwe Waterweg, Haringvliet) beroepsvissers ingehuurd om fuiken te plaatsen en de vangsten te registreren gedurende het najaar (september–november) en vanaf 2014 ook gedurende het voorjaar (maart-mei). In 2015 is de monitoring uitgebreid met vier locaties in de grote rivieren: Maas (Lith), Waal, Rijn/ Lek (Hagestein) en IJssel ten behoeve van de KRW. Op deze vier locaties wordt eens in de drie jaar gemonitord (2015, 2018, 2021). Op alle locaties worden (hok-, stok- of schiet-) fuiken gebruikt. De fuiken en de gebruikte maaswijdte (18-20 mm gestrekte maas) zijn geoptimaliseerd voor aalvangst, de voornaamste inkomstenbron van de meewerkende vissers. Daarnaast wordt in het voor- en najaar ook met zalmsteken (speciale grofmazige fuiken, ontworpen voor het vangen van salmoniden) gevist om de populaties van zalm en zeeforel te monitoren.

Naast diadrome vissoorten worden ook andere vissoorten gevangen en geregistreerd. Net als bij de actieve monitoring worden de tien meest algemene soorten per bemonsteringsgebied geselecteerd op basis van voorkomen in aantal over de gehele bemonsteringsperiode en worden de trends voor deze soorten gepresenteerd. In tegenstelling tot de actieve monitoring ontbreekt er een selectie op basis van voorkomen in biomassa, aangezien er alleen lengtes van aal en enkele zeldzame diadrome soorten worden opgemeten, voor de overige soorten wordt geen biomassa bepaald.

In het eerste jaar van de monitoring (2012) zijn alleen de aalvangsten geregistreerd, vandaar dat het jaar 2012 niet is meegenomen in de analyse voor de tien meest algemene soorten. Daarnaast is er in de meeste wateren pas vanaf 2014 ook in het voorjaar bemonsterd, wat ervoor zorgt dat de jaren van 2014 en ervoor niet goed vergelijkbaar zijn met de jaren er na. Verder zijn er voor een aantal bemonsteringslocaties wat wisselingen geweest qua vissers en qua stations. Daarom zijn per locatie die jaren meegenomen waar dezelfde vissers de bemonstering hebben gedaan. Dit wordt per bemonsteringslocatie toegelicht.

Daarnaast wordt er, net als bij de actieve monitoring, het aantal soorten per gilde door de tijd heen gepresenteerd, evenals de trends van de Chinese wolhandkrab en de Amerikaanse rivierkreeften. De diadrome vissoorten, waar deze monitoring oorspronkelijk voor bedoeld is, worden in een apart hoofdstuk besproken (Hoofdstuk 4).

# IJsselmeer & Markermeer

Vanaf 1989 wordt de visstand in het open water met zowel een grote kuil als een elektrostramienkor gestandaardiseerd gemonitord. Aanvankelijk was de monitoring met de elektrostramienkor vooral gericht op aal. Vanaf 1995 werden ook de overige soorten gemonitord. Ten opzichte van voorgaande rapportages zijn de gegevens van de elektrokor uit 1995 niet meegenomen, voorheen werden deze wel meegenomen. Dit is gedaan omdat is gebleken dat het aantal trekken waarbij alle (schubvis)soorten zijn gemeten oververtegenwoordigd waren in 1995 (45 trekken waarbij alle soorten waren gemeten en 20 trekken waarbij alleen aal was gemeten). Deze oververtegenwoordiging kan voor afwijkende waarden zorgen t.o.v. andere jaren wanneer er circa 30 trekken worden doorgemeten op schubvis. In 2013 is overgestapt van bemonstering met een grote kuil naar bemonstering met een verhoogde boomkor. De relatie tussen de vangsten in die twee tuigen is niet robuust en vangstvergelijkingen per soort hangen af van veel verschillende voorwaarden (zie rapport deel II). Vanwege pragmatische redenen worden zowel vangsten met de grote kuil als met de verhoogde boomkor hierna "boomkor"-vangsten genoemd. Naast de boomkor wordt er sinds 2021 ook jaarlijks, gestandaardiseerd met de A-toomkuil gemonitord (School et al. 2024). Aangezien deze survey apart wordt gerapporteerd wordt deze niet in het voorliggende rapport meegenomen.

Sommige soorten (zoals snoek, karper en winde) en/of bepaalde lengteklasses houden zich niet of nauwelijks op in het open water, maar vooral in de oeverzone. Vanaf 2007 wordt daarom de oeverzone apart bemonsterd: de steen-/rietoevers en oevers met een vooroever met een elektrisch schepnet, de zandoevers met een zegen.

De zijwateren van het IJssel- en Markermeer, de grote ondiepe delen, de diepe putten en de waterplantenrijke delen worden niet bemonsterd. De zijwateren bestaan voornamelijk uit havengebieden.

De tien meest algemene soorten van het open water zijn gebaseerd op het voorkomen in zowel de boomkor als de elektrokor op basis van zowel aantal als biomassa. Hieronder zullen de trends in voorkomen per habitat per tuig en per eenheid (aantal en biomassa) besproken worden.

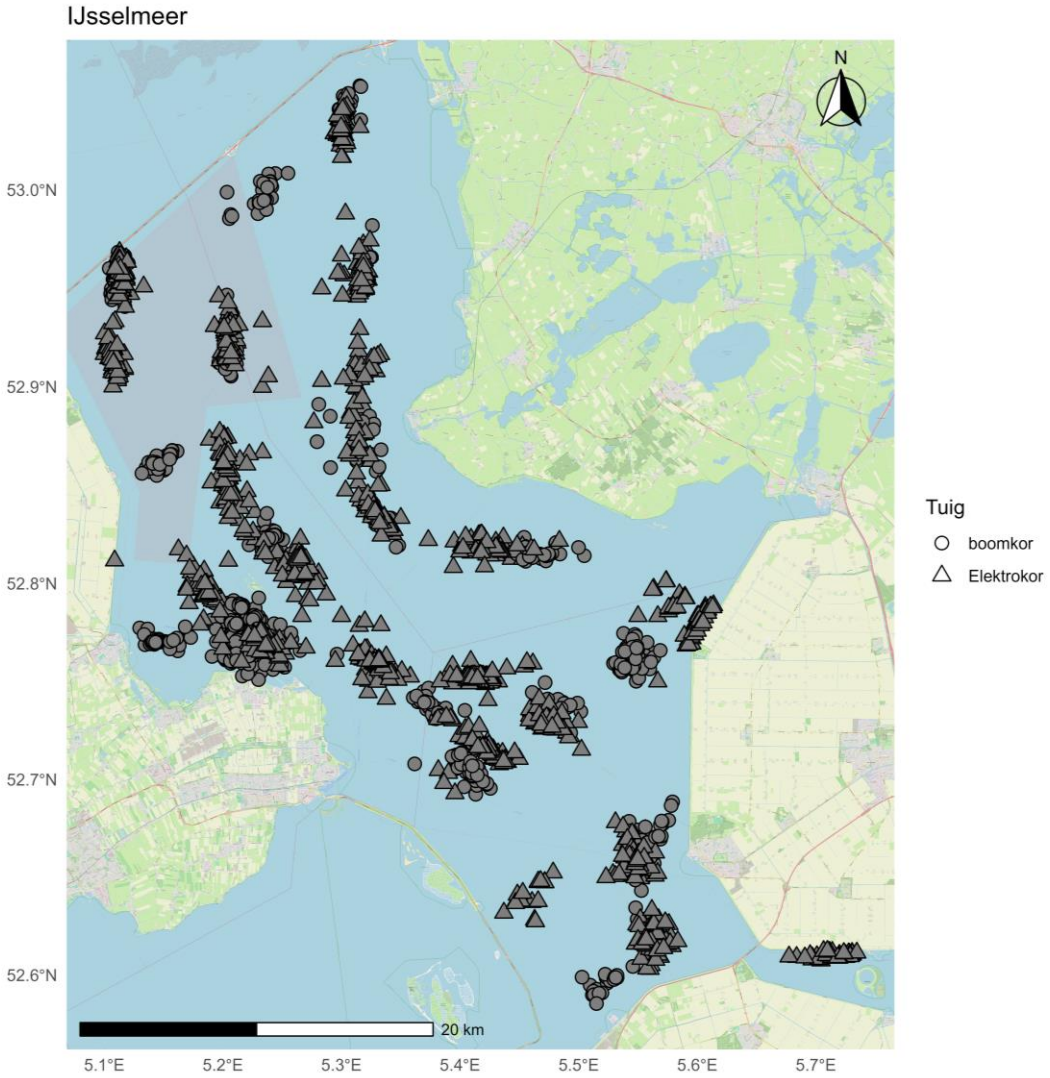
Voor de aal- en schubvisvangsten wordt er in de aangeleverde data geen onderscheid gemaakt tussen het IJssel-/ en Markermeer, deze waterlichamen zijn dan ook gecombineerd weergegeven.

## 2.1 IJsselmeer

### 2.1.1 Open water (najaar)

#### 2.1.1.1 Bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1989-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.2.




Figuur 2.2 Bemonsteringslocaties van de openwatermonitoring op het IJsselmeer van 1989-2023.

#### 2.1.1.2 EKR-score

In 2023 kwam voor het IJsselmeer de EKR-score uit op 'matig', net zoals in 2022. In 2021 was de score 'ontoereikend', terwijl de drie jaren daarvoor de score 'goed' was (Tabel 2.1). De grootste variatie in jaarlijkse EKR-score wordt veroorzaakt door de 'correctiefactor snoekbaars'. Tussen jaren kan het verschil 0.2 punten zijn, wat een aanzienlijk deel is van de EKR-score. Bij minder dan 50 exemplaren groter dan 15 cm in de vangst vindt geen aftrek plaats (Tabel 2.2, n.v.t., het geval in 2015 en 2019), geen 'zeer lage snoekbaarsvangsten' geeft een hogere EKR-score. Deze correctiefactor zou ter discussie gesteld moeten worden. Daarnaast bestaat er jaarlijkse variatie in de indicatoren 'diadrome soorten rivieren', 'baars/blankvoorn' en 'bot', als gevolg van variatie in vangsten (Tabel 2.1). Ten opzichte van 2022 waren in 2023 de laatstgenoemde twee indicatoren lager, van 1.00 naar 0.85 voor 'baars/blankvoorn', en van 0.19 naar 0.42 voor 'bot'. De indicatoren 'brasem/karper' (altijd 1.0) en 'zuurstoftolerante soorten' (altijd 0.0) en indicatoren 'plantminnende soorten' (maximaal 0.01) variëren niet of zijn klein, waardoor ze geen invloed hebben op de variatie in de jaarlijkse EKR-score.

Tabel 2.1 M21b IJsselmeer, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EKR score | | 0.52 | 0.26 | 0.30 | 0.60 | 0.38 | 0.36 | 0.53 | 0.58 | 0.55 | 0.31 | 0.47 | 0.43 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.2 | | 0.04 | 0.11 | 0.43 | 0.17 | 0.27 | 0.15 | 0.16 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 0.17 |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.25 | | 0.57 | 0.59 | 1.00 | 1.00 | 0.82 | 1.00 | 1.00 | 0.93 | 0.84 | 1.00 | 0.85 |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.25 | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.05 | | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.05 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Indicator biomassa Bot | 0.2 | | 0.28 | 0.41 | 0.08 | 0.22 | 0.25 | 0.22 | 0.24 | 0.43 | 0.08 | 0.19 | 0.42 |
| Correctiefactor snoekbaars | | | -0.20 | -0.20 | 0.00 | -0.20 | -0.20 | -0.05 | 0.00 | -0.05 | -0.20 | -0.10 | -0.15 |

Tabel 2.2 M21b IJsselmeer, vastgestelde hoeveelheden.

| Indicatoren | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gemiddel aantal soorten diadroom rivieren per fuiklichting | 0.59 | 1.61 | 4.15 | 2.55 | 3.35 | 2.27 | 2.37 | 2.59 | 2.42 | 2.47 | 2.62 |
| Massafractie baars en blankvoorn | 27.42 | 29.27 | 66.71 | 62.39 | 46.10 | 78.49 | 62.96 | 54.50 | 47.85 | 63.24 | 48.92 |
| Massafractie brasem en karper | 2.37 | 0.36 | 0.14 | 1.48 | 0.59 | 0.71 | 3.28 | 0.97 | 3.86 | 1.75 | 4.61 |
| Massafractie plantminnende soorten | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.04 | 0.02 | 0.07 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.04 |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Biomassa bot | 0.278 | 0.406 | 0.082 | 0.218 | 0.245 | 0.224 | 0.24 | 0.426 | 0.084 | 0.194 | 0.423 |
| Gemiddelde lengte snoekbaars | 17.97 | 19.39 | nvt | 30.18 | 20.10 | 50.54 | nvt | 50.35 | 36.02 | 49.60 | 40.54 |

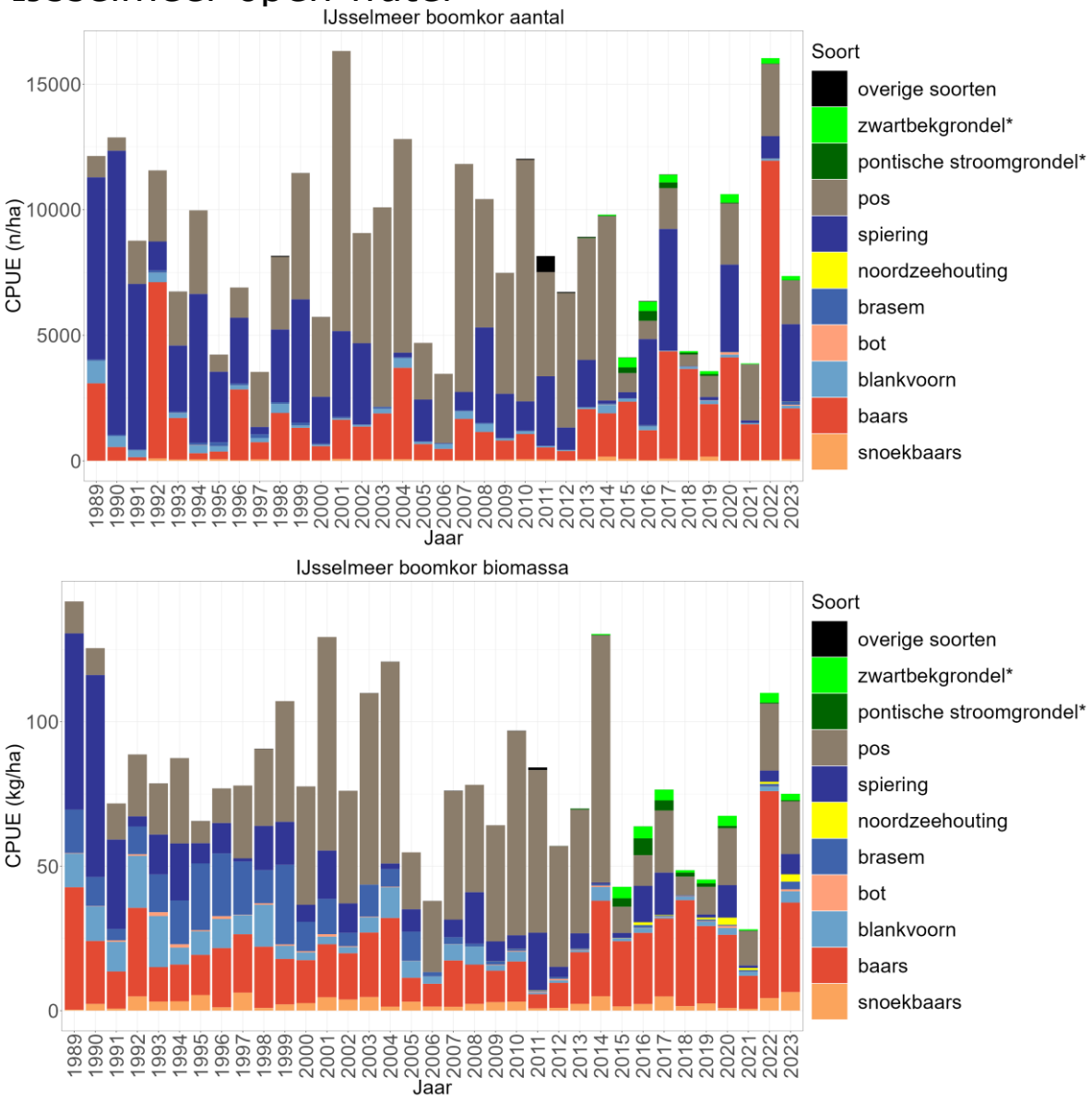
#### 2.1.1.3 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in het open water van het IJsselmeer voor de periode 2018-2023 zijn zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, pos, spiering, Noordzeehouting, brasem, bot, blankvoorn, baars en snoekbaars. Aangezien aal en bot zich beter laten vangen met de elektrokor dan met de boomkor behandelen we deze soorten apart bij de elektrokor monitoring. De zeer geringe vangsten van 2021 van de elektrokor zijn ongeldig verklaard doordat er, vanwege een interne kortsluiting, zonder stroom is gevist. Deze vangsten worden daarom niet meegenomen in de trendanalyse. In 2022 en 2023 is er wel weer succesvol met de elektrokor gevist.

De totale vangsten van de boomkor in 2023 waren weer vergelijkbaar met de jaren ervoor, m.u.v. de hoge vangsten in 2022. De vangsten van 2023 kenmerken zich door relatief veel spiering qua aantallen en relatief veel Noordzeehouting en snoekbaars qua biomassa (Figuur 2.3).

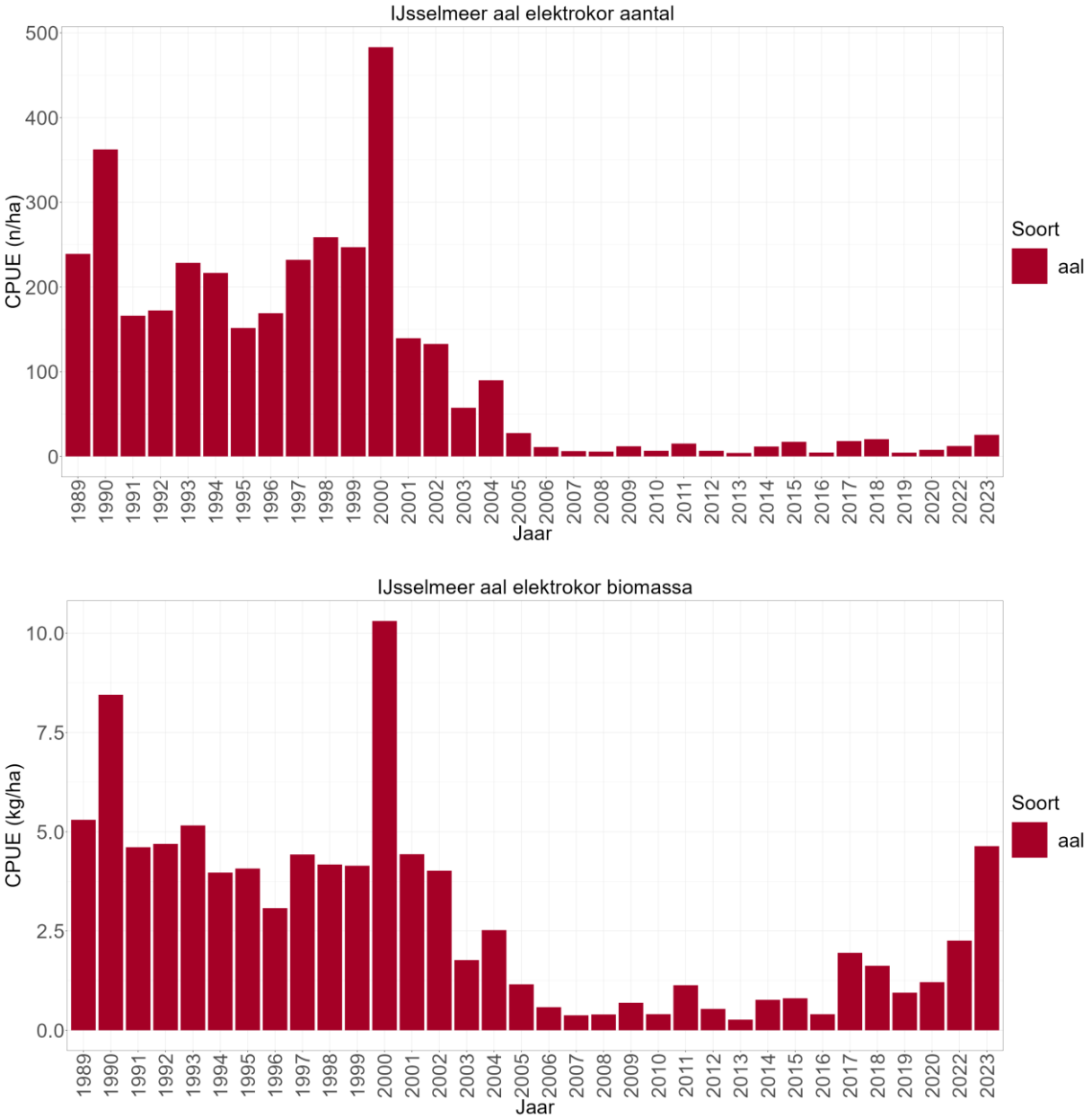
Sinds 1989 is te zien dat met name brasem en blankvoorn in biomassa achteruit zijn gegaan (Figuur 2.3), met zeer lage hoeveelheden in de laatste jaren. Spiering fluctueert sterk over de jaren, maar lijkt ook af te nemen, met een historisch dieptepunt in 2018. Baars lijkt daarentegen relatief stabiel door de jaren heen en de vangsten zijn de laatste jaren hoger dan vorig decennium, met extreem hoge vangsten in 2022. Snoekbaars fluctueert sterk door de jaren heen met relatief hoge vangsten in 2022 en 2023. Pos is, na een stevige toename in de jaren 2000, flink afgenomen in de laatste vijf jaar, alhoewel er weer hogere vangsten zijn in 2020-2023. De zwartbekgrondel en de Pontische stroomgrondel, twee exoten (invasieve soorten), nemen vooral sinds 2015 sterk toe, alhoewel vangsten in de laatste jaren wat lager zijn. Sinds 2012 is er een toename geweest van verschillende exoten (zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, Kesslers grondel, marmergrondel, Figuur 2.3; Tien et al., 2019). Vóór die tijd werden inheemse bentische soorten zoals bot en de rivierdonderpad nog met enige regelmaat gevangen (Tien et al., 2019). De afname van de inheemse bentische soorten zou met het toenemen van de invasieve soorten in verband kunnen staan. In het geval van de pos zien we dat de biomassa afneemt vanaf het moment dat de biomassa's van Pontische stroomgrondels en zwartbekgrondels toenemen (2015, Figuur 2.3). In 2020-2023 zijn er weer hogere vangsten van pos, na enkele jaren van lagere vangsten van de invasieve grondel-soorten (2018, 2019 en 2021). Het zou interessant zijn om te onderzoeken of dit inderdaad een causaal verband is, en of dit door directe voedsel- en nestcompetitie komt (Copp et al., 2008, Vanderploeg et al., 2002; Poos et al., 2010; van Kessel et al., 2011) of doordat deze invasieve grondels mogelijk ook visseneieren eten (Corkum et al., 2004, Chotkowski and Marsden, 1999, French and Jude, 2001, Jude et al., 1995).
De lengte-frequentieverdelingen per tuig per soort over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn via de volgende link te bekijken: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/13/

# IJsselmeer open water



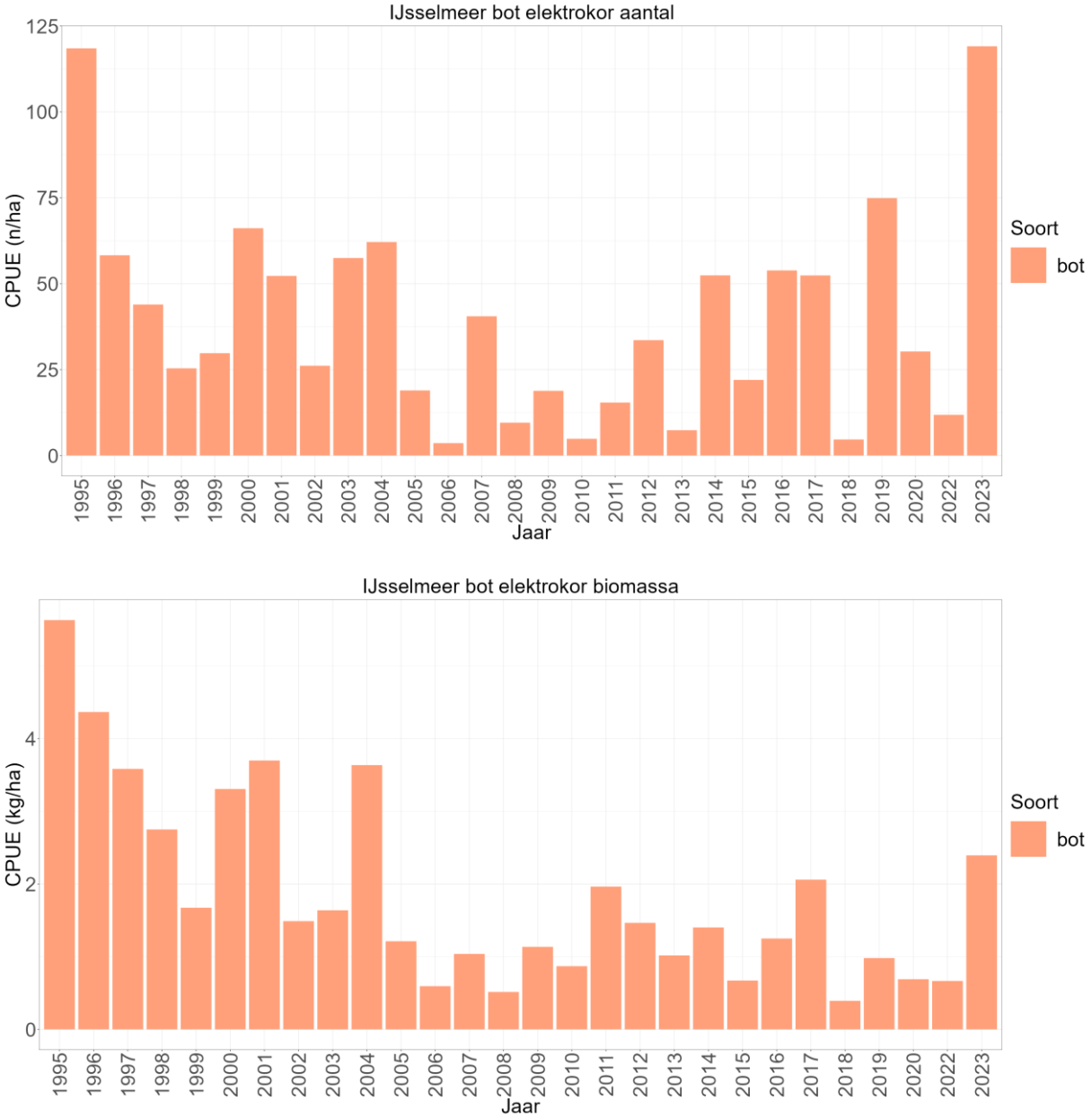

Figuur 2.3 Gemiddelde CPUE (n/ha en kg/ha bevist oppervlak) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water van het IJsselmeer (gevangen met de boomkor), * = exoot.

Aal is sinds de jaren 2000 afgenomen, alhoewel er de laatste jaren meer, maar voornamelijk grotere aal gevangen wordt (Figuur 2.4). Qua aantallen is zijn de vangsten nog steeds relatief laag, terwijl qua biomassa de vangsten weer richting het niveau gaan van het begin van de monitoring.




Figuur 2.4 Gemiddelde CPUE (n/ha en kg/ha bevist oppervlak) per jaar van aal in het open water van het IJsselmeer (gevangen met de elektrokor).

De vangsten van bot fluctueren sterk maar lijken qua aantal de laatste 10 jaar hoger te zijn dan in de directe jaren daarvoor (Figuur 2.5). Qua biomassa lijkt er een afname te zijn sinds het begin van de monitoring wat erop duidt de botten die gevangen worden kleiner zijn.

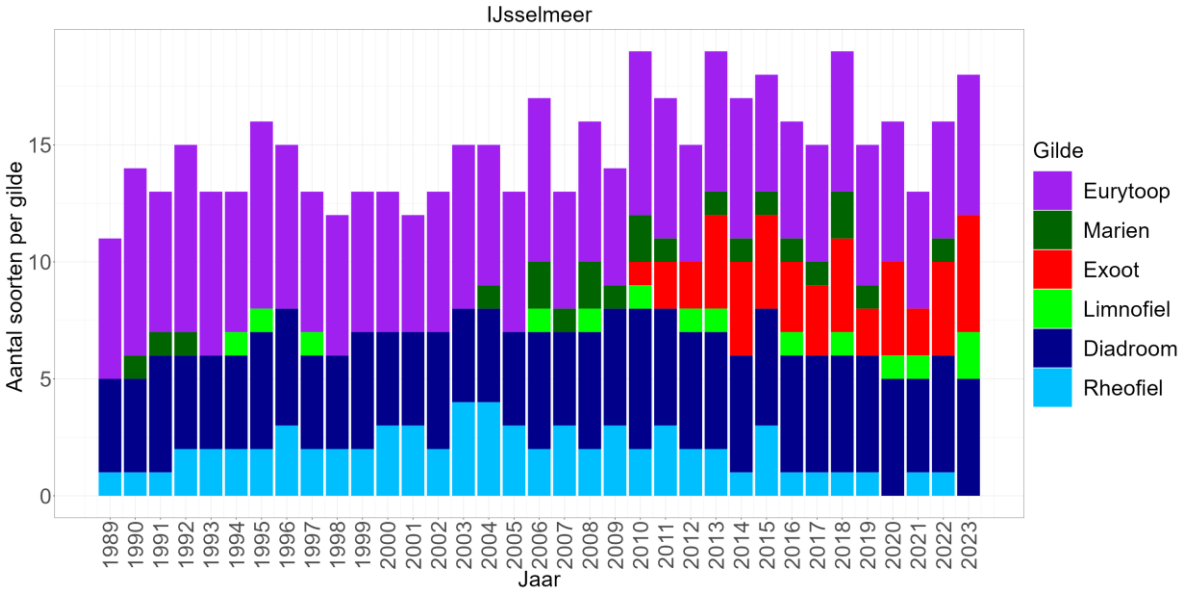



Figuur 2.5 Gemiddelde CPUE (n/ha en kg/ha bevist oppervlak) per jaar van bot in het open water van het IJsselmeer (gevangen met de elektrokor).

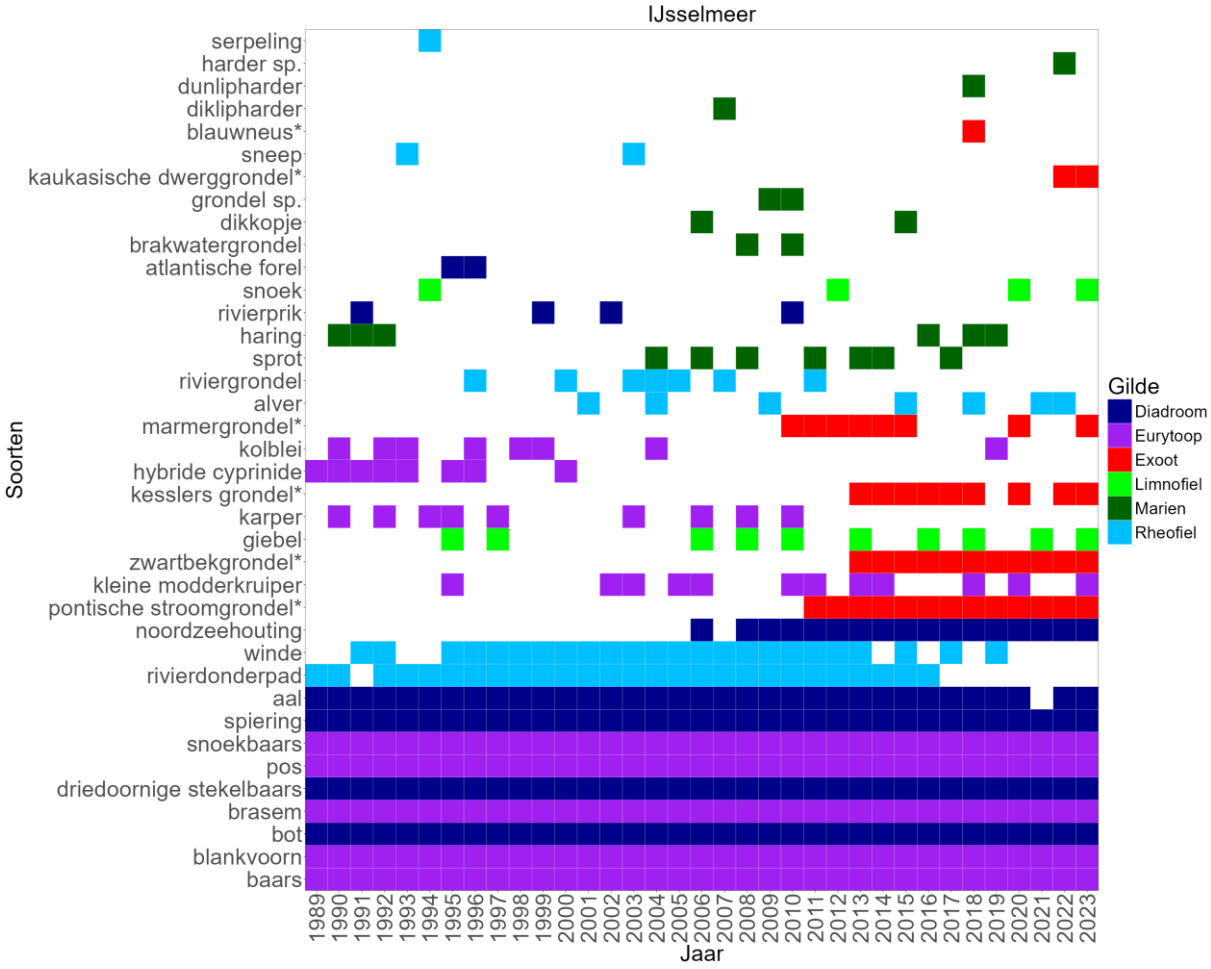
#### 2.1.1.4 Aantal soorten per ecologisch gilde

Wat opvalt is dat er in 2023 geen rheofiele en mariene soorten zijn gevangen tijdens de monitoring terwijl het aantal limnofiele soorten en exoten het hoogst is sinds het begin van de monitoring (Figuur 2.6).

Het aantal soorten per gilde lijkt in de beginjaren van de monitoring relatief constant te zijn (Figuur 2.6) alhoewel het aantal rheofiele soorten wel lijkt toe te nemen en het aantal eurytope soorten iets afneemt. Vanaf 2006 worden er vaker zowel mariene als limnofiele soorten aangetroffen. Vanaf 2010 neemt het totaal aantal soorten toe, vooral dankzij een toename van het aantal soorten exoten en vanaf dat moment neemt het aantal soorten rheofielen af door het verdwijnen van de rivierdonderpad, riviergrondel en winde (Figuur 2.7).




Figuur 2.6 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in het open water van het IJsselmeer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

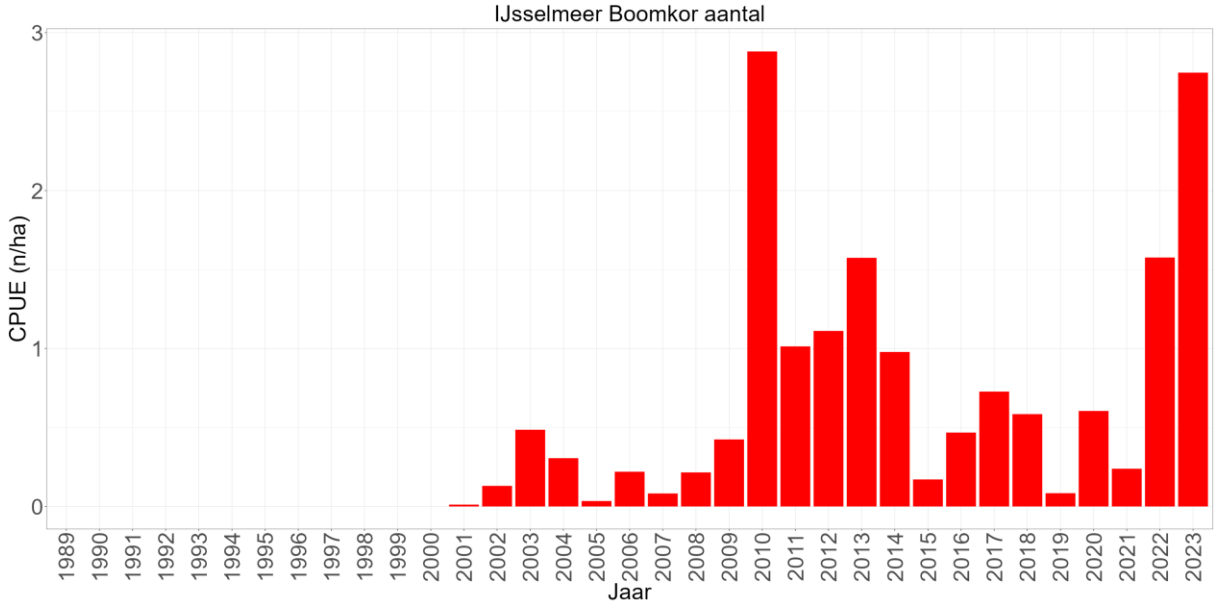



Figuur 2.7 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektrokor vangsten in het IJsselmeer.

#### 2.1.1.5 Chinese wolhandkrab

De laatste twee jaar wordt de Chinese wolhandkrab weer wat vaker gevangen in het IJsselmeer na enkele jaren van lagere vangsten (Figuur 2.8).

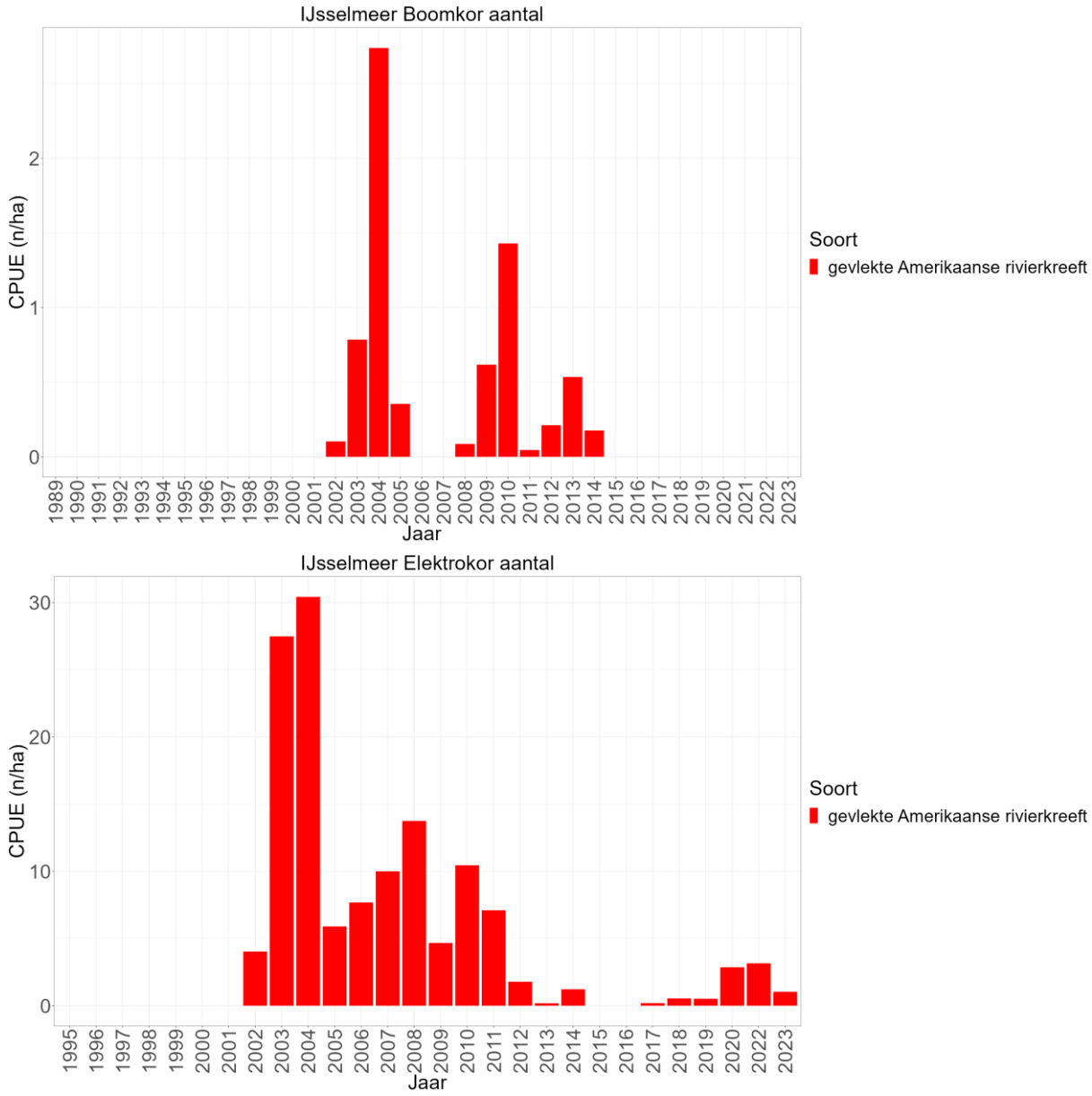
De Chinese wolhandkrab is sinds 1932 aanwezig in het IJsselmeer (Kamps, 1937) en wordt in de monitoring sinds 2001 in het IJsselmeer gevangen met de boomkor. De aantallen Chinese wolhandkrab zijn in de periode 2002-2009 redelijk stabiel met licht fluctuerende aantallen, tot er in 2010 een flinke toename is. Hierna lijken de aantallen vanaf 2015 weer te stabiliseren tot op het niveau van vóór 2010, alhoewel er in de laatste twee jaar weer hogere vangsten zijn (Figuur 2.8).




Figuur 2.8 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in het open water van het IJsselmeer gevangen met de boomkor.

#### 2.1.1.6 Rivierkreeften

Sinds 2002 wordt de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft met de boomkor en de elektrokor gevangen in het IJsselmeer. De aantallen rivierkreeft waren in de periode 2002-2014 relatief hoog met een piek in 2004. Vanaf 2015 zijn rivierkreeften echter niet meer gevangen met de boomkor (Figuur 2.9). De laatste jaren worden rivierkreeften wel af en toe gevangen met de elektrokor.

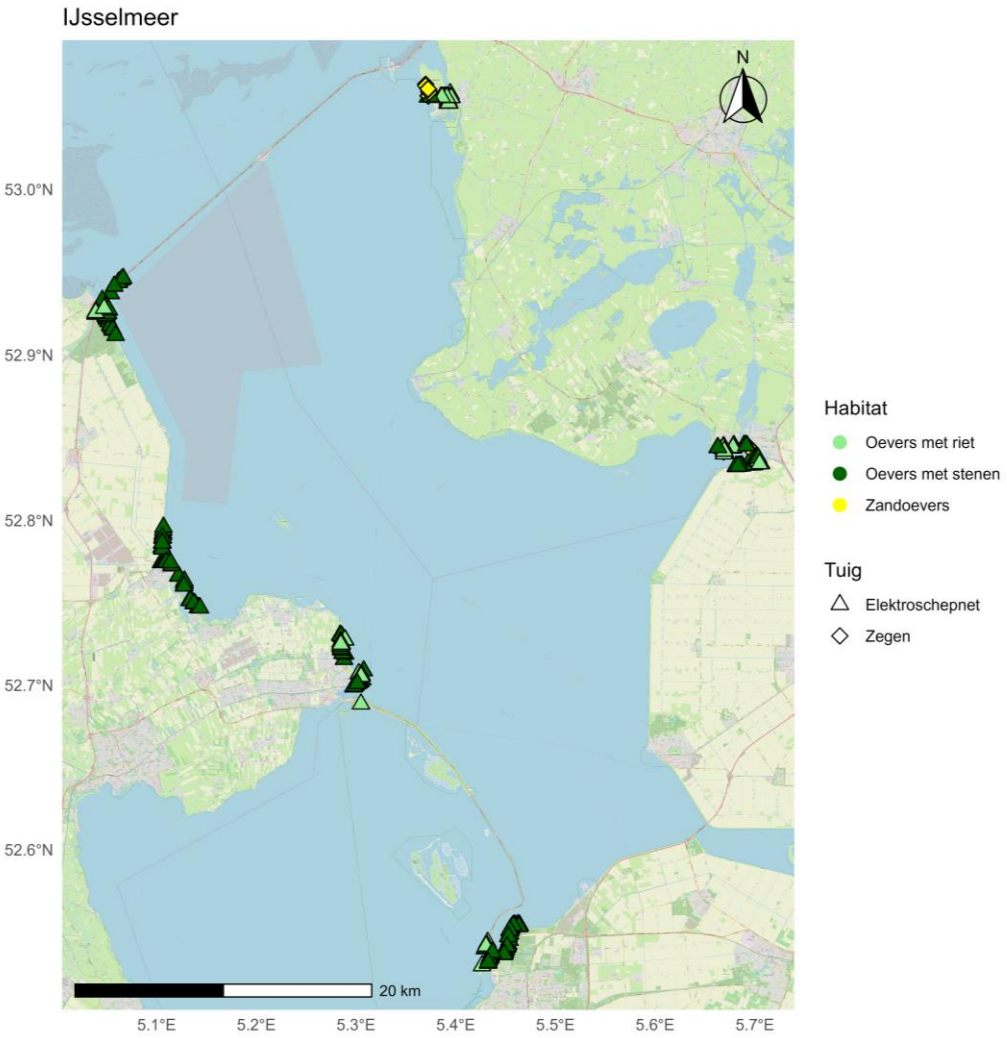



Figuur 2.9 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het IJsselmeer gevangen met de boomkor (boven) en de elektrokor (beneden).

### 2.1.2 Oevers (zomer)

De bemonsteringen van de verschillende typen oevers worden met verschillende typen vangtuigen uitgevoerd. Omdat de eenheid van de CPUE's van deze vangtuigen verschillend is, worden de resultaten hieronder gescheiden per vangtuig en per oevertype gepresenteerd; eerst de resultaten van de vangsten langs de steen- en rietoevers, daarna die van de zandige oevers. De gegevens zijn zo geselecteerd dat alleen bemonsteringslocaties zijn meegenomen die consistent door de jaren heen zijn bemonsterd. Hierdoor ontbreken bijvoorbeeld enkele vangsten met de zegen bij zandige oevers in 2007.

In oevers bestaande uit steen, riet of zand (Figuur 2.10) zijn in de afgelopen zes jaar zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel, roofblei, brasem, winde, brasem, baars, snoekbaars en aal het meest met het elektrisch schepnet gevangen. De oeverbemonsteringen van oevers met riet en stenen zijn gecombineerd weergegeven (rekening houdend met de ruimtelijke verdeling van de verschillende oevers).




Figuur 2.10 Bemonsteringslocaties van de oeverbemonstering op het IJsselmeer van 2007-2023.

#### 2.1.2.1 Oevers met riet en stenen

In 2023 is de hoogste biomassa van aal sinds het begin van de monitoring gevangen. Qua aantal is dit niet het geval, wat ook weer aangeeft dat er de laatste jaren steeds grotere alen gevangen worden.

Qua biomassa is aal de dominante soort. De laatste jaren behoort de zwartbekgrondel ook tot de meest dominante soorten qua biomassa. In aantallen wordt er in de oeverbemonstering met het elektroschepnet relatief veel blankvoorn gevangen, alhoewel de vangsten van blankvoorn de laatste jaren wisselvallig zijn (Figuur 2.13, linksboven). De laatste jaren zijn langs de riet- en steenoevers van het IJsselmeer met name de aantallen van zwartbekgrondel en in mindere mate aal gestegen (Figuur 2.13, linksboven). Winde en baars fluctueren sterk van jaar tot jaar. De grote soorten (karper, aal, winde) maken qua aantallen een veel kleiner deel van de totale vangsten uit dan qua biomassa (Figuur 2.13, boven). Dit illustreert dat vangsten van enkele grote vissoorten het beeld van de biomassa sterk kunnen beïnvloeden.

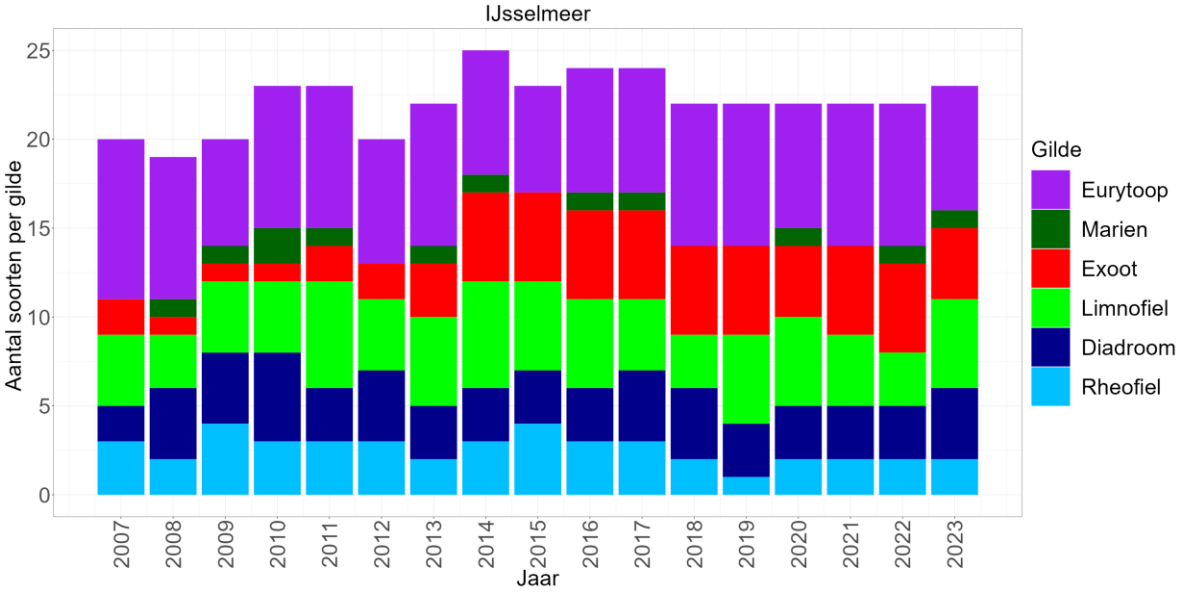
#### 2.1.2.2 Zandoevers

In 2023 zijn er, net als in 2022, relatief hoge aantallen baars gevangen. In 2023 zien we ook een hoge biomassa van baars en van blankvoorn, wat wordt veroorzaakt door grotere individuen die gevangen zijn.

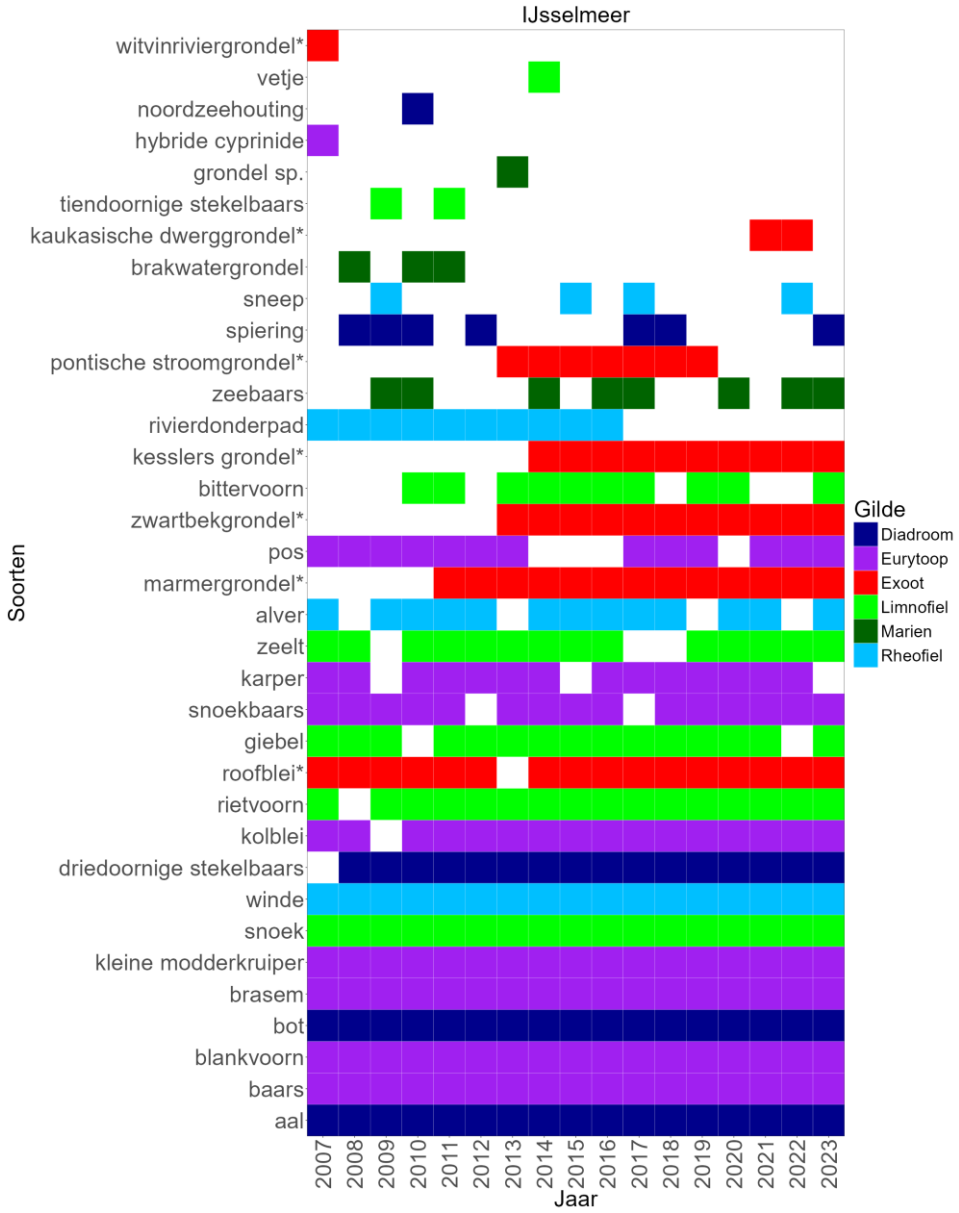
De zandige oevers worden jaarlijks met een zegen bemonsterd, in dezelfde periode als de oevers met riet en stenen (Figuur 2.13, onder). Winde werd het meeste gevangen bij de zandoevers maar de hoeveelheden zijn de laatste jaren afgenomen. Voor de winde geldt overigens dat er bij zandoevers zowel veel kleine als relatief veel grote exemplaren worden gevangen. In tegenstelling tot de elektroschepnet bemonstering van stenen/riet oevers wordt er geen aal gevangen met de zegen bij zandoevers wat in de lijn der verwachting ligt.

#### 2.1.2.3 Aantal soorten per ecologisch gilde

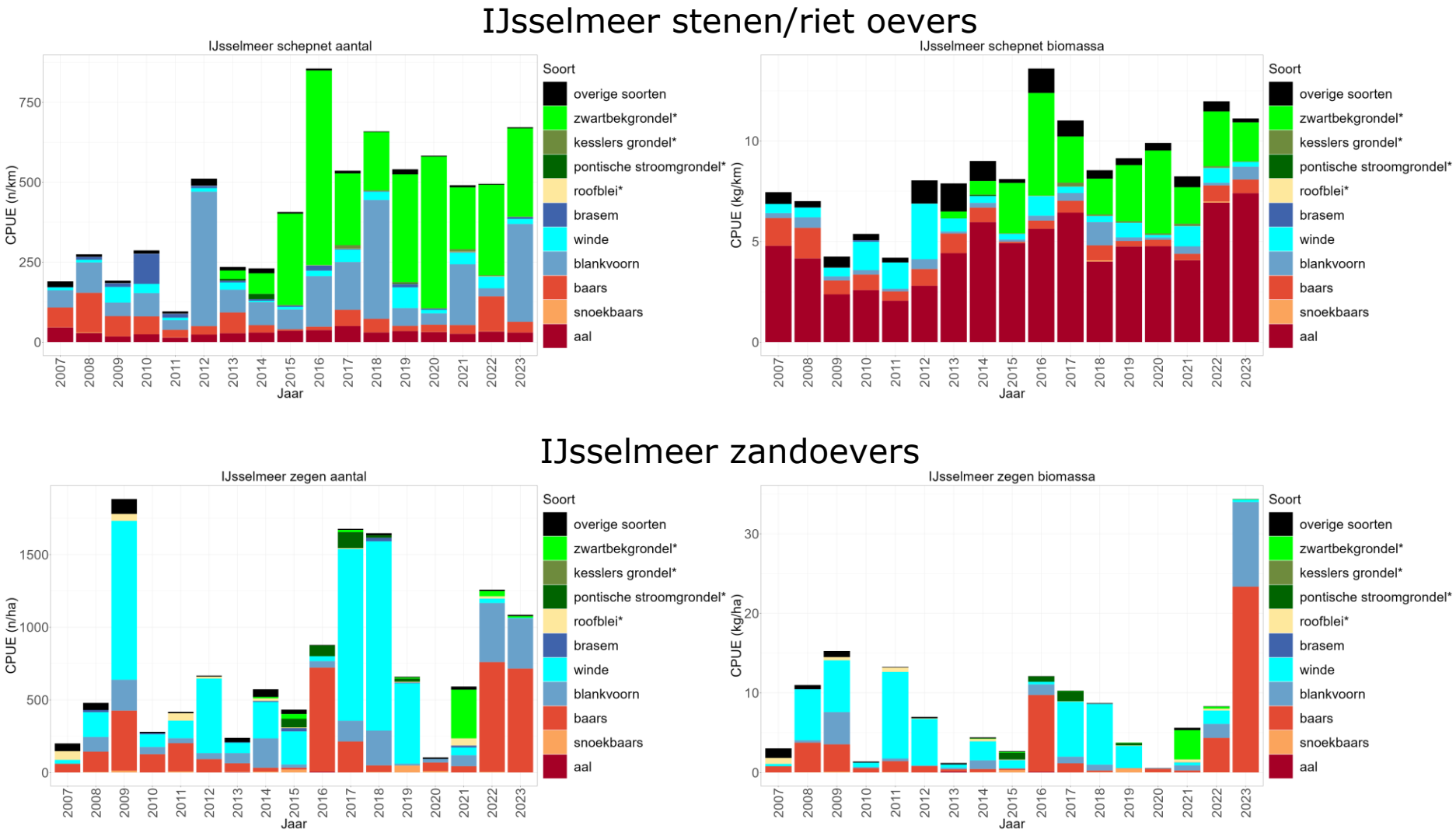
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn met alleen een toename van het aantal soorten exoten sinds 2013. Er zijn meer soorten aanwezig dan in het open water (Figuur 2.11). Wat opvalt is het relatief hoge aandeel limnofiele soorten ten opzichte van het open water habitat in het IJsselmeer. Dit is in de lijn der verwachting, het habitat van limnofiele soorten bevindt zich immers in de ondiepe begroeide oeverzone. De afname van rheofiele soorten lijkt langs de oever nauwelijks het geval, of in ieder geval minder sterk te zijn dan in het open water, alleen de rivierdonderpad is verdwenen (Figuur 2.12).




Figuur 2.11 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar langs de oevers van het IJsselmeer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.12 Voorkomen van soorten per gilde in de elektroschepnet- en zegenvangsten in het IJsselmeer.




Figuur 2.13 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten bij stenen en riet oevers gevangen met een elektroschepnet (n/km-kg/km bevist oppervlak) en bij zanderige oevers gevangen met een zegen (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) in het IJsselmeer tijdens de oeverbemonstering, * = exoot.

## 2.1.3 Fuiken (najaar en voorjaar)

### 2.1.3.1 Kornwerderzand

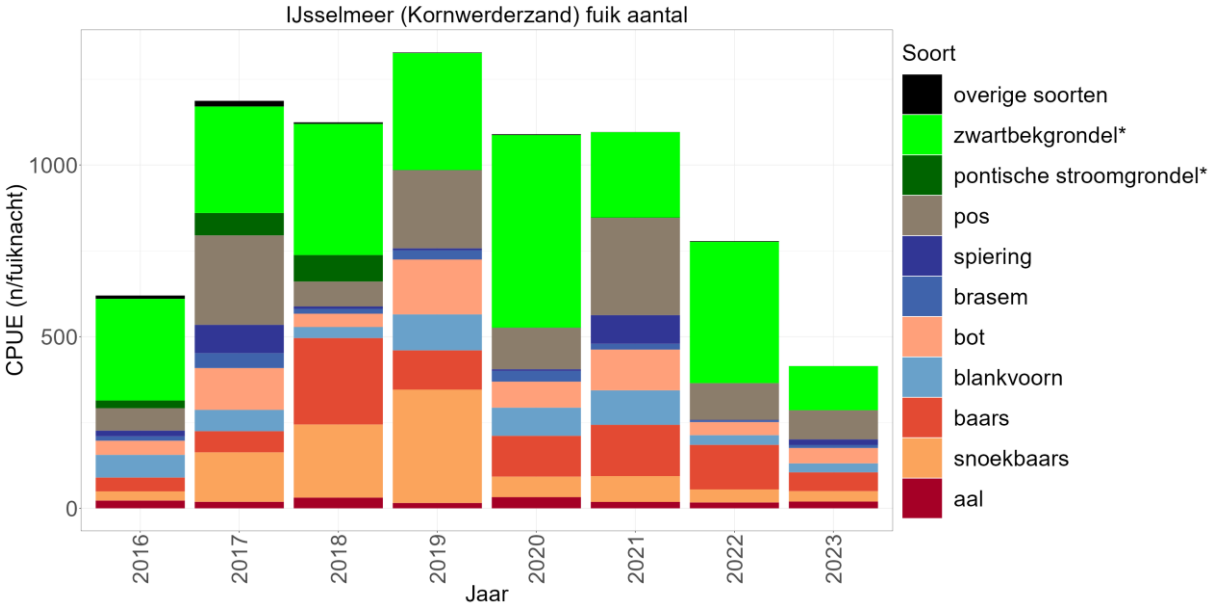
Sinds 2012 vindt er in het najaar aan de binnenzijde van Kornwerderzand een fuikenmonitoring plaats met hokfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). Sinds 2014 gebeurt dit ook in het voorjaar. Bij deze locatie zijn zowel de visser als het vangstation in de beginjaren een aantal keer gewisseld, vandaar dat er is besloten om voor deze locatie alleen de trend vanaf 2016 te laten zien en bespreken. De bemonsteringslocaties over de periode 2016-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.14.

Figuur 2.14 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering aan de binnenzijde van Kornwerderzand van 2016-2023.

#### *2.1.3.1.1 Soorten - trends*

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken bij Kornwerderzand van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, pos, spiering, brasem, bot, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

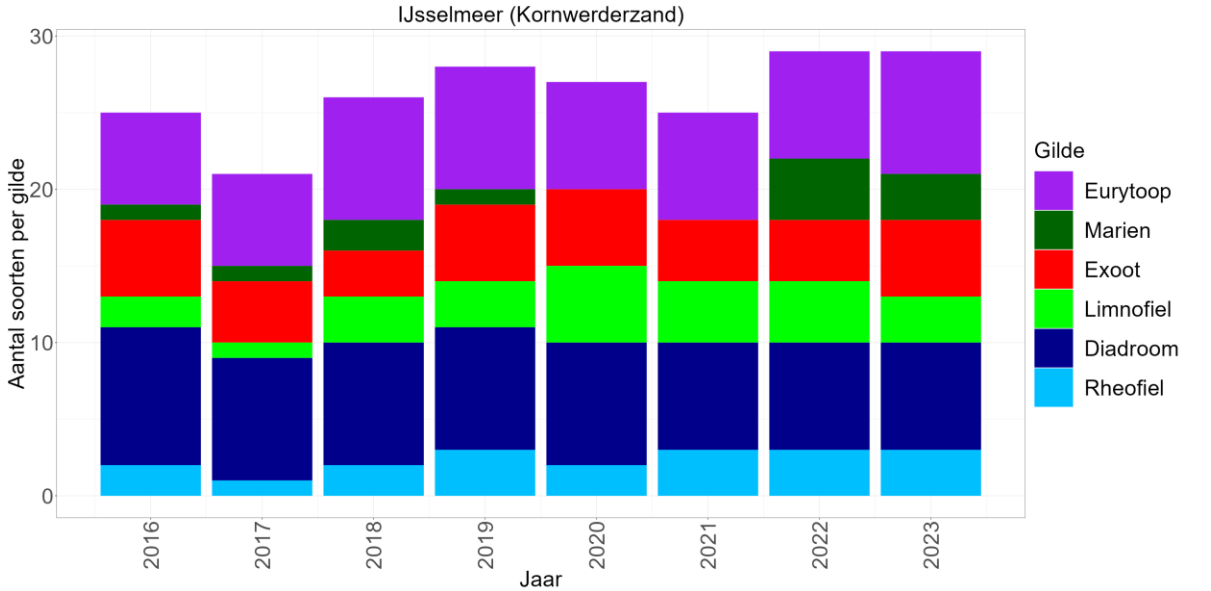
De totale vangsten in 2023 zijn de laagste uit de tijdreeks. Zwartbekgrondel, pos, baars en snoekbaars zijn de dominante soorten in de vangsten, er lijkt geen duidelijke trend te zijn (Figuur 2.15). Er worden geen rivierkreeften gevangen in de fuiken bij Kornwerderzand.




Figuur 2.15 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken bij Kornwerderzand, * = exoot.

*2.1.3.1.2 Aantal soorten per ecologisch gilde*

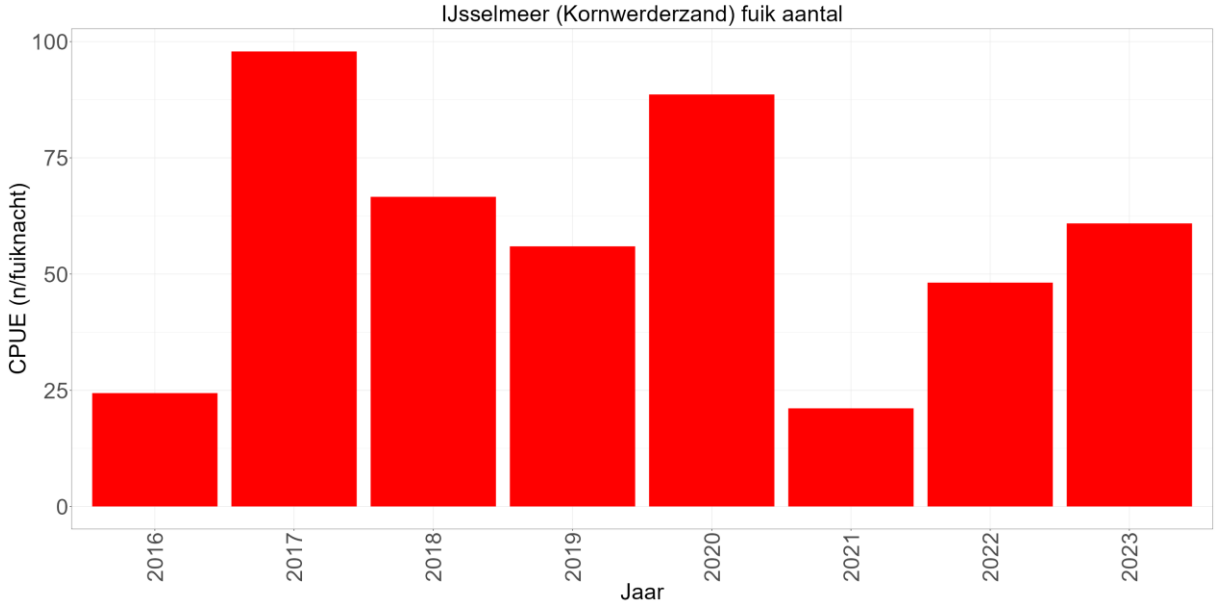
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn (Figuur 2.16), alhoewel het aantal limnofiele soorten wel lijkt te fluctueren en het aantal diadrome soorten iets afneemt. Het aantal soorten ligt een stuk hoger dan in het open water van het IJsselmeer. Met name het aantal diadrome soorten ligt hoger. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben deze soorten te vangen dan een actief vangtuig zoals de boomkor. Daarnaast is de locatie op een zoet-zout overgang waardoor de vangkans van diadrome soorten toeneemt.




Figuur 2.16 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken bij Kornwerderzand. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

#### *2.1.3.1.3 Chinese wolhandkrab*

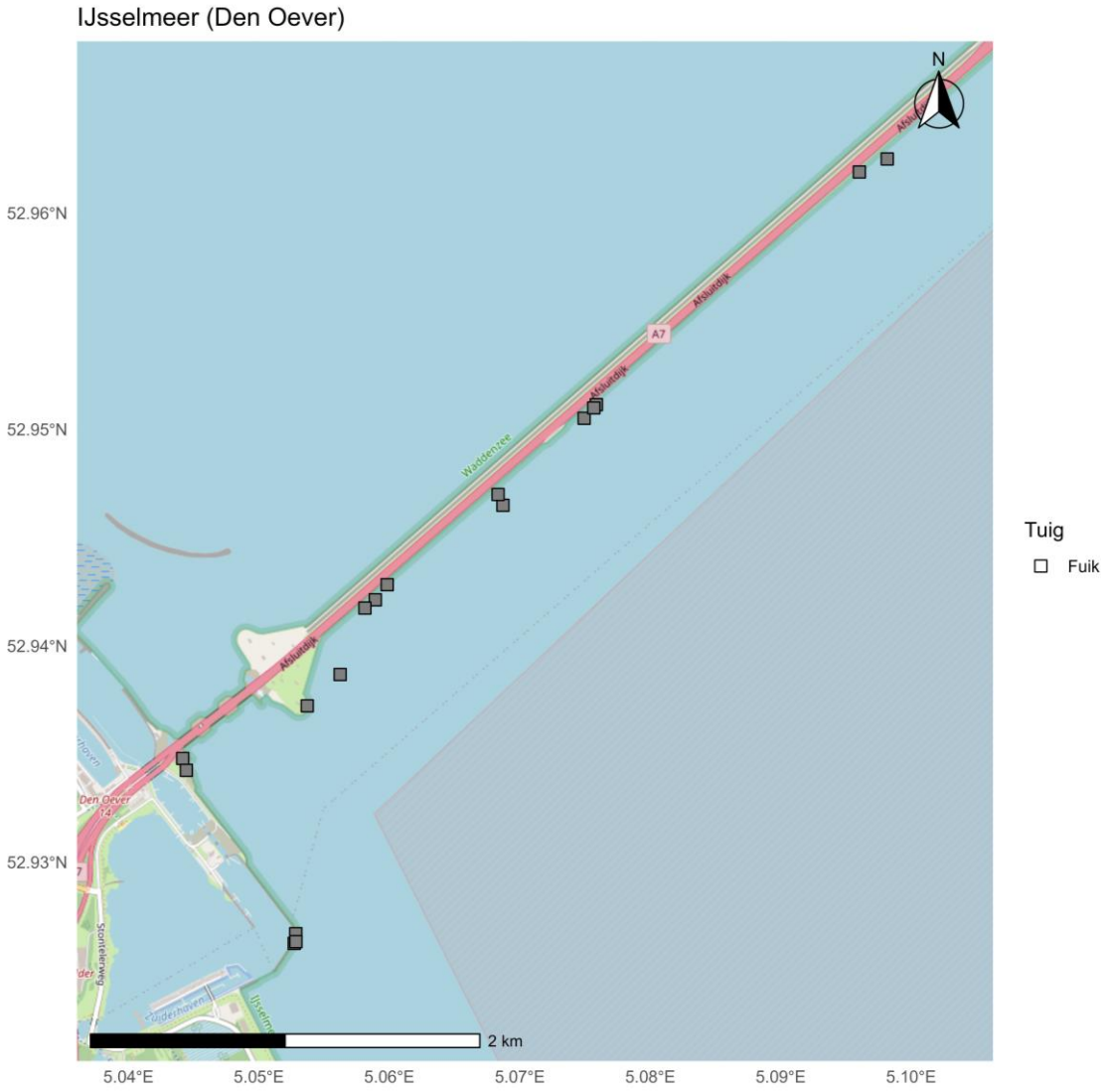
De Chinese wolhandkrab wordt goed gevangen bij Kornwerderzand, de aantallen zijn in de periode 2016-2023 redelijk stabiel met licht fluctuerende aantallen (Figuur 2.17).




Figuur 2.17 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken bij Kornwerderzand.

### 2.1.3.2 Den Oever

Sinds 2012 vindt er in het najaar aan de binnenzijde van Den Oever een fuikenmonitoring plaats met hokfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). Sinds 2014 is dit ook in het voorjaar. Bij deze locatie zijn zowel de visser als het vangstation in de beginjaren een aantal keer gewisseld, vandaar dat er is besloten om voor deze locatie alleen de trend vanaf 2016 te laten zien en bespreken (net als bij Kornwerderzand). De bemonsteringslocaties over de periode 2016-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.18.

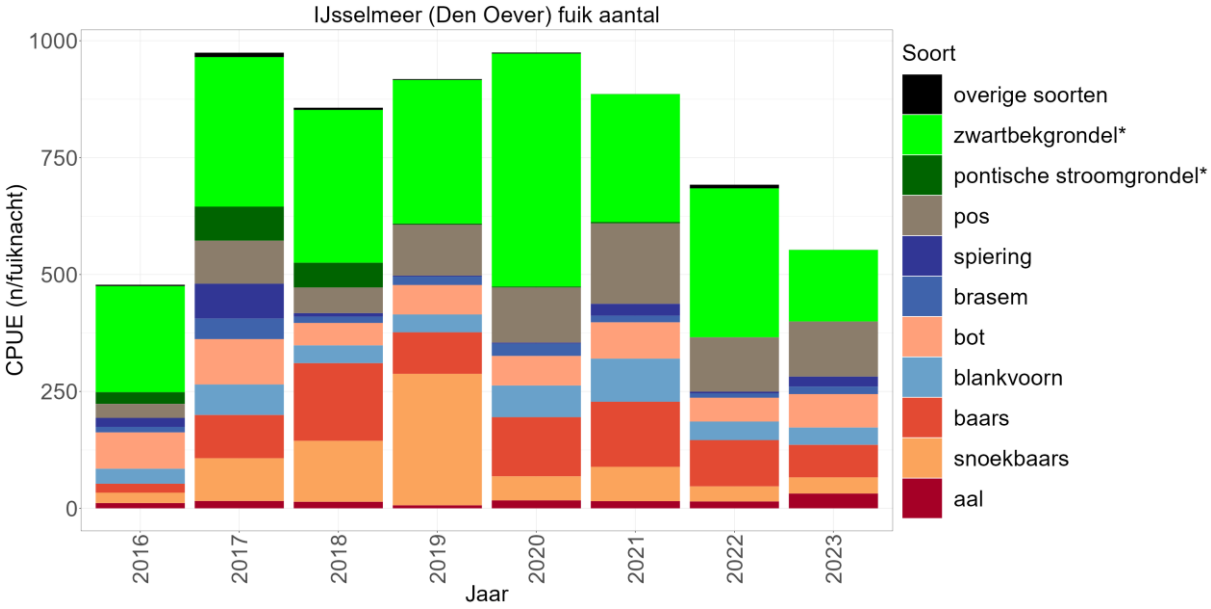



Figuur 2.18 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering aan de binnenzijde van Den Oever van 2016-2023.

#### *2.1.3.2.1 Soorten - trends*

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken bij Den Oever van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, pos, spiering, brasem, bot, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal (net als bij Kornwerderzand).

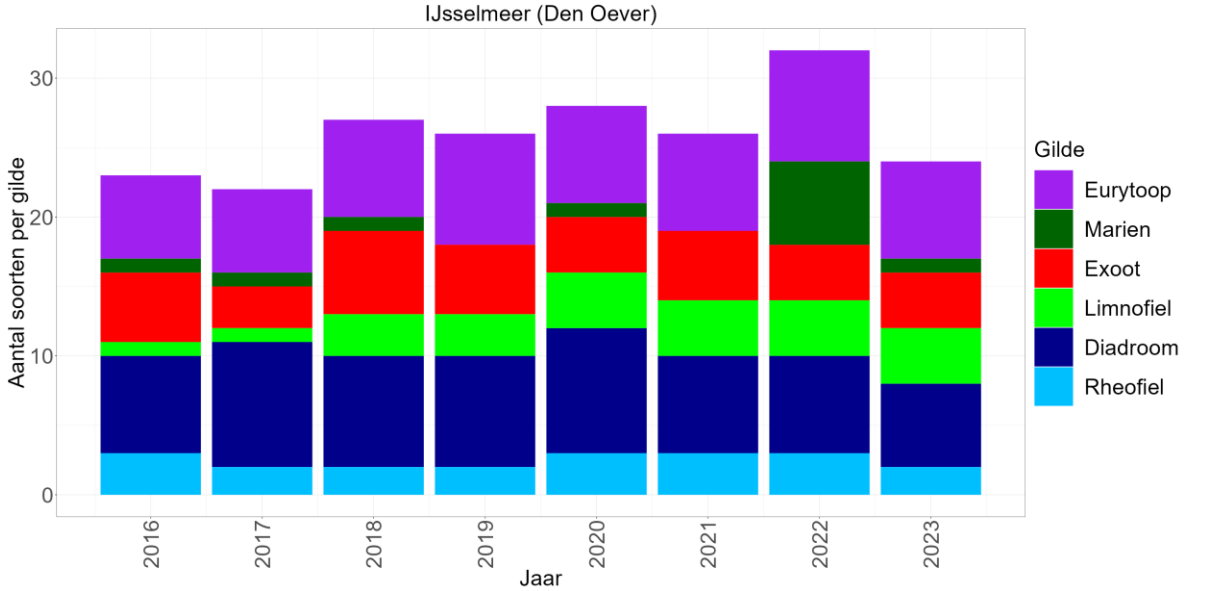
In 2023 is er relatief veel aal gevangen. Zwartbekgrondel, pos, baars en snoekbaars zijn de dominante soorten in de vangsten, net als bij Kornwerderzand, er lijkt geen duidelijke trend te zijn (Figuur 2.19). Er worden geen rivierkreeften gevangen in de fuiken bij Den Oever, net als bij Kornwerderzand.




Figuur 2.19 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken bij Den Oever, * = exoot.

*2.1.3.2.2 Aantal soorten per ecologisch gilde*

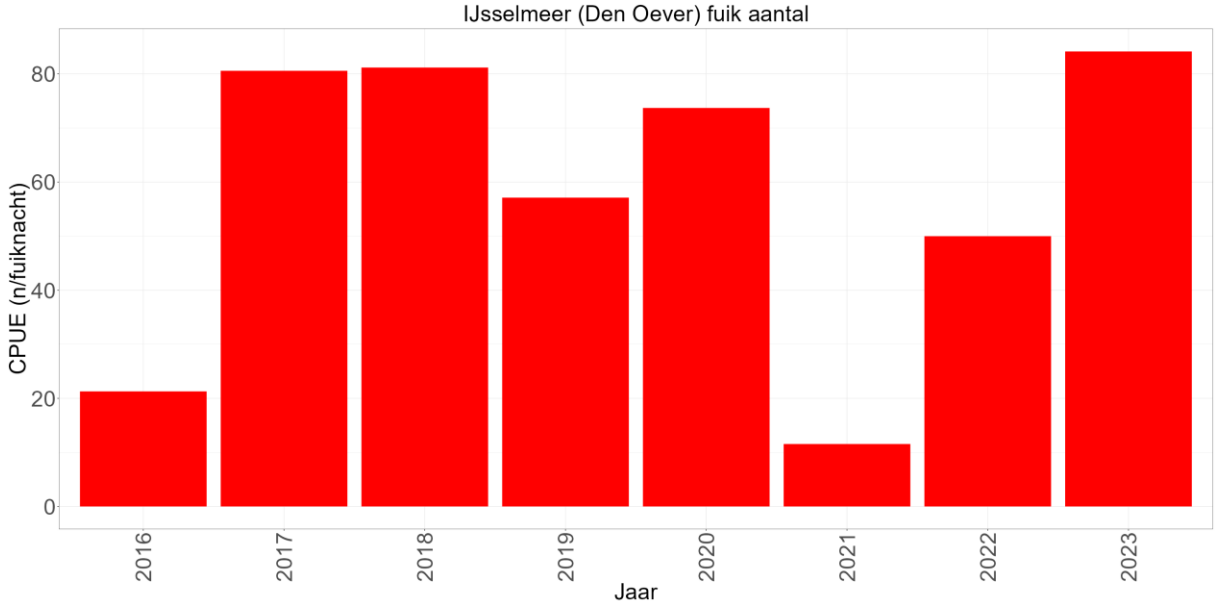
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn (Figuur 2.20) alhoewel het aantal limnofiele soorten wel lijkt toe te nemen tot 2020 en daarna lijkt te stabiliseren. Het aantal soorten ligt een stuk hoger dan in het open water van het IJsselmeer. Met name het aantal diadrome soorten ligt hoger (net als bij Kornwerderzand). Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben deze soorten te vangen dan een actief vangtuig zoals de boomkor. Daarnaast is de locatie op een zoet-zout overgang waardoor de vangkans van diadrome soorten toeneemt.




Figuur 2.20 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken bij Den Oever. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

#### *2.1.3.2.3 Chinese wolhandkrab*

De Chinese wolhandkrab wordt veel gevangen bij Den Oever, de aantallen zijn in de periode 2016-2023 redelijk stabiel met licht fluctuerende aantallen (Figuur 2.21).




Figuur 2.21 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken bij Den Oever.

### 2.1.3.3 Kornwerderzand buitenzijde (DIADROOM)

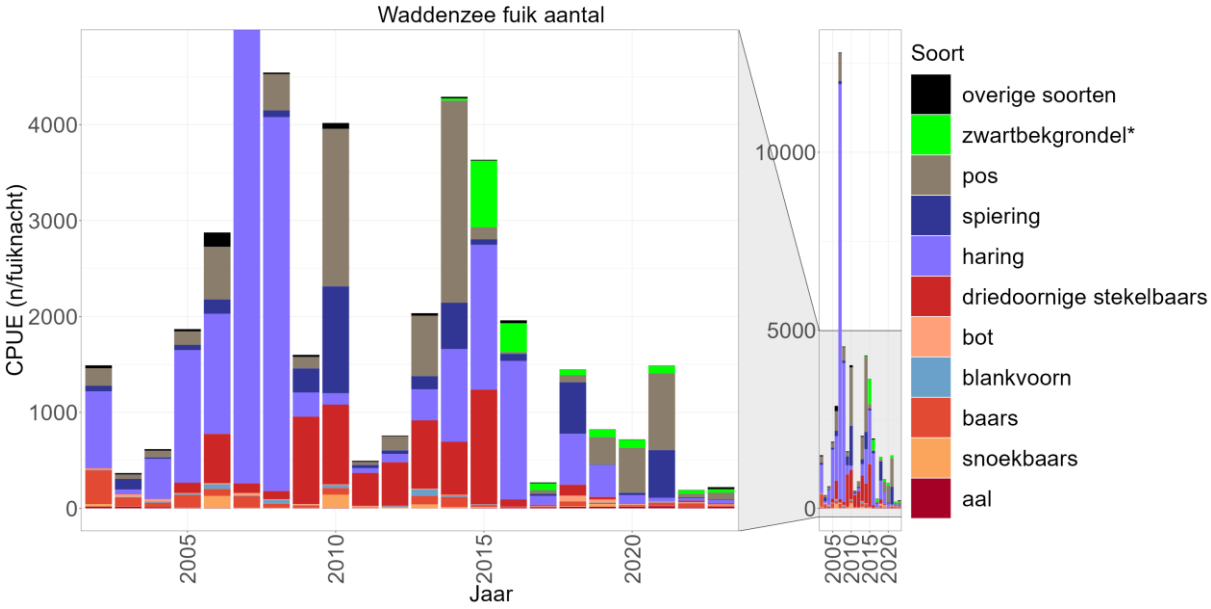
Sinds 2001 vindt er in het najaar en het voorjaar aan de buitenzijde van Kornwerderzand een fuikenmonitoring plaats met hokfuiken (DIADROOM). Over het algemeen vindt de monitoring in het voorjaar plaats van april-juni en in het najaar van september-november. In december 2013 en maart-juni 2014 is er extra bemonsterd. In 2022 en 2023 zijn drie locaties verlegd vanwege werkzaamheden m.b.t. de Vismigratierivier. De bemonsteringslocaties over de periode 2001-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.22.

Figuur 2.22 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering aan de buitenzijde van Kornwerderzand van 2001-2023.

#### *2.1.3.3.1 Soorten - trends*

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken aan de buitenzijde van Kornwerderzand voor de laatste zes jaar zijn zwartbekgrondel, pos, spiering, haring, driedoornige stekelbaars, bot, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

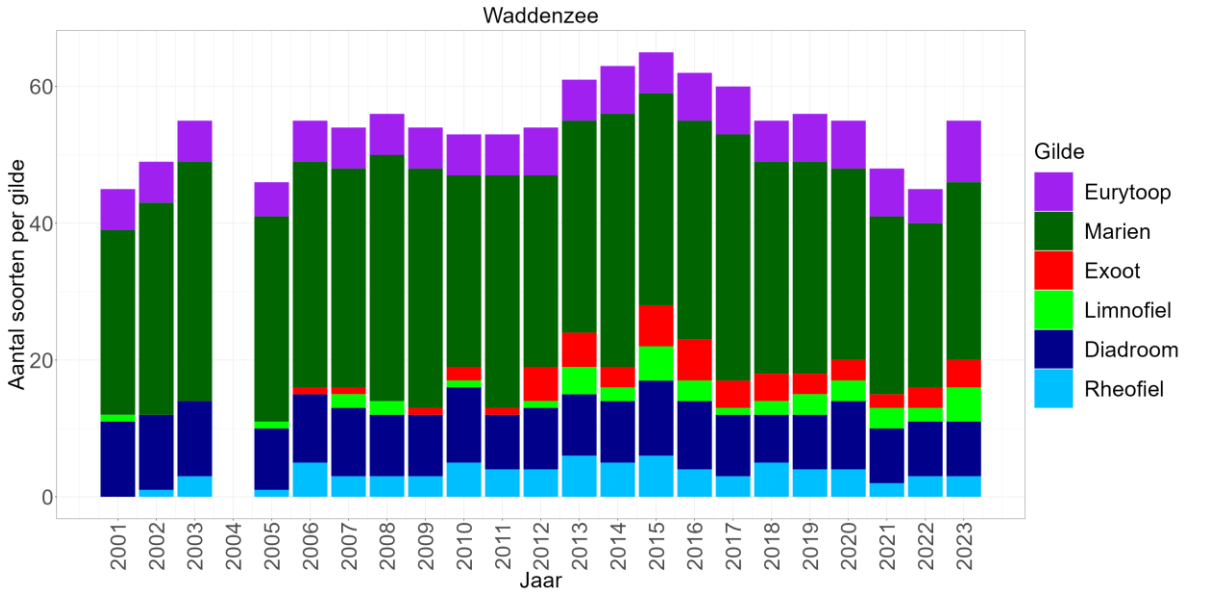
Pos, haring, spiering en driedoornige stekelbaars zijn de dominante soorten in de vangsten (Figuur 2.23). De laatste jaren lijken de totale vangsten af te nemen, dit komt met name door een afname van haring en driedoornige stekelbaars. Er worden geen rivierkreeften gevangen in de fuiken aan de buitenzijde van Kornwerderzand, net als bij de binnenzijde en bij Den Oever.




Figuur 2.23 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken aan de buitenzijde van Kornwerderzand, * = exoot.

*2.1.3.3.2 Aantal soorten per ecologisch gilde*

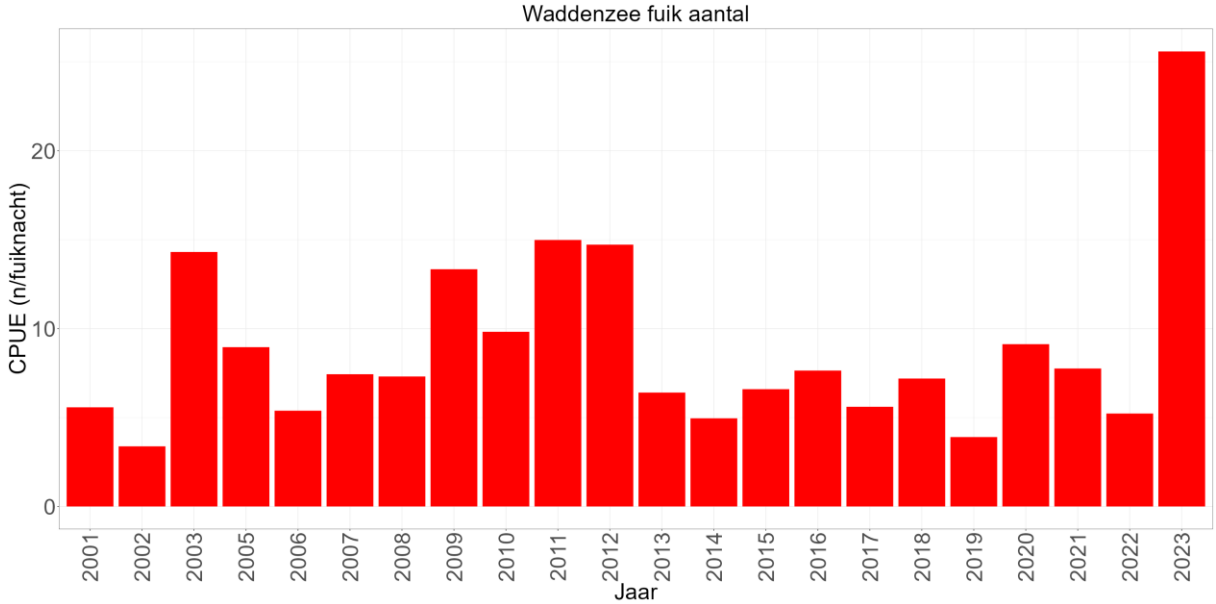
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn en is behoorlijk hoog (Figuur 2.24) alhoewel de laatste jaren het aantal mariene soorten lijkt af te nemen. Het aantal soorten ligt een stuk hoger dan in het open water van het IJsselmeer. Met name het aantal diadrome soorten ligt hoger (net als bij Kornwerderzand binnenzijde). Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben deze soorten te vangen dan een actief vangtuig zoals de boomkor. Daarnaast ligt de locatie op een zoet-zout overgang waardoor de vangkans van diadrome soorten toeneemt.




Figuur 2.24 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken aan de buitenzijde van Kornwerderzand. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

#### *2.1.3.3.3 Chinese wolhandkrab*

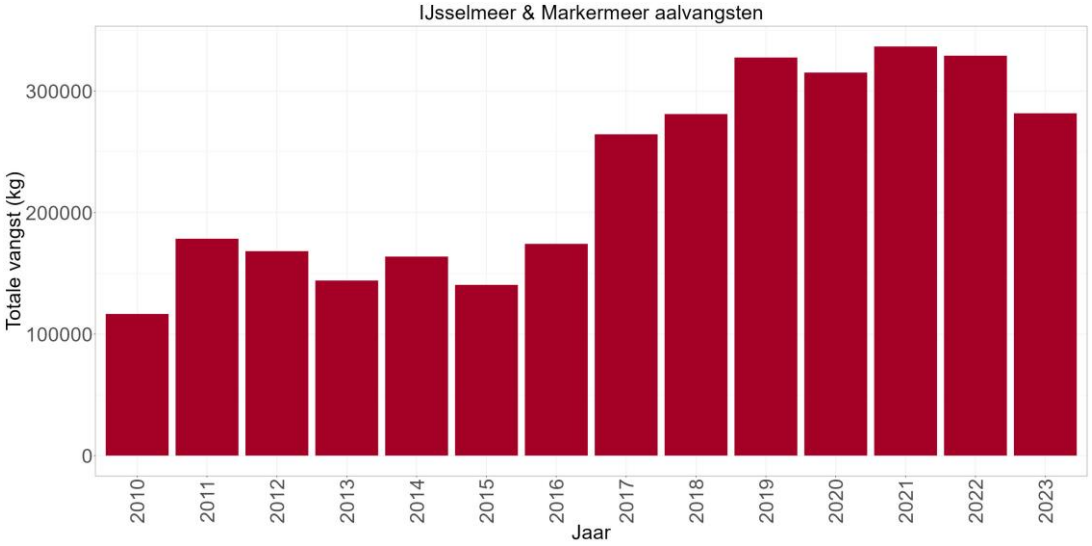
De Chinese wolhandkrab wordt veel gevangen aan de buitenzijde bij Kornwerderzand, de aantallen lijken relatief constant door de tijd heen met licht fluctuerende aantallen en het hoogste aantal sinds het begin van de monitoring in 2023 (Figuur 2.25).




Figuur 2.25 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken aan de buitenzijde bij Kornwerderzand.

### 2.1.4 Aalvangsten

De commerciële aanlandingen uit het IJssel- en Markermeer, waar verreweg het grootste deel (62%) van de totale landelijke aalvangsten werd gerealiseerd, zijn in 2023 weer wat afgenomen ten opzichte van het voorgaande jaar. De aalvangsten waren van 2011 tot 2016 vrij stabiel (Figuur 2.26) maar zijn de laatste zeven jaar toegenomen.




Figuur 2.26 Aalvangsten (kg) van de beroepsvisserij in het IJsselmeer en Markermeer.

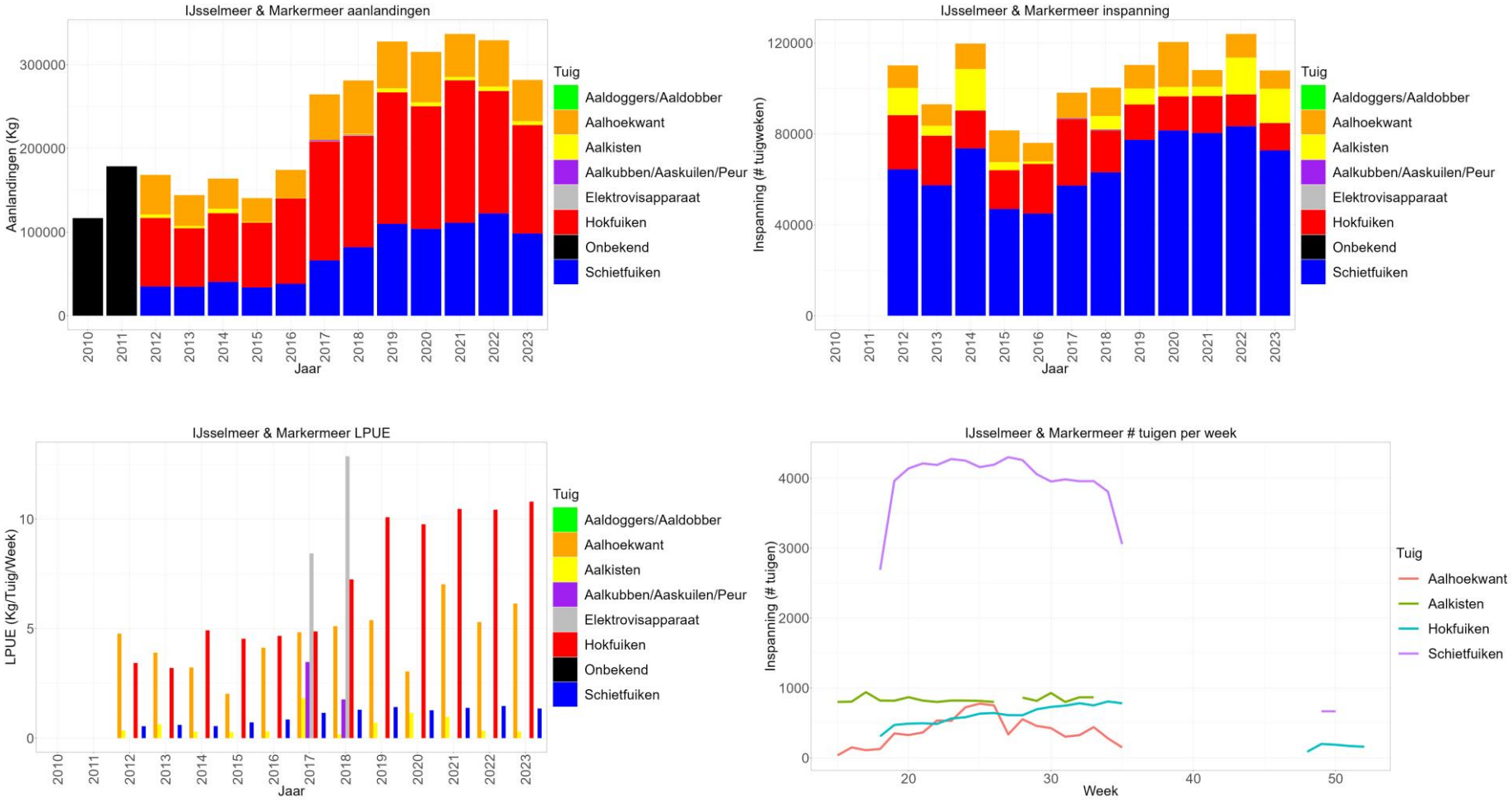
#### 2.1.4.1 Aanlandingen en inspanning

De relatief hoge aalvangsten in het IJsselmeer en Markermeer in 2023 (Figuur 2.26) komen door hoge vangsten met schietfuiken en hokfuiken (Figuur 2.27). In 2023 werd het grootste gedeelte van de vangst gerealiseerd met hokfuiken (46%, ook aalfuik of grote fuik genoemd), daarna volgen de schietfuiken (35%) en het aalhoekwant (18%, Figuur 2.27).

Het aantal ingezette fuiken, evenals het aantal tuigweken, daalde voorheen op het IJsselmeer en Markermeer, maar is de laatste zeven jaar weer toegenomen. Het betreft voornamelijk schietfuiken (Figuur 2.27). Het gebruik van aalkisten nam tot 2017 af, maar in 2017-2023 is er aanzienlijk vaker mee gevist, met name in 2022 en 2023. In 2023 werden schietfuiken het meeste gebruikt (67%), gevolgd door aalkisten (14%), de hokfuiken (11%) en aalhoekwant (7%). De inzet van de verschillende type aalvistuigen in het IJssel- en Markermeer in 2023 is ook door de weken heen weergegeven in Figuur 2.27. Om volwassen aal de kans te geven naar zee te trekken om zich voort te planten, geldt er van 1 september tot en met 30 november een wettelijk gesloten tijd voor het gebruik van aalvistuigen door heel Nederland. Daarnaast is het in het IJssel- en Markermeer verboden te vissen met hok- en schietfuiken in de periode van 1 januari tot en met 30 april. In Figuur 2.27 is te zien dat er – binnen de toegestane periode (week 16-36) – weinig temporele variatie in de inzet is. De vissers lijken tijdens de gehele periode maximaal gebruik te maken van hun visvergunning, alhoewel er in de zomer een afname zichtbaar is van de inzet van met name aalhoekwant. Dit heeft wellicht met de hoge (water)temperaturen te maken en de problemen die dit oplevert voor het bewaren van aal.

#### 2.1.4.2 LPUE (Landings Per Unit Effort)

De LPUE (Landings Per Unit Effort) van aal is op het IJssel & Markermeer van 2012-2023 toegenomen in drie tuigen: hokfuiken, schietfuiken en aalhoekwant (Figuur 2.27). Met name de LPUE van het aalhoekwant de hokfuiken zijn aanzienlijk gestegen. De efficiëntie van de aalkisten lijkt door de tijd heen te fluctueren. Daarnaast is in deze figuur ook te zien dat er in 2017 en 2018 ook met het elektrovisapparaat is gevist.




Figuur 2.27. Overzicht van de ontwikkeling van de vangsten (kg per tuigtype, linksboven), inspanning (aantal tuigen*aantal weken, rechtsboven), LPUE (kg per tuig per week, links onder) en wekelijkse inzet (aantallen van 2023) gesplitst per type tuig, door beroepsvissers in het IJsselmeer/Markermeer van 2012-2023. (Bron: Ministerie LVVN). Van 1 september tot en met 30 november geldt er een wettelijke gesloten tijd voor het gebruik van aalvistuigen door heel Nederland. Daarnaast is het in het IJssel- en Markermeer verboden te vissen met hok- en schietfuiken in de periode van 1 januari tot en met 30 april.

### 2.1.5 Schubvis- en aalvangsten

#### 2.1.5.1 Aanlandingen schubvis en aal IJssel- en Markermeer

De aanlandingen van schubvis in de Rijkswateren worden alleen voor het IJssel- en Markermeer systematisch geregistreerd (Figuur 2.28). Van de overige KRW-lichamen is weinig informatie beschikbaar over de onttrekking van schubvis door de beroepsvisserij. Uit de visplannen voor de verschillende Visstandbeheercommissie's (VBC's) in de Rijkswateren kwam duidelijk naar voren dat er een gebrek is aan betrouwbare gegevens over vangsten en inspanning van zowel de beroeps- als de recreatieve visserij op schubvis (de Graaf et al., 2016). Daarom worden hier alleen vangsten voor IJsselmeer en Markermeer getoond.

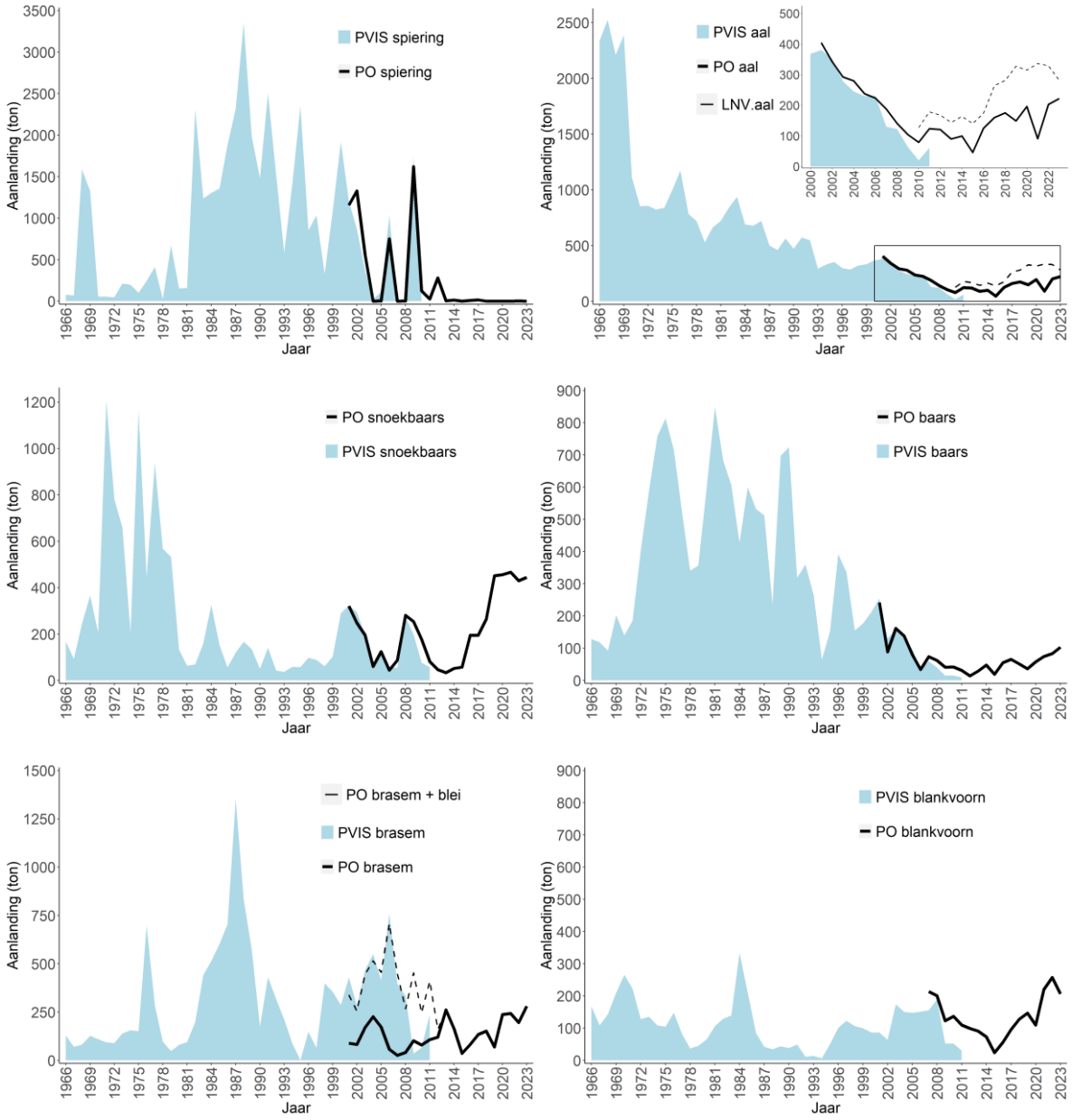
Voor het IJsselmeer en Markermeer zijn vanaf 1966 historische gegevens beschikbaar over de hoeveelheden onttrokken vis die via de afslagen zijn verhandeld; dit is de 'Productschap Vis (PVIS) datareeks (1966-2011)'. Daarnaast is vanuit de Producenten Organisatie (PO) IJsselmeer een reeks beschikbaar vanaf 2000 van de aanlandingen op het IJsselmeer/Markermeer, zoals door de vissers doorgegeven aan de PO (2000-2023; Figuur 2.28). Deze twee reeksen samen geven een beeld van de ontwikkeling in aanlandingen uit de twee meren. Daarnaast worden er sinds 2016 ook logboeken door de vissers ingevuld, waarbij de aanlandingen ook vermeld worden. Voor deze rapportage houden we vooralsnog voor de huidige data de gegevens van de PO aan.
Ook aal wordt hier getoond, omdat dit een andere – langere – tijdreeks betreft dan in sectie 2.1.4. besproken. De tijdreeks zoals in 2.1.4 besproken, is ook toegevoegd aan de grafiek en wordt hier de 'LVVN aal'-reeks genoemd.
De gerapporteerde aanlandingen van aal en baars uit het IJsselmeer en Markermeer (Figuur 2.28) zijn in de afgelopen 50 jaar afgenomen. Snoekbaarsaanlandingen zijn afgenomen na de jaren '70, maar vertonen sinds de eeuwwisseling weer wat hogere pieken. In de laatste jaren, en dan met name in 2019-2023, zijn de snoekbaarsaanlandingen aan het toenemen. De vangsten fluctueren in de afgelopen 20 jaar echter sterk. De brasemvangsten fluctueren ook sterk en met lage of dalende vangsten in het afgelopen decennium, alhoewel er een lichte toename lijkt te zijn sinds 2020. De blankvoorn-aanlandingen fluctueren ook sterk, maar laten de laatste zeven jaar een stijging zien. Het gebrek aan spieringvangsten in de laatste 15 jaar is deels een gevolg van veranderingen in beleid; de spieringvisserij in het voorjaar werd na 2003 alleen opengesteld in 2006, 2009 en 2012. In 2012 is er bij wijze van proef nog op spiering gevist. Vanaf 2013 hebben de provincies geen vergunningen meer uitgegeven en is de spieringvisserij weer gesloten. Het valt op dat er in 2009 ongeveer 1600-1700 ton is aangeland terwijl er toentertijd een quotum van 1000 ton was. Verder worden er in recente jaren toch nog kleine hoeveelheden spiering aangeland terwijl de spieringvisserij gesloten is.

#### 2.1.5.2 Verschillen tussen aanlandingen PVIS, PO en de logboeken

De historische vangstgegevens van PVIS zijn gebaseerd op de hoeveelheden verhandelde vis op de verschillende afslagen rond het IJsselmeer en Markermeer. Hierin kan dus de vis, die buiten de afslagen om werd verhandeld, ontbreken, hoewel gevangen pootvis in sommige gevallen ook aan de PO wordt doorgegeven. De vangstgegevens van de PO bevatten de vangsten die door de leden worden doorgegeven. Dit horen officieel alle vangsten te zijn, zowel via de afslagen of buiten de afslagen om. De vangsten, zoals gerapporteerd aan de PO, zijn doorgaans dan ook hoger dan (of gelijk aan) de vangsten op basis van de aanlandingen bij de afslagen zoals verzameld door PVIS.

Het is echter niet waarschijnlijk dat de gegevens van de PO ook daadwerkelijk álle buiten de afslag om verhandelde vis bevatten. Een indicatie daarvoor komt uit de door het Ministerie van LVVN geregistreerde aalvangsten; deze zijn namelijk weer systematisch hoger dan de vangsten zoals gerapporteerd aan de PO IJsselmeer. In 2023 was het verschil tussen PO aalvangsten (222 ton) en LVVN aalvangsten (282 ton) iets minder dan een factor anderhalf, vergelijkbaar met voorgaande jaren (op 2021 na). Het is onduidelijk waardoor dit aanzienlijke verschil veroorzaakt wordt, maar het geeft wel aan dat er problemen zijn met de betrouwbaarheid en kwaliteit van de verschillende bronnen van aanlandingen. Daarnaast zijn sinds een aantal jaar enkele vissers geen lid meer van de PO. De inschatting is dat zij hun vangsten ook niet meer doorgeven aan de PO.

De aanlandgegevens aangeleverd door de PO kunnen op hun beurt, afhankelijk van de vissoort, nogal verschillen van de gegevens die in de logboeken worden gerapporteerd. Voor snoekbaars en baars verschillen de bronnen vrijwel niet; dit is ook te verwachten aangezien deze soorten hoofdzakelijk via de afslag worden verkocht. Voor blankvoorn en vooral brasem verschillen de schattingen echter wel (Tien et al., 2021). Voor brasem speelt mee dat deze soort in de statistieken onder verschillende categorieën valt; naast de categorie 'brasem' wordt deze vis ook ondergebracht bij 'blei' (samen met kolblei, in de PO-reeks) en bij pootvis (samen met wellicht andere levend verhandelde vis, in de PO- en PVIS- reeks). De 'blei'-categorie is hier meegenomen in de brasem-reeks. De pootvis niet meegenomen, omdat onbekend is welk aandeel brasem uitmaakt in deze categorie. Daarbij is het is het effect van pootvis toevoegen op de totale hoeveelheden (vooral de eerste jaren) enorm. Samengevat is de tijdreeks van de brasemaanlandingen waarschijnlijk het minst representatief van alle soorten. Waarom de blankvoornvangsten tussen de PO- en logboek-reeks zo afwijken, is onbekend (Tien et al., 2021).



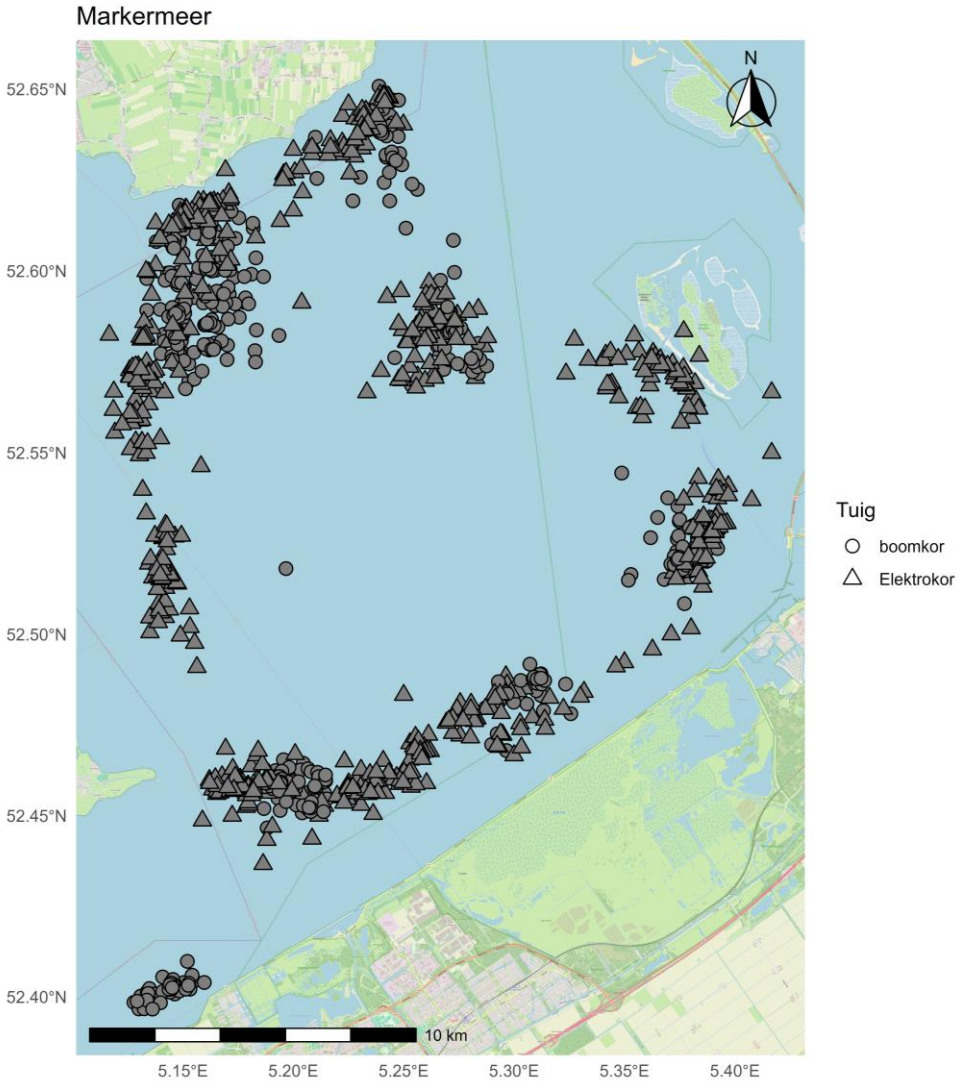

Figuur 2.28 Geregistreerde aanlandingen van de belangrijkste vissoorten uit het IJsselmeer/Markermeer (Bron: Productschap Vis, Producenten Organisatie IJsselmeer en Ministerie LVVN). De dataset van PVIS stopt in 2011 door opheffing van de Productschappen. Brasem- en kolbleivangsten zijn ook gecombineerd weergegeven, aangezien beide soorten vaak onder dezelfde naam worden aangeland.

## 2.2 Markermeer

### 2.2.1 Open water (najaar)

#### 2.2.1.1 Bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1989-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.29.




Figuur 2.29 Bemonsteringslocaties van de openwatermonitoring op het Markermeer van 1989-2023.

#### 2.2.1.2 EKR-score

De EKR-score voor het Markermeer was in 2023 'matig' (Tabel 2.3). Ten opzichte van 2022 was het gewichtsaandeel blankvoorn & baars ten opzichte van het gewicht van alle eurytope vissen samen lager in 2023 (Tabel 2.4), net zoals de indicator 'gewichtsaandeel brasem en karper' en de correctiefactor 'snoekbaars'. Enkel in 2016 was de toetsing 'goed', wat toen veroorzaakt werd door een hoge score van 1.00 van de indicator 'baars/blankvoorn' en geen aftrek voor de correctiefactor 'snoekbaars'. Dit kwam doordat er maar twee snoekbaarzen gevangen waren dat jaar en bij minder dan 50 exemplaren groter dan 15 cm in de vangst vindt geen aftrek plaats. Geen 'zeer lage snoekbaarsvangsten' geeft dan dus een hogere EKR-score, net als bij het IJsselmeer zou deze correctiefactor ter discussie gesteld moeten worden De indicatoren 'plantminnende soorten' en 'zuurstoftolerante soorten' kwamen in de getoetste jaren niet boven respectievelijk 0.01 en 0.00 uit en samen met een weging van 0.1 hebben deze indicatoren dan ook geen enkele invloed op de variatie in de EKR-score. In 2022 was de EKR-score voor het eerst 'niet toereikend', wat kwam door de lagere score voor 'massafractie brasem en karper' en de hogere correctiefactor snoekbaars.

Tabel 2.3 M21a Markermeer, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EKR score | | 0.60 | 0.54 | 0.47 | 0.53 | 0.79 | 0.54 | 0.48 | 0.56 | 0.53 | 0.42 | 0.38 | 0.49 |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.4 | | 0.85 | 0.67 | 0.83 | 1.00 | 0.84 | 0.68 | 0.83 | 0.58 | 0.36 | 0.55 | 0.49 |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.4 | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.98 | 1.00 | 0.89 | 0.94 | 1.00 | 0.94 | 0.89 | 0.99 |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.1 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.1 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Correctiefactor snoekbaars | | | -0.20 | -0.20 | -0.20 | | -0.20 | -0.15 | -0.15 | -0.10 | -0.10 | -0.20 | -0.10 |

Tabel 2.4 M21a Markermeer, vastgestelde hoeveelheden.

| Indicatoren | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massafractie baars en blankvoorn | 49.08 | 35.30 | 47.39 | 75.03 | 48.30 | 36.08 | 47.21 | 28.11 | 13.00 | 26.31 | 21.92 |
| Massafractie brasem en karper | 1.74 | 4.97 | 4.59 | 5.91 | 5.06 | 10.71 | 8.24 | 4.28 | 7.81 | 10.47 | 5.42 |
| Massafractie plantminnende soorten | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Gemiddelde lengte snoekbaars | 19.07 | 27.84 | 35.48 | nvt | 28.83 | 38.02 | 40.08 | 43.53 | 46.01 | 36.50 | 49.13 |

#### 2.2.1.3 Soorten - trends

De tien meest algemene soorten voor de gehele periode 1989-2023 op basis van voorkomen zijn zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, pos, spiering, driedoornige stekelbaars, spiering, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars en alver. Acht van deze tien soorten zijn ook het meest algemeen in het IJsselmeer, alleen komen bot en Noordzeehouting wel veel voor in het IJsselmeer, maar weinig in het Markermeer. In plaats daarvan behoren de driedoornige stekelbaars en alver tot de tien meest algemene soorten in het Markermeer. Aangezien aal en bot zich beter laten vangen met de elektrokor dan met de boomkor behandelen we deze soorten apart bij de elektrokor monitoring. De zeer geringe vangsten van de elektrokor van 2021 zijn ongeldig verklaard doordat er, vanwege een interne kortsluiting, zonder stroom is gevist. Deze vangsten worden daarom niet meegenomen in de trendanalyse. In 2022 en 2023 is er wel weer succesvol met de elektrokor gevist.

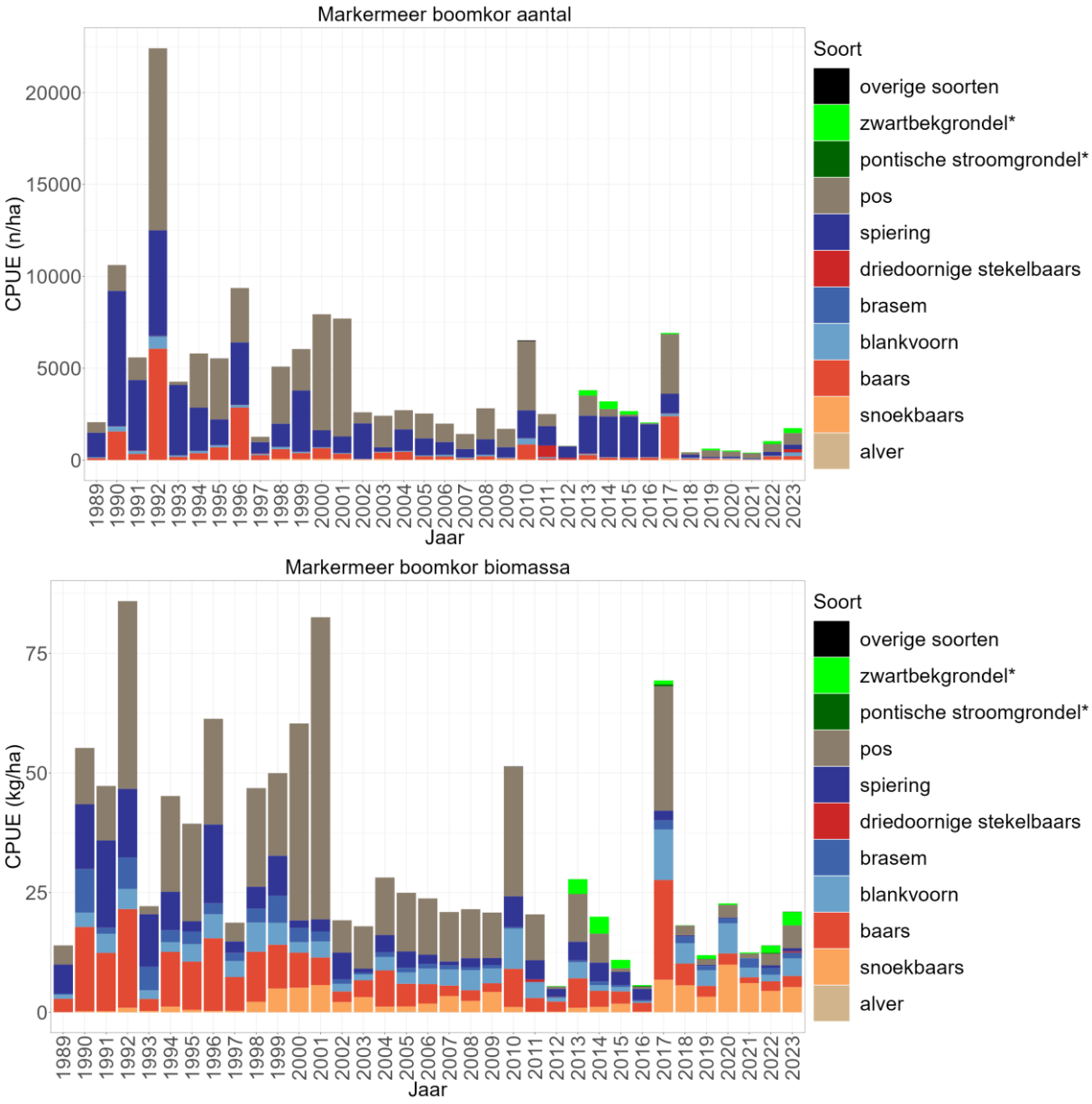
De totale vangsten van het Markermeer voor 2023 zijn relatief laag sinds en dit is al het geval sinds 2018. In 2023 worden er ook weer relatief veel zwartbekgrondels gevangen.

Net als in het IJsselmeer zien we dat sinds 1989 met name brasem en spiering achteruitgaan (Figuur 2.30). Ook blankvoorn neemt af, maar wat minder sterk dan bij brasem. In de laatste zes jaar zien we dat er zowel wat meer blankvoorn als brasem gevangen wordt. Net als in het IJsselmeer neemt de spiering in de loop der jaren af met zeer lage hoeveelheden in 2018-2023. Bij baars zien we ook een afname door de tijd heen. Over het algemeen is te zien dat de ontwikkeling van de biomassa per soort door de jaren heen op het Markermeer grilliger is dan op het IJsselmeer. Verder valt op dat het aandeel van brasem in het Markermeer vrij laag is t.o.v. in het IJsselmeer, dat de relatieve biomassa van snoekbaars een stuk hoger is in het Markermeer t.o.v. het IJsselmeer en de hoeveelheid baars in het Markermeer een stuk lager is dan in het IJsselmeer. Snoekbaars fluctueert op het Markermeer sterk door de jaren heen met lage dichtheden tot 2016 en een toename vanaf 2017, met in 2020 de hoogste biomassa sinds 1989 en een weer wat lagere biomassa in 2021-2023. Pos wordt de laatste jaren steeds minder gevangen met de boomkor. De zwartbekgrondel en de Pontische stroomgrondel, twee exoten, nemen vooral in de periode 2012-2014 sterk toe. Vanaf 2015 lijkt er een afname te zijn alhoewel de vangsten in 2022 en 2023 weer relatief hoog zijn. Aangezien er in het IJsselmeer vanaf 2015 juist een toename van deze exoten is, is het waarschijnlijk dat de afname in het Markermeer te maken heeft met de verdere verspreiding naar het IJsselmeer.

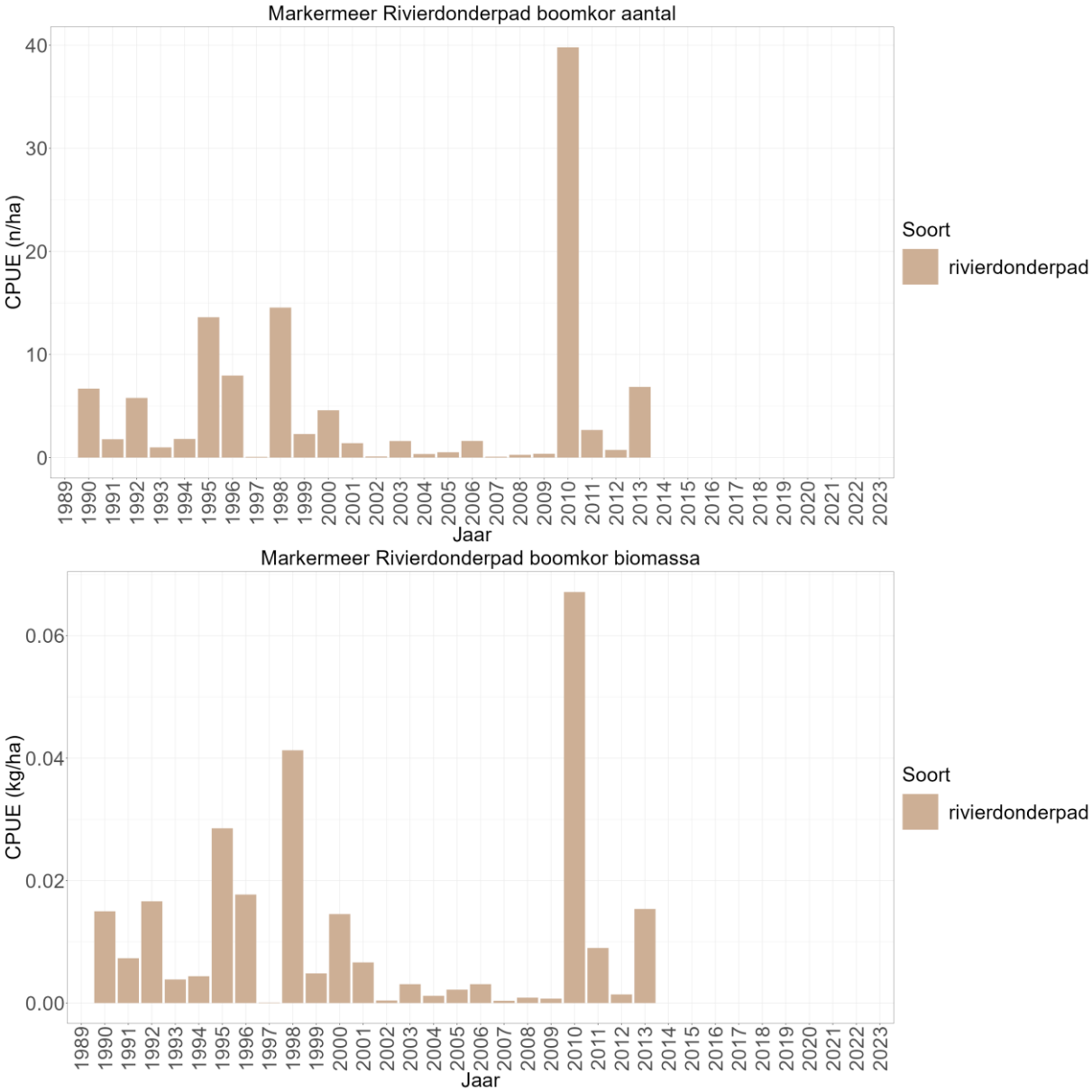
De rivierdonderpad behoort niet meer bij de top tien meest algemene soorten, sinds 2014 wordt de rivierdonderpad niet meer gevangen in het Markermeer (Figuur 2.27).

De lengte-frequentieverdelingen per tuig per soort over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn via deze link te bekijken: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/15/

# Markermeer open water

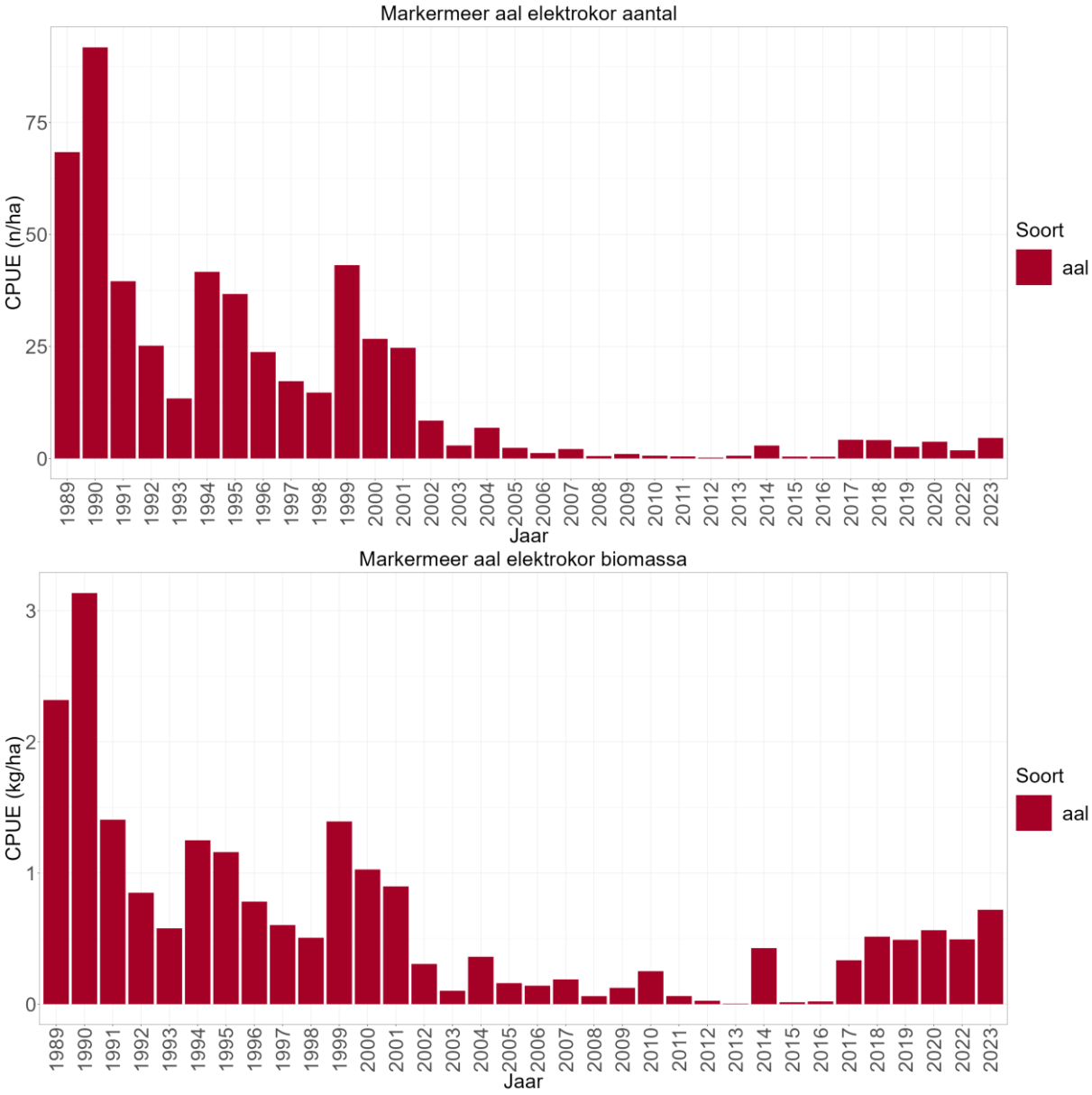



Figuur 2.30 Gemiddelde CPUE (n/ha en kg/ha bevist oppervlak) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water van het Markermeer (gevangen met de boomkor), * = exoot.



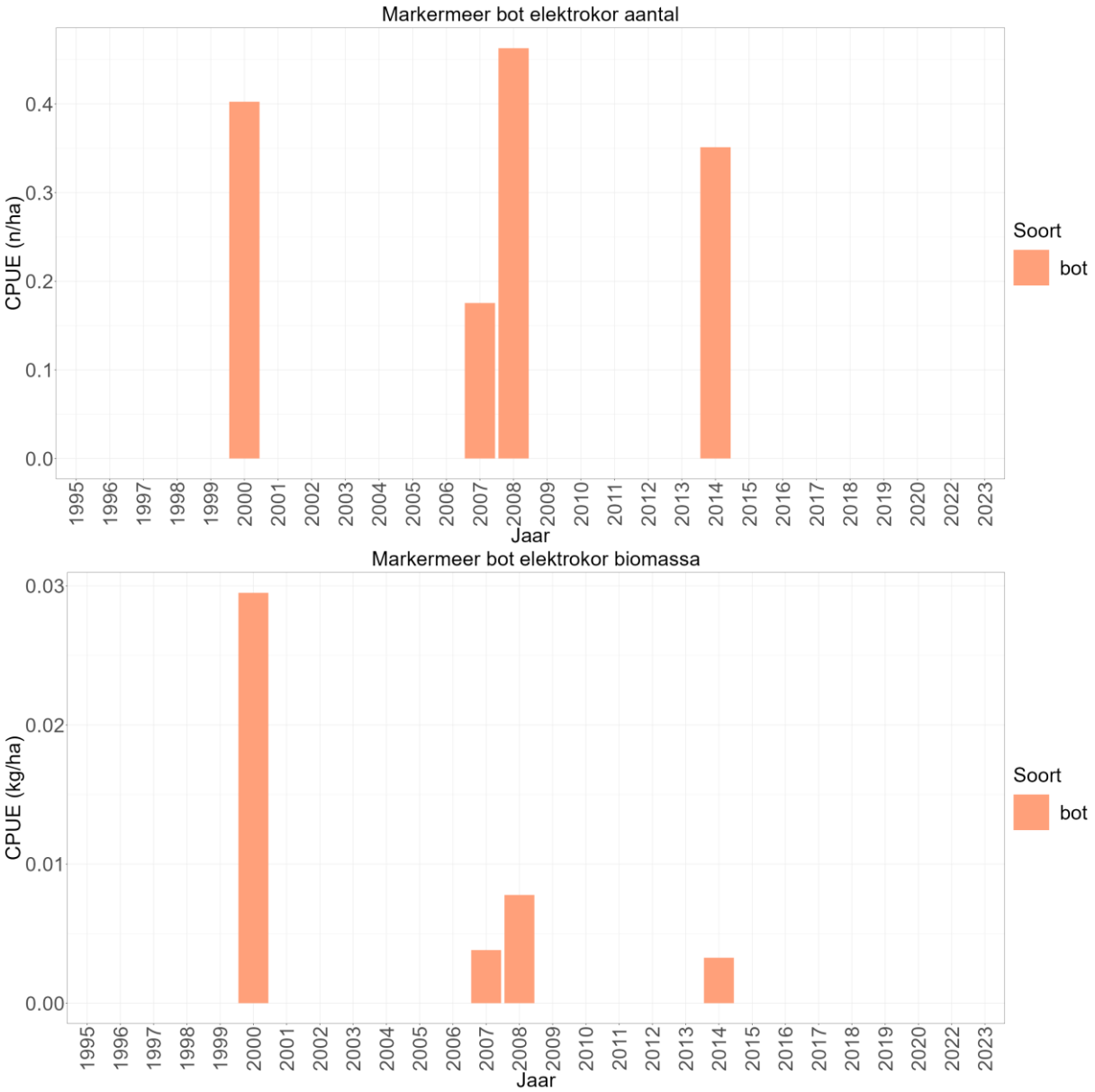

Figuur 2.31 Gemiddelde CPUE (n/ha en kg/ha bevist oppervlak) van de rivierdonderpad in het open water van het Markermeer (gevangen met de boomkor).

Aal is sinds het begin van de monitoring afgenomen, met name sinds 2002, alhoewel er de laatste jaren meer, maar voornamelijk grotere aal gevangen wordt (Figuur 2.32). Qua aantallen zijn de vangsten nog steeds relatief laag, terwijl qua biomassa de vangsten weer van het niveau zijn van voor 2002.




Figuur 2.32 Gemiddelde CPUE (n/ha en kg/ha bevist oppervlak) per jaar van aal in het open water van het Markermeer (gevangen met de elektrokor).

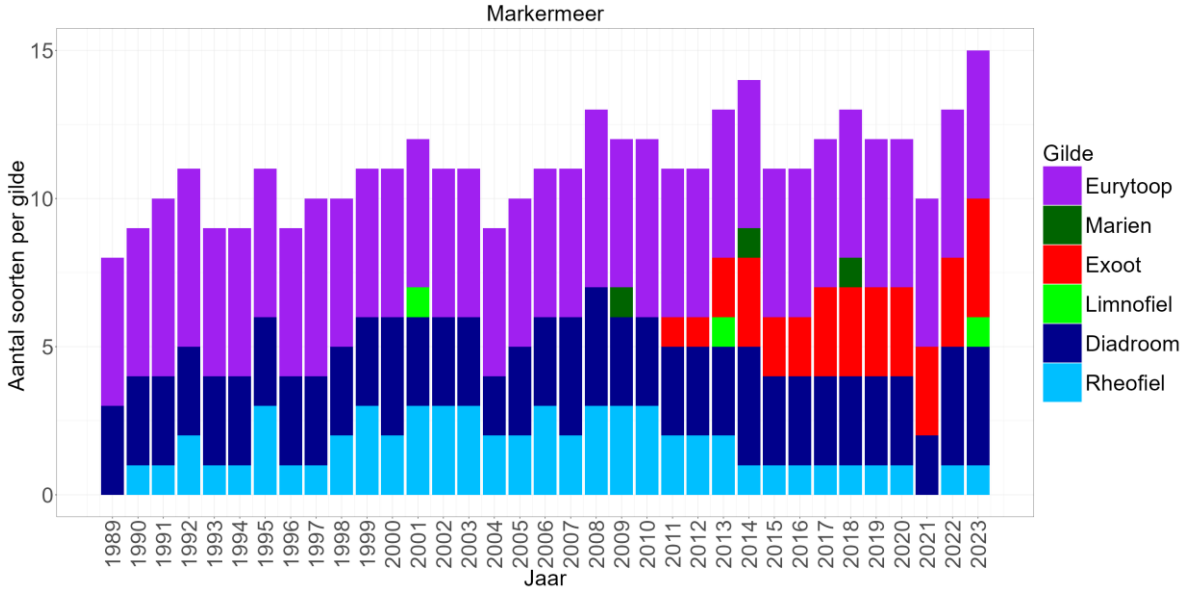
Bot wordt nauwelijks gevangen met de elektrokor in het Markermeer (Figuur 2.33).



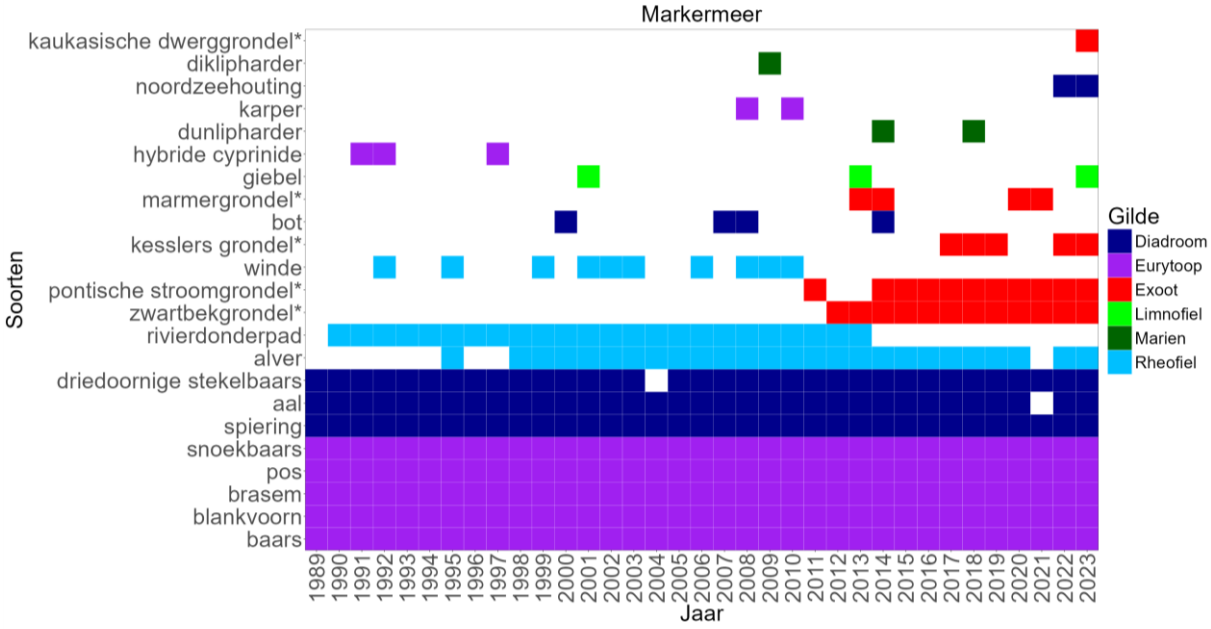

Figuur 2.33 Gemiddelde CPUE (n/ha en kg/ha bevist oppervlak) per jaar van bot in het open water van het Markermeer (gevangen met de elektrokor).

#### 2.2.1.4 Aantal soorten per ecologisch gilde

In 2023 is het hoogste aantal soorten gevangen sinds het begin van de monitoring, dit komt met name door een toename van limnofiele soorten en exoten, net als in het IJsselmeer. Het lage aantal soorten is het eerste wat opvalt in het Markermeer (Figuur 2.34). Er zijn voornamelijk eurytope soorten en aantal diadrome soorten. Verder een relatief hoog aantal rheofiele soorten, dat, net als in het IJsselmeer, eerst toeneemt en met de komst van de invasieve soorten (exoten) weer afneemt door het verdwijnen van de winde en de rivierdonderpad. Een enkele keer wordt een limnofiele (giebel) of een mariene (harder) soort gevangen (Figuur 2.35).



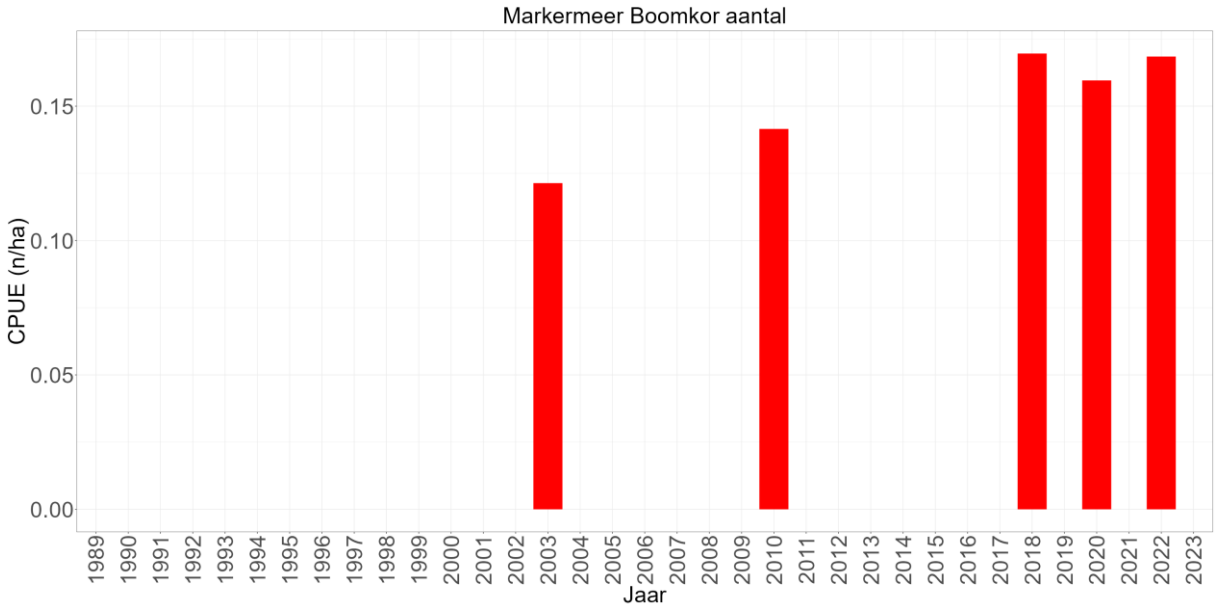

Figuur 2.34 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in het open water van het Markermeer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.35 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektrokor vangsten in het Markermeer.

#### 2.2.1.5 Chinese wolhandkrab

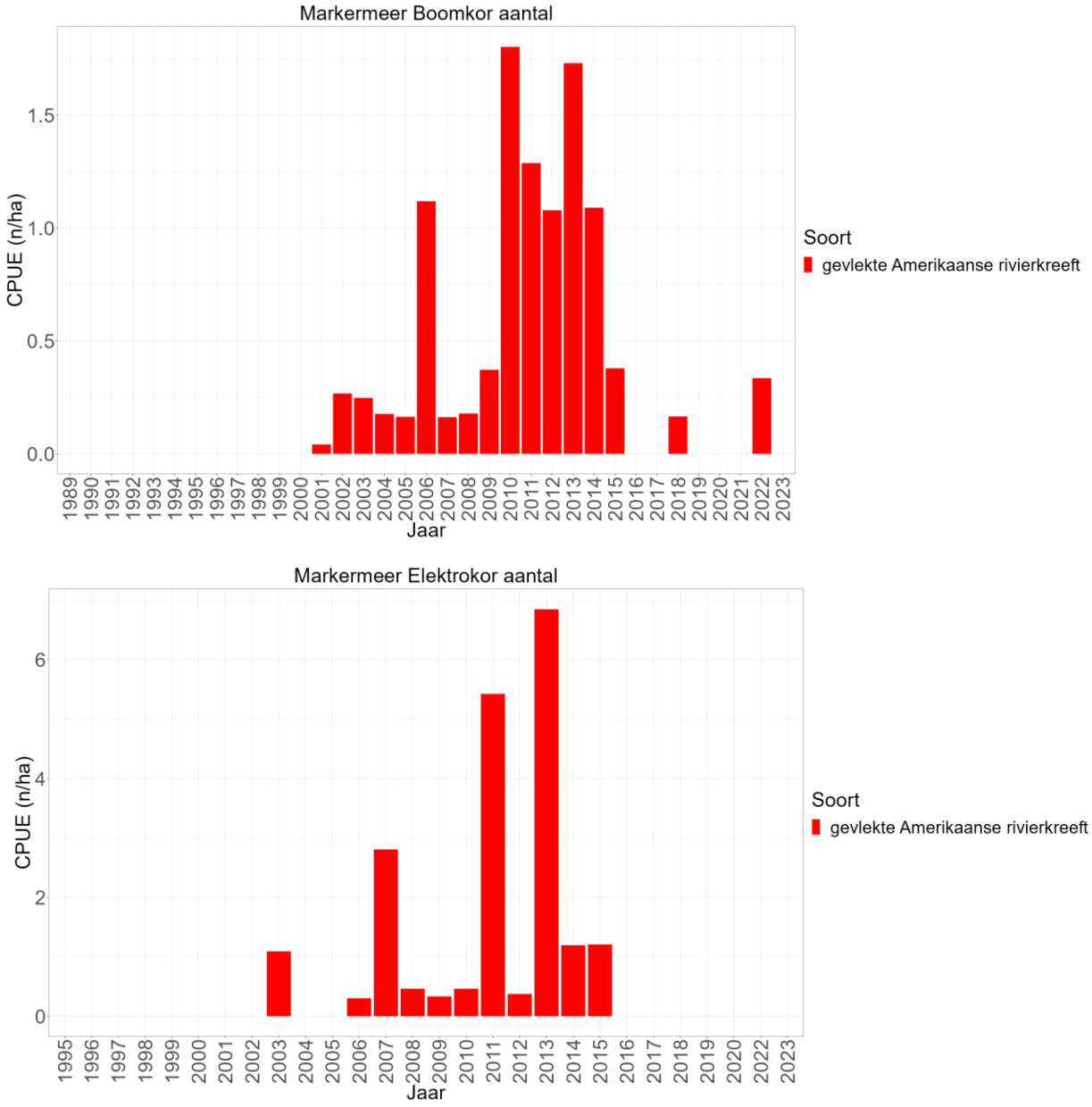
De Chinese wolhandkrab is sinds 1932 aanwezig in het Markermeer (Kamps 1937) en wordt sinds 2003 in het Markermeer gevangen met de boomkor. De Chinese wolhandkrab wordt een enkele keer gevangen sinds 2003, beduidend minder vaak dan in het IJsselmeer (Figuur 2.36).




Figuur 2.36 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in het open water van het Markermeer gevangen met de boomkor.

### 2.2.1.6 Rivierkreeft

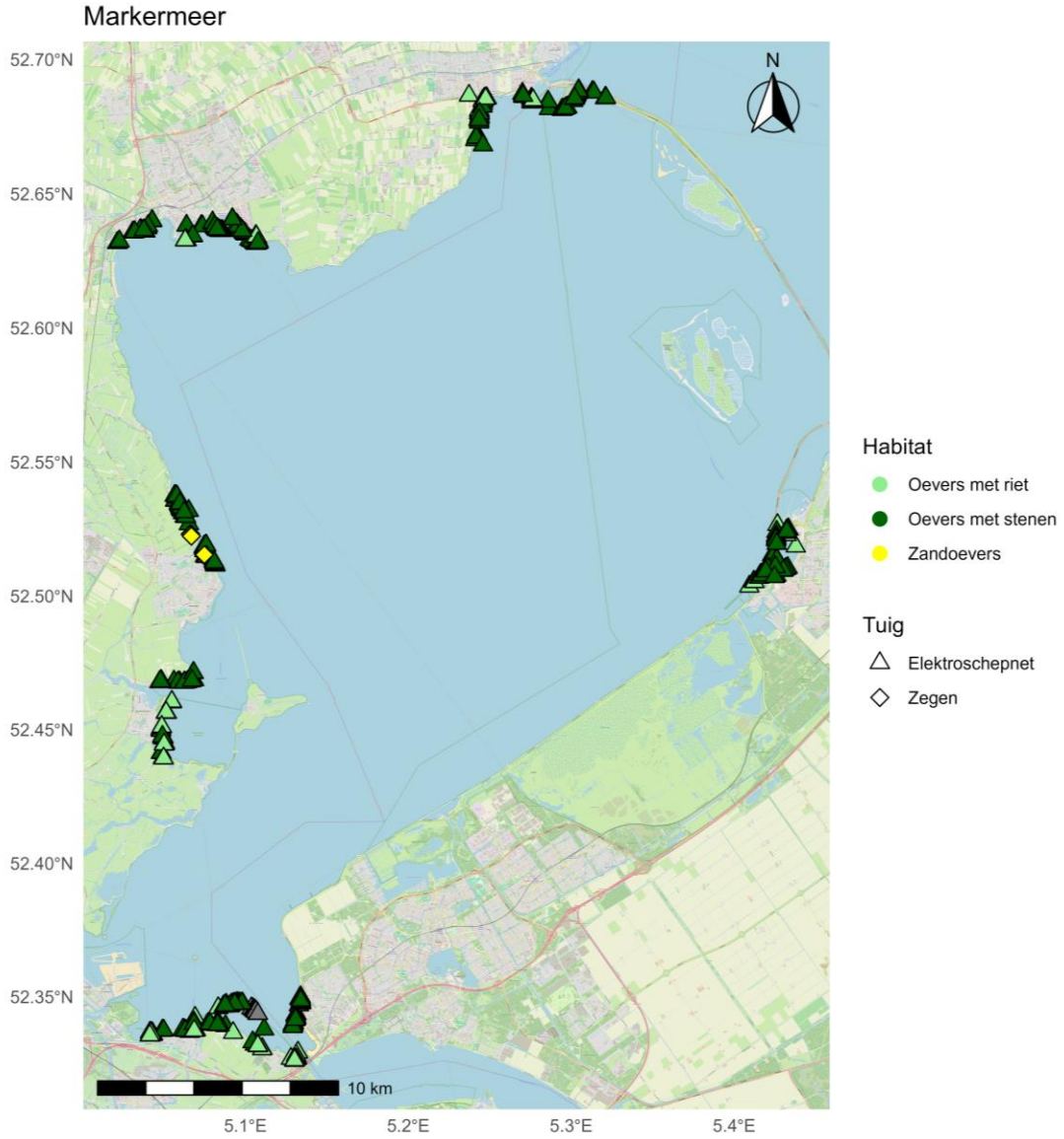
Net als op het IJsselmeer wordt de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft sinds 2001 met zowel de boomkor als de elektrokor gevangen in het Markermeer. De aantallen rivierkreeft waren in de periode 2010-2014 relatief hoog en, net als in het IJsselmeer, wordt rivierkreeft na 2015 niet meer jaarlijks aangetroffen.




Figuur 2.37 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Markermeer gevangen met de boomkor (boven) en de elektrokor (beneden).

### 2.2.2 Oevers (zomer)

Naast steen- en rietoevers zijn er in het Markermeer ook oevers met een vooroever bemonsterd met een elektroschepnet. De zandige oevers zijn bemonsterd met een zegen (Figuur 2.38). Zwartbekgrondel, Kesslers grondel, pos, rietvoorn, kolblei, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal zijn in de afgelopen zes jaar het meest gevangen. In vergelijking met het IJsselmeer zijn er drie andere soorten het meest algemeen: in plaats van roofblei, de brasem en de Pontische stroomgrondel zijn de rietvoorn, de pos en de kolblei wat algemener langs de oevers van het Markermeer. De bemonsteringen van oevers met riet, stenen en vooroevers zijn gecombineerd weergegeven (rekening houdend met de ruimtelijke verdeling van de verschillende oevers over het gehele Markermeer waarbij het grootste gedeelte van de oevers uit stenen bestaat).




Figuur 2.38 Bemonsteringslocaties van de oeverbemonstering op het Markermeer van 2007-2023.

#### 2.2.2.1 Oevers met riet, stenen en vooroevers

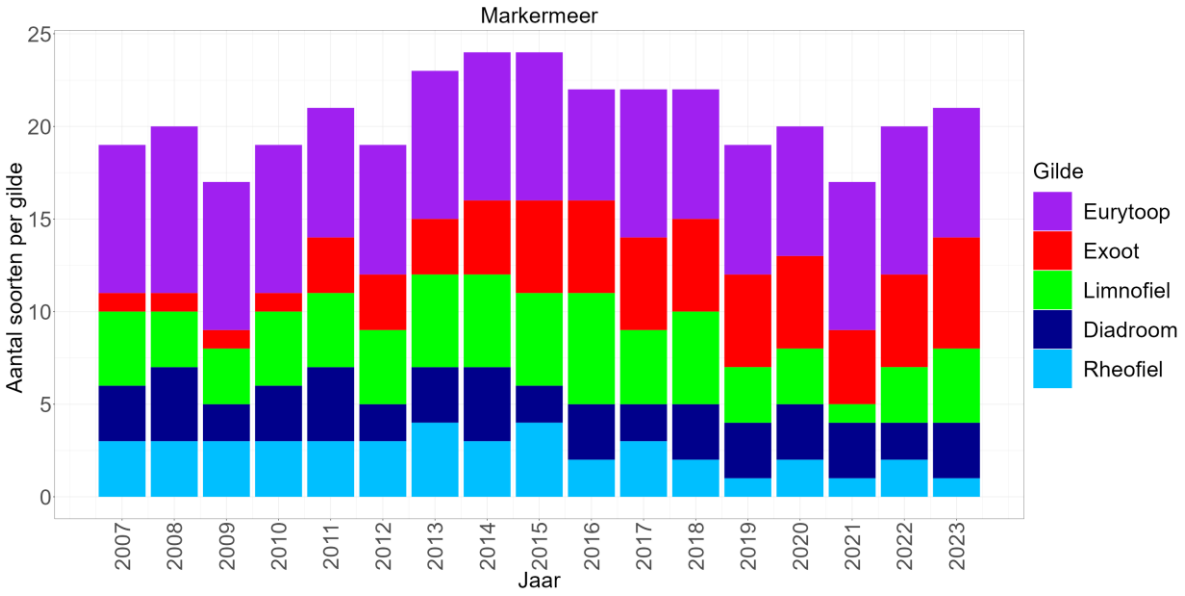
In 2023 valt op dat er qua biomassa veel snoekbaars en relatief veel aal gevangen is.
De hoeveelheden vissen langs oevers met riet, stenen en vooroevers van het Markermeer lijken door de jaren af te nemen (op 2023 na, met name door vangsten met grote snoekbaars), met name qua biomassa (Figuur 2.41, boven). Vanaf 2012 maakt de invasieve zwartbekgrondel deel uit van het systeem en is deze qua aantallen een van de dominante soorten. De biomassavangsten van aal nemen na een dip in 2014 de laatste jaren weer gestaag toe. Winde wordt het laatste decennium steeds minder gevangen. Net als in het IJsselmeer worden karper en snoek voornamelijk langs rietoevers gevangen (in tegenstelling tot oevers met stenen). Karper en snoek vallen, evenals brasem, onder overige soorten en zijn vooral zichtbaar in de biomassagrafiek. In de oevers met vooroevers wordt voornamelijk blankvoorn gevangen. De grote soorten (karper, aal, snoek) maken qua aantallen een veel kleiner deel uit van de totale vangst dan qua biomassa (Figuur 2.41, boven). Dit illustreert dat vangsten van enkele grote vissen het beeld van de biomassa sterk kunnen beïnvloeden.

#### 2.2.2.2 Zandoevers

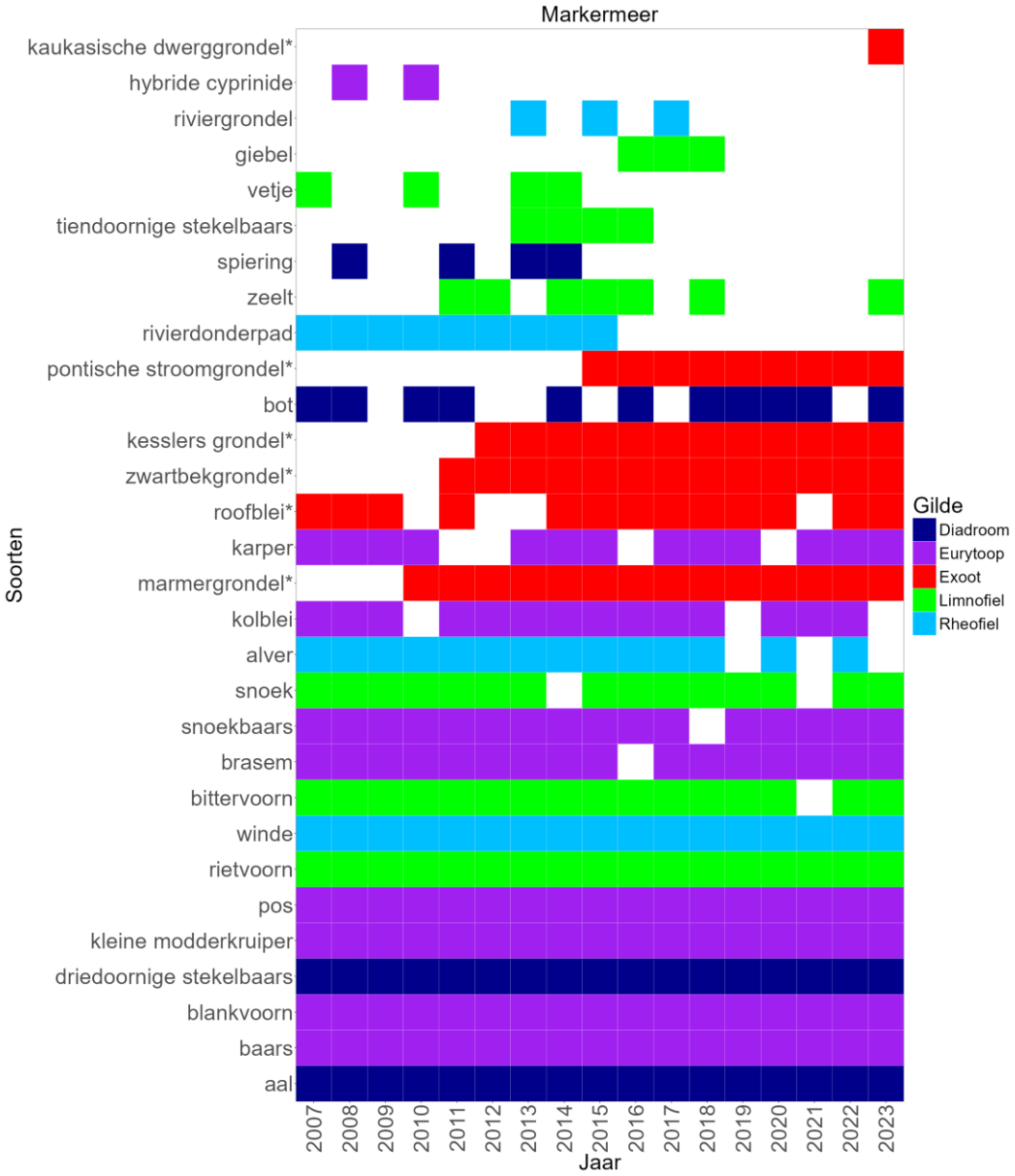
De vangsten van 2023 waren relatief laag en laten zich kenmerken door relatief hoge hoeveelheden Kessler grondels.
De zandige oevers worden jaarlijks met een zegen bemonsterd, in dezelfde periode als de oevers met riet, stenen en vooroevers. Het geringe aantal locaties zorgt waarschijnlijk voor het grillige verloop van de vangsten door de tijd heen (Figuur 2.41, onder). Wat verder opvalt is dat (de uitschieters van) de aantallen een stuk hoger zijn dan op de zandoevers van het IJsselmeer. Ook opvallend is dat er tot 2018, net als in het IJsselmeer, relatief weinig invasieve grondels bij de zandoevers gevangen werden t.o.v. het open water en de overige oevers. De overige soorten bestaan voornamelijk uit brasem (in 2011 en 2012).

#### 2.2.2.3 Aantal soorten per ecologisch gilde

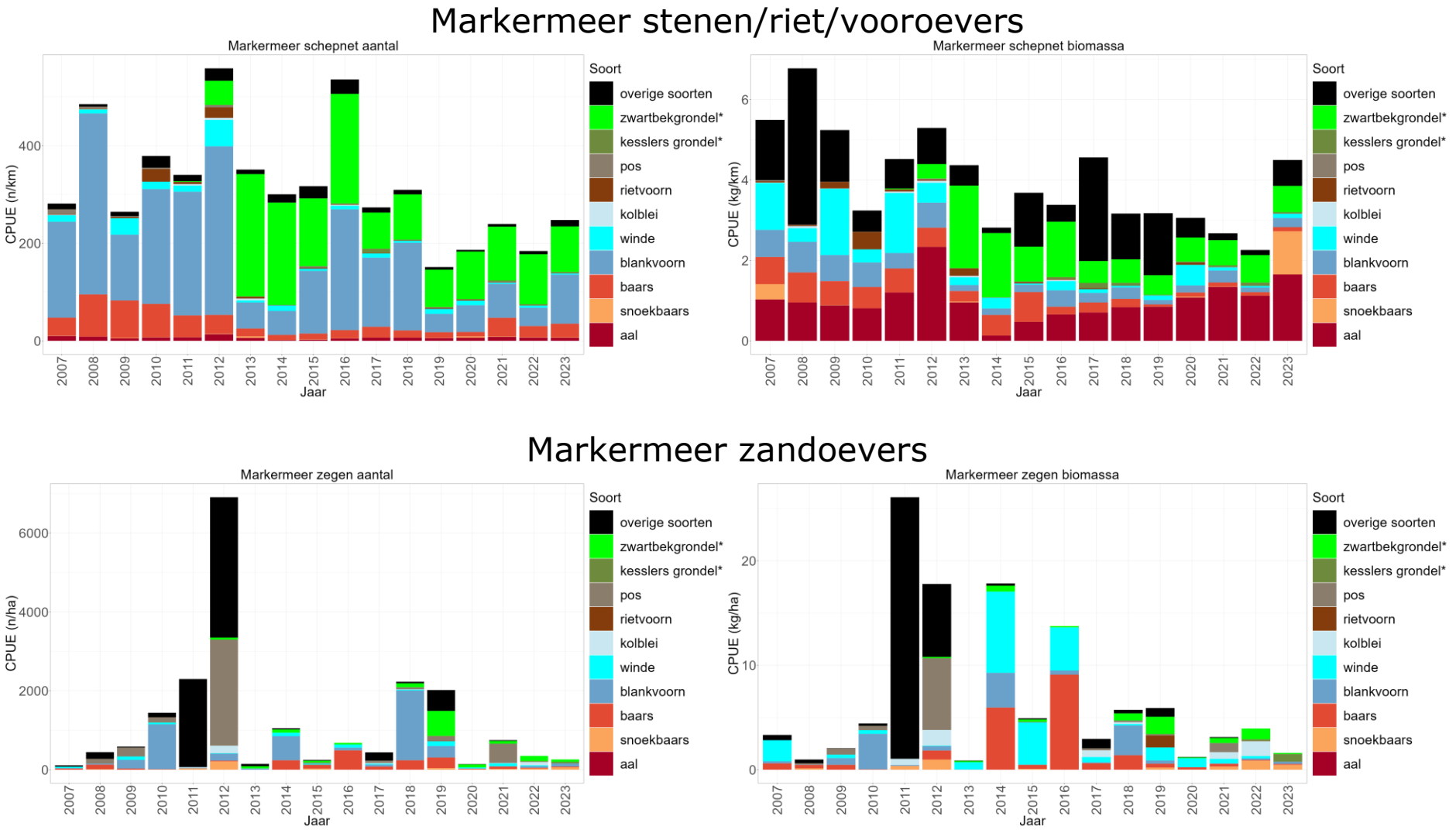
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn met alleen een toename van het aantal soorten exoten sinds 2011, twee jaar eerder dan in het IJsselmeer (Figuur 2.39). Daarnaast lijkt het aantal rheofiele soorten sinds 2016 af te nemen door het verdwijnen van de rivierdonderpad en de riviergrondel en fluctueert het aantal limnofiele soorten (Figuur 2.40).




Figuur 2.39 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar langs de oevers van het Markermeer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.40 Voorkomen van soorten per gilde in de elektroschepnet- en zegenvangsten in het Markermeer.




Figuur 2.41 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten bij stenen en rietoevers gevangen met een elektroschepnet (n/km-kg/km bevist oppervlak) en bij zanderige oevers gevangen met een zegen (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) in het Markermeer tijdens de oeverbemonstering, * = exoot.

# Randmeren

De randmeren worden bemonsterd met actieve tuigen (stortkuil, wonderkuil, elektrisch schepnet). Voor het open water worden de stort- en wonderkuil gebruikt. De wonderkuil wordt ingezet in gebieden met doorgaans veel waterplanten en een waterdiepte tot 1.5 meter, wat te ondiep is voor de stortkuil. De stortkuil wordt ingezet in de diepere gebieden (>1.5 meter) met veel waterplanten. Sinds 2011 wordt de oeverzone bemonsterd met het elektrisch schepnet.

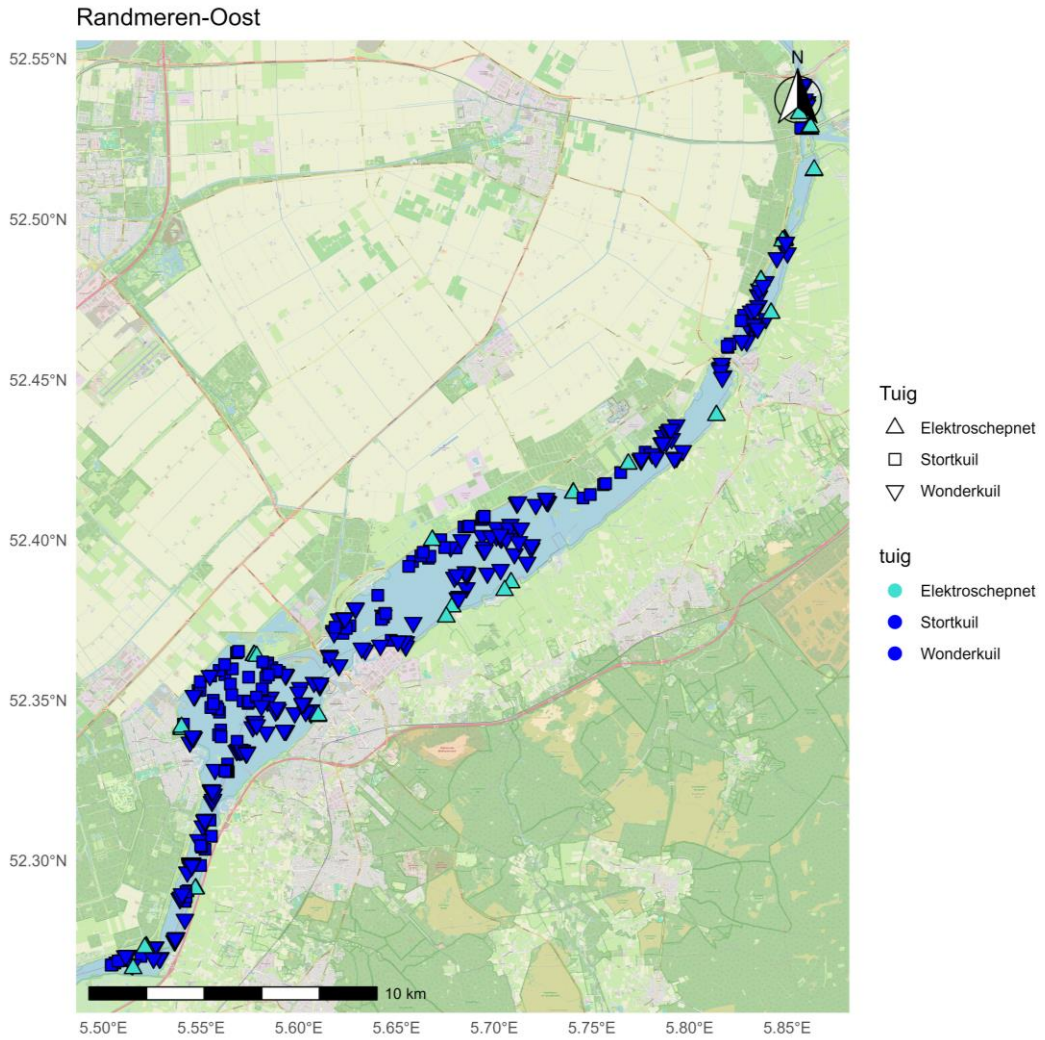
De resultaten van de bemonsterde randmeren worden per KRW-lichaam, per bemonsteringsgebied gepresenteerd.

- 'Randmeren-Oost', bestaande uit bemonsteringsgebieden Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd en Nuldernauw.
- 'Randmeren-Zuid', bestaande uit bemonsteringsgebieden Eemmeer, Gooimeer en Nijkerkernauw. Het Nijkerkernauw is nog nooit met de wonderkuil bemonsterd, het Eemmeer eenmaal in 2018 en het Gooimeer twee keer (2018, 2021). Vandaar dat voor dit vangtuig alleen de resultaten van het Gooimeer worden besproken. In 2021 werd op de ondiepe delen van het Gooimeer en Eemmeer (veel) hinder ondervonden van de aanwezige vegetatie. Hierdoor was het niet overal mogelijk om de trajecten over de volledige lengte te bemonsteren. Vanwege de vegetatie is besloten om op locatie gooi22, gooi30, gooi31, gooi32 en gooi36 de wonderkuil toe te passen in plaats van de stortkuil. Alle overige trekken zijn met de stortkuil bevist.
- 'Ketelmeer en Vossemeer', bestaande uit bemonsteringsgebieden Ketelmeer en Vossemeer.
- 'Zwarte Meer', bestaande uit bemonsteringsgebied Zwarte Meer.

Niet alle randmeren worden ieder jaar bemonsterd. De meeste randmeren worden eens per drie jaar bemonsterd (zie Deel II, Volwater 2024). In 2023 zijn alleen het Ketelmeer & Vossermeer en het Zwarte Meer bemonsterd.

## 2.3 Randmeren-Oost (open water en oeverzone, zomer)

De bemonsteringslocaties over de periode 2007-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.42.




Figuur 2.42 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Randmeren-Oost in de periode 2007-2023 per tuig.

De lengte-frequentieverdelingen per tuig per soort over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn via deze link te bekijken: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/22/

### 2.3.1 EKR-score

In 2023 zijn de Randmeren Oost niet bemonsterd en is er dus geen EKR-score berekend. De Randmeren Oost worden driejaarlijks bemonsterd, in het laatste bemonsteringsjaar 2022 was, evenals in 2010, de score 'ontoereikend'. In drie andere jaren was de score 'matig' en in 2013 was de score 'goed'. De variatie in de EKR-scores werd veroorzaakt door variatie in drie van de vier indicatoren (Tabel 2.5), terwijl de indicator 'zuurstoftolerante soorten' niet boven 0.01 uitkwam. In 2022 waren al deze drie indicatoren lager dan in de drie voorgaande jaren, terwijl zuurstoftolerante soorten een score van 0.01 had. Bij de massafractie plantminnende soorten (Tabel 2.6) werden meerdere soorten gevangen, maar snoek droeg hieraan veruit het meest bij.

Tabel 2.5 M14 Randmeren Oost, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

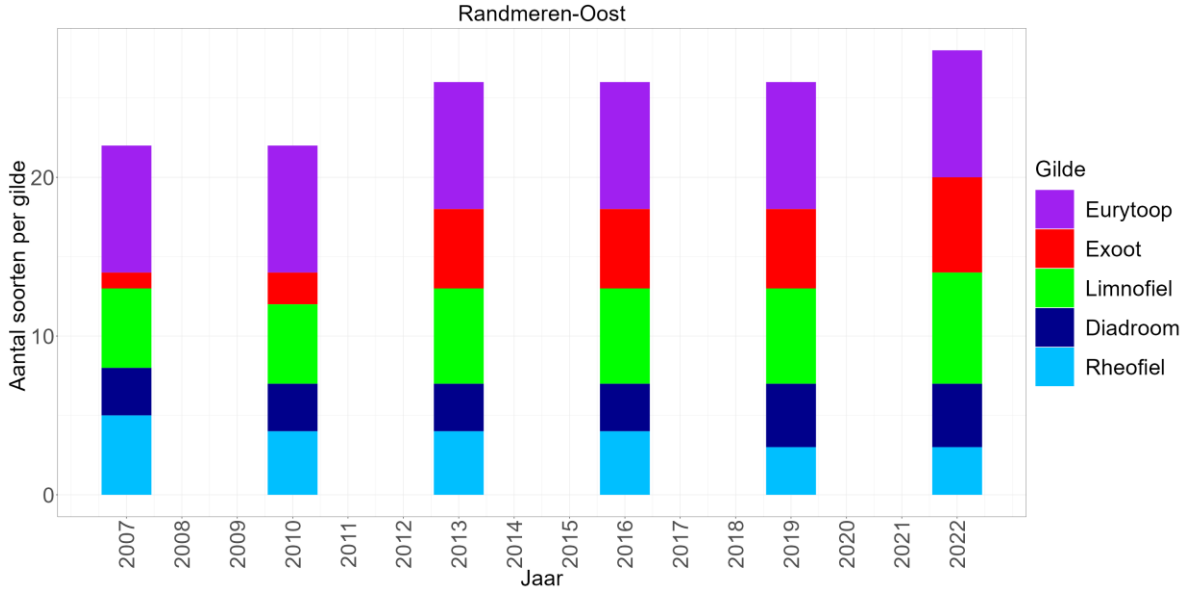
| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EKR score | | 0.40 | | 0.39 | | | 0.26 | | | 0.40 | | | 0.34 | | | 0.37 | | | 0.26 | |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.25 | | | 0.76 | | | 0.49 | | | 0.75 | | | 0.65 | | | 0.69 | | | 0.39 | |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.25 | | | 0.68 | | | 0.36 | | | 0.66 | | | 0.53 | | | 0.58 | | | 0.47 | |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.25 | | | 0.11 | | | 0.18 | | | 0.21 | | | 0.18 | | | 0.20 | | | 0.17 | |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.25 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.01 | | | 0.00 | | | 0.01 | | | 0.01 | |

Tabel 2.6 M14 Randmeren Oost, vastgestelde hoeveelheden

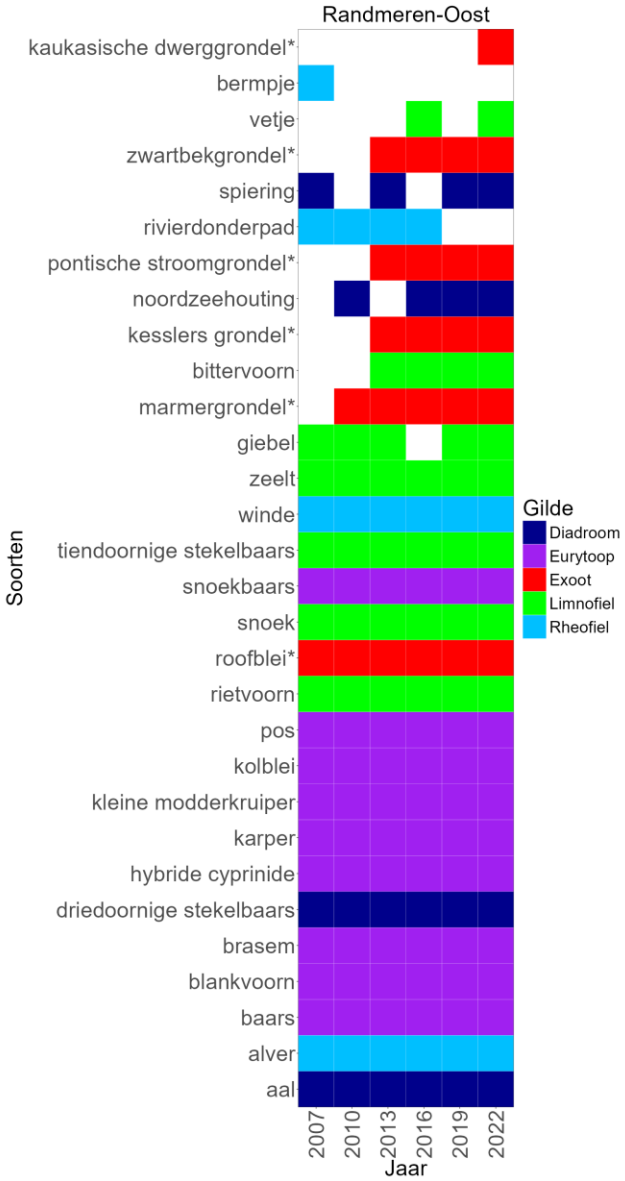
| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massafractie baars en blankvoorn | | 42.03 | | | 21.55 | | | 41.14 | | | 34.04 | | | 36.95 | | | 14.55 | |
| Massafractie brasem en karper | | 29.66 | | | 64.56 | | | 33.11 | | | 47.51 | | | 41.54 | | | 53.34 | |
| Massafractie plantminnende soorten | | 4.57 | | | 7.27 | | | 8.31 | | | 7.23 | | | 7.89 | | | 6.66 | |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | | 0.00 | | | 0.01 | | | 0.03 | | | 0.02 | | | 0.04 | | | 0.05 | |

### 2.3.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde is iets toegenomen sinds 2017, vooral als gevolg van het aantal soorten exoten en limnofiele soorten (bittervoorn en vetje, Figuur 2.43). Het aantal rheofiele soorten is daarentegen afgenomen door het verdwijnen van de rivierdonderpad (Figuur 2.44).




Figuur 2.43 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de Randmeren-Oost. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.44 Voorkomen van soorten per gilde in de elektroschepnet-, wonderkuil- en stortkuilvangsten in de Randmeren-Oost.

### 2.3.3 Drontermeer

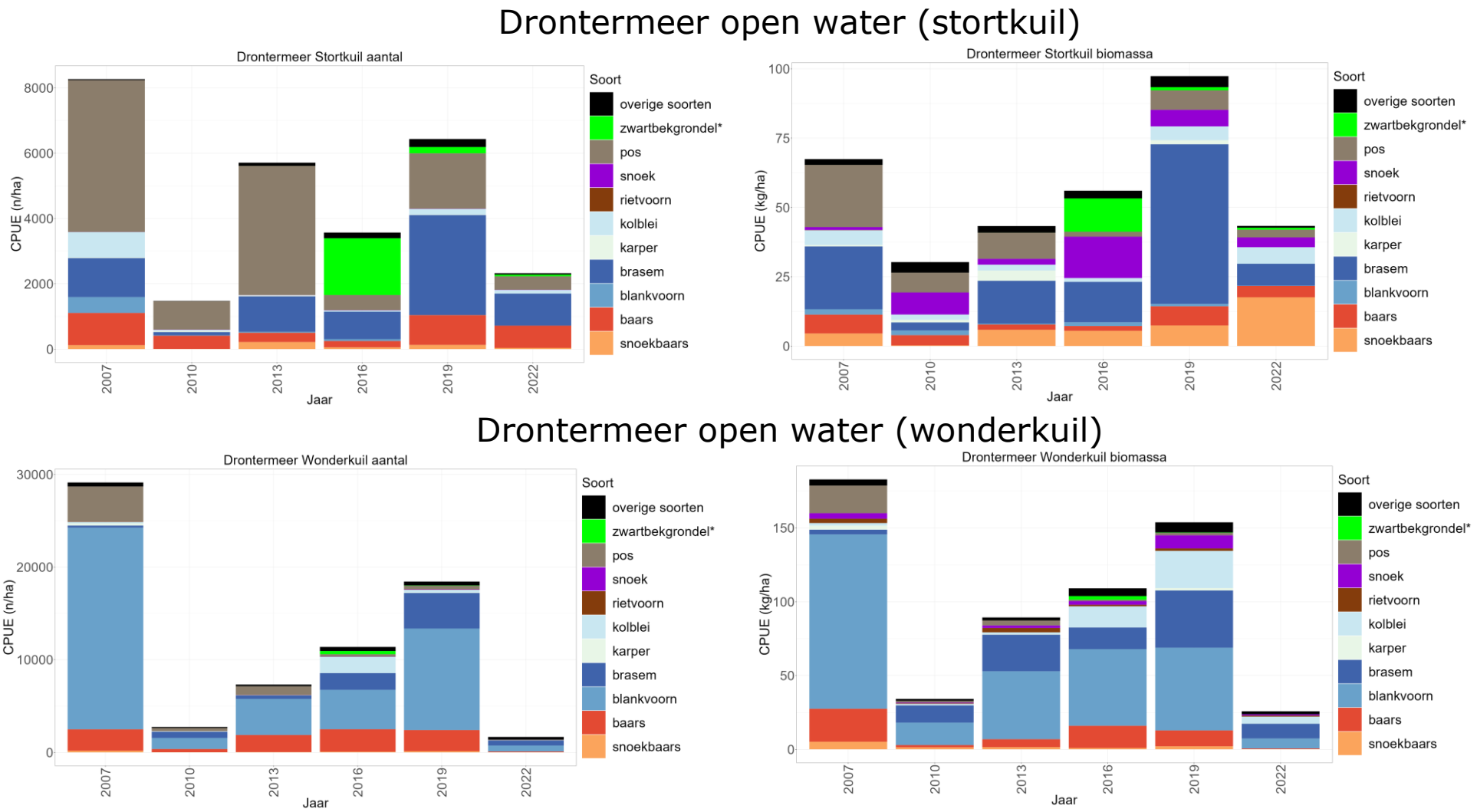
De tien meest algemene soorten in het Drontermeer voor de gehele periode 2007-2022 zijn: pos, baars, snoekbaars, rietvoorn, brasem, kolblei, blankvoorn, snoek, karper en zwartbekgrondel. Ten opzichte van de voorgaande monitoring (2019), behoren de snoekbaars, kolblei en karper tot de 10 meest algemene soorten in plaats van de driedoornige stekelbaars, spiering en aal.

In het open water (stortkuil) waren, pos, brasem en baars de dominante soorten (Figuur 2.45 boven). Vanaf 2016 zien we dat de zwartbekgrondel (exoot) vaker wordt gevangen. Wat opvalt is dat vooral in 2019 relatief veel brasem is gevangen.

De vangsten van 2022 met de wonderkuil waren opvallend laag, de laagste sinds het begin van de monitoring en vergelijkbaar met de vangsten in 2010. De vangsten met de wonderkuil in het open water zijn qua soortensamenstelling iets anders dan die van de stortkuil (Figuur 2.45, onder). In tegenstelling tot in de stortkuil worden de vangsten gedomineerd door blankvoorn, iets wat ook zichtbaar is in de andere randmeren (Randmeren-Oost en het Zwarte Meer). De wonderkuil wordt ingezet in ondieper water met waterplanten, het habitat waar blijkbaar meer blankvoorn aanwezig is dan in het diepere water waar met de stortkuil wordt gevist. Qua trends is te zien dat met de jaren de pos afneemt, terwijl baars en blankvoorn relatief stabiel zijn. Net als met de stortkuil, is er in 2019 relatief veel brasem gevangen.

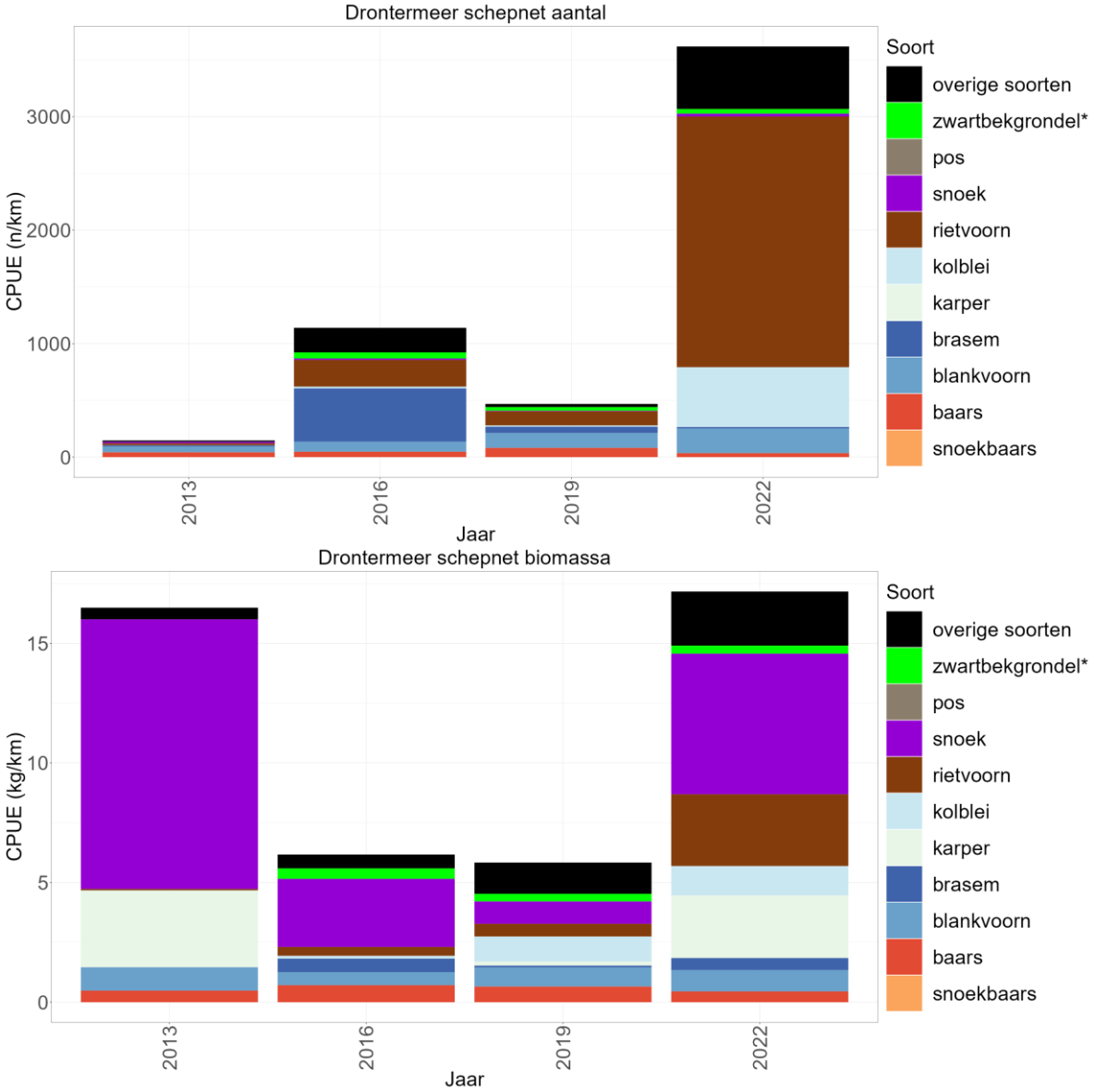
In de oeverzone (schepnet) zijn voornamelijk brasem, blankvoorn en rietvoorn de dominante soorten qua aantal. Qua biomassa zijn dit snoek, karper en rietvoorn (Figuur 2.46). Langs de oever is de zwartbekgrondel pas in 2016 veel gevangen en niet al in 2013 zoals in vele andere KRW-lichamen. Aal lijkt met de jaren qua biomassa toe te nemen (valt onder overige soorten). In 2022 vallen vooral de hoge rietvoorn-vangsten op.

Wolhandkrab is niet gevangen in het Drontermeer.




Figuur 2.45 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en een wonderkuil in het Drontermeer tijdens de actieve monitoring van 2007-2022, * = exoot.

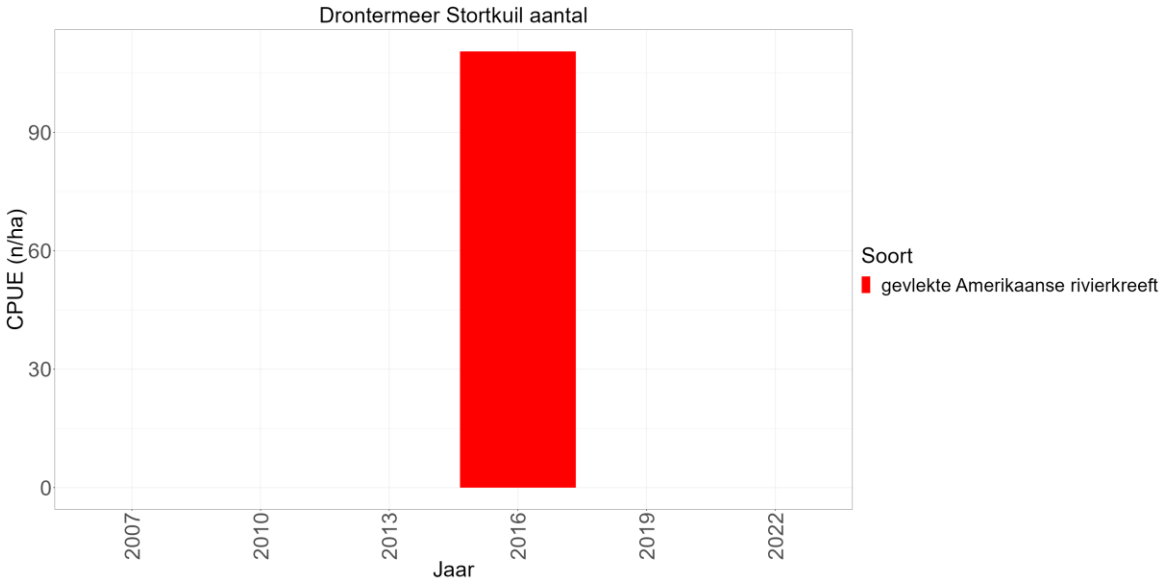
# Drontermeer oever



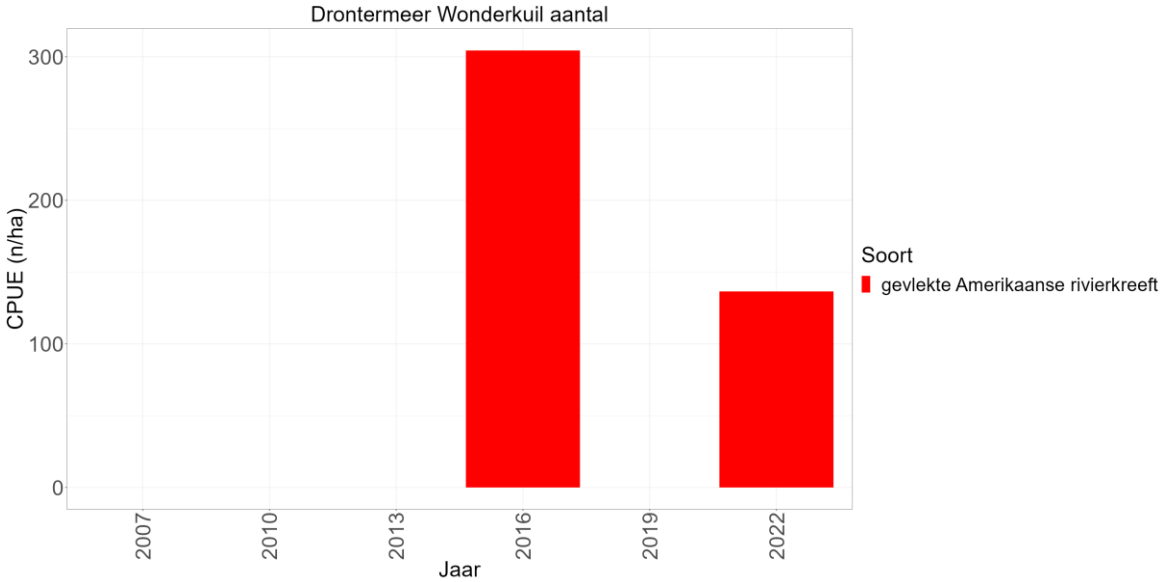

Figuur 2.46 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten langs de oever (n/km-kg/km per bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in het Drontermeer tijdens de actieve monitoring van 2013-2022, * = exoot.

#### 2.3.3.1 Rivierkreeft

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften worden weinig gevangen in het Drontermeer, zowel met de stortkuil als met de wonderkuil. Het enige jaar dat rivierkreeften zijn gevangen was in 2016 (stortkuil en wonderkuil) en 2022 (wonderkuil, Figuur 2.47, Figuur 2.48). Beide tuigen vingen toen relatief hoge aantallen, de wonderkuil ongeveer drie keer zoveel als de stortkuil.




Figuur 2.47 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Drontermeer gevangen met de stortkuil.




Figuur 2.48 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Drontermeer gevangen met de wonderkuil.

### 2.3.4 Veluwemeer

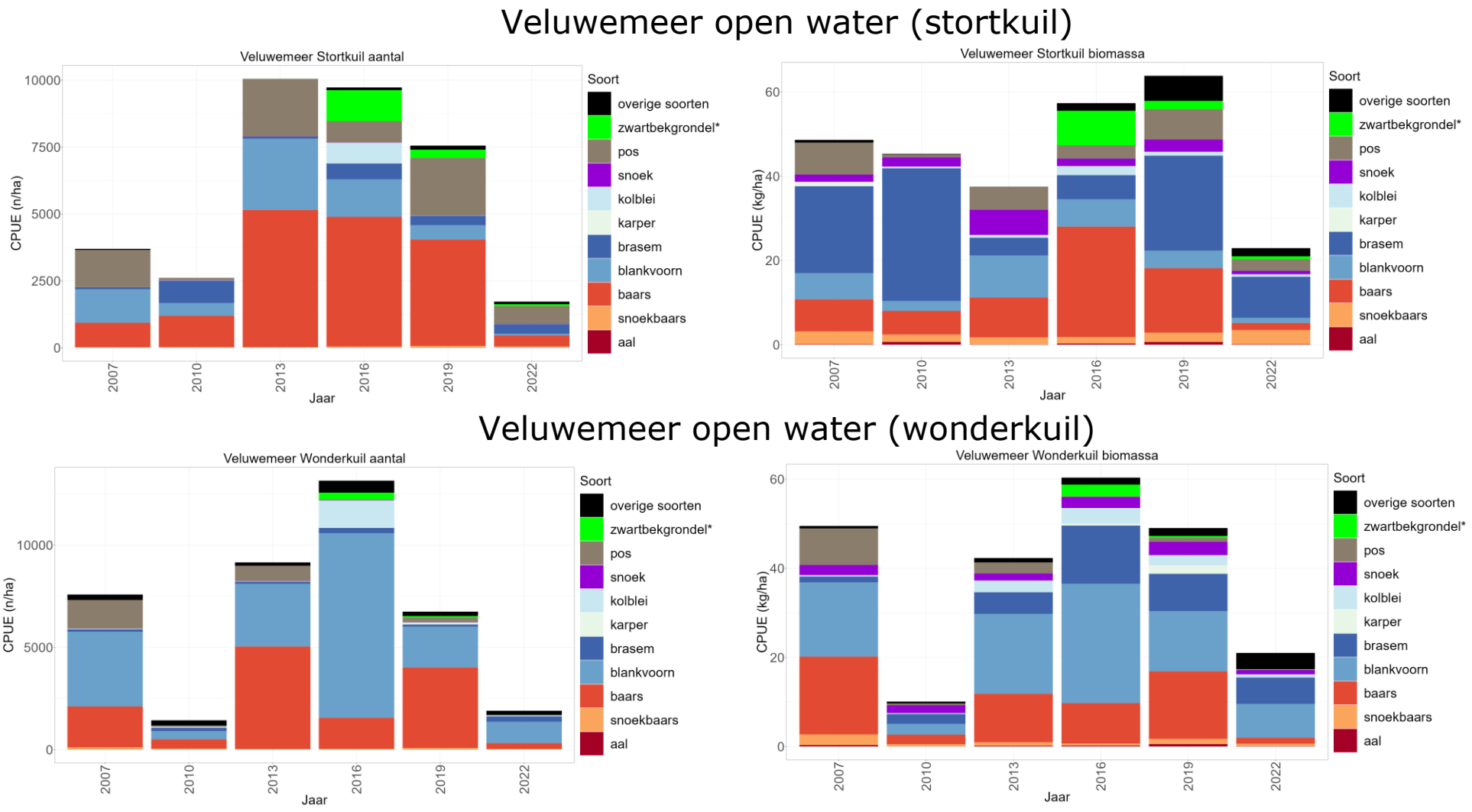
De tien meest algemene soorten in het Veluwemeer voor de gehele periode 2007-2022 zijn: pos, baars, snoekbaars, brasem, kolblei, blankvoorn, snoek, karper, aal en zwartbekgrondel. Ten opzichte van de voorgaande monitoring (2019), behoren de snoekbaars, kolblei en karper tot de 10 meest algemene soorten in plaats van de driedoornige stekelbaars, spiering en rietvoorn.

In 2022 zijn er zeer lage vangsten zijn van alle soorten. In het open water (stortkuil) waren pos, brasem, blankvoorn en baars de dominante soorten (Figuur 2.49, boven). Vanaf 2016 wordt de zwartbekgrondel (exoot) vaker gevangen. Wat opvalt is dat vooral in 2019 relatief veel (grotere) brasem gevangen is, net als in het Drontermeer.

De vangsten met de wonderkuil in het open water zijn qua soortensamenstelling en hoeveelheden vergelijkbaar met die van de stortkuil. Met de wonderkuil wordt wel veel meer blankvoorn gevangen dan met de stortkuil, net als in het Drontermeer (Figuur 2.49, onder).

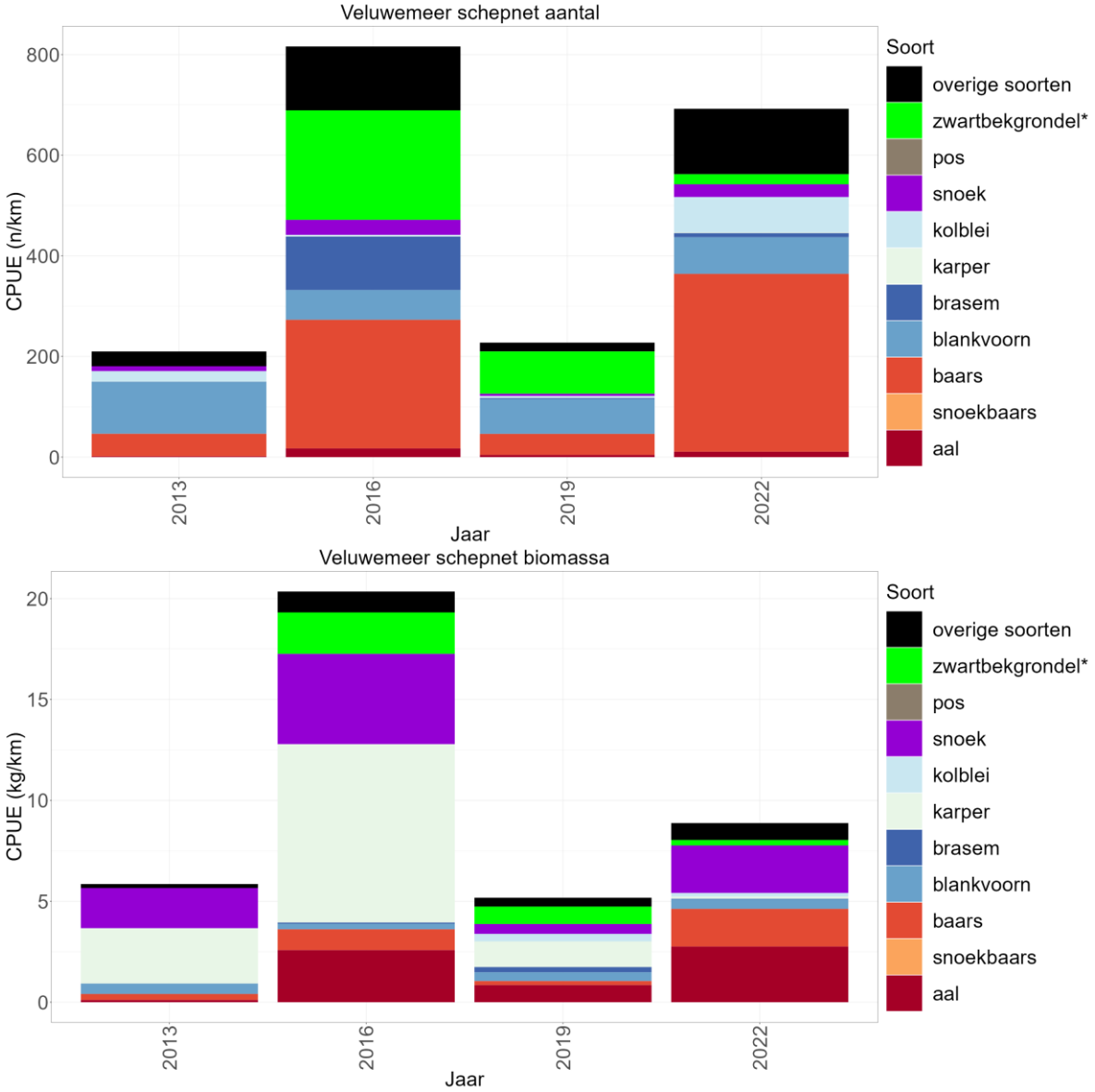
In de oeverzone (schepnet) zijn voornamelijk baars, blankvoorn en zwartbekgrondel de dominante soorten qua aantal. Qua biomassa zijn dit snoek, karper en aal (Figuur 2.46). Langs de oever is de zwartbekgrondel pas sinds 2016 veel gevangen en niet al in 2013 zoals in veel andere KRW-lichamen.

Wolhandkrab is niet gevangen in het Veluwemeer.




Figuur 2.49 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en een wonderkuil in het Veluwemeer tijdens de actieve monitoring van 2007-2022, * = exoot.

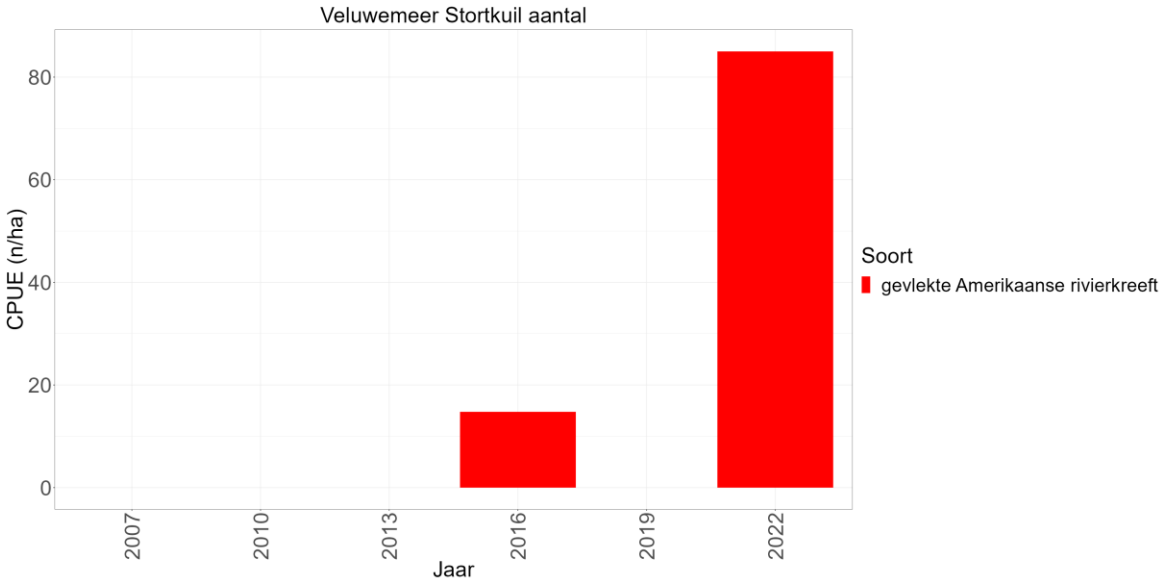
# Veluwemeer oever



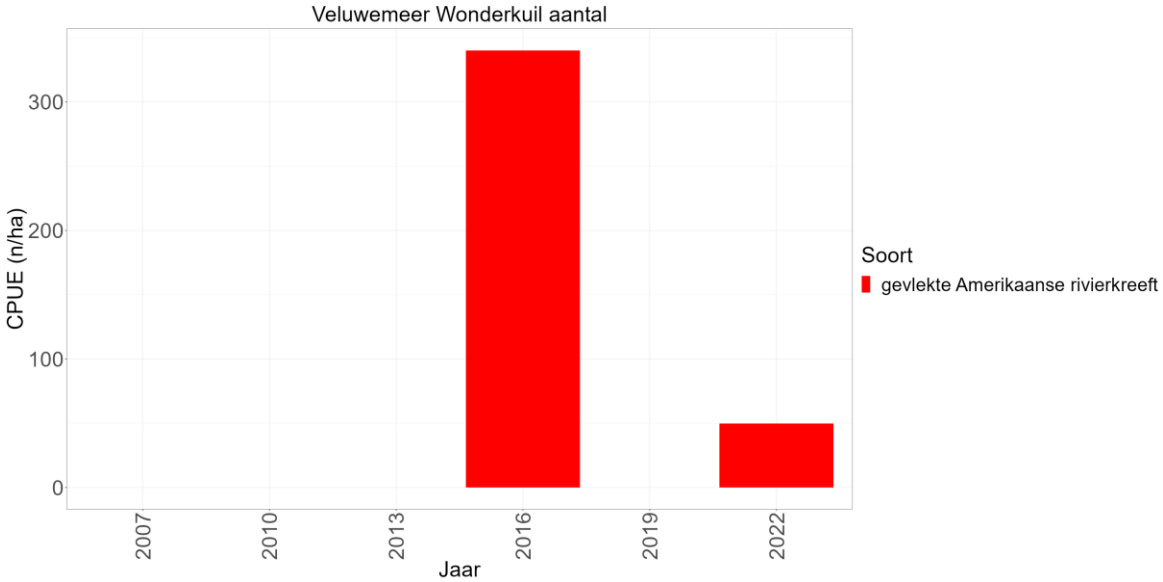

Figuur 2.50 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten langs de oever (n/km-kg/km per bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in het Veluwemeer tijdens de actieve monitoring van 2013-2022, * = exoot.

#### 2.3.4.1 Rivierkreeft

Net als in het Drontermeer worden gevlekte Amerikaanse rivierkreeften weinig gevangen in het Veluwemeer met zowel de stortkuil als de wonderkuil. De enige jaren dat rivierkreeften zijn gevangen waren 2016 en 2022 (Figuur 2.51, Figuur 2.52), waarbij beide tuigen relatief hoge aantallen vingen en de wonderkuil meer rivierkreeften ving dan de stortkuil.




Figuur 2.51 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Veluwemeer gevangen met de stortkuil.




Figuur 2.52 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Veluwemeer gevangen met de wonderkuil.

### 2.3.5 Wolderwijd

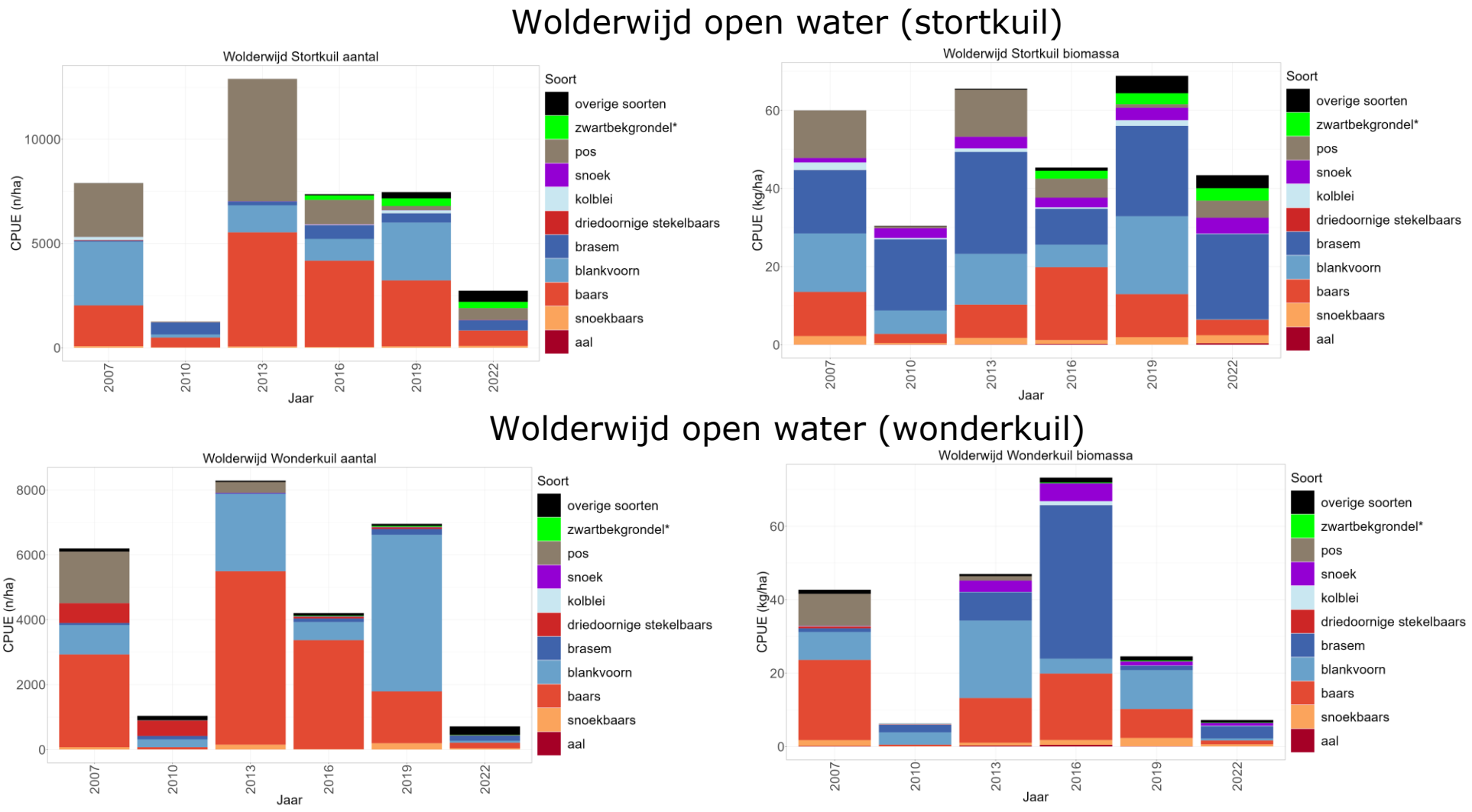
De tien meest algemene soorten in het Wolderwijd voor de gehele periode 2007-2022 zijn: pos, baars, snoekbaars, driedoornige stekelbaars, brasem, kolblei, blankvoorn, snoek, aal en zwartbekgrondel. Ten opzichte van de voorgaande monitoring (2019), behoren de snoekbaars en kolblei tot de 10 meest algemene soorten in plaats van de spiering en rietvoorn.

In het open water (stortkuil) waren, pos, brasem, blankvoorn en baars de dominante soorten (Figuur 2.53, boven). Vanaf 2016 zien we dat de zwartbekgrondel (exoot) vaker wordt gevangen.

De vangsten van alle soorten in 2022 waren laag in vergelijking met voorgaande jaren. De vangsten met de wonderkuil in het open water zijn qua soortensamenstelling vergelijkbaar met die van de stortkuil (Figuur 2.53, onder). Qua trends is te zien dat de pos afneemt met de jaren in beide tuigen en dat baars en blankvoorn relatief stabiel zijn. De vangsten van brasem fluctueren sterk van jaar tot jaar.

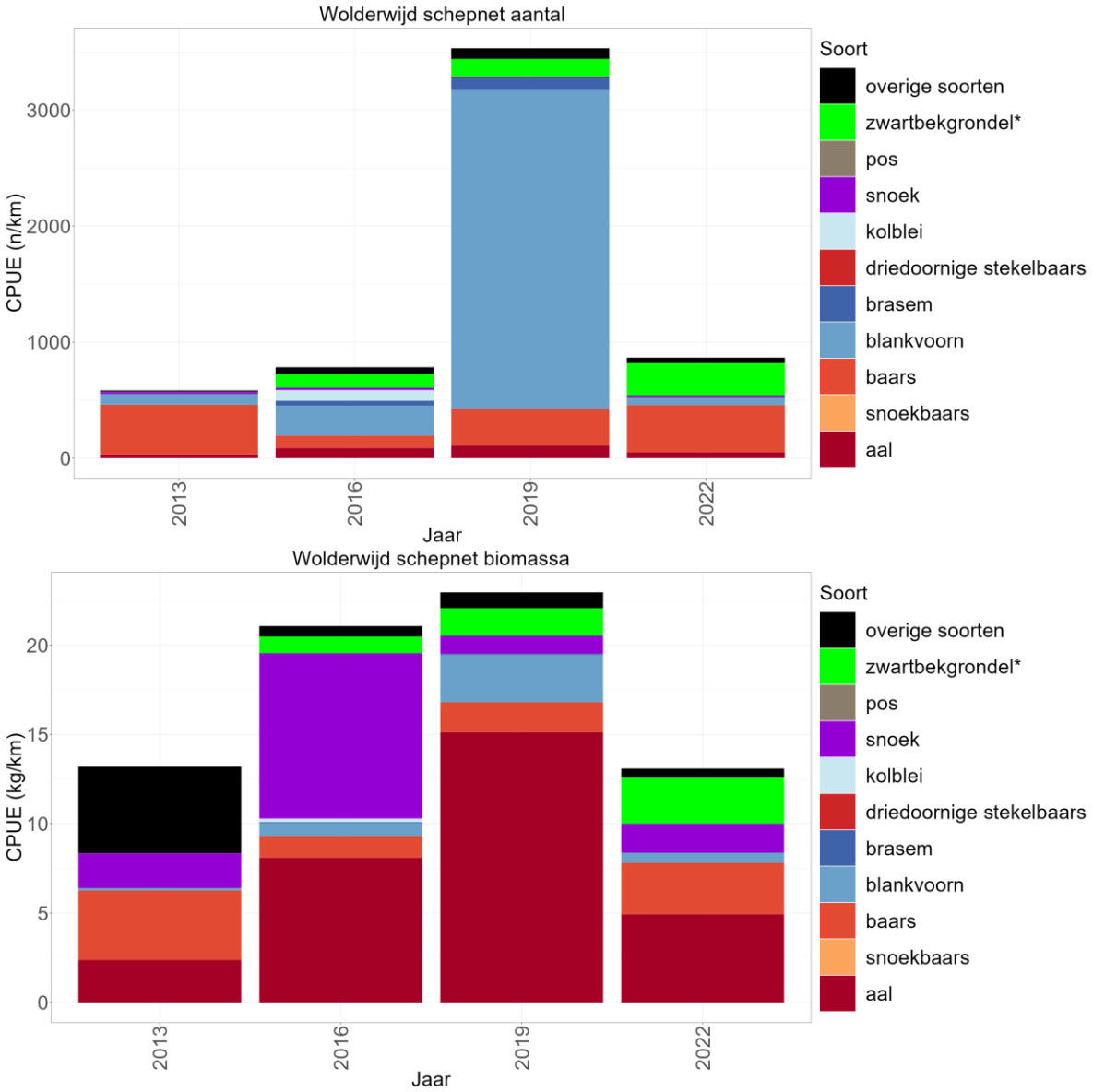
In de oeverzone (schepnet) zijn voornamelijk blankvoorn, baars en aal de dominante soorten qua aantal en qua biomassa (Figuur 2.54). Ook langs de oever is de zwartbekgrondel pas in 2016 veel gevangen en niet al in 2013 zoals in veel andere KRW-lichamen. Aal lijkt met de jaren qua biomassa toe te nemen, alhoewel 2022 weer lagere vangsten laat zien.

Wolhandkrab is niet gevangen in het Wolderwijd.




Figuur 2.53 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en een wonderkuil in het Wolderwijd tijdens de actieve monitoring van 2007-2022, * = exoot.

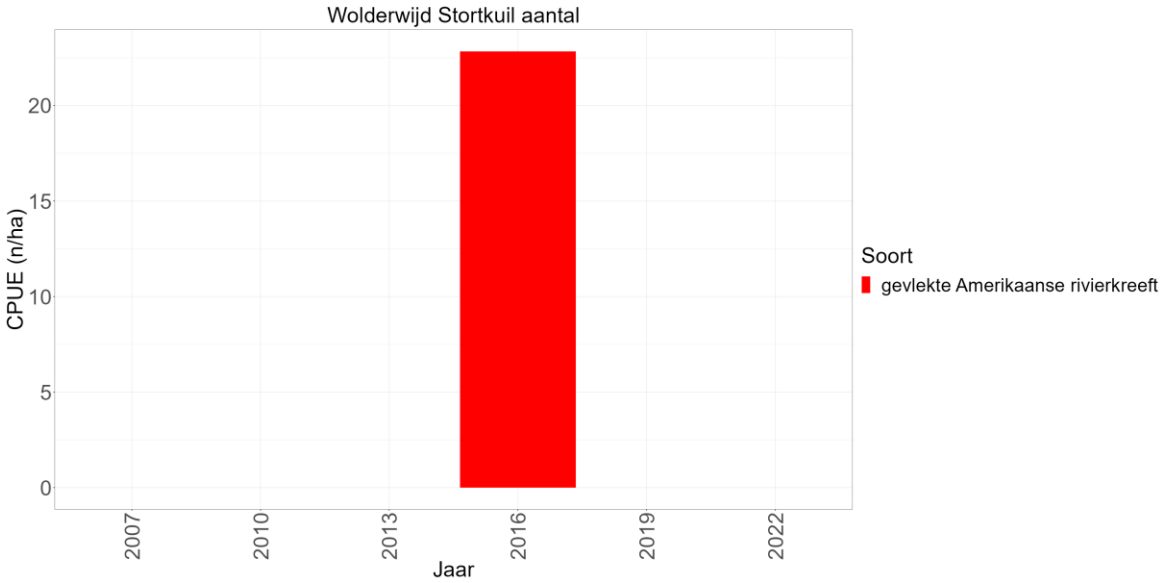
# Wolderwijd oever




Figuur 2.54 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten langs de oever (n/km-kg/km per bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in het Wolderwijd tijdens de actieve monitoring van 2013-2022, * = exoot.

#### 2.3.5.1 Rivierkreeft

Net als in het Drontermeer en het Veluwemeer worden gevlekte Amerikaanse rivierkreeften weinig gevangen in het Wolderwijd met zowel de stortkuil als de wonderkuil, het enige jaar dat rivierkreeft tot 2022 voorkwam was 2016. In 2022 zijn er een aantal kreeften met de wonderkuil gevangen (Figuur 2.55, Figuur 2.56). Ook hier vangt de wonderkuil meer rivierkreeft dan de stortkuil.




Figuur 2.55 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Wolderwijd gevangen met de stortkuil.

Figuur 2.56 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Wolderwijd gevangen met de wonderkuil.

### 2.3.6 Nuldernauw

De tien meest algemene soorten in het Nuldernauw voor de gehele periode 2007-2022 zijn: zwartbekgrondel, pos, snoek, rietvoorn, kolblei, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. Ten opzichte van de voorgaande monitoring (2019), behoren de snoekbaars en kolblei tot de 10 meest algemene soorten in plaats van de spiering en driedoornige stekelbaars.

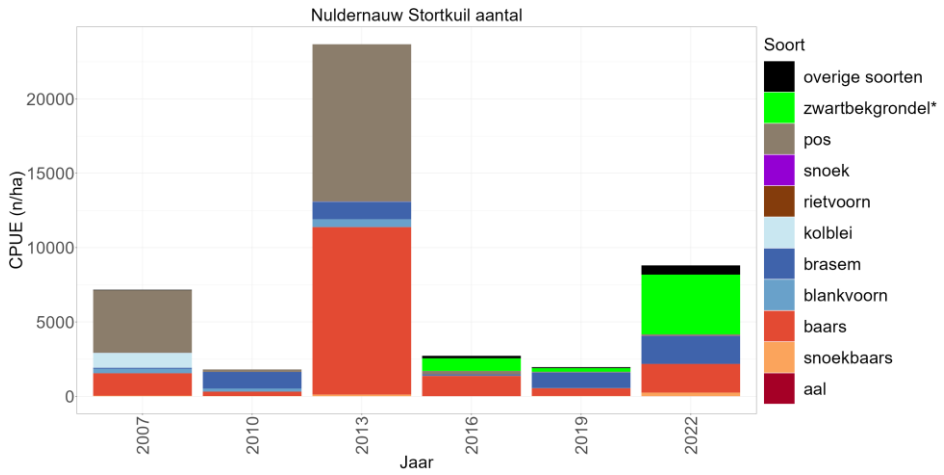
Wat opvalt is dat vooral in 2019 en 2022 relatief veel brasem gevangen is en dat er in 2022 veel zwartbekgrondel gevangen is in het open water (stortkuil). Over het algemeen waren pos, brasem en baars de dominante soorten (Figuur 2.57, boven). Vanaf 2016 zien we dat de zwartbekgrondel (exoot) vaker wordt gevangen.

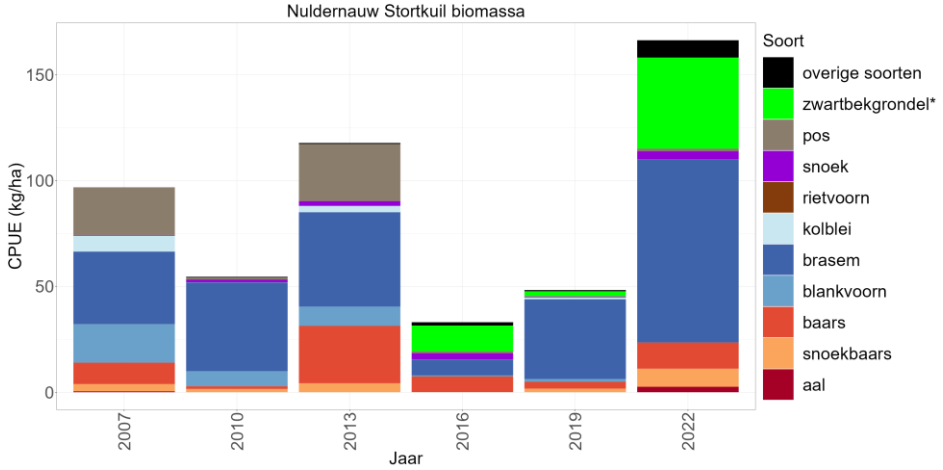
De vangsten met de wonderkuil in het open water zijn qua soortensamenstelling vergelijkbaar met die van de stortkuil (Figuur 2.57, onder). Qua trends is te zien dat de pos afneemt met de jaren, baars en blankvoorn relatief stabiel zijn, alhoewel er in 2022 wel lagere vangsten zijn (voor alle soorten).

In de oeverzone (schepnet) zijn voornamelijk baars, blankvoorn en zwartbekgrondel de dominante soorten qua aantal. Qua biomassa zijn dit snoek, baars, aal en zwartbekgrondel (Figuur 2.46). Ook langs de oever is de zwartbekgrondel pas in 2016 veel gevangen en niet al in 2013 zoals in veel andere KRW-lichamen.

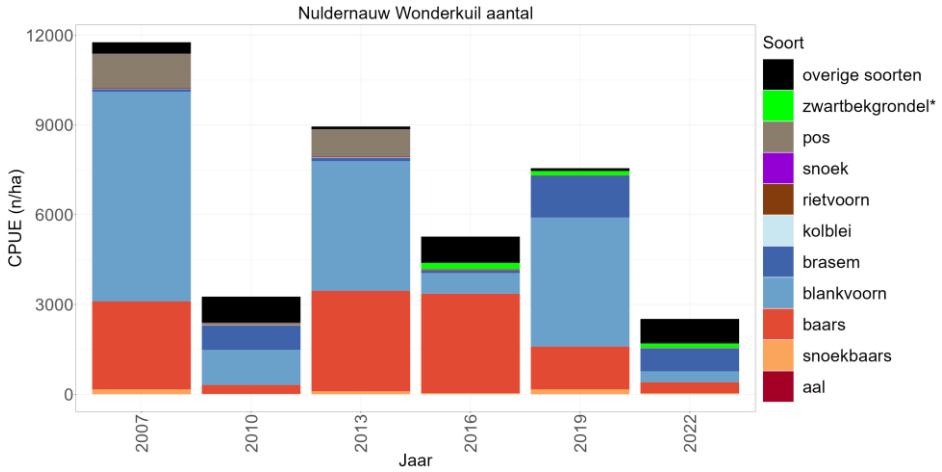
Wolhandkrab is niet gevangen in het Nuldernauw.

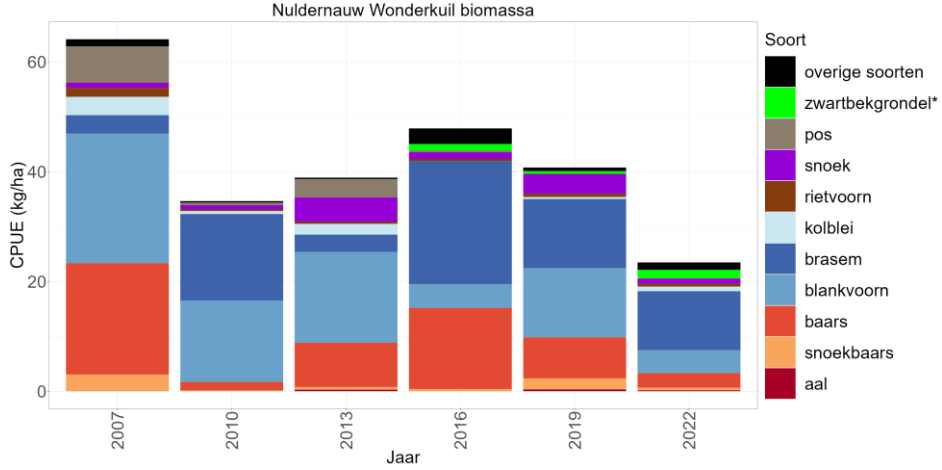
## Nuldernauw open water (stortkuil)



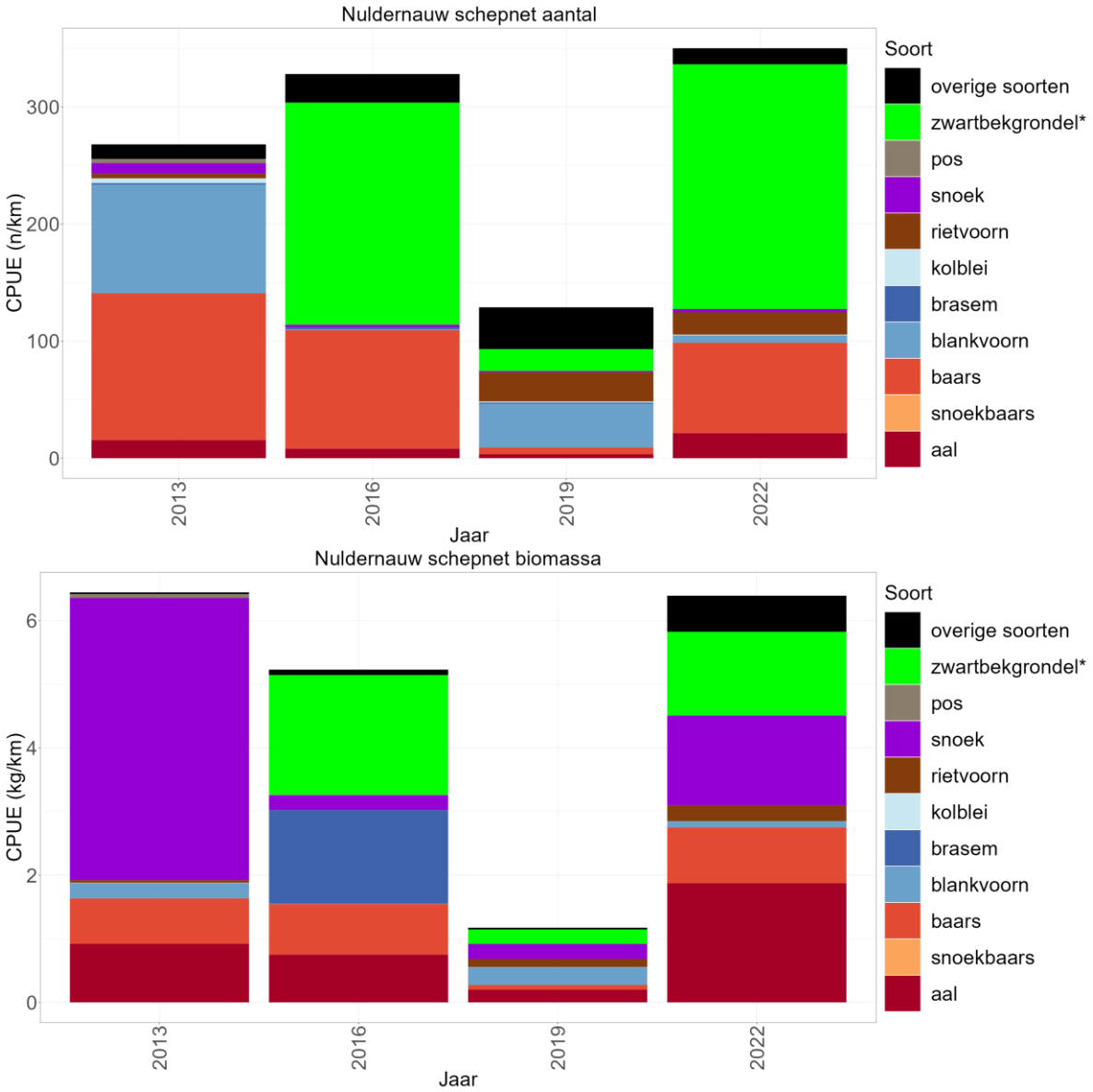

## Nuldernauw open water (wonderkuil)




Figuur 2.57 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en een wonderkuil in het Nuldernauw tijdens de actieve monitoring van 2007-2022, * = exoot.

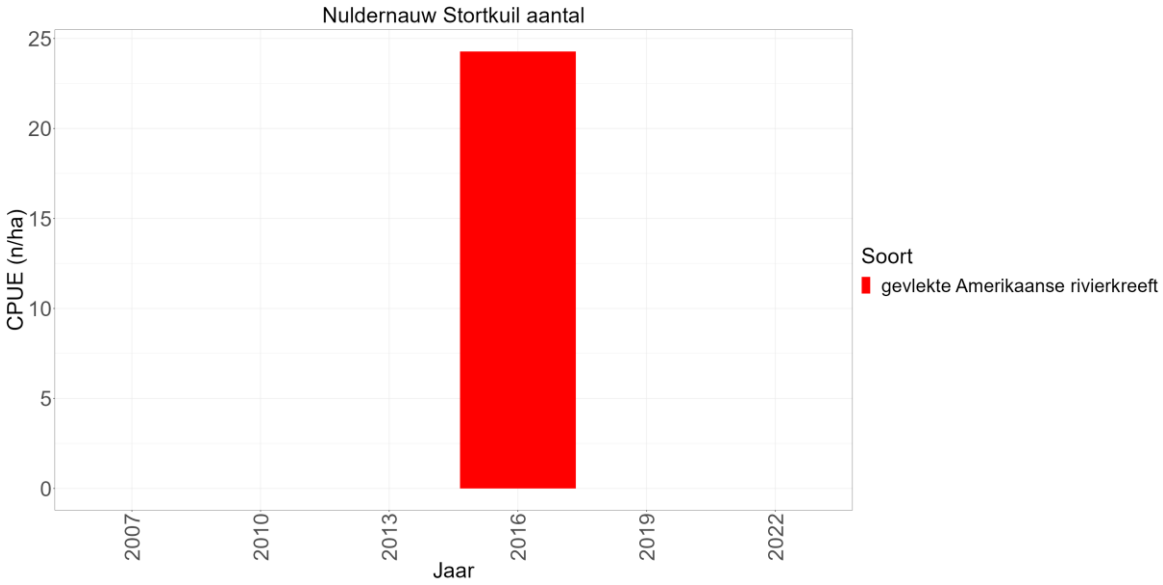
# Nuldernauw oever



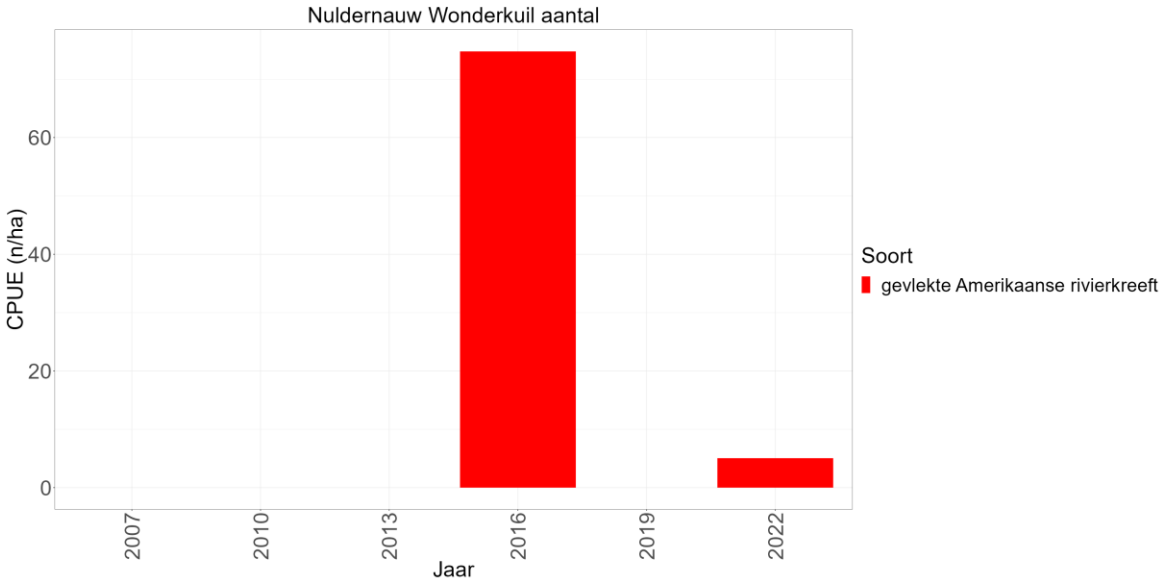

Figuur 2.58 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten langs de oever (n/km-kg/km per bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in het Nuldernauw tijdens de actieve monitoring van 2013-2022, * = exoot.

#### 2.3.6.1 Rivierkreeft

Net als in de andere meren van de Randmeren-Oost worden gevlekte Amerikaanse rivierkreeften weinig gevangen in het Nuldernauw met zowel de stortkuil als de wonderkuil, het enige jaar dat rivierkreeft voorkwam was 2016, voor beide tuigen in 2022 zijn er nog een aantal kreeften met de wonderkuil gevangen (Figuur 2.59, Figuur 2.60), waarbij beide tuigen relatief hoge aantallen vingen en de wonderkuil meer ving dan de stortkuil.



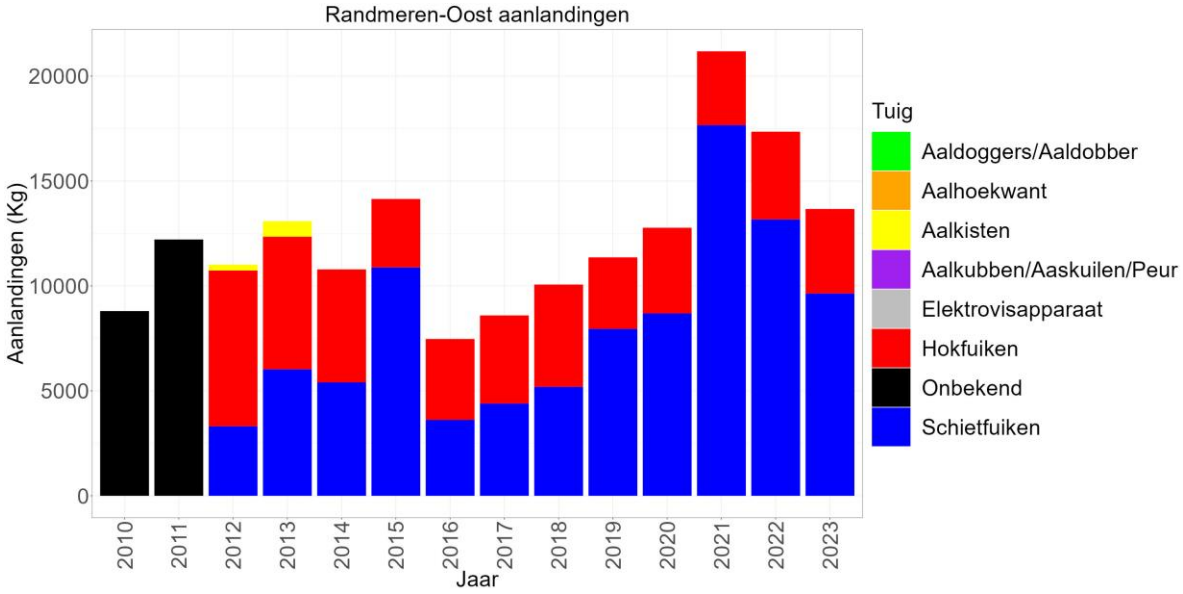

Figuur 2.59 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Nuldernauw gevangen met de stortkuil.



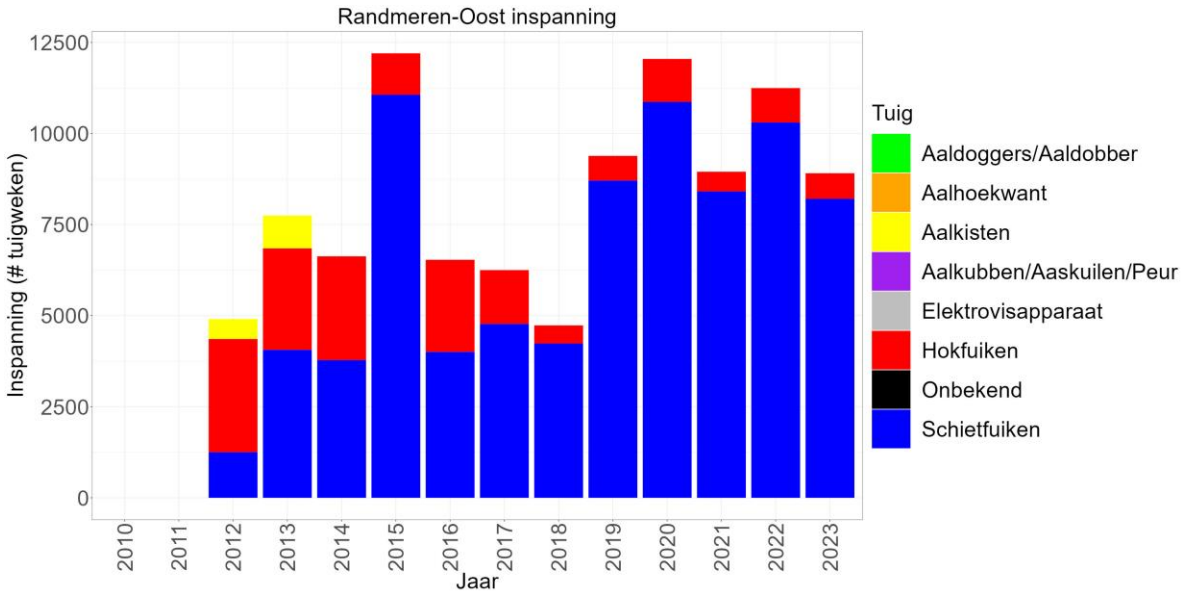

Figuur 2.60 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Nuldernauw gevangen met de wonderkuil.

### 2.3.7 Aalvangsten

Voor de aal-aanlandingen van KRW-waterlichaam Randmeren-Oost zijn de gegevens van de "Veluwe Randmeren" gebruikt (Bijlage 2). De aanlandingen in de Randmeren-Oost zijn de afgelopen zes jaar weer toegenomen na een daling in 2016 en hadden in 2021 veruit de hoogste waardes bereikt sinds het begin van de tijdreeks. In 2023 waren er weer wat lagere vangsten (Figuur 2.61). De toename komt voornamelijk door de hogere vangsten met schietfuiken (welke ook het meest ingezet worden, Figuur 2.62) en in mindere mate met hokfuiken. De toename is wellicht te verklaren door de tweejaarlijkse uitzettingen van glasaal en pootaal in de Randmeren. Aalkisten worden de laatste jaren niet meer gebruikt.



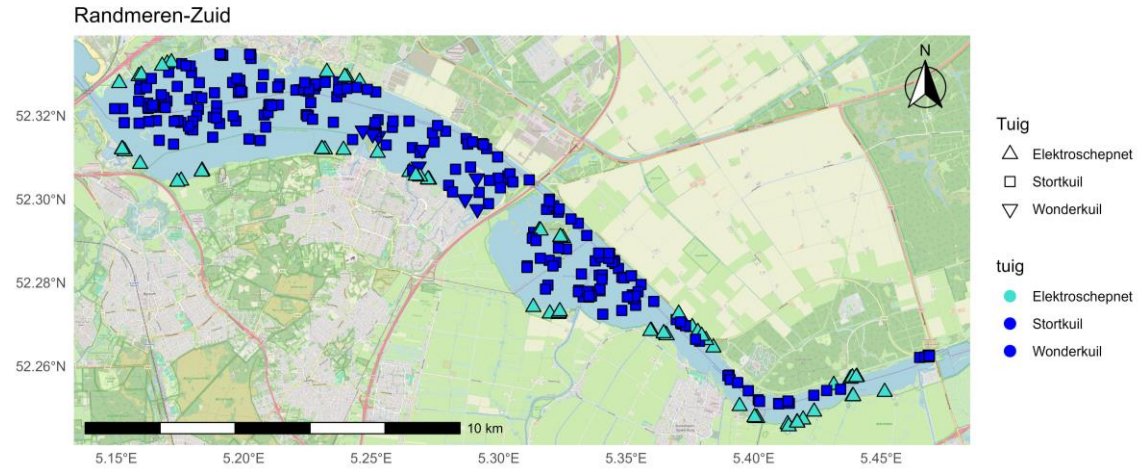

Figuur 2.61 Aanlandingen (kg) van aal door de beroepsvisserij per tuig in de Randmeren-Oost. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.62 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de Randmeren-Oost.

## 2.4 Randmeren-Zuid (open water en oeverzone, zomer)

De bemonsteringslocaties over de periode 2009-2021 zijn weergegeven in Figuur 2.63.




Figuur 2.63 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Randmeren-Zuid in de periode 2009-2021 per tuig.

Voor de Randmeren-Zuid ontbreekt er een bemonstering in het Nijkerkernauw met de stortkuil in 2015. Daarnaast wordt de bemonstering met de wonderkuil in de Randmeren-Zuid alleen voor het Gooimeer getoond, aangezien dit het enige gebied is waar dit tuig in meerdere jaren (2018, 2021) is ingezet.

De lengte-frequentieverdelingen per tuig per soort over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn via deze link te bekijken: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/23/

### 2.4.1 EKR-score

De Randmeren Zuid worden driejaarlijks bemonsterd, maar in 2019 en 2020 zijn de randmeren extra bemonsterd (Tabel 2.7). In 2023 zijn de Randmeren Zuid niet bemonsterd en is er dus geen EKR-score berekend. In 2021 was de EKR-score 'ontoereikend' (0.20), dit was de laagste score van de beoordelingen sinds 2009. Deze lagere score kwam door lagere indicatoren 'baars/blankvoorn' (minder van deze soorten t.o.v. alle eurytope soorten) en 'brasem/karper' (meer van deze soorten tv alle vis) (Tabel 2.8). Voor de indicator 'baars en blankvoorn' waren de vangsten van beide soorten vergelijkbaar met 2020. De vangsten van 2020 en 2021 waren lager ten opzichte van de jaren ervoor. Alleen het aandeel in gewicht van het totaal aantal eurytope soorten was kleiner in 2020 in vergelijking met de omliggende jaren. Hierdoor was de indicator voor 2020 hoger dan voor 2018 en 2019. Echter voor 2021 kwam de indicator lager uit, nl op 0.43. Bij de indicator 'brasem en karper' draagt karper amper bij in vangstgewicht. In 2021 was het vangstgewicht van beide soorten lager dan vorige jaren. Het totale vangstgewicht van *alle* soorten samen was ook lager in 2021. Hierdoor was het relatieve aandeel van beide soorten uiteindelijk hoger dan in jaren ervoor. Dit resulteerde dan ook in een lagere indicatorscore dan in de jaren ervoor. De indicator 'zuurstoftolerante soorten' kwam in alle jaren niet boven 0.01 uit, terwijl de indicator 'plantminnende soorten' varieerde tussen 0.01 en 0.07. Snoek droeg veruit het meest bij aan het gewicht in deze indicator.

Tabel 2.7 M14 Randmeren Zuid, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

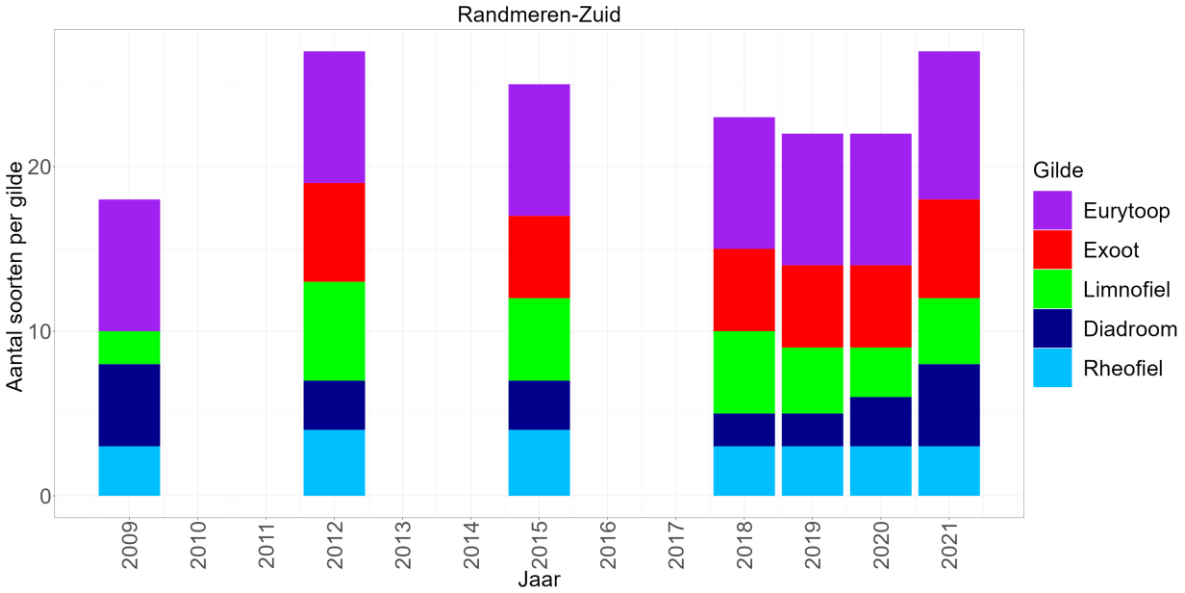
| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EKR score | | 0.30 | | | | 0.27 | | | 0.38 | | | 0.32 | | | 0.22 | 0.27 | 0.29 | 0.20 | | |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.25 | | | | | 0.53 | | | 0.87 | | | 0.69 | | | 0.48 | 0.58 | 0.60 | 0.43 | | |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.25 | | | | | 0.54 | | | 0.62 | | | 0.56 | | | 0.37 | 0.47 | 0.51 | 0.35 | | |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.25 | | | | | 0.01 | | | 0.04 | | | 0.04 | | | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.03 | | |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.25 | | | | | 0.00 | | | 0.01 | | | 0.01 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |

Tabel 2.8 M14 Randmeren Zuid, vastgestelde hoeveelheden

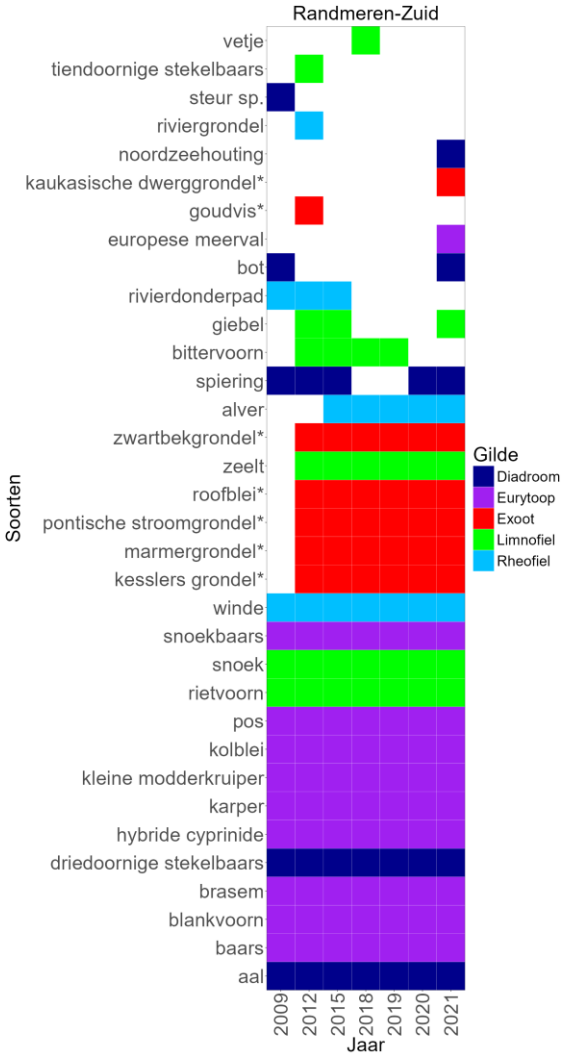
| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massafractie baars en blankvoorn | | | | 24.95 | | | 49.97 | | | 36.82 | | | 21.22 | 28.36 | 30.19 | 17.25 | | |
| Massafractie brasem en karper | | | | 45.62 | | | 37.16 | | | 44.51 | | | 64.01 | 53.35 | 49.50 | 65.73 | | |
| Massafractie plantminnende soorten | | | | 0.38 | | | 1.48 | | | 1.46 | | | 1.68 | 1.55 | 2.64 | 1.14 | | |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | | | | 0.00 | | | 0.03 | | | 0.04 | | | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | | |

### 2.4.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde blijft relatief constant door de jaren heen met alleen een toename van het aantal soorten exoten sinds 2012 (Figuur 2.64). Sinds 2019 neemt het aantal diadrome soorten weer iets toe dankzij de vangsten van Noordzeehouting, spiering en bot (Figuur 2.65).




Figuur 2.64 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de Randmeren-Zuid. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.65 Voorkomen van soorten per gilde in de elektroschepnet-, wonderkuil- en stortkuilvangsten in de Randmeren-Zuid.

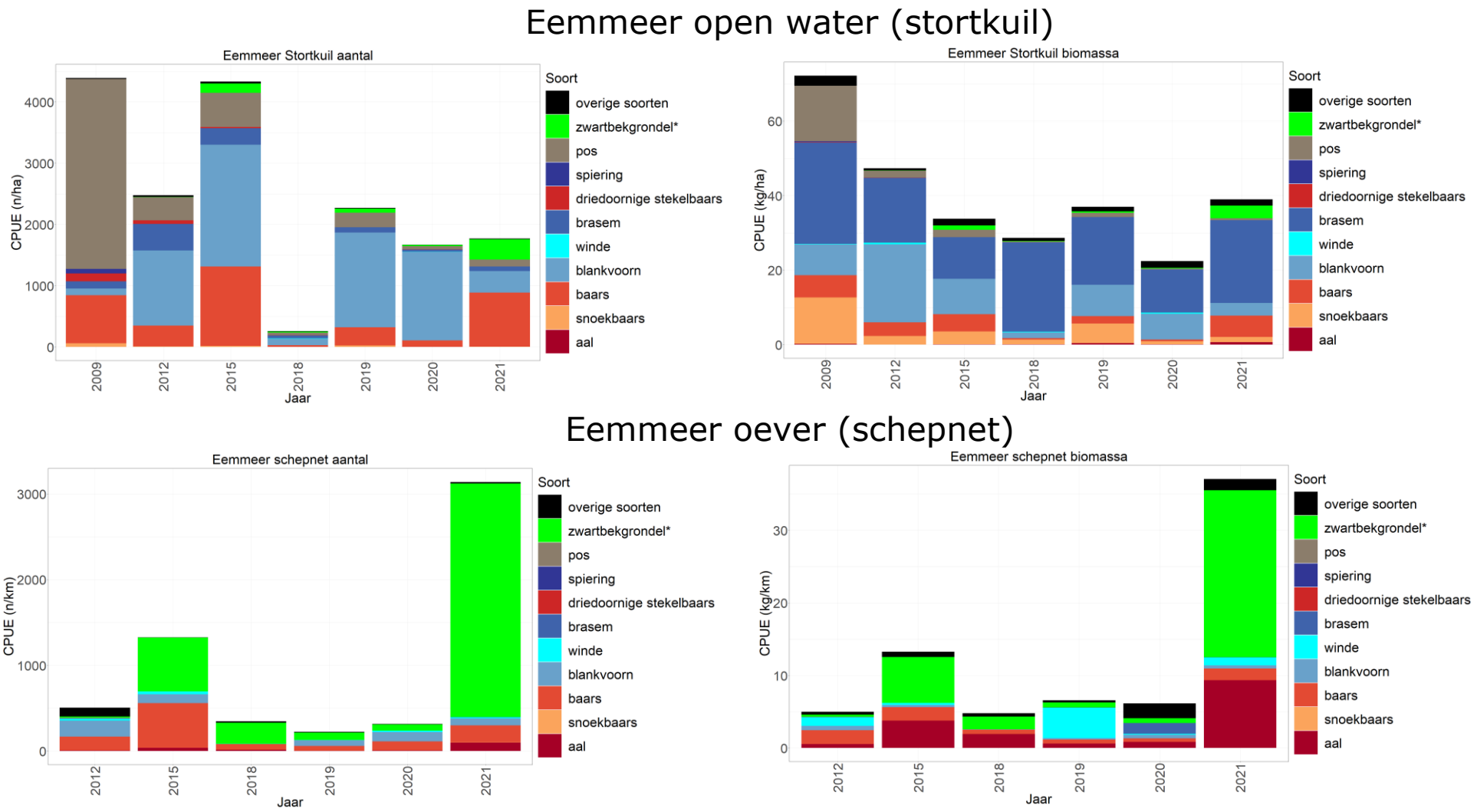
### 2.4.3 Eemmeer

De tien meest algemene soorten in het Eemmeer voor de gehele periode 2009-2021 zijn pos, baars, snoekbaars, spiering, driedoornige stekelbaars, winde, brasem, blankvoorn, aal, en zwartbekgrondel. Ten opzichte van de rapportage van vorig jaar komen nu spiering, driedoornige stekelbaars en winde in de top tien meest algemene soorten voor in plaats van rietvoorn, karper en kleine modderkruiper.

In het open water (stortkuil) waren, pos, brasem, blankvoorn en baars de dominante soorten (Figuur 2.66, boven). Aal wordt in het Eemmeer nauwelijks gevangen met de stortkuil. Vanaf 2009 neemt de pos sterk af. In tegenstelling tot de andere randmeren worden er hier relatief weinig invasieve grondels in het open water gevangen. Blankvoorn, baars en brasem fluctueren sterk van jaar tot jaar zowel qua aantal als qua biomassa.

In de oeverzone (schepnet) zijn baars, blankvoorn, aal en vanaf 2015 de zwartbekgrondel de dominante soorten qua aantal en biomassa (Figuur 2.66, onder). In tegenstelling tot het open water worden er langs de oevers relatief meer zwartbekgrondels gevangen. Wat opvalt zijn de enorme toenames van zowel zwartbekgrondel als aal langs de oever (wat overigens niet blijkt uit de aanlandingen, Figuur 2.73)

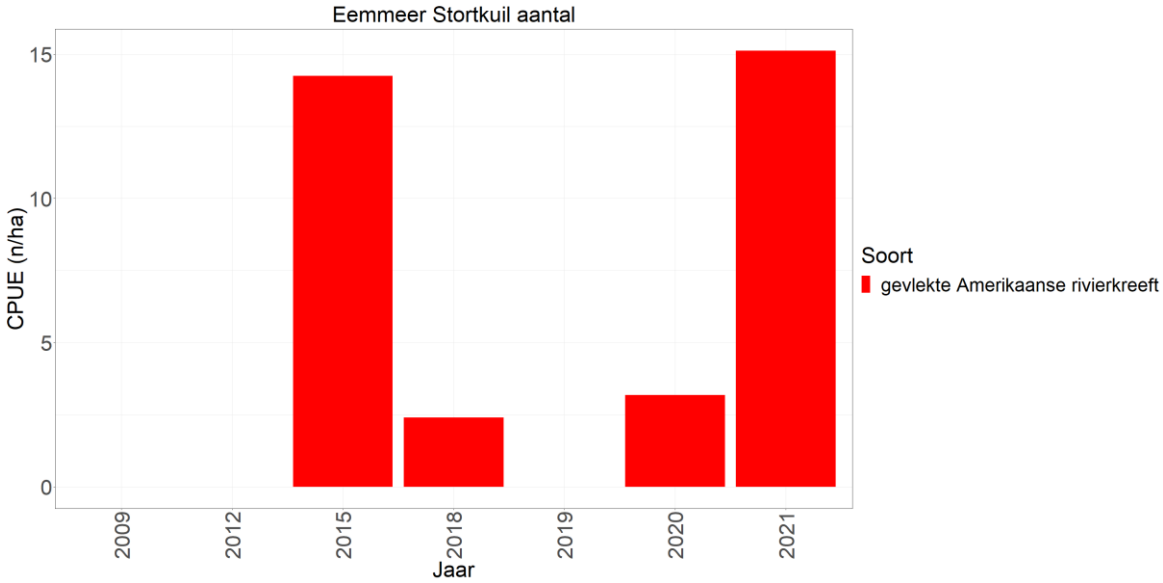
Er is in 2018 1 wolhandkrab gevangen in het Eemmeer.




Figuur 2.66 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en elektroschepnet in het Eemmeer tijdens de actieve monitoring van 2009-2021, * = exoot.

#### 2.4.3.1 Rivierkreeft

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften worden relatief weinig gevangen in het Eemmeer met de stortkuil, met de hoogste vangsten in 2021 (Figuur 2.67). De aantallen lijken wat lager te liggen in vergelijking met de meren in de Randmeren-Oost alhoewel een directe vergelijking niet mogelijk is vanwege de verschillen in jaartallen.




Figuur 2.67 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Eemmeer gevangen met de stortkuil.

### 2.4.4 Gooimeer

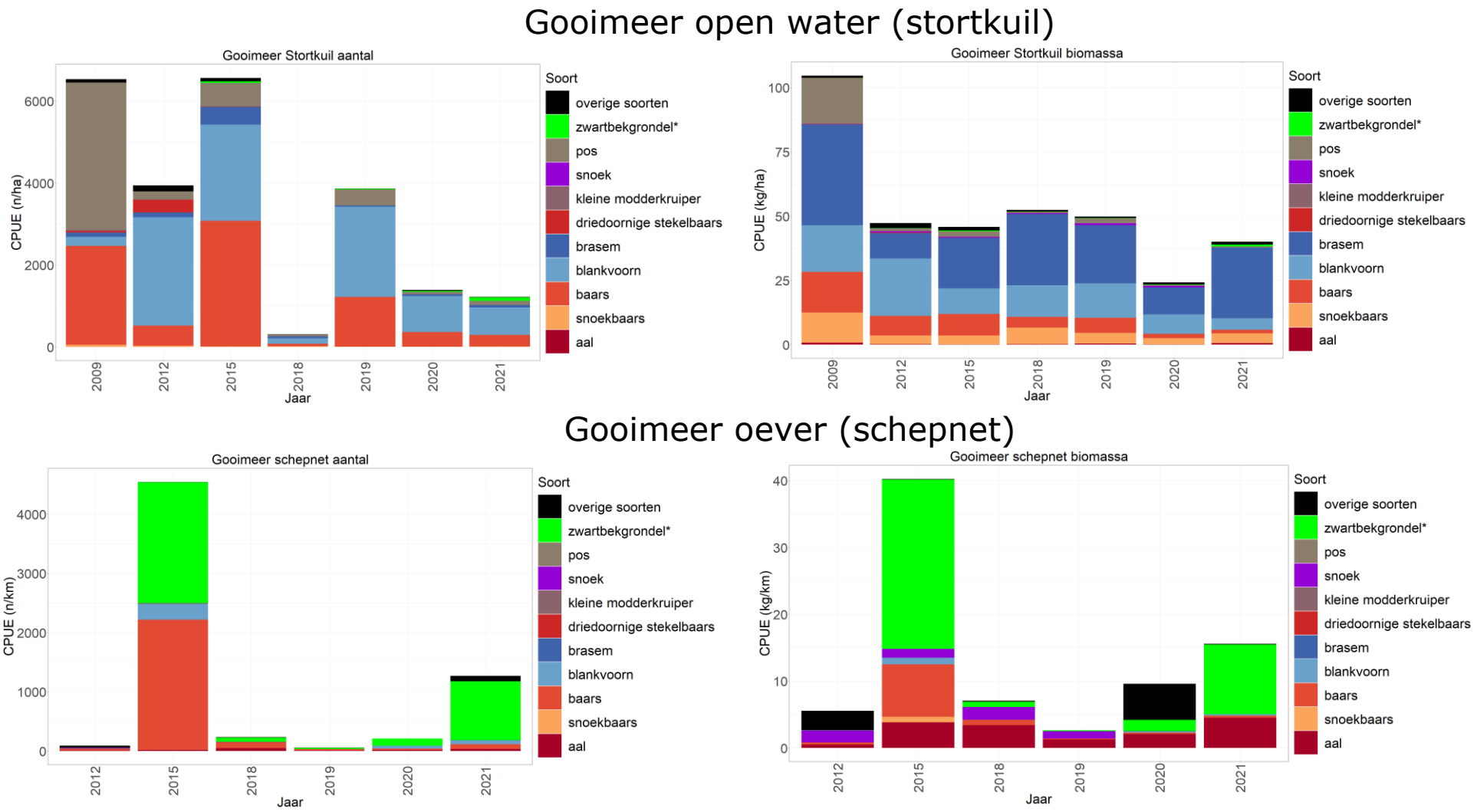
De tien meest algemene soorten in het Gooimeer voor de gehele periode 2009-2021 zijn pos, baars, snoekbaars, snoek, driedoornige stekelbaars, brasem, blankvoorn, aal, kleine modderkruiper en zwartbekgrondel. Vooral de aanwezigheid van de kleine modderkruiper in de top tien valt op. Ten opzichte van de rapportage van vorig jaar komen nu snoek en driedoornige stekelbaars in de top tien meest algemene soorten voor in plaats van rietvoorn en karper.

In het open water (stortkuil) waren, pos, brasem, blankvoorn en baars de dominante soorten (Figuur 2.66, boven). Aal wordt in het Gooimeer nauwelijks gevangen met de stortkuil. Vanaf 2009 neemt de pos sterk af. In tegenstelling tot de andere randmeren worden er hier relatief weinig invasieve grondels in het open water gevangen. Blankvoorn, baars en brasem fluctueren sterk van jaar tot jaar qua aantallen maar zijn relatief stabiel qua biomassa.

In het open water is voor vijf locaties besloten om te vissen met de wonderkuil in plaats van de stortkuil vanwege de grote hoeveelheden waterplanten in de ondiepe gedeeltes. Deze gegevens kunnen vergeleken worden met gegevens uit 2018 waarbij er op een aantal overlappende locaties ook met de wonderkuil is gevist. Opvallend zijn de zeer grote hoeveelheden blankvoorn en brasem die gevangen zijn in 2021, deze komen voornamelijk uit één trek (Figuur 2.69).

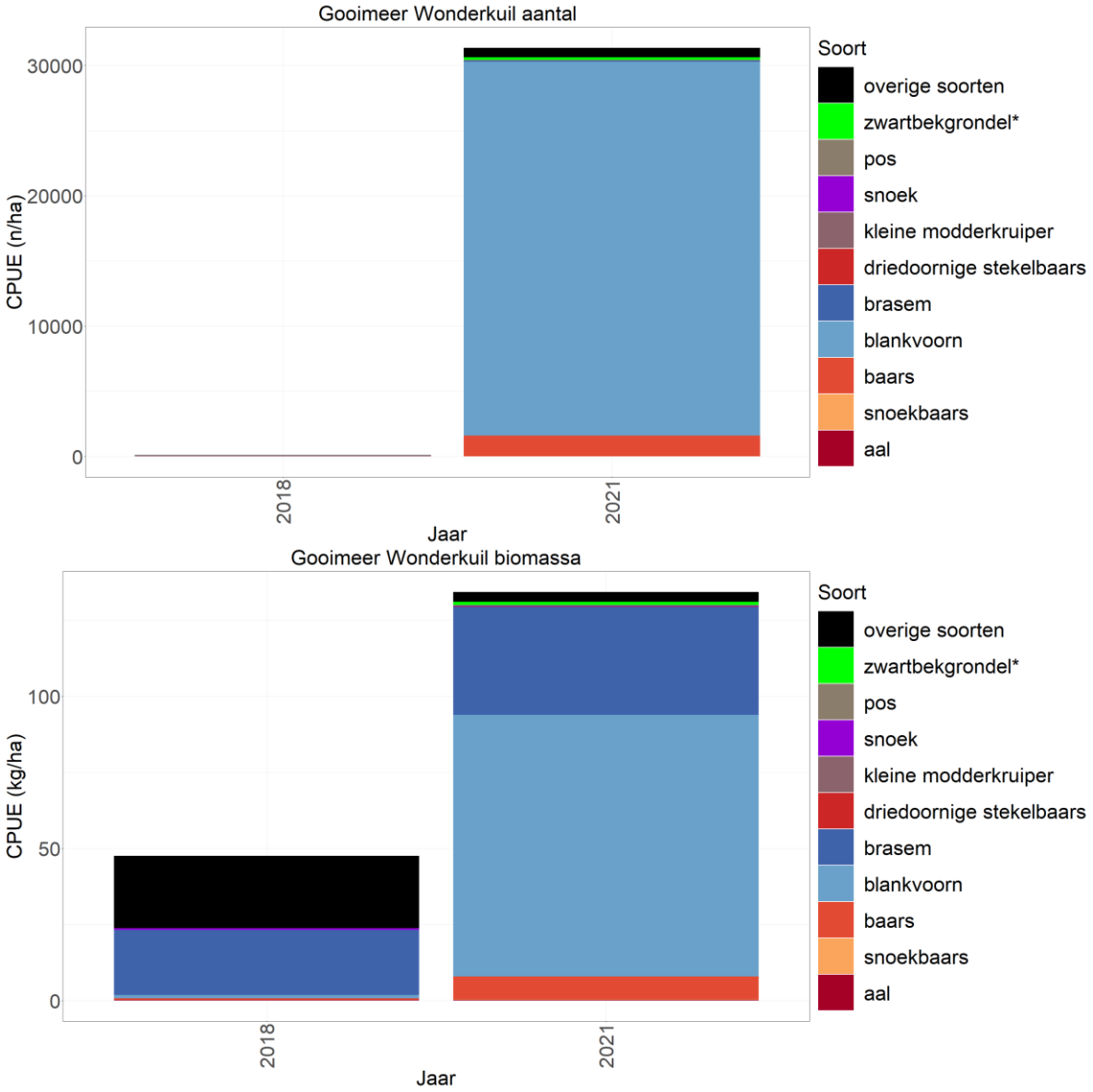
In de oeverzone (schepnet) zijn baars, blankvoorn, aal en vanaf 2015 de zwartbekgrondel de dominante soorten qua aantal en biomassa (Figuur 2.66, onder). In tegenstelling tot het open water worden er langs de oevers wel veel zwartbekgrondels gevangen. Wat opvalt zijn de zeer hoge aantallen en met name biomassa van aal en zwartbekgrondel in 2021, net zoals in het Eemmeer.

Er is geen wolhandkrab gevangen in het Gooimeer.




Figuur 2.68 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en elektroschepnet in het Gooimeer tijdens de actieve monitoring van 2009-2021, * = exoot.

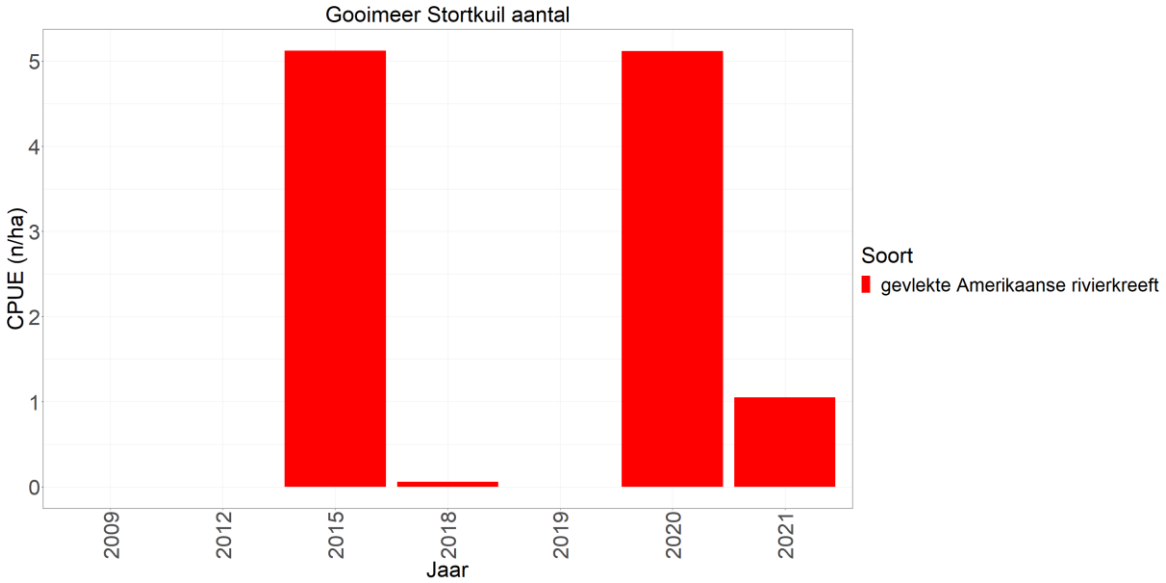
# Gooimeer open water (wonderkuil)




Figuur 2.69 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een wonderkuil in het Gooimeer tijdens de actieve monitoring van 2018-2021, * = exoot.

#### 2.4.4.1 Rivierkreeft

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften worden relatief weinig gevangen in het Gooimeer met de stortkuil (Figuur 2.70). De aantallen lijken wat lager te zijn in vergelijking met de meren in de Randmeren-Oost.




Figuur 2.70 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Gooimeer gevangen met de stortkuil.

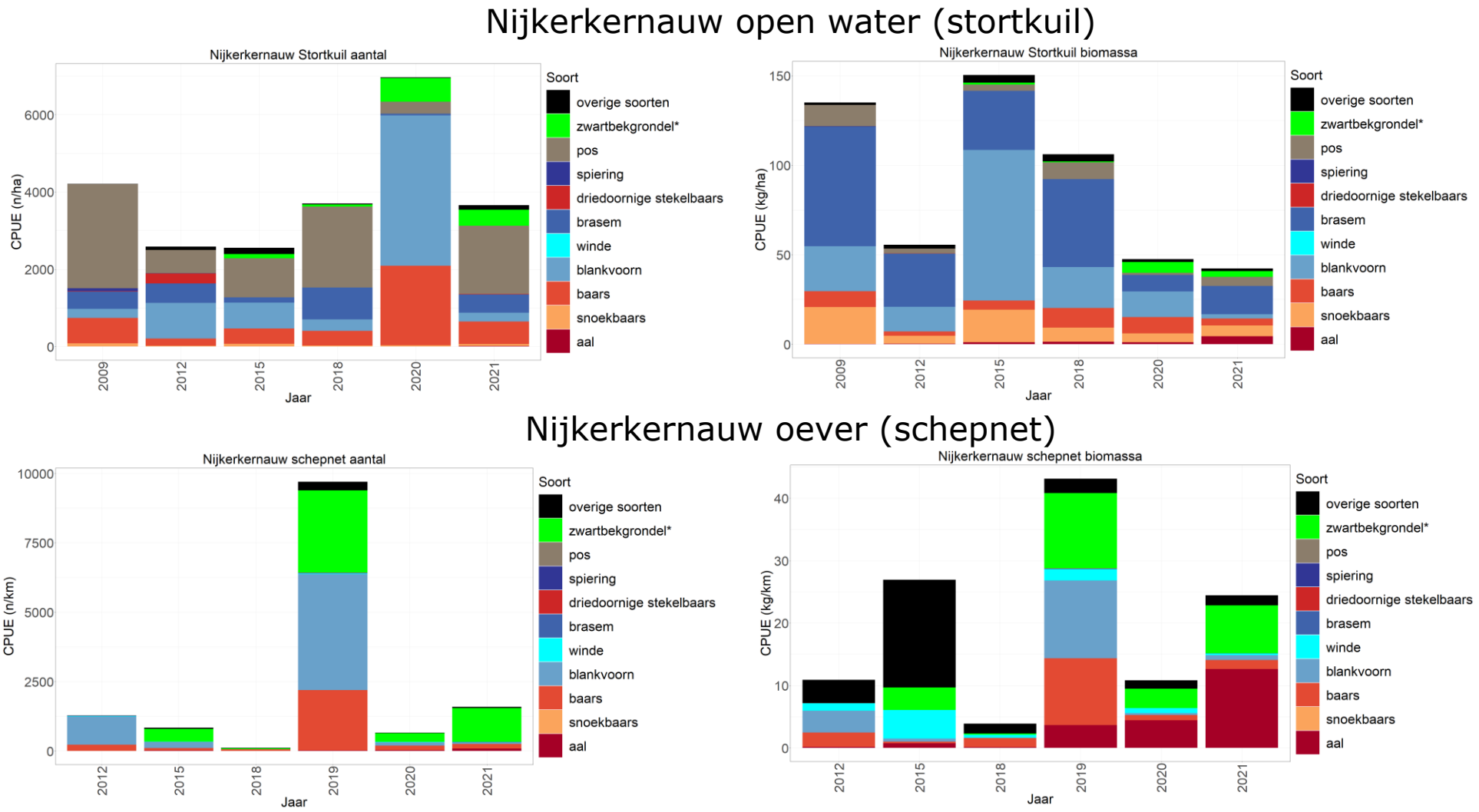
### 2.4.5 Nijkerkernauw

De tien meest algemene soorten in het Nijkerkernauw voor de gehele periode 2009-2021 zijn pos, baars, snoekbaars, spiering, driedoornige stekelbaars, winde, brasem, blankvoorn, aal, en zwartbekgrondel (zelfde als het Eemmeer). Ten opzichte van de rapportage van vorig jaar komen nu spiering, driedoornige stekelbaars en winde in de top tien meest algemene soorten voor in plaats van rietvoorn, karper en kleine modderkruiper.

In het open water (stortkuil) waren, pos, brasem, blankvoorn en baars de dominante soorten (Figuur 2.71, boven). Aal wordt in het Nijkerkernauw nauwelijks gevangen met de stortkuil. Pos lijkt in dit randmeer niet sterk af te nemen. Blankvoorn, baars en brasem fluctueren sterk van jaar tot jaar zowel qua aantal als qua biomassa.

In de oeverzone (schepnet) zijn baars, blankvoorn, aal en vanaf 2015 de zwartbekgrondel de dominante soorten qua aantal en biomassa (Figuur 2.71, onder). Ook hier zijn, net als in het Gooimeer en het Eemmeer, relatief hoge aantallen en met name biomassa van aal en zwartbekgrondel in 2021 vastgesteld.

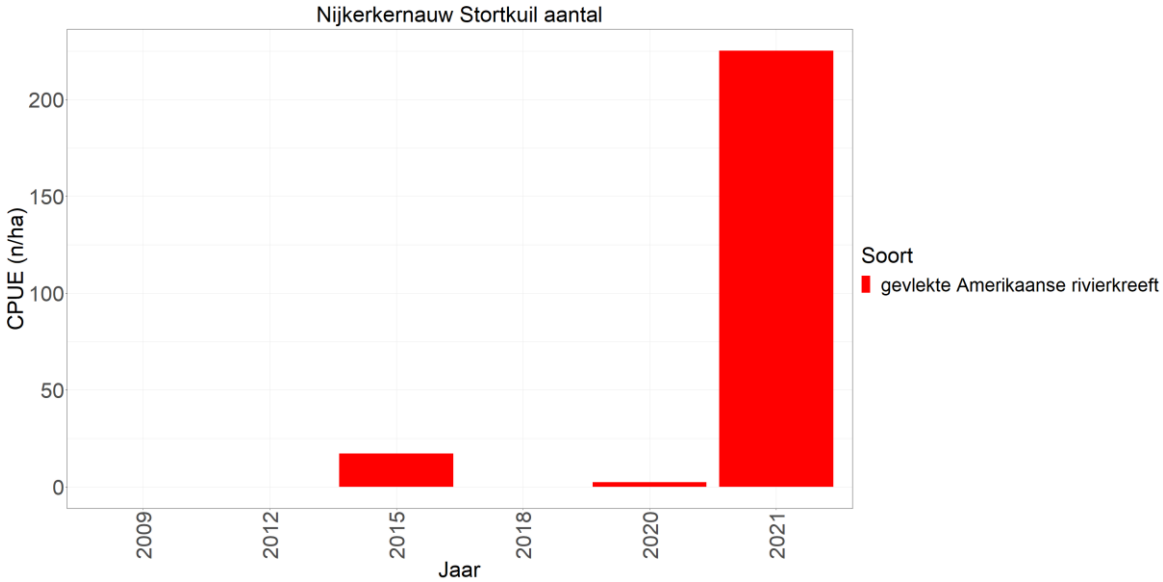
Er is geen wolhandkrab gevangen in het Nijkerkernauw.




Figuur 2.71 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en elektroschepnet in het Nijkerkernauw tijdens de actieve monitoring van 2009-2021, * = exoot.

#### 2.4.5.1 Rivierkreeft

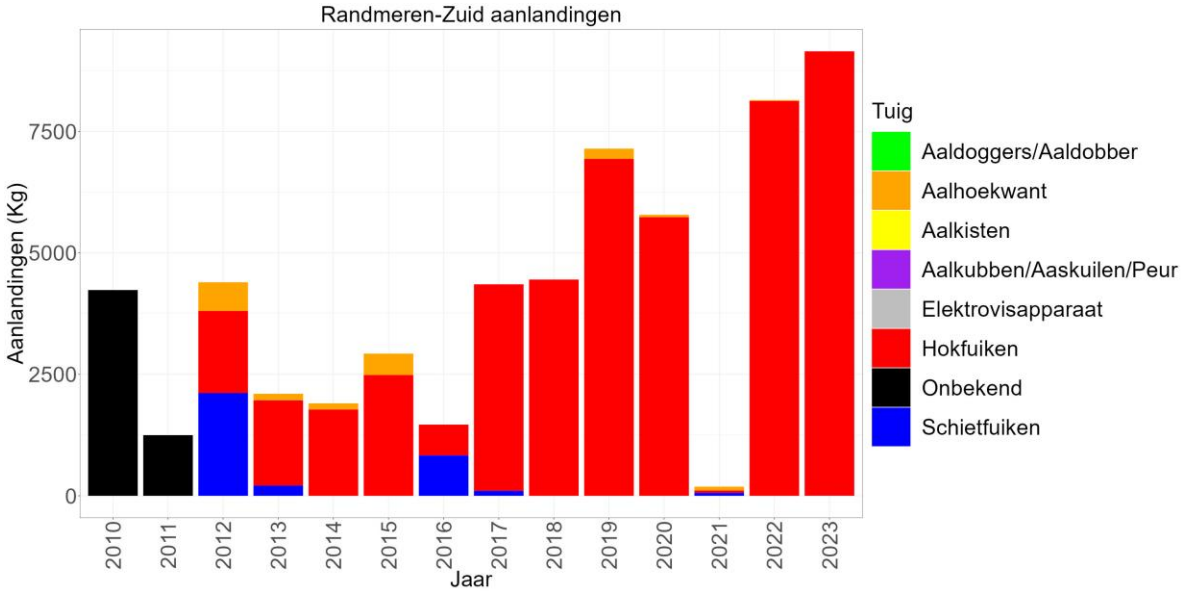
Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften werden weinig gevangen in het Nijkerkernauw met de stortkuil. In 2021 zijn de aantallen zeer sterk gestegen, veel sterker dan in het Gooimeer en/of het Eemmeer (Figuur 2.72, Figuur 2.67, Figuur 2.70).



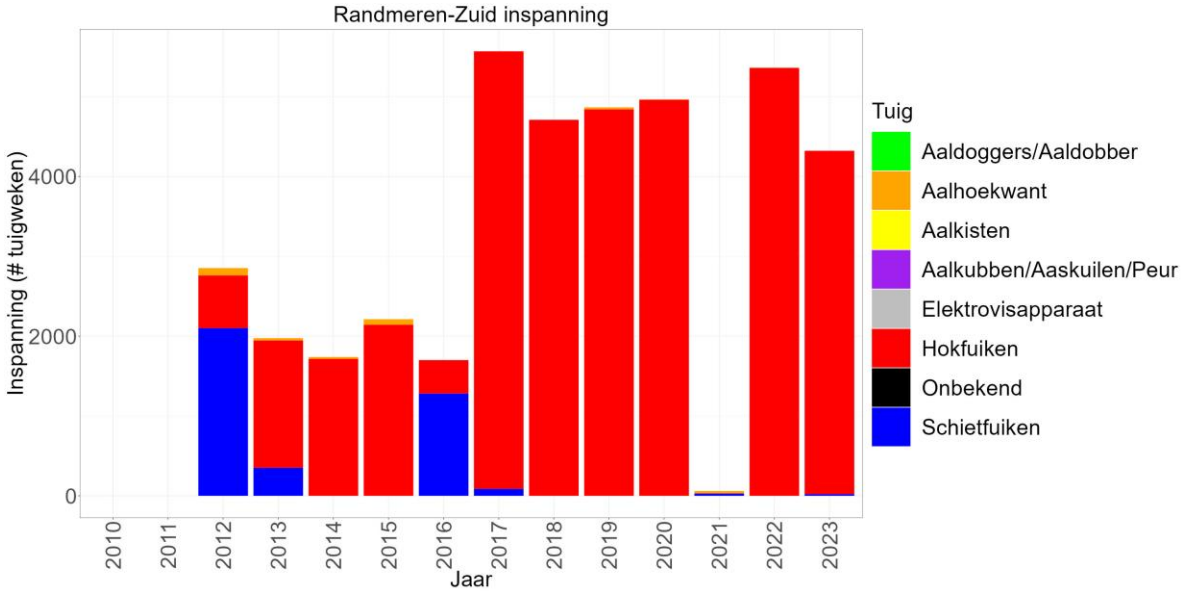

Figuur 2.72 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Nijkerkernauw gevangen met de stortkuil.

### 2.4.6 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Randmeren-Zuid zijn de gegevens van de "Zuidelijke Randmeren" gebruikt (Bijlage 2). In 2021 lijkt er nauwelijks op aal gevist te zijn en daardoor zijn ook nauwelijks alen aangeland, terwijl in 2022 en 2023 de meeste aanlandingen sinds 2010 zijn geweest. De aanlandingen van aal in de Randmeren-Zuid zijn in 2017 en 2018 weer toegenomen na een daling in 2016 en waren op of boven het niveau van 2010-2015 (Figuur 2.73). In 2019 en 2020 was er een behoorlijke toename van de aanlandingen. De toename kwam door de hogere vangsten met hokfuiken. Hokfuiken worden sinds 2017 als vrijwel het enige tuig ingezet (Figuur 2.74). Sinds 2018 wordt er niet meer met schietfuiken wordt gevist. Dit in tegenstelling tot de Randmeren-Oost, waar de meeste aangelande aal is gevangen met schietfuiken. Het aalhoekwant lijkt steeds minder gebruikt te worden.



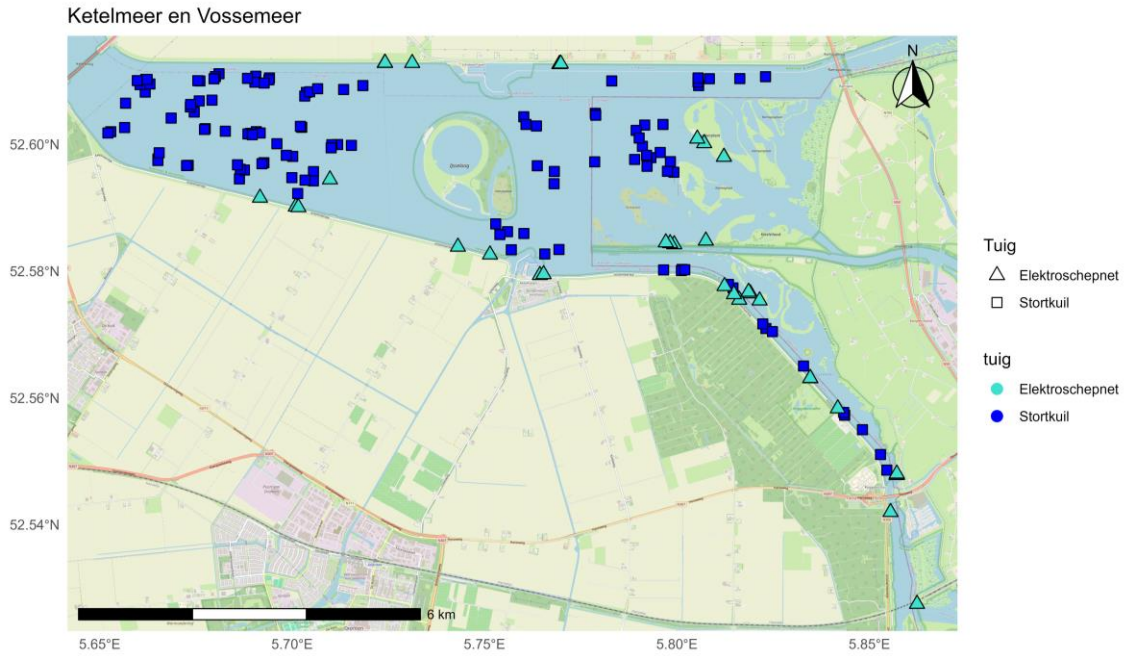

Figuur 2.73 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in de Randmeren-Zuid. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.74 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de Randmeren-Zuid.

## 2.5 Ketelmeer & Vossemeer (open water en oeverzone, zomer)

De bemonsteringslocaties over de periode 2008-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.75.




Figuur 2.75 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in het Ketelmeer en Vossemeer in de periode 2008-2023 per tuig.

De lengte-frequentieverdelingen per tuig per soort over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn via deze link te bekijken: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/14/

### 2.5.1 EKR-score

Het Ketelmeer en het Vossemeer worden driejaarlijks bemonsterd, waarbij het laatste bemonsteringsjaar 2023 was. De EKR-score tussen jaren was redelijk constant met waardes tussen 0.20 en 0.24 ('matig') en is in 2023 gedaald naar 0.19 ('niet toereikend). Dit werd veroorzaakt door de lagere waarde van de `indicator massafractie brasem en karper' en 'indicator massafractie plantminnende soorten' t.o.v. 2020. De variatie in de EKR-scores werd veroorzaakt door variatie in drie van de vier indicatoren (Tabel 2.9).
Bij de 'massafractie plantminnende soorten' werden meerdere soorten gevangen, maar snoek droeg veruit het meest bij in het gewicht, door de grotere afmetingen van de gevangen vissen in vergelijking met de andere soorten. In vergelijking met 2020 werd er minder snoek gevangen, waardoor de EKR-score dit jaar lager was. Met uitzondering van 2008 (vangst van 1 zeelt van 48 cm waardoor gewichtsaandeel hoger was dan andere jaren) was de indicator 'zuurstoftolerante soorten' 0. De EKR-scores zijn relatief laag, omdat met name het aandeel 'plantminnende en zuurstoftolerante soorten' laag is (Tabel 2.10). Dit zijn soorten van ondiepe meren met waterplantenrijke zones en beschutting waar zich stabiele bodems kunnen vormen. Dit type habitat komt nauwelijks voor in het Vossemeer en met name het Ketelmeer. Slechts incidenteel worden deze soorten gevangen.

Tabel 2.9 M14 Ketelmeer-Vossemeer, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

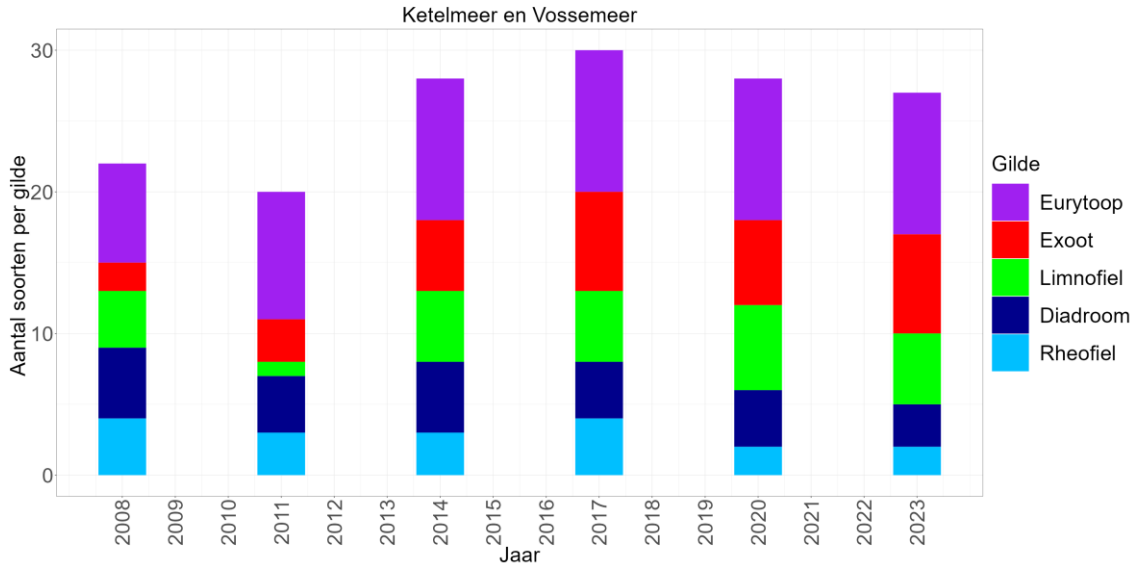
| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | 0.25 | | | 0.2 | | | 0.23 | | | 0.24 | | | 0.2 | | | 0.24 | | | 0.19 |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.25 | | | | 0.34 | | | 0.32 | | | 0.40 | | | 0.31 | | | 0.32 | | | 0.32 |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.25 | | | | 0.42 | | | 0.58 | | | 0.56 | | | 0.47 | | | 0.58 | | | 0.41 |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.25 | | | | 0.02 | | | 0.03 | | | 0.02 | | | 0.02 | | | 0.04 | | | 0.02 |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.25 | | | | 0.03* | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 |
| * De EKR score werd uitsluitend veroorzaakt door de vangst van één grote zeelt (48 cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 2.10 M14 Ketelmeer-Vossemeer, vastgestelde hoeveelheden

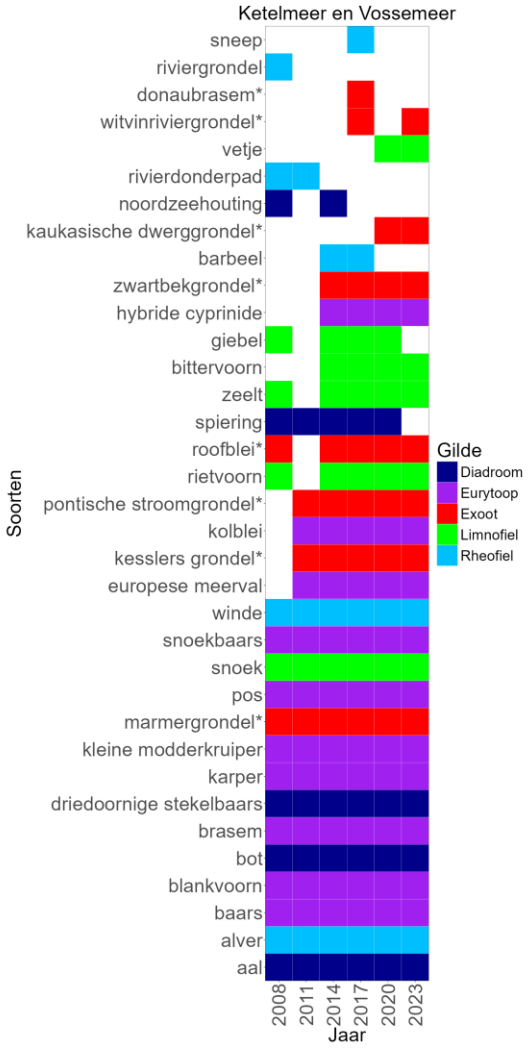
| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massafractie baars en blankvoorn | | | 11.75 | | | 11.00 | | | 14.82 | | | 10.71 | | | 10.84 | | | 11.22 |
| Massafractie brasem en karper | | | 57.65 | | | 41.73 | | | 44.27 | | | 53.18 | | | 41.99 | | | 58.97 |
| Massafractie plantminnende soorten | | | 0.74 | | | 1.37 | | | 0.71 | | | 0.69 | | | 1.64 | | | 0.84 |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | | | 0.15 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 |

## 2.5.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde blijft relatief constant sinds 2014 met alleen een toename van het aantal soorten exoten en limnofielen vanaf 2014 (Figuur 2.76, Figuur 2.77).




Figuur 2.76 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in het Ketelmeer & Vossemeer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.77 Voorkomen van soorten per gilde in de elektroschepnet- en stortkuilvangsten in het Ketelmeer & Vossemeer.

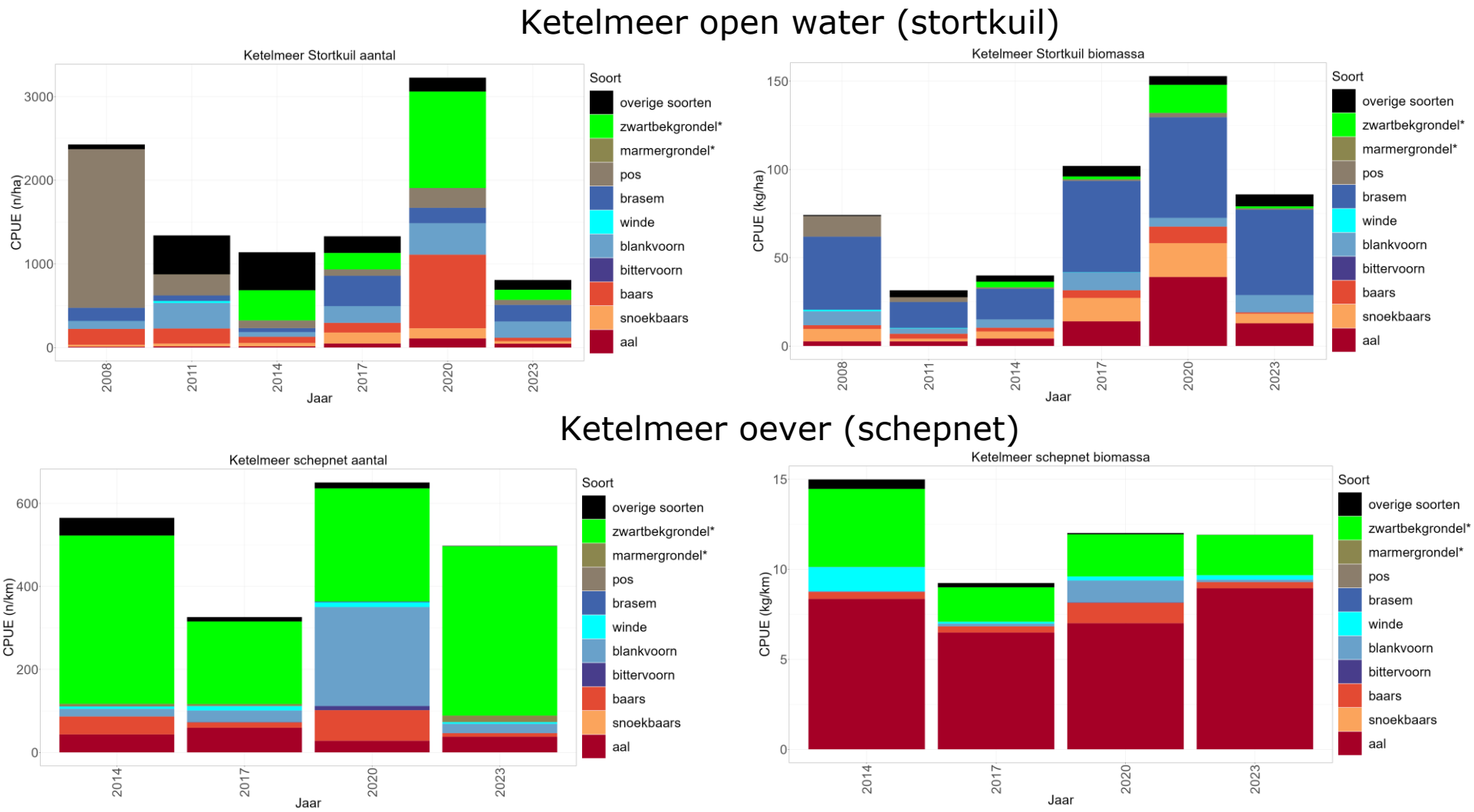
### 2.5.3 Ketelmeer

De tien meest algemene soorten in het Ketelmeer van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, marmergrondel, pos, brasem, winde, blankvoorn, bittervoorn, baars, snoekbaars en aal.

In 2023 waren de vangsten qua aantal met de stortkuil zeer laag en bestonden deze voornamelijk uit blankvoorn, brasem en zwartbekgrondel (Figuur 2.78, boven). De biomassa is vergelijkbaar met voorgaande jaren.
In het open water (stortkuil) waren voorheen pos, brasem, blankvoorn, baars en aal de dominante soorten (Figuur 2.78, boven). Vanaf 2011 zien we dat de pos sterk is afgenomen, terwijl invasieve grondelsoorten sinds 2014 zijn toegenomen. In tegenstelling tot in veel andere wateren lijken blankvoorn en brasem hier zowel qua aantal als biomassa redelijk stabiel. Baars lijkt ook qua aantallen en biomassa redelijk stabiel met hogere vangsten in 2020. Aal is sinds 2014 toegenomen met een wat lagere biomassa in 2023.

In de oeverzone (schepnet) is de zwartbekgrondel sinds 2014 qua aantal en biomassa de dominante soort (Figuur 2.78, onder). Verder komen blankvoorn, baars en aal relatief veel voor. Er lijken geen duidelijke trends te zijn.

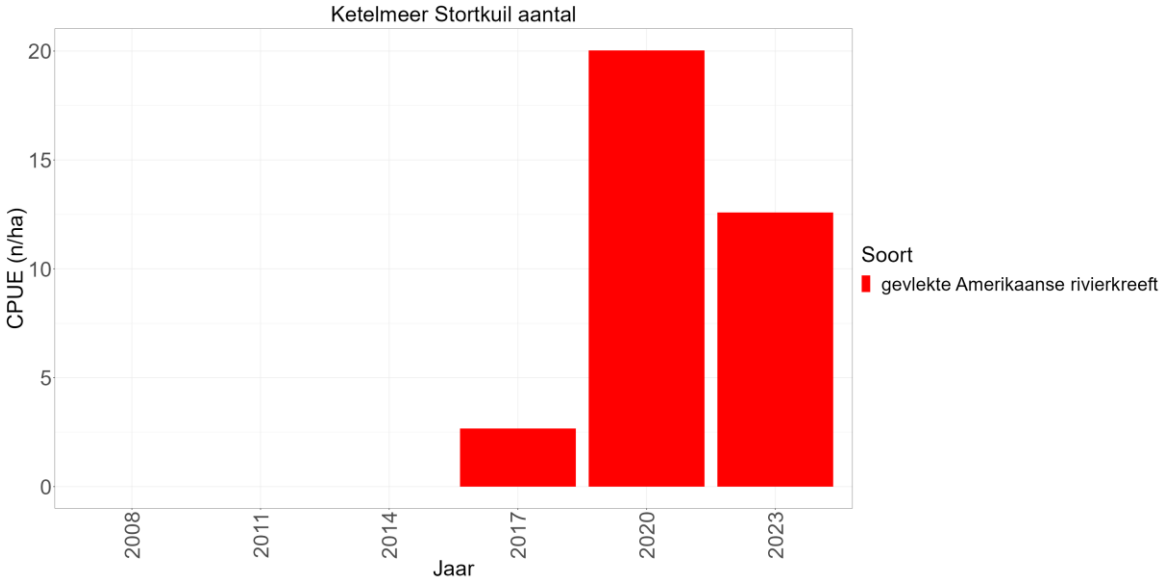
Er is in 2017 1 wolhandkrab gevangen in het Ketelmeer en in 2023 waren dit er 38.




Figuur 2.78 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en elektroschepnet in het Ketelmeer tijdens de actieve monitoring van 2008-2023, * = exoot.

#### 2.5.3.1 Rivierkreeft

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften worden sinds 2017 steeds meer gevangen in het Ketelmeer met de stortkuil (Figuur 2.79).




Figuur 2.79 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Ketelmeer gevangen met de stortkuil.

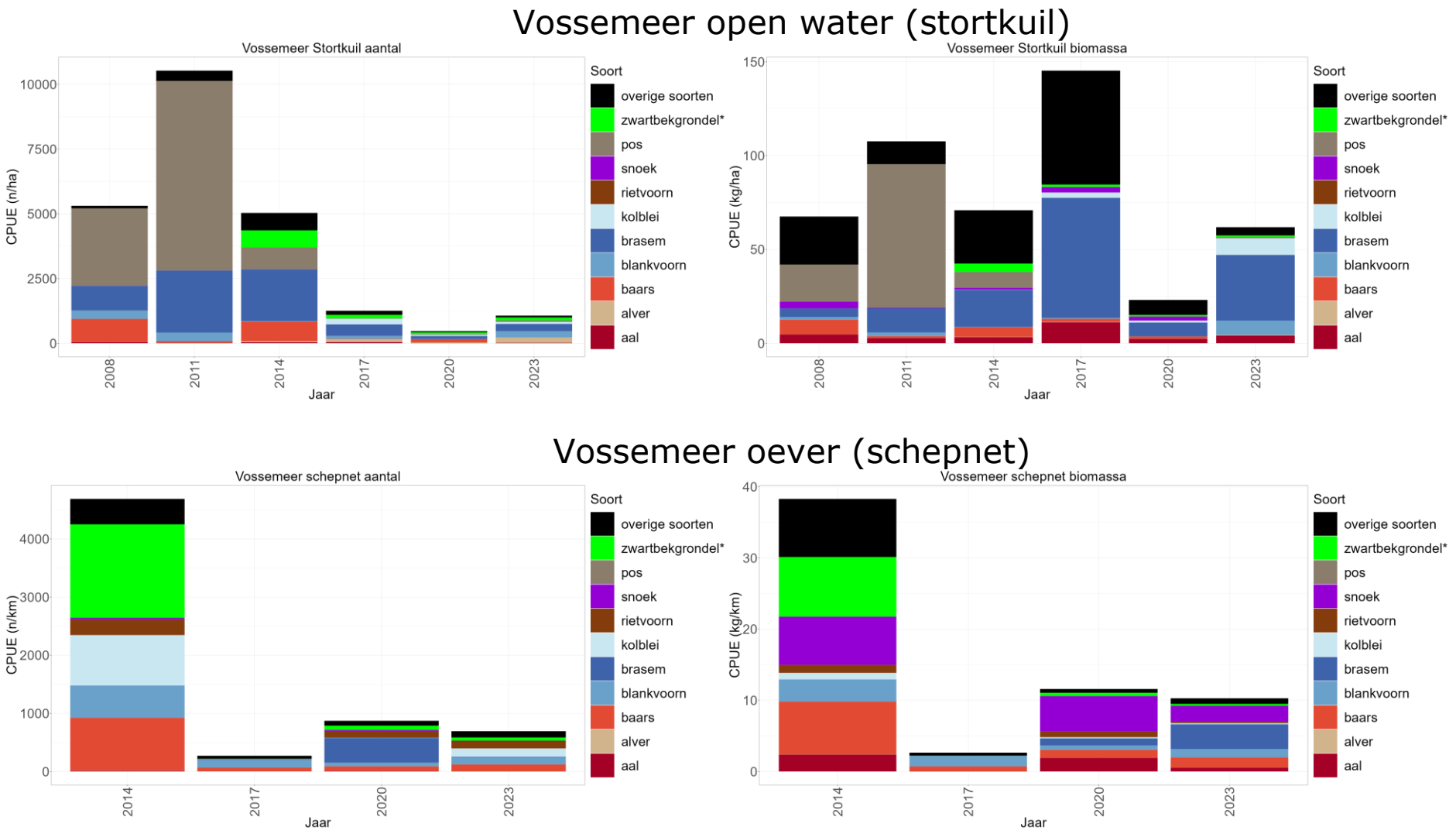
### 2.5.4 Vossemeer

De tien meest algemene soorten in het Vossemeer van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, snoek, rietvoorn, kolblei, brasem, blankvoorn, baars, alver en aal.

In 2023 zijn de aantallen laag en wordt de biomassa voornamelijk gedomineerd door brasem in het open water (stortkuil). Voorheen waren pos, brasem, baars en snoekbaars (valt onder overige soorten) de dominante soorten (Figuur 2.80, boven). Vanaf 2014 zien we dat de pos sterk is afgenomen en dat de zwartbekgrondel sinds datzelfde jaar wordt gevangen. Ten opzichte van het Ketelmeer werd er relatief veel snoekbaars gevangen in het Vossemeer. De totale aantallen van de vangsten lijken met jaren af te nemen.

In de oeverzone (schepnet) is de zwartbekgrondel in 2014 qua aantal de dominante soort (Figuur 2.80, onder). Verder komen blankvoorn, baars en aal relatief veel voor. Verder wordt er relatief veel rietvoorn gevangen.

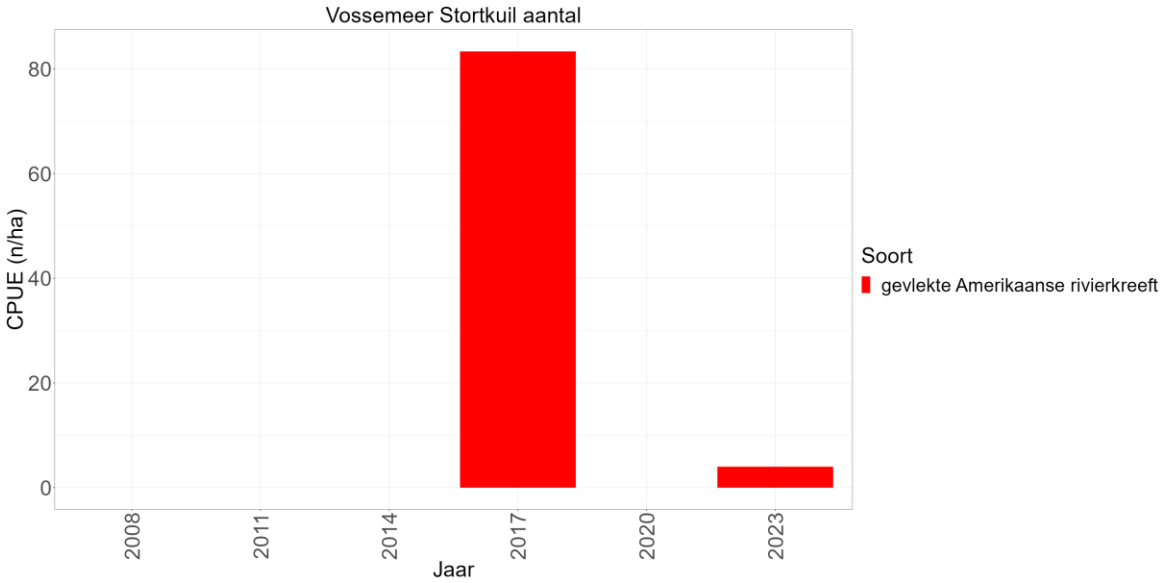
Er is geen wolhandkrab gevangen in het Vossemeer.




Figuur 2.80 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha per bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km per bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en elektroschepnet in het Vossemeer tijdens de actieve monitoring van 2008-2023, * = exoot.

#### 2.5.4.1 Rivierkreeft

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften worden weinig gevangen in het Vossemeer met de stortkuil, in 2017 en in 2023 zijn er rivierkreeften gevangen (Figuur 2.141). De aantallen waren zeer hoog in 2017 in vergelijking met de stortkuil vangsten van de andere Randmeren, alhoewel een directe vergelijking niet mogelijk is vanwege het verschil in vangstjaren.



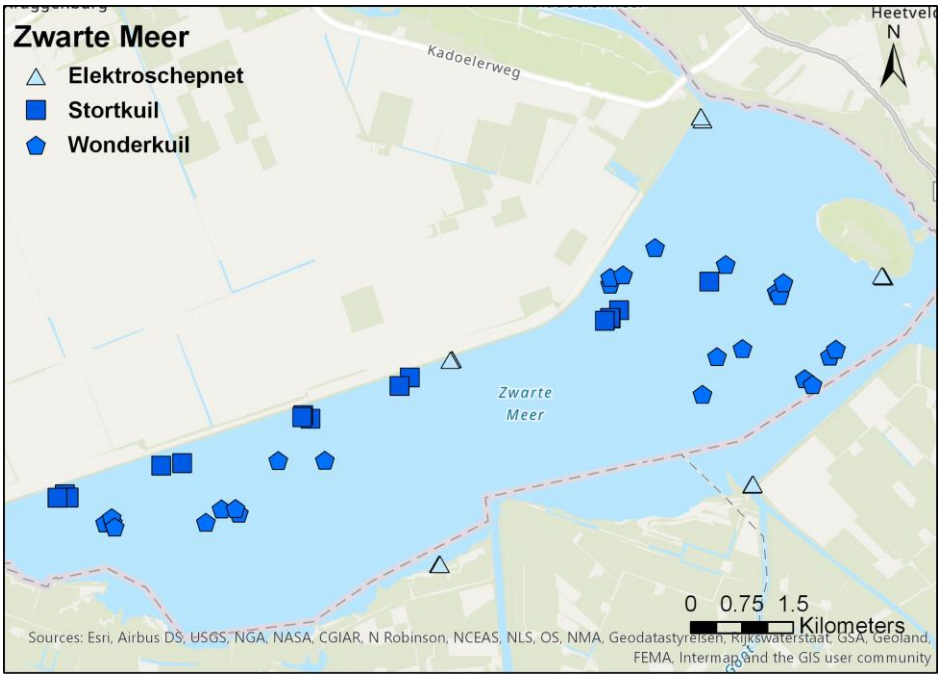

Figuur 2.81 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Vossemeer gevangen met de stortkuil.

### 2.5.5 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Ketel- & Vossemeer, Zwarte Meer, Zwarte Water en Benedenloop Gelderse IJssel zijn de gegevens van de "IJssel Plus" gebruikt (Bijlage 2, 2.9.2.4).

## 2.6 Zwarte Meer (open water en oeverzone, zomer)

De bemonsteringslocaties over de periode 2008-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.82.




Figuur 2.82 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in het Zwarte Meer in de periode 2008-2023 per tuig.

### 2.6.1 EKR-score

Het Zwarte Meer wordt driejaarlijks bemonsterd, waarbij het laatste bemonsteringsjaar 2023 was. Met uitzondering van 2014 ('goed') en 2023 ('niet toereikend') waren de EKR-scores 'matig' (Tabel 2.11). Dit werd veroorzaakt door de lagere waarde van de `indicator massafractie baars en blankvoorn', 'indicator massafractie brasem en karper' en 'indicator massafractie zuurstoftolerante soorten' ten opzichte van 2020.
Voor brasem en karper droeg karper amper bij aan de indicator, met uitzondering van 2008 toen een karper van 80 cm voor de helft bijdroeg aan het vangstgewicht van brasem en karper in dat jaar. Eén grote karper (89 cm) en het hoger aantal grote brasems in 2023 droegen bij aan de hogere massafractie van 77.35% en de lagere EKR-score. De massafractie baars en blankvoorn is het laagst gemeten in 2023 vergeleken met vorige jaren. Deze lage score komt voort uit de hogere verhouding blankvoorn t.o.v. baars.
De indicator 'zuurstoftolerante soorten' kwam in alle jaren niet boven 0.04 uit; de massafractie niet boven 0.22% (Tabel 2.12), terwijl de indicator 'plantminnende soorten' varieerde tussen 0.01 en 0.06 voor alle jaren behalve 2017. In dat jaar was een snoek van 76 cm gevangen, waardoor deze in gewicht bijna uitsluitend verantwoordelijk was voor de indicatorwaarde van 0.15.

Tabel 2.11 M14 Zwarte Meer, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.40** | | | **0.28** | | | **0.38** | | | **0.41** | | | **0.37** | | | **0.32** | | | **0.14** |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.25 | | | | 0.40 | | | 0.63 | | | 0.83 | | | 0.57 | | | 0.55 | | | 0.24 |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.25 | | | | 0.69 | | | 0.84 | | | 0.76 | | | 0.74 | | | 0.62 | | | 0.26 |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.25 | | | | 0.01 | | | 0.02 | | | 0.04 | | | 0.15* | | | 0.06 | | | 0.06 |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.25 | | | | 0.01 | | | 0.01 | | | 0.00 | | | 0.02 | | | 0.04 | | | 0.00 |
| * De EKR score werd uitsluitend veroorzaakt door de vangst van één grote snoek (76 cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 2.12 M14 Zwarte Meer, vastgestelde hoeveelheden

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massafractie baars en blankvoorn | | | 14.81 | | | 32.57 | | | 47.06 | | | 27.46 | | | 26.04 | | | 6.95 |
| Massafractie brasem en karper | | | 28.81 | | | 12.82 | | | 20.11 | | | 22.64 | | | 37.19 | | | 77.35 |
| Massafractie plantminnende soorten | | | 0.30 | | | 0.65 | | | 1.40 | | | 5.98 | | | 2.38 | | | 2.20 |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | | | 0.03 | | | 0.04 | | | 0.01 | | | 0.09 | | | 0.22 | | | 0.01 |

### 2.6.2 Zwarte Meer (open water en oeverzone, zomer)

De tien meest algemene soorten in het Zwarte Meer van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, pos, rietvoorn, kolblei, kleine modderkruiper, brasem, blankvoorn, baars en aal.

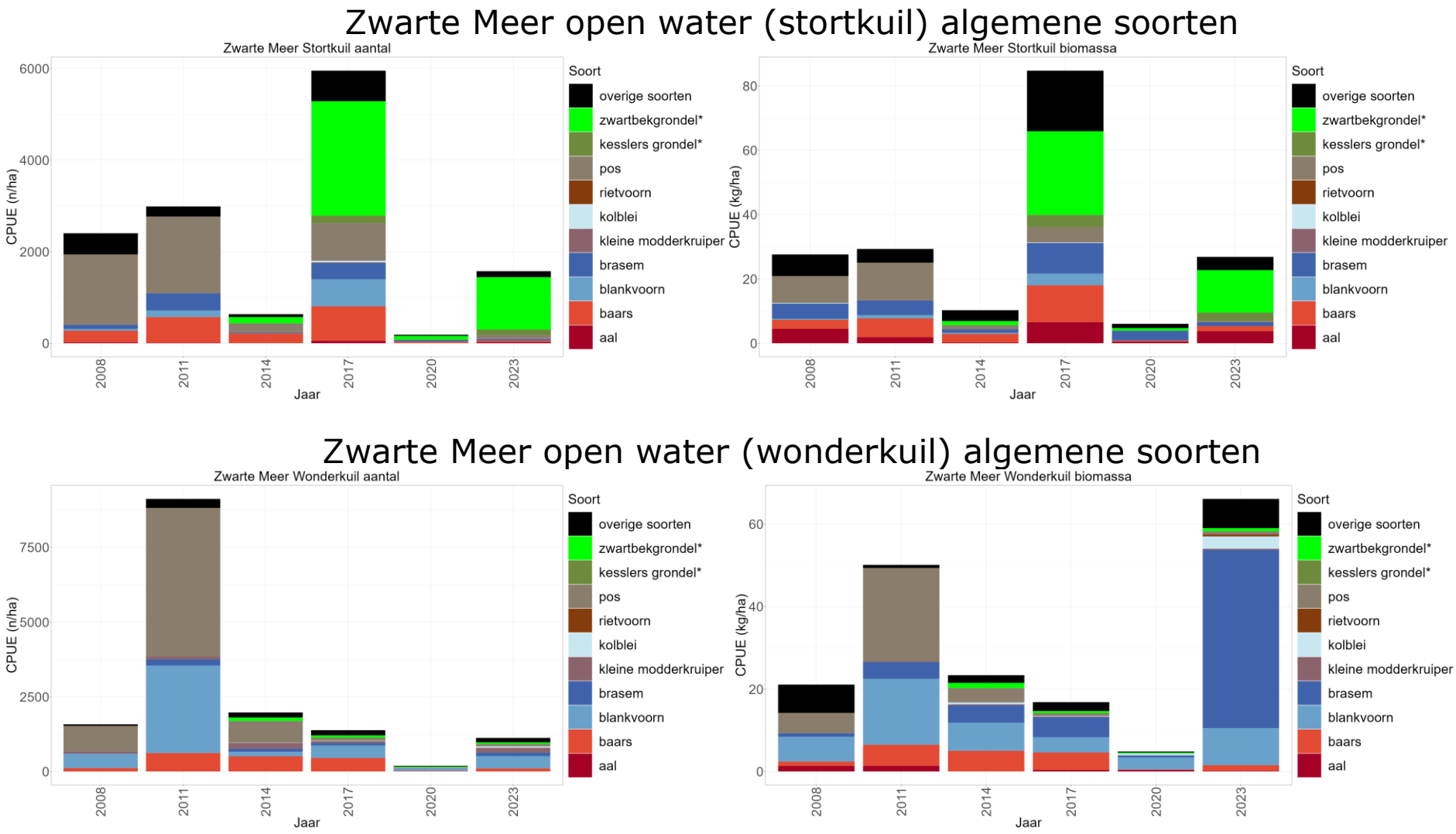
In 2023 domineerde de zwartbekgrondel de vangsten in het open water (stortkuil), zowel qua aantal als qua biomassa.
Voorheen waren, pos, brasem, blankvoorn en baars de dominante soorten (Figuur 2.83 boven). Vanaf 2014 zien we dat de pos sterk is afgenomen, terwijl de zwartbekgrondel en de Kesslers grondel (overige soorten) zijn toegenomen. Opvallend is dat de Kesslers grondel algemeen is in het Zwarte Meer, terwijl de marmergrondel (ook een exoot) meer algemeen is in het Ketel- & Vossemeer. Blankvoorn en brasem lijken zowel qua aantal als qua biomassa redelijk stabiel. Baars en snoekbaars (vallen onder overige soorten) lijken ook qua aantallen en biomassa redelijk stabiel.

In 2023 valt voornamelijk de hoge biomassa van brasem op in de vangsten van de wonderkuil. Een hoge biomassa van brasem was ook al het geval in de stortkuilvangsten van het Ketelmeer en Vossemeer in 2023. De vangsten met de wonderkuil in het open water zijn qua soortensamenstelling vrijwel gelijk aan die van de stortkuil (Figuur 2.83 onder). De grootste verschillen zijn dat de kleine modderkruiper relatief veel gevangen wordt met de wonderkuil en dat er relatief weinig zwartbekgrondels en Kesslers grondels gevangen zijn.

In de oeverzone (schepnet) zijn baars, rietvoorn, kolblei, blankvoorn en de zwartbekgrondel de dominante soorten qua aantallen en biomassa (Figuur 2.84). De overige soorten bestaan qua biomassa uit snoek en karper.

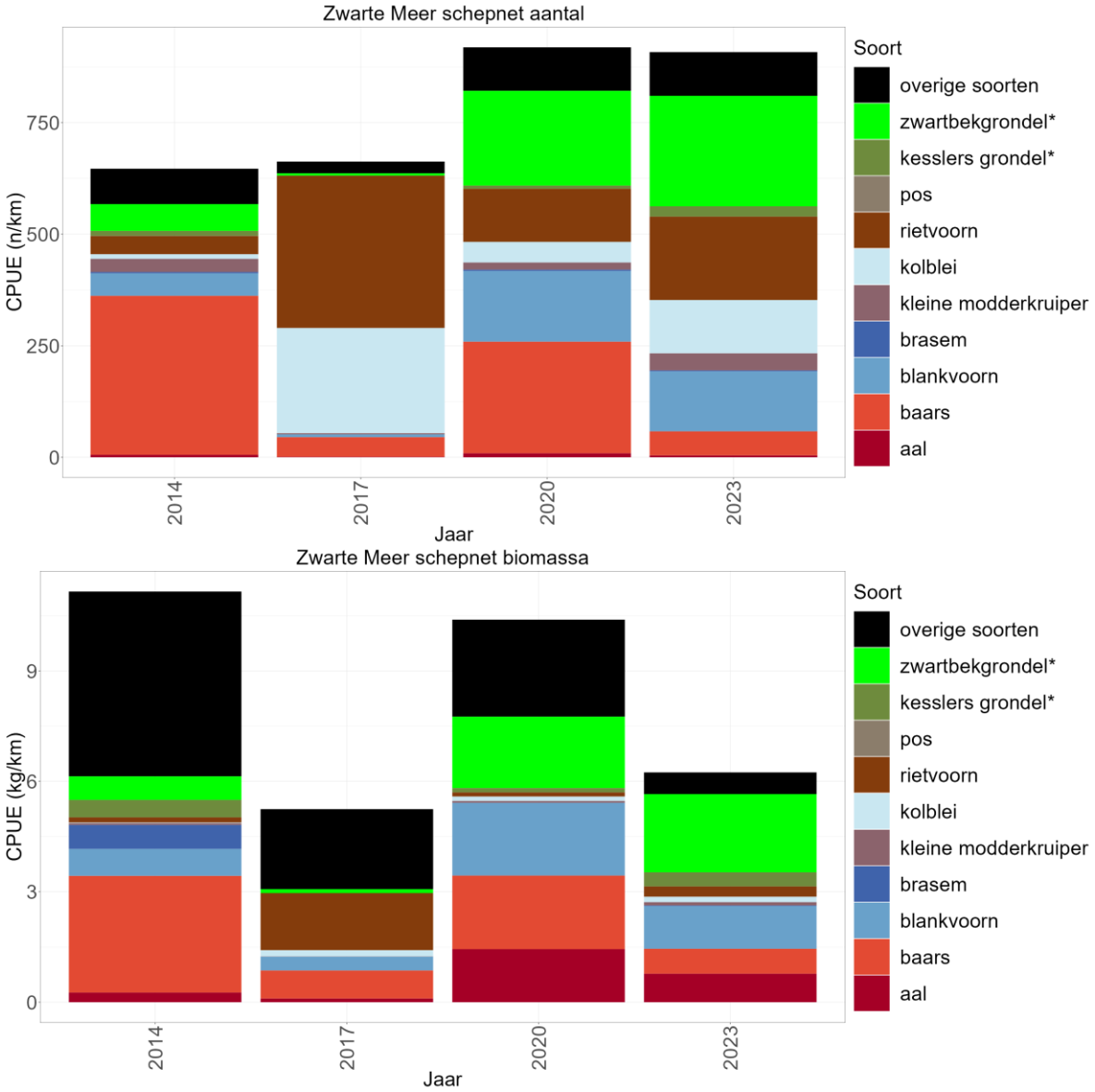
Er is geen wolhandkrab gevangen in het Zwarte Meer.

De lengte-frequentieverdelingen per tuig per soort over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn via deze link te bekijken: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/32/




Figuur 2.83 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha per bevist oppervlak) gevangen met een stortkuil en een wonderkuil in het Zwarte Meer tijdens de actieve monitoring van 2008-2023, * = exoot.

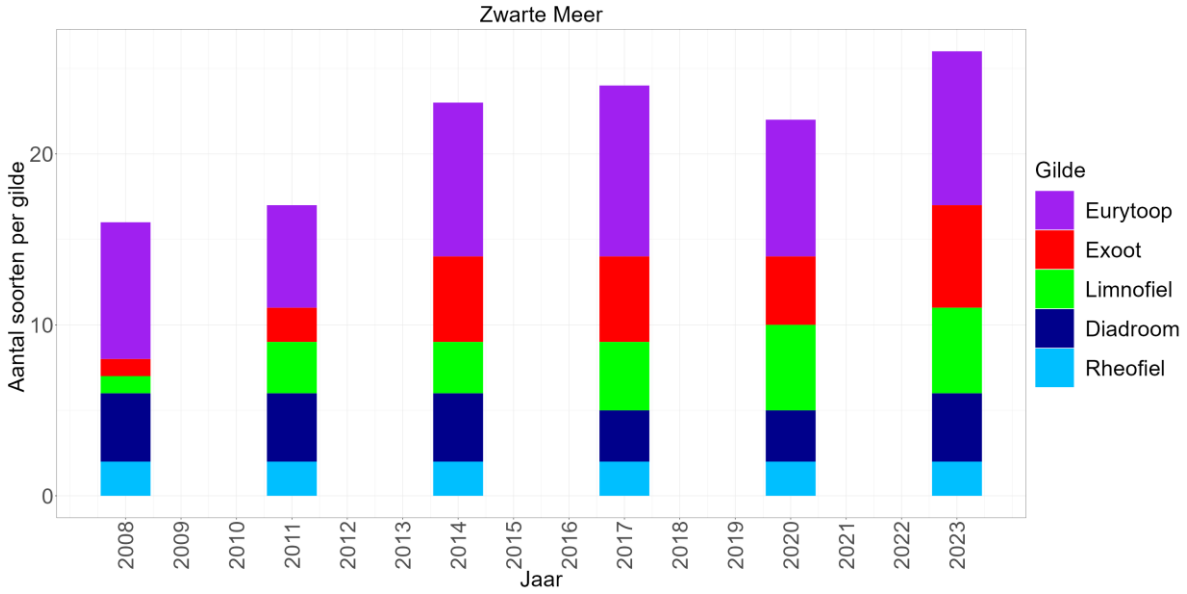
# Zwarte Meer oever algemene soorten



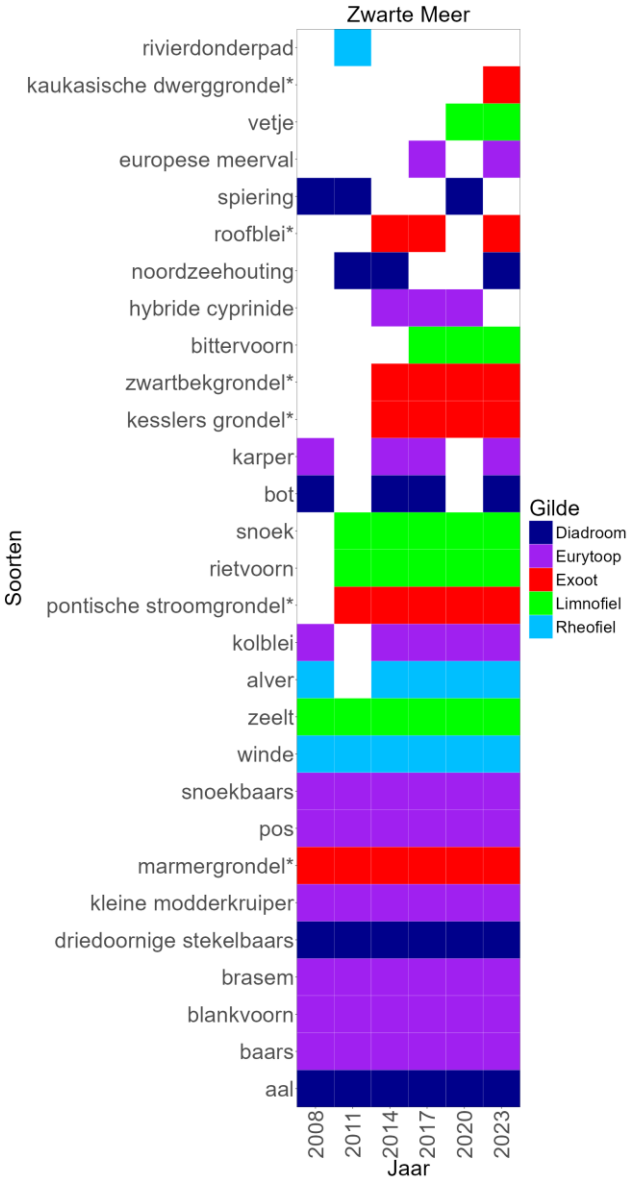

Figuur 2.84 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten langs de oever (n/km-kg/km per bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in het Zwarte Meer tijdens de actieve monitoring van 2014-2023, * = exoot.

### 2.6.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde is vanaf 2014 toegenomen voor de exoten en limnofiele soorten, maar ook voor diadrome soorten in 2023 door de vangsten van bot en Noordzeehouting (Figuur 2.85, Figuur 2.86).




Figuur 2.85 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in het Zwarte Meer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).



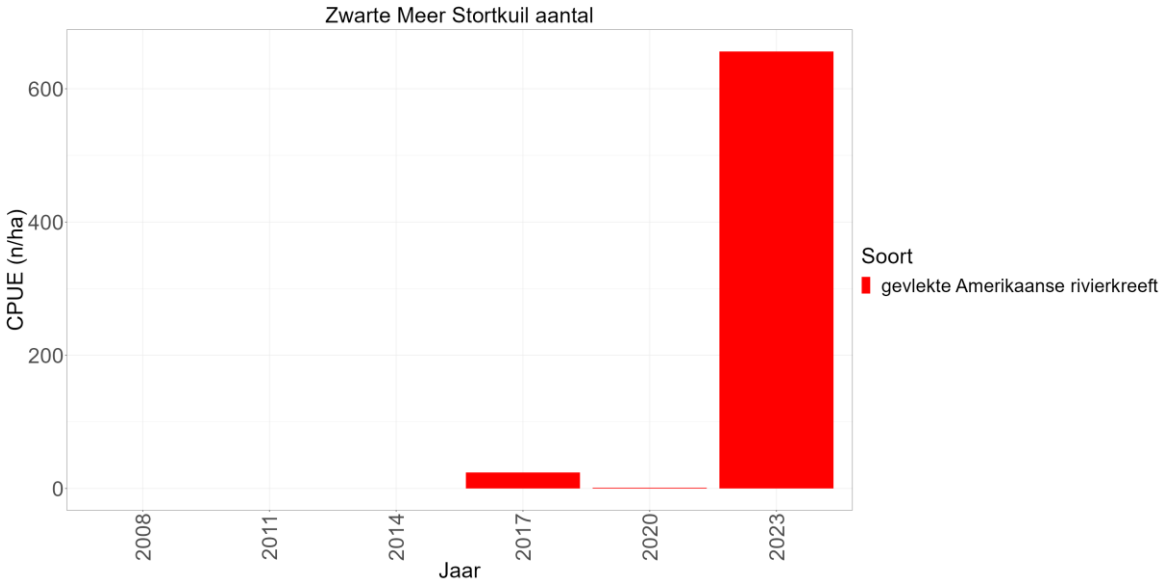

Figuur 2.86 Voorkomen van soorten per gilde in de elektroschepnet-, wonderkuil- en stortkuilvangsten in het Zwarte Meer.

### 2.6.2.2 Aalvangsten

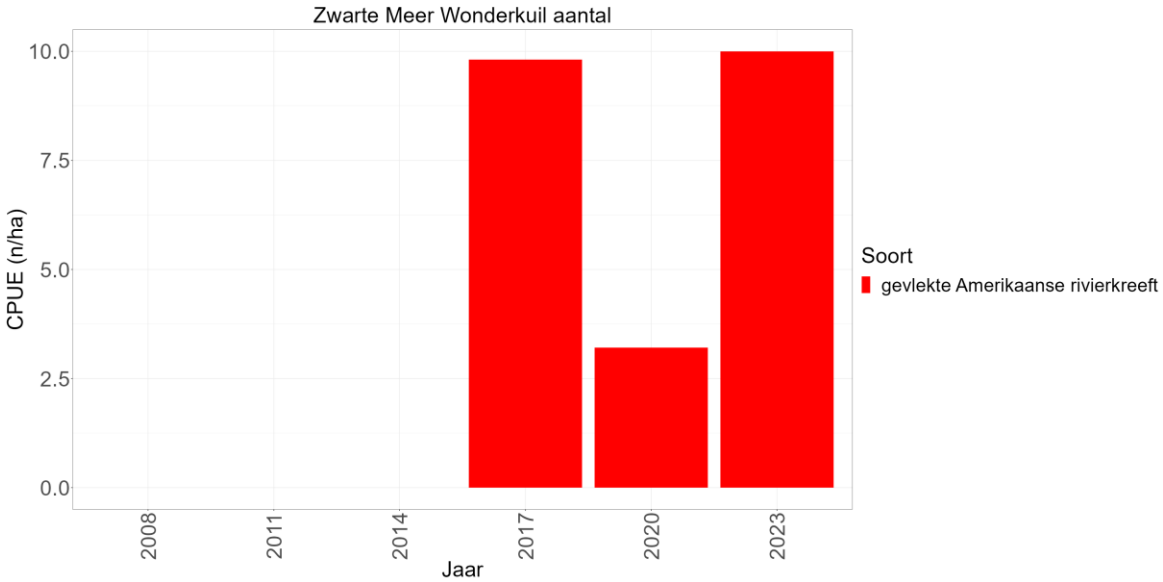
Voor de aanlandingen van KRW-waterlichamen Ketel- & Vossemeer, Zwarte Meer, Zwarte Water en Benedenloop Gelderse IJssel zijn de gegevens van de "IJssel Plus" gebruikt (Bijlage 2, 2.9.2.4).

### 2.6.2.3 Rivierkreeft

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften werden weinig gevangen in het Zwarte Meer met zowel de stortkuil als de wonderkuil, totdat er in 2023 zeer veel zijn gevangen met de stortkuil (Figuur 2.87, Figuur 2.88).




Figuur 2.87 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Zwarte Meer gevangen met de stortkuil.




Figuur 2.88 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open water van het Zwarte Meer gevangen met de wonderkuil.

# Rivieren

Sinds 1997 wordt de visstand in het open water van de grote rivieren gestandaardiseerd gemonitord met een boomkor in het voor- of najaar. In de jaren 1992-1996 zijn sommige KRW-lichamen ook al bemonsterd. Vanwege de afwijkende locaties en de niet-gestandaardiseerde vangstmethodes worden deze gegevens voor het beoordelen van de trends echter buiten beschouwing gelaten. Deze gegevens zijn in een voorgaande rapportage wel in Bijlage 9 weergegeven, waarbij de figuren op dezelfde manier zijn samengesteld als voor de trendanalyse per KRW-lichaam (van Rijssel et al., 2020).

Sommige soorten en/of bepaalde lengteklasses houden zich niet of nauwelijks op in het open water, maar vooral in de oeverzone. Daarom wordt in veel KRW-lichamen de oeverzone apart bemonsterd met een elektrisch schepnet.

Hieronder zullen per KRW-lichaam, per bemonsteringsgebied van de actieve monitoring op de rivieren de trends van de meest voorkomende vissoorten per tuig worden weergegeven. De bemonsteringsgebieden komen in grote lijnen overeen met de KRW-lichamen. Uitzonderingen hierop zijn de volgende KRW-lichamen:

- Brabantse Biesbosch: bemonsteringsgebieden Amer en Noordwaard vallen beide onder dit KRW-lichaam. Aangezien er alleen in 2013 en 2014 in de Amer is bemonsterd worden alleen de resultaten van de bemonstering in de Noordwaard gebruikt voor de trendweergave.
- IJssel: zowel bemonsteringsgebied Benedenloop Gelderse IJssel als Bovenloop Gelderse IJssel vallen onder dit KRW-lichaam.
- Oude Maas: zowel bemonsteringsgebied Oude Maas als Getijden Lek vallen onder dit KRW-lichaam.
- Nederrijn en Lek: zowel bemonsteringsgebied Benedenloop Nederrijn als Bovenloop Nederrijn vallen onder dit KRW-lichaam.
- Boven Rijn en Waal: zowel bemonsteringsgebied Bovenloop, Benedenloop Waal als Rijn vallen onder dit KRW-lichaam.

De trends van de bovenstaande bemonsteringsgebieden zullen apart gepresenteerd worden, waarbij het bijbehorende KRW-lichaam tussen haakjes vernoemd wordt wanneer dit afwijkt van het bemonsteringsgebied. Bemonsteringsgebied Bovenmaas is alleen in 1999 bemonsterd en wordt daarom niet meegenomen in de analyse. Het bemonsteringsgebied Haringvliet-West wordt pas sinds 2011 jaarlijks gestandaardiseerd bemonsterd, waardoor eerdere bemonsteringsjaren (2000-2003) niet in de trendanalyse zijn meegenomen.

Waar mogelijk worden in ieder KRW-lichaam de zijwateren bemonsterd. Voor de KRW horen alle wateren tussen de winterdijken bij het waterlichaam, dus naast de hoofdstroom ook geïsoleerde wateren, zijarmen, havens en nevengeulen. De meeste zijwateren worden niet bemonsterd. Alleen de diepe zijwateren waar de vaardiepte niet beperkend is worden bemonsterd. De bemonsterde zijwateren zijn divers en kunnen onder andere bestaan uit jachthavens, wateren voor kunstwerken (waterkrachtcentrales/sluizen), nevengeulen en rivieruitsparingen.

De trends van de Chinese wolhandkrab en de rivierkreeft worden ook per KRW-lichaam gegeven, indien deze daar gevangen zijn. De boomkor en stortkuil/wonderkuil lijken efficiënter te zijn voor het vangen van de wolhandkrab en rivierkreeft dan het elektroschepnet; alleen de resultaten van de vangsten met de boomkor en stortkuil/wonderkuil worden daarom gepresenteerd, behalve voor KRW-lichaam Grensmaas waar alleen met het elektroschepnet wordt bemonsterd.

## 2.7 Bovenrijn, Waal (voorjaar)

### 2.7.1 EKR-score

De EKR-score van de Bovenrijn en Waal was in 2023 0.09 (ontoereikend) en die score is in lijn met scores van eerdere jaren (variatie tussen 0.07 en 0.18). De gemiddelde score over de gehele meetreeks is 0.12 en over de laatste drie jaar 0.11 (Tabel 2.13). Jaarlijkse variatie in EKR-scores wordt veroorzaakt door de grote jaarlijkse variatie in de deelscores van de indicatoren soortenrijkdom diadroom, soortenrijkdom limnofiel en soortenaandeel rheofiel. Twee indicatoren scoren zeer stabiel en laag. Het soortenaandeel in de vangsten van limnofiele soorten, welke met name in afgesloten uiterwaardwateren voorkomen, is beperkt en varieerde tussen de 0 en 0.02 (slecht). Logische verklaring voor deze constant lage score is dat de geïsoleerde uiterwaardwateren niet worden bemonsterd en dat limnofiele soorten alleen per toeval worden aangetroffen, doordat soorten uit dit gilde bij hoogwater kunnen uitspoelen naar de rivier of naar dieper zijwater. De indicator soortenrijkdom rheofiele soorten vertoonde geen variatie en scoorde alle jaren 0,10 (ontoereikend), gemiddeld worden jaarlijks 5 rheofiele soorten aangetroffen (variërend van drie tot zeven soorten, Tabel 2.14) en droeg daarmee niet bij aan de jaarlijkse variatie in EKR-score. Opname van fuikgegevens (Tabel 2.15) had geen effect op de EKR-scores.

Tabel 2.13 R7 Bovenrijn, Waal NL93_8, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.25** | **0.15** | **0.15** | **0.07** | **0.18** | **0.15** | **0.12** | **0.11** | **0.14** | **0.11** | **0.13** | **0.14** | **0.07** | **0.08** | **0.14** | **0.09** | **0.16** | **0.09** | **0.09** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | 0.23 | 0.23 | 0.10 | 0.30 | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.17 | 0.10 | 0.23 | 0.10 | 0.10 | 0.23 | 0.17 | 0.23 | 0.17 | 0.17 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | 0.07 | 0.07 | 0.03 | 0.06 | 0.06 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.16 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.04 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 0.01 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | 0.11 | 0.14 | 0.07 | 0.10 | 0.11 | 0.14 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.32 | 0.07 | 0.07 | 0.13 | 0.06 | 0.01 | 0.15 | 0.02 | 0.01 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |

Tabel 2.14 R7 Bovenrijn, Waal NL93_8, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Aantal soorten limnofiel | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Aantal soorten rheofiel | 7 | 5 | 7 | 6 | 7 | 3 | 4 | 5 | 3 | 6 | 7 | 5 | 5 | 4 | 7 | 7 | 5 | 5 |
| Percentage rheofiele soorten | 5.38 | 6.92 | 3.27 | 4.94 | 5.63 | 6.95 | 4.84 | 4.28 | 4.2 | 16.08 | 3.62 | 3.66 | 6.25 | 3.15 | 0.54 | 7.56 | 1.2 | 0.48 |
| Percentage limnofiele soorten | 0.12 | 0.02 | 0 | 0.09 | 0.01 | 0.06 | 0.08 | 0.04 | 0.03 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0.07 | 0 | 0.01 |

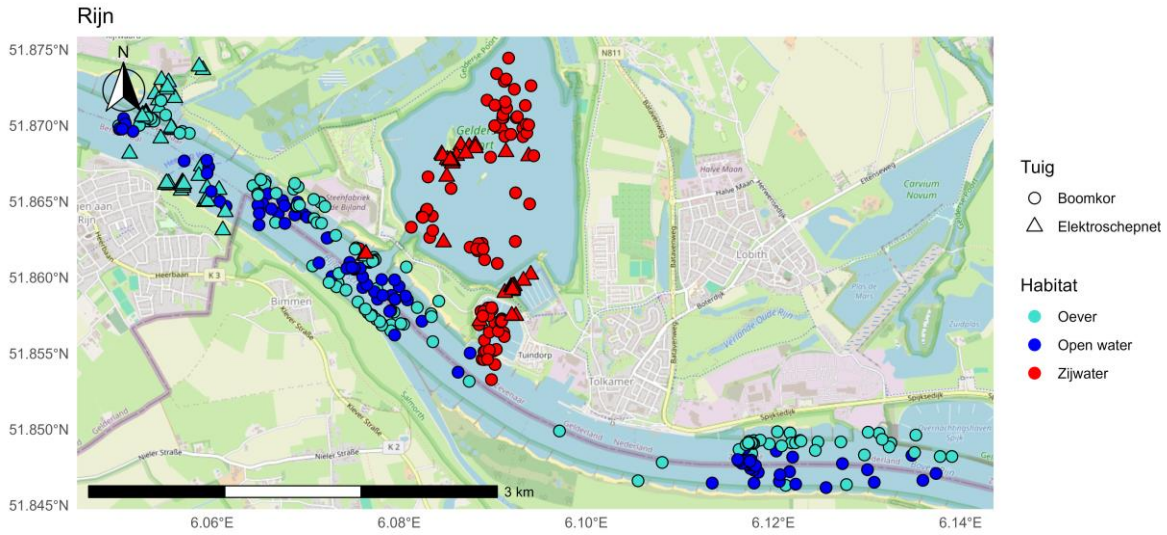
Tabel 2.15 R7 Bovenrijn, Waal NL93_8, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief schietfuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.13** | **0.14** | **0.07** | **0.08** | **0.14** | **0.09** | **0.16** | **0.09** | **0.09** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.10 | 0.23 | 0.10 | 0.10 | 0.23 | 0.17 | 0.23 | 0.17 | 0.17 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.16 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.04 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 0.01 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.32 | 0.07 | 0.07 | 0.13 | 0.06 | 0.01 | 0.15 | 0.02 | 0.01 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |

## 2.7.2 Bovenrijn (voorjaar)

### 2.7.2.1 Bovenrijn bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1996-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.89.




Figuur 2.89 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Bovenrijn van 1996-2023 per tuig per habitat.

### 2.7.2.2 Rijn hoofdstroom (open water en oeverzone)

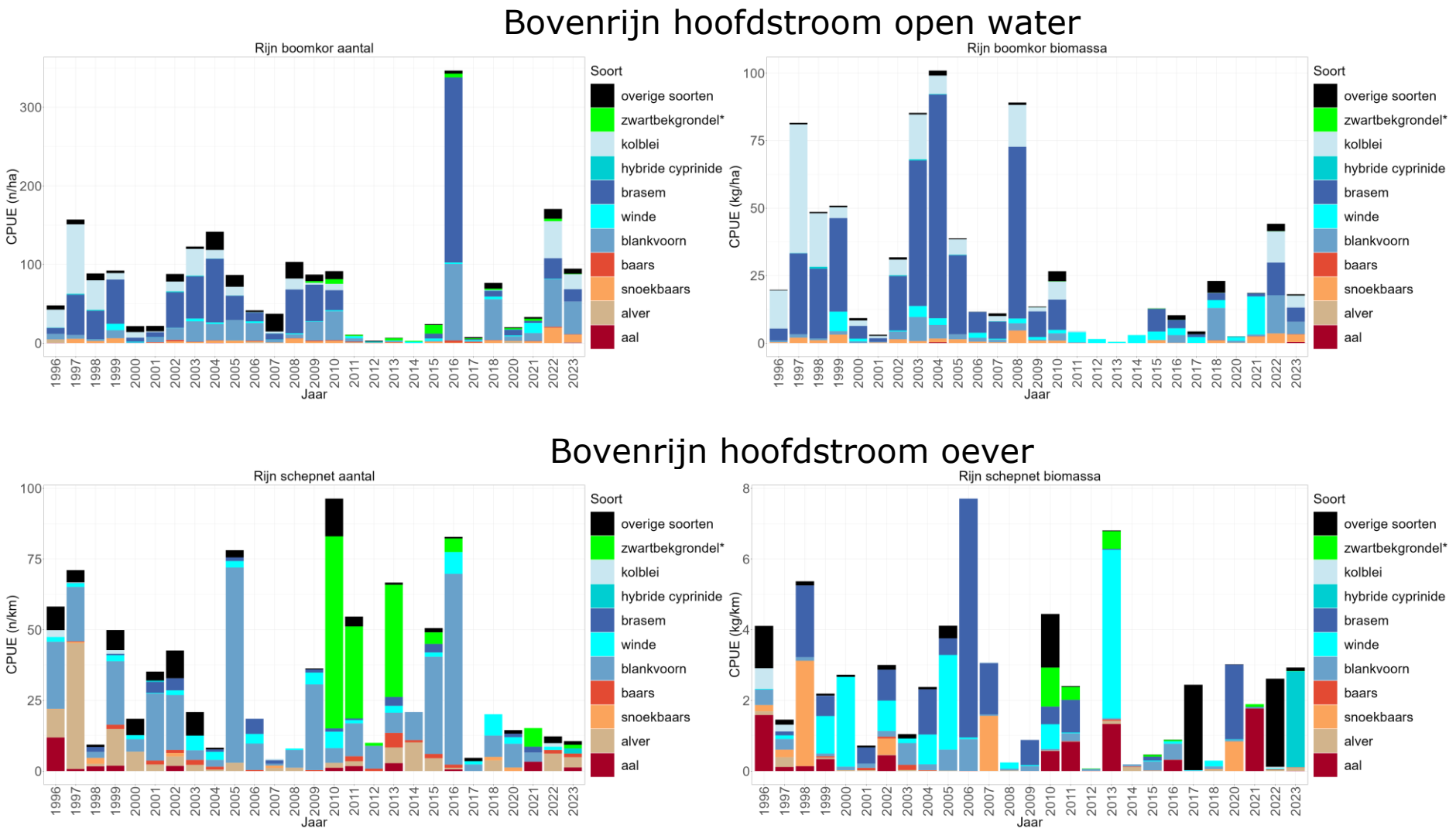
De Bovenrijn wordt sinds 1996 ieder jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1996-2006 werd dit gebied in maart en april bemonsterd, vanaf 2008 meestal alleen in maart (behalve in 2009-2011, toen er weer in maart en april werd bemonsterd). In het voorjaar van 2020 (2019 in Figuur 2.90) is er vanwege de maatregelen met betrekking tot de Covid-19 pandemie niet bemonsterd in de Rijn.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Rijn van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, kolblei, hybride cyprinide, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal.

In het open water van de hoofdstroom (boomkor) vallen in 2023 ten opzichte van eerdere jaren de relatief grotere hoeveelheid snoekbaars en kolblei en de lagere hoeveelheid winde op. Blankvoorn, brasem blijven dominante soorten, zowel qua aantal als qua biomassa hoewel kolblei sinds 2 jaar dominanter is dan brasem (Figuur 2.90 boven). Het valt op dat blankvoorn, brasem, kolblei en snoekbaars sterk zijn toegenomen in 2021-2023.

In 2023 valt langs de oever (schepnet) vooral de relatieve dominantie van alver op. Dit komt vooral door de geringe aanwezigheid van andere soorten die voorheen in grotere aantallen voorkwamen. Met name blankvoorn is de afgelopen twee jaar nauwelijks aangetroffen en de aantallen waren niet eerder zo laag. Opvallend is dan ook dat de laatste zes jaar de aantallen vis zich op een laag niveau bevinden en een licht afnemende trend laten zien (Figuur 2.90 onder). Er geldt voor alle soorten dat er een zeer sterke fluctuatie is in gevangen biomassa tussen de jaren. Het hoge biomassa aandeel "overige soorten" in 2017 en 2022 bestaat voornamelijk uit snoek.

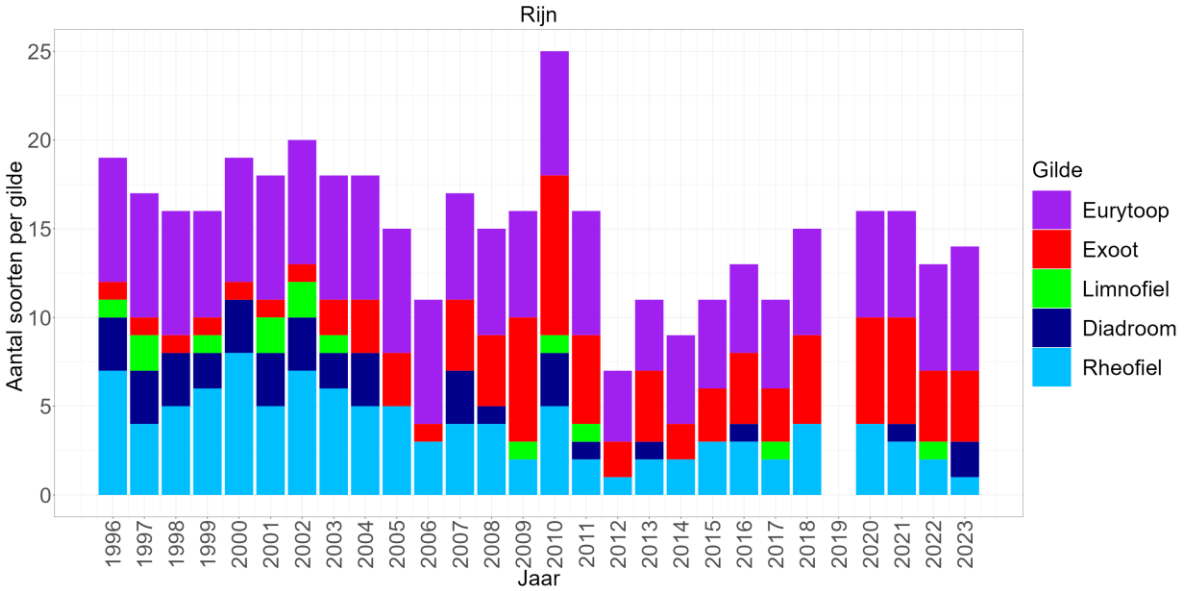
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Bovenrijn, Bovenloop en Benedenloop Waal gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/4/



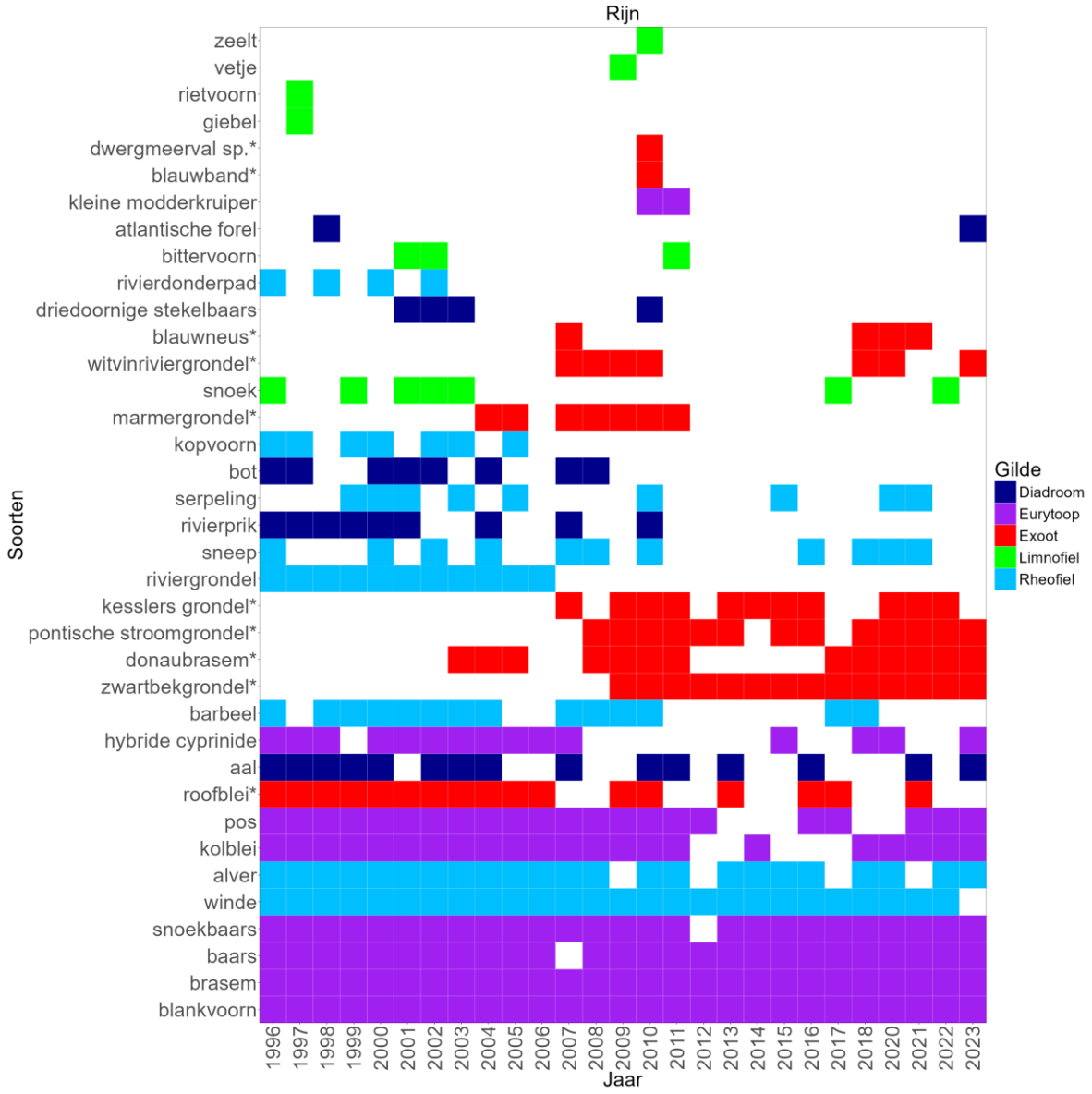

Figuur 2.90 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Bovenrijn tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

*2.7.2.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het totaal aantal soorten was in de beginjaren (1996-2004) relatief constant. Vanaf 2005 fluctueert het aantal soorten sterk. Het aantal rheofiele soorten was in 2023 zeer laag, het aantal diadrome soorten (2) is juist weer wat hoger. Het aantal eurytope soorten en exoten is de laatste zes jaar constant (Figuur 2.91, Figuur 2.92).



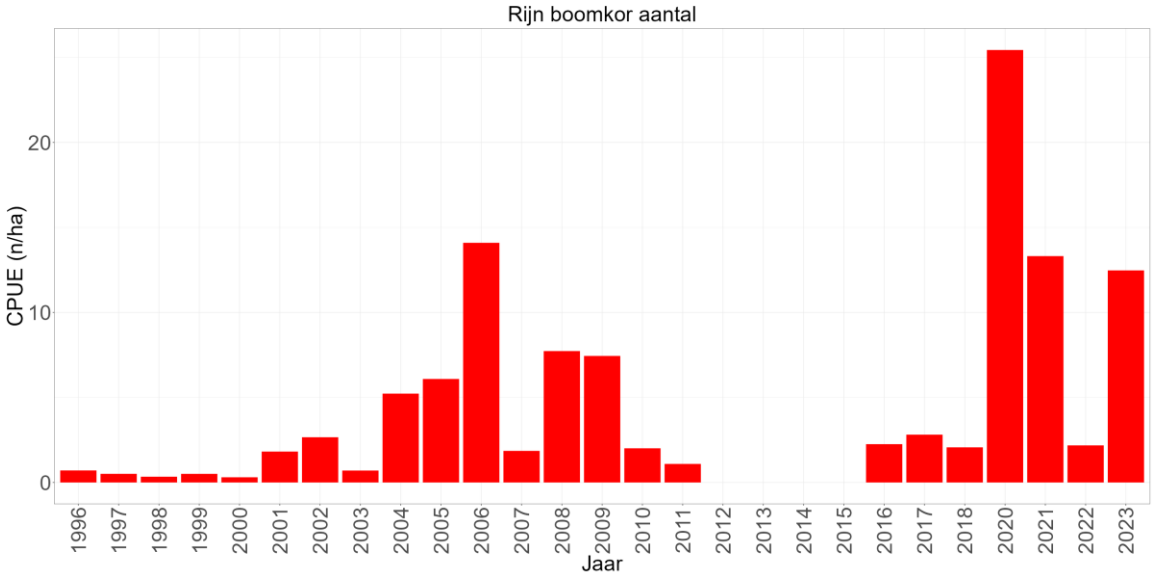

Figuur 2.91 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Bovenrijn. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.92 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Rijn.

#### *2.7.2.2.2 Chinese wolhandkrab*

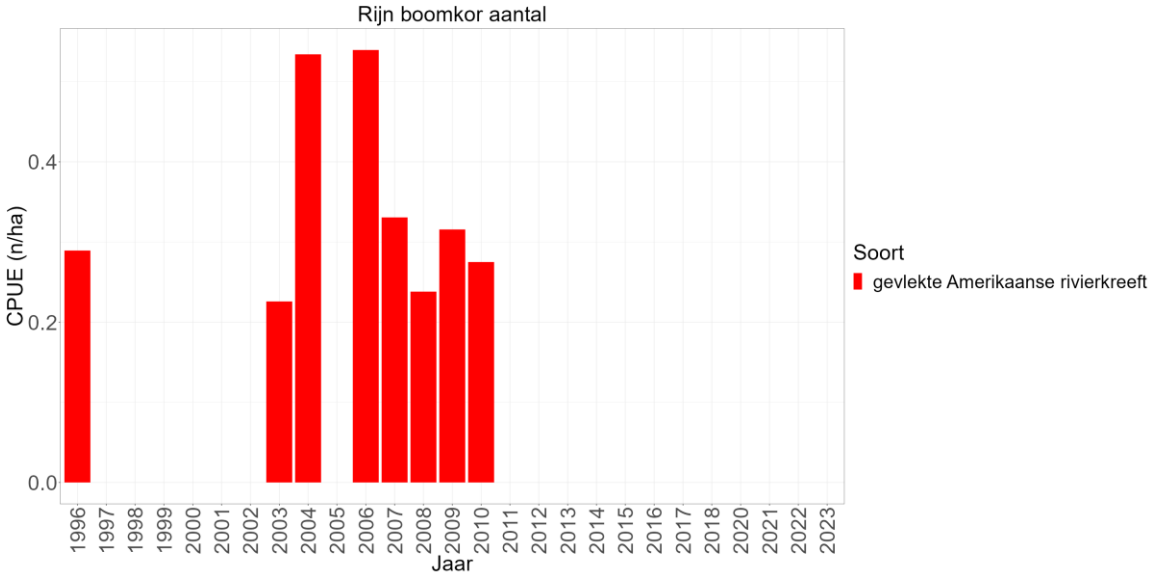
De Chinese wolhandkrab wordt regelmatig gevangen in de hoofdstroom van de Bovenrijn. Over de langere termijn fluctueert het aantal wolhandkrabben in de vangst. Sinds 2020 (m.u.v. 2022) ligt het aantal ver boven het langjarige gemiddelde. (Figuur 2.93).




Figuur 2.93 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Bovenrijn gevangen met de boomkor.

#### *2.7.2.2.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Rijn. In 2010 was dit voor het laatst (Figuur 2.94).




Figuur 2.94 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Bovenrijn gevangen met de boomkor.

#### 2.7.2.3 Bovenrijn zijwateren

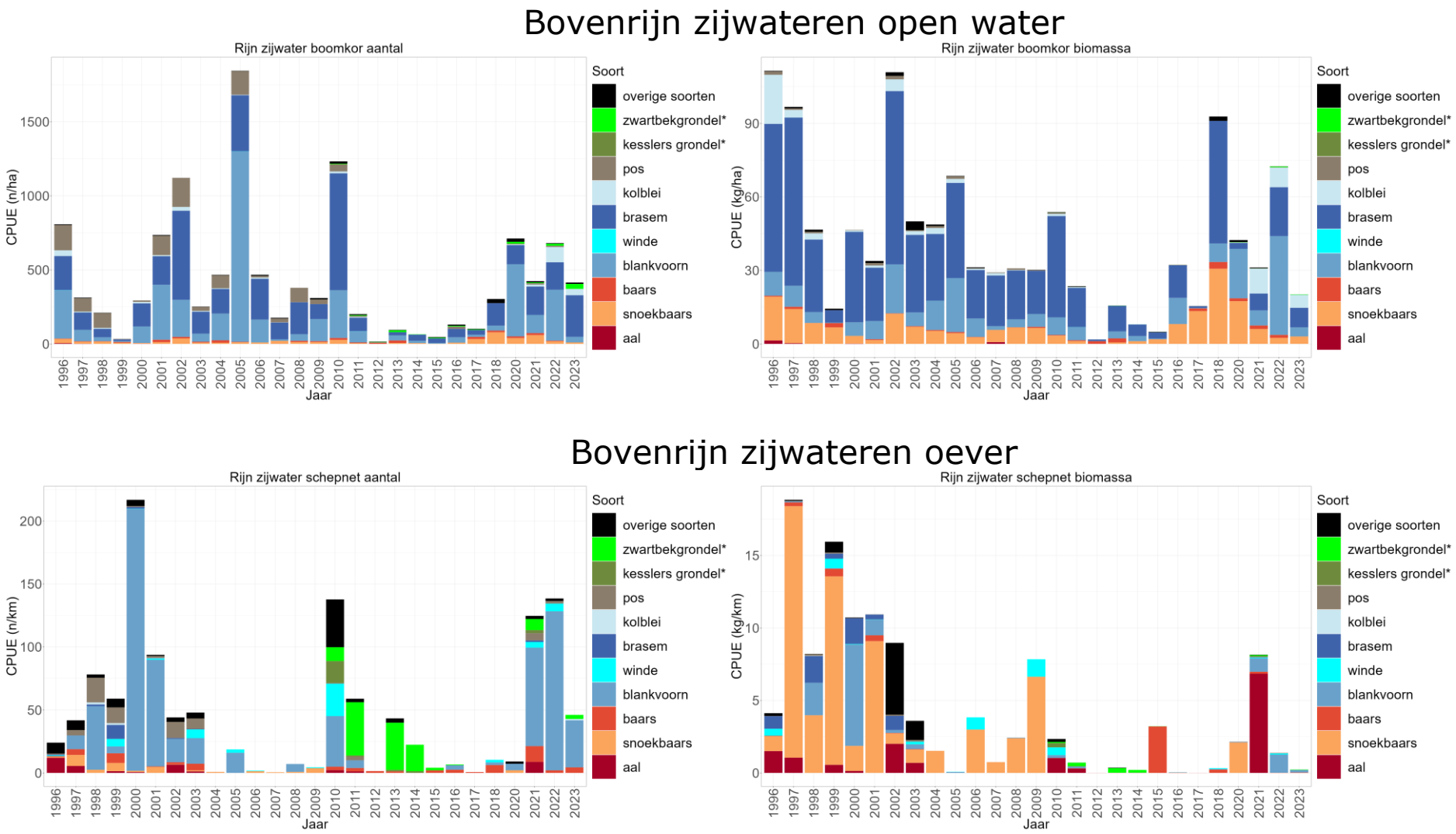
Langs de Bovenrijn zijn een vluchthaven (Vluchthaven RWS) en een recreatieplas (De Bijland) met daarin een jachthaven (Haven Tolkamer) bemonsterd. Beide wateren zijn relatief diepe wateren dieper dan de hoofdgeul. In dit deelgebied ligt ook een monding van een zijriviertje en ondiepe geïsoleerde plassen, die niet zijn bemonsterd. In het open water is met de boomkor en langs de oever met het schepnet gevist.

In 2023 was vooral brasem dominant zowel in aantal als biomassa, daarnaast waren ook blankvoorn, kolblei en zwartbekgrondel in aantal relatief goed vertegenwoordigd en in biomassa waren naast brasem, vooral kolblei, blankvoorn en snoekbaars goed vertegenwoordigd.
De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, pos, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. Qua aantallen en biomassa is de dichtheid in de zijwateren de laatste jaren hoger dan in de hoofdstroom.

Het valt op dat er qua biomassa relatief veel snoekbaars wordt gevangen in vergelijking met de hoofdstroom. Een verklaring hiervoor is dat diep water stilstaand water het winter habitat van snoekbaars vormt.

In 2023 valt op dat in het open water de relatieve abundantie van brasem groter is dan in eerdere jaren. De hogere relatieve abundantie komt door het grotere aantal brasems en door het zeer geringe aandeel blankvoorn dat in andere jaren veel dominanter was (Figuur 2.95 boven). Qua biomassa zijn over de gehele meetreeks brasem, blankvoorn en snoekbaars de meest dominante soorten. Het aandeel snoekbaars varieert over de jaren, dit is een bekend verschijnsel voor deze soort. Daarnaast werd er over de gehele periode relatief veel pos en beduidend minder kolblei gevangen in de zijwateren dan in de hoofdstroom, alhoewel kolblei in 2021-2023 goed is gevangen. Snoekbaars lijkt dus in hogere dichtheden in de zijwateren voor te komen dan in de hoofdstroom, net als in de Bovenloop van de Gelderse IJssel. De totale hoeveelheid vis fluctueert sterk qua biomassa en aantal, de laatste vijf jaar lijkt de biomassa wat hoger dan eerdere jaren.

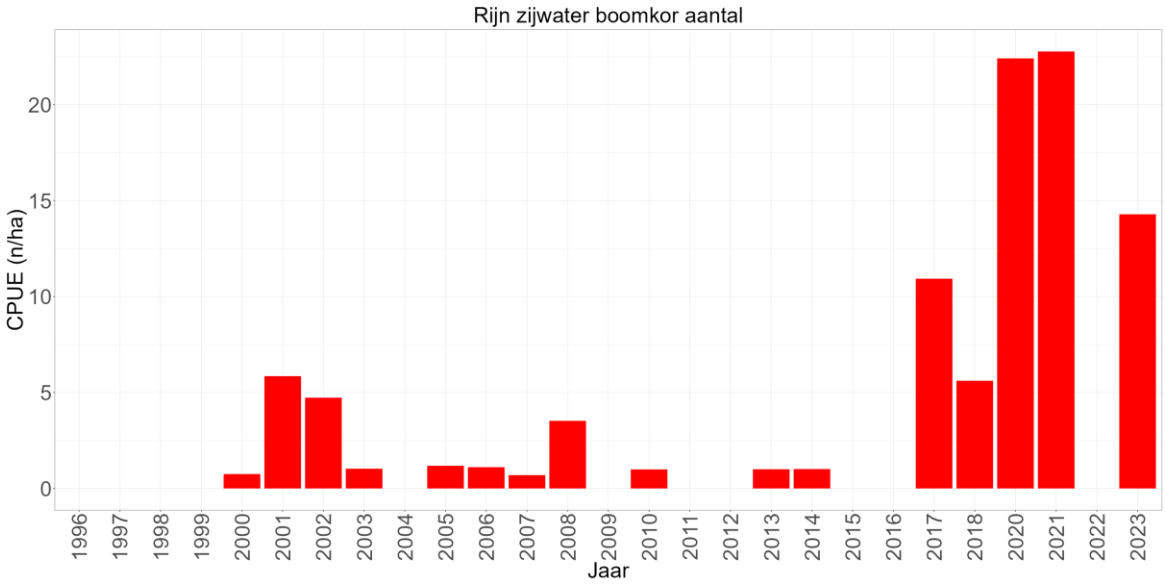
In de oeverzone van de zijwateren (schepnet) valt in 2023 de zeer lage totale biomassa op waarbij blankvoorn qua aantal de dominante soort is (Figuur 2.95 onder). Ook in de schepnetvangsten zien we een afname van de meeste algemene soorten snoekbaars. Daarnaast zien we dat vanaf 2010 de zwartbekgrondel regelmatig wordt gevangen, maar dat hoeveelheden vanaf 2015 weer gedaald zijn. In 2021-2023 is er veel blankvoorn gevangen langs de oevers.




Figuur 2.95 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Bovenrijn tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

#### *2.7.2.3.1 Chinese wolhandkrab*

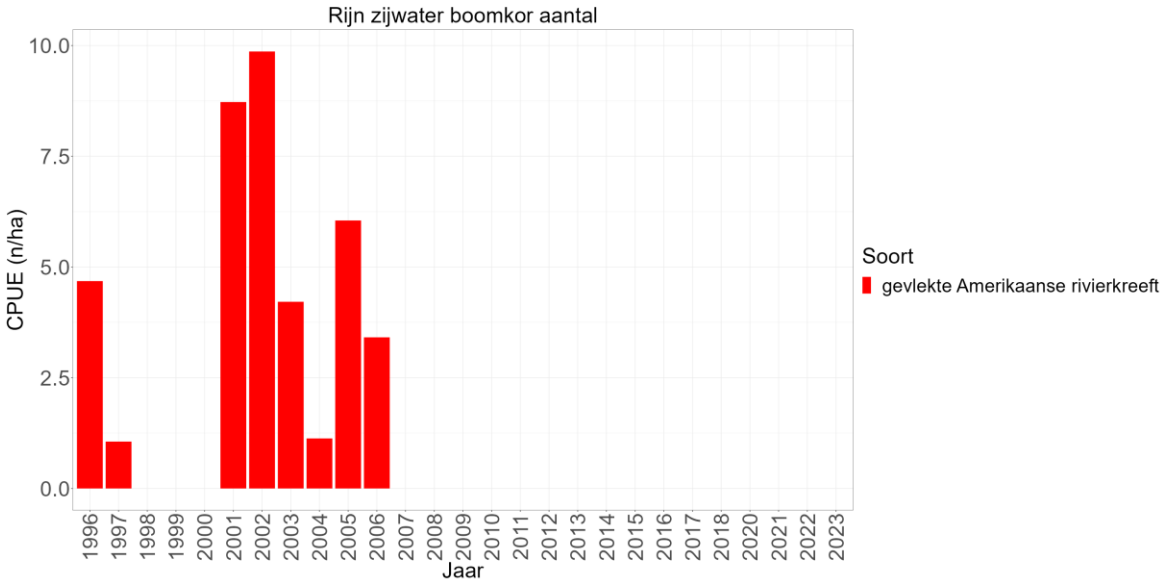
Net als in de hoofdstroom wordt de Chinese wolhandkrab regelmatig gevangen in de zijwateren van de Bovenrijn. Deze vangsten in de zijwateren lijken alleen veel sterker te fluctueren (regelmatig jaren zonder wolhandkrabben) zonder een duidelijke trend. In 2017-2023 is er een toename van wolhandkrabben in de zijwateren (net als op de hoofdstroom), m.u.v. 2022 (Figuur 2.96).




Figuur 2.96 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Rijn gevangen met de boomkor.

#### *2.7.2.3.2 Rivierkreeft*

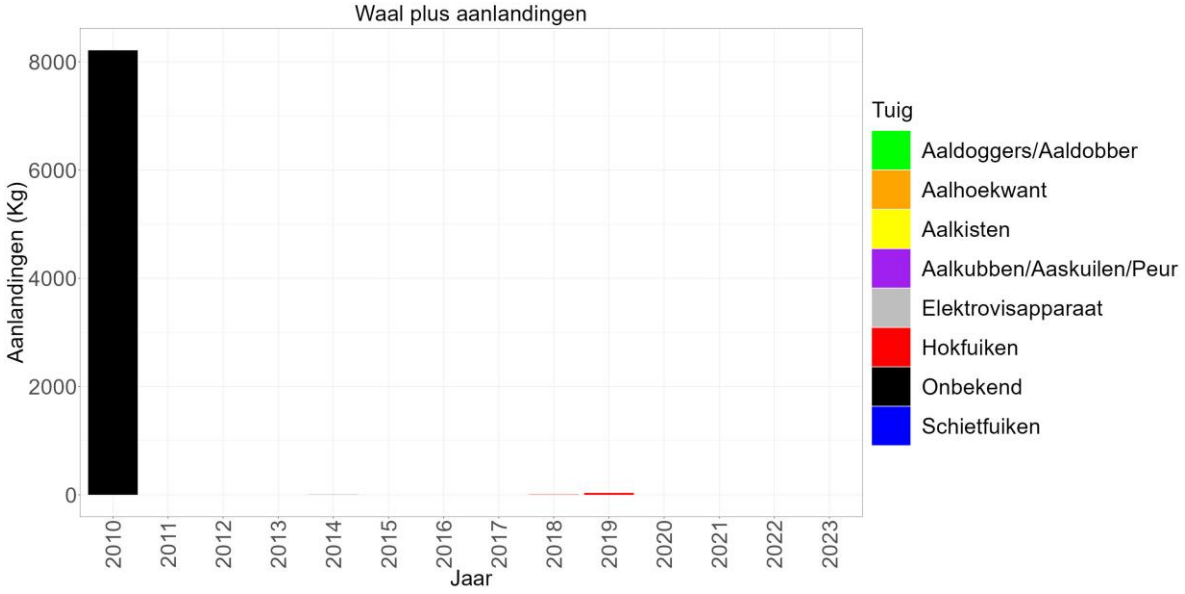
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft werd tot 2006 soms gevangen in de zijwateren van de Rijn, daarna niet meer (Figuur 2.97).



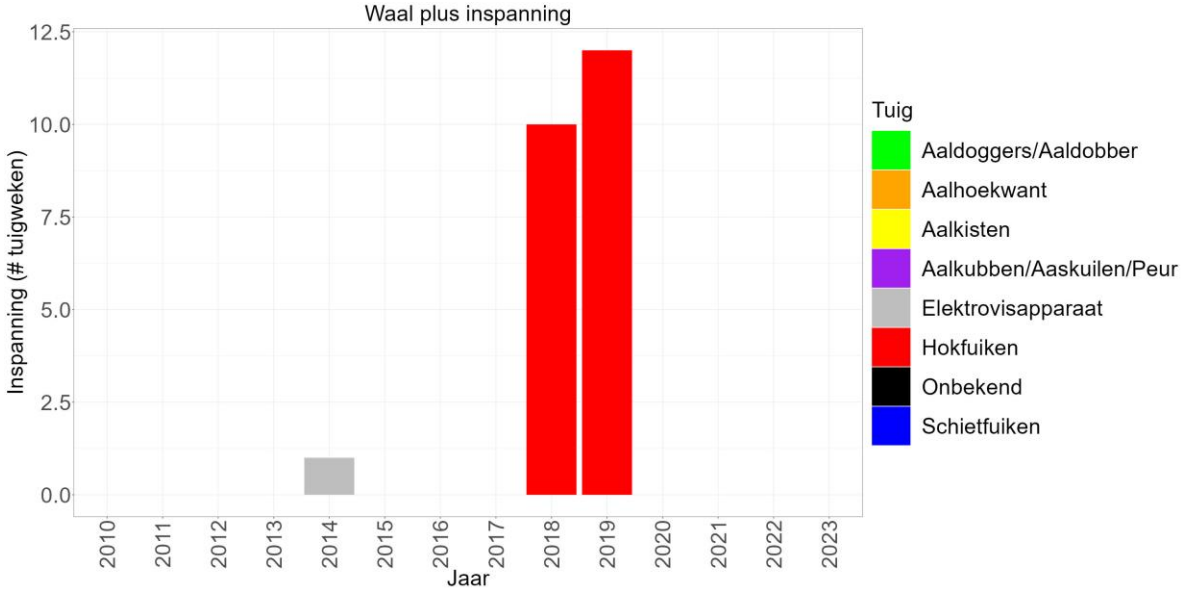

Figuur 2.97 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Rijn gevangen met de boomkor.

### 2.7.2.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Rijn, Benedenloop Waal en Bovenloop Waal zijn de gegevens van de "Waal Plus" gebruikt (Bijlage 2). In 2011 dalen de aanlandingen (nagenoeg) naar 0 als gevolg van het verbod op aalvisserij in de grote rivieren. (Figuur 2.98). Desondanks zijn er in 2014, 2018 en 2019 kleine hoeveelheden aal aangeland met een lage inspanning (Figuur 2.99), die gevangen zijn met het elektrovisapparaat en/of hokfuiken.




Figuur 2.98 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in de Waal Plus (Benedenloop Waal, Bovenloop Waal en Rijn). Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.99 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de Waal Plus.

## 2.7.3 Bovenrijn fuiken (najaar en voorjaar)

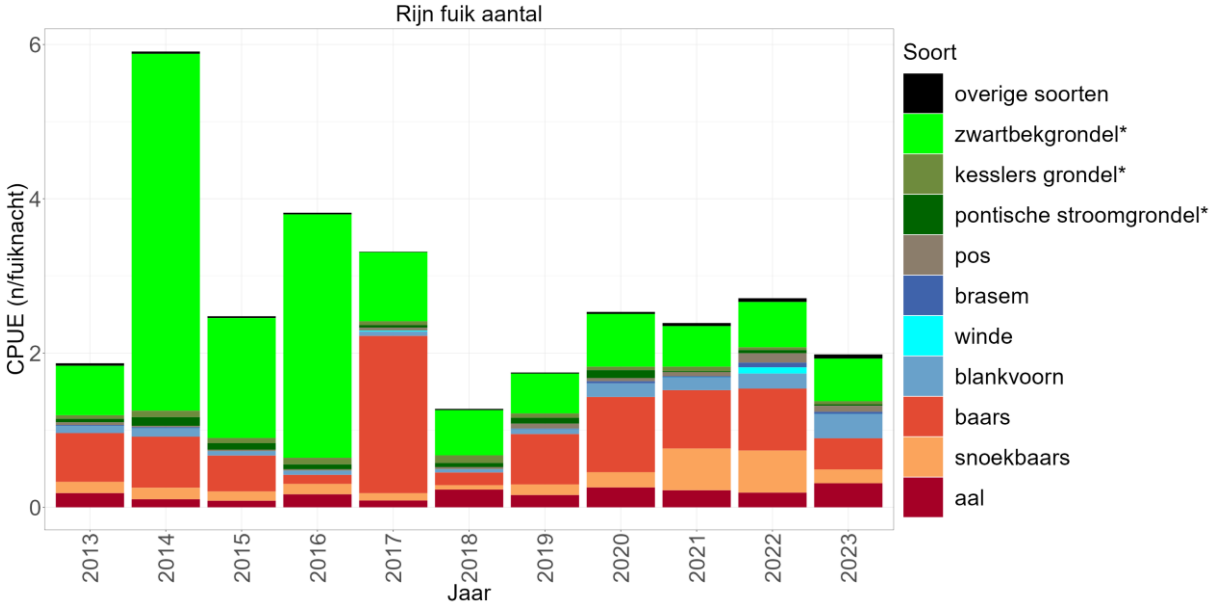
Sinds 2013 vindt er in het voorjaar en het najaar in de Rijn een jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met schietfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). In 2013 is er alleen in het najaar gevist en in 2016 en 2018 is er alleen in het voorjaar gevist, dit zorgt ervoor dat deze jaren niet goed kunnen worden vergeleken worden met de andere jaren. De bemonsteringslocaties over de periode 2013-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.100.

Figuur 2.100 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in de Bovenrijn van 2013-2023.

### 2.7.3.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken in de Bovenrijn van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel, pos, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

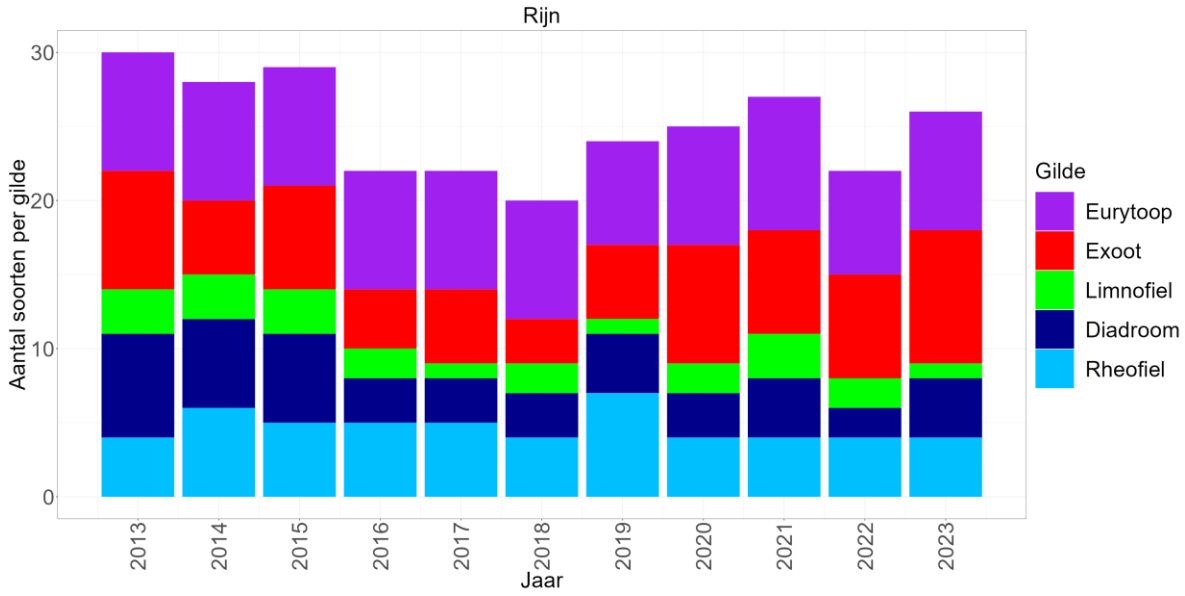
Zwartbekgrondel en baars zijn de dominante soorten in de vangsten en de laatste drie jaar ook snoekbaars en aal. Een duidelijke trend is er niet, maar de afgelopen vier jaar is wel sprake van een stabiel hoger visbestand met een relatief stabiele soortensamenstelling (Figuur 2.101). De laatste jaren is er een toename in de vangst van aal, blankvoorn en snoekbaars. Ook is te zien dat er in de periode 2014-2016 een piek in de abundantie van zwartbekgrondels is waargenomen, maar de aantallen liggen sindsdien op een stabiel lager niveau.




Figuur 2.101 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in de Rijn, * = exoot.

### 2.7.3.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

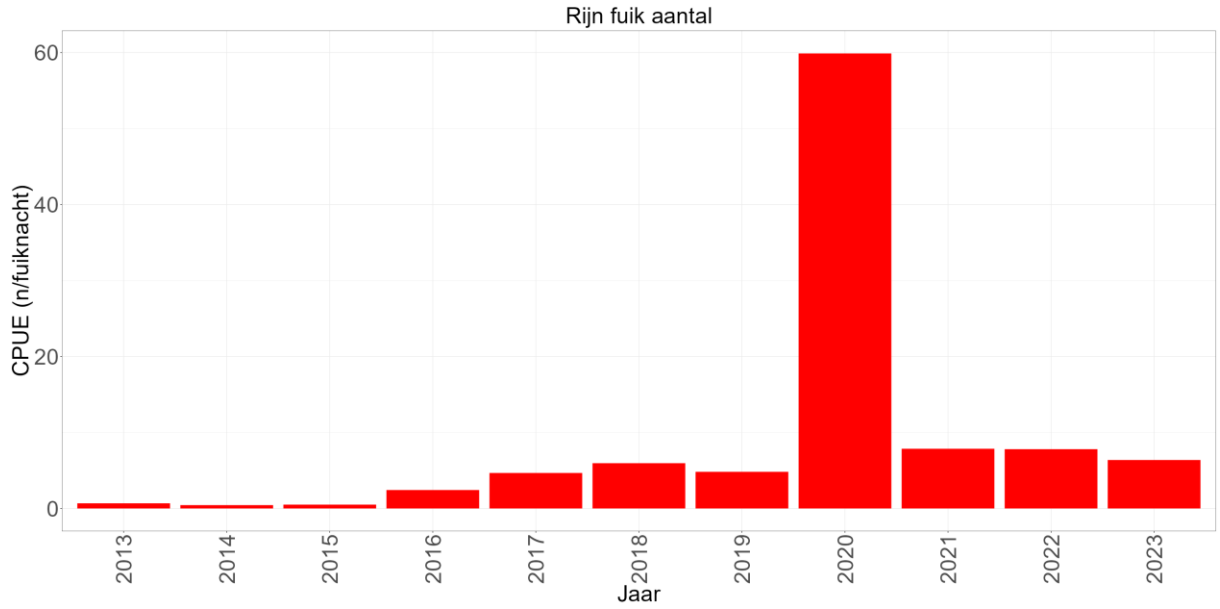
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant (vooral eurytope) en vrij hoog te zijn (Figuur 2.102). Het aantal soorten is een stuk hoger dan in het open water en langs de oever van de Rijn. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben migrerende en zeldzamere soorten te vangen dan een actief tuig als een boomkor.




Figuur 2.102 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken in de Rijn. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek hydrobiologie (STOWA 2014).

### 2.7.3.3 Chinese wolhandkrab

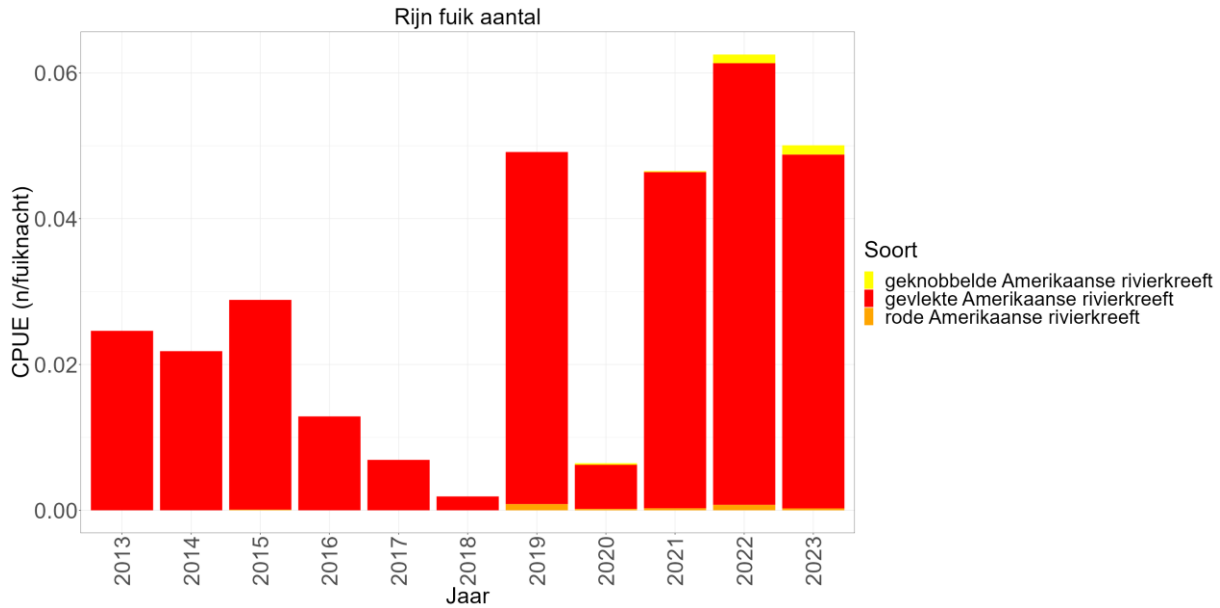
De Chinese wolhandkrab wordt in toenemende mate gevangen met de fuiken in de Rijn, met een piek in 2020. Deze piek was ook te zien in de boomkor vangsten op de hoofdstroom en zijwater (Figuur 2.103).




Figuur 2.103 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in de Rijn..

### 2.7.3.4 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt regelmatig gevangen de Rijn, zij het in lage aantallen. Sinds 2019 wordt ook de rode Amerikaanse rivierkreeft en sinds 2022 de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft gevangen (Figuur 2.104).

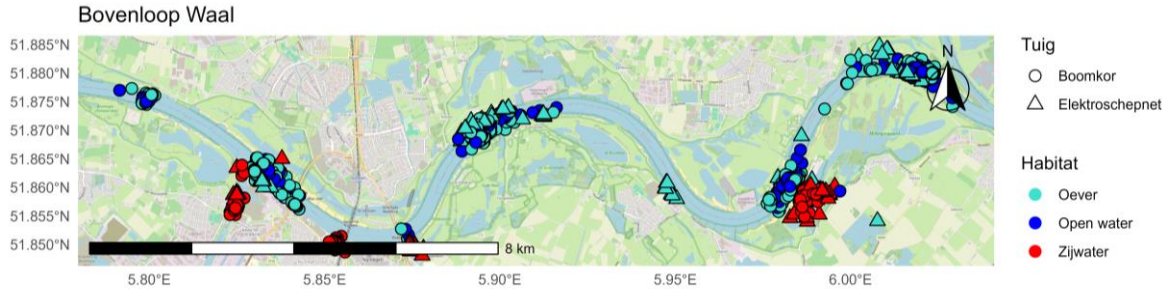



Figuur 2.104 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de gevlekte, de rode en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft in de fuiken in de Rijn.

## 2.7.4 Bovenloop Waal (voorjaar)

### 2.7.4.1 Bovenloop Waal bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1996-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.105.




Figuur 2.105 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Bovenloop Waal van 1996-2023 per tuig per habitat.

### 2.7.4.2 Bovenloop Waal hoofdstroom (open water en oeverzone)

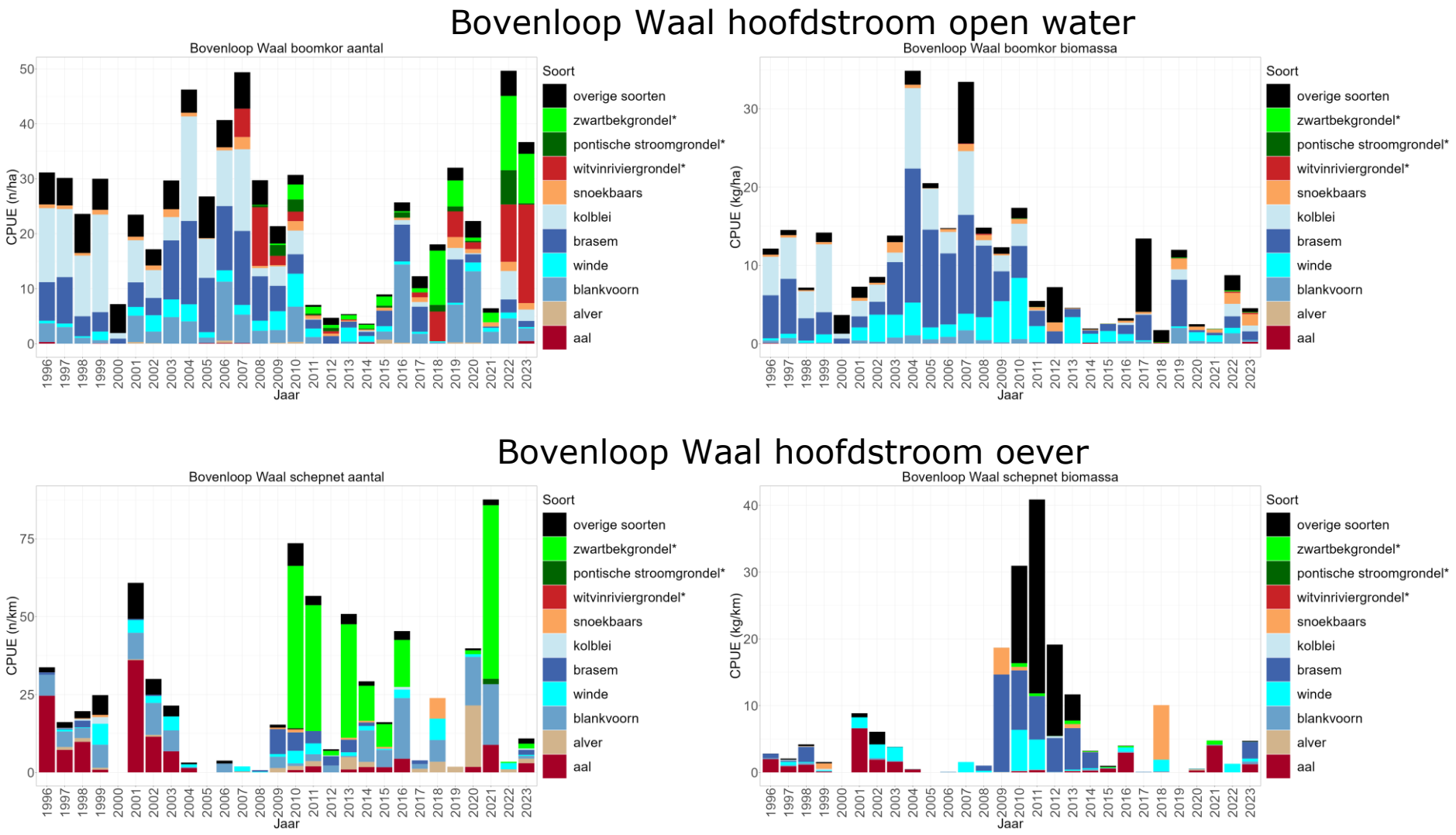
De Bovenloop Waal wordt sinds 1996 ieder jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1996-2003 werd dit gebied in maart en april bemonsterd, vanaf 2004 meestal alleen in maart (behalve in 2010 en 2011, toen er weer in maart en april werd bemonsterd). Vanaf 2022 wordt er weer in maart/april bemonsterd. Vanwege de verhoogde waterstand zijn in 2018 veel trajecten verplaatst, verkort of zelfs vervallen. Er zijn veel nulvangsten gedaan. Hiermee is naar verwachting geen representatief beeld verkregen van de visstand in 2018. In 2022 zijn zowel op de bovenloop als op de benedenloop ook een aantal trajecten tijdelijk verplaatst vanwege de hoge waterstand.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Bovenloop Waal van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, witvinriviergrondel, snoekbaars, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, alver en aal.

Zowel in 2022 als in 2023 vallen in het open water en langs de oever (boomkor) de hoge aantallen op die gedomineerd worden door Pontokaspische grondels, waarbij de witvinriviergrondel de opvallendste is. Verder zijn blankvoorn, brasem, kolblei en winde de dominante soorten qua biomassa (Figuur 2.106 boven). De laatste tien jaar zijn de hoeveelheden van de soorten blankvoorn, brasem, kolblei en winde sterk afgenomen, hoewel er in de laatste jaren weer wat meer blankvoorn en brasem werd gevangen. Dit is een van de weinige watersystemen waarbij baars juist níet algemeen is. Barbelen werden voorheen regelmatig gevangen, maar sinds 2011 is er een sterke afname (zie 3.2.2).

In 2023 waren de schepnet vangsten langs de oever relatief laag, waarbij er relatief veel aal gevangen is. Langs de oever (schepnet) was aal (tot 2004) samen met blankvoorn ook al qua aantal de dominante soort (Figuur 2.106 onder). Dit is opvallend, aangezien aal in de schepnetvangsten van andere watersystemen meestal de dominante soort is qua biomassa, en niet qua aantal. Qua biomassa was aal samen met winde ook de dominante soort. In de periode 2004-2008 is er een duidelijke afname geweest van het totale visbestand (aantal/biomassa) in de schepnetvangsten. Vanaf 2009 zijn de vangsten weer hoger, maar laten jaarlijks flinke schommelingen zien. Qua aantallen zijn dan zwartbekgrondel en blankvoorn meest dominant en qua gewicht eerst brasem (tot 2014) en vervolgens winde en aal en soms snoekbaars of meerval. Sinds 2017 wordt de zwartbekgrondel veel minder gevangen alhoewel de aantallen in 2021 zeer hoog waren. Net als in het open water wordt er sinds 2011 ook af en toe een Europese meerval gevangen met het schepnet (valt onder overige soorten).

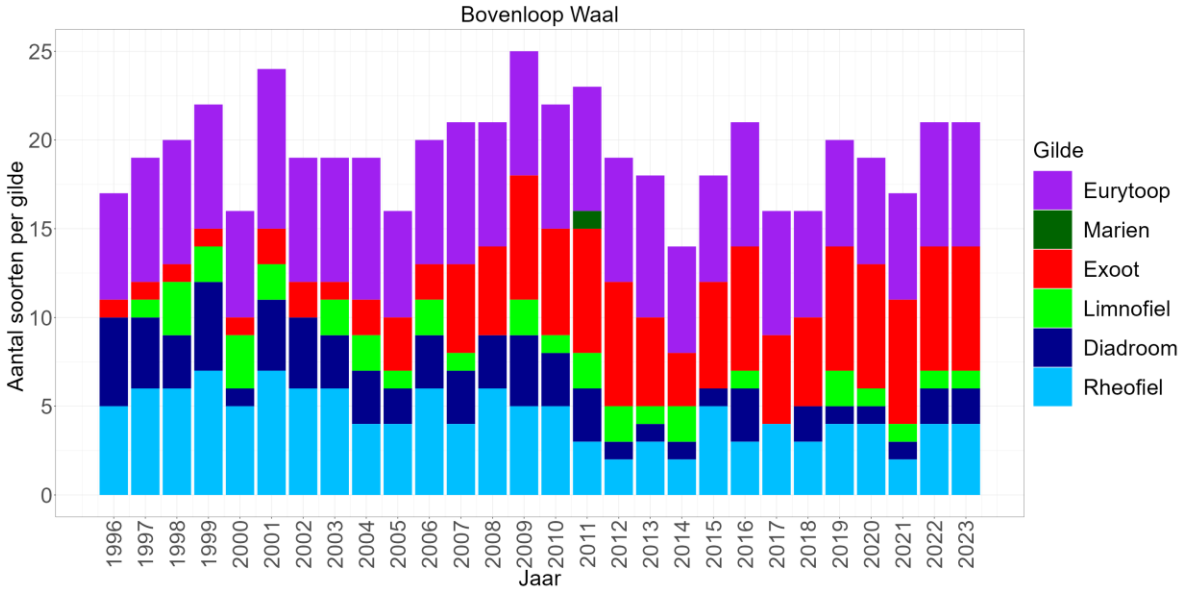
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Rijn, Bovenloop en Benedenloop Waal gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/4/



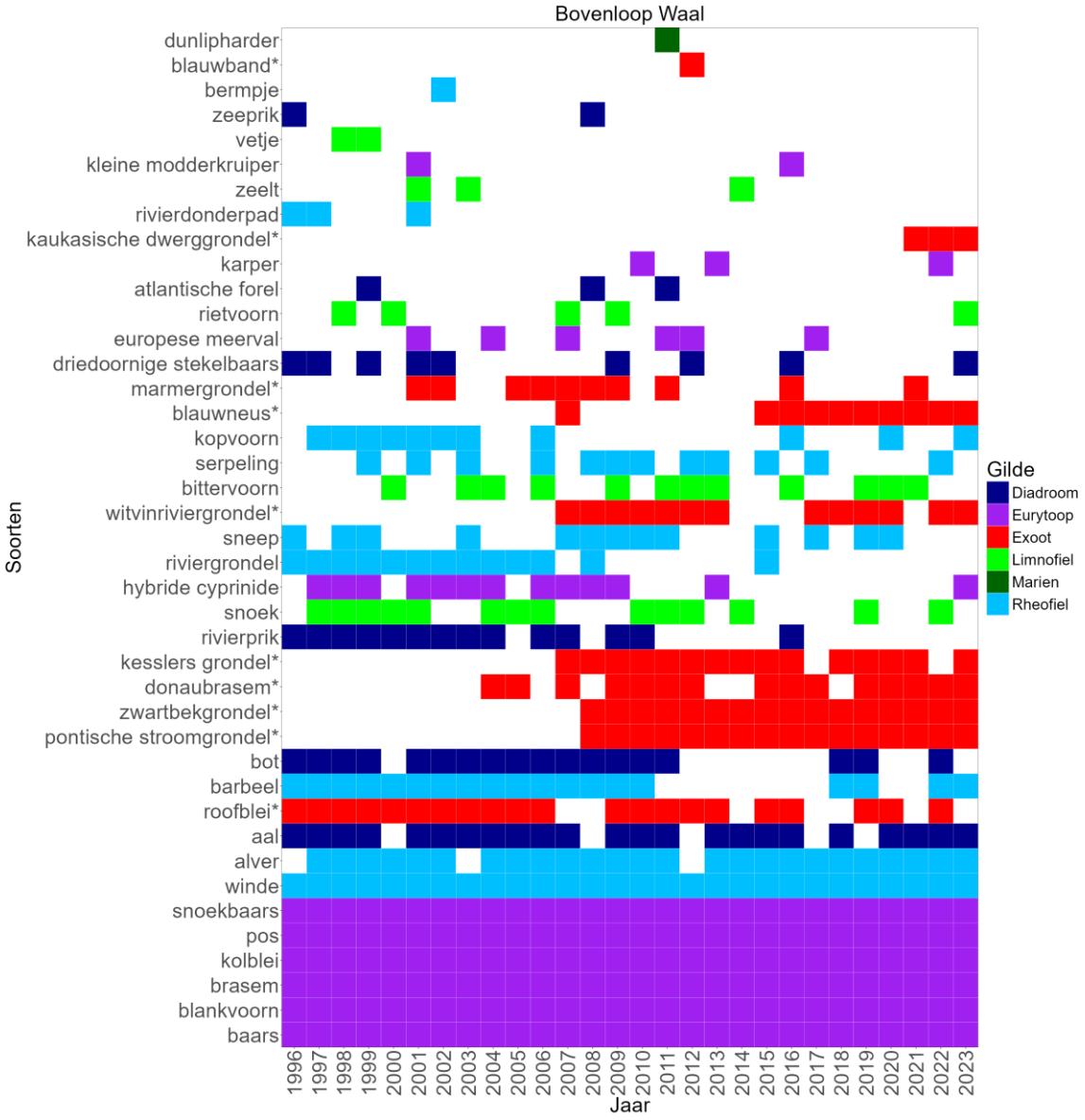

Figuur 2.106 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Bovenloop Waal tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

#### *2.7.4.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het aantal soorten per gilde lijkt in de beginjaren van de monitoring relatief constant te zijn (Figuur 2.107). Vanaf 2005 neemt het aantal soorten exoten toe, in dezelfde periode nemen het aantal rheofiele en diadrome soorten af met een verdere afname van deze soorten rond 2012 (Figuur 2.108). Het aantal limnofiele soorten varieert in de tijd en het aantal eurytope soorten lijkt constant te blijven.



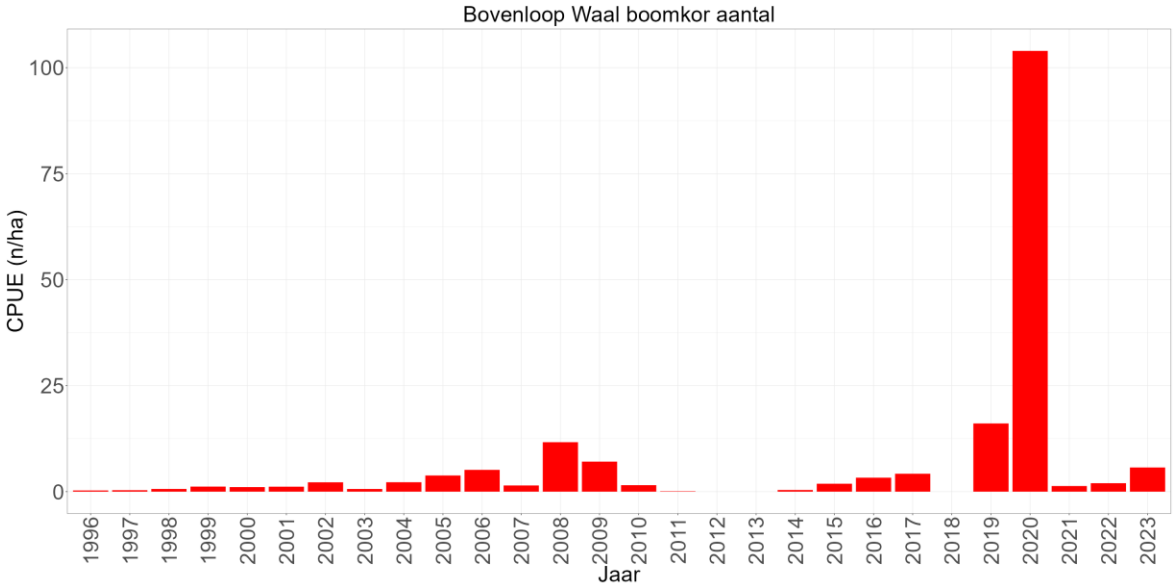

Figuur 2.107 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Bovenloop Waal. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.108 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Bovenloop Waal.

#### *2.7.4.2.2 Chinese wolhandkrab*

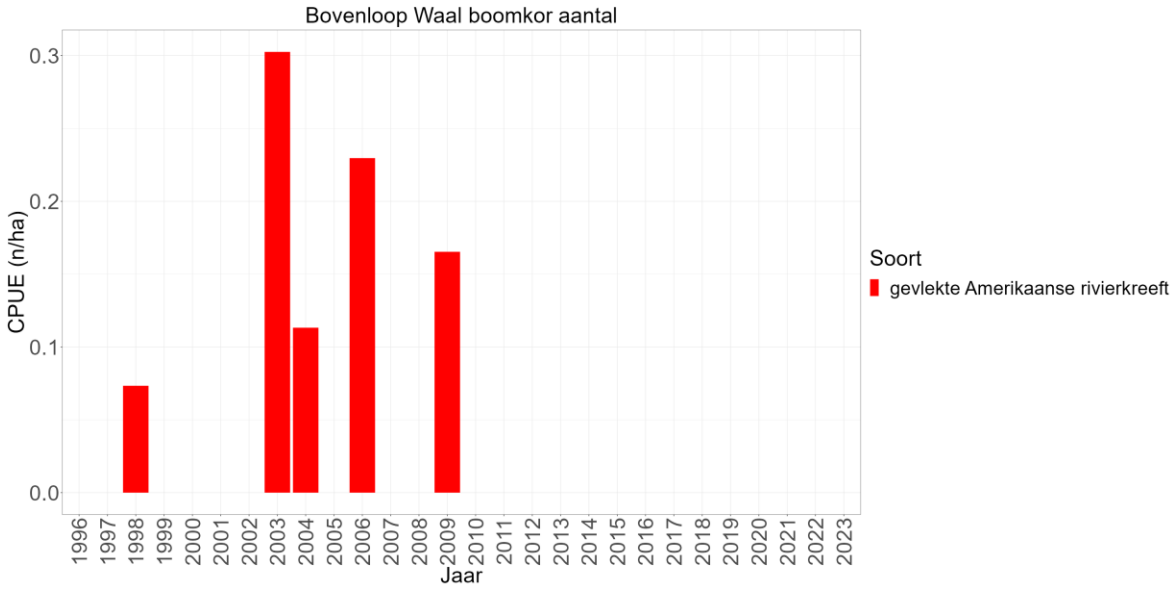
De Chinese wolhandkrab wordt regelmatig gevangen in de hoofdstroom van de Bovenloop Waal. Vanaf 2004 is er een toename tot 2008 (m.u.v. 2007), waarna de gevangen aantallen weer afnemen. Vanaf 2014 lijken de aantallen weer toe te nemen, met de hoogste aantallen sinds het begin van de monitoring in 2019 en 2020 terwijl er in 2018 geen wolhandkrabben waren gevangen (ook hier zouden de vangsten als niet representatief beschouwd moeten worden, 2.7.4.2). In 2021-2023 is het aantal gevangen wolhandkrabben weer laag. Ook hier is er een periode van vier jaar (2011-2014) waarin nauwelijks wolhandkrabben zijn gevangen, waarvan de oorzaak onduidelijk is (Figuur 2.109).




Figuur 2.109 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Bovenloop Waal gevangen met de boomkor.

#### *2.7.4.2.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft werd tot 2009 een enkele keer gevangen en sindsdien niet meer (Figuur 2.110).




Figuur 2.110 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Bovenloop Waal gevangen met de boomkor.

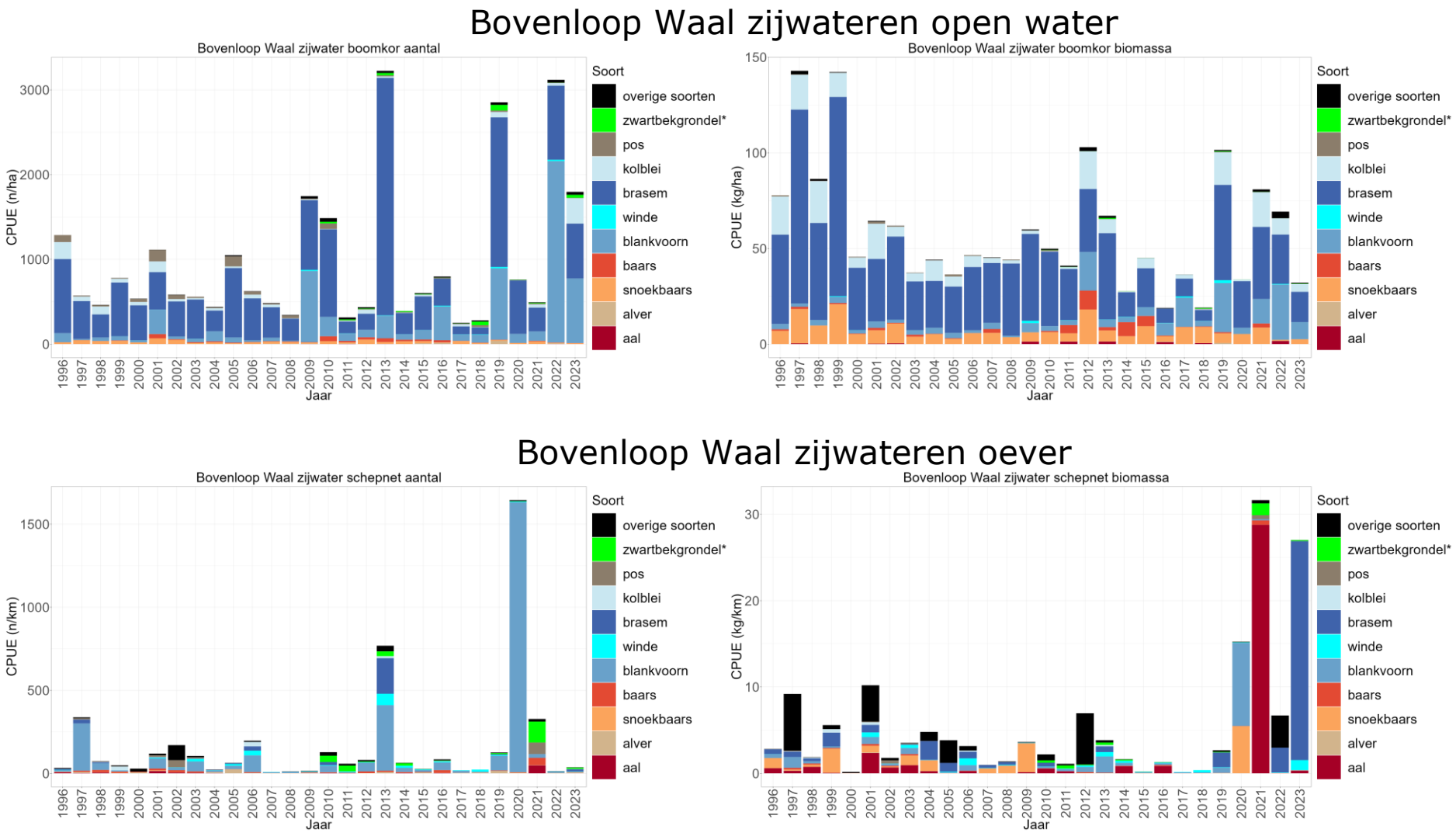
#### 2.7.4.3 Bovenloop Waal zijwateren

Langs de Bovenloop Waal zijn een inham (Kaliwaal), haven (Waalhaven) en twee mondingen van een zijkanaal (aantakking van Het Meertje, aantakking van het Maas-Waal Kanaal) bemonsterd, in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal. Qua aantallen is de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa zijn deze ongeveer gelijk. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge individuen worden gevangen.

In 2022 en 2023 waren de vangsten in de zijwateren goed. Net als in het open water van de hoofdstroom zijn brasem, blankvoorn en kolblei de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.111 boven). De totale biomassavangsten leken tot voor kort relatief stabiel, maar lijken de laatste jaren grilliger waarbij kolblei meer wordt gevangen. Pos werd in het verleden regelmatig gevangen, maar de vangsten daarvan zijn sinds 2011 afgenomen. Snoekbaars wordt ook vrij veel gevangen en lijkt stabiel door de jaren heen.

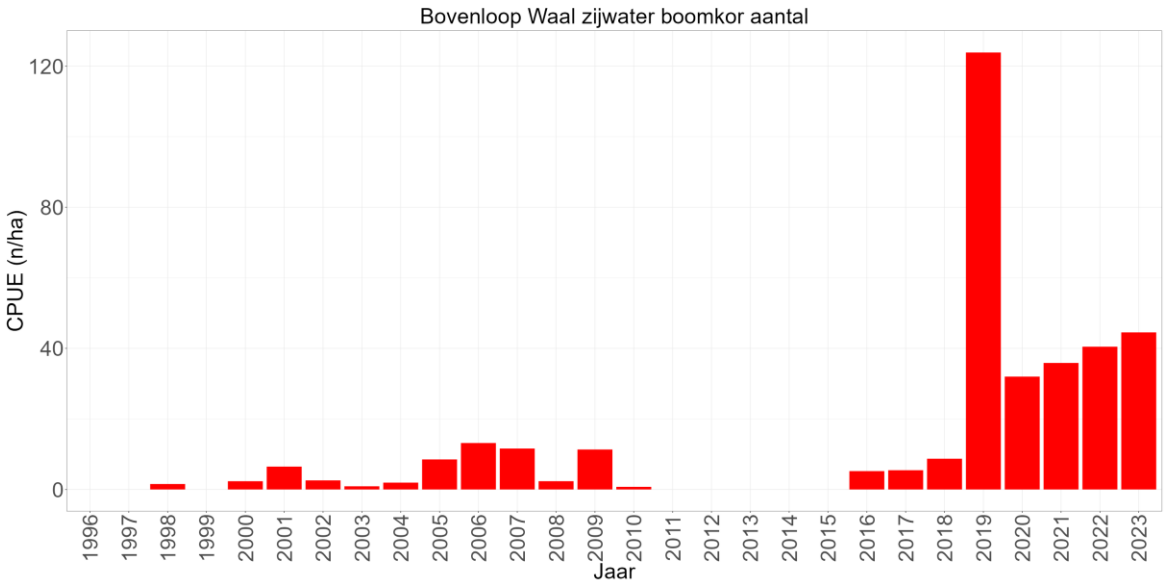
In 2023 vallen langs de oever (schepnet) de lage aantallen en de relatief hoge biomassa brasem op (veroorzaakt door de vangst van een aantal paaiende brasems). De lage aantallen hebben zeer waarschijnlijk te maken met de waterstand die vrij hoog was. Door de hoge afvoer van de rivier stond er een sterkere stroming en stonden de meeste kribben onderwater. Blankvoorn was qua aantal de dominante soort, samen met brasem, snoekbaars en aal qua biomassa (Figuur 2.111 onder). De biomassa van overige soorten bestaat voornamelijk uit snoek. Deze werd de laatste jaren overigens niet gevangen.




Figuur 2.111 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Bovenloop Waal tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

#### *2.7.4.3.1 Chinese wolhandkrab*

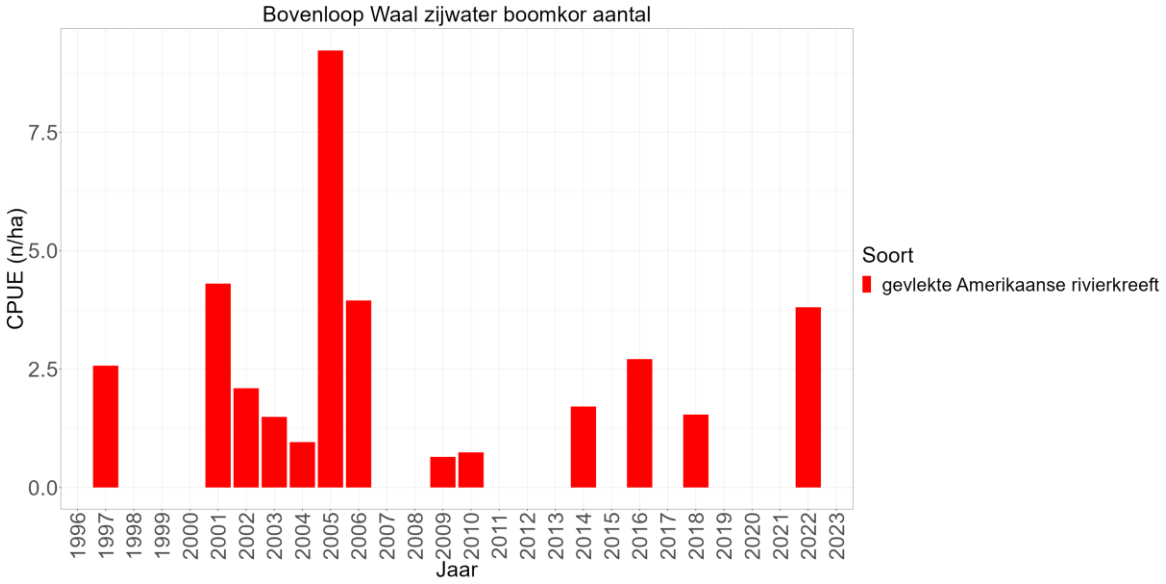
Net als in de hoofdstroom wordt de Chinese wolhandkrab regelmatig gevangen in de zijwateren van de Bovenloop Waal. De vangsten fluctueren, met periodes van relatief hoge (2005-2007) en relatief lage (2002-2004) of geen (2011-2015) vangsten, ook hier is de oorzaak onduidelijk. Vanaf 2017 lijken de aantallen weer toe te nemen, met de hoogste vangsten in 2019 (Figuur 2.112).




Figuur 2.112 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Bovenloop Waal gevangen met de boomkor.

#### *2.7.4.3.2 Rivierkreeft*

Net als in de hoofdstroom wordt de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft af en toe gevangen in de zijwateren van de Bovenloop Waal met een piek in 2005, de laatste jaren lijken de aantallen lager dan voorheen (Figuur 2.113).




Figuur 2.113 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Bovenloop Waal gevangen met de boomkor.

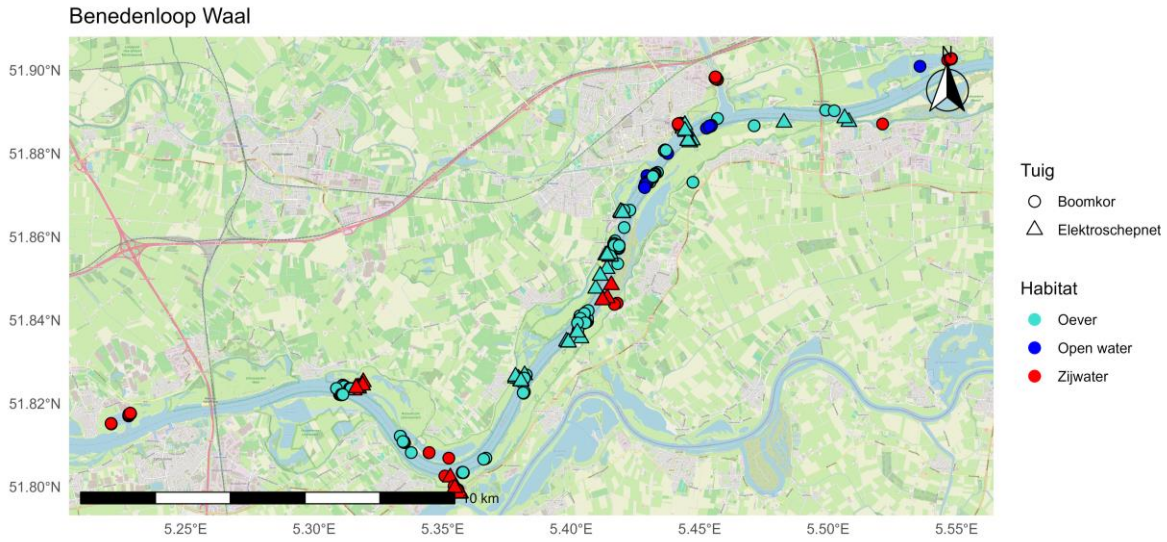
### 2.7.4.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Bovenloop Waal zijn de gegevens van de "Waal Plus" gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.98.

## 2.7.5 Benedenloop Waal (voorjaar)

### 2.7.5.1 Benedenloop Waal bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 2012-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.114.




Figuur 2.114 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Benedenloop Waal van 2012-2023 per tuig per habitat.

### 2.7.5.2 Benedenloop Waal hoofdstroom (open water en oeverzone)

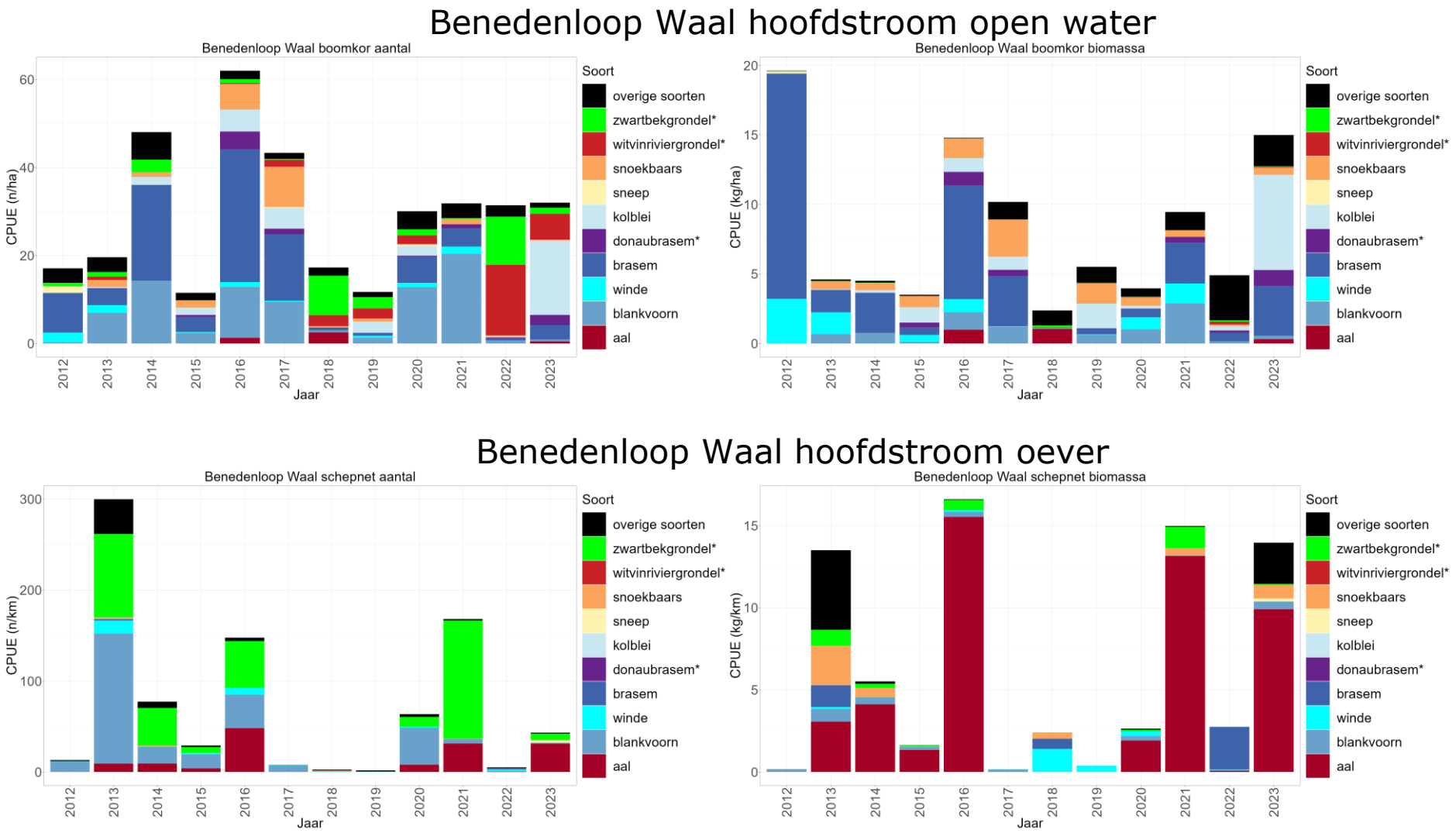
De Benedenloop Waal wordt sinds 2012 ieder jaar in het voorjaar (maart) met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd, vanaf 2022 is dit in april. Vanwege de verhoogde waterstand zijn in 2018 veel trajecten verplaatst, verkort of zelfs vervallen. Er zijn veel nulvangsten gedaan. Hiermee is in 2018 naar verwachting geen representatief beeld verkregen van de visstand.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Benedenloop Waal van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, witvinriviergrondel, snoekbaars, sneep, kolblei, Donaubrasem, brasem, winde, blankvoorn en aal.

In 2023 vallen in het open water en langs de oever (boomkor) de relatief grote hoeveelheden witvinriviergrondel (net als in de bovenloop van de Waal) en kolblei op. Blankvoorn, brasem en kolblei de dominante soorten zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.115 boven). De vangsten fluctueren sterk van jaar tot jaar.

In 2023, langs de oever (schepnet) vallen de relatief grote hoeveelheden aal op, zowel qua aantal als qua biomassa. Door de tijd heen is blankvoorn samen met de invasieve zwartbekgrondel qua aantal de dominante soort (Figuur 2.115 onder). De vangsten van beide soorten fluctueren sterk van jaar tot jaar. Qua biomassa zien we dat aal de dominante soort is in de vangsten. De lage vangsten in 2017-2019 met het schepnet zouden mede veroorzaakt kunnen zijn door de aanleg van langsdammen tussen Tiel en Ophemert in 2016. Hierdoor is het effect dat de scheepvaart heeft op de oeverhabitat veranderd. De bemonsteringen die sindsdien achter de langsdammen zijn uitgevoerd zijn daardoor in mindere mate vergelijkbaar met de bemonsteringen van voor de aanleg.

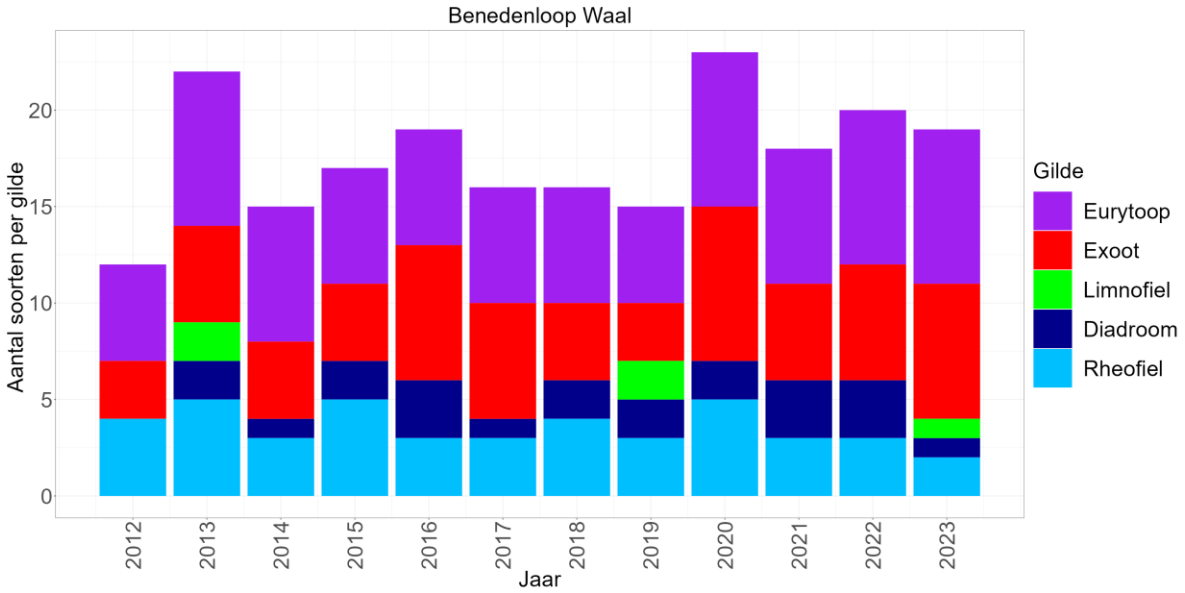
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Rijn, Bovenloop en Benedenloop Waal gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/4/



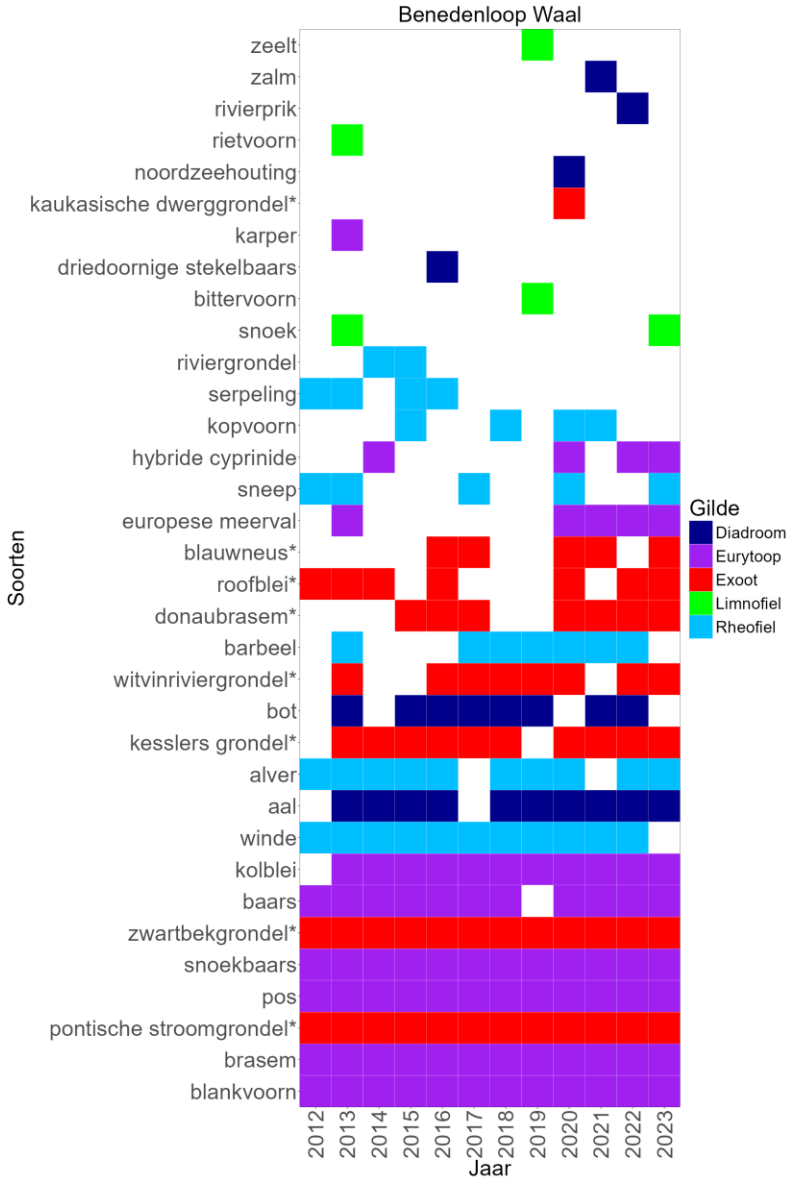

Figuur 2.115 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Benedenloop Waal tijdens de actieve monitoring van 2012-2023, * = exoot.

*2.7.5.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn (Figuur 2.116, Figuur 2.117). Dit komt waarschijnlijk door de relatief jonge monitoringsreeks die pas in 2012 van start is gegaan, tijdens/vlak na de periode waarin de grootste afnames van soorten in andere wateren te zien is.



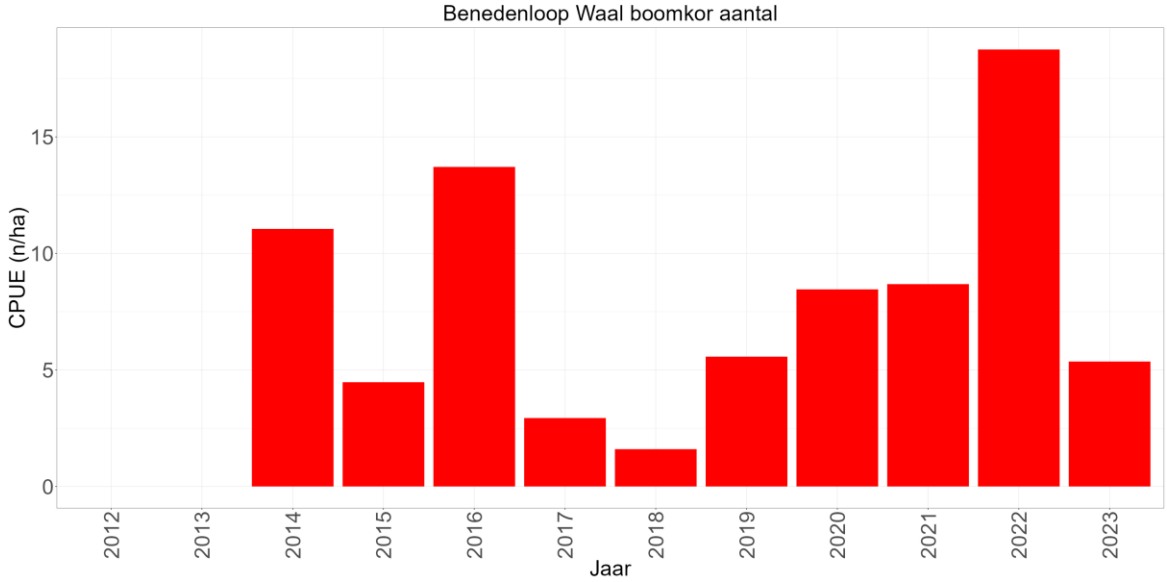

Figuur 2.116 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Bovenloop Waal. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.117 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Benedenloop Waal.

#### *2.7.5.2.2 Chinese wolhandkrab*

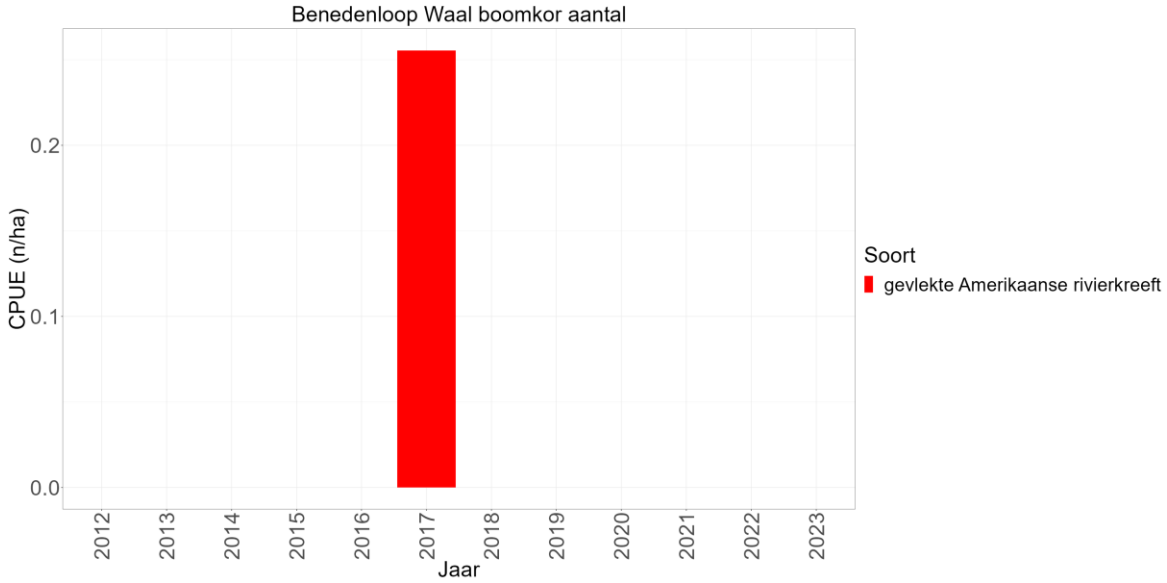
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2014 regelmatig gevangen in de hoofdstroom van de Benedenloop Waal, zonder duidelijke trend met de hoogste vangst in 2022 (Figuur 2.118).




Figuur 2.118 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Benedenloop Waal gevangen met de boomkor.

#### *2.7.5.2.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft is 1 keer gevangen in 2017 (Figuur 2.119).




Figuur 2.119 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Benedenloop Waal gevangen met de boomkor.

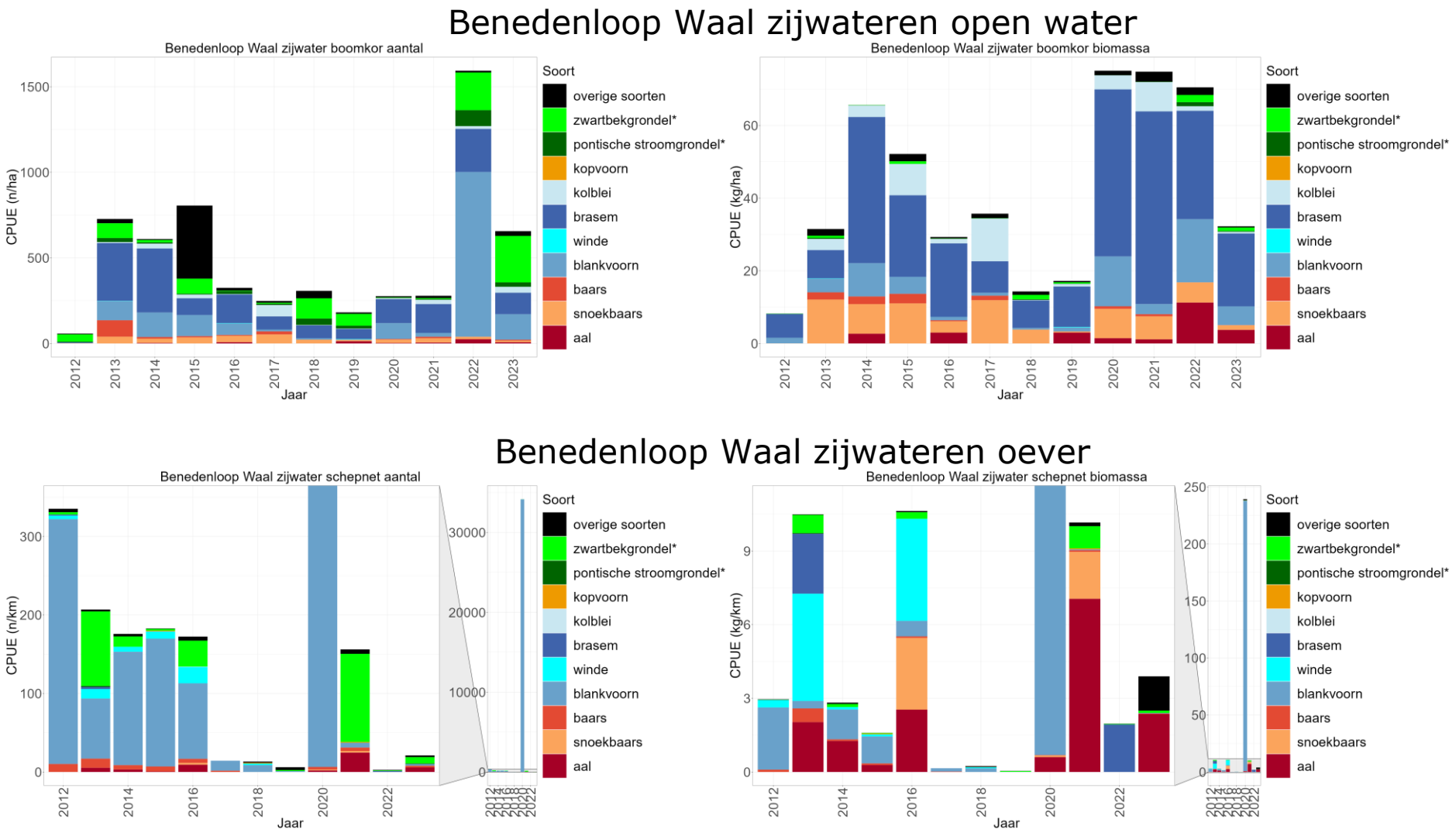
#### 2.7.5.3 Benedenloop Waal zijwateren

Langs de Benedenloop Waal zijn drie inhammen/uiterwaarden (bij Dreumel, bij Heeselt, bij Opijnen), drie vluchthavens (Vluchthaven IJzendoorn, Vluchthaven Tiel, Overnachtingshaven Haaften), een nevengeul (Beneden-Leeuwen) en de mondingen van twee zijkanalen (aantakking van het Amsterdam-Rijn Kanaal, aantakking van het Kanaal van Sint Andries) bemonsterd, in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in de zijwateren van de Benedenloop Waal van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, kopvoorn, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. Qua aantallen lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa lijkt dit ongeveer gelijk te zijn. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge individuen worden gevangen.

In 2022 en 2023 zijn in het open water van de zijrivieren relatief veel zwartbekgrondel en blankvoorn gevangen. Net als in het open water van de hoofdstroom zijn brasem, blankvoorn, snoekbaars en kolblei de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.120 boven).

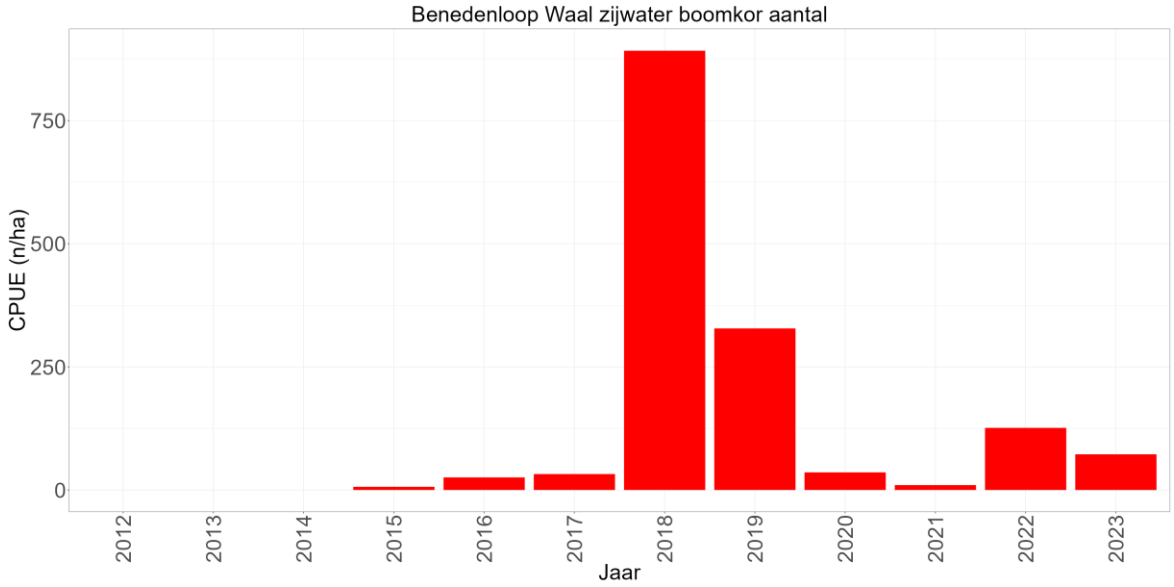
Langs de oever (schepnet) is blankvoorn qua aantal de dominante soort, samen met winde en aal qua biomassa (Figuur 2.120 onder). Ook in de zijwateren, net als in de hoofdstroom, werd er in 2017-2019 opvallend weinig gevangen met het schepnet. In 2020 is er extreem veel blankvoorn gevangen met het schepnet.




Figuur 2.120 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Benedenloop Waal tijdens de actieve monitoring van 2012-2023, * = exoot.

#### *2.7.5.3.1 Chinese wolhandkrab*

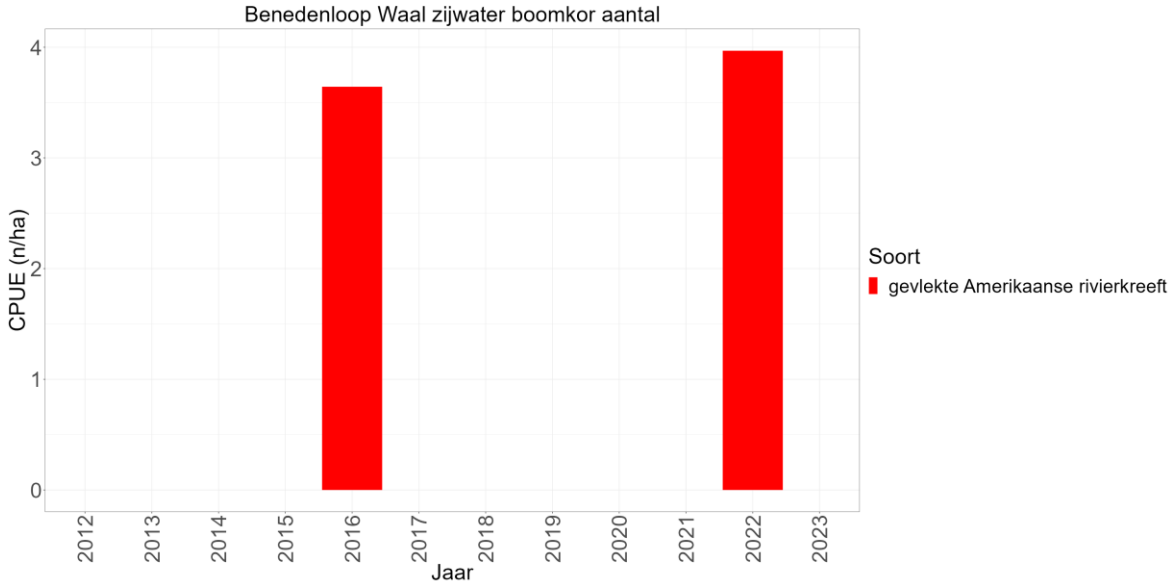
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2015 regelmatig gevangen in de zijwateren van de Benedenloop Waal. In 2018 zijn er extreem veel (kleine) wolhandkrabben gevangen (Figuur 2.121).




Figuur 2.121 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Benedenloop Waal gevangen met de boomkor.

#### *2.7.5.3.2 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft is alleen in 2016 en in 2022 gevangen in de zijwateren van de Benedenloop Waal (Figuur 2.122).




Figuur 2.122 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Benedenloop Waal gevangen met de boomkor.

### 2.7.5.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Benedenloop Waal zijn de gegevens van de "Waal Plus" gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.98.

## 2.7.6 Waal fuiken (najaar en voorjaar)

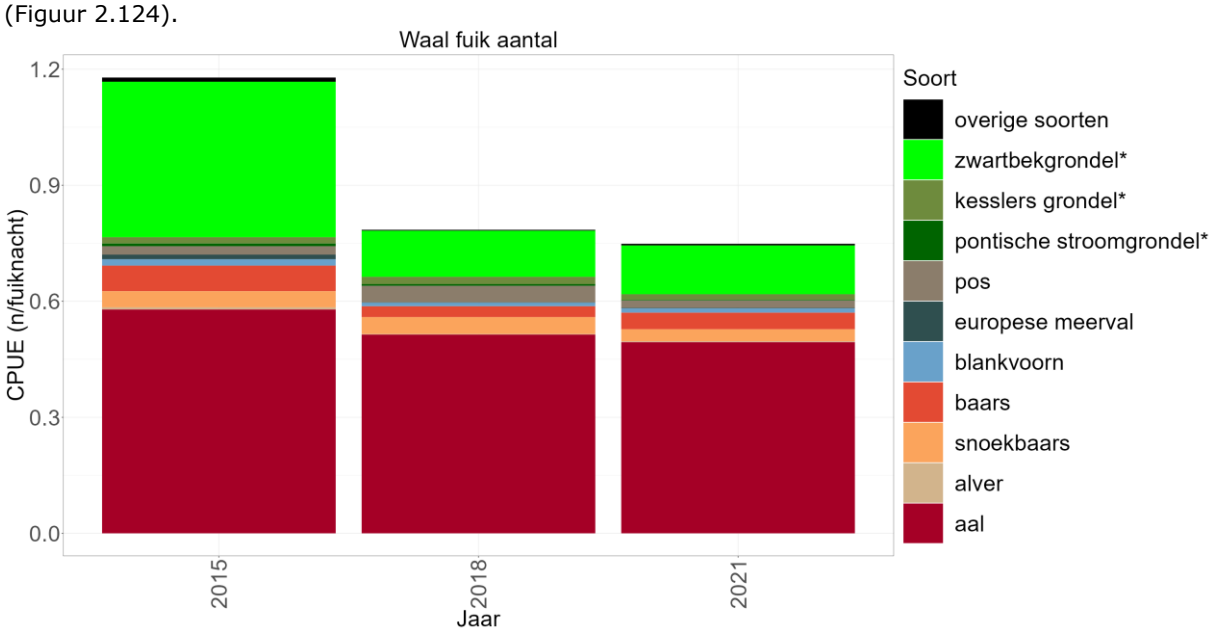
Sinds 2015 vindt er in het voorjaar en het najaar in de Waal een 3-jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met schietfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). De bemonsteringslocaties over de periode 2015-2021 zijn weergegeven in Figuur 2.123.

Figuur 2.123 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in de Waal van 2015-2021.

### 2.7.6.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken in de Waal voor de gehele periode 2015-2021 zijn zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel, pos, Europese meerval, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal.

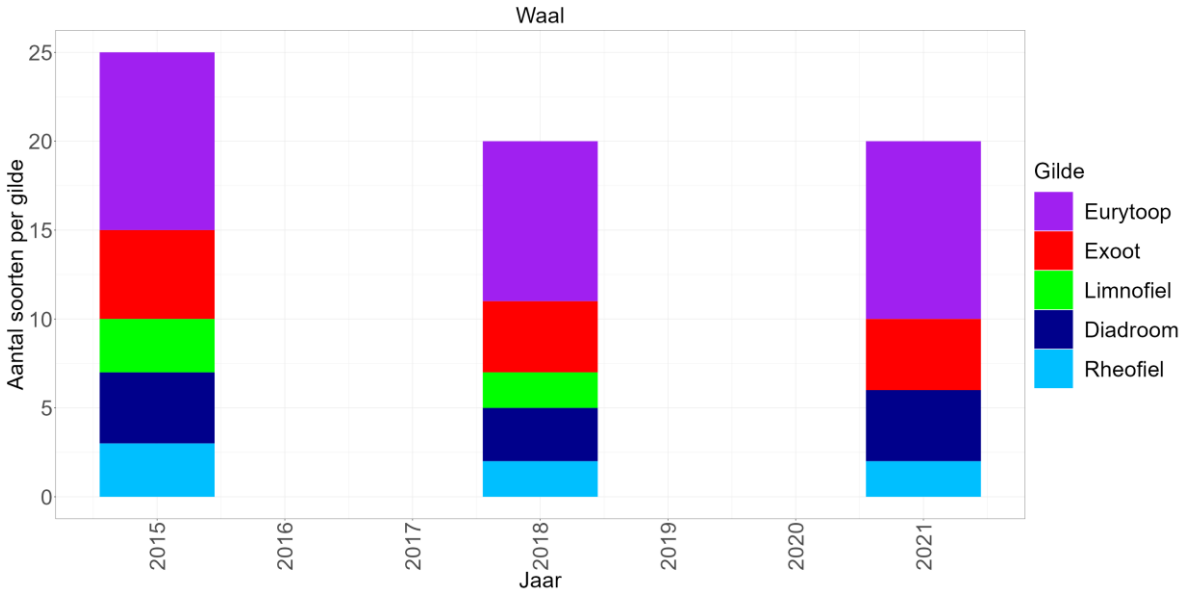
Zwartbekgrondel en aal zijn de dominante soorten in de vangsten, er lijkt geen duidelijke trend te zijn (Figuur 2.124).




Figuur 2.124 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in de Waal, * = exoot.

### 2.7.6.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

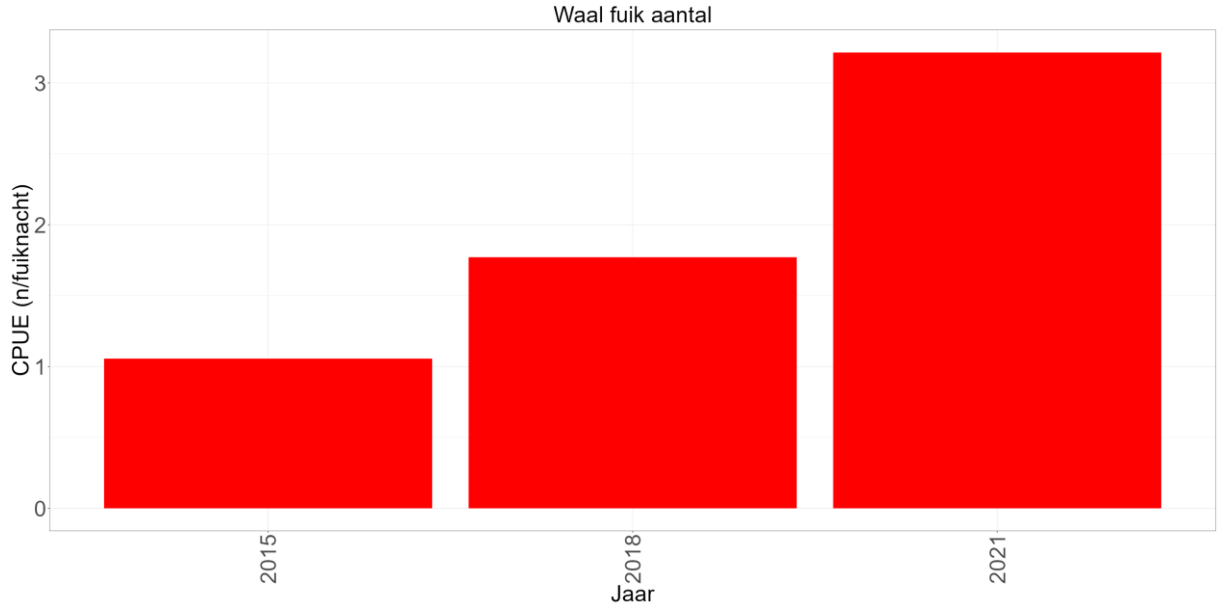
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn (Figuur 2.125). Het aantal soorten is iets hoger dan in het open water en langs de oever van de Waal. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben migrerende en zeldzamere soorten te vangen dan een actief tuig als een boomkor.




Figuur 2.125 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken bij in de Waal. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

### 2.7.6.3 Chinese wolhandkrab

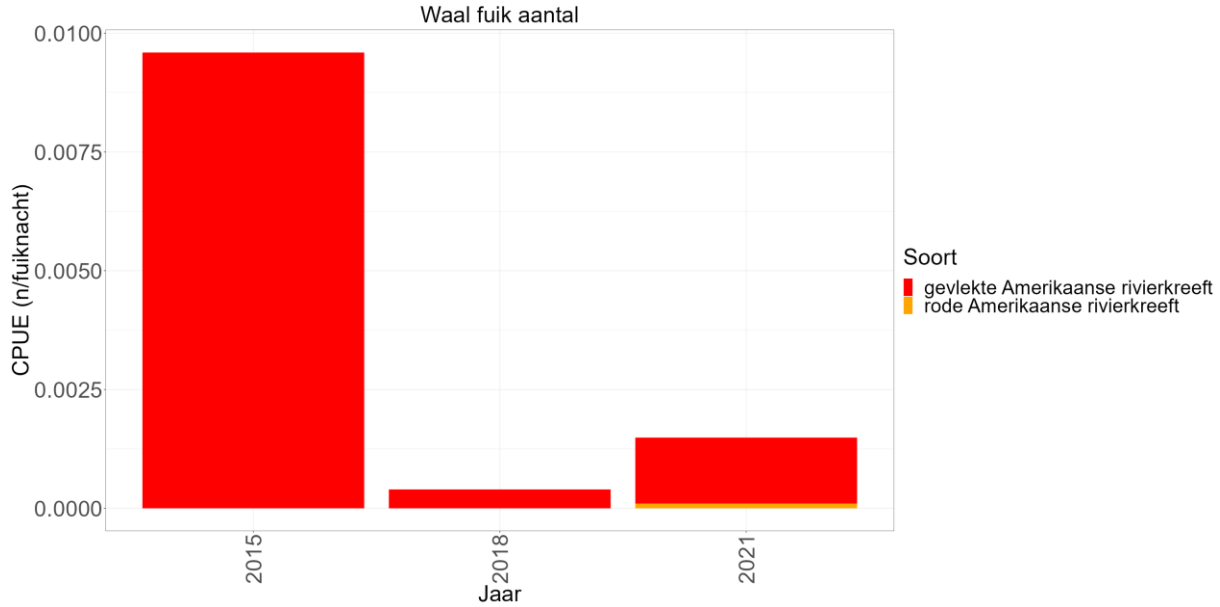
De Chinese wolhandkrab wordt in toenemende mate gevangen met de fuiken in de Waal, zij het in lage aantallen (Figuur 2.126).




Figuur 2.126 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in de Waal.

### 2.7.6.4 Rivierkreeft

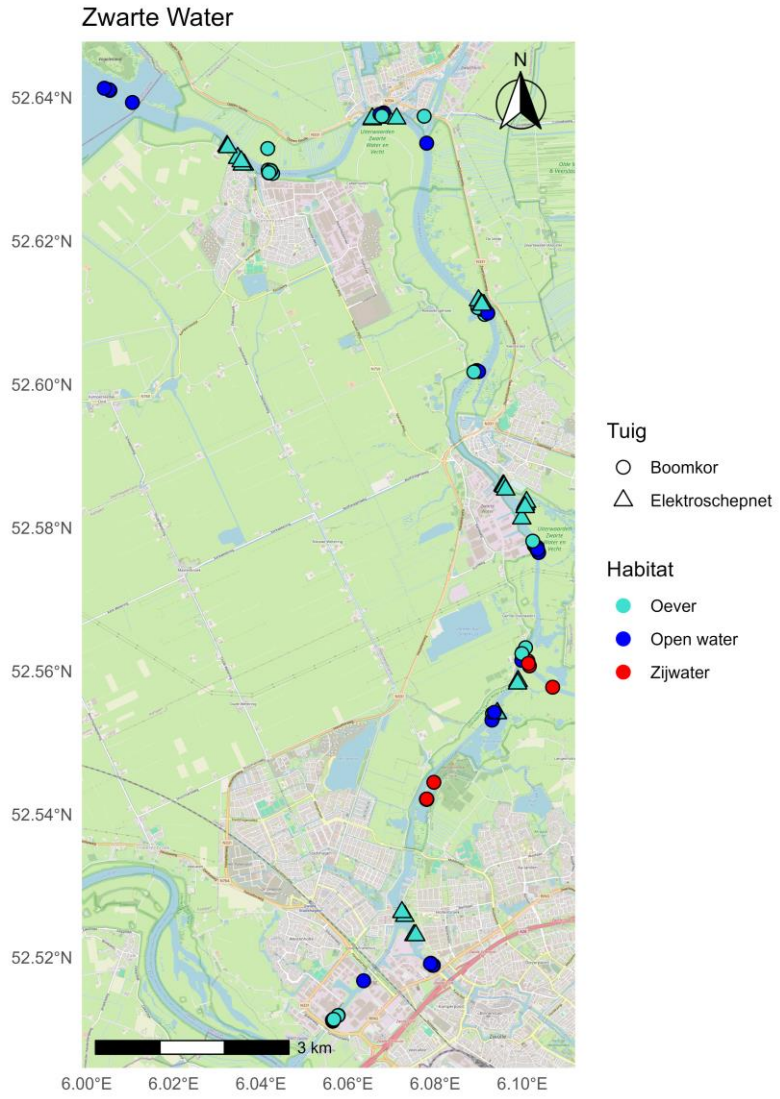
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt af en toe gevangen in de Waal, zij het in zeer lage aantallen en sinds 2021 ook de rode Amerikaanse rivierkreeft (Figuur 2.127).




Figuur 2.127 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de gevlekte en de rode Amerikaanse rivierkreeft in de fuiken in de Waal.

## 2.8 Zwarte Water (Vecht-Zwarte Water, voorjaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2010-2022 zijn weergegeven in Figuur 2.128. Er worden geen EKR-scores voor dit waterlichaam berekend.




Figuur 2.128 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Zwarte Water van 2010-2022 per tuig per habitat.

### 2.8.1 Zwarte Water hoofdwateren (open water en oeverzone)

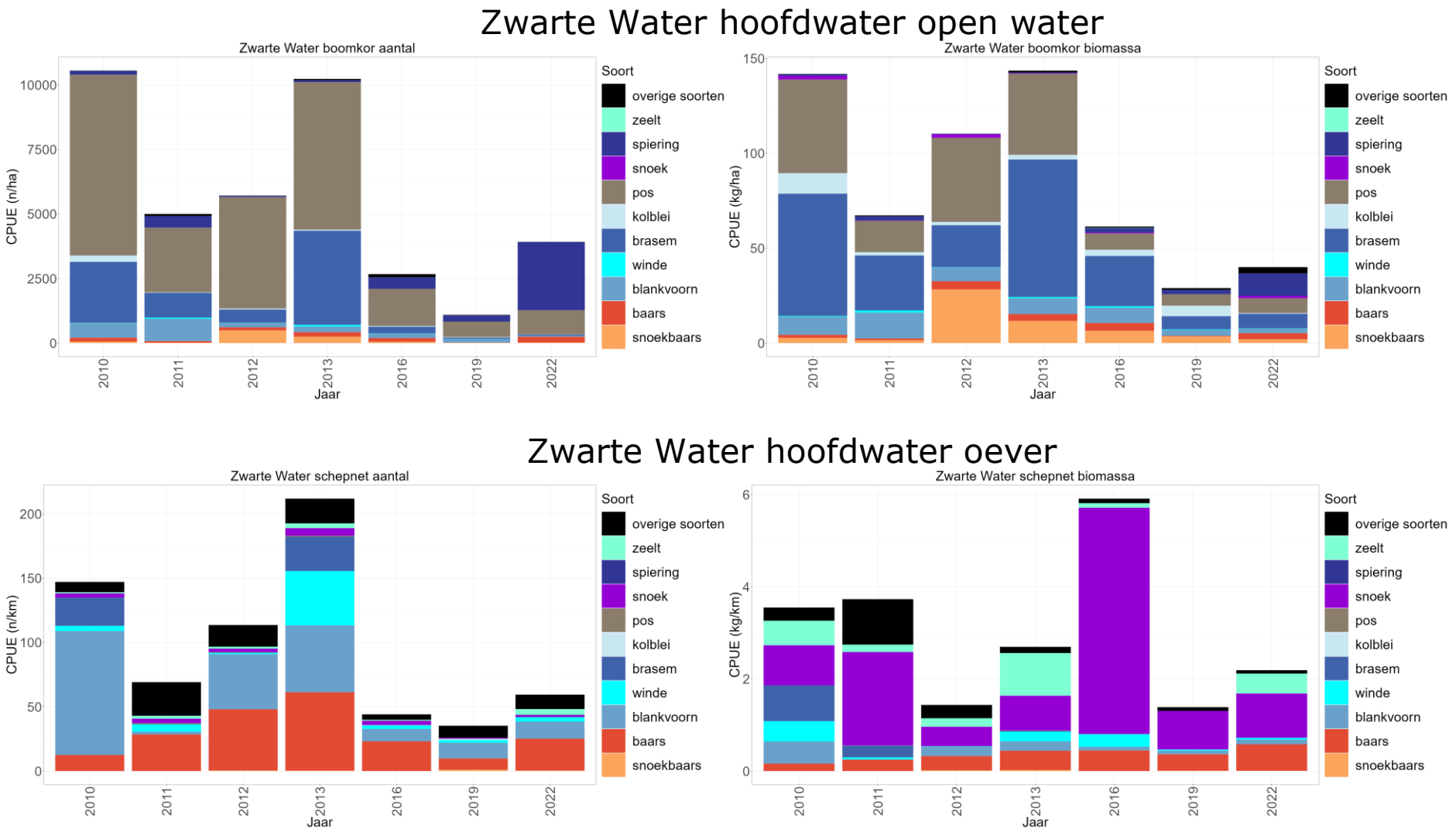
Het Zwarte Water wordt sinds 2010 ieder jaar, en sinds 2013 iedere drie jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 2010-2013 werd dit gebied in maart bemonsterd, vanaf 2016 meestal in februari en vanaf 2022 weer in maart. De tien meest algemene soorten in de hoofdwateren van het Zwarte Water voor de gehele periode 2010-2022 zijn: zeelt, spiering, pos, snoek, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars en snoekbaars.

In het open water (boomkor) zijn pos en brasem de dominante soorten qua aantal en snoekbaars, pos, brasem en blankvoorn qua biomassa en in 2022 vallen de hoge spiering vangsten op (Figuur 2.129 boven). Al deze soorten lijken redelijk stabiel door de tijd heen, alhoewel er in de laatste drie bemonsteringsjaren over het geheel minder vis is gevangen. In tegenstelling tot de Randmeren en het IJssel-/Markermeer lijkt de afname van pos pas later in te zetten. Wellicht daaraan gerelateerd, de invasieve grondels behoren niet tot de tien meest algemene soorten in de boomkor. Hierbij moet wel vermeld worden dat de overige soorten in 2016-2022 voornamelijk uit zwartbekgrondels bestonden, vanaf 2016 is er wel een afname van pos te zien. Verder laat brasem ook een afname zien tegelijkertijd met pos.

In de oeverzone (schepnet) zijn de blankvoorn, baars, winde de dominante soorten qua aantal en snoek qua biomassa (Figuur 2.129 onder). Wat opvalt is dat zeelt tot de algemene soorten hoort en relatief veel werd gevangen in 2010, 2013 en 2022. Alhoewel de invasieve grondels niet tot de tien meest algemene soorten behoren, bestaan de overige soorten qua aantal voornamelijk uit marmergrondel, wat ook een exoot is. Ook langs de oever zijn de totale vangsten in 2016-2022 lager dan in de jaren ervoor.

De Chinese wolhandkrab is niet gevangen in het Zwarte Water.

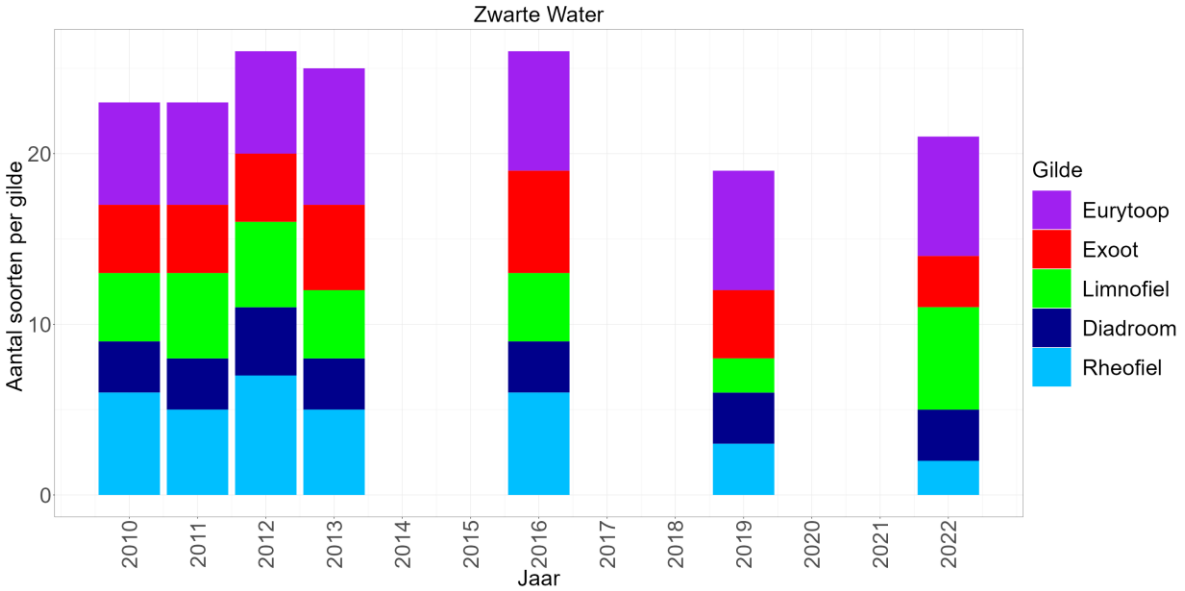
De lengte-frequentieverdelingen per tuig per soort over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn via deze link te bekijken: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/25/



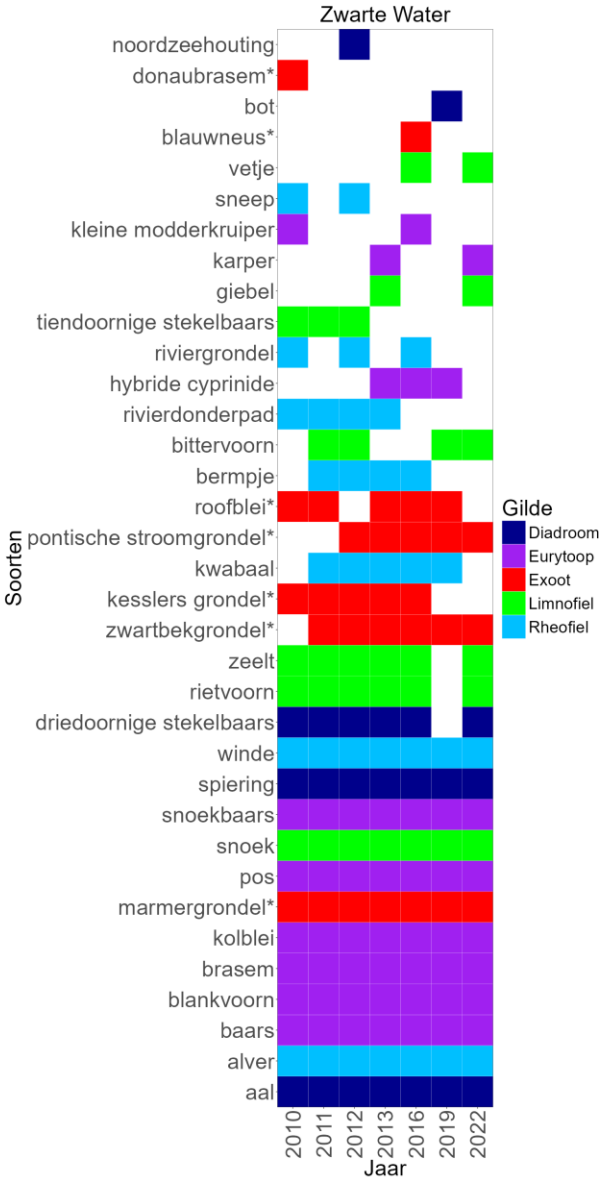

Figuur 2.129 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha per bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km per bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in het hoofdwater van het Zwarte Water tijdens de actieve monitoring van 2010-2022, * = exoot.

#### 2.8.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde lijkt in de beginjaren van de monitoring relatief constant te zijn (Figuur 2.130). Vanaf 2019 neemt het aantal rheofiele soorten af door het verdwijnen van het bermpje, de riviergrondel, de sneep en de kwabaal (Figuur 2.131).



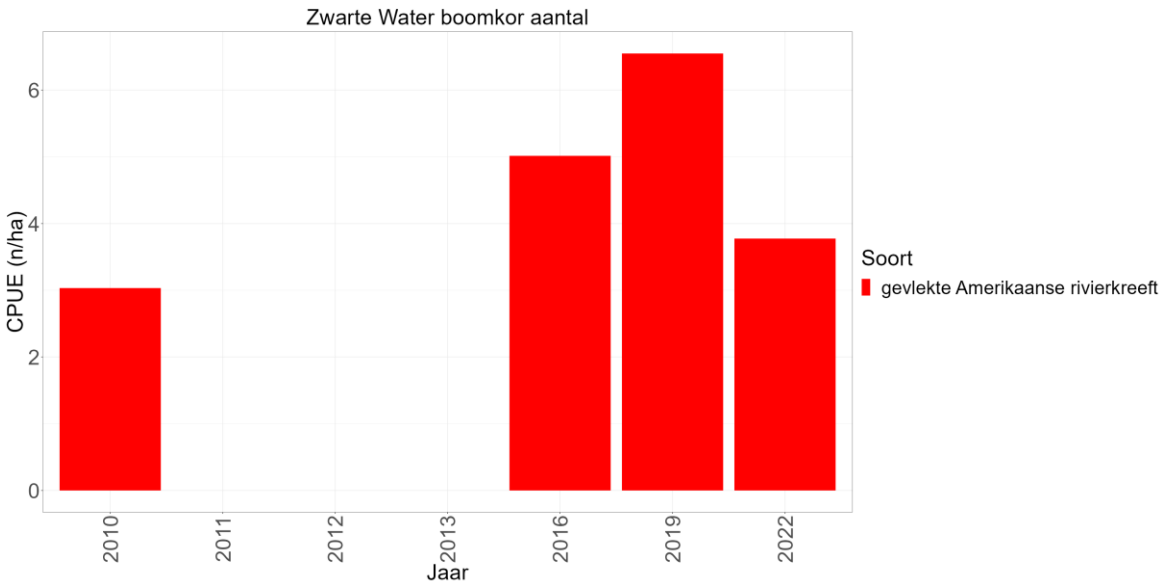

Figuur 2.130 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van het Zwarte Water. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.131 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in het Zwarte Water.

### 2.8.1.2 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2010 af en toe gevangen (Figuur 2.132).




Figuur 2.132 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van het Zwarte Water gevangen met de boomkor.

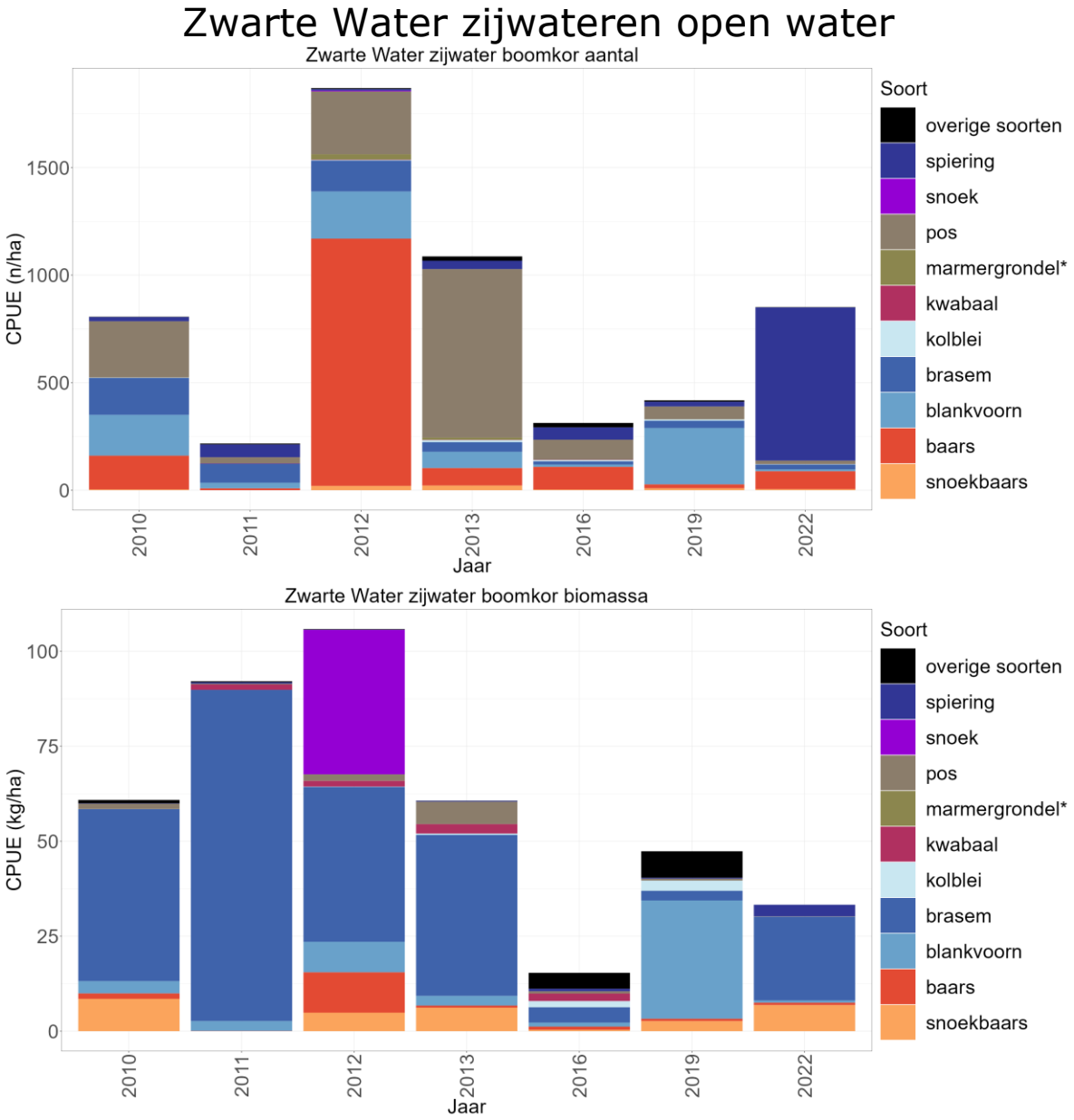
### 2.8.2 Zwarte Water zijwateren

Langs het Zwarte Water zijn een inham (Westerveldse Kolk) en een aantakking van een zijrivier (monding Overijsselsche Vecht) bemonsterd in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren voor de gehele periode 2010-2022 zijn: spiering, pos, snoek, kwabaal, kolblei, brasem, marmergrondel, blankvoorn, baars en snoekbaars. Ten opzichte van de voorgaande monitoring hoort de marmergrondel tot de tien meest algemene soorten in plaats van de winde. De zijwateren van het Zwarte Water lijken een lagere dichtheid aan vis te hebben dan het hoofdwater.

Net als in de hoofdwateren zijn pos, baars en blankvoorn (qua aantal) en brasem en snoekbaars (qua biomassa) de dominante soorten in de boomkorvangsten van het open water (Figuur 2.133). Wat verder opvalt is dat kwabaal met enige regelmaat wordt gevangen (hoofdzakelijk in de monding van de Overijsselsche Vecht); de zijwateren van het Zwarte Water zijn de enige bemonsterde locaties waar dit het geval is.

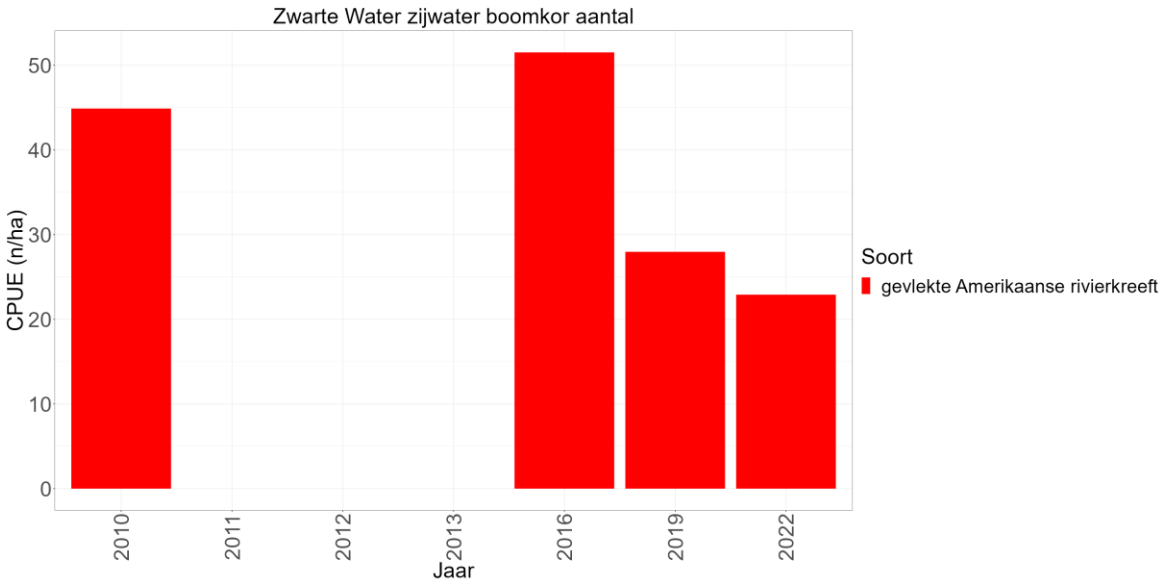
De vangsten van de dominante soorten fluctueren sterk maar lijken enigszins stabiel door de tijd heen. Ook in de zijwateren zijn de vangsten van alle soorten relatief laag. Daarnaast werd er ook in de zijwateren veel spiering gevangen net als in het open water van de hoofdstroom.




Figuur 2.133 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha per bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in zijwateren van het Zwarte Water tijdens de actieve monitoring van 2010-2022, * = exoot.

#### 2.8.2.1 Rivierkreeft

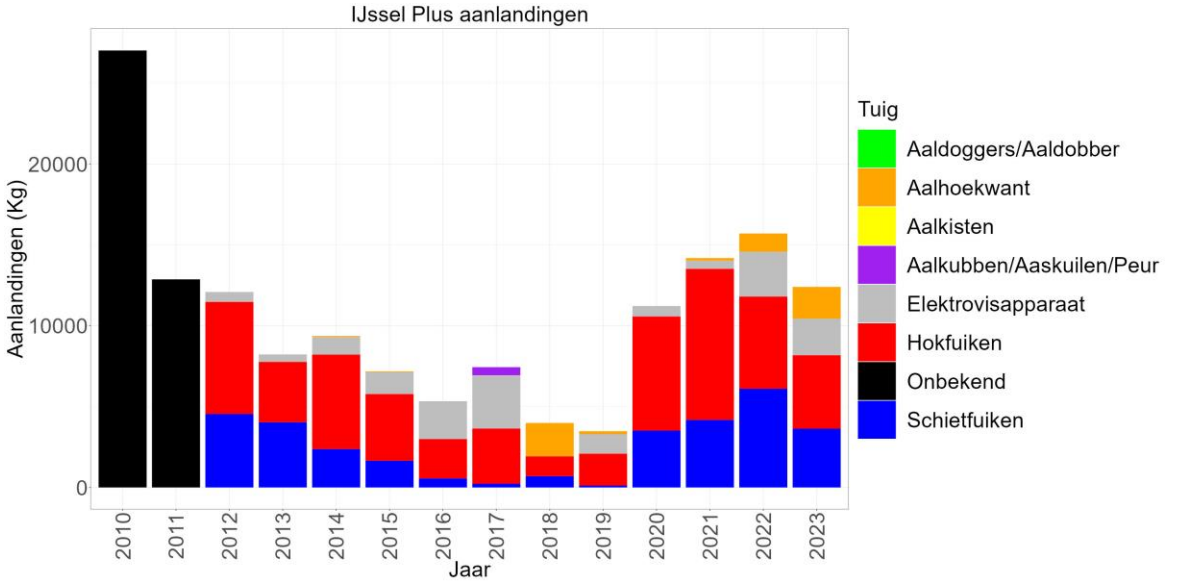
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt, net als in de hoofdstroom, sinds 2010 af en toe gevangen (Figuur 2.134).



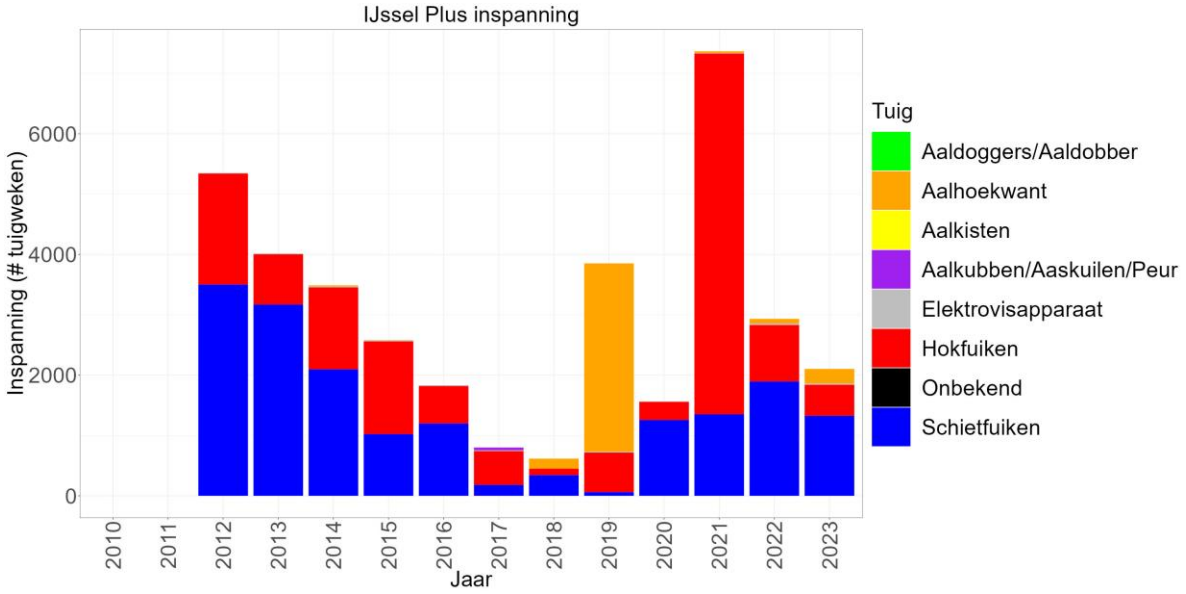

Figuur 2.134 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het open wat van de zijwateren van het Zwarte Water gevangen met de boomkor.

### 2.8.3 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Ketel- & Vossemeer, Zwarte Meer, Zwarte Water en Benedenloop Gelderse IJssel zijn de gegevens van de "IJssel Plus" gebruikt (Bijlage 2). In 2011 is een grote afname t.o.v. 2010 van de aal aanlandingen te zien wat waarschijnlijk een effect is van het verbod op aalvisserij in de grote rivieren en het grootste deel van het Ketelmeer in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal. Dit betekent dat de aanlandingen van de IJssel Plus vanaf 2011 voornamelijk gebaseerd zijn op het Vossemeer, Zwarte Meer en het Zwarte Water. Vanaf 1 januari 2015 is het ook niet meer toegestaan in het Vossemeer op aal te vissen, wat betekent dat de aanlandingen vanaf dat jaar voornamelijk uit het Zwarte Meer en Zwarte Water komen. Na een afname in 2016 lijken de aanlandingen relatief stabiel tot en met 2019 waarbij de meeste aal gevangen is met hokfuiken en het elektrovisapparaat (met uitzondering van 2018, waarin er relatief veel aal met het aalhoekwant is aangeland en er geen aal is aangeland gevangen met het elektrovisapparaat, Figuur 2.135). In 2017 is er ook nog aal aangeland die gevangen is met aalkubben, aaskuilen of een peur. Opvallend is de relatief hoge inspanning van het aalhoekwant in 2019 met een relatief lage hoeveelheid aanlandingen. Vanaf 2020 is een sterke toename van zowel het gebruik als vangsten van met name hokfuiken te zien (Figuur 2.136).




Figuur 2.135 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in Ketel- & Vossemeer, Zwarte Meer, Zwarte Water en Benedenloop Gelderse IJssel (onderdeel IJssel Plus). Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.136 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de IJssel Plus.

## 2.9 IJssel (voorjaar)

### 2.9.1 EKR-score

De EKR-scores van de IJssel varieerden tussen 0.12 (‘ontoereikend’) tot 0.24 (‘matig’). In 2023 was de EKR-score met 0.22 ‘matig’ (Tabel 2.16). Jaarlijkse variatie in EKR-scores komt door alle indicatoren met uitzondering van de indicator soortenrijkdom rheofiele soorten, welke altijd 0.10 was. Het aandeel in de vangsten van limnofiele soorten (maximaal 1.12%, Tabel 2.17), welke met name in ondiepe oeverzones en afgesloten uiterwaardwateren voorkomen, is beperkt. Opname van de fuikgegevens (Tabel 2.18) gaf enkel in drie jaar een verhoging van de EKR-score.

Tabel 2.16 R7 IJssel, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Naam | Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IJssel | **EKR score** | | **0.25** | **0.13** | **0.17** | **0.12** | **0.22** | **0.22** | **0.22** | **0.24** | **0.20** | **0.14** | **0.13** | **0.16** | **0.14** | **0.12** | **0.21** | **0.13** | **0.19** | **0.12** | **0.22** |
| | Deelmaatlat soortensamenstelling | | | 0.23 | 0.30 | 0.10 | 0.23 | 0.37 | 0.30 | 0.30 | 0.37 | 0.17 | 0.23 | 0.30 | 0.23 | 0.17 | 0.37 | 0.23 | 0.30 | 0.23 | 0.37 |
| | Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| | Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | 0.30 | 0.50 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.30 | 0.10 | 0.70 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.70 |
| | Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | Deelmaatlat visabundantie | | | 0.03 | 0.04 | 0.13 | 0.21 | 0.08 | 0.15 | 0.18 | 0.04 | 0.12 | 0.03 | 0.02 | 0.05 | 0.07 | 0.06 | 0.02 | 0.07 | 0.00 | 0.07 |
| | Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | 0.06 | 0.07 | 0.26 | 0.27 | 0.13 | 0.12 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.05 | 0.04 | 0.07 | 0.15 | 0.05 | 0.02 | 0.12 | 0.01 | 0.05 |
| | Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.02 | 0.17 | 0.21 | 0.02 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.09 |

Tabel 2.17 R7 IJssel, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | 4 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| Aantal soorten limnofiel | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 |
| Aantal soorten rheofiel | 9 | 7 | 6 | 8 | 9 | 6 | 5 | 6 | 5 | 7 | 8 | 6 | 6 | 7 | 3 | 5 | 7 | 4 |
| Percentage rheofiele soorten | 2.99 | 3.58 | 12.94 | 13.68 | 6.69 | 5.97 | 7.92 | 2.73 | 5.19 | 2.43 | 1.94 | 3.67 | 7.33 | 2.38 | 0.74 | 6.16 | 0.25 | 2.34 |
| Percentage limnofiele soorten | 0.02 | 0.01 | 0 | 0.72 | 0.08 | 0.85 | 1.12 | 0.11 | 0.69 | 0.02 | 0.02 | 0.13 | 0 | 0.37 | 0.11 | 0.1 | 0 | 0.44 |

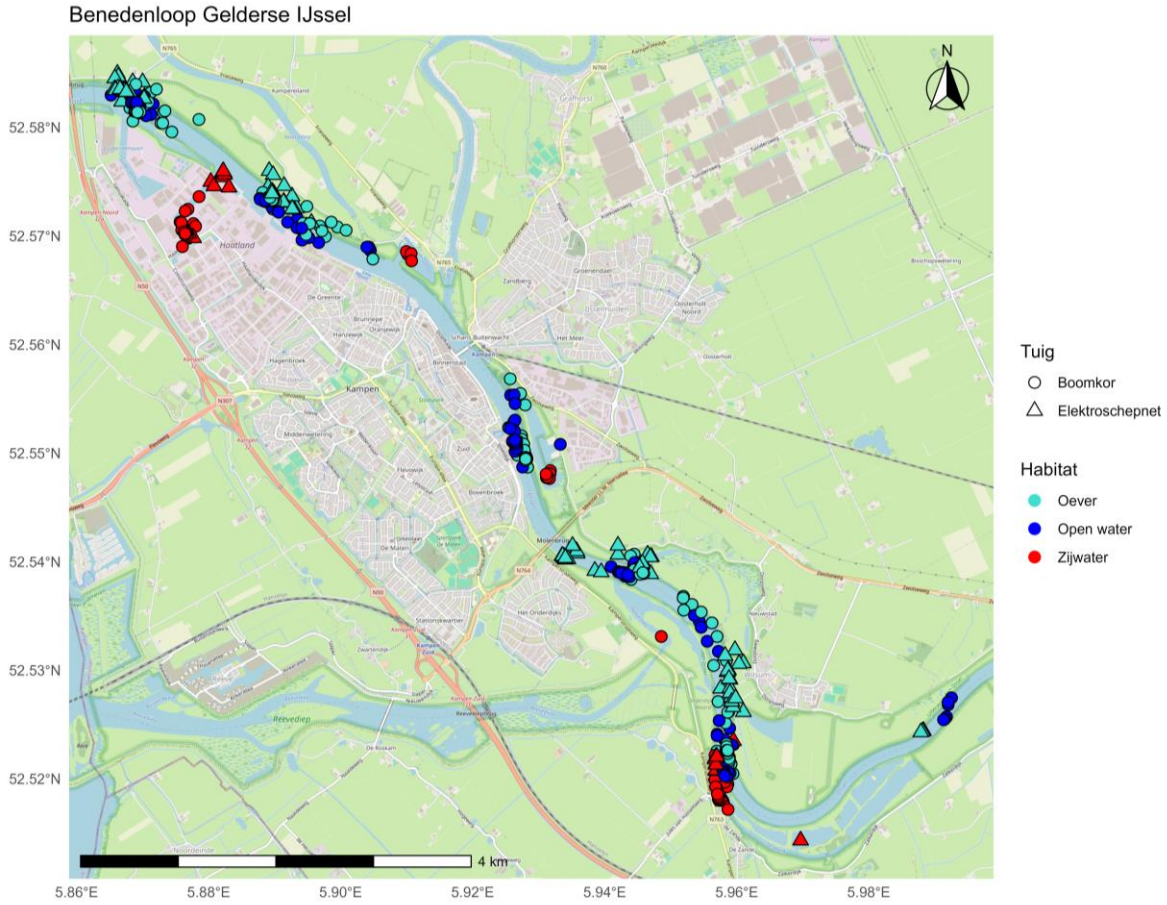
Tabel 2.18 R7 IJssel, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.13** | **0.16** | **0.18** | **0.19** | **0.21** | **0.16** | **0.19** | **0.12** | **0.22** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.23 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.37 | 0.30 | 0.30 | 0.23 | 0.37 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.70 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.70 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.03 | 0.02 | 0.05 | 0.07 | 0.06 | 0.02 | 0.07 | 0.00 | 0.07 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.05 | 0.04 | 0.07 | 0.15 | 0.05 | 0.02 | 0.12 | 0.01 | 0.05 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.09 |

## 2.9.2 Benedenloop Gelderse IJssel (voorjaar)

### 2.9.2.1 Benedenloop Gelderse IJssel bemonsteringlocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1996-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.137.




Figuur 2.137 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Benedenloop Gelderse IJssel van 1996-2023 per tuig per habitat.

### 2.9.2.2 Benedenloop Gelderse IJssel hoofdstroom (open water en oeverzone)

De Benedenloop Gelderse IJssel wordt sinds 1996 ieder jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1996-2006 werd dit gebied in maart bemonsterd, vanaf 2007 meestal in februari (behalve in 2009, 2010, 2015, 2016, toen er weer in maart werd bemonsterd) en vanaf 2022 weer in maart.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Benedenloop Gelderse IJssel van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, spiering, snoekbaars, snoek, kolblei, brasem, winde, blankvoorn en aal.

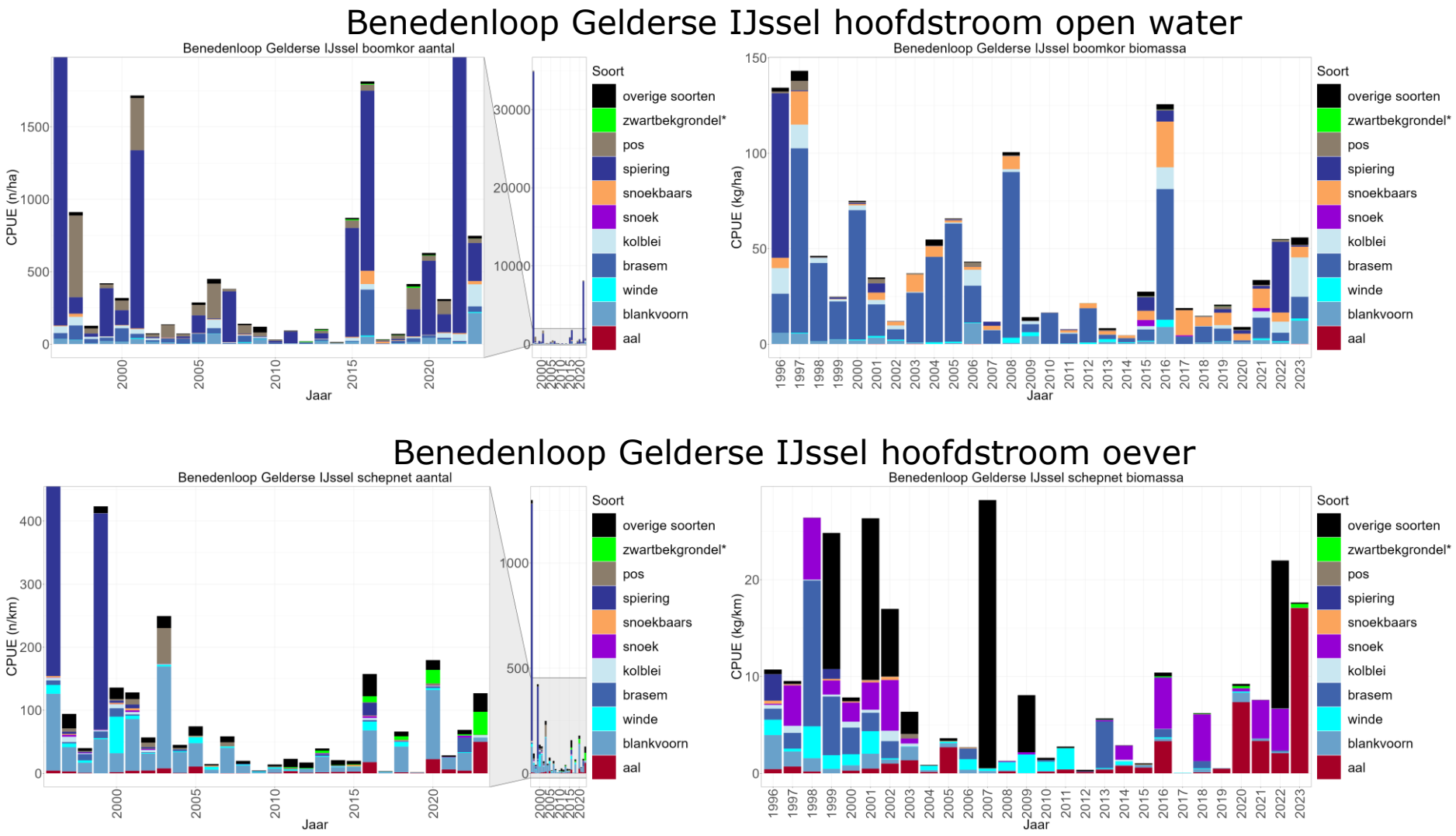
In 2023 in het open water en langs de oever (boomkor) vallen de relatief grote hoeveelheden kolblei op, zowel qua aantal als qua biomassa. Spiering, pos, blankvoorn, brasem en de kolblei dominante soorten zowel qua aantal als qua biomassa en snoekbaars qua biomassa (Figuur 2.138 boven). Het jaar 1996 lijkt een erg goed spieringjaar te zijn geweest en spieringhoeveelheden zijn daarna vrij laag gebleven op 2022 na. Blankvoorn, brasem en pos fluctueren sterk door de jaren heen met een afname in de laatste 10 jaar. Alhoewel pos de laatste jaren wat meer wordt gevangen. Verder lijkt snoekbaars de laatste paar jaar iets algemener te zijn dan voorheen. Zowel bij brasem als bij kolblei is er een sterke daling geweest qua biomassa sinds 2010 (met uitzondering van 2016 en 2023).

In 2013 langs de oever (schepnet) vallen de grote hoeveelheden aal en zwartbekgrondel op. Daarnaast zien we eenzelfde trend van de spiering als voor de vangsten in het open water en langs de oever met de boomkor (Figuur 2.138 onder). In de eerste tien jaar van de monitoring waren blankvoorn, brasem en winde de dominante soorten. Al deze drie soorten zijn de laatste jaren sterk afgenomen, brasem en blankvoorn vanaf 2003, winde vanaf 2012. Karper wordt de laatste jaren ook

minder gevangen, op 2022 na (valt onder overige soorten). Wel ligt sinds 2014 de vangst van snoek en aal hoger dan daarvoor, waarbij er jaarlijks wel flinke variatie is in aantallen. Voor aal kan een toename verklaard worden door de stillegging van de aalvisserij (gesloten tijd aal en dioxineregeling). De toename van snoek zal samenhangen met een verbeterd doorzicht en meer waterplanten.

De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Benedenloop en Bovenloop Gelderse IJssel gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/12/

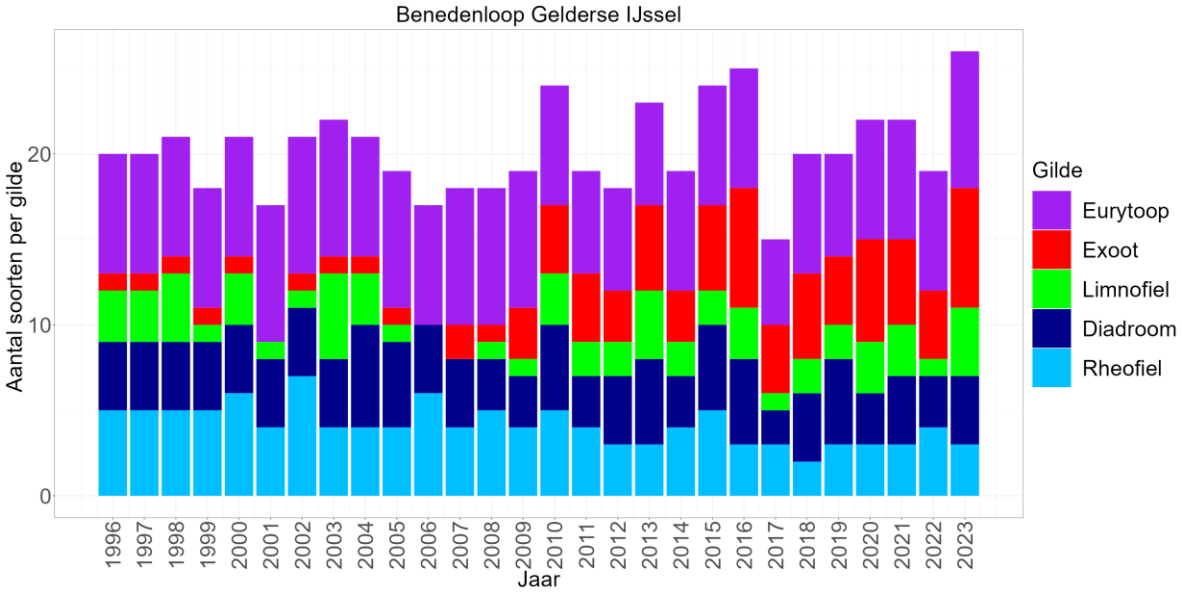
Vanaf 2009 wordt de invasieve zwartbekgrondel regelmatig gevangen. Dit is ook het geval in de eerstvolgende stroomafwaartse vertakkingen van de Rijn (Bovenlopen van de Waal, Nederrijn en IJssel). De zwartbekgrondel wordt in meer stroomafwaartse aftakkingen van de Rijn pas later in groten getale aangetroffen (behalve de Getijden Lek). Dit is een indicatie dat de zwartbekgrondel onder andere vanuit de Donau, via het in 1992 geopende Main-Donau kanaal en de Duitse Rijn Nederland is binnengetrokken (van Kessel et al., 2014). In sommige wateren relatief dicht bij de kust is de zwartbekgrondel echter al in 2010, en soms al eerder, in grote getalen aangetroffen (Volkerak, Noordzeekanaal, Hollandsch Diep, Oude Maas, Nieuwe Merwede). Dit is een indicatie dat de zwartbekgrondel al eerder via ballastwater vanuit de Ponto-Kaspische regio of Noord-Amerika Nederland heeft bereikt (Mombaerts et al., 2014). De toename van de zwartbekgrondel zou de bijna algehele verdwijning van pos kunnen verklaren (middels competitie voor voedsel/leefgebied) in sommige van deze wateren.



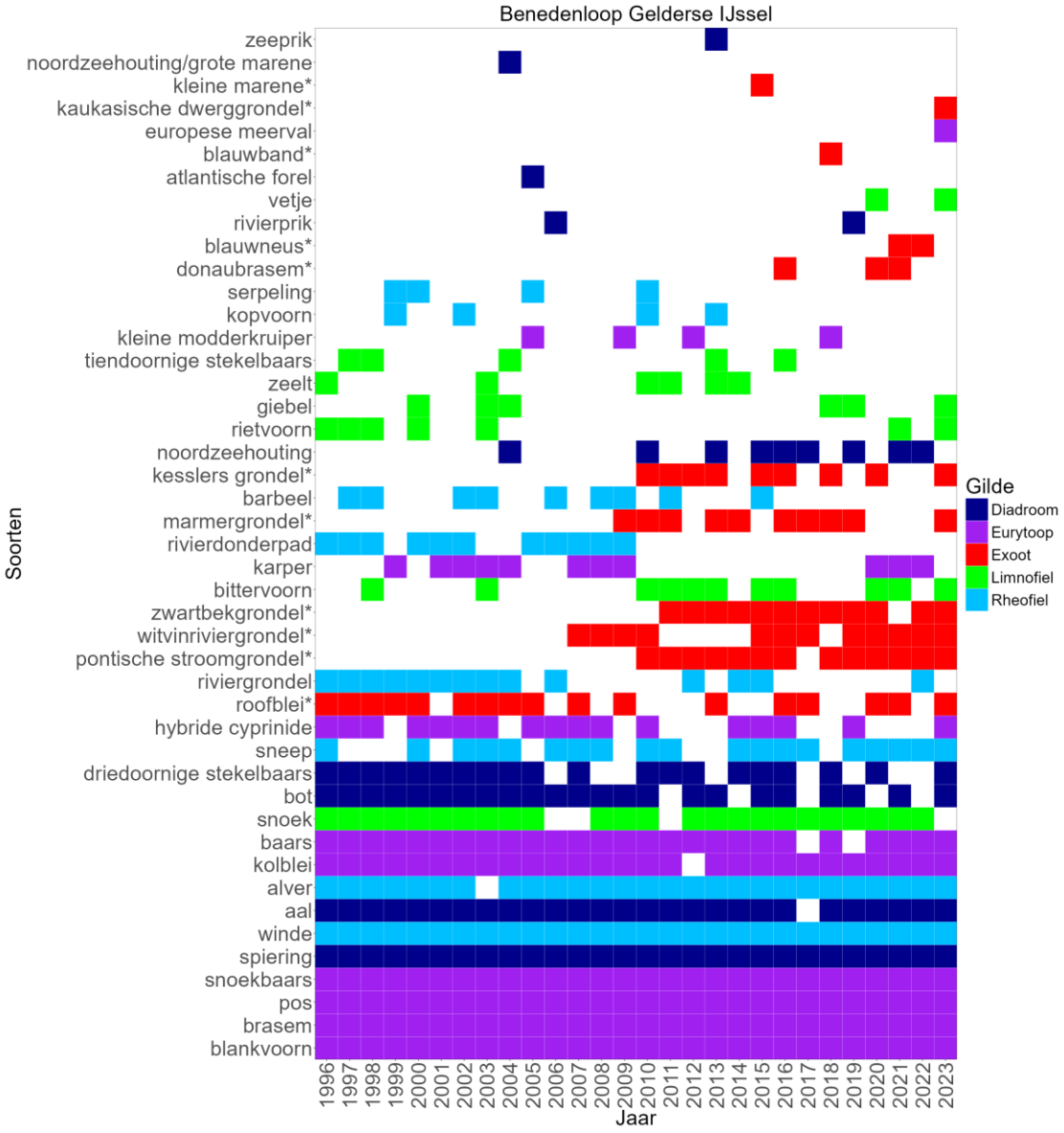

Figuur 2.138 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Benedenloop Gelderse IJssel tijdens de actieve monitoring van 1996-2023.

*2.9.2.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het aantal soorten per gilde lijkt in de beginjaren van de monitoring relatief constant te zijn (Figuur 2.139). In de periode 2009-2013 is er een toename van de soortenaantallen van de exoten en gelijktijdig is er ook een afname van het aantal rheofiele soorten te zien door het verdwijnen van de barbeel, kopvoorn, serpeling en rivierdonderpad (Figuur 2.140). Aantallen limnofiele en diadrome soorten fluctueren van jaar op jaar maar lijken enigszins constant door de tijd heen. Het aantal eurytope soorten blijft constant door de jaren heen. In 2023 is het hoogste aantal soorten gevangen sinds het begin van de monitoring, voornamelijk veroorzaakt door een toename van exoten.



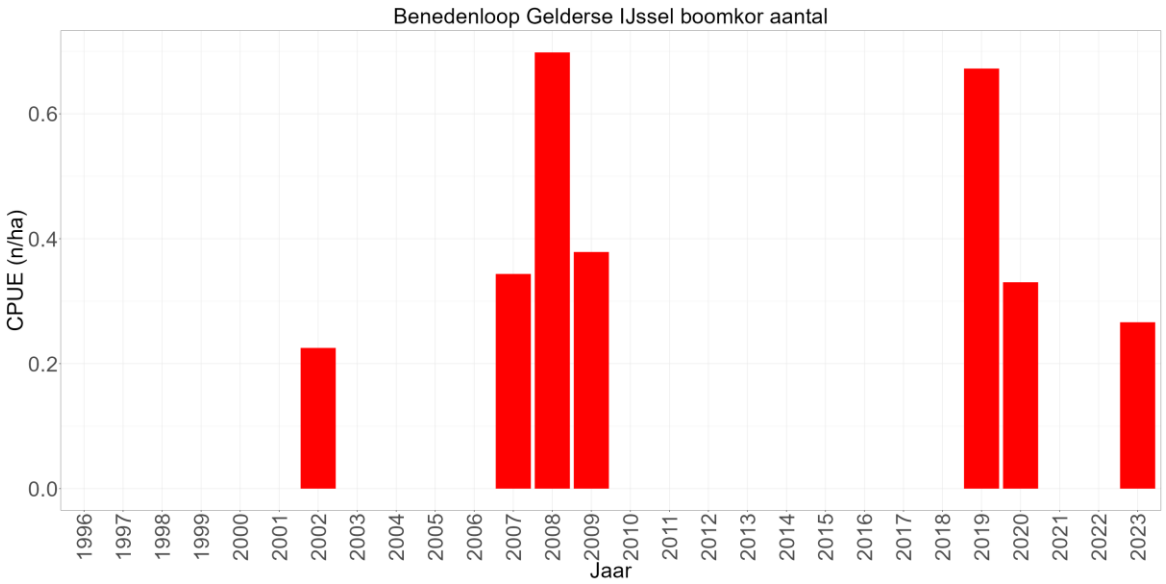

Figuur 2.139 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Benedenloop Gelderse IJssel. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.140 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Benedenloop Gelderse IJssel.

#### *2.9.2.2.2 Chinese wolhandkrab*

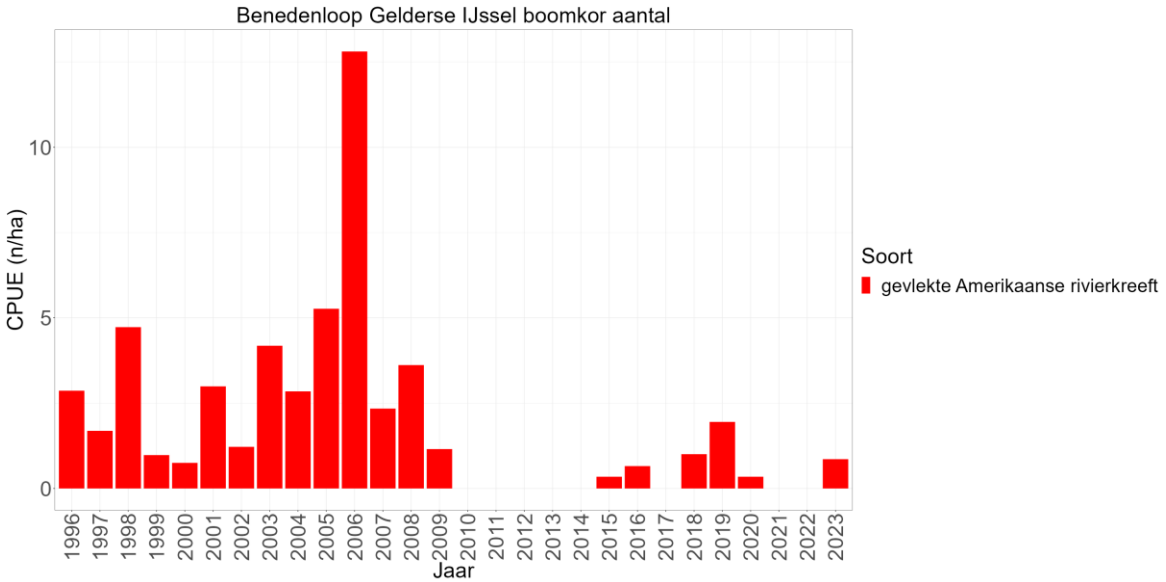
De Chinese wolhandkrab wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Benedenloop Gelderse IJssel (Figuur 2.141).




Figuur 2.141 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Benedenloop Gelderse IJssel gevangen met de boomkor.

#### *2.9.2.2.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds het begin van de monitoring met enige regelmaat gevangen tot 2010-2014, een periode waarin ze niet werden gevangen en in de periode daarna is de vangfrequentie lager dan in de periode daarvoor (Figuur 2.142).




Figuur 2.142 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Benedenloop Gelderse IJssel gevangen met de boomkor.

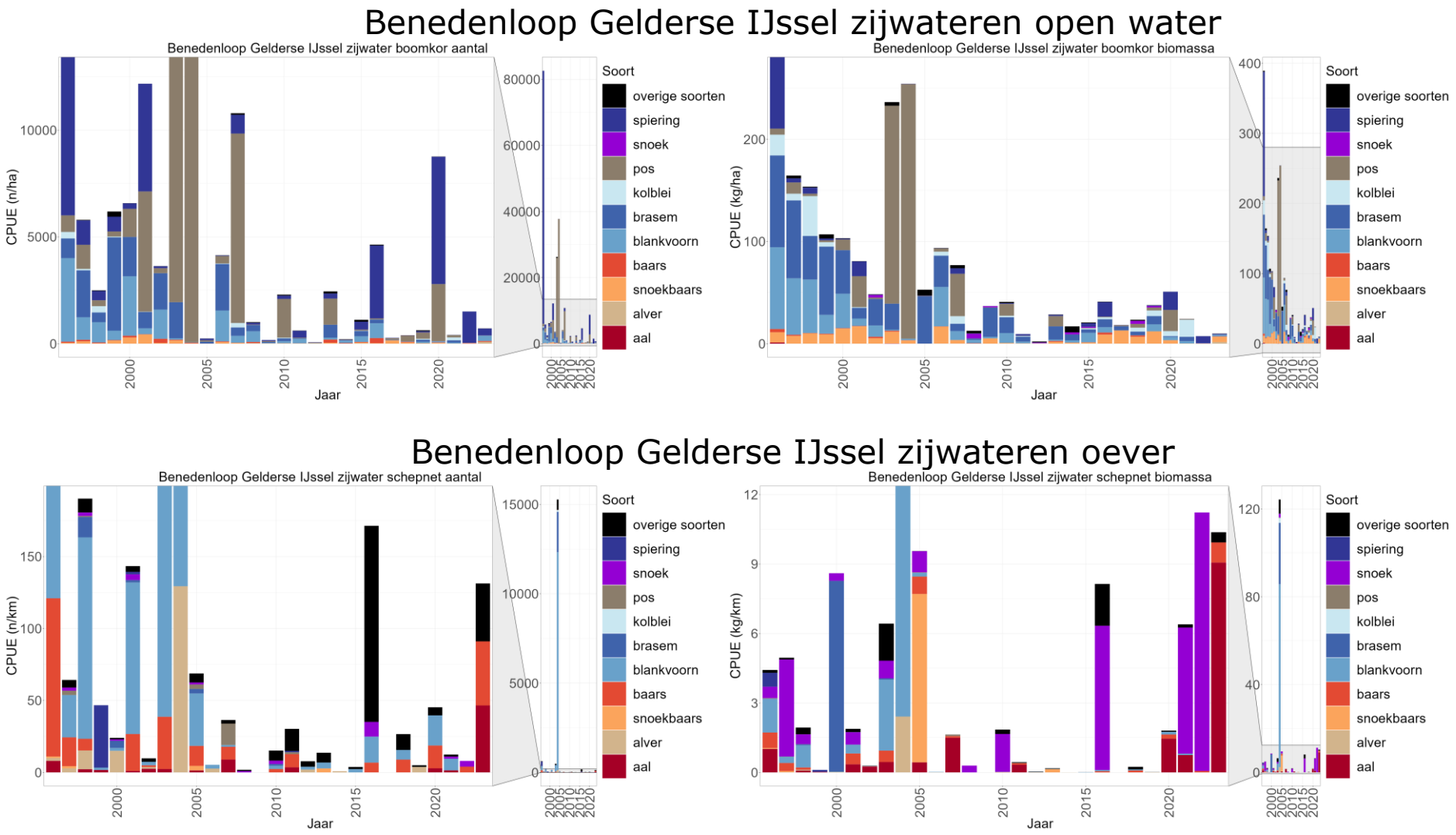
#### 2.9.2.3 Benedenloop Gelderse IJssel zijwateren

Langs de Benedenloop Gelderse IJssel zijn een jachthaven (Haatlandhaven), twee inhammen (Gat van Seveningen en een naamloze inham) en een nevengeul (De Zande) bemonsterd in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: spiering, snoek, pos, kolblei, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal. De Chinese wolhandkrab is niet in de zijwateren gevangen.

In 2023 vallen in het open water (boomkor) de lage vangsten op die gedomineerd worden door blankvoorn, spiering en snoekbaars. Net als in de hoofdstroom zijn spiering, pos, blankvoorn, brasem, kolblei en snoekbaars de dominante soorten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.143 boven). Ook hier is te zien dat spiering in 1996 in groten getale aanwezig was. Een afname van de cyprinide soorten (blankvoorn, brasem en kolblei) is net als in de hoofdstroom duidelijk waarneembaar vanaf het begin van de monitoring. Daarnaast komen er in de zijwateren geen invasieve grondelsoorten voor in de top tien. Het valt ook op dat er met name veel hogere aantallen vis worden gevangen in de zijwateren ten opzichte van de hoofdstroom, dit zal waarschijnlijk te maken hebben met dat de gekozen zijwateren goed overwinteringshabitat vormen en dat veel vis hier zich nog bevindt ten tijde van de monitoring.

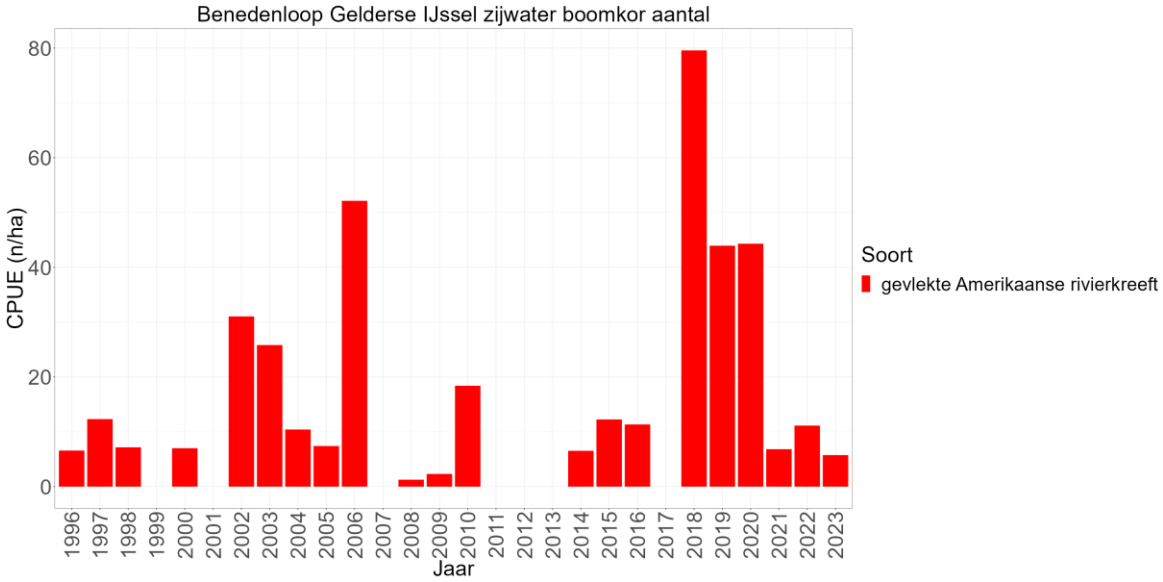
In 2023 in de oeverzone van de zijwateren (schepnet) vallen de relatief hoge vangsten van baars en aal op. Blankvoorn, brasem en winde zijn de dominante soorten (Figuur 2.143 onder). Wat opvalt is dat er in 2004 erg veel blankvoorn is gevangen en dat in de jaren daarna relatief weinig vis wordt gevangen in de zijwateren, waarbij qua aantallen baars de dominante soort is. De overige soorten worden gedomineerd door de winde.




Figuur 2.143 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in zijwateren van de Benedenloop Gelderse IJssel tijdens de actieve monitoring van 1996-2023.

#### *2.9.2.3.1 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt regelmatig gevangen in de zijwateren van de Benedenloop Gelderse IJssel met de hoogste aantallen in 2006 en 2018-2020 (Figuur 2.144).




Figuur 2.144 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in open water van de zijwateren van de Benedenloop Gelderse IJssel gevangen met de boomkor.

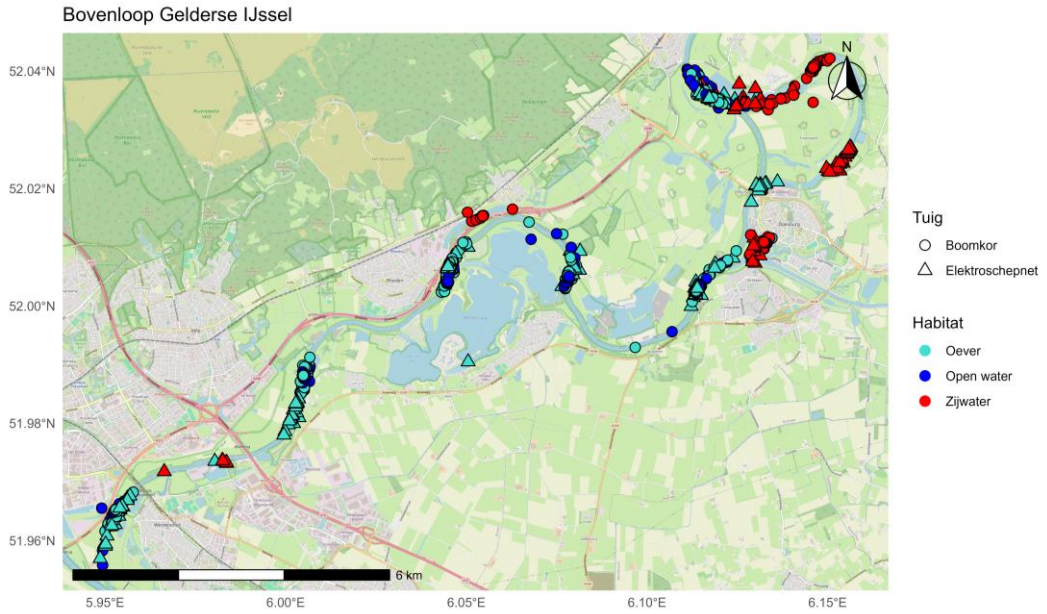
### 2.9.2.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam IJssel zijn de gegevens van de "IJssel Plus" gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in 2.8.3.

## 2.9.3 Bovenloop Gelderse IJssel (voorjaar)

### 2.9.3.1 Bovenloop Gelderse IJssel bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1996-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.145.




Figuur 2.145 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Bovenloop Gelderse IJssel van 1996-2023 per tuig per habitat.

### 2.9.3.2 Bovenloop Gelderse IJssel hoofdstroom (open water en oeverzone)

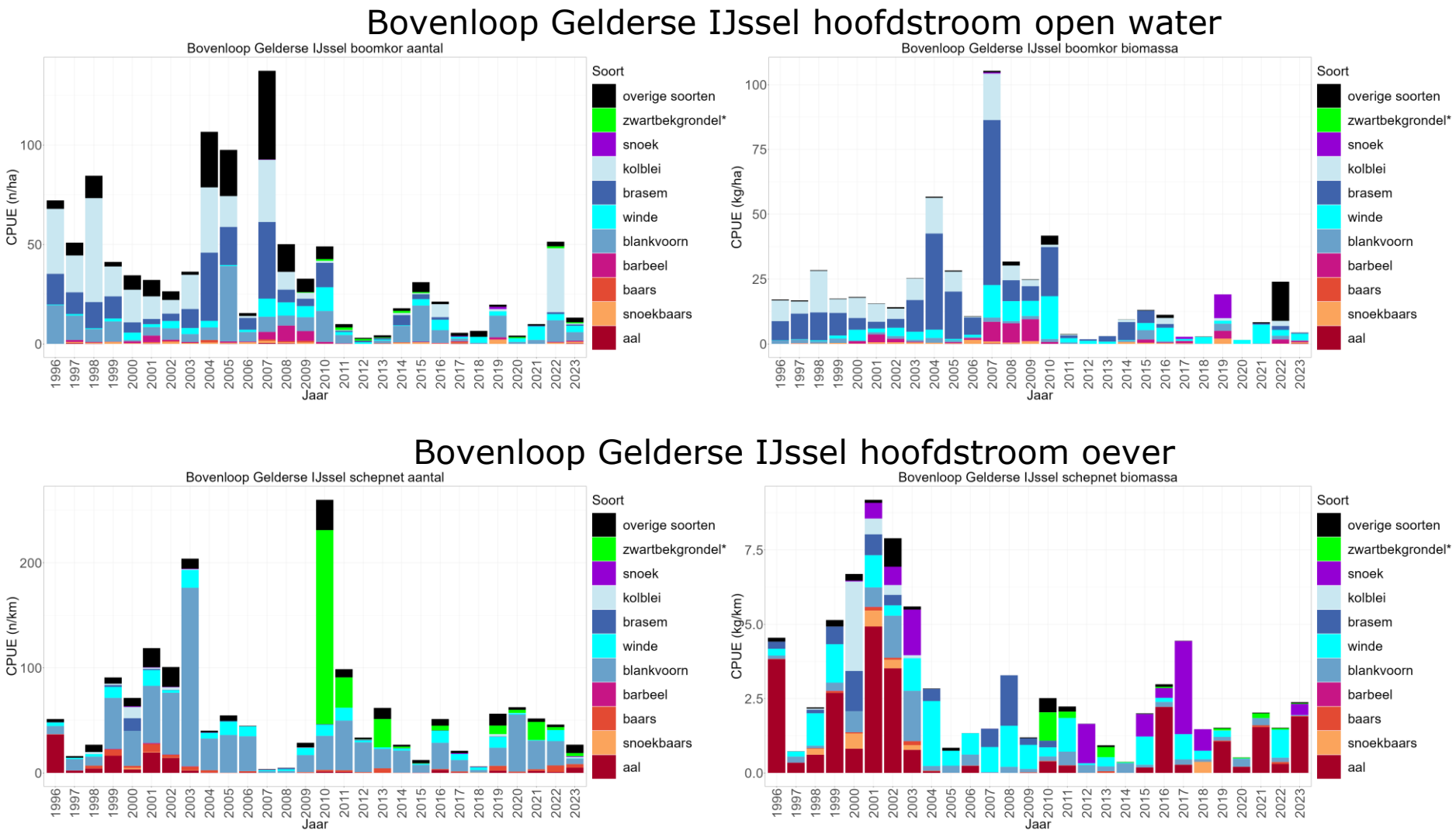
De Bovenloop Gelderse IJssel wordt sinds 1996 ieder jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1996-2006 werd dit gebied in maart en april bemonsterd, vanaf 2007 meestal alleen in maart (behalve in 2011, toen er weer in maart en april werd bemonsterd).

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Bovenloop Gelderse IJssel van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, snoek, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, barbeel, baars, snoekbaars en aal. Opvallend is dat de barbeel tot de tien meest algemene soorten behoort.

In 2023 in het open water en langs de oever (boomkor) waren de totale vangsten relatief laag. Brasem, blankvoorn en kolblei waren de dominante soorten qua aantal, en qua biomassa waren dit brasem en kolblei (Figuur 2.146 boven). In 2020-2023 is de winde een dominante soort in de vangsten, verder valt de hoge kolblei vangst op in 2022. De overige soorten bij biomassa in 2022 bestaan voornamelijk uit een meerval van 57 kg.
De laatste tien jaar zijn de hoeveelheden van brasem, blankvoorn en kolblei sterk afgenomen, met name kolblei en brasem worden steeds minder gevangen. Pos werd qua aantallen in de periode 2003-2007 relatief veel gevangen, dit komt overeen met de periode waarin er ook nog veel pos in het IJsselmeer werd gevangen. Verder valt op dat er regelmatig barbelen worden gevangen, alhoewel de vangsten hiervan sinds 2010 weer minder zijn (zie 3.2.2). Opvallend is dat de invasieve grondels in dit watersysteem relatief weinig worden gevangen met de boomkor, net als in de Benedenloop Gelderse IJssel. De overige soorten bestaan voornamelijk uit pos.

In 2023 is langs de oever (schepnet) relatief veel aal gevangen. Blankvoorn is qua aantal de dominante soort (Figuur 2.146 onder). Ook worden er relatief veel windes en vanaf 2010 zwartbekgrondels gevangen, deze laatste nemen ook weer af vanaf 2014. Net als in het open water zijn de totale vangsten langs de oever qua aantallen de laatste jaren afgenomen. Qua biomassa zien we dat aal en winde voornamelijk de dominante soorten zijn in de vangsten. De vangsten van aal zijn wel wisselvallig met de hoogste vangsten sinds 2003 in 2016, 2021 en 2023.

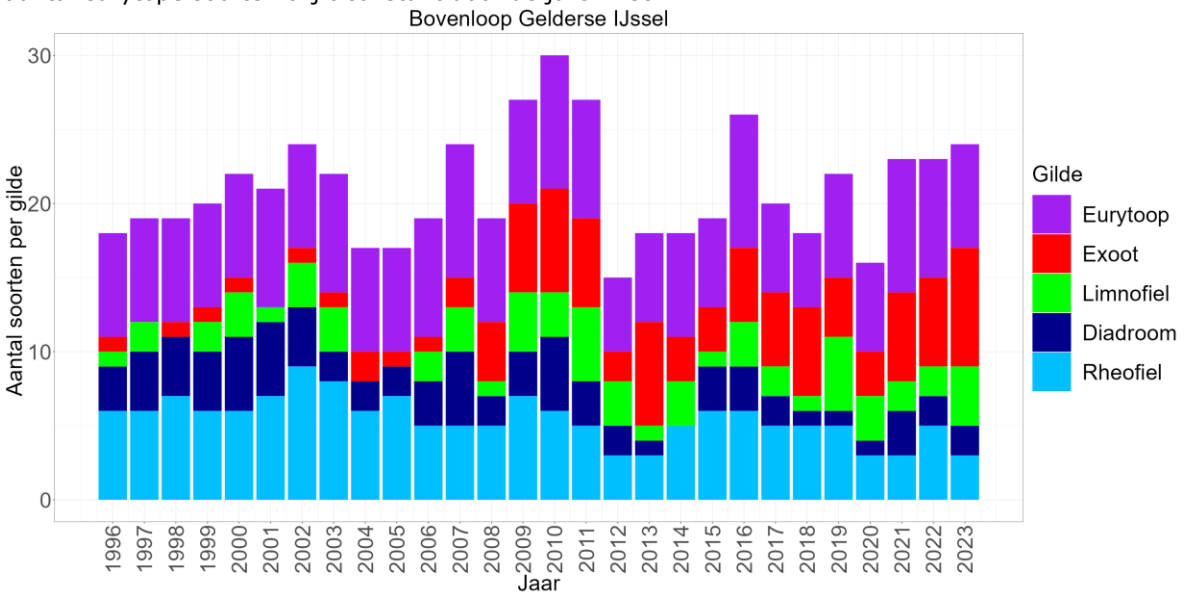
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Benedenloop en Bovenloop Gelderse IJssel gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/12/



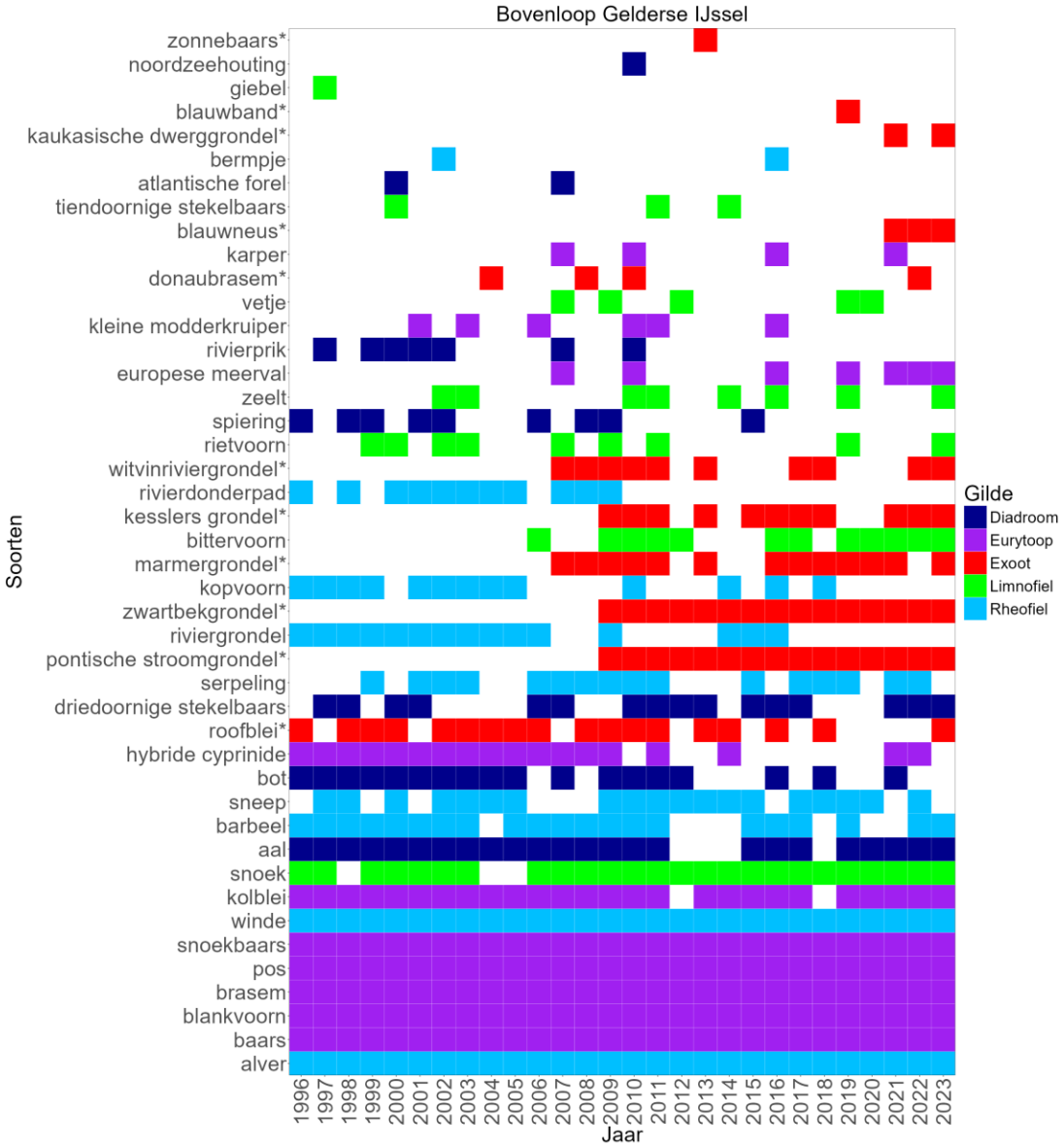

Figuur 2.146 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Bovenloop Gelderse IJssel tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

*2.9.3.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het aantal soorten per gilde lijkt in de beginjaren van de monitoring relatief constant te zijn (Figuur 2.147). In de periode 2008-2012 is er een toename van de soortenaantallen van de exoten en gelijktijdig is er ook een afname van het aantal rheofiele te zien door het verdwijnen van de rivierdonderpad, riviergrondel en kopvoorn, gevolgd door een afname in diadrome soorten door de afname van spiering, rivierprik en bot (Figuur 2.147). Dit is in tegenstelling tot de benedenloop Gelderse IJssel waar het aantal diadrome soorten wel gelijk blijft, dit komt voornamelijk doordat soorten die ook relatief veel op het IJsselmeer voorkomen (bot, spiering, Noordzeehouting) tegenwoordig nog wel in de benedenloop te vinden zijn en niet (meer) in de bovenloop. Het aantal limnofiele soorten fluctueert van jaar op jaar maar lijkt enigszins constant door de tijd heen. Het aantal eurytope soorten blijft constant door de jaren heen.



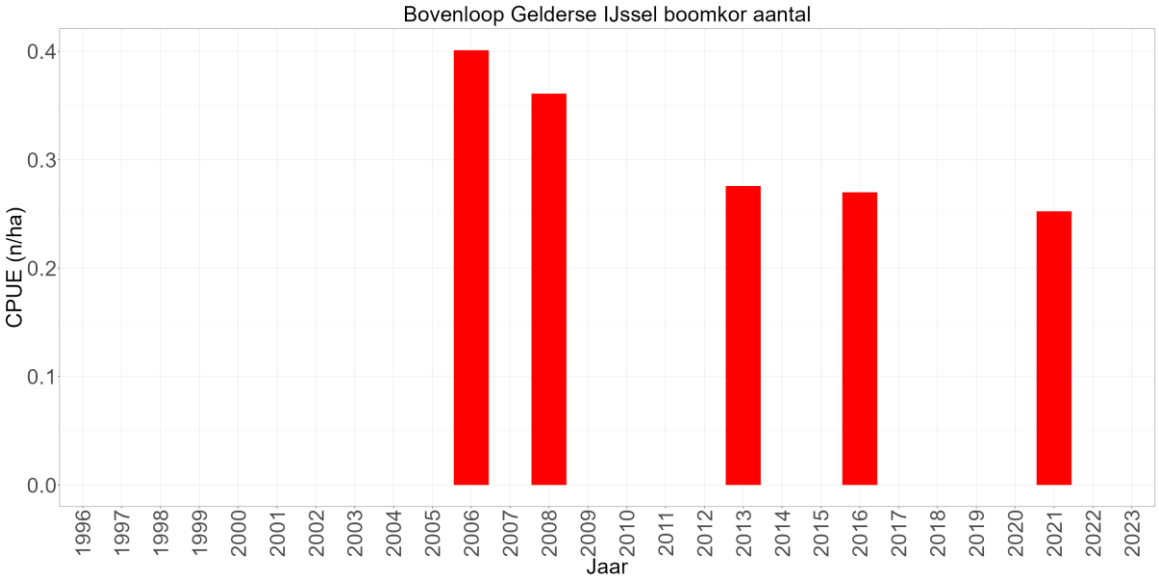

Figuur 2.147 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Bovenloop Gelderse IJssel. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.148 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Bovenloop Gelderse IJssel.

#### *2.9.3.2.2 Chinese wolhandkrab*

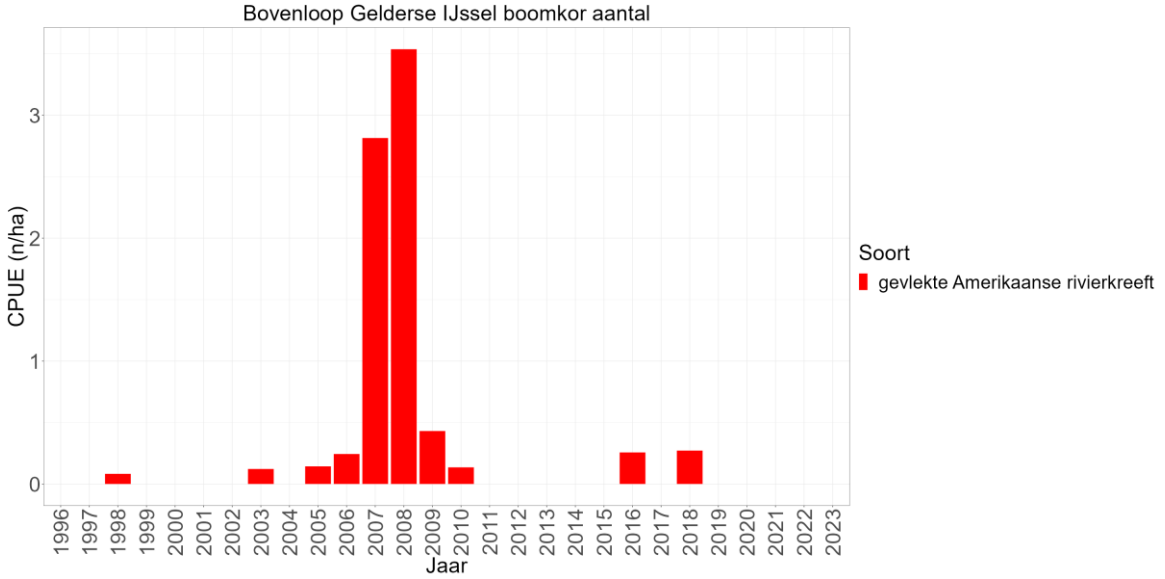
De Chinese wolhandkrab wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Bovenloop Gelderse IJssel (Figuur 2.149).




Figuur 2.149 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Bovenloop Gelderse IJssel gevangen met de boomkor.

#### *2.9.3.2.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Bovenloop Gelderse IJssel met pieken in 2007 en 2008 (Figuur 2.150).




Figuur 2.150 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Bovenloop Gelderse IJssel gevangen met de boomkor.

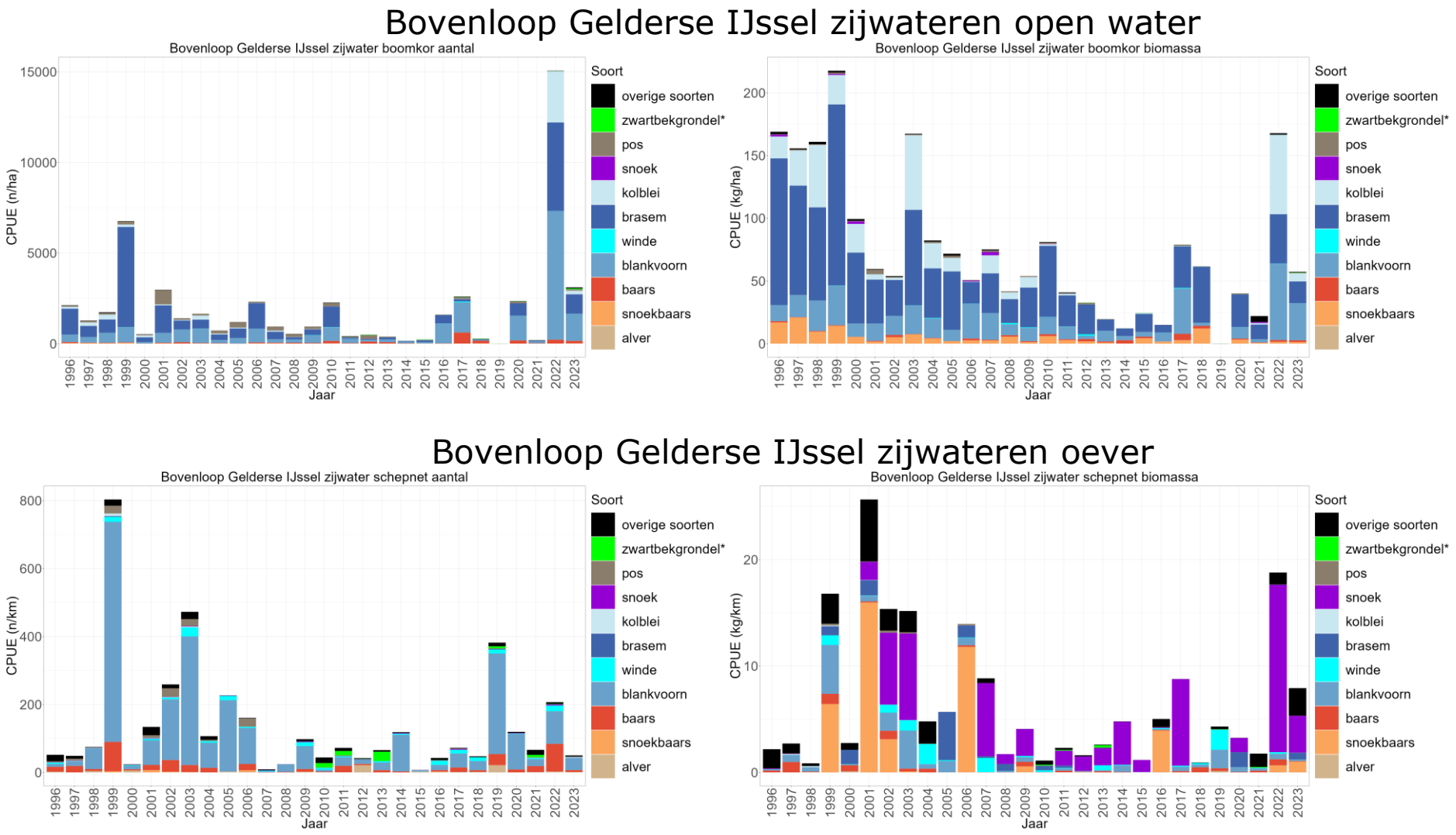
#### 2.9.3.3 Bovenloop Gelderse IJssel zijwateren

Langs de Bovenloop Gelderse IJssel zijn 2 jachthavens (Haven van Doesburg, Steegse Haven), 1 inham (naamloos) en 2 oude meanders (Het Zwarte Schaar en Broekhuizerwater) bemonsterd in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet. In 2019 is een van de bemonsteringslocaties over een langere lengte bevist, waarbij de uitlaat van het Broekhuizerwater is meegenomen vanwege het geschikte habitat voor rheofielen, deze zijn hier ook aangetroffen (o.a. winde, serpeling en kopvoorn).

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, snoek, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en alver. De dichtheden van vis in de zijwateren van de Bovenloop Gelderse IJssel lijken beduidend hoger te zijn dan in de hoofdstroom.

Net als in het open water van de hoofdstroom zijn brasem, blankvoorn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa en in het verleden was dit kolblei qua biomassa (Figuur 2.151 boven). Net als in de hoofdstroom, zijn de vangsten van de soorten sterk afgenomen. De laatste jaren zijn echter wel weer pieken in aantallen van blankvoorn te zien, hetzelfde geldt voor de biomassa van blankvoorn en brasem. Pos en snoekbaars werden in het verleden vrij veel gevangen maar de vangsten daarvan zijn de laatste jaren afgenomen.

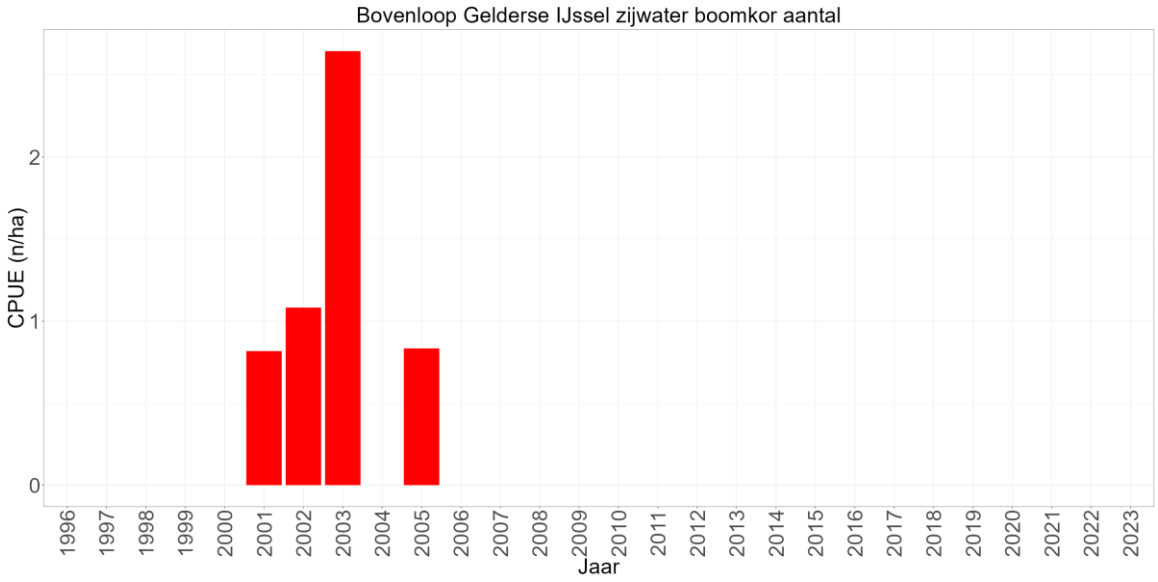
In de oeverzone van de zijwateren (schepnet) is blankvoorn qua aantal de dominante soort, in de laatste jaren gevolgd door baars. Samen met snoek, snoekbaars en aal (valt onder overige soorten) vormen zij ook de dominante biomassa (Figuur 2.151 onder). Ook langs de oever zagen we een afname van de meeste algemene soorten, met name van blankvoorn en aal. De laatste paar jaar wordt blankvoorn weer goed gevangen wordt en ook de vangsten van aal zijn in 2021-2023 relatief hoog, net als in de hoofdstroom. De vangsten van snoekbaars, snoek en baars fluctueren sterk qua biomassa. Dit komt doordat het vangen van (enkele) grote exemplaren een grote invloed heeft op de biomassa.




Figuur 2.151 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Bovenloop Gelderse IJssel tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot

#### *2.9.3.3.1 Chinese wolhandkrab*

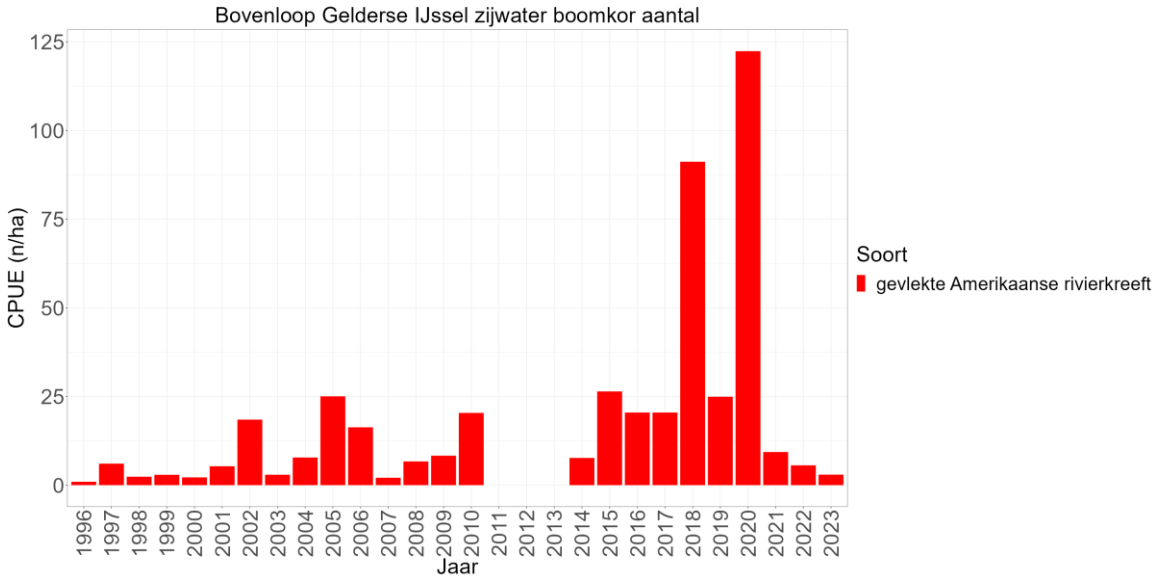
De Chinese wolhandkrab werd van 2001 tot 2005 met enige regelmaat gevangen in de zijwateren van de Bovenloop Gelderse IJssel (Figuur 2.152).




Figuur 2.152 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Bovenloop Gelderse IJssel gevangen met de boomkor.

#### *2.9.3.3.2 Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt met toenemende mate gevangen in de zijwateren van de Bovenloop Gelderse IJssel met de hoogste vangsten in 2020 gevolgd door relatief lage vangsten in 2021-2023 (Figuur 2.153).




Figuur 2.153 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Bovenloop Gelderse IJssel gevangen met de boomkor.

### 2.9.3.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Bovenloop Gelderse IJssel, Bovenloop Nederrijn en Benedenloop Nederrijn zijn de gegevens van de "Nederrijn Plus i. o." gebruikt (Bijlage 2). In 2011 is het verbod op aalvisserij in de grote rivieren ingegaan in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal, waardoor er alleen aanlandingen uit 2010 zijn. In dit jaar is er 15.342 kilo aan aal aangeland (Bijlage 2). In 2022 bleek ruim 2000 kilo aangeland te zijn, gevangen met hokfuiken.

### 2.9.4 IJssel fuiken (najaar en voorjaar)

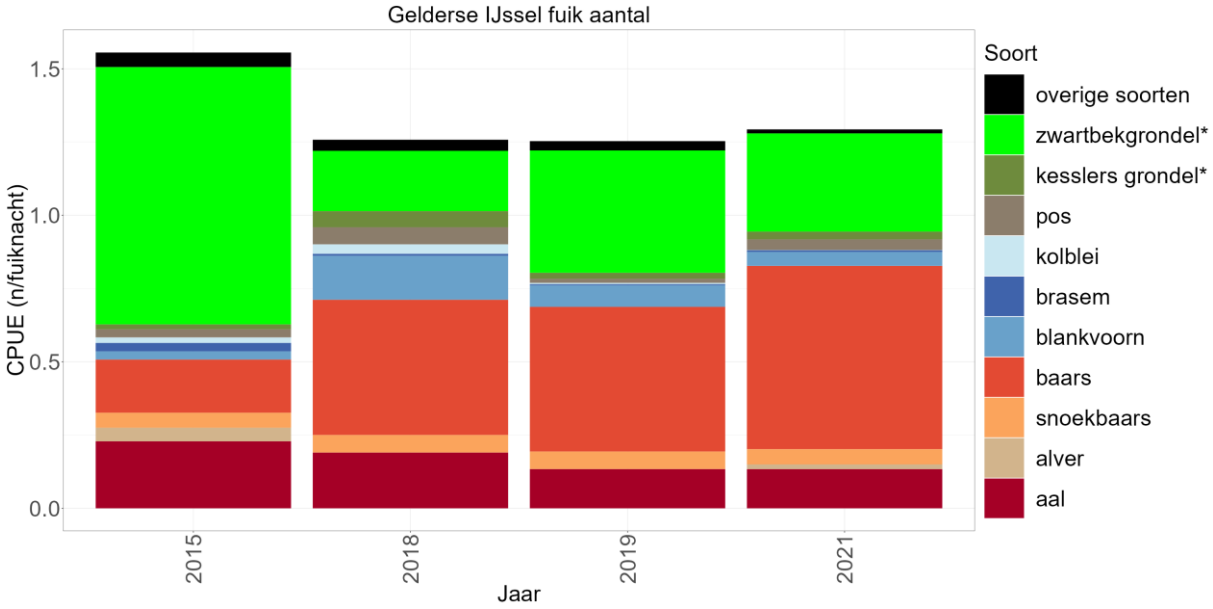
Sinds 2015 vindt er in het voorjaar en het najaar in de Gelderse IJssel een 3-jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met schietfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). In 2018 is er alleen in het voorjaar gevist en in 2019 is er alleen in het najaar gevist, dit zorgt ervoor dat deze jaren niet goed kunnen worden vergeleken worden met de andere jaren. In 2015 is er in het voorjaar van april-juni gevist in vanaf 2018 is dit van maart-mei geweest. De bemonsteringslocaties over de periode 2015-2021 zijn weergegeven in Figuur 2.14.

Figuur 2.154 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in de Gelderse IJssel van 2015-2021.

#### 2.9.4.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken in de Gelderse IJssel voor de gehele periode 2015-2021 zijn zwartbekgrondel, Kesslers grondel, pos, kolblei, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal.

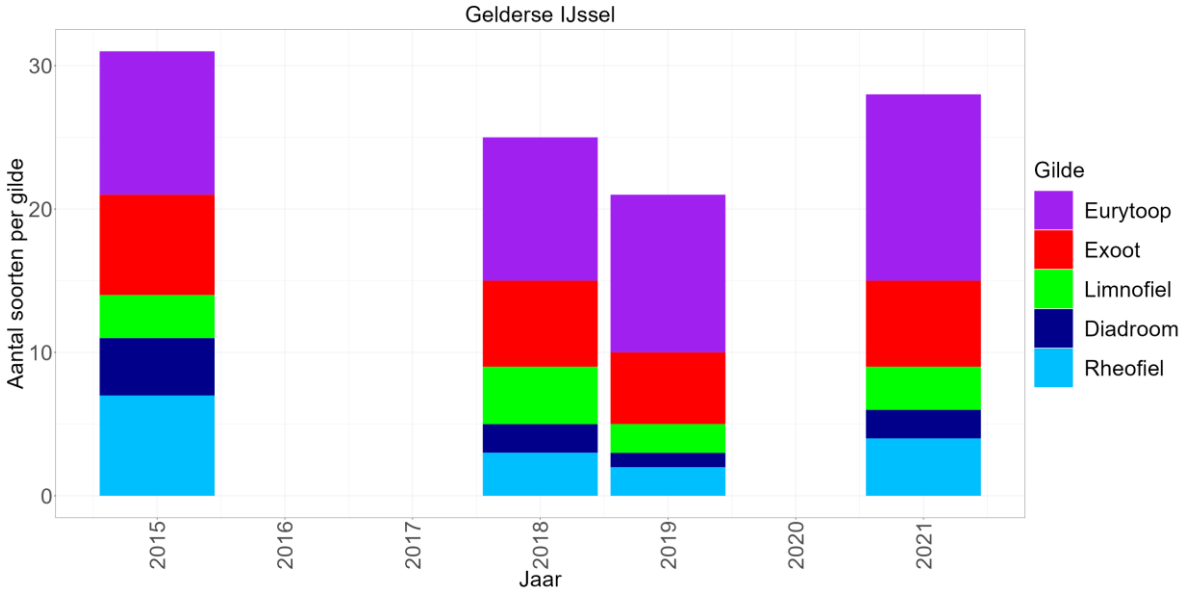
Zwartbekgrondel, baars en aal zijn de dominante soorten in de vangsten, er lijkt geen duidelijke trend te zijn (Figuur 2.155).




Figuur 2.155 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in de Gelderse IJssel, * = exoot.

### 2.9.4.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

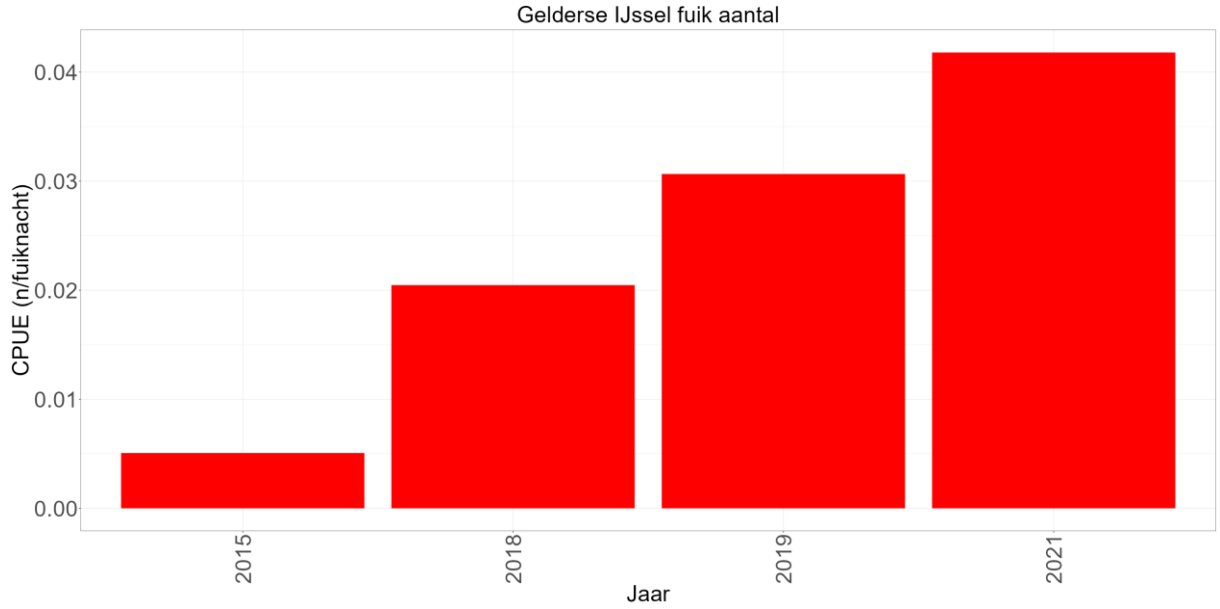
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant en vrij hoog te zijn (Figuur 2.156). Het aantal soorten is iets hoger dan in het open water en langs de oever van de Gelderse IJssel. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken continu vissen en daardoor een grotere kans hebben migrerende en zeldzamere soorten te vangen dan een actief tuig als een boomkor.




Figuur 2.156 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken bij in de Gelderse IJssel. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

### 2.9.4.3 Chinese wolhandkrab

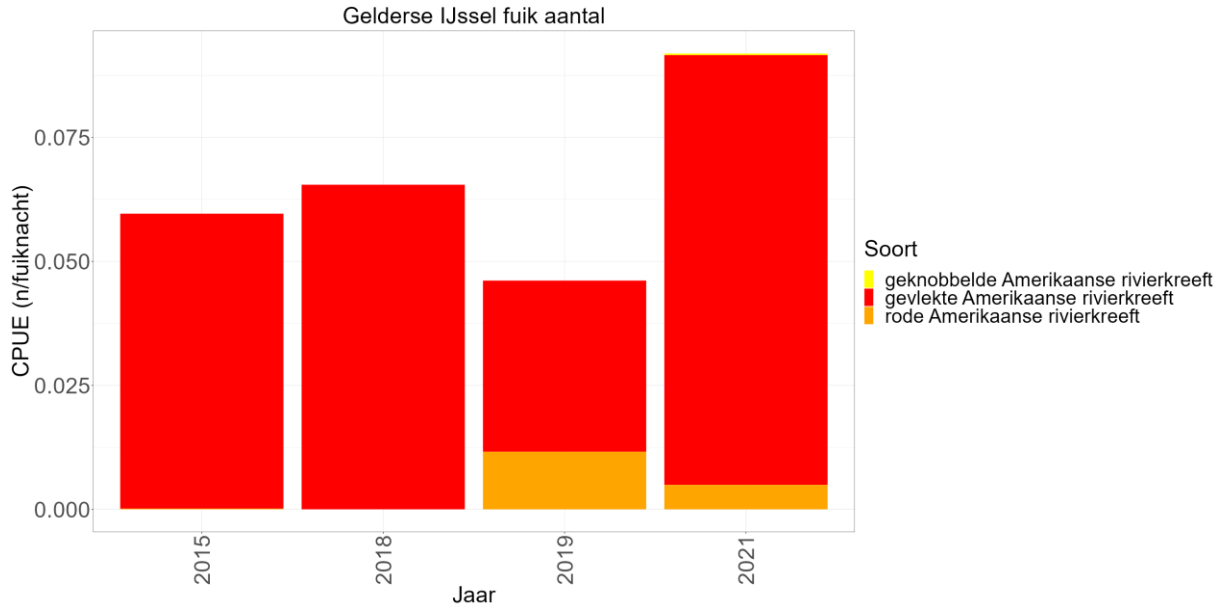
De Chinese wolhandkrab wordt in toenemende mate gevangen met de fuiken in de Gelderse IJssel, zij het in zeer lage aantallen (Figuur 2.157).




Figuur 2.157 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in de Gelderse IJssel.

### 2.9.4.4 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt af en toe gevangen de Gelderse IJssel, zij het in zeer lage aantallen en sinds 2019 de rode Amerikaanse rivierkreeft en sinds 2021 de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (Figuur 2.158).




Figuur 2.158 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de gevlekte en de rode Amerikaanse rivierkreeft in de fuiken in de Gelderse IJssel.

## 2.10 Nederrijn, Lek (voorjaar)

### 2.10.1 EKR-score

De EKR-scores van de Nederrijn en Lek varieerden tussen 0.06 ('ontoereikend') tot 0.20 (eenmalig 'goed'). De laatste vijf jaren waren de scores 'ontoereikend' (Tabel 2.19). Jaarlijkse variatie in EKR-scores komen door drie van de vijf indicatoren. De indicatoren soortenrijkdom diadrome soorten en rheofiele soorten waren in alle jaren 0.10. Diadrome soorten waren aal en in de meeste jaren driedoornige stekelbaars, andere soorten werden niet gevangen. Het aantal limnofiele soorten varieerde tussen 0 en 3 (Tabel 2.20), waarbij bittervoorn in de meeste jaren aangetroffen werd. Het aandeel in de vangsten van limnofiele soorten, welke met name in ondiepe oeverzones en afgesloten uiterwaardwateren voorkomen, bestond vanaf 2018 uitsluitend uit bittervoorn. In 2012 was het gehele aantal gevangen vissen lager in vergelijking met de andere jaren, waardoor uiteindelijk het soortenaandeel rheofiele en limnofiele soorten dat jaar hoger was, resulterend in een toetsing 'goed'. Opname van fuikgegevens (Tabel 2.21) verhoogde de trefkans van diadrome, limnofiele en rheofiele soorten, waardoor EKR-scores hoger werden in 2017 en 2020.

Tabel 2.19 R7 Nederrijn, Lek NL93_7, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.17** | **0.11** | **0.09** | **0.06** | **0.07** | **0.14** | **0.14** | **0.20** | **0.06** | **0.08** | **0.15** | **0.16** | **0.08** | **0.13** | **0.06** | **0.10** | **0.10** | **0.16** | **0.09** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | 0.17 | 0.17 | 0.10 | 0.10 | 0.23 | 0.17 | 0.23 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.23 | 0.10 | 0.17 | 0.10 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.30 | 0.50 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.10 | 0.17 | 0.01 | 0.06 | 0.20 | 0.08 | 0.05 | 0.09 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.16 | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | 0.10 | 0.02 | 0.03 | 0.07 | 0.03 | 0.18 | 0.18 | 0.03 | 0.12 | 0.40 | 0.13 | 0.10 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.05 | 0.30 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.03 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.01 |

Tabel 2.20 R7 Nederrijn, Lek NL93_7, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Aantal soorten limnofiel | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Aantal soorten rheofiel | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Percentage rheofiele soorten | 5.01 | 0.77 | 1.64 | 3.24 | 1.62 | 8.8 | 8.97 | 1.24 | 5.94 | 20.22 | 6.56 | 4.96 | 3.94 | 2.74 | 1.35 | 2.25 | 15.21 | 1.28 |
| Percentage limnofiele soorten | 0.06 | 0.03 | 0 | 0 | 0.32 | 0.14 | 0.83 | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0.46 | 0 | 0.12 | 0.17 | 0.03 | 0.04 |

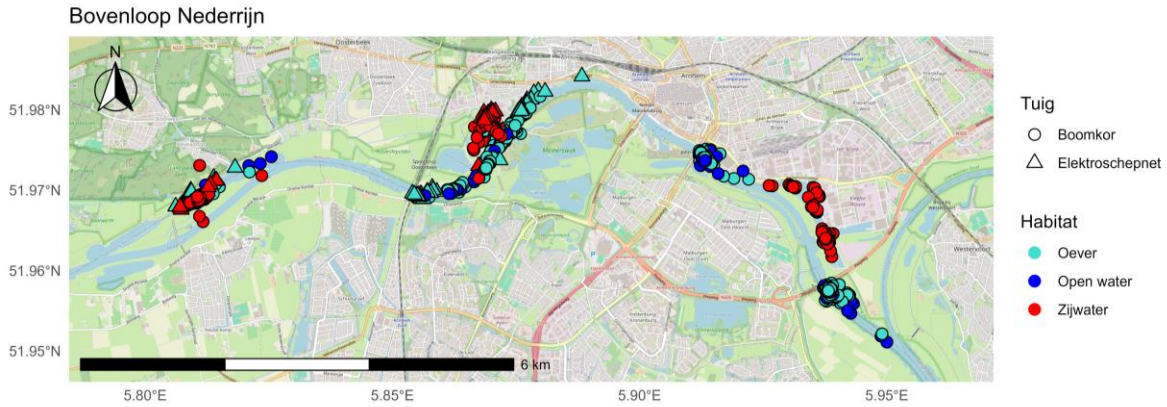
Tabel 2.21 R7 Nederrijn, Lek NL93_7, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.15** | **0.16** | **0.28** | **0.13** | **0.06** | **0.23** | **0.10** | **0.16** | **0.09** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.10 | 0.23 | 0.50 | 0.17 | 0.10 | 0.43 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.10 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.20 | 0.08 | 0.05 | 0.09 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.16 | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.40 | 0.13 | 0.10 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.05 | 0.30 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.01 |

## 2.10.2 Bovenloop Nederrijn (voorjaar)

### 2.10.2.1 Bovenloop Nederrijn bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1996-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.159.




Figuur 2.159 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Bovenloop Nederrijn van 1996-2023 per tuig per habitat.

### 2.10.2.2 Bovenloop Nederrijn hoofdstroom (open water en oeverzone)

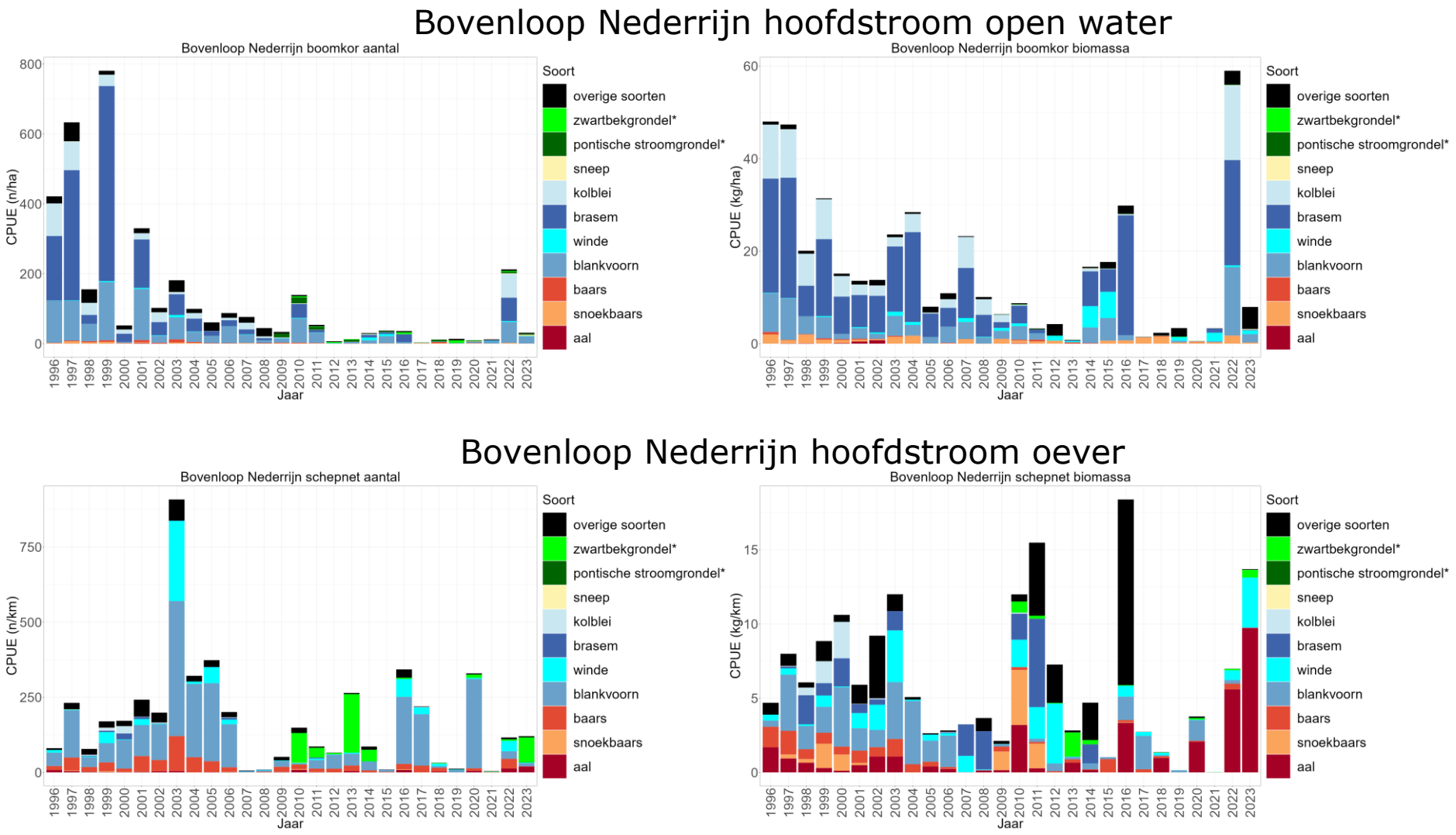
De Bovenloop Nederrijn wordt sinds 1996 ieder jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1996-2002 werd dit gebied in maart en april bemonsterd (behalve in 1997 alleen in maart), vanaf 2003 meestal alleen in maart (behalve in 2010 en 2011, toen er weer in maart en april werd bemonsterd).

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Bovenloop Nederrijn van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, sneep, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In het open water en langs de oever (boomkor) valt op dat sneep tot de tien meest algemene soorten behoort, dit is samen met de Grensmaas, Benedenloop Waal en het zijwater van de Nieuwe Merwede, het enige water waar dit zo is en daarnaast valt de relatief hoge biomassa van de overige soorten op die veroorzaakt wordt door 2 grote barbelen. Blankvoorn, brasem en kolblei zijn de dominante soorten zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.160 boven). In alle drie de soorten zien we een sterke afname tussen 1999 en 2014. Vanaf 2014 lijken de hoeveelheden blankvoorn en brasem weer iets toe te nemen, alhoewel deze toename de laatste jaren niet doorzet en dit dus een korte opleving was. Hetzelfde geldt voor de hogere vangst qua biomassa van winde in 2014 en 2015. Aan de andere kant zijn de vangsten van de cypriniden blankvoorn, brasem en kolblei in 2022 weer erg goed, de hoogste sinds het begin van de monitoring. Snoekbaars wordt ook met enige regelmaat gevangen.

In 2023 zijn langs de oever (schepnet) vooral veel zwartbekgrondel (aantallen) en aal (biomassa) gevangen. Gedurende gehele monitoringsperiode zijn blankvoorn samen met baars en winde qua aantal de dominante soort (Figuur 2.160 onder). Ook worden er vanaf 2010 tot 2015 relatief veel zwartbekgrondels gevangen. Qua biomassa zien we dat er wat meer diversiteit is in de dominante soorten dan in aantallen; blankvoorn, brasem, winde, snoekbaars, snoek (valt onder overige soorten) en aal dragen allemaal veel bij aan de biomassa. De vangsten fluctueren sterk per jaar, maar in de laatste paar jaar is er een afname van brasem en winde te zien. Baars en snoekbaars lijken ook steeds minder te worden gevangen.

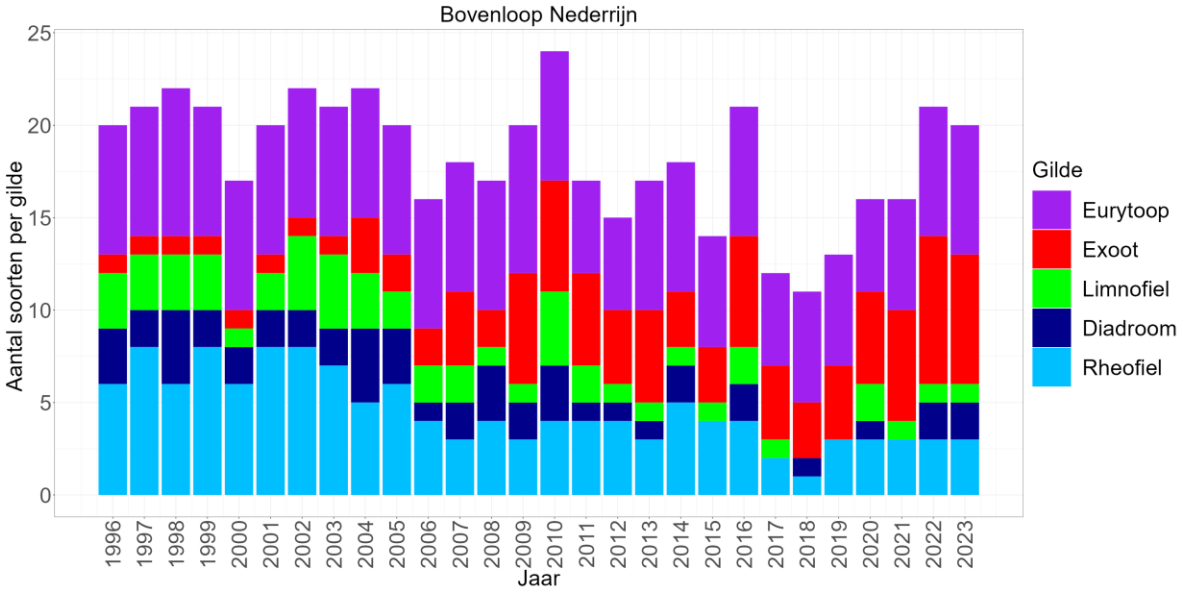
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Bovenloop en Benedenloop Nederrijn gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/16/



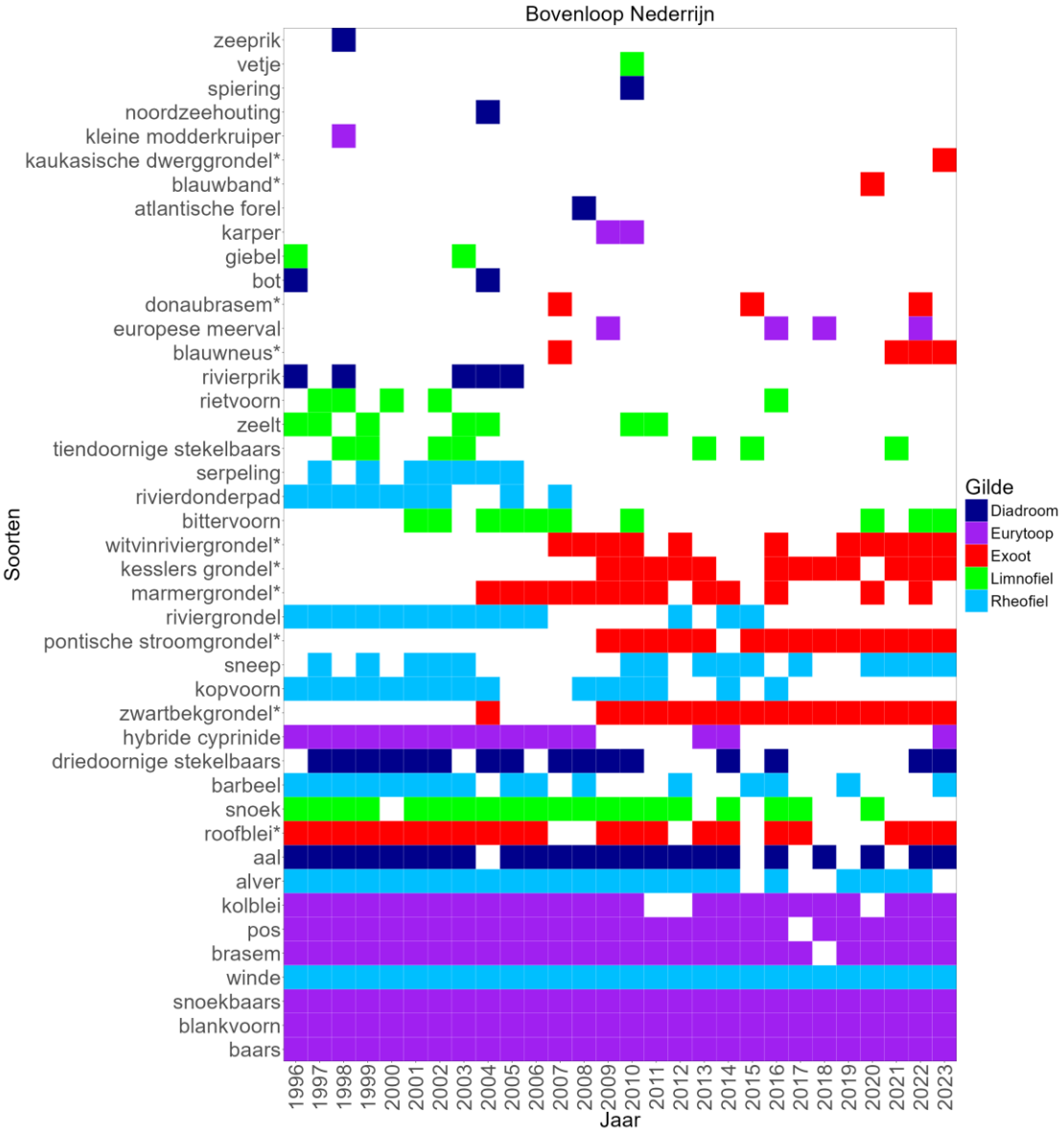

Figuur 2.160 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Bovenloop Nederrijn tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

*2.10.2.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het aantal soorten per gilde lijkt in de beginjaren van de monitoring relatief constant te zijn (Figuur 2.161). Vanaf 2004 neemt het aantal soorten exoten toe, in de jaren die daarop volgen nemen het aantal rheofiele, diadrome en limnofiele soorten af door het verdwijnen van serpeling, riviergrondel, rivierdonderpad en kopvoorn (rheofiel), van bot en rivierprik (diadroom), en van zeelt en rietvoorn (limnofiel, Figuur 2.162).



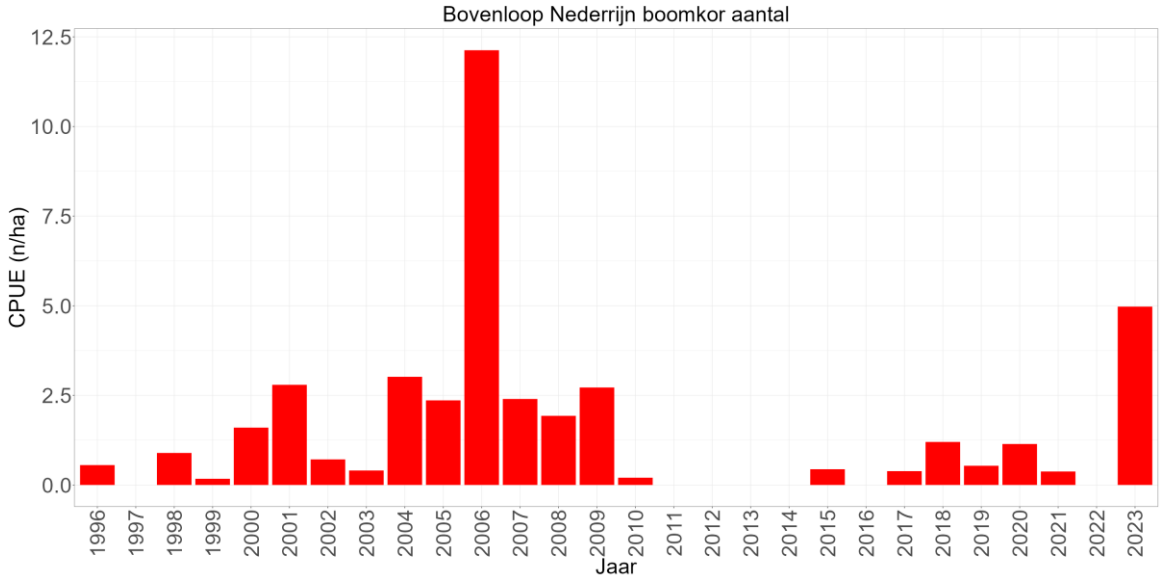

Figuur 2.161 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Bovenloop Nederrijn. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.162 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Bovenloop Nederrijn.

#### *2.10.2.2.2 Chinese wolhandkrab*

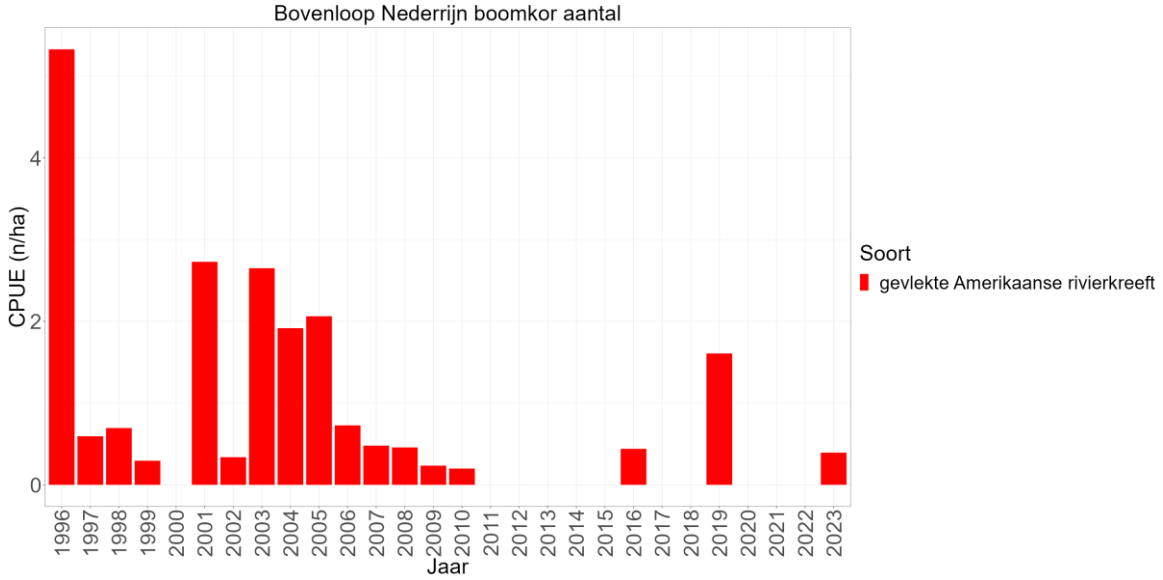
Net als in de Rijn wordt de Chinese wolhandkrab regelmatig gevangen in de hoofdstroom van de Bovenloop Nederrijn. De vangsten fluctueren, maar wat opvalt is de piek in 2006 en dat net als in het meer bovenstrooms gelegen stuk van de Rijn er een periode is geweest (2011-2014) waarin geen wolhandkrabben zijn gevangen. De oorzaak hiervan is nog bekend (Figuur 2.163). In 2023 is er weer relatief veel wolhandkrab gevangen.




Figuur 2.163 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Bovenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

#### *2.10.2.2.3 Rivierkreeft*

Sinds het begin van de monitoring wordt de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft af en toe gevangen met een periode tussen 2011-2015 waarin deze niet is gevangen. Na deze periode wordt deze soort nog maar een enkele keer gevangen (Figuur 2.163).




Figuur 2.164 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Bovenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

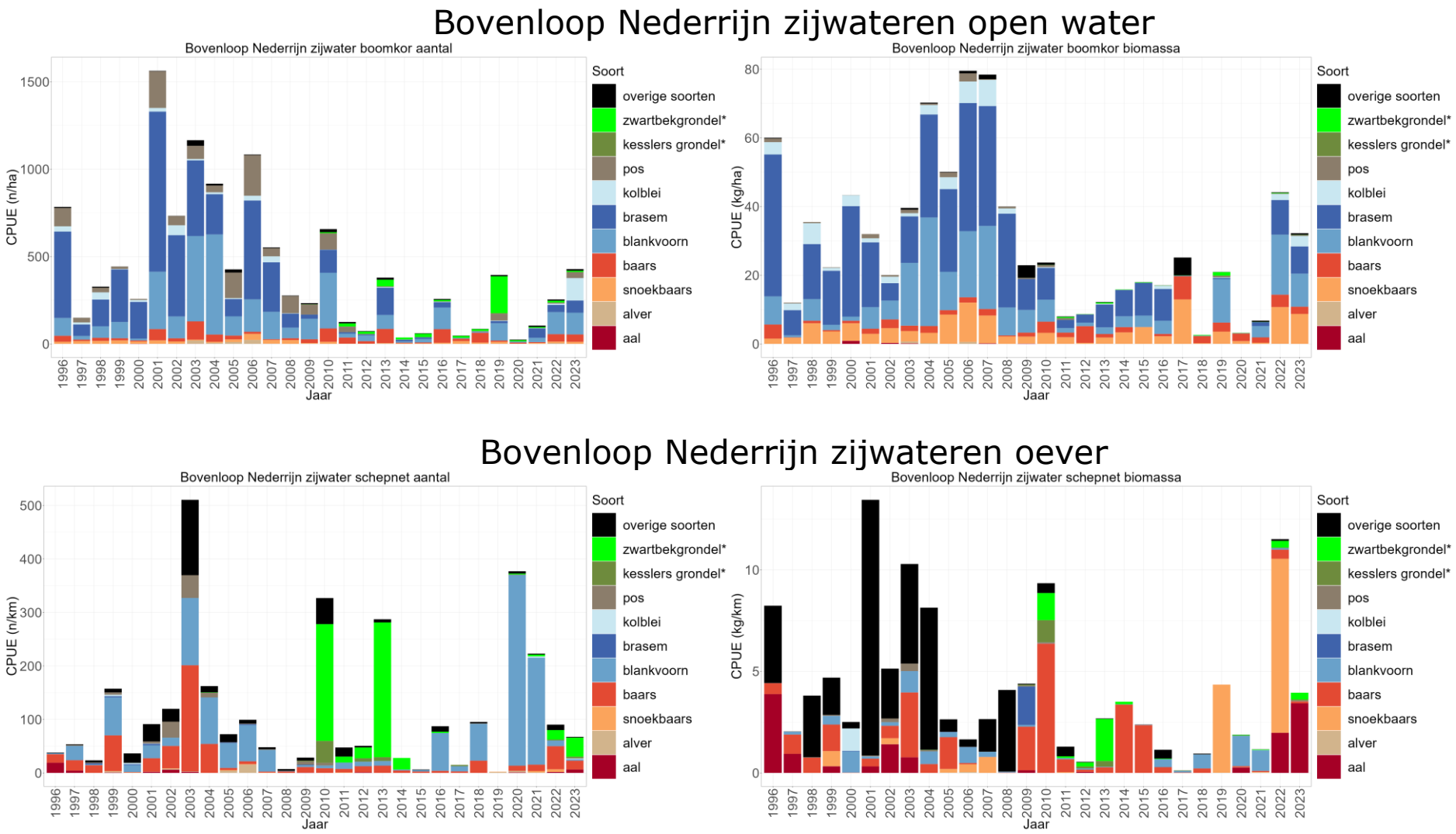
#### 2.10.2.3 Bovenloop Nederrijn zijwateren

Langs de Bovenloop Nederrijn zijn een haven (Nieuwe Haven, Arnhem), een inham (Rosandepolder) en een nevengeul (Sluis Driel) bemonsterd, in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, pos, kolblei, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal. Qua aantallen lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa lijkt dit ongeveer gelijk te zijn. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge individuen worden gevangen.

In 2023 vallen de relatief grote hoeveelheden kolblei en Kesslers grondel op. Net als in 2022 waren de totale vangsten relatief hoog. Net als in het open water van de hoofdstroom zijn gedurende de gehele monitoringsperiode brasem en blankvoorn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.165 boven). Ook hier namen deze soorten af, grofweg sinds 2004/2006. Pos werd in het verleden ook vrij veel gevangen, maar de vangsten daarvan zijn de laatste jaren sterk afgenomen. Mogelijk heeft deze afname ook hier te maken met de opmars van de zwartbekgrondel zoals gesuggereerd voor andere watersystemen. Snoekbaars lijkt hier ook relatief veel voor te komen in de zijwateren. In 2019 is er relatief veel zwartbekgrondel gevangen ten opzichte van andere soorten.

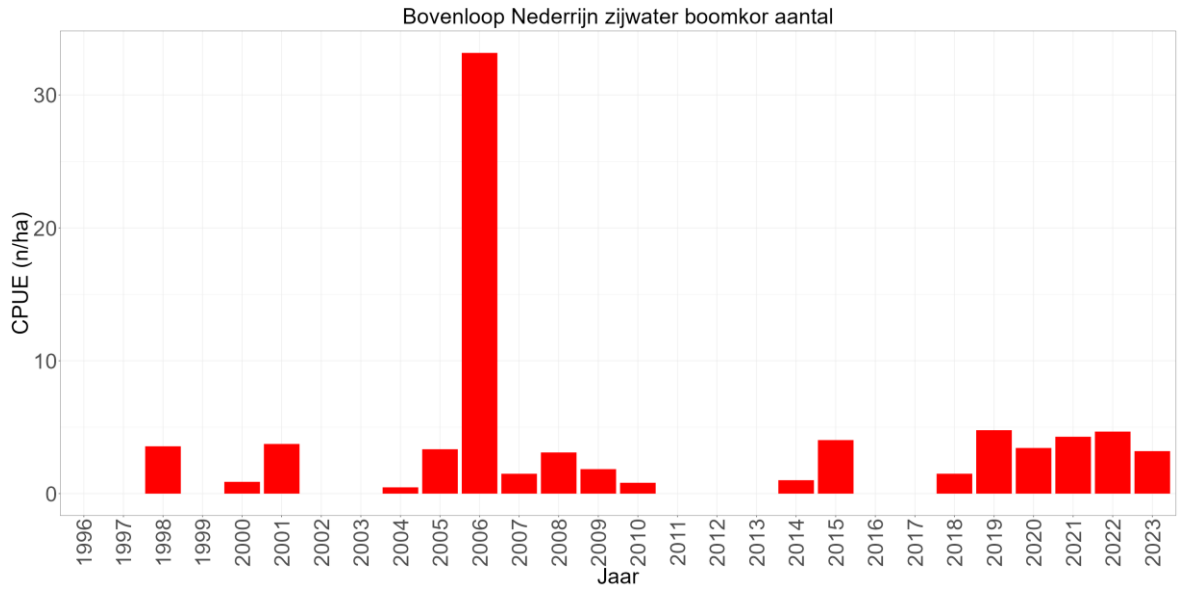
In 2023 is relatief veel zwartbekgrondel (aantallen) en aal (biomassa) langs de oever (schepnet) gevangen. Over het algemeen zijn baars en blankvoorn qua aantal de dominante soorten. Met de opkomst van de invasieve zwartbekgrondel in 2010 werd dit de dominante soort, maar sinds 2015 lijkt blankvoorn weer de dominante soort te zijn met juist een afname van de zwartbekgrondel, alhoewel deze juist weer meer wordt gevangen in de laatste 2 jaar (Figuur 2.165 onder). Qua biomassa zien we dat baars de dominante soort is, samen met snoek (valt onder overige soorten). De laatste twee jaar domineren aal en snoekbaars de vangsten.




Figuur 2.165 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Bovenloop Nederrijn tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

#### *2.10.2.3.1 Chinese wolhandkrab*

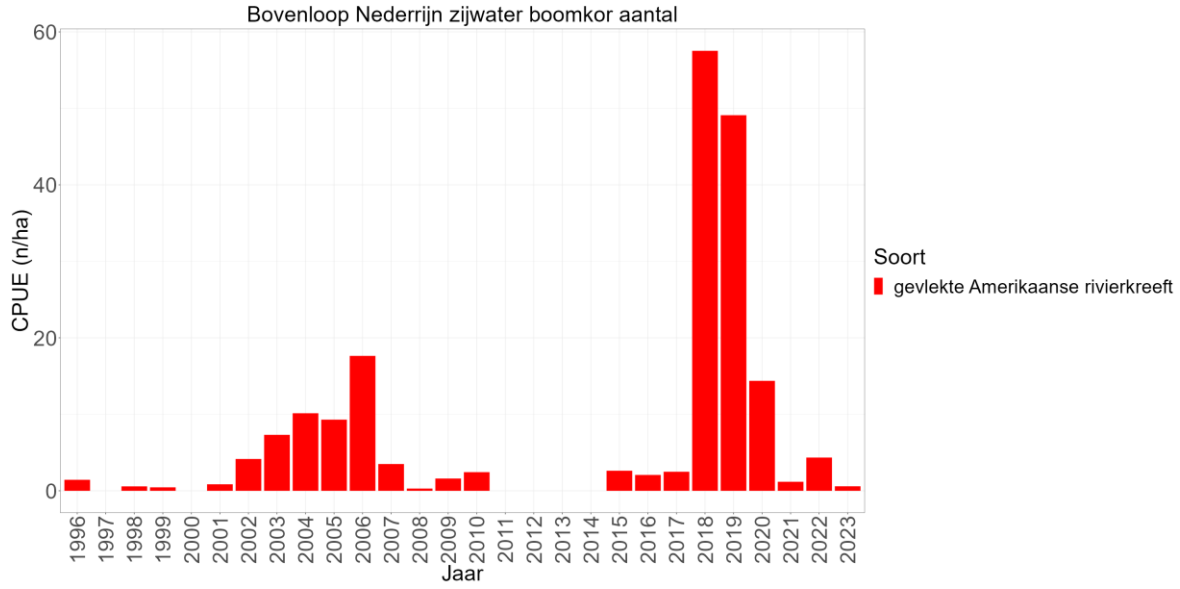
Net als in de hoofdstroom wordt de Chinese wolhandkrab regelmatig gevangen in zijwateren van de Bovenloop Nederrijn (Figuur 2.166). De vangsten in de zijwateren lijken alleen wat meer te fluctueren (regelmatig jaren zonder wolhandkrabben) zonder een duidelijke trend maar een piek in 2006 (net als in de hoofdstroom).




Figuur 2.166 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Bovenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

#### *2.10.2.3.2 Rivierkreeft*

Sinds het begin van de monitoring wordt de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in toenemende mate gevangen in zijwateren van de Bovenloop Nederrijn (Figuur 2.167). De vangsten namen gestaag toe tot 2006, waarna ze weer afnamen en de soort helemaal niet werd gevangen van 2011-2014. Na een piek in 2018, 2019 zijn de vangsten weer sterk afgenomen.




Figuur 2.167 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Bovenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

### 2.10.2.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Bovenloop Nederrijn, Benedenloop Nederrijn en Bovenloop Gelderse IJssel zijn de gegevens van de "Nederrijn Plus i. o." gebruikt (Bijlage 2). In 2011 is het verbod op aalvisserij in de grote rivieren in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal ingegaan waardoor er alleen aanlandingen uit 2010 zijn. In dat jaar is er 15.342 kilo aan aal aangeland (Bijlage 2). In 2022 bleek ruim 2000 kilo aangeland te zijn, gevangen met hokfuiken.

## 2.10.3 Benedenloop Nederrijn (voorjaar)

### 2.10.3.1 Benedenloop Nederrijn bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 2012-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.168.

Figuur 2.168 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Benedenloop Nederrijn van 2012-2023 per tuig per habitat.

### 2.10.3.2 Benedenloop Nederrijn hoofdstroom (open water en oeverzone)

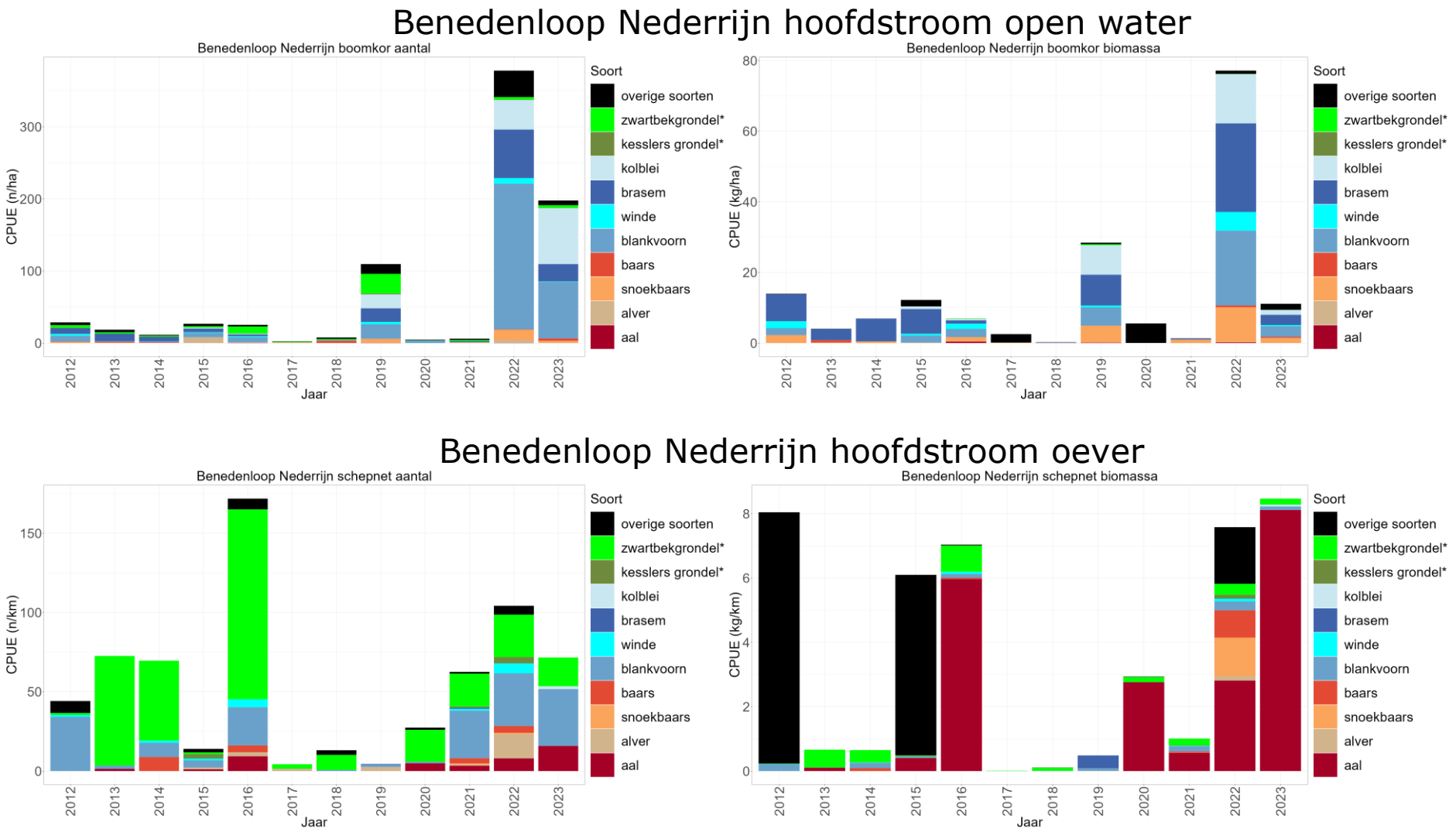
De Benedenloop Nederrijn wordt sinds 2012 ieder jaar in het voorjaar (maart) met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Benedenloop Nederrijn van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal.

In 2023 vallen, net als in veel andere wateren, de relatief hoge vangsten cypriniden op in het open water en langs de oever (boomkor). Over het algemeen zijn blankvoorn, brasem en winde de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.169 boven). De zwartbekgrondel wordt in aantallen ook veel gevangen. Blankvoorn en brasem vangsten fluctueren sterk. De invasieve Pontische stroomgrondel wordt qua aantal ook relatief veel gevangen (valt onder overige soorten). In 2022 zijn zeer hoge vangsten zowel qua aantal als qua biomassa gedaan, waarbij voornamelijk cypriniden zijn gevangen. Door de hoge afvoer was het doorzicht laag (0.5m) wat waarschijnlijk heeft bijgedragen aan de hoge vangsten.

Langs de oever (schepnet) zijn de invasieve zwartbekgrondel en blankvoorn qua aantal de dominante soorten, qua biomassa zijn dit snoek en aal (Figuur 2.169 onder). De vangsten van alle soorten fluctueren sterk waarbij in 2023 vooral de hoge biomassa van aal opvalt.

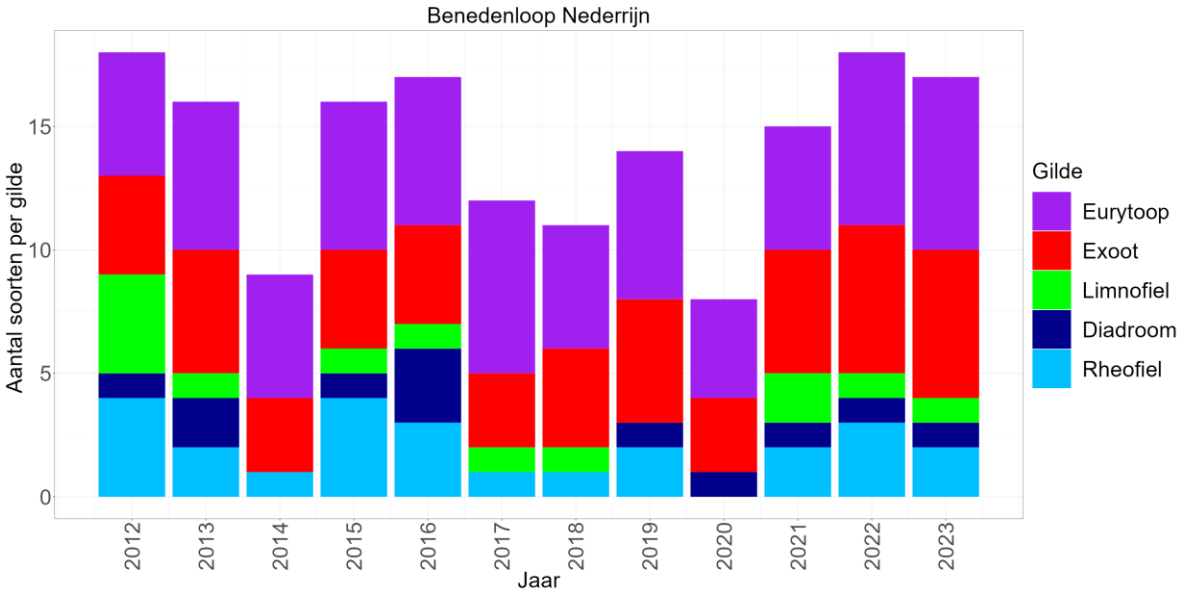
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Bovenloop en Benedenloop Nederrijn gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/16/



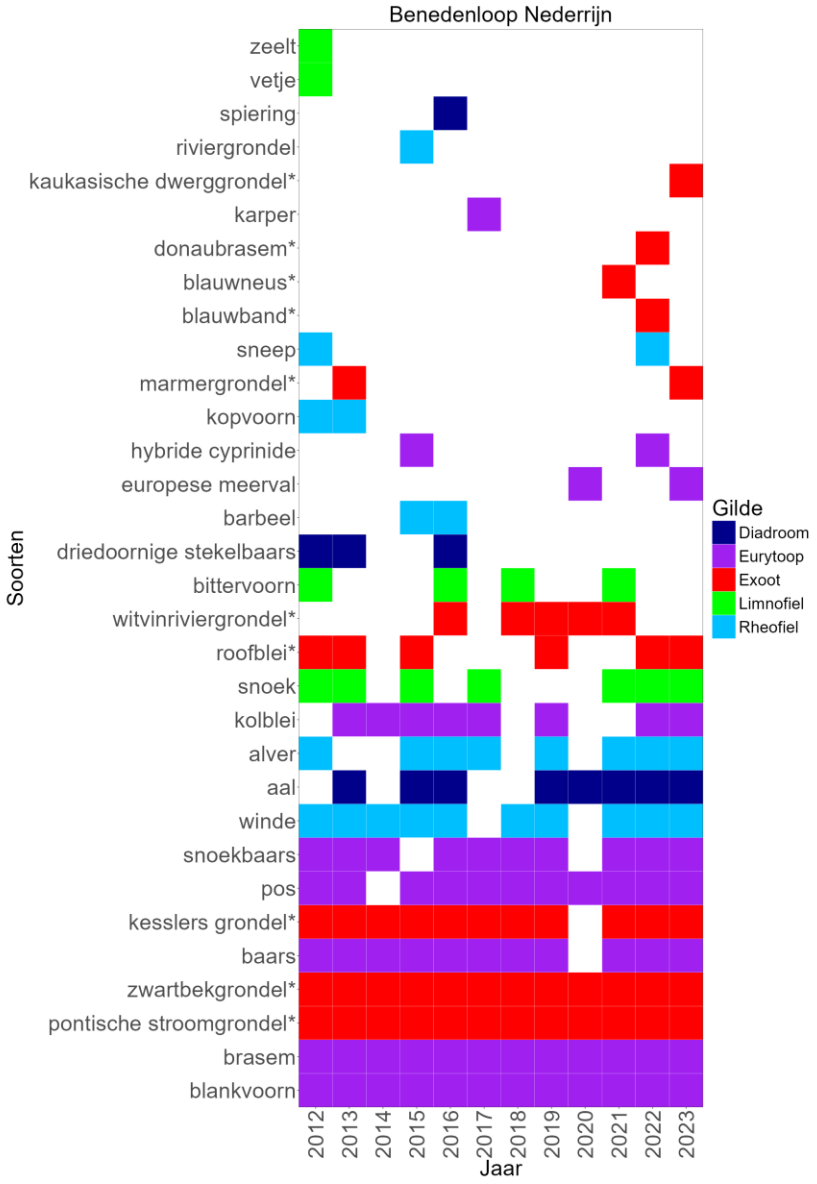

Figuur 2.169 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Benedenloop Nederrijn tijdens de actieve monitoring van 2012-2023, * = exoot.

*2.10.3.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het aantal soorten per gilde fluctueert sterk waarbij in sommige jaren complete gildes (limnofiele, diadrome soorten) ontbreken (Figuur 2.170, Figuur 2.171). Net als in de Benedenloop Waal is dit een relatief jonge monitoringsreeks die pas in 2012 van start is gegaan, tijdens/vlak na de periode waarin de grootste afnames van soorten in andere wateren te zien is, waardoor er hier geen (sterke) afnames zichtbaar zijn.



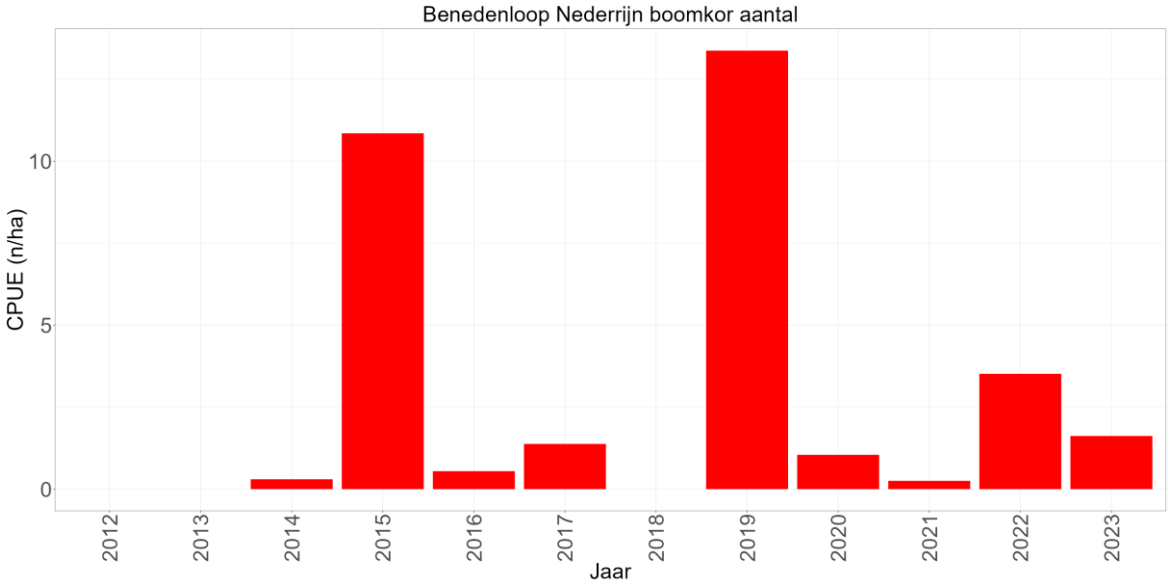

Figuur 2.170 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Benedenloop Nederrijn. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.171 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Benedenloop Nederrijn.

#### *2.10.3.2.2 Chinese wolhandkrab*

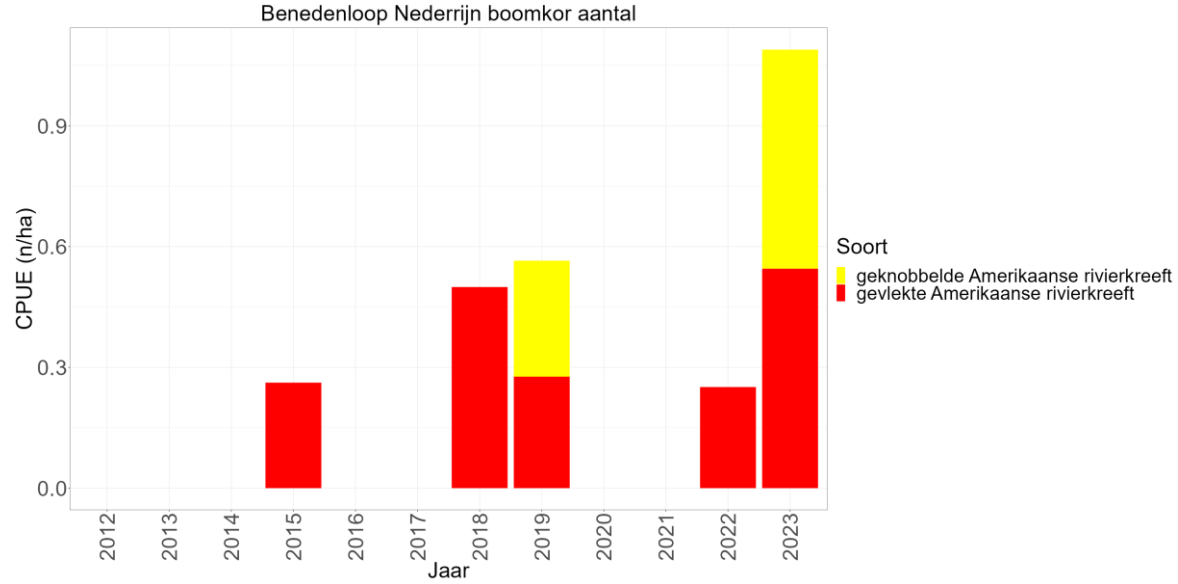
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2014 wel eens gevangen in de hoofdstroom van de Benedenloop Nederrijn, met relatief hoge vangsten in 2015 en 2019 (Figuur 2.172).




Figuur 2.172 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Benedenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

#### *2.10.3.2.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2015 een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Benedenloop Nederrijn, daarnaast is dit een van de weinige wateren waar ook de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft wordt gevangen (Figuur 2.173).




Figuur 2.173 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van rivierkreeften in de hoofdstroom van het open water van de Benedenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

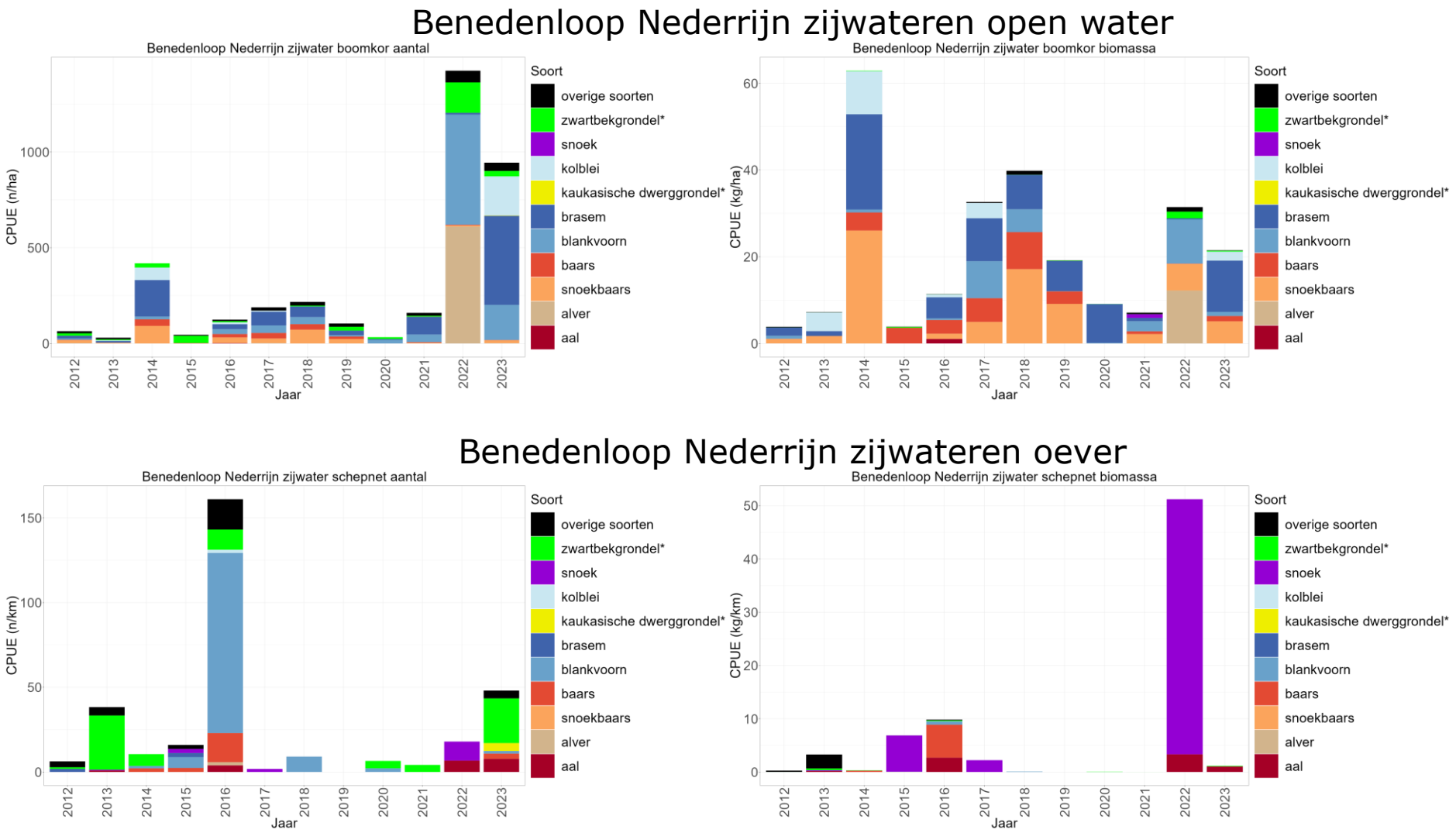
#### 2.10.3.3 Benedenloop Nederrijn zijwateren

Langs de Benedenloop Nederrijn zijn een monding van een zijkanaal (aantakking van het Valleikanaal) en drie inhammen (Ingensche Waarden, Waarden van Gravenbol, Buitenpolder) bemonsterd, in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, snoek, kolblei, Kaukasische dwerggrondel, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal. Dit is het enige water waar de Kaukasische dwerggrondel tot de tien meest algemene soorten behoort. Qua aantallen lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa lijkt dit ongeveer gelijk te zijn. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge individuen worden gevangen.

In 2023 zijn, net als in de hoofdstroom, de vangsten van cypriniden relatief hoog. Over het algemeen zijn brasem, snoekbaars en blankvoorn zijn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.174 boven). Baars wordt ook relatief veel gevangen in de zijwateren. De vangsten van alle soorten fluctueren sterk van jaar tot jaar.

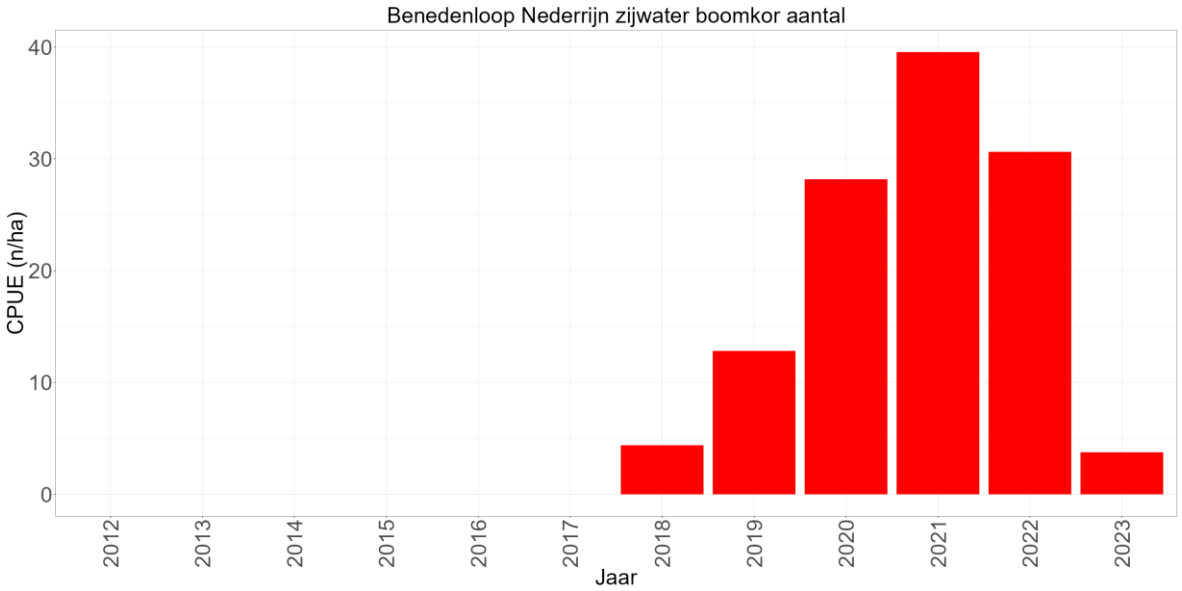
In 2023, vallen langs de oever (schepnet), de relatief hoge aantallen van de Kaukasische dwerggrondel op waardoor deze tot de tien meest algemene soorten is gaan behoren. Net als in de hoofdstroom, zijn over het algemeen blankvoorn en de invasieve zwartbekgrondel qua aantal de dominante soorten, samen met snoek, baars en aal qua biomassa (Figuur 2.174 onder). Ook de schepnetvangsten zien we jaarlijks sterk fluctueren, met zeer lage vangsten in de laatste zeven jaar en een vijftal grote snoeken gevangen in 2022.




Figuur 2.174 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Benedenloop Nederrijn tijdens de actieve monitoring van 2012-2023, * = exoot.

#### *2.10.3.3.1 Chinese wolhandkrab*

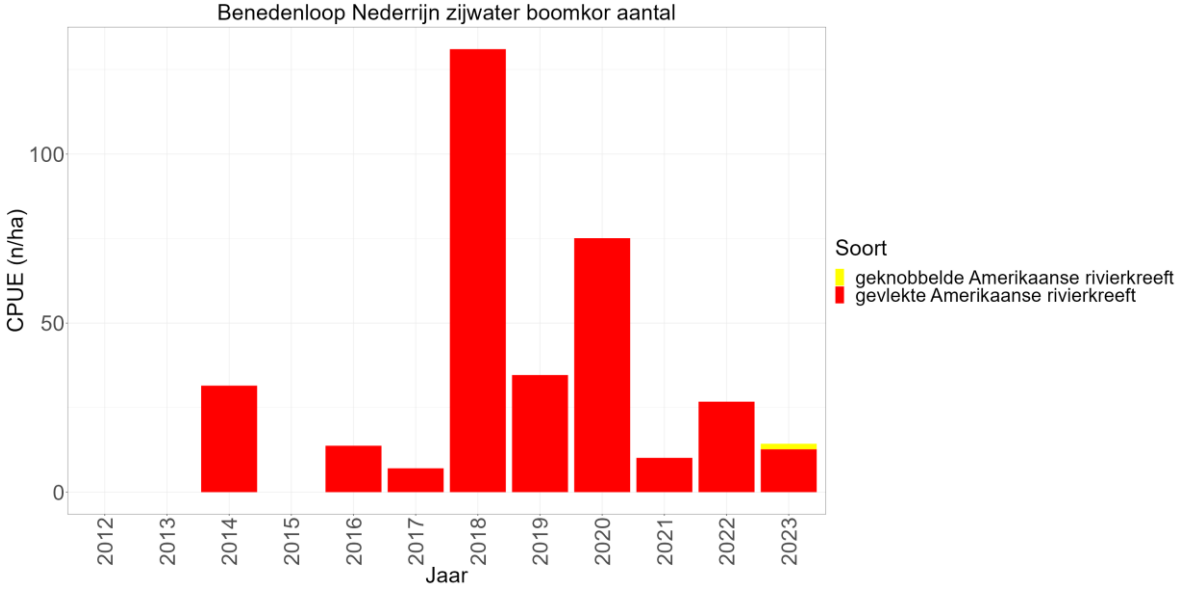
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2018 steeds meer gevangen in de zijwateren van de Benedenloop Nederrijn met weer wat lagere vangsten in 2023 (Figuur 2.175).




Figuur 2.175 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Benedenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

#### *2.10.3.3.2 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2014 regelmatig gevangen in de zijwateren van de Benedenloop Nederrijn en net als in de hoofdstroom is in 2023 ook de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft gevangen (Figuur 2.176).



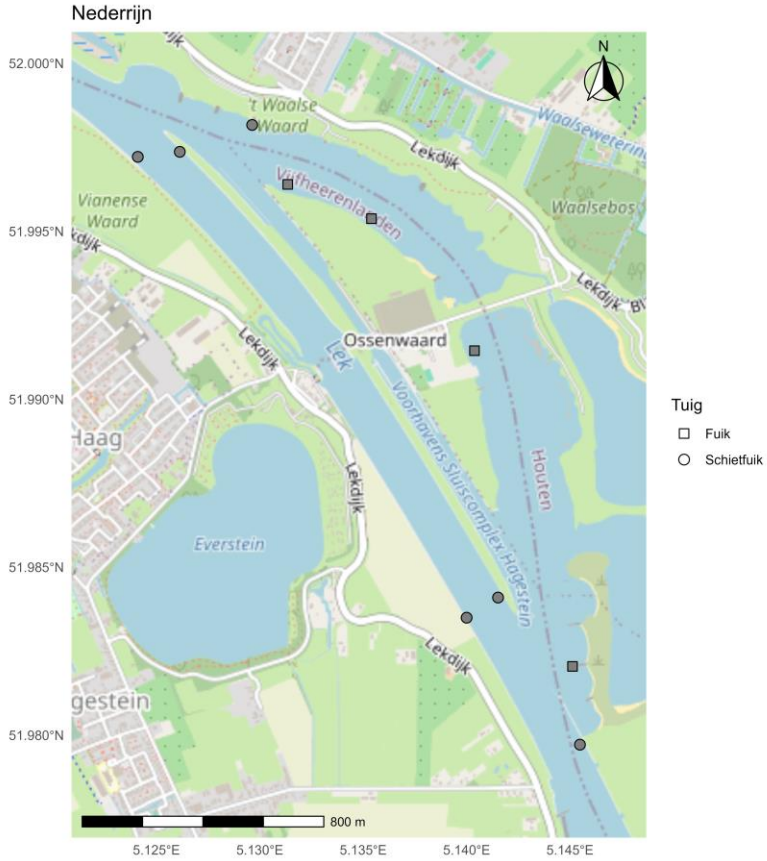

Figuur 2.176 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Benedenloop Nederrijn gevangen met de boomkor.

### 2.10.3.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Bovenloop Nederrijn, Benedenloop Nederrijn en Bovenloop Gelderse IJssel zijn de gegevens van de "Nederrijn Plus i. o." gebruikt (Bijlage 2). In 2011 is het verbod op aalvisserij in de grote rivieren in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal ingegaan, waardoor er alleen aanlandingen uit 2010 zijn. In dat jaar is er 15.342 kilo aan aal aangeland (Bijlage 2). In 2022 bleek ruim 2000 kilo aangeland te zijn, gevangen met hokfuiken.

## 2.10.4 Nederrijn fuiken (najaar en voorjaar)

Sinds 2015 vindt er in het voorjaar en het najaar in de Nederrijn een 3-jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met schietfuiken en hokfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). In 2015 is er in het voorjaar van april-juni gevist in vanaf 2018 is dit van maart-mei geweest. De bemonsteringslocaties over de periode 2015-2021 zijn weergegeven in Figuur 2.177.

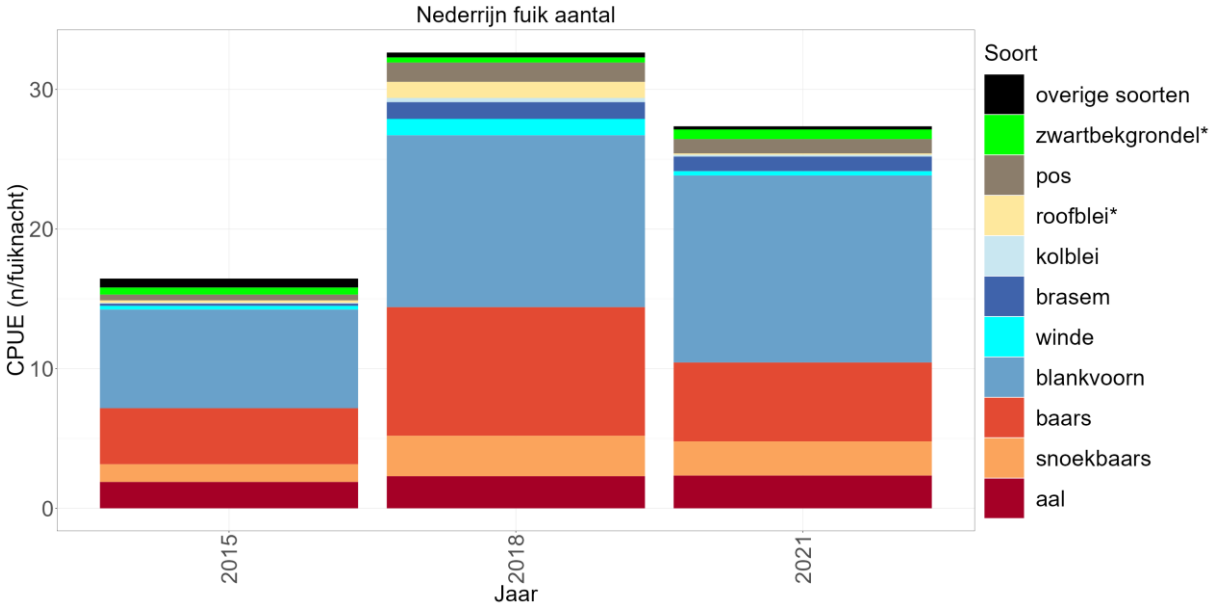



Figuur 2.177 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in de Nederrijn van 2015-2021.

### 2.10.4.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken in de Waal voor de gehele periode 2015-2021 zijn zwartbekgrondel, pos, roofblei, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

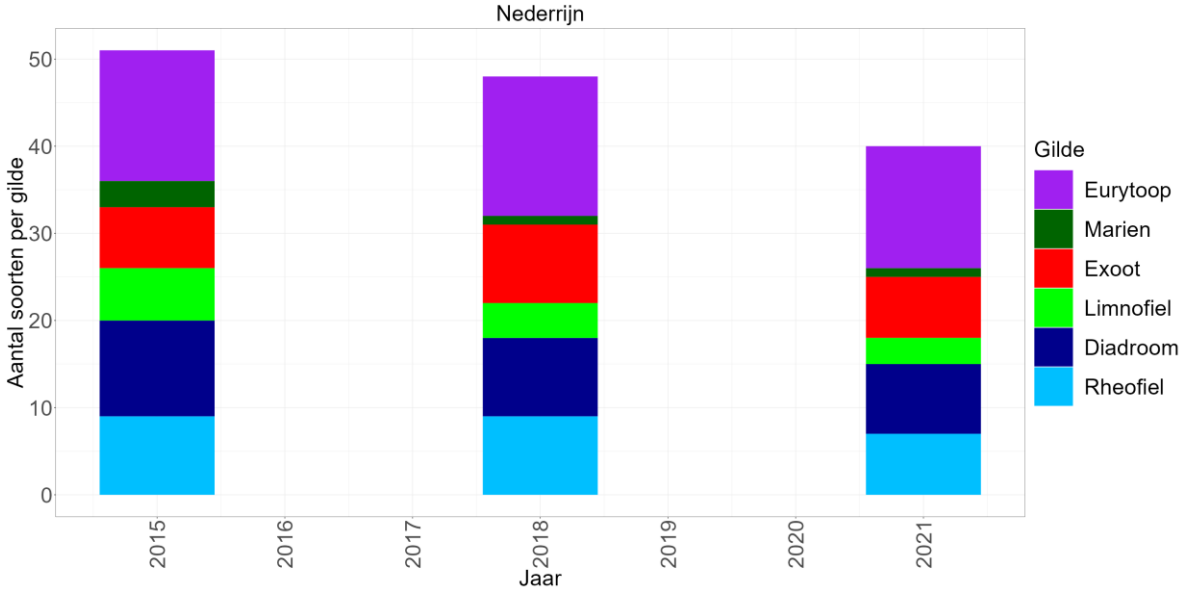
Blankvoorn en baars zijn de dominante soorten (Figuur 2.178). Dit is een van de weinige monitoringslocaties waar blankvoorn de dominante soort en is en niet de zwartbekgrondel. Ook valt op dat de roofblei en de winde hier tot de tien meest algemene soorten behoren. Er lijkt geen duidelijke trend in soort hoeveelheden te zijn.




Figuur 2.178 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in de Nederrijn, * = exoot.

### 2.10.4.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

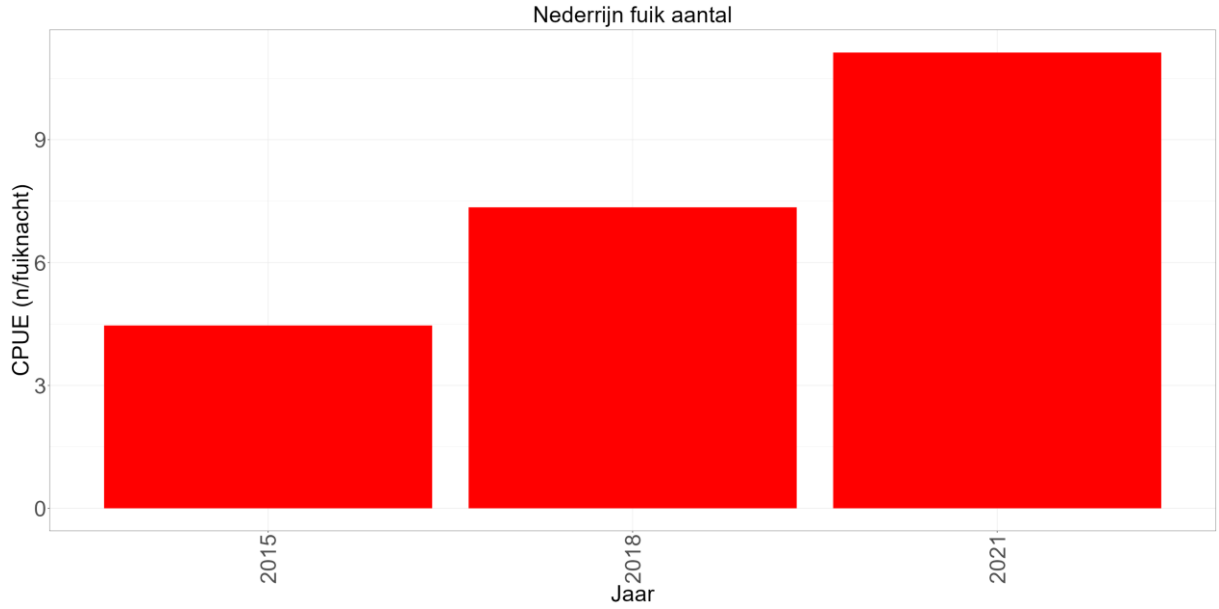
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn (Figuur 2.179). Het aantal soorten is het hoogste van alle fuikenmonitoringen en is ook een stuk hoger dan het aantal soorten gevangen op het open water en langs de oever. Er worden van alle gildes veel soorten gevangen. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben migrerende en zeldzamere soorten te vangen dan een actief tuig als een boomkor. Er lijkt wel een afname van soorten door de tijd heen te zijn. Met name in rheofiele, diadrome en mariene soorten.




Figuur 2.179 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken bij in de Nederrijn. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

### 2.10.4.3 Chinese wolhandkrab

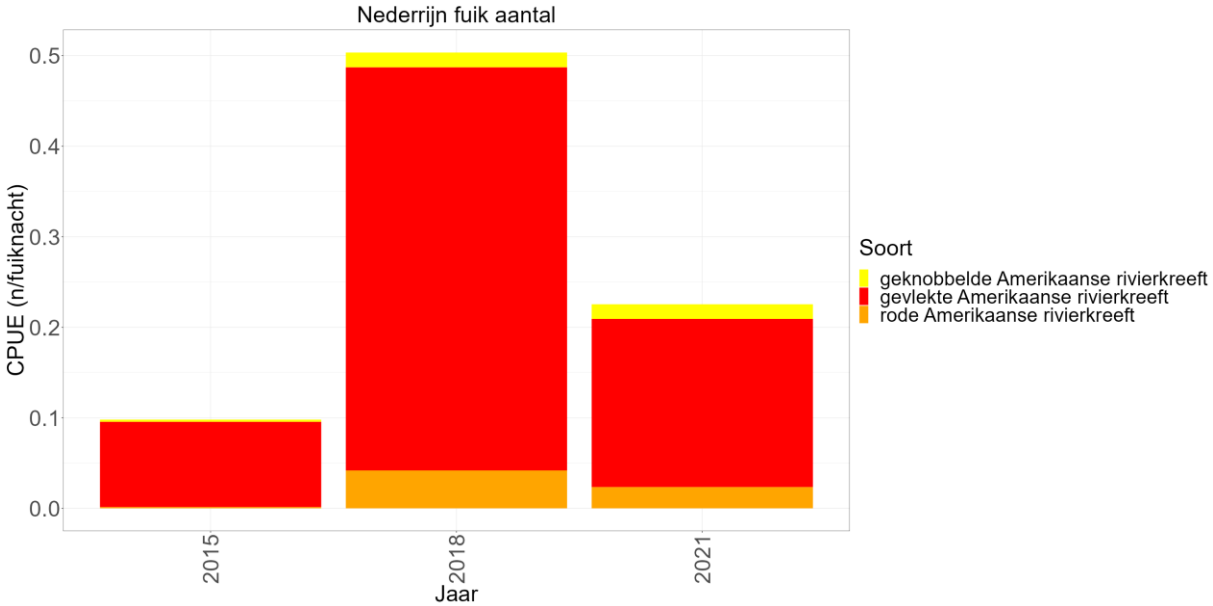
De Chinese wolhandkrab wordt in toenemende mate gevangen met de fuiken in de Nederrijn met in redelijke aantallen (Figuur 2.180).




Figuur 2.180 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in de Nederrijn.

### 2.10.4.4 Rivierkreeft

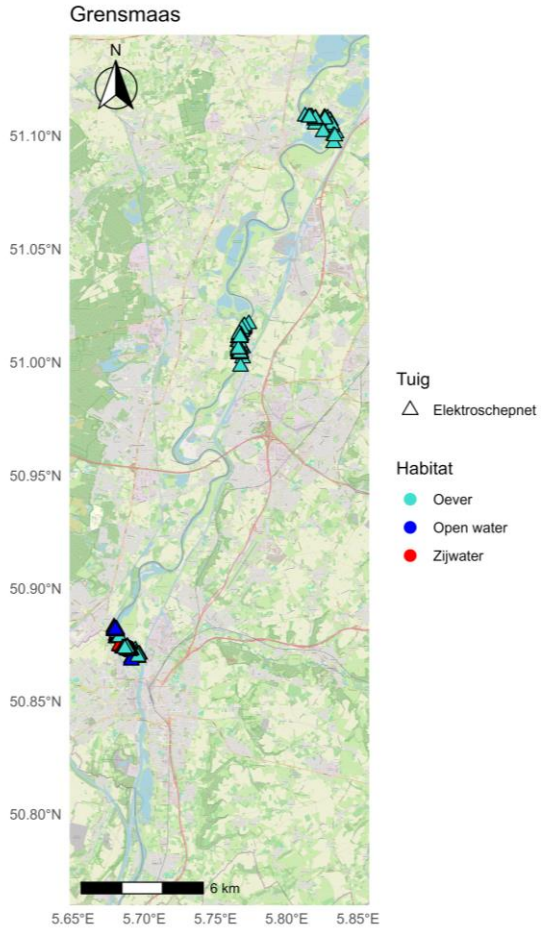
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt af en toe gevangen de Nederrijn, zij het in lage aantallen en sinds 2018 ook de rode Amerikaanse rivierkreeft en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (Figuur 2.181).




Figuur 2.181 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de gevlekte, geknobbelde en de rode Amerikaanse rivierkreeft in de fuiken in de Nederrijn.

## 2.11 Grensmaas (voorjaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 1996-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.182.




Figuur 2.182 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Grensmaas van 1996-2023 per tuig per habitat.

### 2.11.1 EKR-score

De EKR-scores van de Grensmaas varieerden tussen 0.16 ('ontoereikend') en 0.53 ('goed') en was 0.41 ('matig') in 2023 (Tabel 2.22). De indicatoren soortenrijkdom diadrome vissoorten was altijd 0.30 en rheofiele vissoorten altijd 0.1, terwijl limnofiele soorten met uitzondering van 2006 en 2016 altijd 0.50 was. De variatie in EKR-scores werden daardoor bijna uitsluitend bepaald door het soortenaandeel rheofiele en limnofiele soorten, welke jaarlijks sterk varieerde (Tabel 2.23). Vanaf 2006 varieerde de EKR-score tussen 0.9 en 0.1 waarbij de grens tussen 'matig' en 'ontoereikend' op 0.30 lag. Een net hogere of lagere indicator soortenaandeel voor beiden doet dan de EKR-score net boven of net onder deze grens van 0.3 uitkomen. Opname van fuikgegevens (Tabel 2.24) gaf een hogere EKR-score in 2015, 2016, 2019 en 2020 enkel door een hogere indicator soortenrijkdom limnofiele soorten.

Tabel 2.22 R16 Grensmaas, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.45** | **0.43** | **0.35** | **0.48** | **0.53** | **0.44** | **0.44** | **0.43** | **0.47** | **0.25** | **0.43** | **0.16** | **0.32** | **0.31** | **0.29** | **0.28** | **0.31** | **0.33** | **0.41** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | 0.23 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.17 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | 0.63 | 0.41 | 0.65 | 0.76 | 0.57 | 0.57 | 0.55 | 0.64 | 0.20 | 0.57 | 0.16 | 0.33 | 0.32 | 0.28 | 0.27 | 0.32 | 0.36 | 0.52 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | 0.83 | 0.49 | 0.82 | 0.83 | 0.89 | 0.80 | 0.63 | 0.81 | 0.10 | 0.90 | 0.11 | 0.33 | 0.22 | 0.30 | 0.24 | 0.21 | 0.48 | 0.70 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | 0.44 | 0.32 | 0.48 | 0.69 | 0.26 | 0.34 | 0.48 | 0.47 | 0.30 | 0.23 | 0.20 | 0.34 | 0.41 | 0.26 | 0.29 | 0.42 | 0.24 | 0.35 |

Tabel 2.23 R16 Grensmaas, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Aantal soorten limnofiel | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Aantal soorten rheofiel | 6 | 9 | 7 | 8 | 12 | 13 | 12 | 12 | 13 | 11 | 11 | 10 | 12 | 7 | 9 | 8 | 9 | 8 |
| Percentage rheofiele soorten | 56.81 | 34.53 | 55.76 | 57.41 | 72.59 | 50.4 | 41.54 | 52.13 | 9.95 | 74.24 | 10.93 | 26.29 | 21.03 | 24.79 | 21.84 | 20.37 | 34.05 | 44.86 |
| Percentage limnofiele soorten | 1.37 | 0.61 | 1.79 | 3.86 | 0.28 | 0.69 | 1.76 | 1.73 | 0.5 | 0.16 | 0 | 0.68 | 1.14 | 0.3 | 0.47 | 1.23 | 0.18 | 0.73 |

Tabel 2.24 R16 Grensmaas, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken (hiervoor worden de fuikgegevens van Belfeld gebruikt, de vangstgegevens hiervan zijn toegelicht in paragraaf 2.12.4)

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.47** | **0.26** | **0.32** | **0.31** | **0.32** | **0.32** | **0.34** | **0.33** | **0.41** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.37 | 0.37 | 0.30 | 0.30 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.70 | 0.70 | 0.50 | 0.50 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.50 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.57 | 0.16 | 0.33 | 0.32 | 0.28 | 0.27 | 0.32 | 0.36 | 0.52 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.90 | 0.11 | 0.33 | 0.22 | 0.30 | 0.24 | 0.21 | 0.48 | 0.70 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.23 | 0.20 | 0.34 | 0.41 | 0.26 | 0.29 | 0.42 | 0.24 | 0.35 |

### 2.11.2 Grensmaas hoofdstroom (open water en oeverzone)

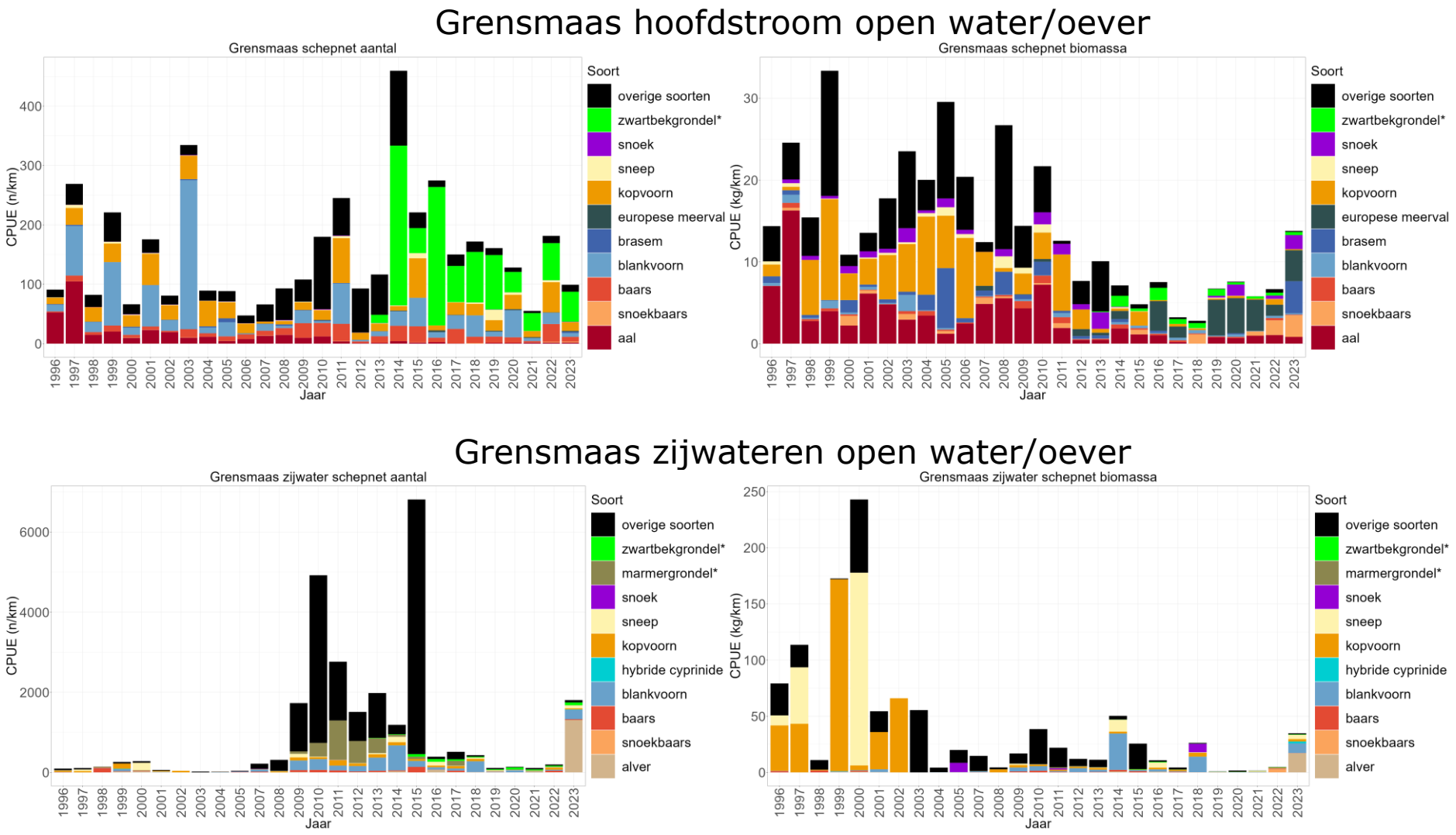
De Grensmaas wordt sinds 1996 ieder jaar in het voorjaar met het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1996-2013 werd dit gebied in mei bemonsterd, vanaf 2014 in april. Daarnaast zijn de oevers vanwege herinrichting van verschillende bemonsteringslocaties (in 2017) sterk veranderd en is de bemonstering van in ieder geval 1 locatie in 2017 weinig representatief vanwege de lage vangstefficiëntie.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Grensmaas van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, snoek, sneep, kopvoorn, Europese meerval, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. In de hoofdstroom van de Grensmaas is de Chinese wolhandkrab niet gevangen.

In 2023 is de zwartbekgrondel relatief veel gevangen (aantal) en is er qua biomassa relatief veel brasem en Europese meerval gevangen. Aangezien de Grensmaas de enige grindrivier in Nederland is, zagen we voorheen een aantal soorten in de top tien die bij andere wateren niet in de top tien stonden of zelfs zelden tot nooit gevangen werden (Figuur 2.183 boven). Door de top tien van de laatste zes jaar te selecteren behoort alleen nog de kopvoorn tot een van de rheofiele soorten die nergens anders zo algemeen is. Barbeel behoorde hier vroeger ook toe, maar deze soort komt nog maar zo weinig hiervoor dat deze niet meer tot de tien meest algemene soorten behoort. Zo behoren zwartbekgrondel, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal tot de meest dominante soorten.

Vanaf 2008 zien we dat de invasieve marmergrondel regelmatig wordt gevangen, hetzelfde geldt vanaf 2013 voor de invasieve zwartbekgrondel. Kort daarna neemt de marmelgrondel weer af en neemt het aantal zwartbekgrondels ook geleidelijk af alhoewel deze soort is in 2022 en 2023 weer relatief veel is gevangen.

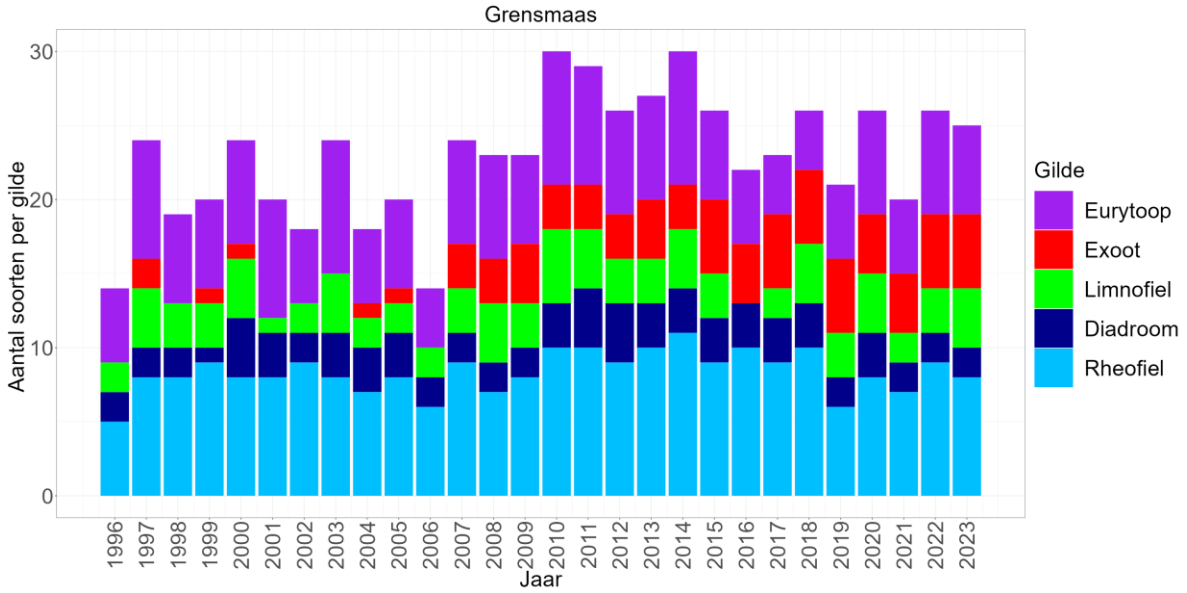
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/7/.



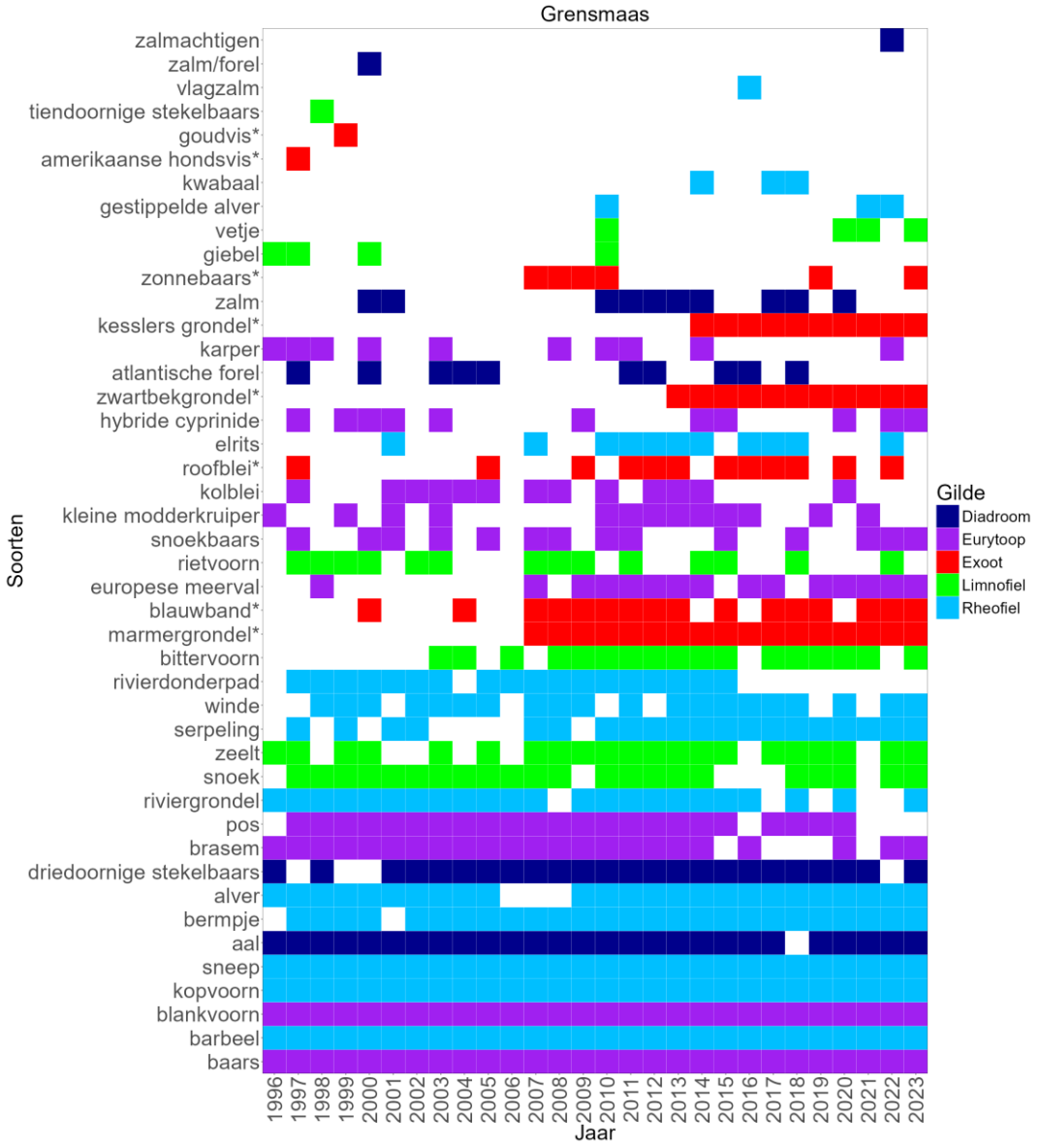

Figuur 2.183 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in de hoofdstroom en de zijwateren van de Grensmaas tijdens de actieve monitoring van 1996-2023, * = exoot.

*2.11.2.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Het totaal aantal vissoorten in de Grensmaas is gemiddeld vrij hoog. Dit komt voornamelijk door het hoge aantal rheofiele soorten wat in de periode 2010-2016 toeneemt en daarna weer afneemt tot vergelijkbaar met de periode ervoor. Dit kwam door het vaker voorkomen van de elrits, de gestippelde alver en de kwabaal in die periode (Figuur 2.185). Sinds 2007 is het aantal soorten exoten toegenomen terwijl aantallen diadrome, limnofiele en eurytope soorten door de tijd heen ongeveer gelijk lijken te blijven (Figuur 2.184).



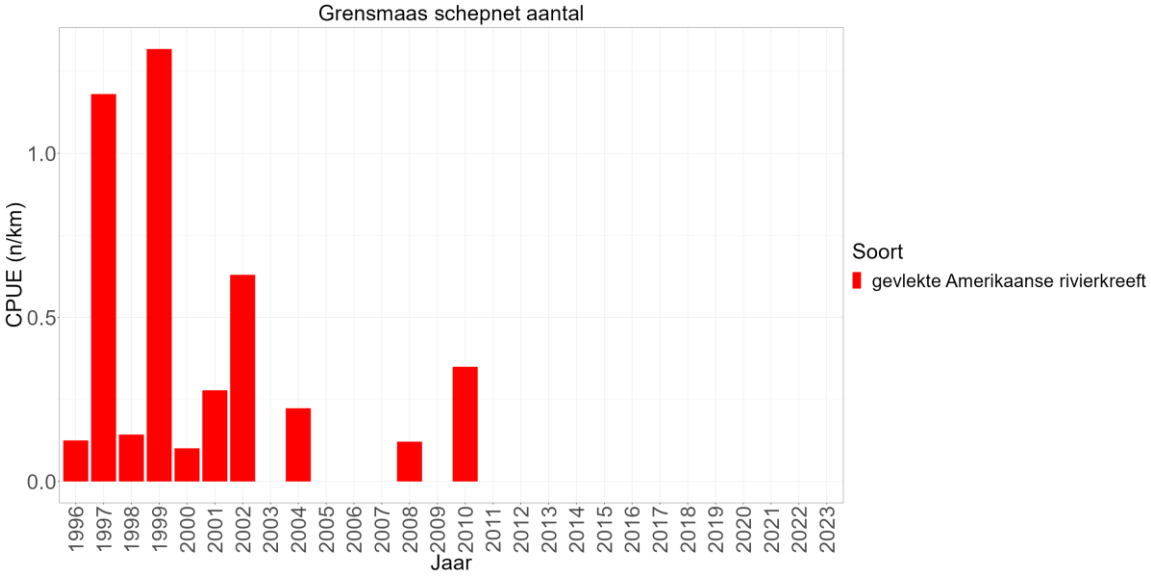

Figuur 2.184 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Grensmaas. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek hydrobiologie (STOWA 2014).




Figuur 2.185 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Grensmaas.

### 2.11.2.2 Rivierkreeft

Tot 2010 werd de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft soms gevangen in de hoofdstroom van de Grensmaas maar sindsdien niet meer (Figuur 2.186).




Figuur 2.186 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van de Grensmaas gevangen met het elektroschepnet.

### 2.11.3 Grensmaas zijwater

Langs de Grensmaas wordt één zijwater (Afvoerkanaal/overlaatkanaal Boscherveld) bemonsterd, in het open water en langs de oever met het schepnet. Dit is geen typisch kanaal, maar heeft het karakter van een permanent stromende beek met een bodem van grind en stenen.

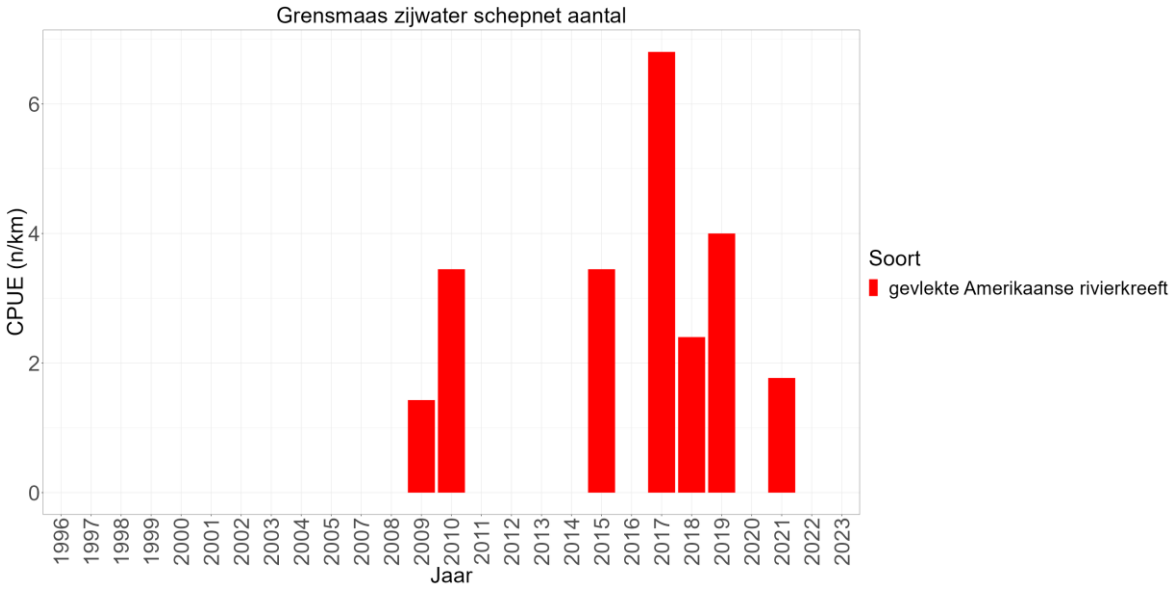
In januari 2024 is de overlaatdam doorgebroken tijdens een hoogwater en is het overlaatkanaal hierdoor sterk geërodeerd, en hierbij is de monding verlegd. In de maanden daarna zijn herstelwerkzaamheden uitgevoerd aan de dam. Dit heeft mogelijk gevolgen gehad voor de visstand in dit zijwater dat in april 2024 is bemonsterd.

De tien meest algemene soorten in dit zijwater van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, marmergrondel, snoek, sneep, kopvoorn, hybride cyprinide, blankvoorn, baars, snoekbaars en alver. Qua aantallen en biomassa lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom. In het zijwater van de Grensmaas is de Chinese wolhandkrab niet gevangen.

In 2023 is er relatief veel alver gevangen. In dit zijwater zagen we ook veel soorten in de top tien die bij andere wateren niet in de top tien stonden of zelden tot nooit gevangen werden (Figuur 2.183 onder). Zo behoorde het bermpje voorheen tot de tien meest algemene soorten, maar valt deze inmiddels onder de overige soorten. Vanaf 2010 wordt de invasieve marmergrondel regelmatig gevangen en begint tot de dominante soorten te behoren. Alhoewel er vanaf 2014 weer beduidend minder marmergrondels worden gevangen. Verder valt op dat kopvoorn en sneep voorheen regelmatig werden gevangen maar de laatste 15 jaar beduidend minder. In de laatste acht jaar werd er aanzienlijk minder vis gevangen dan in de voorgaande jaren, wellicht heeft dit met de lage waterstand in de Grensmaas van de afgelopen jaren te maken of met andere veranderde omstandigheden (verandering oevers/vangst efficiëntie).

#### 2.11.3.1 Rivierkreeft

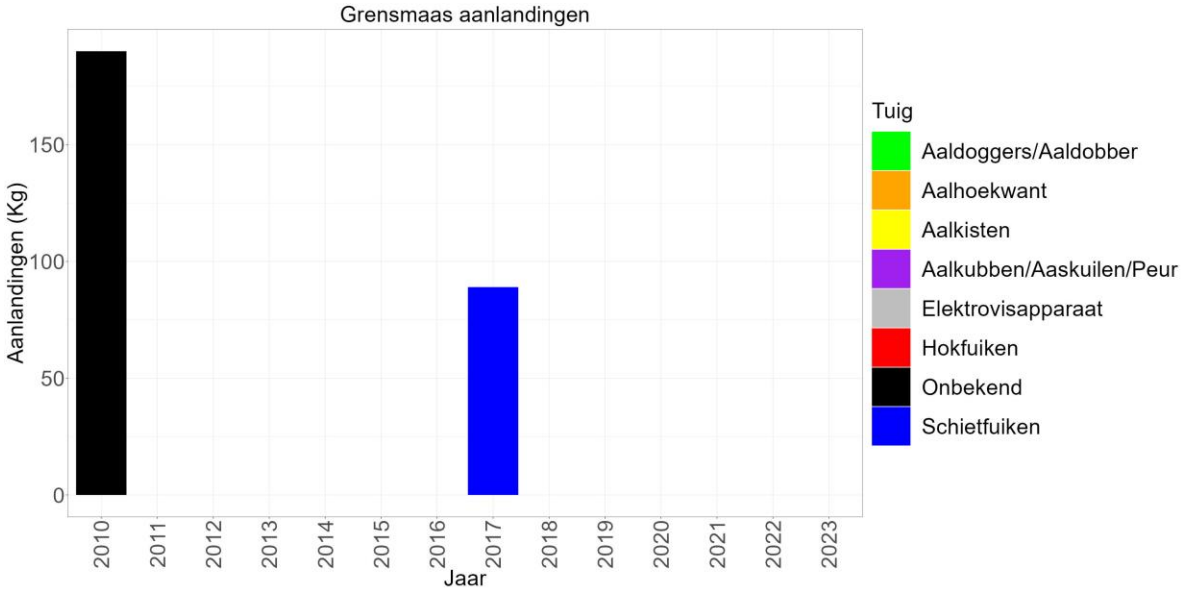
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2009 met enige regelmaat gevangen in het zijwater van de Grensmaas met uitzondering van de jaren 2011-2014 (Figuur 2.187). De laatste twee jaren echter niet meer.



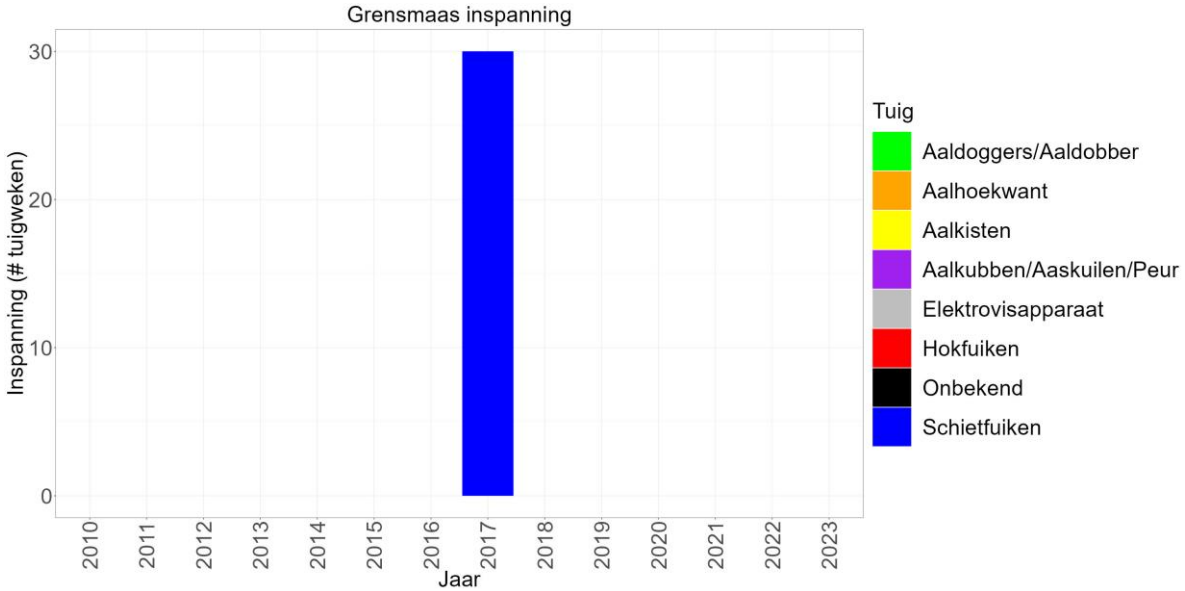

Figuur 2.187 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het zijwater van de Grensmaas gevangen met het elektroschepnet.

### 2.11.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Grensmaas zijn de gegevens van de "Grensmaas" gebruikt (Bijlage 2). In 2011 is een grote afname van de aanlandingen te zien als gevolg van het verbod op aalvisserij in de grote rivieren in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal (Figuur 2.188). Desondanks is er in 2017 toch nog bijna 100 kg aal aangeland welke met schietfuiken is gevangen (Figuur 2.188, Figuur 2.189). Dit zou aal uit de Boschmolenplas kunnen zijn, waar de Staat een huurovereenkomst met een beroepsvisser op aal heeft.



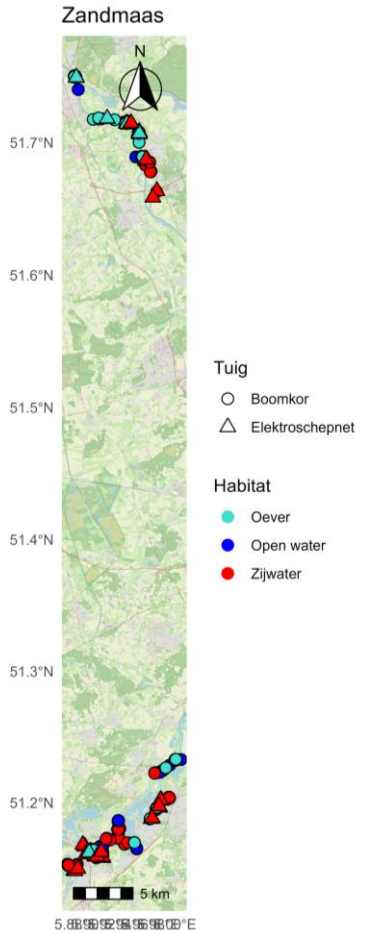

Figuur 2.188 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in de Grensmaas. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.189 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de Grensmaas.

## 2.12 Zandmaas (voorjaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2007-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.190.




Figuur 2.190 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Zandmaas van 2007-2023 per tuig per habitat.

### 2.12.1 EKR-score

De Zandmaas werd niet bemonsterd in 2022 en had in 2023 een score 'ontoereikend' (Tabel 2.25). Jaarlijkse variatie in EKR-scores komt door alle indicatoren met uitzondering van soortenrijkdom rheofiele soorten. Het aandeel in de vangsten van limnofiele soorten, welke met name in ondiepe oeverzones en afgesloten uiterwaardwateren voorkomen is beperkt in vergelijking tot de rheofiele soorten (Tabel 2.26). Het soortenrijkdom (aantal soorten) rheofiele soorten heeft elk jaar een indicatorscore van 0.1, wat tevens bijdraagt aan een relatieve lage EKR-score. Opname van fuikgegevens (Tabel 2.27) verhoogde met name de trefkans van limnofiele soorten, waardoor EKR-scores in alle jaren hoger werd met uitzondering van 2017 en 2023.

Tabel 2.25 R7 Zandmaas indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.25** | | **0.17** | **0.17** | **0.17** | **0.21** | **0.13** | | | **0.15** | | **0.10** | **0.18** | **0.18** | | **0.20** | **0.20** | | **0.13** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.23 | | | 0.23 | | 0.17 | 0.10 | 0.30 | | 0.30 | 0.23 | | 0.23 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | | | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | 0.30 | | 0.30 | 0.10 | | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | | | 0.50 | | 0.30 | 0.10 | 0.50 | | 0.50 | 0.50 | | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.12 | 0.03 | | | 0.06 | | 0.04 | 0.27 | 0.06 | | 0.10 | 0.16 | | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | 0.06 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.02 | | | 0.12 | | 0.06 | 0.53 | 0.09 | | 0.15 | 0.03 | | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.17 | 0.03 | | | 0.00 | | 0.02 | 0.00 | 0.03 | | 0.05 | 0.29 | | 0.01 |

Tabel 2.26 R7 Zandmaas, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | | | 2 | | 2 | 2 | 3 | | 3 | 2 | | 2 |
| Aantal soorten limnofiel | | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | | | 2 | | 1 | 0 | 2 | | 3 | 2 | | 3 |
| Aantal soorten rheofiel | | 8 | 8 | 6 | 9 | 5 | | | 8 | | 4 | 6 | 7 | | 7 | 2 | | 7 |
| Percentage rheofiele soorten | | 2.86 | 1.89 | 3.21 | 3.05 | 0.96 | | | 6.09 | | 2.8 | 26.68 | 4.51 | | 7.28 | 1.27 | | 1.44 |
| Percentage limnofiele soorten | | 0.03 | 0.16 | 0.15 | 0.85 | 0.17 | | | 0.02 | | 0.08 | 0 | 0.14 | | 0.25 | 2.75 | | 0.07 |

Tabel 2.27 R7 Zandmaas, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | | **0.20** | **0.18** | **0.28** | | **0.23** | **0.26** | | **0.13** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | 0.37 | 0.10 | 0.50 | | 0.37 | 0.37 | | 0.23 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort riviere | 0.33 | | 0.10 | 0.10 | 0.30 | | 0.30 | 0.30 | | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | 0.90 | 0.10 | 0.90 | | 0.70 | 0.70 | | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | 0.10 | 0.10 | 0.30 | | 0.10 | 0.10 | | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | 0.04 | 0.27 | 0.06 | | 0.10 | 0.16 | | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.50 | | 0.06 | 0.53 | 0.09 | | 0.15 | 0.03 | | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.50 | | 0.02 | 0.00 | 0.03 | | 0.05 | 0.29 | | 0.01 |

### 2.12.2 Zandmaas hoofdstroom (open water en oeverzone)

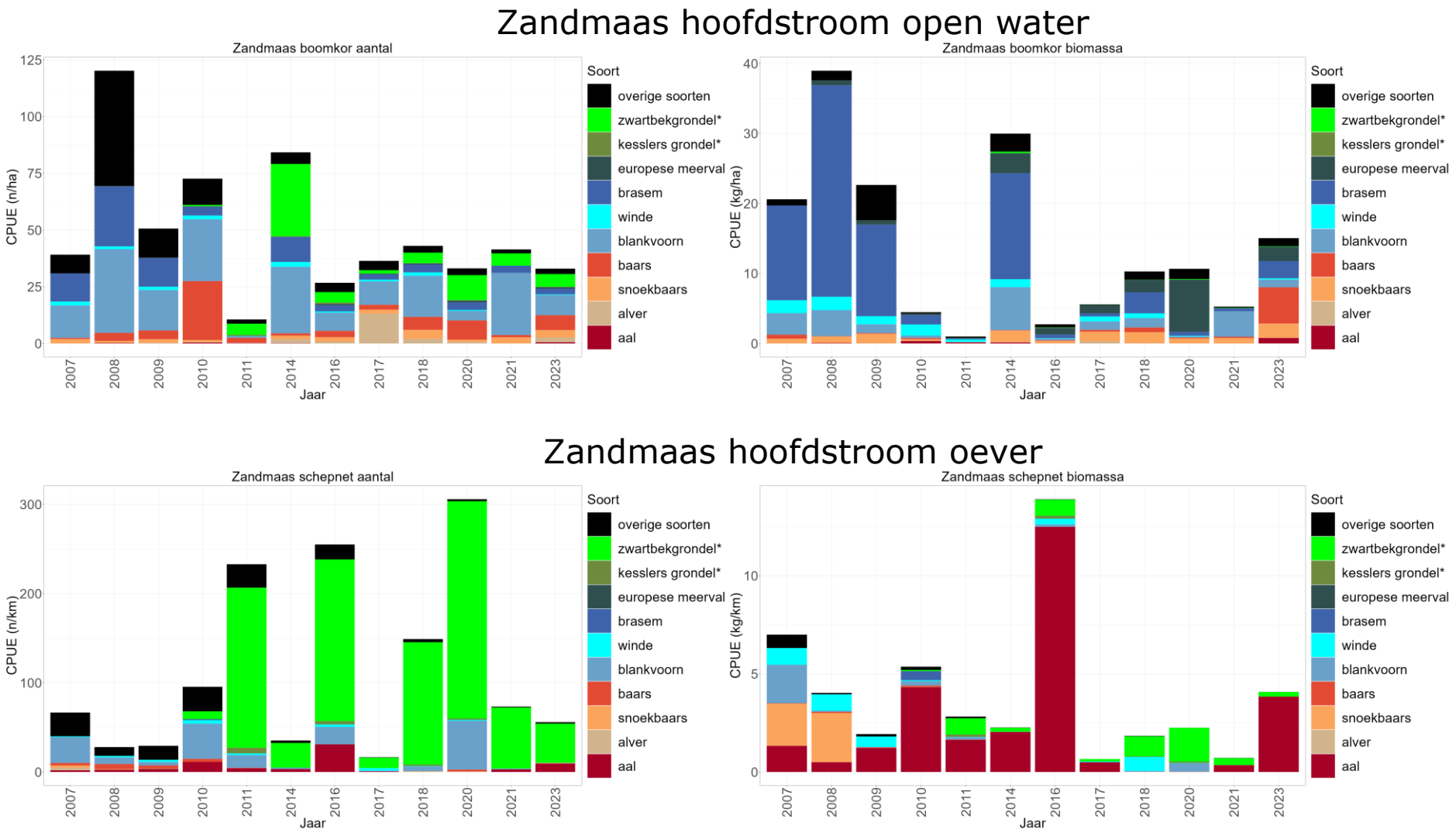
De Zandmaas wordt sinds 2007 ieder jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. Vanaf 2021 is dit gereduceerd naar eens in de drie jaar. In de periode 2007-2016 werd dit gebied voornamelijk in maart bemonsterd, vanaf 2017 zowel in maart als april. In 2012, 2013 en 2015 is de Zandmaas niet bemonsterd. In het voorjaar van 2020 (2019 in Figuur 2.191) is er vanwege de maatregelen met betrekking tot de Covid-19 pandemie ook niet bemonsterd in de Zandmaas. In het voorjaar van 2024 is er wel weer bemonsterd, zodat hiermee de EKR-score voor het jaar 2023 bepaald is

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Zandmaas van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Europese meerval, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal.

In 2023, in open water en langs de oever (boomkor), zijn blankvoorn, baars en zwartbekgrondel de dominante soorten in de boomkorvangsten qua aantal en meerval, baars en brasem qua biomassa (Figuur 2.191 boven). Daarnaast valt de relatief hoge biomassa op en wordt snoekbaars regelmatig gevangen. Vangsten van blankvoorn, baars en snoekbaars lijken enigszins stabiel. De brasem is na 2014 sterk afgenomen in biomassa.

In 2023, langs de oever (schepnet), waren de zwartbekgrondel qua aantal en de aal qua biomassa de dominante soorten. Over het algemeen waren blankvoorn, snoekbaars, aal en winde t/m 2010 qua aantal en biomassa de dominante soorten (Figuur 2.191 onder). Sinds 2011 domineert qua aantal de zwartbekgrondel, welke sinds 2011 in groten getale wordt gevangen. Sinds 2014 domineert aal qua biomassa en vanaf 2016 geldt dit voor de zwartbekgrondel (behalve in 2023). Soorten die voorheen regelmatig werden gevangen, zoals winde en snoekbaars, worden de laatste jaren nauwelijks nog gevangen langs de oevers van de Zandmaas.

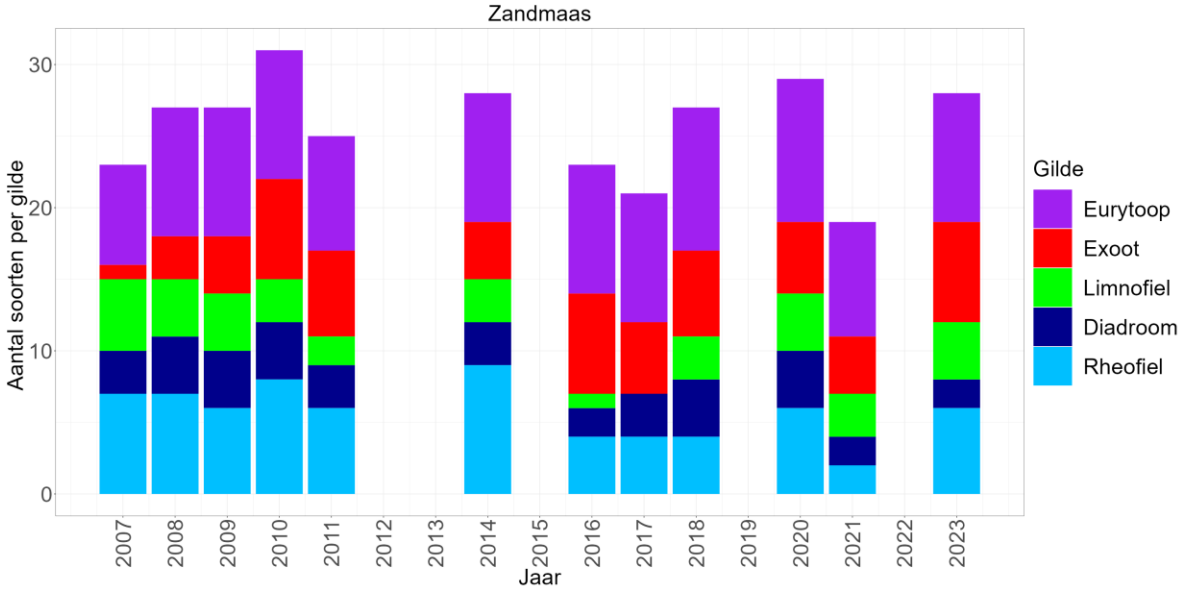
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/30/



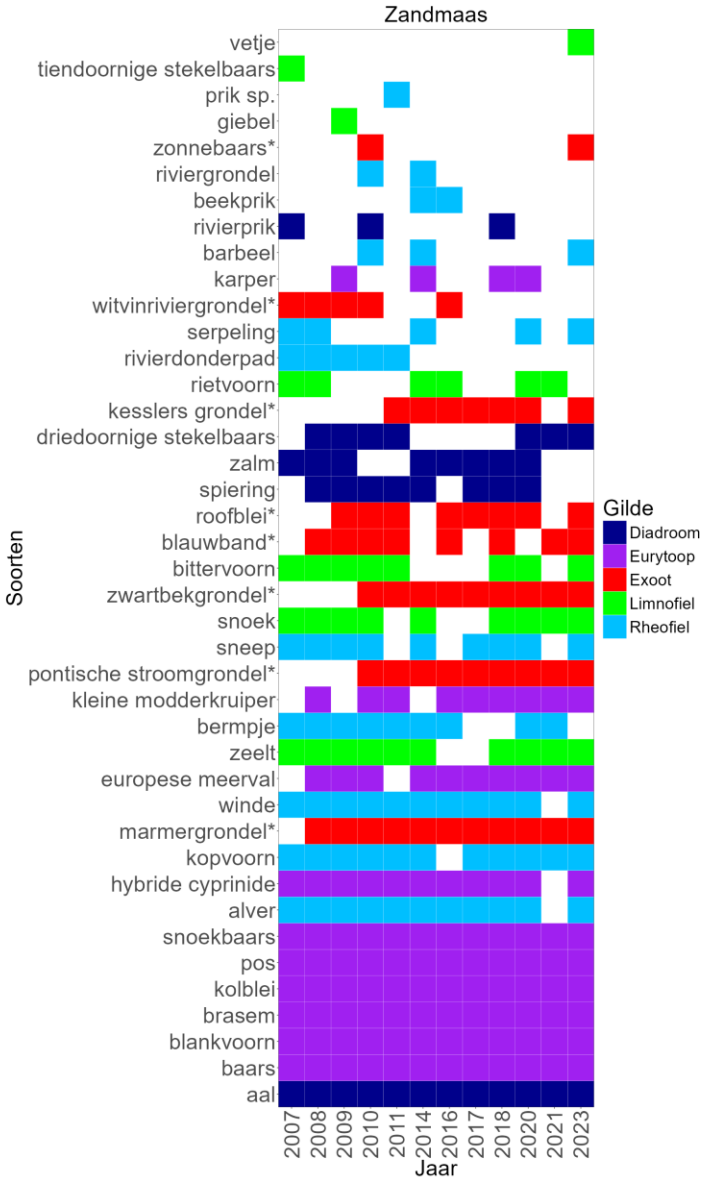

Figuur 2.191 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Zandmaas tijdens de actieve monitoring van 2007-2023, * = exoot.

*2.12.2.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Sinds het begin van de monitoring is het aantal soorten exoten toegenomen. Het aantal eurytope soorten lijkt vrij constant door de tijd heen, terwijl de aantallen rheofiele, limnofiele en diadrome soorten sterk fluctueren (Figuur 2.192, Figuur 2.193).



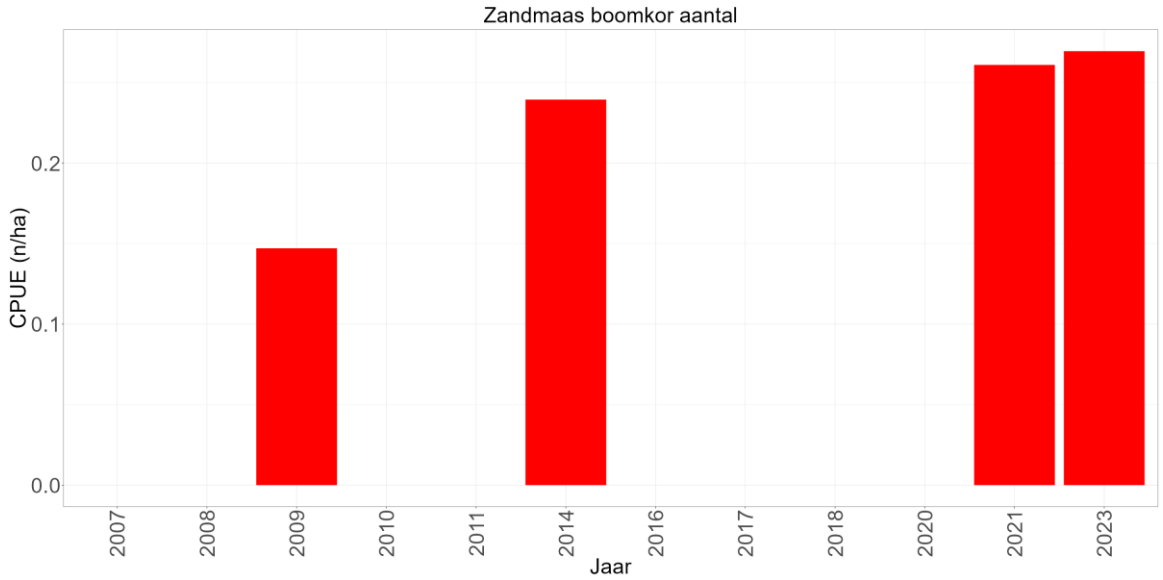

Figuur 2.192 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Zandmaas. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.193 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Zandmaas.

#### 2.12.2.2 Chinese wolhandkrab

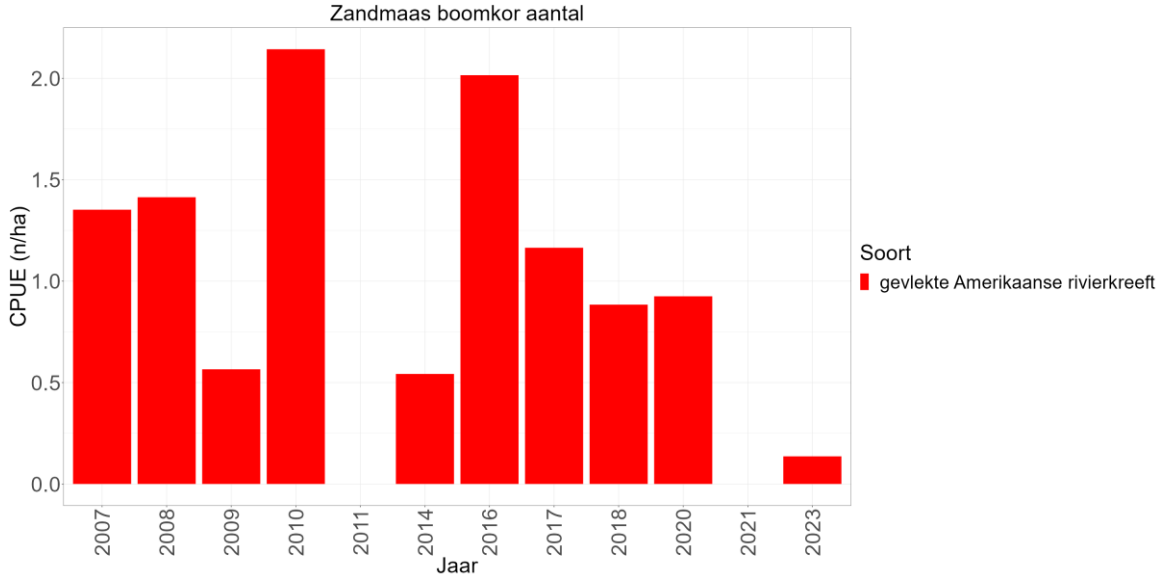
De Chinese wolhandkrab wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Zandmaas (Figuur 2.194).




Figuur 2.194 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Zandmaas gevangen met de boomkor.

#### 2.12.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds het begin van de monitoring bijna ieder jaar in lage aantallen gevangen (Figuur 2.195).




Figuur 2.195 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Zandmaas gevangen met de boomkor.

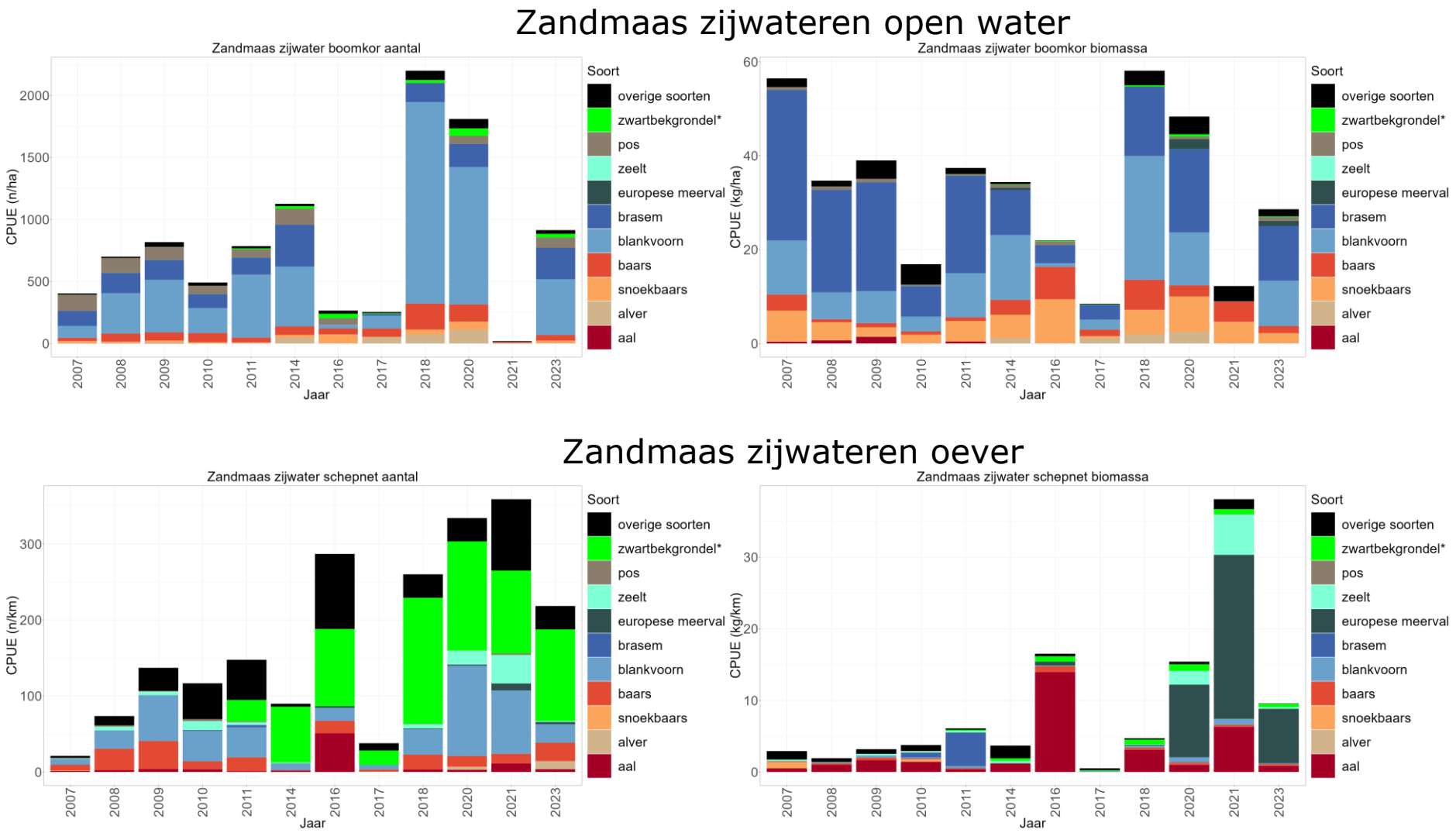
### 2.12.3 Zandmaas zijwateren

Langs de Zandmaas zijn havens (Haven Clauscentrale, Schippershaven en Lisbonnehaven, Haven Maascentrale Horn, Industriehaven en Rijksvlucht haven bij Heije, Haven Steenfabriek Milsbeek), een gesloten nevengeul (Oude Maasmeander), inhammen (Grote Hegge, Pol, Gerelingsplas), mondingen zijrivieren (2 aantakkingen van de Roer, aantakking van de Niers), en Stuw en Sluiscomplex Linne bemonsterd, in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, zeelt, Europese meerval, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars, aal en alver. Qua aantallen lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa lijkt dit ongeveer gelijk te zijn. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge (kleine) individuen worden gevangen.

In 2023 zijn in het open water van de zijwateren brasem en blankvoorn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.196 boven). Net als in de hoofdstroom worden daarnaast baars en snoekbaars regelmatig gevangen. Pos wordt hier meer gevangen en komt dan ook in de top tien voor. Het valt op dat zeelt in de top tien voor komt.

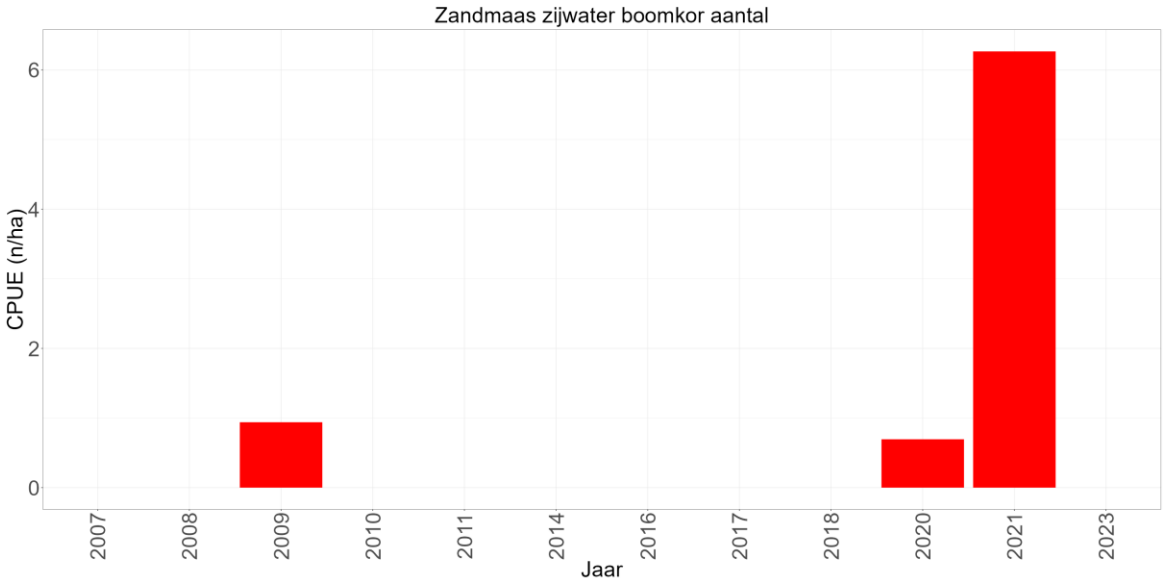
In 2023 in de oeverzone van de zijwateren (schepnet) waren zwartbekgrondel qua aantal en meerval qua biomassa de dominante soorten (Figuur 2.196 onder). Sinds 2014 is de zwartbekgrondel qua aantal de dominante soort. De vangsten van snoekbaars, baars en blankvoorn fluctueren sterk. In 2020-2023 valt de hoge biomassa van de Europese meerval en zeelt op.




Figuur 2.196 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Zandmaas tijdens de actieve monitoring van 2007-2023, * = exoot.

### 2.12.3.1 Chinese wolhandkrab

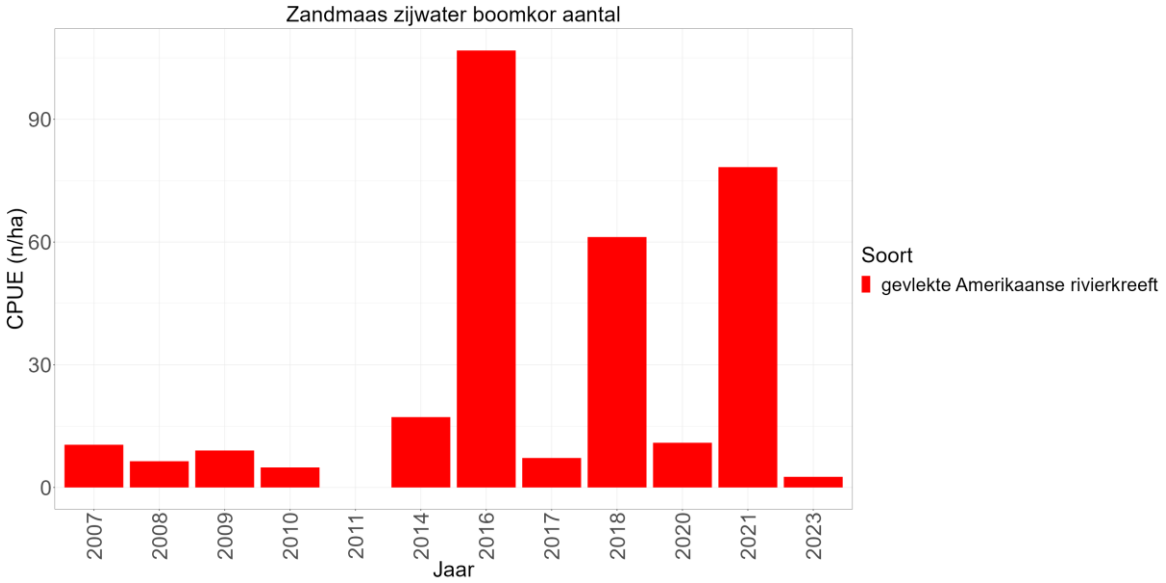
De Chinese wolhandkrab wordt een enkele keer gevangen in de zijwateren van de Zandmaas met de hoogste vangst in 2021 (Figuur 2.197).




Figuur 2.197 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Zandmaas gevangen met de boomkor.

### 2.12.3.2 Rivierkreeft

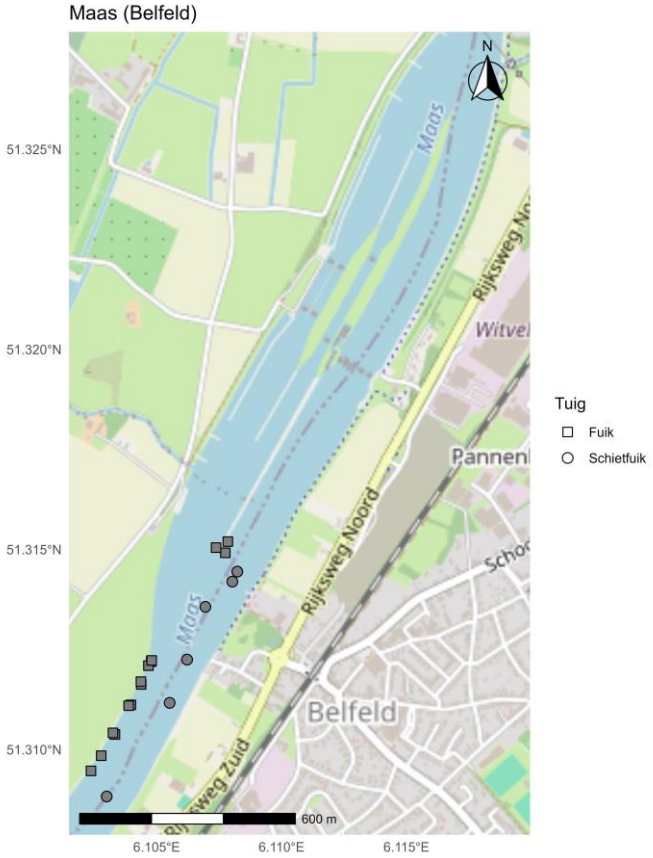
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt regelmatig in aanzienlijke aantallen gevangen in de zijwateren van de Zandmaas, met een piek in 2016 (Figuur 2.198).




Figuur 2.198 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Zandmaas gevangen met de boomkor.

### 2.12.4 Maas (Belfeld) fuiken (najaar en voorjaar)

Sinds 2012 vindt er in het najaar en het voorjaar in de Maas bij Belfeld een jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met schietfuiken en stokfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). In 2012 en 2013 is er alleen in het najaar gevist en in 2017 is er alleen in het voorjaar gevist, dit zorgt ervoor dat deze jaren niet goed kunnen worden vergeleken worden met de andere jaren, in 2018 is er niet gevist. De bemonsteringslocaties over de periode 2012-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.199.

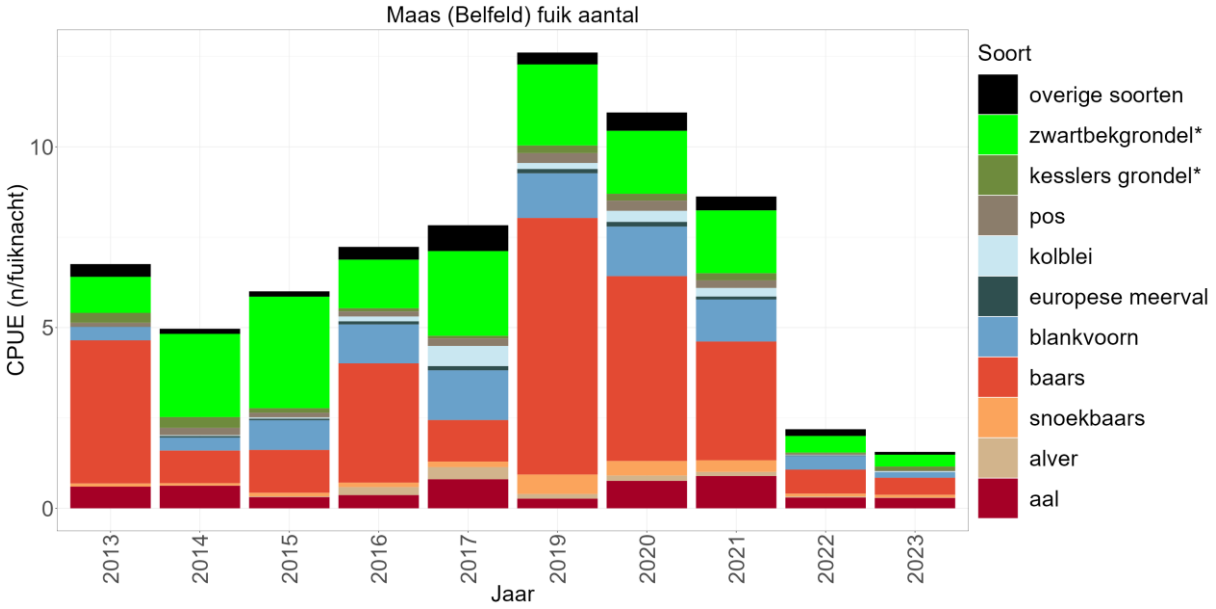



Figuur 2.199 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in de Maas (Belfeld) van 2012-2023.

#### 2.12.4.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken bij in de Maas (Belfeld) van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, pos, kolblei, Europese meerval, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal.

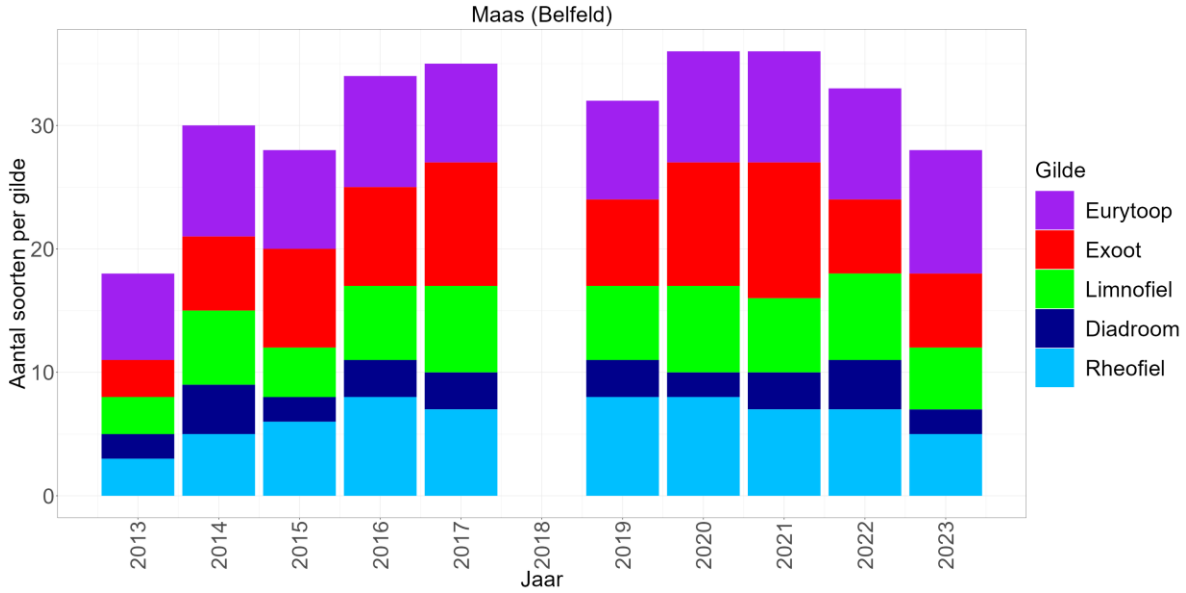
Zwartbekgrondel, baars en blankvoorn zijn de dominante soorten in de vangsten, er lijkt geen duidelijke trend te zijn (Figuur 2.200. Wat opvalt is dat de Europese meerval tot de tien meest algemene soorten behoort (net als in de Rijn). De laatste jaren werd er vooral meer baars gevangen en de vangsten in 2022 en 2023 waren relatief laag voor alle soorten.




Figuur 2.200 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in de Maas (Belfeld), * = exoot.

### 2.12.4.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

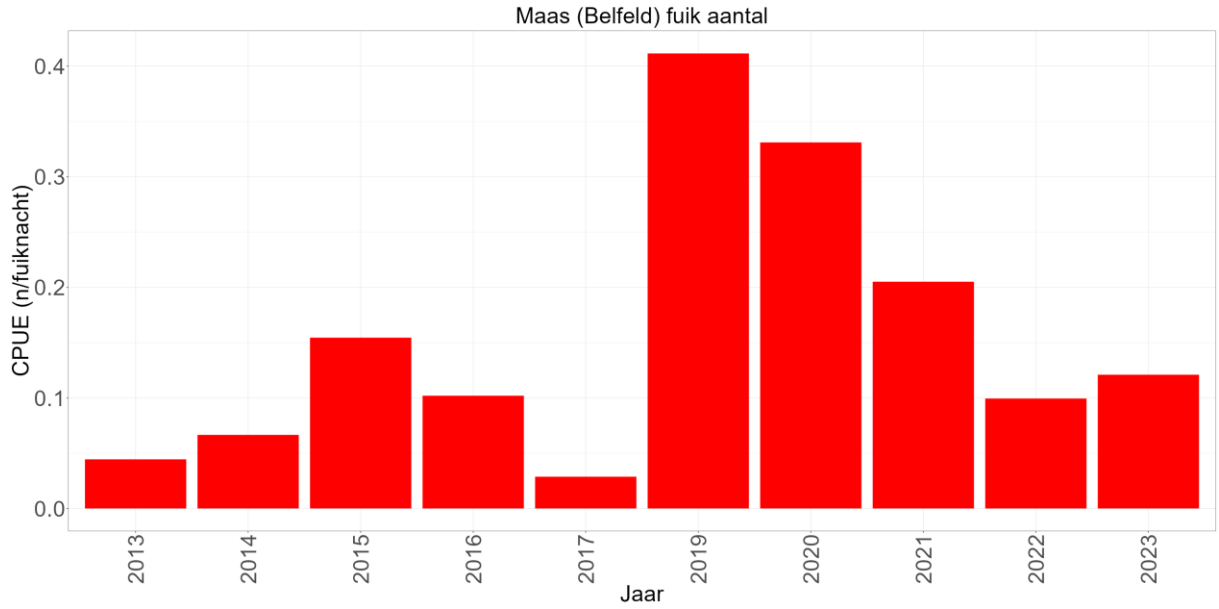
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant en zeer hoog te zijn (Figuur 2.201). Het aantal soorten is een stuk hoger dan in het open water en langs de oever van de Maas. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben migrerende en zeldzamere soorten te vangen dan een actief tuig als een boomkor.




Figuur 2.201 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken in de Maas (Belfeld). Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

### 2.12.4.3 Chinese wolhandkrab

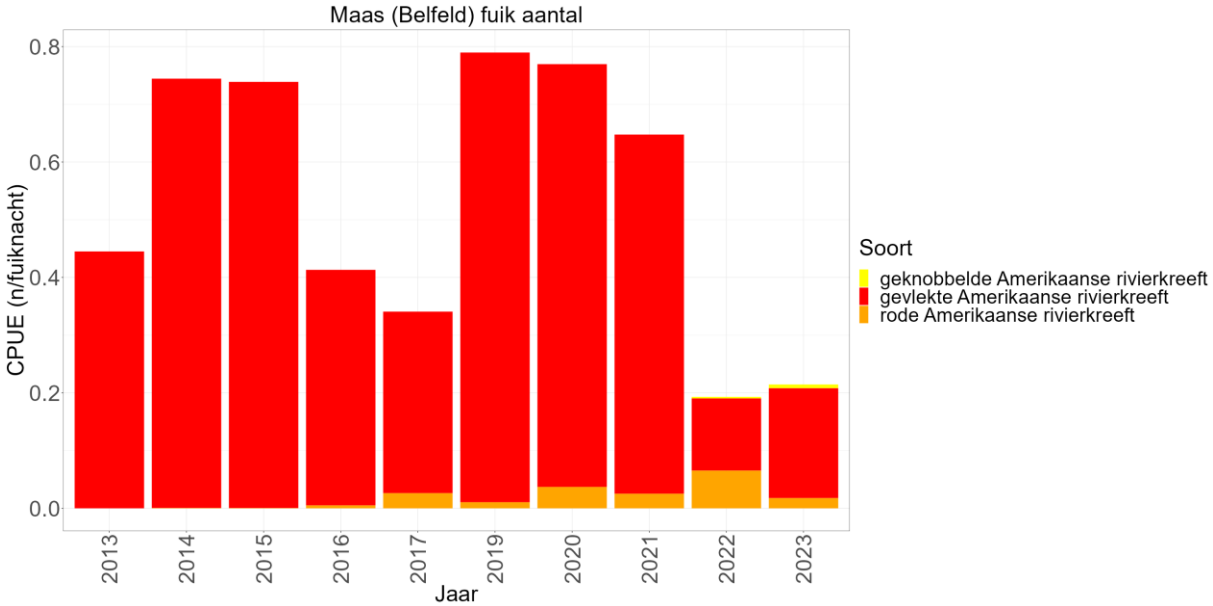
De Chinese wolhandkrab wordt vooral de laatste jaren wat meer gevangen met de fuiken in de Maas (Belfeld) (Figuur 2.202).




Figuur 2.202 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in de Maas (Belfeld).

### 2.12.4.4 Rivierkreeft

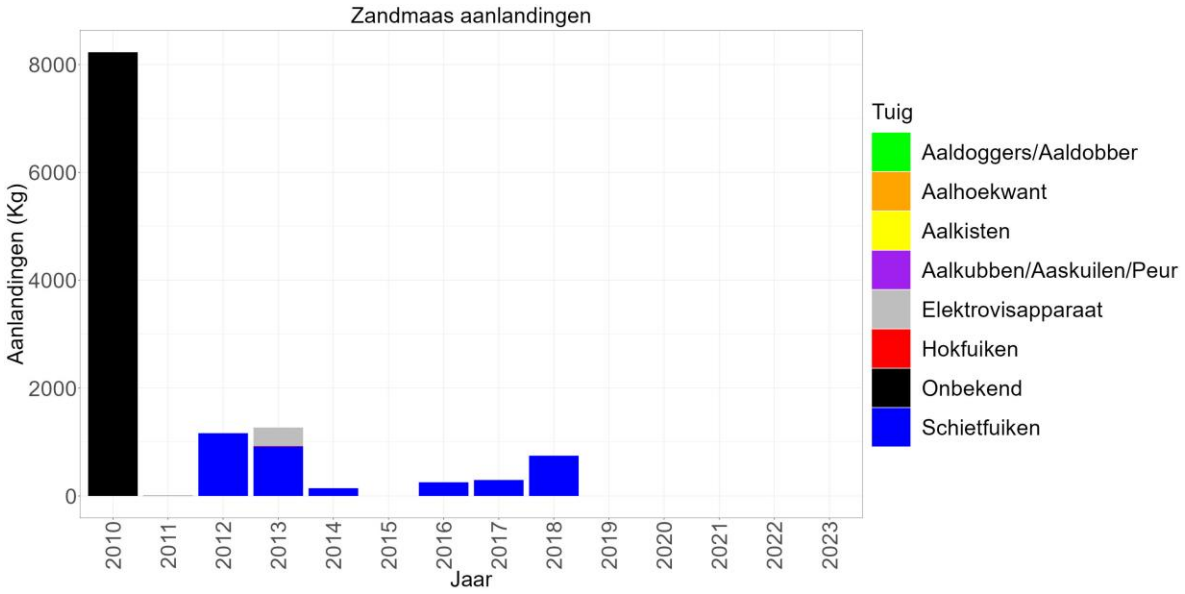
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt regelmatig gevangen de Maas (Belfeld) en sinds 2017 ook de rode Amerikaanse rivierkreeft en in 2023 wordt de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft ook gevangen (Figuur 2.203).



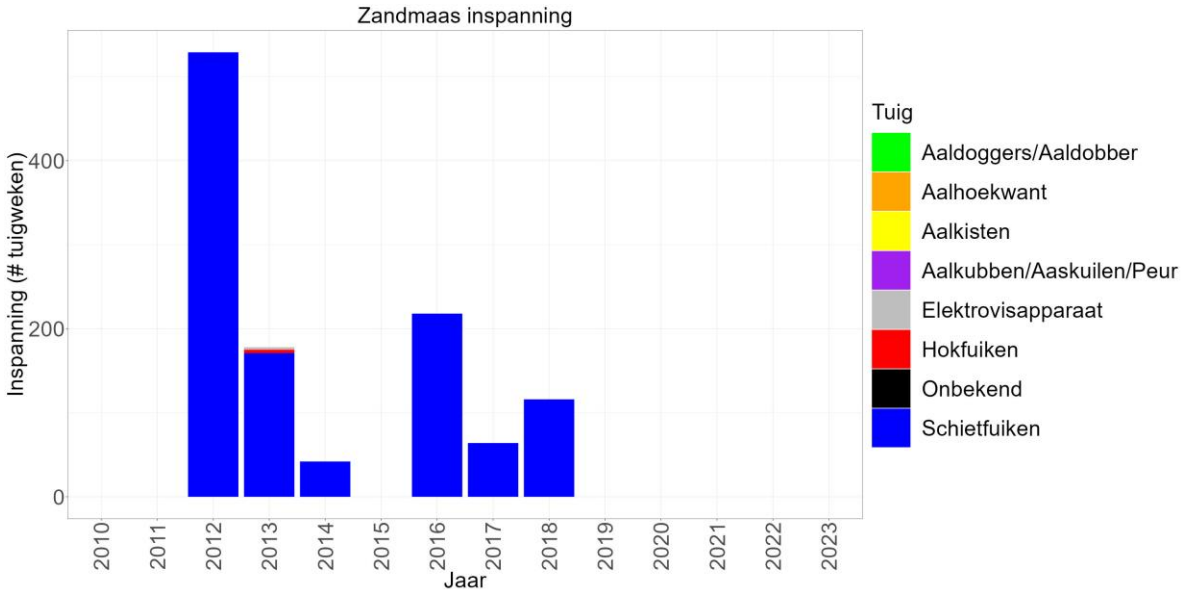

Figuur 2.203 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de gevlekte, de rode en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft in de fuiken in de Maas (Belfeld).

### 2.12.5 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Zandmaas zijn de gegevens van de "Zandmaas (incl. Limburgse kanalen)" gebruikt (Bijlage 2). In 2011 is ook hier een sterke afname van de aanlandingen te zien als gevolg van het verbod op aalvisserij in de grote rivieren (Figuur 2.188). Vanaf 1 januari 2015 is ook het kanaal Wessem-Nederweert gesloten voor aalvisserij. Desondanks worden er bijna in ieder jaar toch nog behoorlijke hoeveelheden aal aangeland, die voornamelijk met schietfuiken gevangen zijn. Vooral in 2012 was er nog een vrij grote inspanning (Figuur 2.205). Net als in de Grensmaas, zou dit aal uit de Boschmolenplas kunnen zijn. Daarnaast heeft de Staat ook hier een huurovereenkomst met een beroepsvisser op aal. Deze aal zou ook uit de Limburgse kanalen kunnen komen waar geen verbod op aalvisserij geldt.



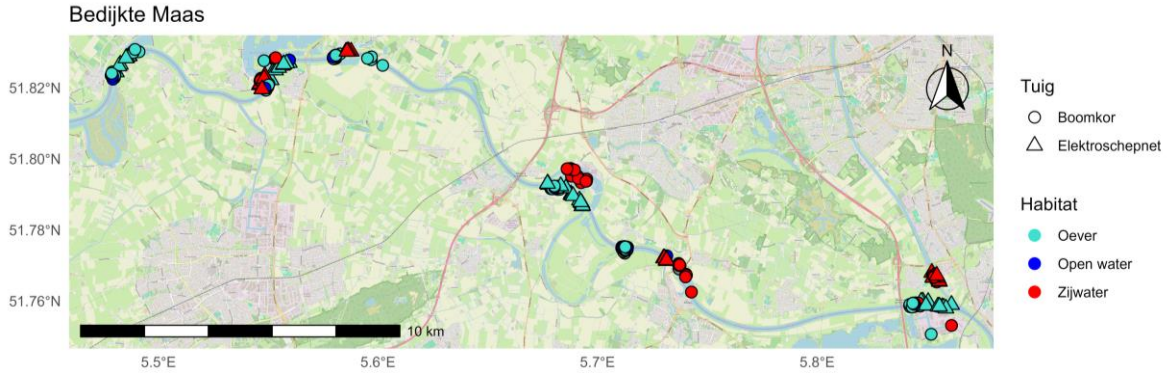

Figuur 2.204 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in de Zandmaas. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.205 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de Zandmaas.

## 2.13 Bedijkte Maas (voorjaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2007-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.190.




Figuur 2.206 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Bedijkte Maas van 2007-2023 per tuig per habitat.

### 2.13.1 EKR-score

De EKR-scores van de Bedijkte Maas kwamen met uitzondering van 2017 ('matig') jaarlijks uit op 'ontoereikend' (Tabel 2.28), zo ook in 2023. Jaarlijkse variatie in EKR-scores komt door alle indicatoren met uitzondering van soortenrijkdom rheofiele soorten. Het aandeel in de vangsten van limnofiele soorten, welke met name in ondiepe oeverzones en afgesloten uiterwaardwateren voorkomen, en van rheofiele soorten is beperkt. De lage aantallen resulteren in lage indicatoren voor het soortenaandeel. In 2017 was het aandeel limnofiele soorten met 1.07% (Tabel 2.29) net wat hoger dan de omliggende jaren, wat kwam door de vangst van een schooltje ruisvoorns van 3-7 cm in een enkele vistrek. Dit droeg samen met een net iets hoger soortenaandeel rheofiel bij aan de score 'matig'. De soortenrijkdom (aantal soorten) rheofiele soorten varieerde tussen de twee en zeven soorten, maar dit resulteerde altijd in een indicatorscore van 0.1, wat tevens bijdraagt aan een relatieve lage EKR-score. Opname van fuikgegevens (Tabel 2.30) verhoogde met name de trefkans van limnofiele soorten, waardoor EKR-scores hoger werden in 2016, 2020 en 2022.

Tabel 2.28 R7 Bedijkte Maas, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.35** | | **0.17** | **0.16** | **0.18** | **0.18** | **0.16** | | | **0.13** | | **0.16** | **0.23** | **0.21** | | **0.18** | **0.13** | **0.14** | **0.16** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.30 | 0.23 | 0.30 | 0.23 | 0.23 | | | 0.23 | | 0.30 | 0.30 | 0.30 | | 0.30 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | | 0.30 | | 0.30 | 0.30 | 0.30 | | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | 0.50 | 0.50 | 0.70 | 0.50 | 0.50 | | | 0.30 | | 0.50 | 0.50 | 0.50 | | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | 0.05 | 0.08 | 0.07 | 0.12 | 0.08 | | | 0.03 | | 0.02 | 0.15 | 0.12 | | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.09 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | 0.07 | 0.03 | 0.06 | 0.05 | 0.07 | | | 0.04 | | 0.02 | 0.10 | 0.06 | | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.07 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | 0.02 | 0.13 | 0.07 | 0.19 | 0.08 | | | 0.01 | | 0.02 | 0.20 | 0.17 | | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.10 |

Tabel 2.29 R7 Bedijkte Maas, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Naam | Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedijkte Maas | Aantal soorten diadroom rivieren | | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | 3 | | 4 | 3 | 3 | | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | Aantal soorten limnofiel | | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | | | 1 | | 2 | 3 | 2 | | 3 | 2 | 3 | 3 |
| | Aantal soorten rheofiel | | 6 | 3 | 7 | 7 | 5 | | | 4 | | 4 | 4 | 6 | | 4 | 2 | 3 | 4 |
| | Percentage rheofiele soorten | | 3.53 | 1.49 | 2.98 | 2.31 | 3.55 | | | 2.11 | | 0.77 | 4.95 | 2.93 | | 1.06 | 0.4 | 2.22 | 3.63 |
| | Percentage limnofiele soorten | | 0.11 | 0.64 | 0.37 | 0.95 | 0.41 | | | 0.05 | | 0.12 | 1.07 | 0.87 | | 0.44 | 0.28 | 0.18 | 0.52 |

Tabel 2.30 R7 Bedijkte Maas, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | | **0.26** | **0.23** | **0.21** | | **0.21** | **0.20** | **0.17** | **0.16** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | 0.50 | 0.30 | 0.30 | | 0.37 | 0.37 | 0.30 | 0.23 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | 0.30 | 0.30 | 0.30 | | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | 0.90 | 0.50 | 0.50 | | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | 0.30 | 0.10 | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | 0.02 | 0.15 | 0.12 | | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.09 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | 0.02 | 0.10 | 0.06 | | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.07 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | 0.02 | 0.20 | 0.17 | | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.10 |

### 2.13.2 Bedijkte Maas hoofdstroom (open water en oeverzone)

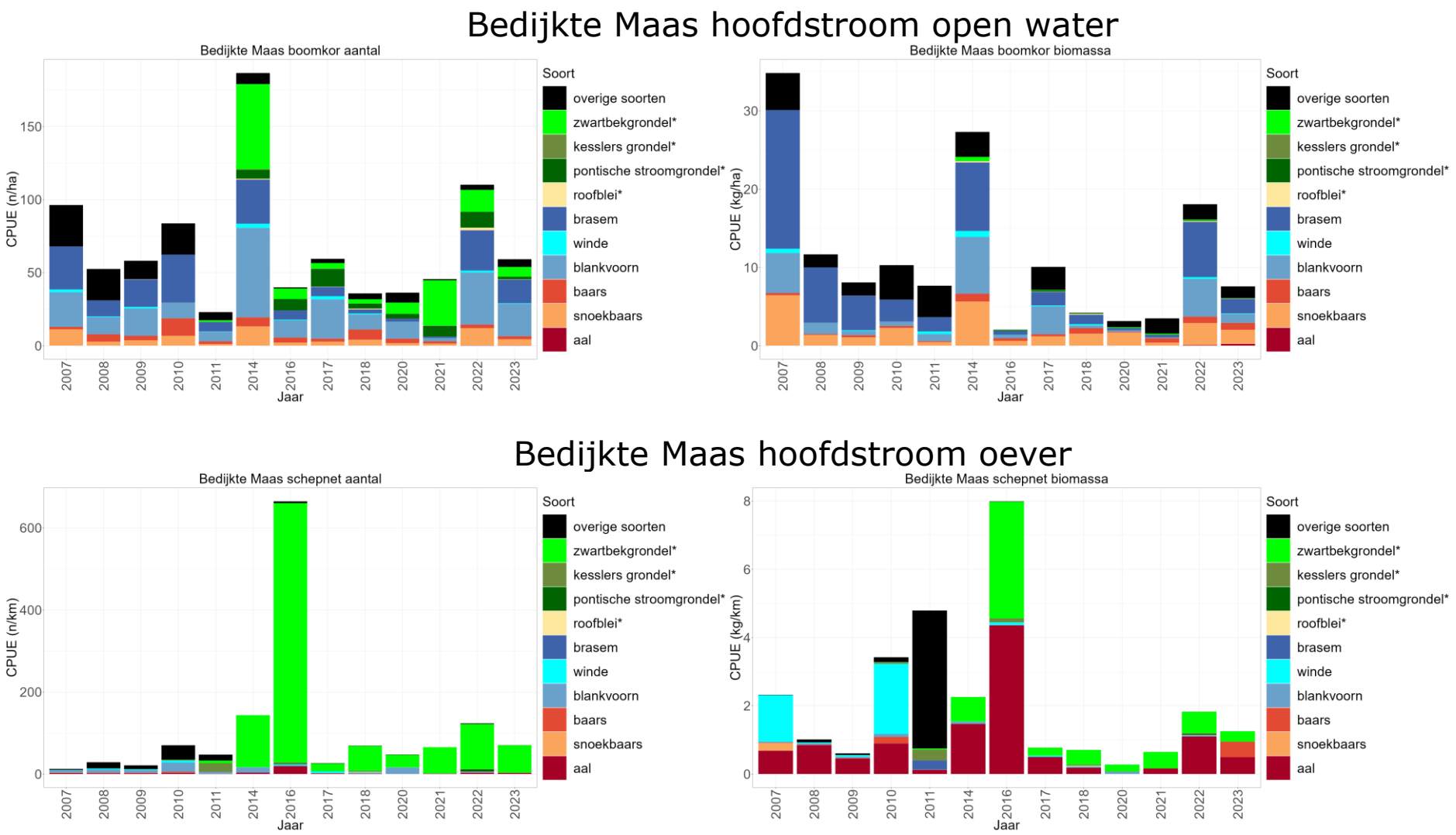
De Bedijkte Maas wordt sinds 2007 ieder jaar in het voorjaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 2007-2016 werd dit gebied voornamelijk in maart bemonsterd, vanaf 2018 zowel in maart als april en vanaf 2022 in april. In 2012, 2013 en 2015 is de Bedijkte Maas niet bemonsterd. In het voorjaar van 2020 (2019 in Figuur 2.207) is er vanwege de Covid-19 pandemie maatregelen ook niet bemonsterd in de Bedijkte Maas.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Bedijkte Maas van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel, roofblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In 2023 waren in het open water en langs de oever (boomkor) blankvoorn en brasem de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.207, boven). Daarnaast worden snoekbaars en winde regelmatig gevangen. Vangsten van blankvoorn, baars en snoekbaars lijken enigszins stabiel.

In 2023 zijn langs de oever (schepnet) zwartbekgrondel qua aantal en aal, baars en zwartbekgrondel qua biomassa de dominante soorten (Figuur 2.207, onder). Soorten die voorheen regelmatig werden gevangen, zoals winde en snoekbaars, worden de laatste jaren nauwelijks nog gevangen langs de oever van de Bedijkte Maas.

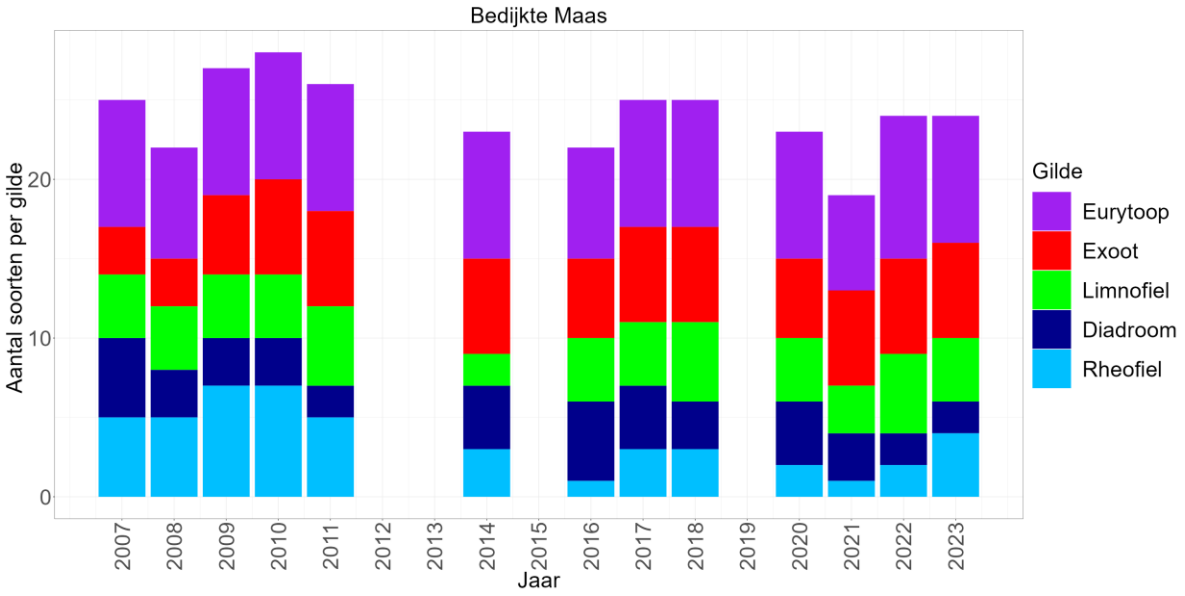
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/1/.



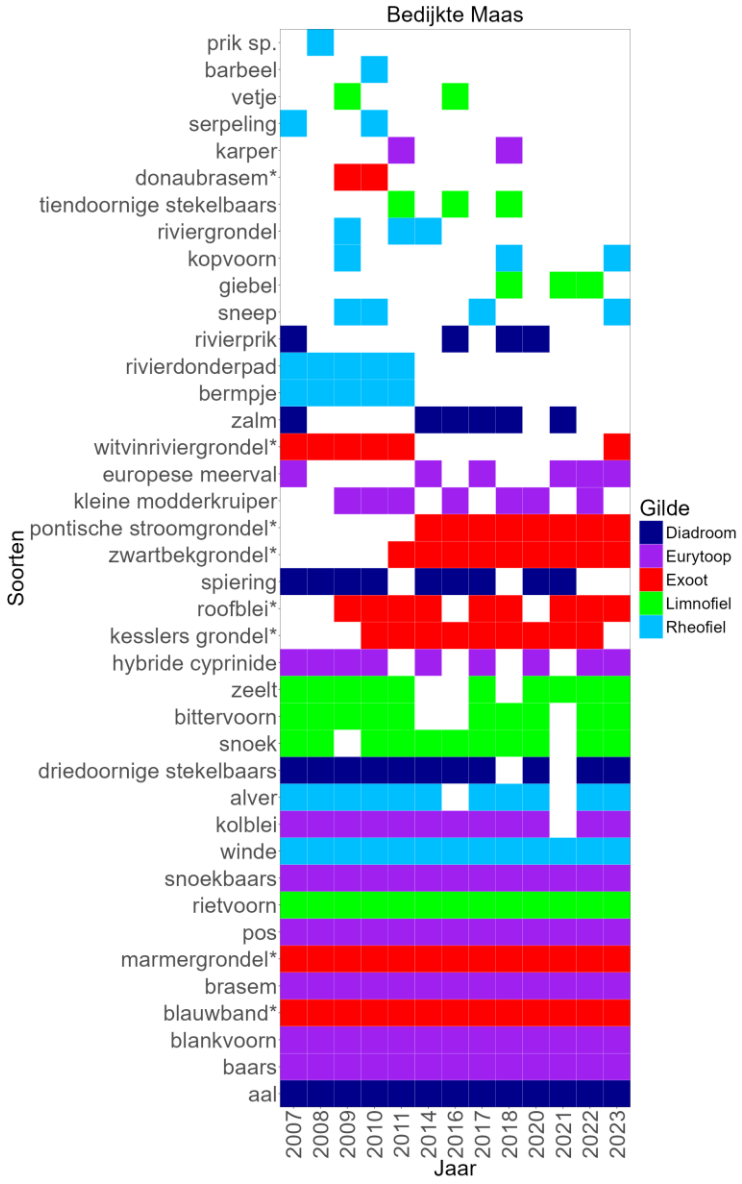

Figuur 2.207 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Bedijkte Maas tijdens de actieve monitoring van 2007-2023, * = exoot.

*2.13.2.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Sinds het begin van de monitoring is het aantal soorten exoten toegenomen, terwijl het aantal rheofiele soorten lijkt te zijn afgenomen vanaf 2014 door de afname van de serpeling, rivierdonderpad, barbeel en riviergrondel. Het aantal eurytope, limnofiele en diadrome soorten lijkt vrij constant door de tijd heen (Figuur 2.208, Figuur 2.209).



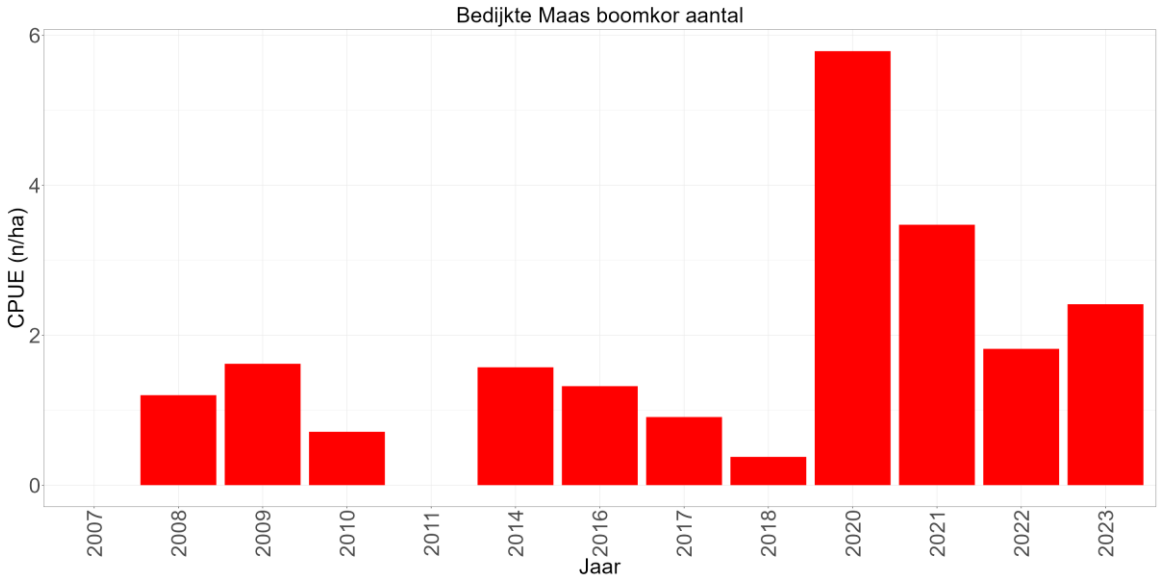

Figuur 2.208 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Bedijkte Maas. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.209 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Bedijkte Maas.

### 2.13.2.2 Chinese wolhandkrab

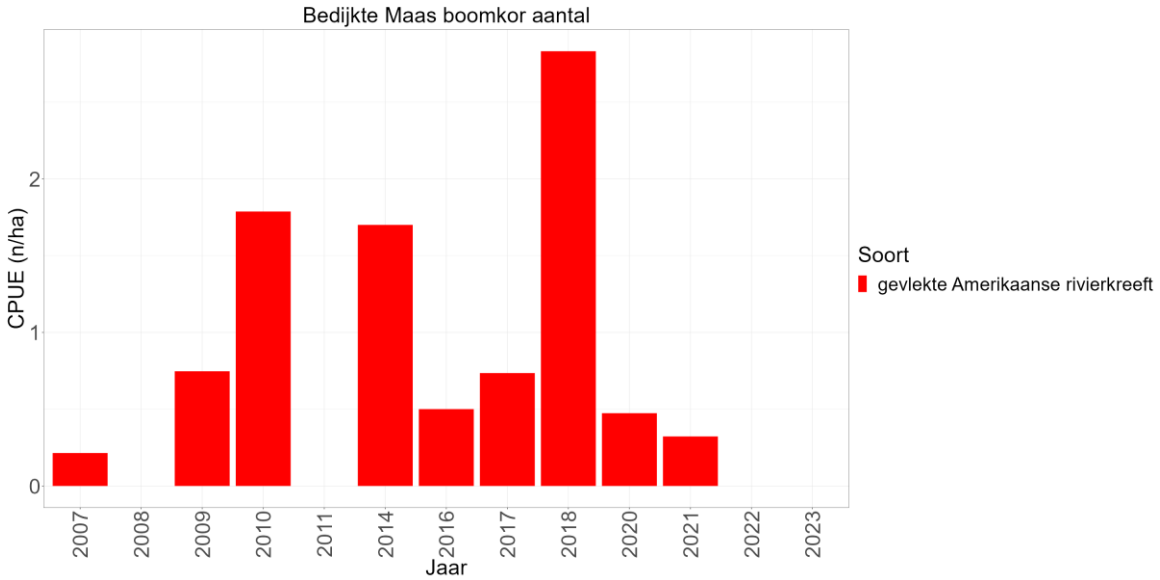
De Chinese wolhandkrab wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Bedijkte Maas en de vangsten waren in 2020 het hoogst (Figuur 2.210).




Figuur 2.210 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Bedijkte Maas gevangen met de boomkor.

### 2.13.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaans rivierkreeft wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Bedijkte Maas met een piek in 2018 (Figuur 2.211).




Figuur 2.211 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaans rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Bedijkte Maas gevangen met de boomkor.

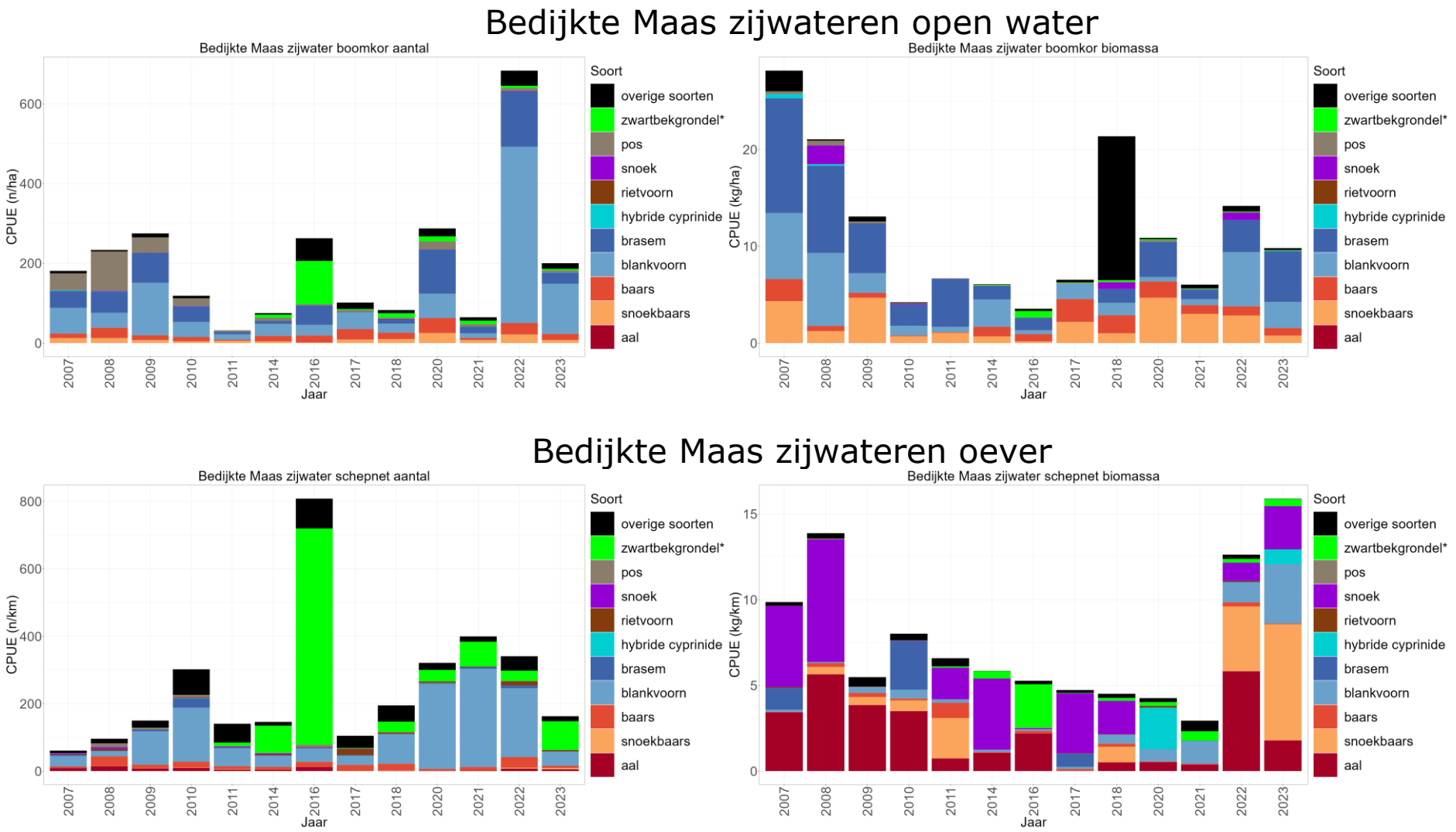
### 2.13.3 Bedijkte Maas zijwateren

Langs de Bedijkte Maas zijn een haven (Haven Cuijck), een inham (Loonse Waard), een recreatieplas (De Gouden Ham), een zijwater (Maas-Waal kanaal), een monding van een zijrivier (aantakking van de Graafsche Raam) en Sluis en Stuwcomplex Grave bemonsterd, in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, snoek, rietvoorn, hybride cyprinide, brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. Qua aantallen lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa lijkt dit ongeveer gelijk te zijn. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge (kleine) individuen worden gevangen.

In 2023 zijn, net als in het open water van de hoofdstroom, brasem en blankvoorn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.212, boven). Net als in de hoofdstroom worden daarnaast baars, snoekbaars, pos en ook sinds 2014 de zwartbekgrondel regelmatig gevangen.

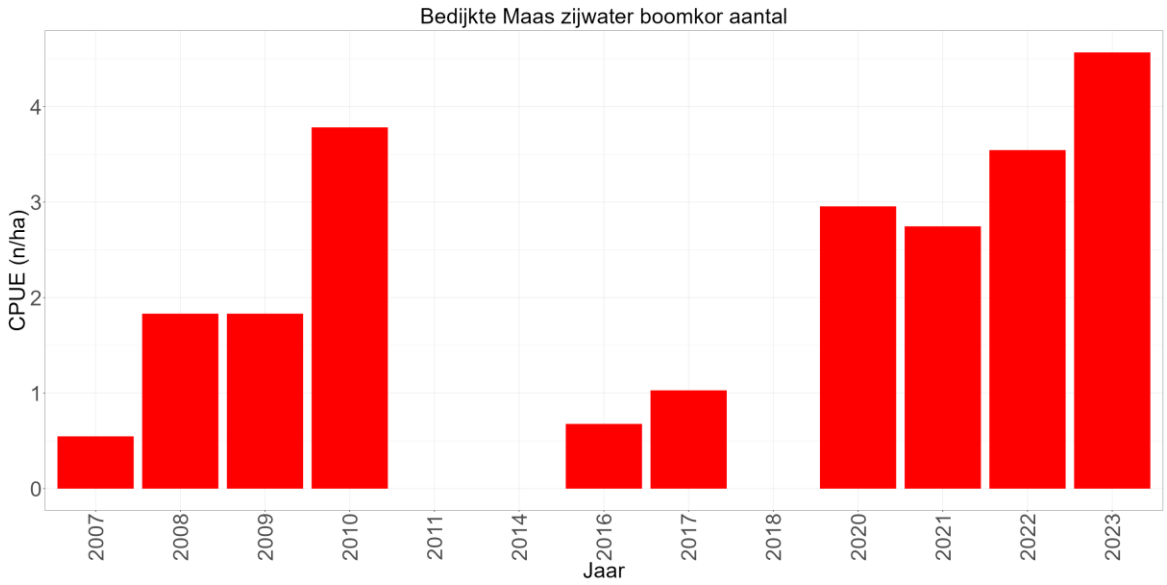
In 2023 zijn er relatief veel zwartbekgrondels en blankvoorn gevangen in de oeverzone van de zijwateren (schepnet) en valt de relatief hoge biomassa op die voornamelijk bepaald wordt door snoekbaars. Over het algemeen is blankvoorn qua aantal dominant en zijn aal en snoek qua biomassa de dominante soorten (Figuur 2.212, onder). Sinds 2014 is de zwartbekgrondel qua aantal samen met de blankvoorn de dominante soort. De vangsten van snoekbaars, baars en blankvoorn fluctueren sterk.




Figuur 2.212 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Bedijkte Maas tijdens de actieve monitoring van 2007-2023, * = exoot.

### 2.13.3.1 Chinese wolhandkrab

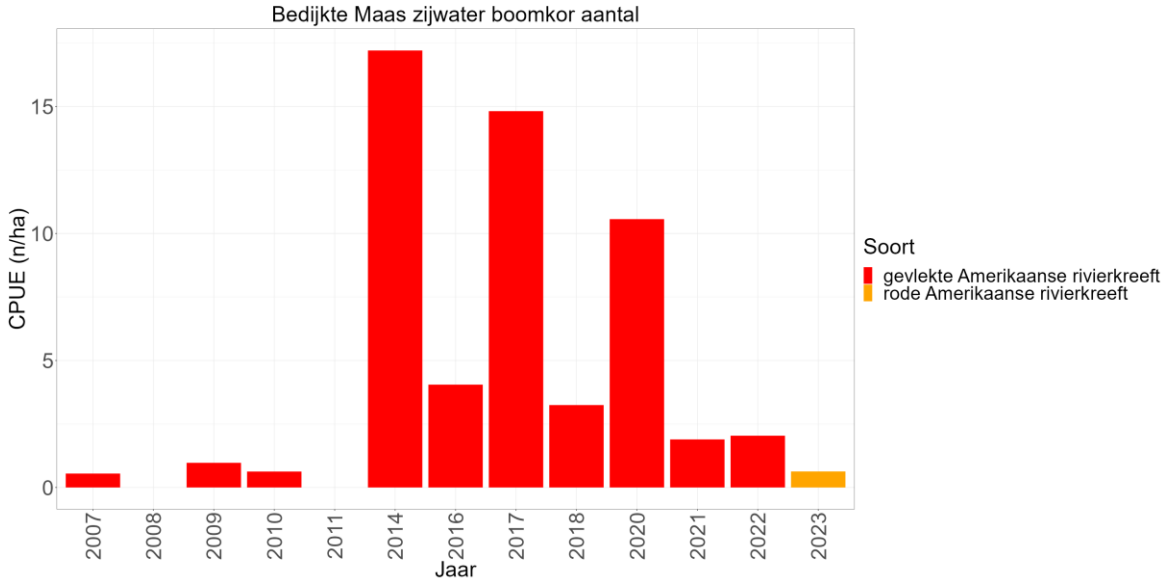
De Chinese wolhandkrab wordt vaker in de zijwateren gevangen dan in de hoofdstroom van de Bedijkte Maas. Hier is een toename van de vangsten tot 2010, daarna wordt de wolhandkrab in 2016 en 2017 nog maar een enkele keer gevangen en weer wat hogere aantallen in 2020-2023 (Figuur 2.213).




Figuur 2.213 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Bedijkte Maas gevangen met de boomkor.

### 2.13.3.2 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2007 af en toe en sinds 2014 regelmatig in de zijwateren van Bedijkte Maas gevangen en sinds 2023 wordt de rode Amerikaanse rivierkreeft ook gevangen (Figuur 2.214).



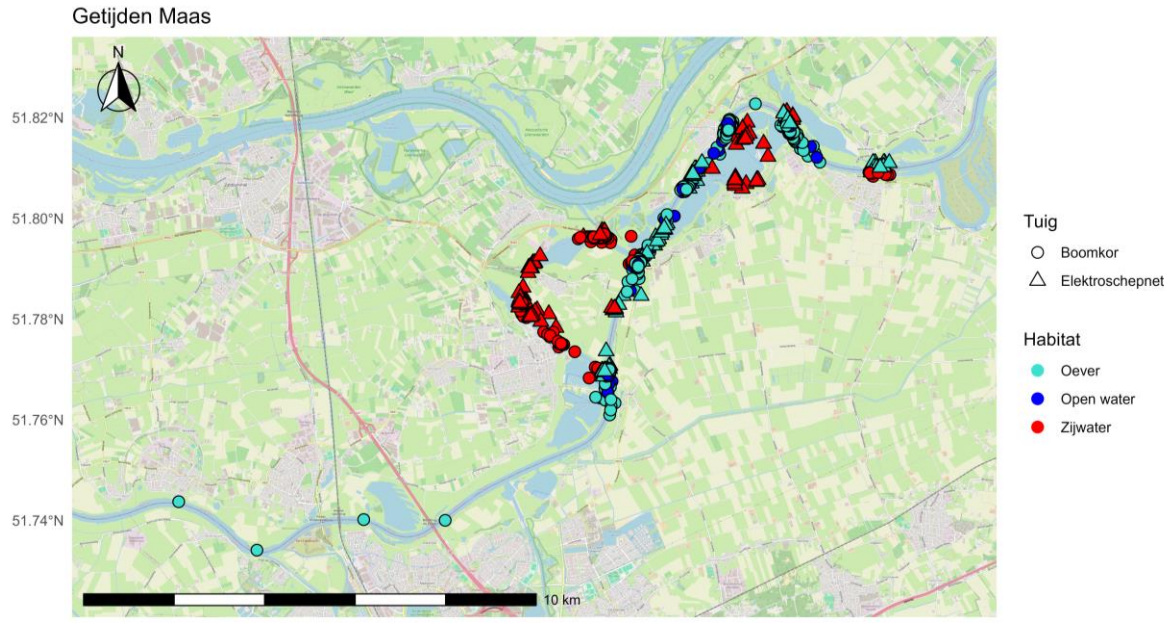

Figuur 2.214 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Bedijkte Maas gevangen met de boomkor.

## 2.13.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Bedijkte Maas zijn de gegevens van de "Zandmaas (incl. Limburgse kanalen)" gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.204.

## 2.14 Getijden Maas (Beneden Maas, najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 1997-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.215.




Figuur 2.215 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Getijden Maas van 1997-2023 per tuig per habitat.

### 2.14.1 EKR-score

Voor de Benedenmaas varieerde de EKR-scores tussen 0.09 ('ontoereikend') tot 0.22 ('goed'), met een score van 0.13 ('ontoereikend') in 2023 (Tabel 2.31). Vier van de vijf indicatoren waren van invloed op de jaarlijkse variatie in EKR-score, soortenrijkdom rheofiele soorten was alle jaren 0.10 en soortenaandeel limnofiele soorten was 0 of 0.02 en had daarmee ook weinig invloed op de scores. Enkel in 2012 was de toetsing 'goed'. Dit kwam doordat dat jaar de diverse indicatoren die van invloed waren op de variatie in EKR-score, allemaal hogere waarden hadden. In zes jaren werden geen limnofiele soorten gevangen (Tabel 2.32). Opname van fuikgegevens (Tabel 2.33) verhoogde de trefkans van diadrome en limnofiele soorten, waardoor EKR-scores hoger werden in 2017 en 2020.

Tabel 2.31 R8 Beneden Maas NL94_5, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | 0.2 | | 0.12 | 0.09 | 0.14 | 0.17 | 0.09 | 0.22 | 0.15 | 0.09 | 0.15 | 0.07 | 0.10 | 0.16 | 0.12 | 0.09 | 0.09 | 0.12 | 0.13 |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.10 | 0.10 | 0.17 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.23 | 0.17 | 0.23 | 0.10 | 0.10 | 0.23 | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.23 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.50 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.50 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | 0.13 | 0.07 | 0.12 | 0.04 | 0.08 | 0.14 | 0.07 | 0.02 | 0.06 | 0.04 | 0.11 | 0.08 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | 0.26 | 0.15 | 0.23 | 0.08 | 0.16 | 0.26 | 0.12 | 0.03 | 0.11 | 0.08 | 0.21 | 0.15 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.15 | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |

Tabel 2.32 R8 Beneden Maas NL94_5, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | | 4 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Aantal soorten limnofiel | | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Aantal soorten rheofiel | | 6 | 6 | 6 | 8 | 5 | 8 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| Percentage rheofiele soorten | | 8 | 3.65 | 6.23 | 1.89 | 4 | 7.84 | 3.06 | 0.64 | 2.81 | 2.1 | 5.65 | 3.69 | 0.67 | 0.49 | 0.42 | 3.62 | 0.57 |
| Percentage limnofiele soorten | | 0 | 0 | 0.05 | 0.06 | 0 | 0.1 | 0.06 | 0.03 | 0.07 | 0 | 0 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | 0 | 0.06 |

Tabel 2.33 R8 Beneden Maas NL94_5, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.15** | **0.07** | **0.20** | **0.16** | **0.12** | **0.16** | **0.09** | **0.12** | **0.13** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.23 | 0.10 | 0.30 | 0.23 | 0.23 | 0.30 | 0.17 | 0.17 | 0.23 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.50 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.06 | 0.04 | 0.11 | 0.08 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.11 | 0.08 | 0.21 | 0.15 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.15 | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |

### 2.14.2 Getijden Maas hoofdstroom (open water en oeverzone)

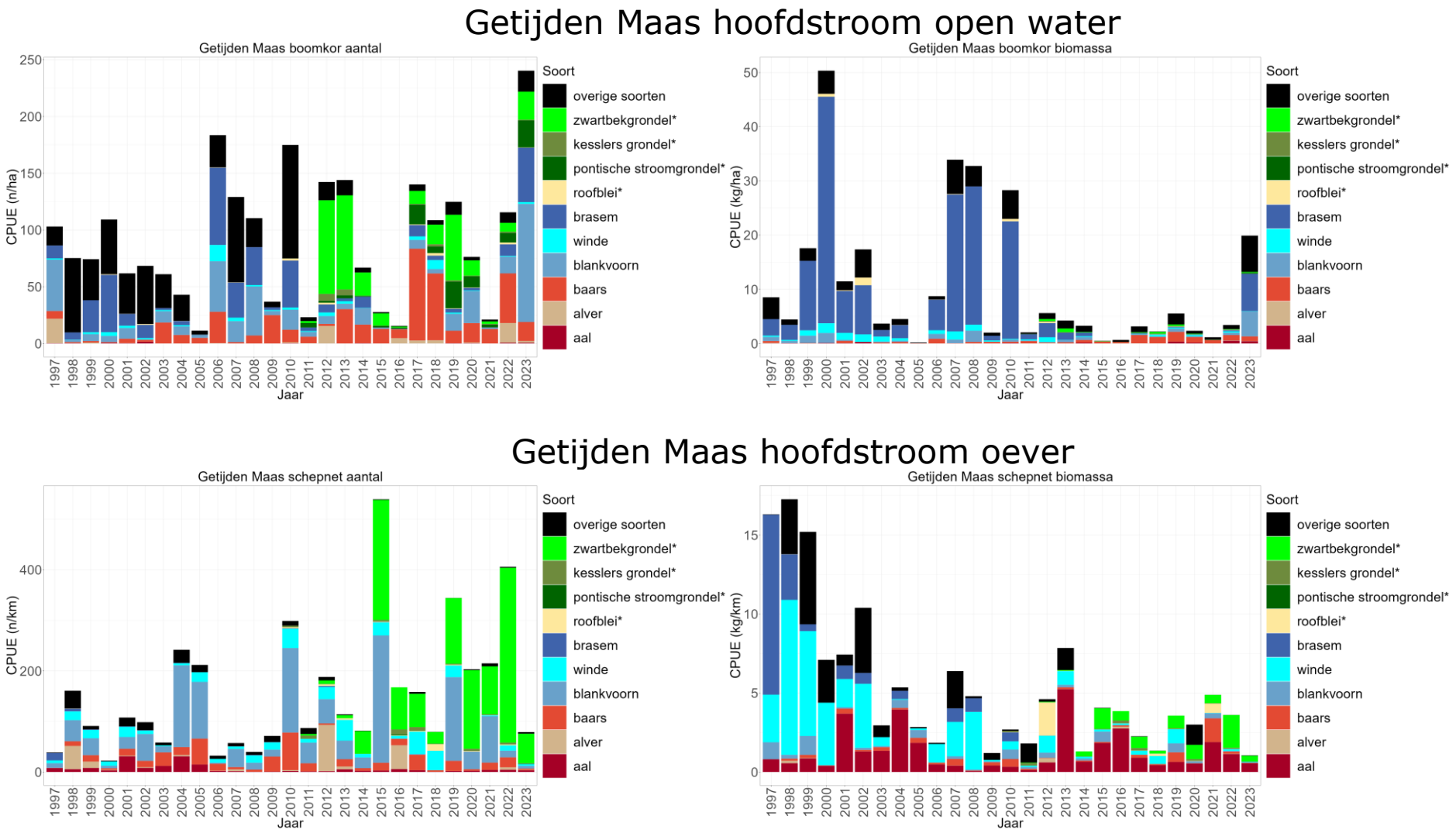
De Getijden Maas wordt sinds 1997 ieder jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1997-2012 werd dit gebied in november bemonsterd (behalve 1998 in oktober), vanaf 2013 alleen in oktober.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Getijden Maas van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel, roofblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, alver en aal.

In 2023 in het open water en langs de oever (boomkor) zijn blankvoorn en brasem qua aantal en biomassa de dominante soorten en horen daar qua aantal ook de zwartbekgrondel en de Pontische stroomgrondel bij (Figuur 2.216 boven). De overige soorten bestaan voornamelijk uit snoekbaars. Sinds 2011 zijn de hoeveelheden van brasem, blankvoorn en pos sterk afgenomen (behalve in 2023). Daarentegen lijkt baars de afgelopen 10 jaar te zijn toegenomen. Sinds 2012 wordt de invasieve zwartbekgrondel regelmatig gevangen.

In 2023 is langs de oever (schepnet) zwartbekgrondel qua aantal de dominante soort en aal qua biomassa (Figuur 2.216 onder). Over het algemeen werden er relatief veel windes en vanaf 2011 zwartbekgrondels gevangen. Qua biomassa zien we dat voornamelijk aal en winde de dominante soorten zijn in de vangsten. Windes lijken met de jaren minder te worden gevangen terwijl de vangsten van aal sterk fluctueren. Naast hogere vangsten van blankvoorn vallen ook de hoge vangsten van de zwartbekgrondel op in 2019-2023.

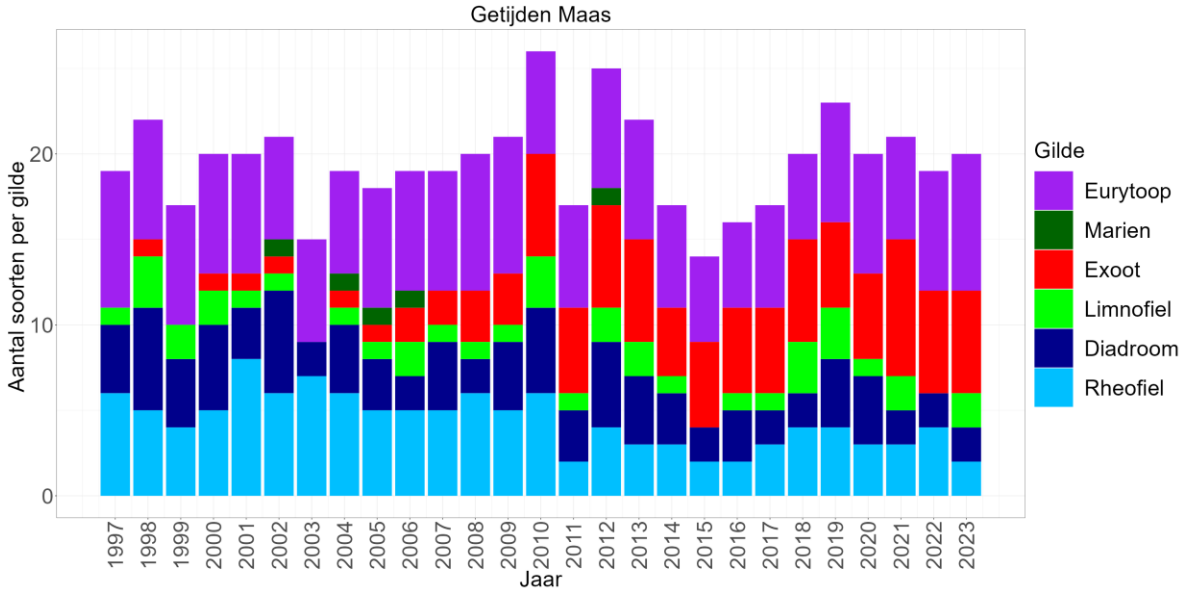
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Getijden Maas, Afgedamde Maas en het Heusdensch Kanaal gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/2/.



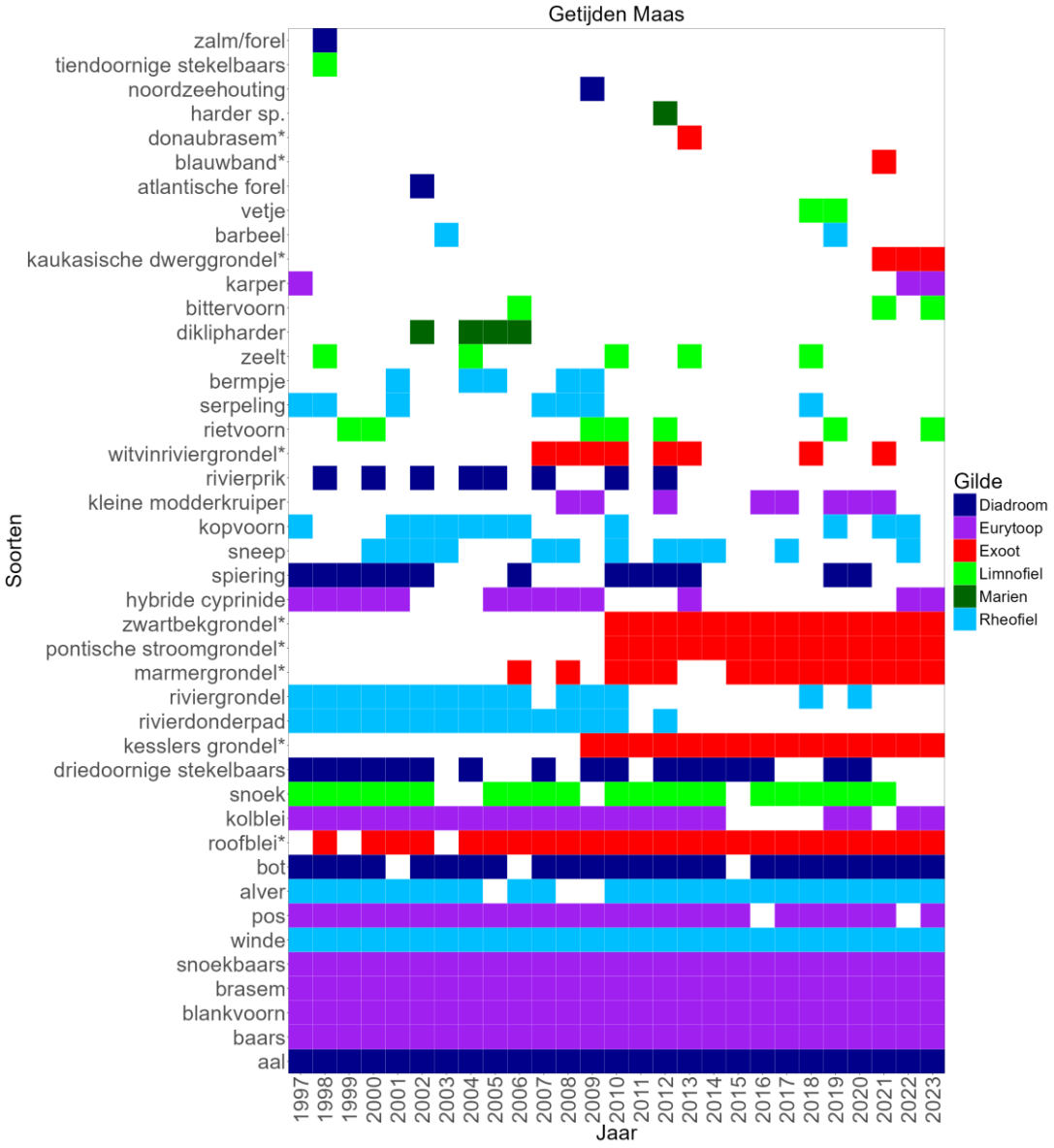

Figuur 2.216 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Getijden Maas tijdens de actieve monitoring van 1997-2023, * = exoot.

*2.14.2.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

De Getijden Maas is ook een zoetwater bemonsteringsgebied waarin voorheen, tot 2013, mariene soorten werden aangetroffen zoals de diklipharder. Het aantal soorten exoten neemt sinds 2006 toe en pas later neemt het aantal rheofiele soorten af door het verdwijnen van het bermpje, de serpeling, rivierdonderpad en riviergrondel. Het aantal diadrome en limnofiele soorten fluctueert nogal maar lijken enigszins stabiel door de tijd heen. Het aantal eurytope soorten lijkt te zijn afgenomen door de jaren heen (Figuur 2.217, Figuur 2.218).



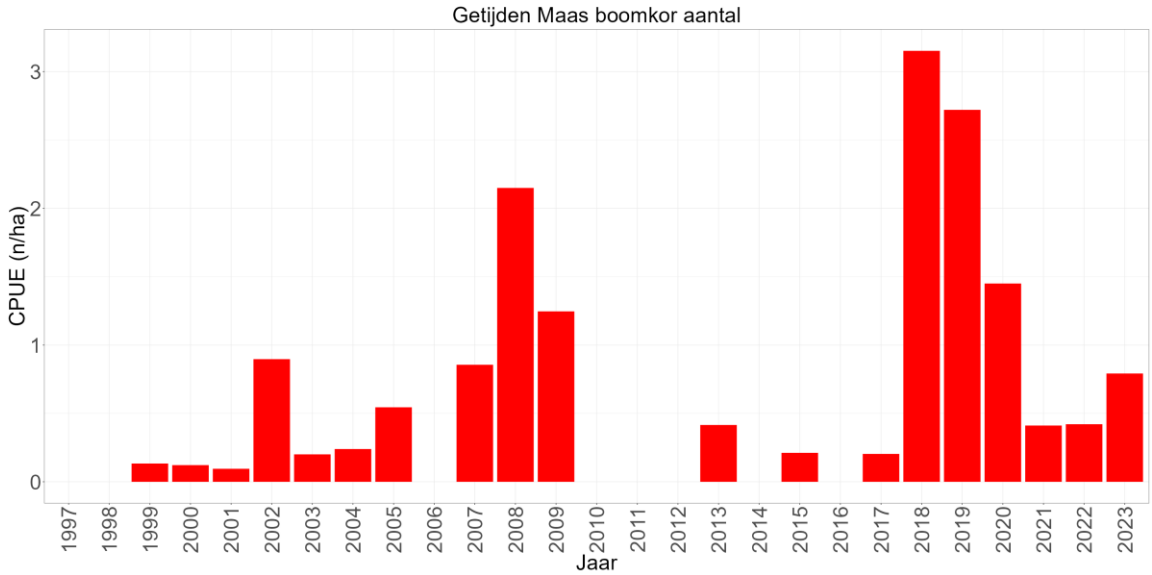

Figuur 2.217 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Getijden Maas. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.218 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Getijden Maas.

### 2.14.2.2 Chinese wolhandkrab

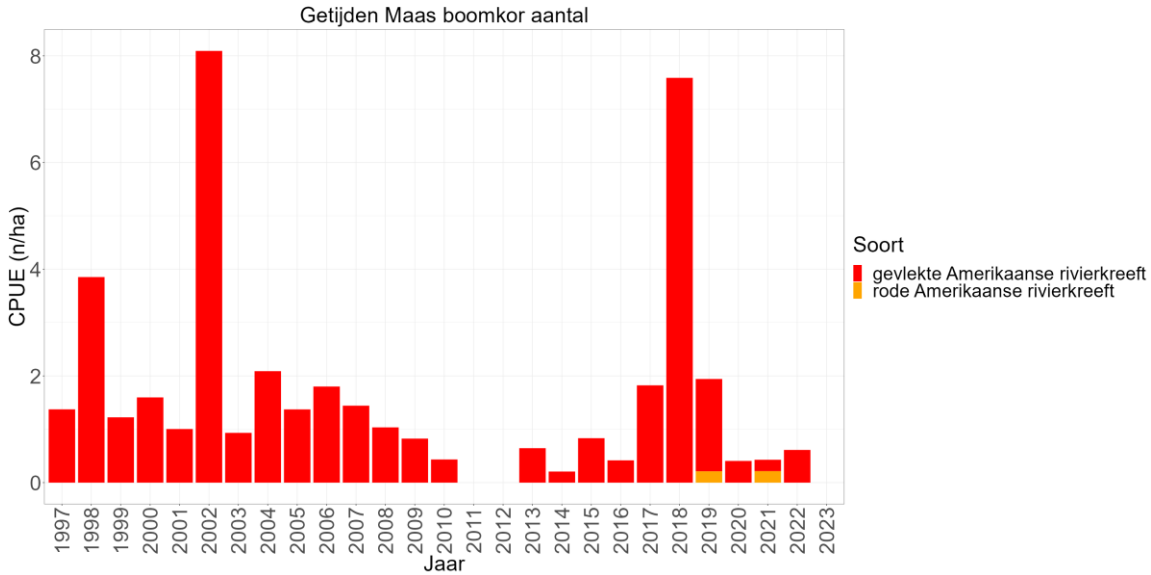
De Chinese wolhandkrab wordt met enige regelmaat gevangen in de hoofdstroom van de Getijden Maas. De vangsten lijken grofweg tot 2008/2009 toe te nemen (m.u.v. 2006), gevolgd door een aantal jaar met geen tot lage vangsten. Na een opleving in 2018-2020 worden er weer relatief weinig wolhandkrabben gevangen in 2021-2023 (Figuur 2.219).




Figuur 2.219 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Getijden Maas gevangen met de boomkor.

### 2.14.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds het begin van de monitoring met enige regelmaat gevangen (Figuur 2.220). Na een periode van wat lagere vangsten van 2011-2014 lijken de aantallen de laatste jaren weer iets toe te nemen. Dit is een van de weinige wateren waar ook de rode Amerikaanse rivierkreeft wordt gevangen. In 2023 zijn geen rivierkreeften gevangen.




Figuur 2.220 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft en de rode Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Getijden Maas gevangen met de boomkor.

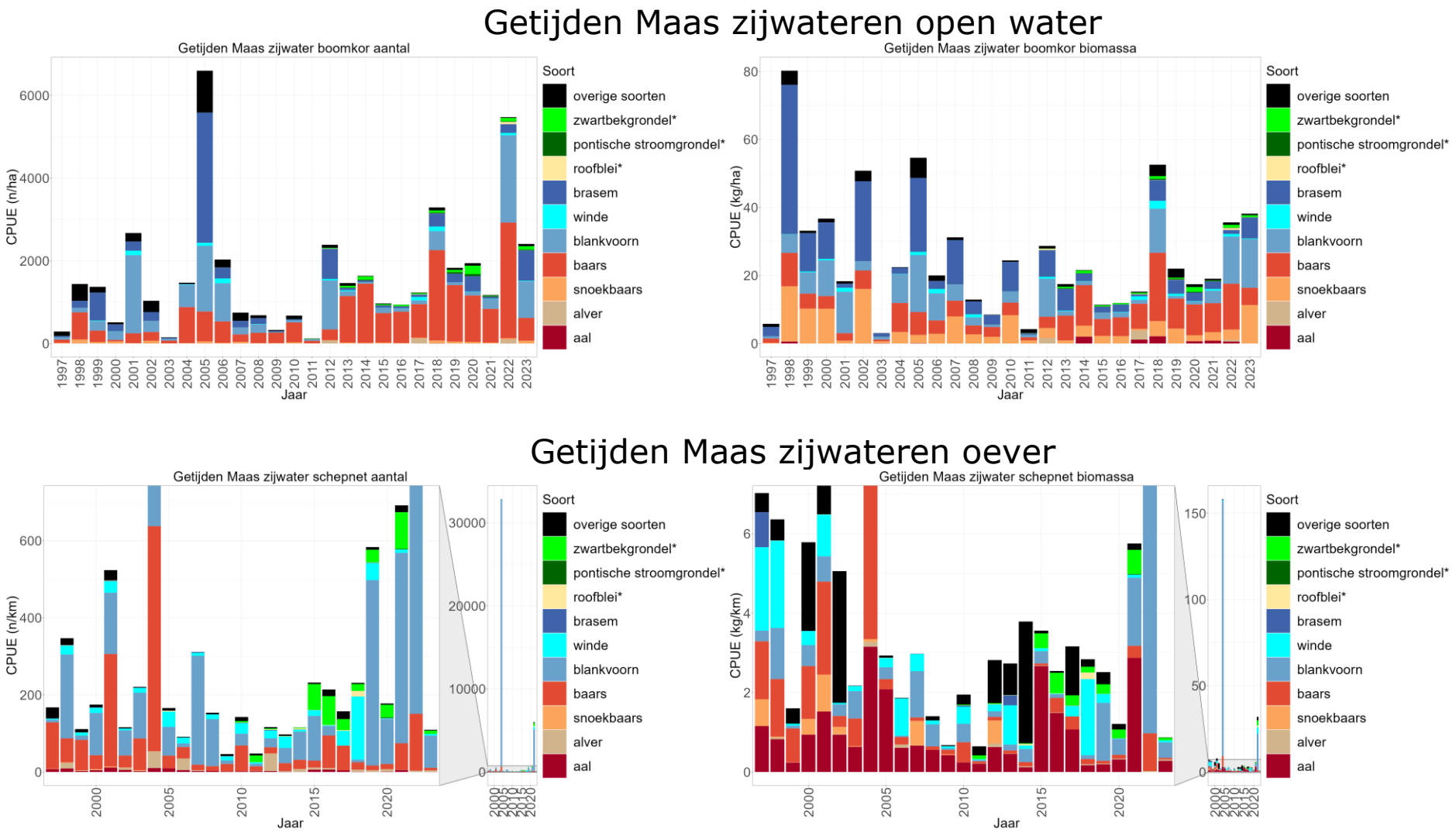
### 2.14.3 Getijden Maas zijwateren

Langs de Getijden Maas zijn twee nevengeulen/kanalen (Kanaal van Sint Andries, Den Bol), een inham (Grote Wetering), recreatieplas (Lithse Ham), twee jachthavens (De Maas, Kerkdriel) en Stuw en Sluiscomplex Lith bemonsterd in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, roofblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal. Qua aantallen in de hoofdstroom lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa lijkt dit ongeveer gelijk te zijn. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge individuen worden gevangen.

In 2023 zijn brasem, blankvoorn, snoekbaars en baars de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.221 boven).

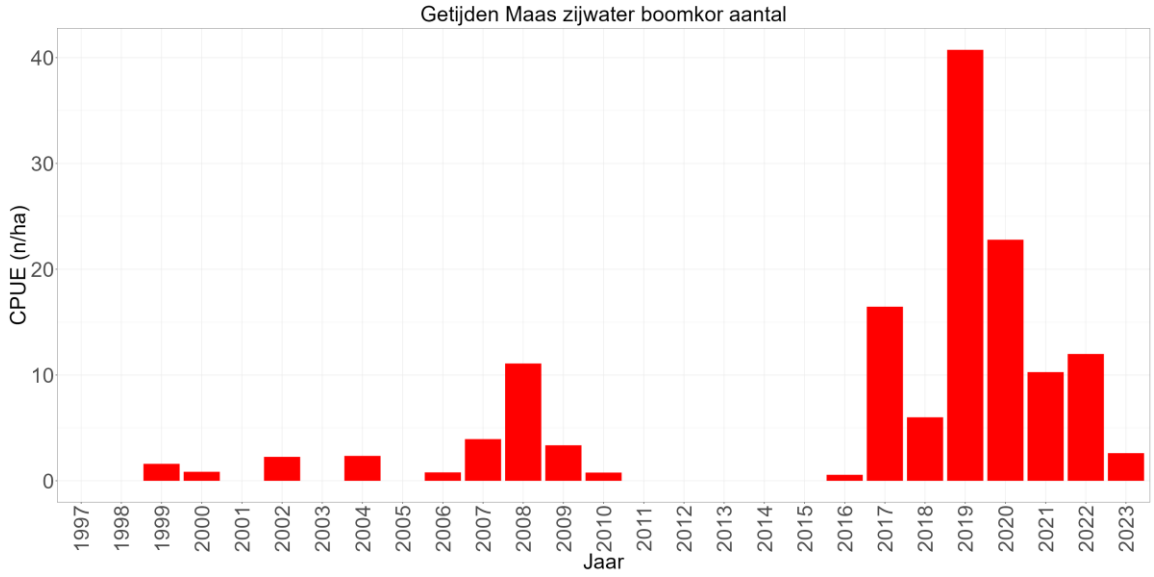
In 2023 zijn voor de schepnetvangsten is blankvoorn qua aantal de dominante soort, en aal en blankvoorn qua biomassa (Figuur 2.221 onder). De invasieve zwartbekgrondel wordt sinds 2010 ook vaak gevangen. Waar baars in het open water juist toe neemt, lijkt deze langs de oever af te nemen. De laatste drie jaren worden er minder windes gevangen (na een toename in eerdere jaren) en in 2019, 2021 en 2022 zien we relatief zeer hoge vangsten van blankvoorn, zowel in aantallen als in biomassa.




Figuur 2.221 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Getijden Maas tijdens de actieve monitoring van 1997-2023, * = exoot.

### 2.14.3.1 Chinese wolhandkrab

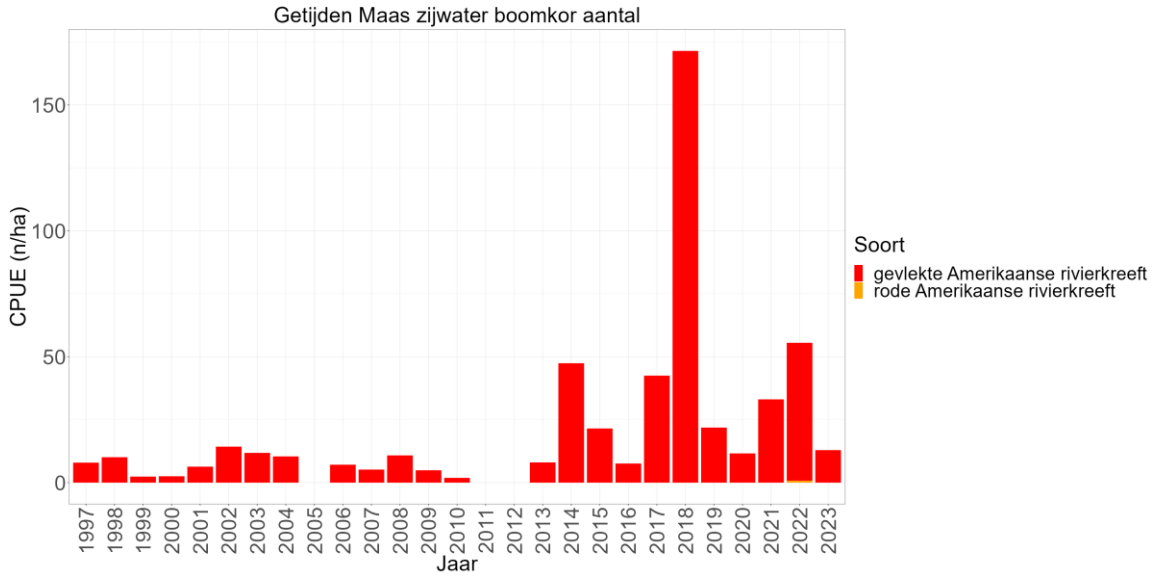
De Chinese wolhandkrab wordt met enige regelmaat gevangen in de zijwateren van de Getijden Maas. De vangsten fluctueren sterk van jaar op jaar met veel jaren zonder wolhandkrabben in de vangst. Net als in de hoofdstroom, ook hier weer een aaneengesloten periode van vijf jaar met weinig vangsten (2011-2015). Vanaf 2017 worden er meer wolhandkrabben gevangen dan voorheen, ook veel meer dan in de hoofdstroom (Figuur 2.222).




Figuur 2.222 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Getijden Maas gevangen met de boomkor.

### 2.14.3.2 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds het begin van de monitoring met enige regelmaat gevangen (Figuur 2.223). Na een periode van wat lagere vangsten van 2010-2013 lijken de aantallen de laatste jaren weer iets toe te nemen met een piek in 2018.




Figuur 2.223 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Getijden Maas gevangen met de boomkor.

## 2.14.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Getijden Maas zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.299.

## 2.14.5 Maas (Lith) fuiken (najaar en voorjaar)

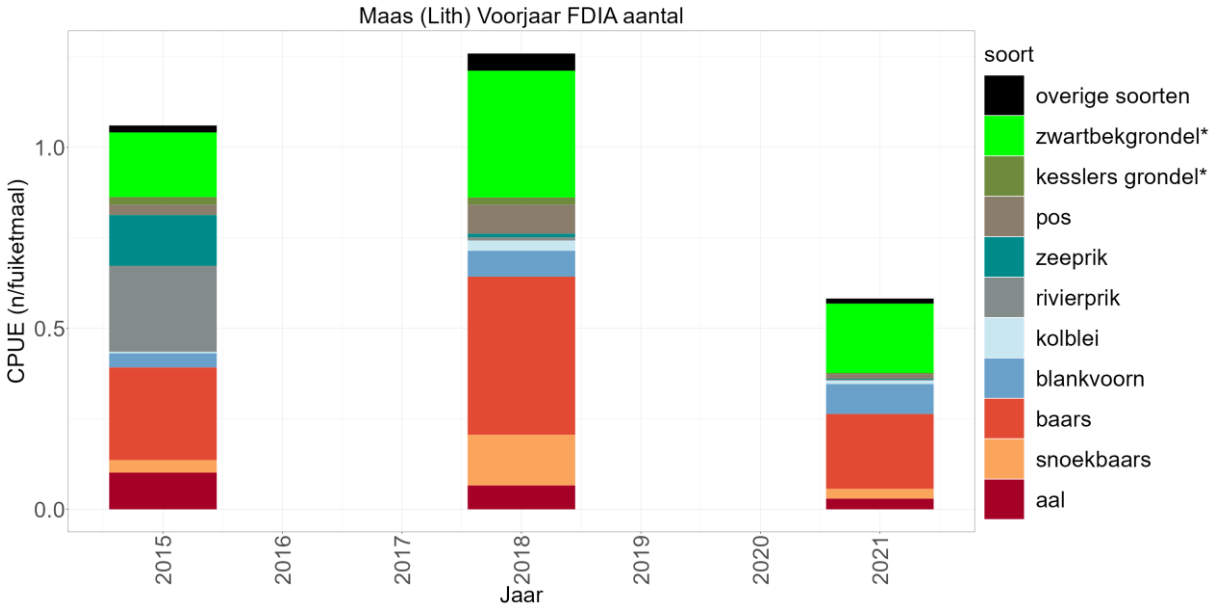
Sinds 2015 vindt er in het najaar en het voorjaar in de Maas bij Lith (benedenstrooms van het stuw- en sluiscomplex) een 3-jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met schietfuiken en hokfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). In 2015 is er van april-juli gevist in plaats van maart-mei. De bemonsteringslocaties over de periode 2015-2021 zijn weergegeven in Figuur 2.224.

Figuur 2.224 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in de Maas (Lith) van 2015-2021.

### 2.14.5.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken bij in de Maas (Belfeld) van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, pos, zeeprik, rivierprik, kolblei, blankvoorn, snoekbaars, baars en aal.

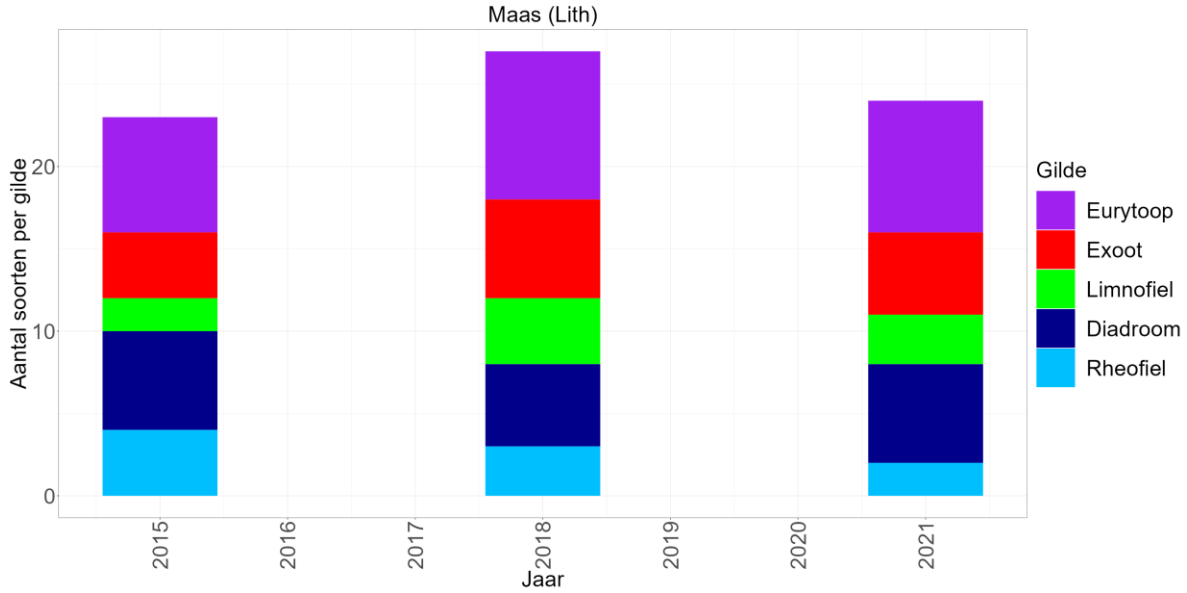
Zwartbekgrondel, baars en blankvoorn zijn de dominante soorten in de vangsten, er lijkt geen duidelijke trend te zijn (Figuur 2.225). Wat opvalt is dat de zeeprik en de rivierprik tot de tien meest algemene soorten behoren. Voor zeeprik komt dit waarschijnlijk doordat er in 2015 langer is gemonitord waardoor er meer (ophopende) zeeprikken gevangen worden dan in de reguliere monitoringsperiode. Prikken hebben moeite om vistrappen zoals die bij Lith te passeren en hopen daardoor benedenstrooms op.




Figuur 2.225 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in de Maas (Lith), * = exoot.

### 2.14.5.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant te zijn (Figuur 2.226). Het aantal rheofiele soorten lijkt af te nemen door de tijd heen.

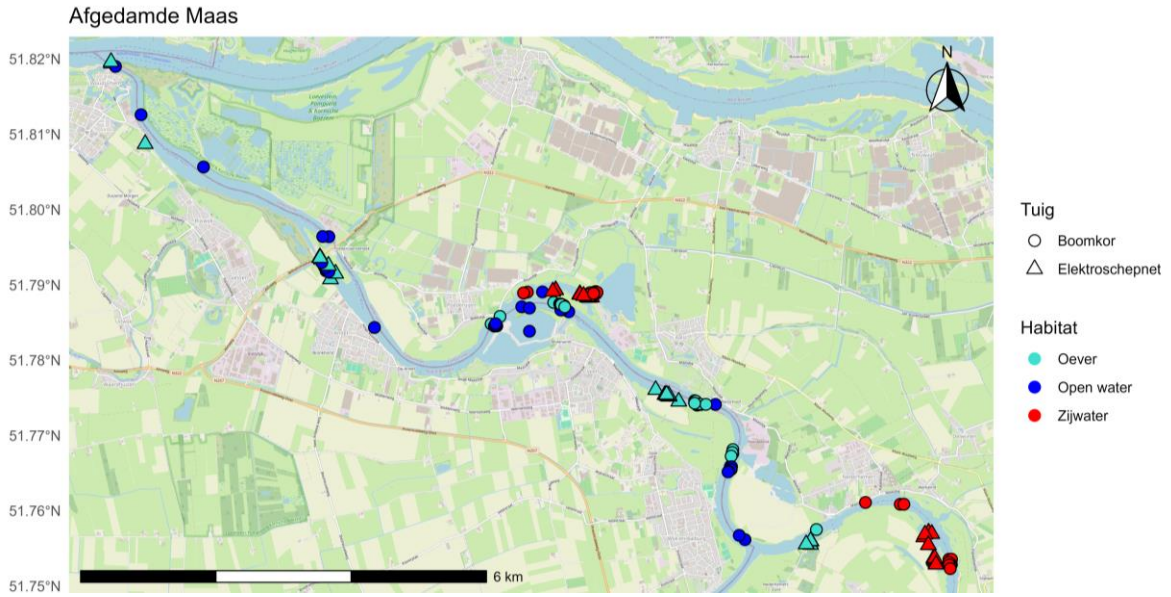



Figuur 2.226 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken in de Maas (Lith). Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

## 2.15 Afgedamde Maas Zuid (najaar)

### 2.15.1 Afgedamde Maas (najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2010-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.227.




Figuur 2.227 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Afgedamde Maas van 2010-2023 per tuig per habitat.

#### 2.15.1.1 Afgedamde Maas hoofdstroom (open water en oeverzone)

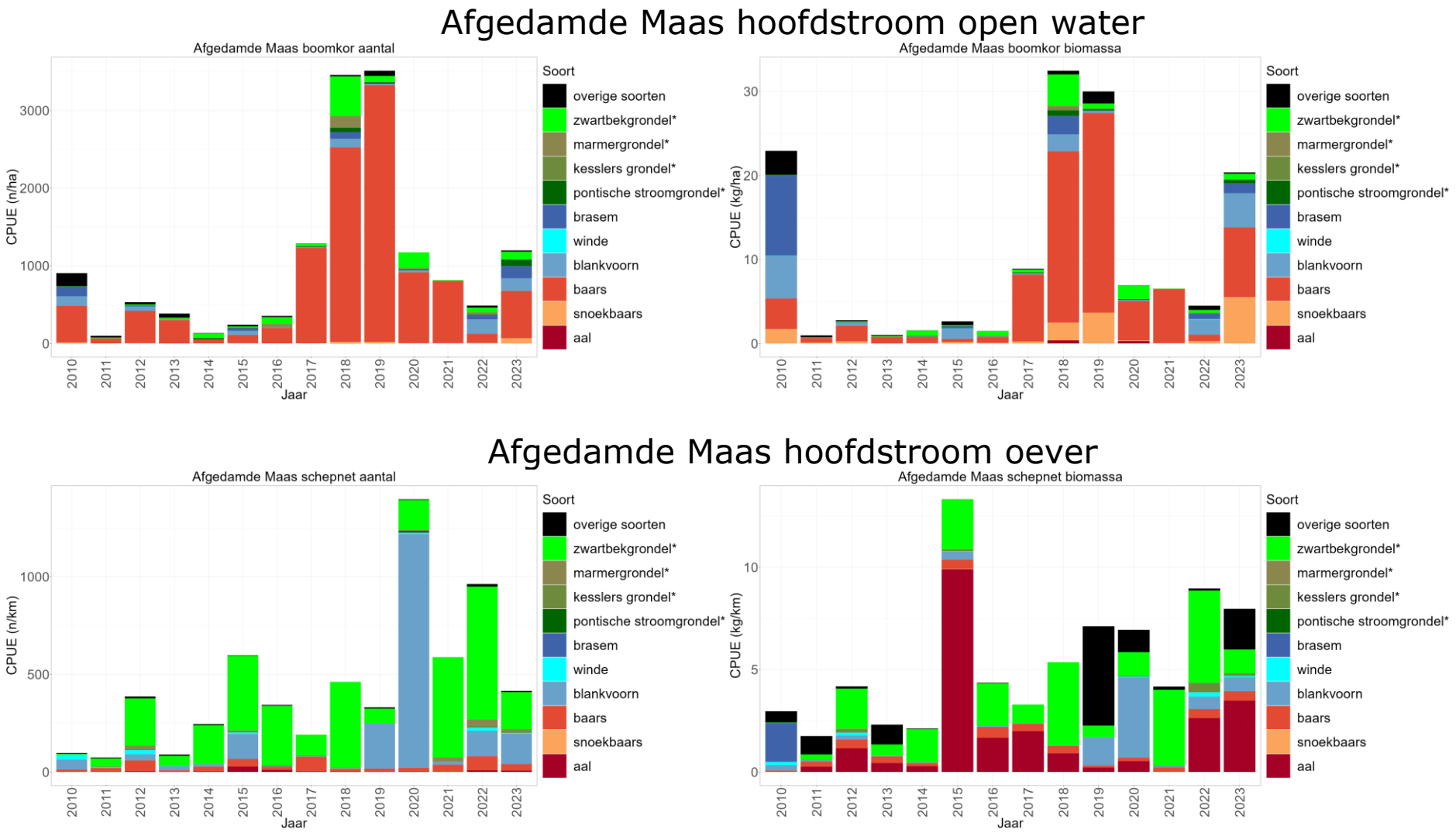
De Afgedamde Maas wordt sinds 2010 ieder jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 2010-2011 werd dit gebied in november bemonsterd, vanaf 2012 alleen in oktober.

De tien meest algemene soorten in de Afgedamde Maas van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, marmergrondel, Pontische stroomgrondel, Kesslers grondel, brasem, winde, blankvoorn, snoekbaars, baars en aal. Opvallend is dat dit het enige KRW-lichaam is waar vier Ponto-Kaspische grondelsoorten in de top tien algemene soorten voorkomen.

In 2023 zijn in het open water en langs de oever (boomkor) baars, blankvoorn, brasem en snoekbaars de dominante soorten (Figuur 2.228 boven). In de laatste zeven jaar zijn de baarsvangsten sterk toegenomen (op 2022 na). Verder is te zien dat de invasieve grondels (marmergrondel en met name zwartbekgrondel) sinds 2011 duidelijk aanwezig zijn en de gevangen aantallen hiervan het hoogst waren in 2018.

In 2023 is in de oeverzone (schepnet) de zwartbekgrondel samen met blankvoorn qua aantal de dominante soort, en de aal en de zwartbekgrondel qua biomassa (Figuur 2.228 onder). In 2010 (en dus wellicht ook daarvoor) leken dit blankvoorn en brasem te zijn. De hoeveelheden zwartbekgrondel fluctueren sterk per jaar maar lijken eerder toe dan af te nemen. De biomassa van aal is de laatste paar jaar wat lager (op 2022 en 2023 na). De overige soorten bestaan voornamelijk uit snoek.

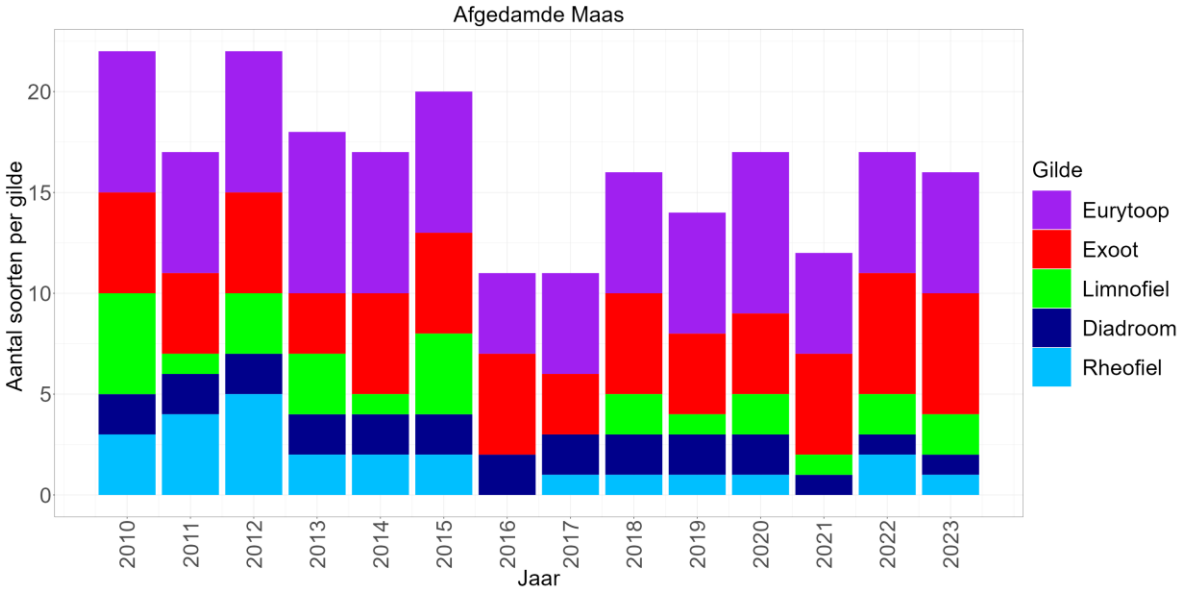
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Getijden Maas, Afgedamde Maas en het Heusdensch Kanaal gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/2/.



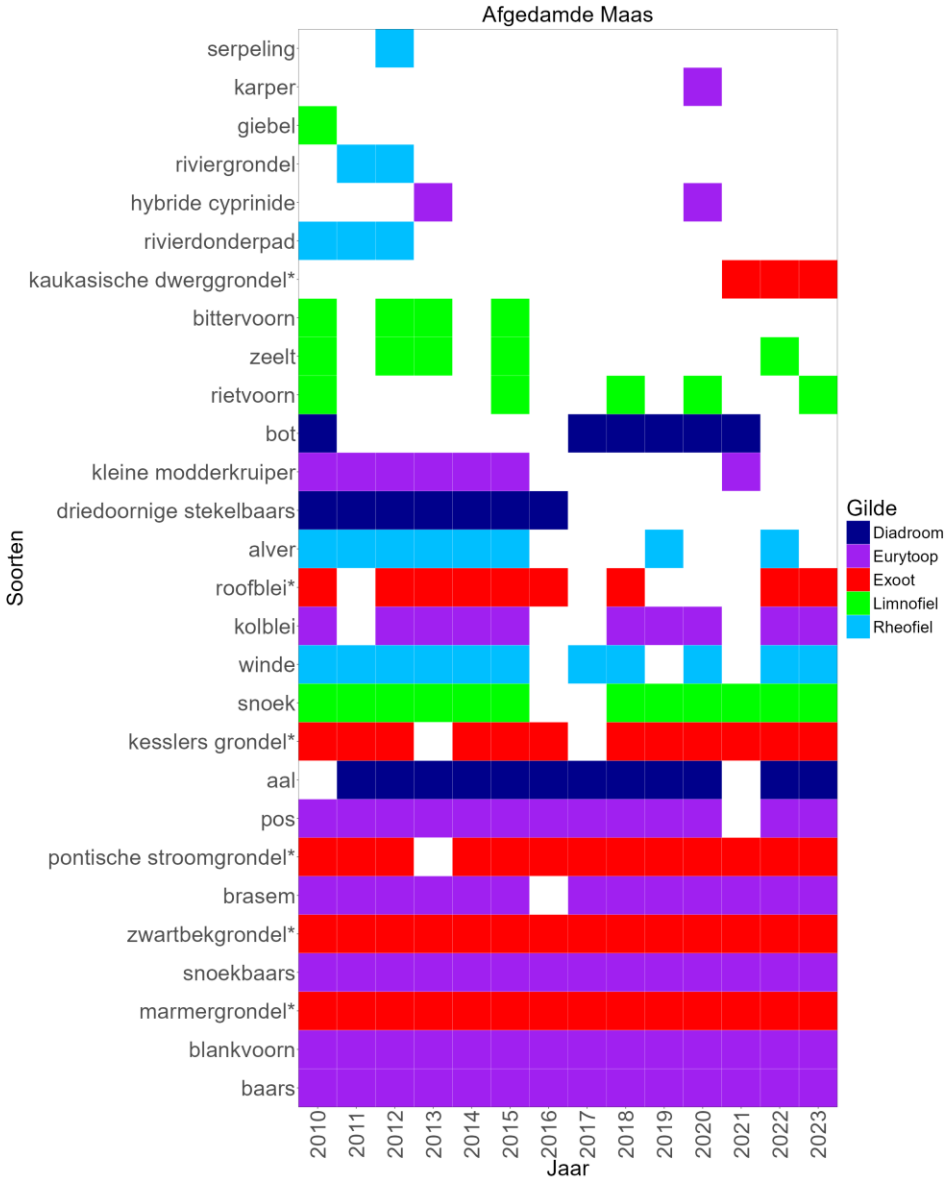

Figuur 2.228 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Afgedamde Maas tijdens de actieve monitoring van 2010-2023, * = exoot.

*2.15.1.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Vanaf 2013 neemt het aantal rheofiele soorten af door het verdwijnen van de rivierdonderpad, riviergrondel en serpeling en vanaf 2016 lijken er ook steeds minder vaak limnofiele soorten gevangen te worden door een afname van bittervoorn en zeelt. Het aantal soorten exoten, diadrome en eurytope lijkt relatief constant te zijn, alhoewel aantallen wel fluctueren van jaar op jaar (Figuur 2.229, Figuur 2.230).



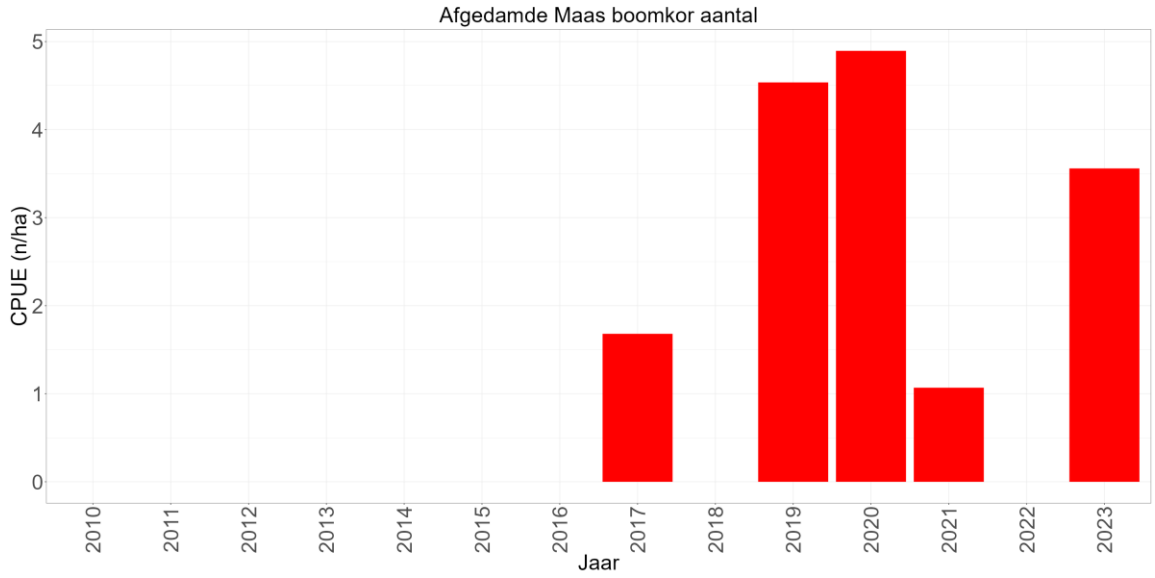

Figuur 2.229 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Afgedamde Maas. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.230 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Afgedamde Maas.

#### *2.15.1.1.2 Chinese wolhandkrab*

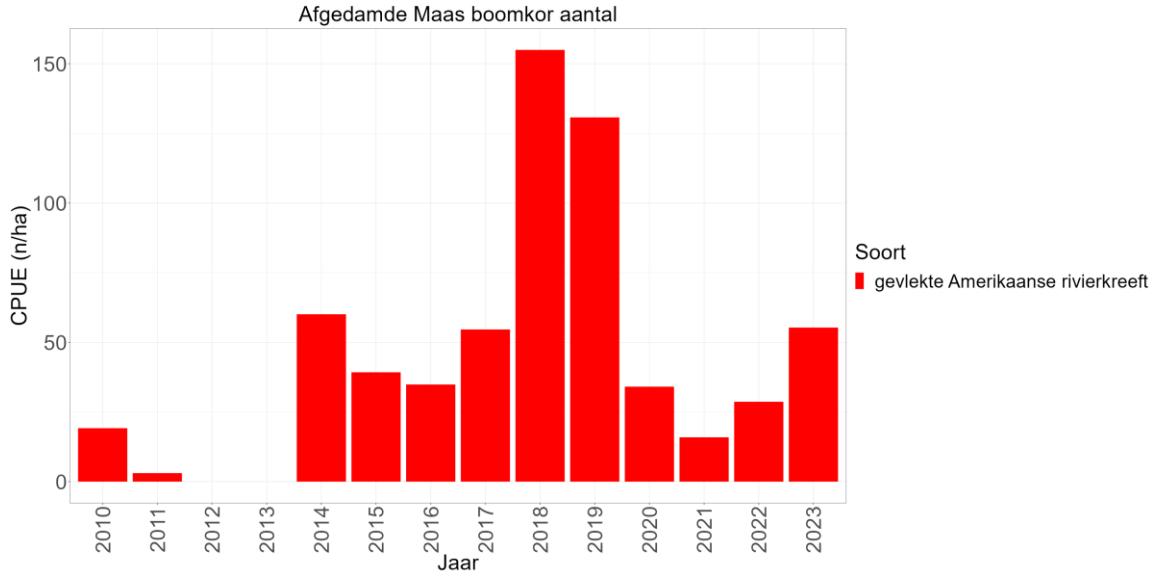
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2017 gevangen in de hoofdstroom van de Afgedamde Maas (Figuur 2.231).




Figuur 2.231 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Afgedamde Maas gevangen met de boomkor.

#### *2.15.1.1.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt regelmatig in aanzienlijke aantallen gevangen (Figuur 2.232).




Figuur 2.232 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Afgedamde Maas gevangen met de boomkor.

#### 2.15.1.2 Afgedamde Maas zijwateren

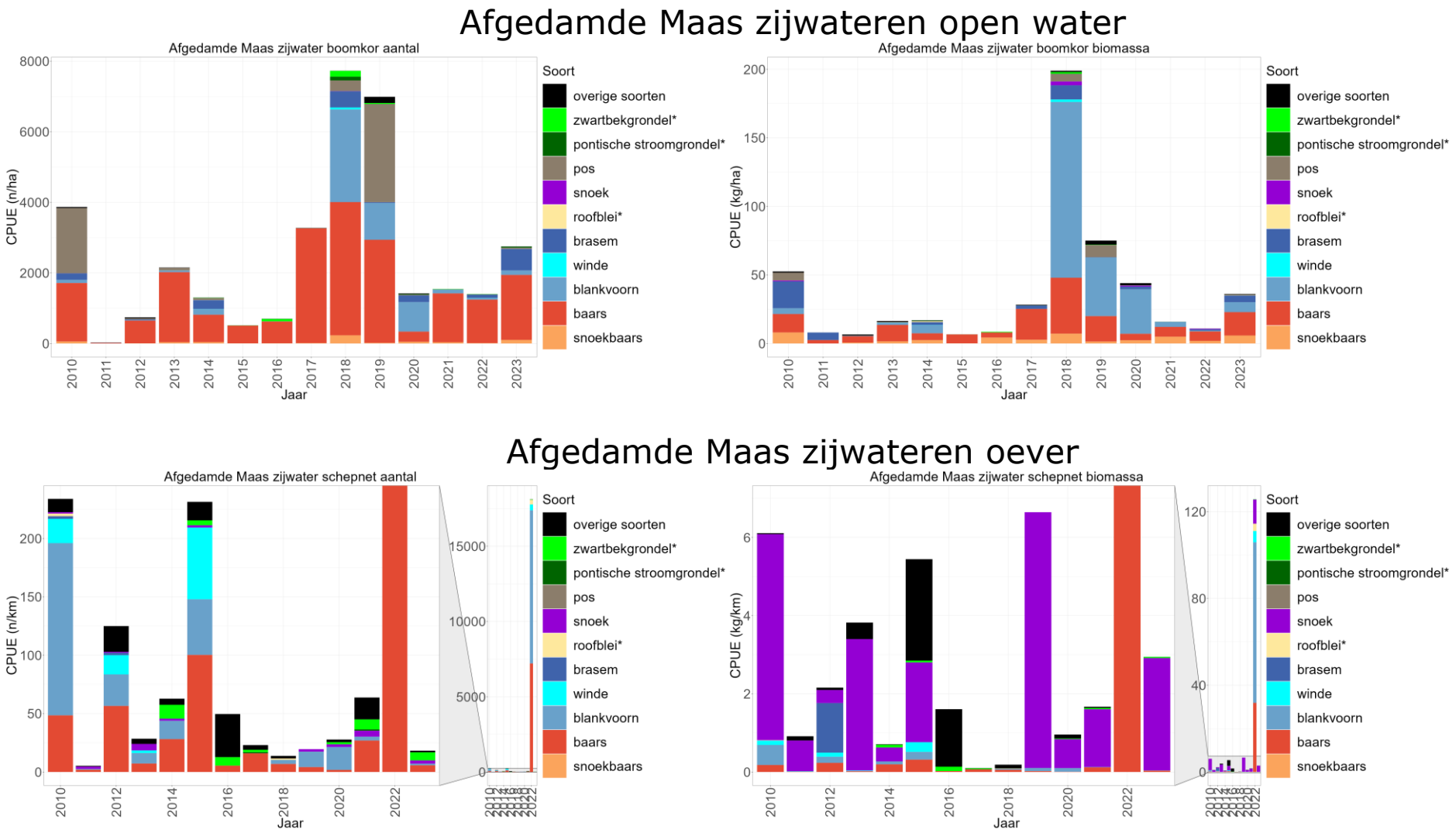
Langs de afgedamde maas zijn een zijtak (voorbij Nederhemert) en een inham (De Neswaarden) bemonsterd met de boomkor in het open water en met het schepnet langs de oever.

De tien meest algemene soorten van de laatste zes jaar in deze zijwateren zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, pos, snoek, roofblei, brasem, winde, blankvoorn, baars en snoekbaars. Ten opzichte van de voorgaande monitoring behoort roofblei tot de tien meest algemene soorten in plaats van kolblei. Qua aantallen en biomassa lijkt de dichtheid van vis tussen de hoofd- en zijwateren ongeveer gelijk te zijn.

Opvallend is dat de invasieve marmergrondel en Kesslers grondel ontbreken in de top tien van de zijwateren, terwijl deze wel tot de top tien behoren in het open water en bij de oever van de hoofdstroom van de Afgedamde Maas. Hun plaats in de top tien is ingenomen door kolblei en snoek. Ook valt op dat aal niet tot de tien meest algemene soorten behoort.

In 2023 is, net als in de hoofdstroom, baars de dominante soort in de boomkorvangsten zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.233 boven). De laatste zes jaar maakt blankvoorn echter ook een aanzienlijk deel van de vangsten uit. In de jaren voor 2018 werden blankvoorn en brasem nauwelijks nog gevangen. Net als in de hoofdstroom, is in de laatste zeven jaar de hoeveelheid baars zeer sterk toegenomen in de zijwateren. In contrast met de hoofdstroom is te zien dat van de invasieve grondelsoorten alleen de zwartbekgrondel en Pontische stroomgrondel, in relatief lage hoeveelheden, voorkomen. Wellicht dat het habitat van deze zijwateren meer geschikt is voor deze invasieve grondel soorten dan voor de andere invasieve grondelsoorten.

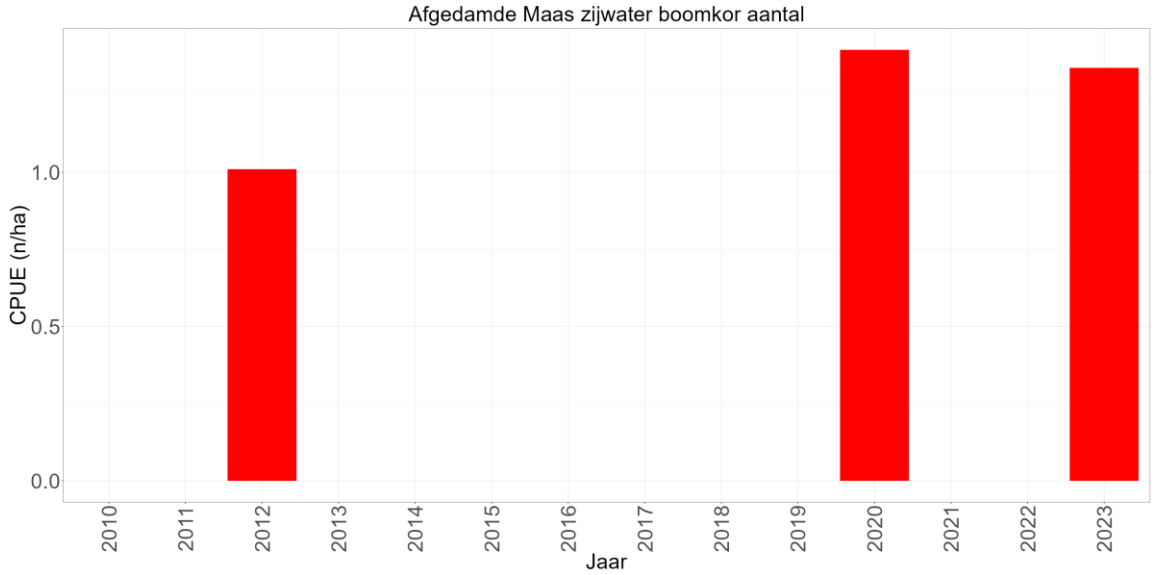
In 2023 in de oeverzone van de zijwateren (schepnet) zijn de vangsten relatief laag en valt met name de relatief hoge biomassa van snoek op (Figuur 2.233 onder). De biomassa van snoek fluctueert sterk, vooral doordat het vangen van een enkele grote snoek met het schepnet een hele grote invloed heeft op de vangsten. Verder is het opvallend dat er in de laatste zeven jaar zeer lage vangsten van alle (op snoek na) soorten zijn langs de oevers van de zijwateren, m.u.v. 2021 en 2022.




Figuur 2.233 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Afgedamde Maas tijdens de actieve monitoring van 2010-2023, * = exoot.

#### *2.15.1.2.1 Chinese wolhandkrab*

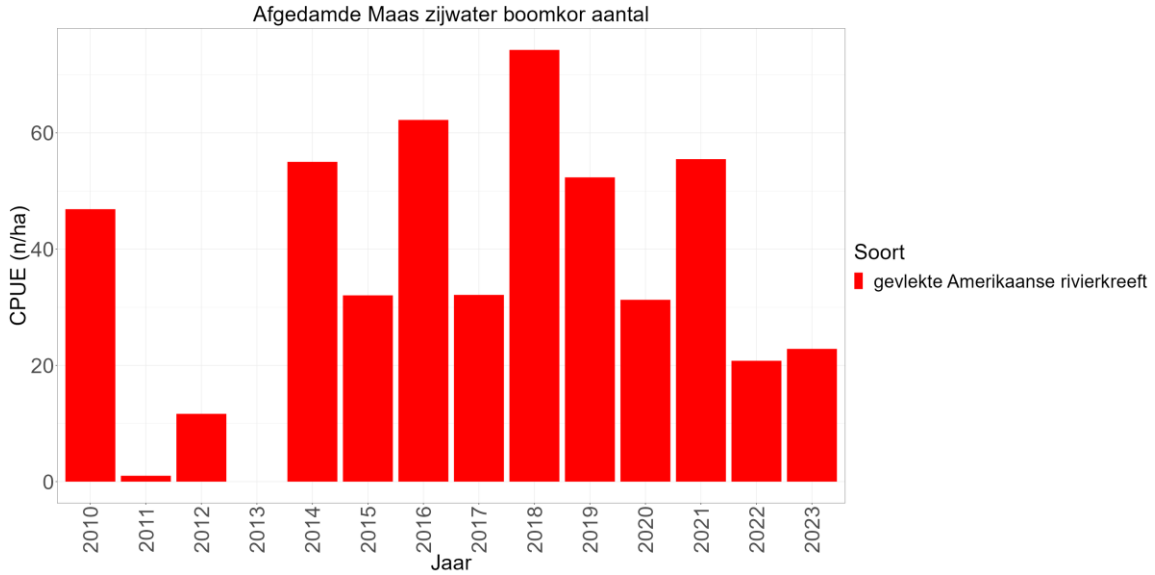
De Chinese wolhandkrab is alleen in 2012, 2020 en in 2023 in de zijwateren van de Afgedamde Maas gevangen (Figuur 2.234).




Figuur 2.234 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Afgedamde Maas gevangen met de boomkor.

#### *2.15.1.2.2 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt regelmatig in de zijwateren van de Afgedamde Maas gevangen waarbij de vangsten enigszins stabiel lijken te zijn, op lagere vangsten in 2011-2013 na (Figuur 2.235).



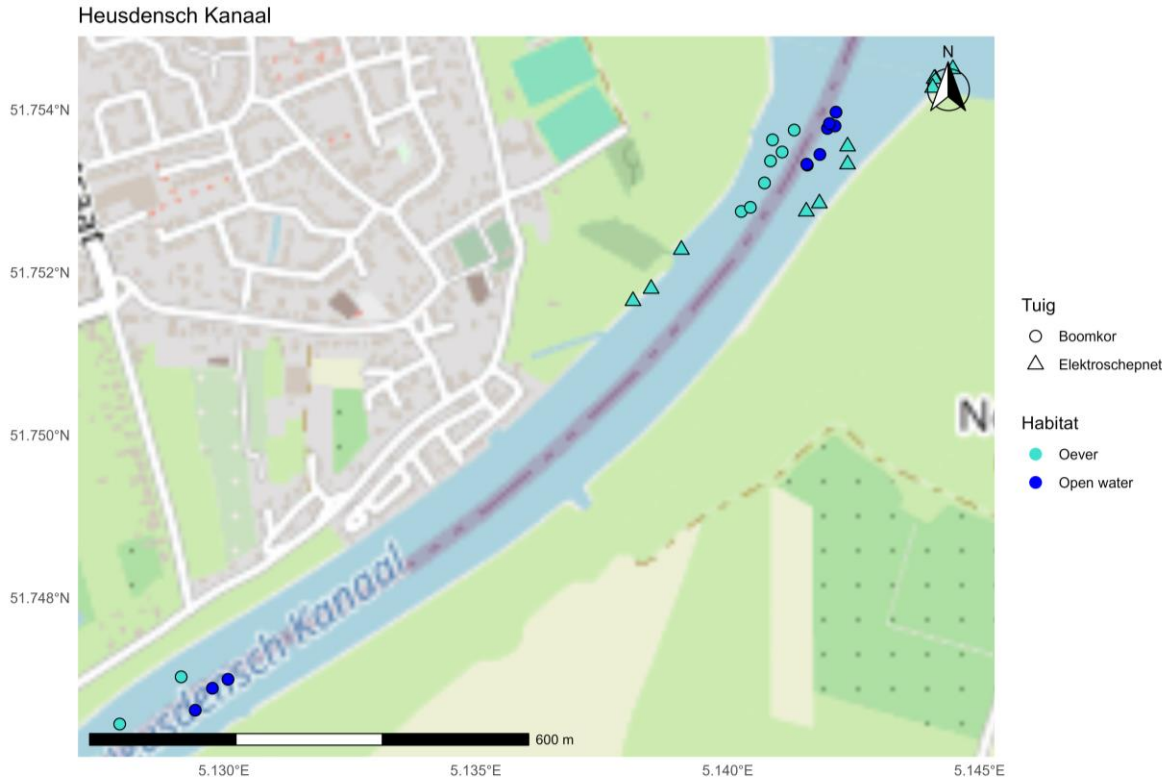

Figuur 2.235 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Afgedamde Maas gevangen met de boomkor.

### 2.15.1.3 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Afgedamde Maas zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.299.

## 2.15.2 Heusdensch Kanaal (najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2010-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.236.




Figuur 2.236 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in het Heusdensch Kanaal van 2010-2023 per tuig per habitat.

### 2.15.2.1 Heusdensch Kanaal hoofdstroom (open water en oeverzone)

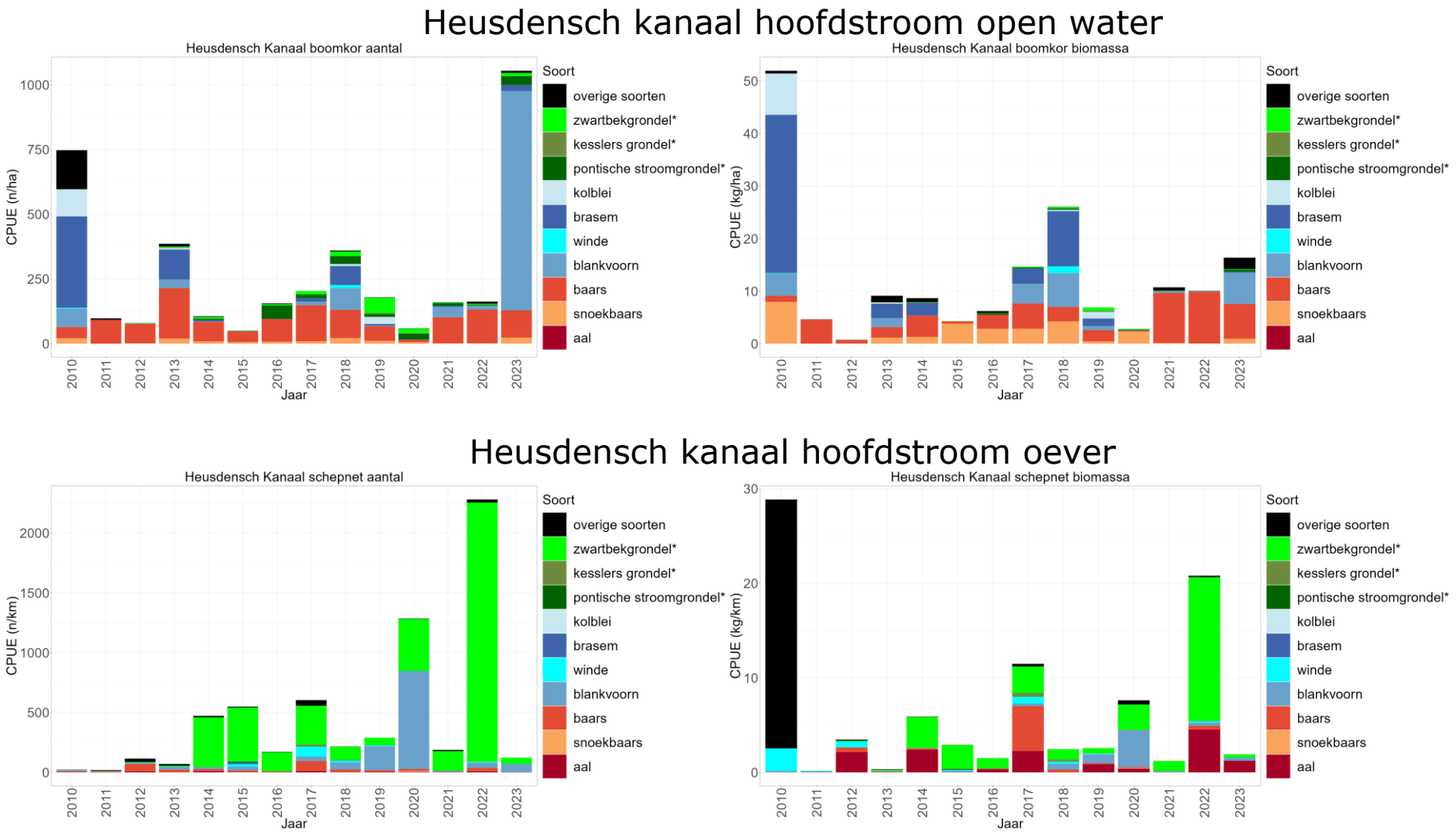
Het Heusdensch Kanaal wordt sinds 2010 ieder jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 2010-2011 werd dit gebied in november bemonsterd, vanaf 2012 alleen in oktober.

De tien meest algemene soorten in het Heusdensch Kanaal van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In 2023 vallen in het open water en langs de oever (boomkor) de hoge aantallen blankvoorn op en is deze soort samen met baars de dominante soort (Figuur 2.237 boven). Pos werd in 2010 nog redelijk veel gevangen, maar daarna nauwelijks nog. De zwartbekgrondel wordt ook sinds 2013 regelmatig gevangen, maar niet in hele grote hoeveelheden, op 2019 na.

In 2023 zijn de vangsten langs de oever (schepnet) vrij laag en is de zwartbekgrondel qua aantal de dominante soorten en aal qua biomassa (Figuur 2.237 onder). De biomassa van overige soorten in 2010 bestond voornamelijk uit snoek.

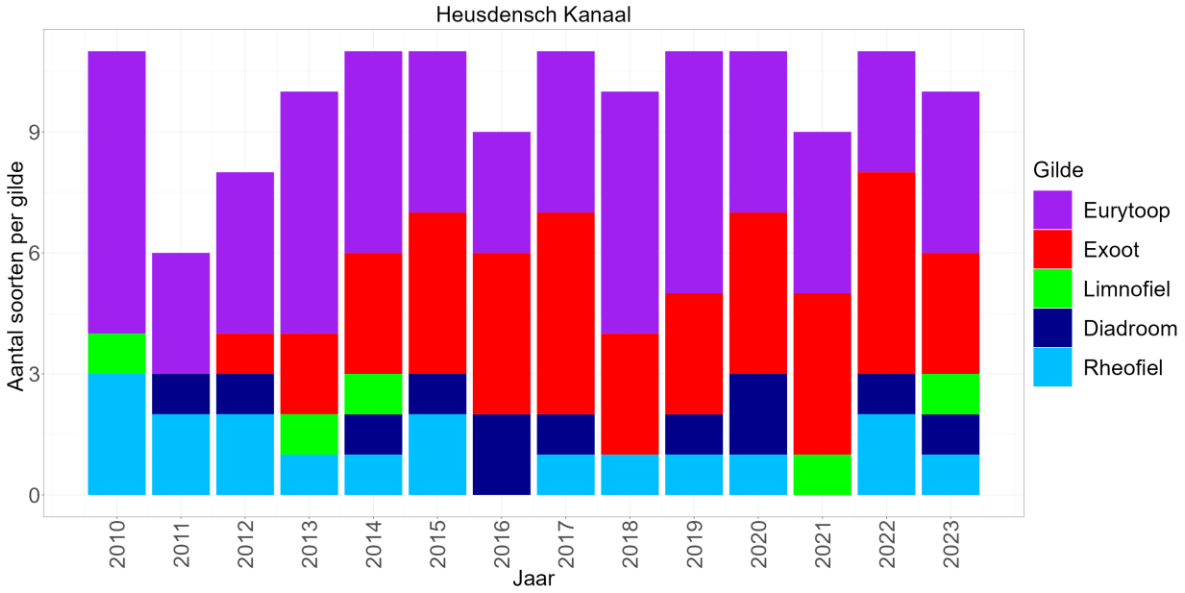
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Getijden Maas, Afgedamde Maas en het Heusdensch Kanaal gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/2/.



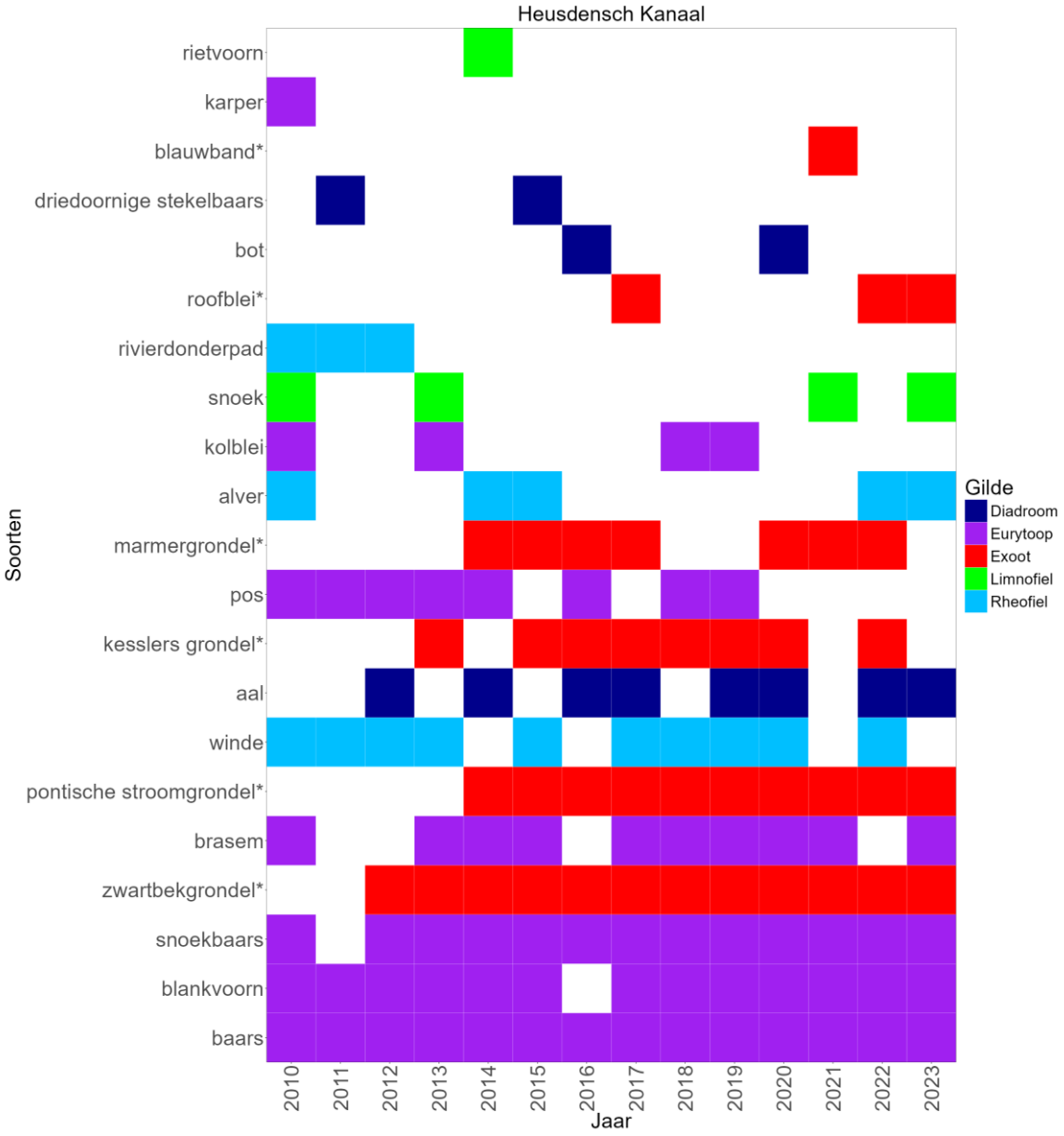

Figuur 2.237 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van het Heusdensch kanaal tijdens de actieve monitoring van 2010-2023, * = exoot.

*2.15.2.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Vanaf 2012 neemt het aantal rheofiele soorten af door het verdwijnen van de rivierdonderpad en het aantal soorten exoten toe. Limnofiele soorten worden af en toe gevangen even als diadrome soorten. Het aantal eurytope soorten lijkt gelijk te blijven door de jaren heen (Figuur 2.238, Figuur 2.239).



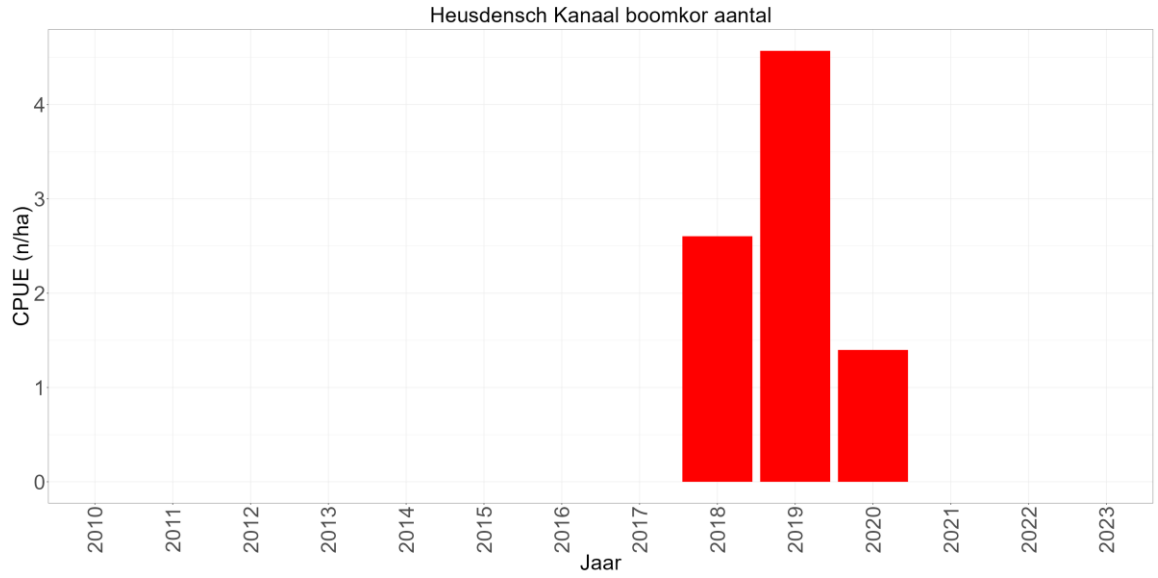

Figuur 2.238 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom van het Heusdensch Kanaal. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.239 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in het Heusdensch Kanaal.

#### *2.15.2.1.2 Chinese wolhandkrab*

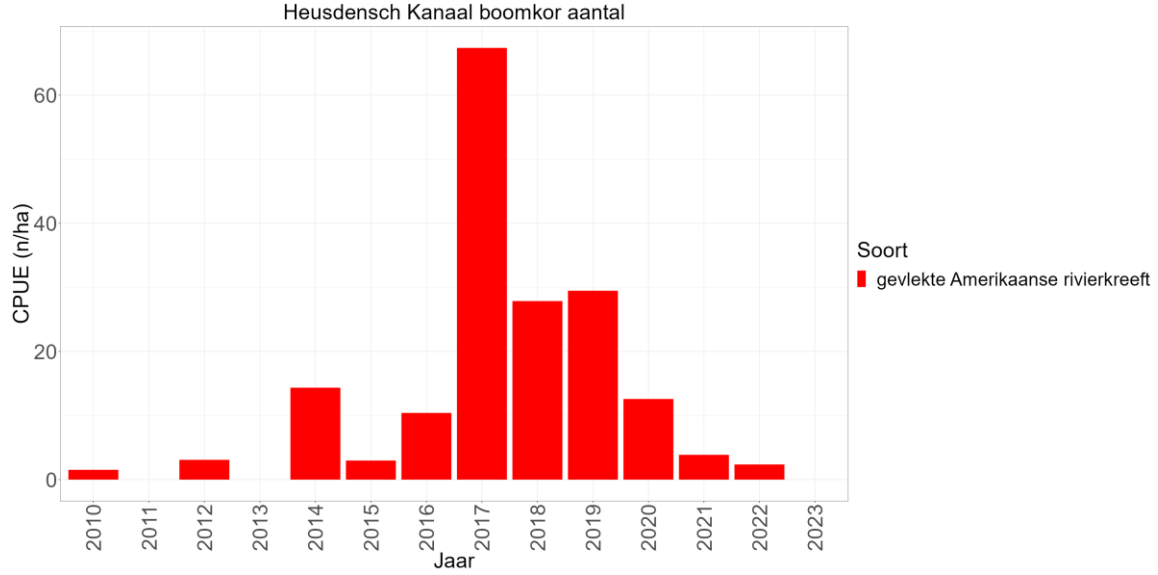
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2018 gevangen in de hoofdstroom van het Heusdensch Kanaal met de hoogste aantallen in 2019 (Figuur 2.240).




Figuur 2.240 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van het Heusdensch Kanaal gevangen met de boomkor.

#### *2.15.2.1.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2010 gevangen, met een piek in 2017, in de hoofdstroom van het Heusdensch Kanaal, in 2023 zijn geen rivierkreeften gevangen (Figuur 2.241).



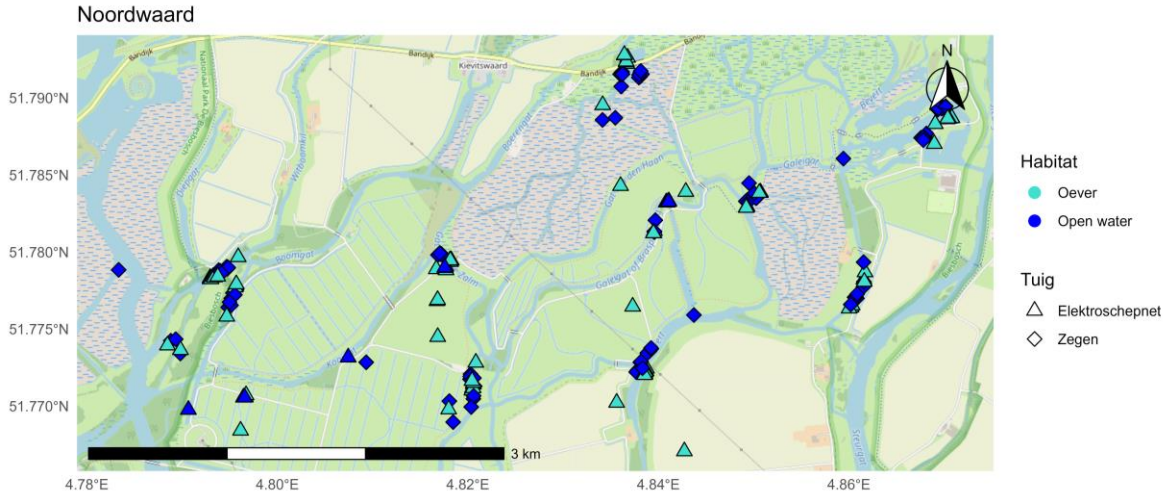

Figuur 2.241 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van het Heusdensch Kanaal gevangen met de boomkor.

### 2.15.2.2 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Heusdensch Kanaal zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weergegeven in Figuur 2.299.

## 2.16 Noordwaard (Brabantse Biesbosch, zomer)

De bemonsteringslocaties over de periode 2016-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.242.




Figuur 2.242 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Noordwaard van 2016-2023 per tuig per habitat.

### 2.16.1 EKR-score

De EKR-scores van de Brabantse Biesbosch hadden tussen 2016 en 2023 een toetsing 'goed', enkel een monitoring in 2013 had een toetsing 'slecht' (Tabel 2.34). Hierbij moet wel vermeld worden dat de aanleg van de Noordwaard pas begin 2012 is gestart en in 2015 is afgerond, waardoor de Noordwaard in 2013 (toen er met de boomkor was bemonsterd) er zeer anders uit zag dan in 2016. Vanaf 2016 is de monitoring uitgevoerd in de Noordwaard met zegen en elektrovisserij. Enkel de indicatoren soortenaandeel is van invloed op de jaarlijkse variatie in EKR-score vanaf 2016. Soortenrijkdom limnofiel was altijd 0.70, terwijl soortenrijkdom diadrome en rheofiele soorten 0.10 waren. De relatief hoge EKR-score in vergelijking met de andere R8 wateren (zoet getijdenwater op zand/klei) komt met name door de hoge indicatorenwaarden voor soortenaandeel en soortenrijkdom limnofiele soorten. Ondanks dat de indicatoren soortenrijkdom diadrome en rheofiele soorten op 0.10 staan, wordt de EKR-score als 'goed' getoetst. De bemonstering in de Brabantse Biesbosch wordt uitgevoerd in voor limnofiele vissoorten geschikt habitat met vistuigen zegen en elektroschepnet, waardoor de vangsten van limnofiele soorten in dit waterlichaam hoger was in vergelijking met andere R8 waterlichamen (Tabel 2.35). Opname van fuikgegevens (Tabel 2.36) gaf in alle jaren een verlaging van de EKR-score met uitzondering van 2023.  Dit kwam door de verhoogde vangst van diadrome en rheofiele soorten in de fuiken.

Tabel 2.34 R8 Brabantse Biesbosch NL94_10, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.29** | | | | | | | | **0.07** | | | **0.40** | **0.42** | **0.41** | **0.40** | **0.43** | **0.35** | **0.37** | **0.32** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | | | | | | | 0.10 | | | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | | | | | | | 0.10 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | | | | | | | 0.10 | | | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | | | | | | | 0.10 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | | | | | | | 0.05 | | | 0.50 | 0.53 | 0.52 | 0.49 | 0.56 | 0.41 | 0.44 | 0.34 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | | | | | | | 0.10 | | | 0.17 | 0.18 | 0.21 | 0.23 | 0.31 | 0.26 | 0.16 | 0.10 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | | | | | | | 0.00 | | | 0.83 | 0.88 | 0.83 | 0.75 | 0.81 | 0.55 | 0.72 | 0.59 |

Tabel 2.35 R8 Brabantse Biesbosch NL94_10, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | | | | | | | | 1 | | | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Aantal soorten limnofiel | | | | | | | | 0 | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Aantal soorten rheofiel | | | | | | | | 2 | | | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| Percentage rheofiele soorten | | | | | | | | 2.38 | | | 4.3 | 4.57 | 5.43 | 6.49 | 10.59 | 8.22 | 4.08 | 2.53 |
| Percentage limnofiele soorten | | | | | | | | 0 | | | 28.1 | 50.87 | 28.66 | 13.74 | 17.72 | 8.79 | 13.06 | 9.65 |

Tabel 2.36 R8 Brabantse Biesbosch NL94_10, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.47** | **0.26** | **0.32** | **0.31** | **0.32** | **0.32** | **0.34** | **0.33** | **0.41** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.37 | 0.37 | 0.30 | 0.30 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.70 | 0.70 | 0.50 | 0.50 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.50 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.57 | 0.16 | 0.33 | 0.32 | 0.28 | 0.27 | 0.32 | 0.36 | 0.52 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.90 | 0.11 | 0.33 | 0.22 | 0.30 | 0.24 | 0.21 | 0.48 | 0.70 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.23 | 0.20 | 0.34 | 0.41 | 0.26 | 0.29 | 0.42 | 0.24 | 0.35 |

### 2.16.2 Noordwaard (oeverzone)

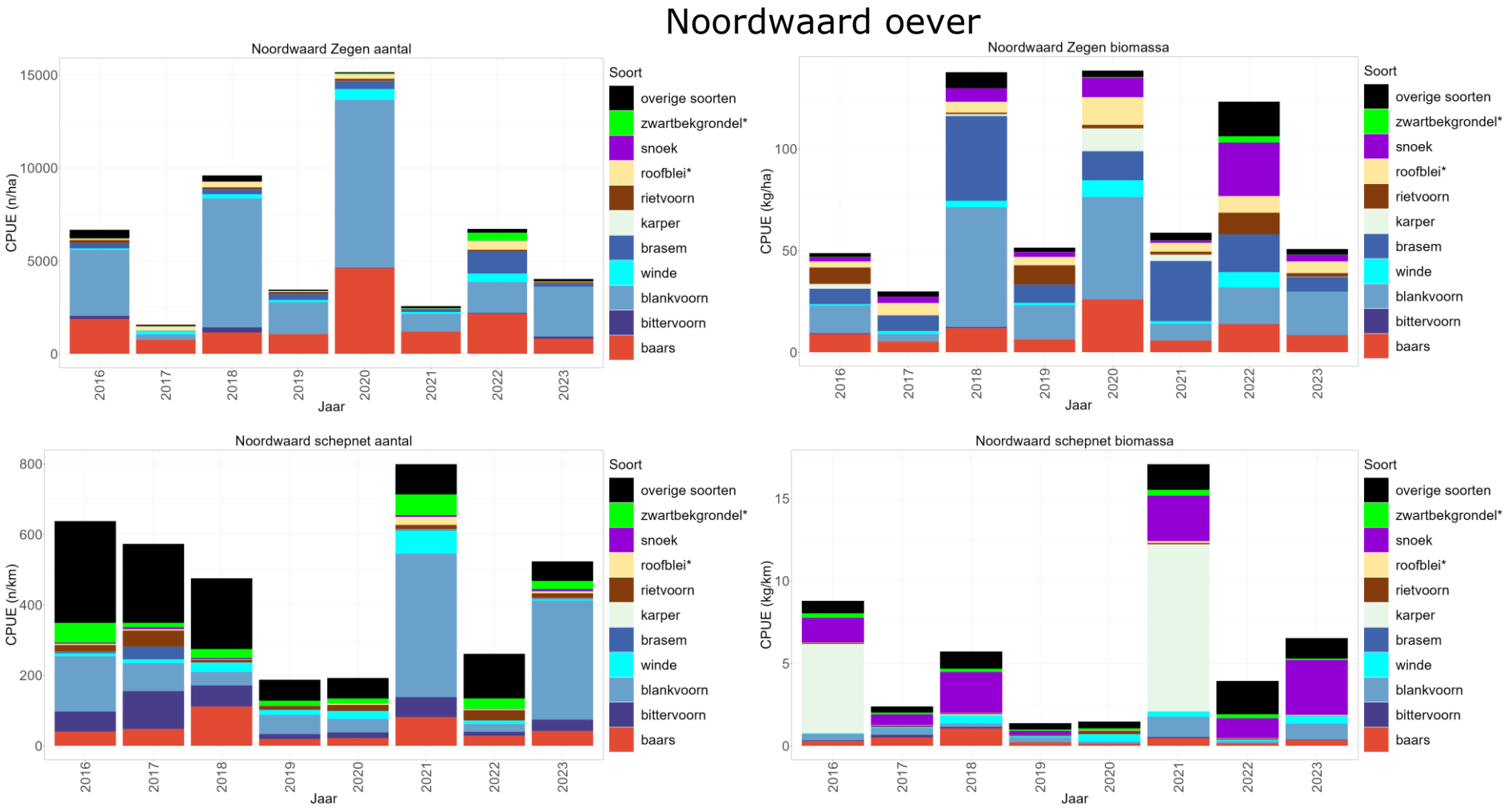
De Noordwaard wordt sinds 2016 ieder jaar in de zomer met het elektroschepnet en de zegen bemonsterd. In 2016 werd in augustus en september bemonsterd, in 2017 in augustus, in 2018 in oktober en vanaf 2019 weer in augustus.

De tien meest algemene soorten in de Noordwaard van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, roofblei, snoek, rietvoorn, karper, winde, blankvoorn, bittervoorn, baars en aal. De Chinese wolhandkrab is niet met het schepnet maar wel met de zegen in de Noordwaard gevangen.

Langs de oever (zegen) zijn blankvoorn en baars de dominante soorten, daarnaast wordt er relatief veel brasem en rietvoorn gevangen en valt de relatief hoge biomassa van de roofblei op (Figuur 2.243, boven).

Langs de oever (schepnet) zijn baars, blankvoorn, bittervoorn en het vetje (valt onder overige soorten) de dominante soorten qua aantal (Figuur 2.243, onder). In 2023 is ook met het schepnet relatief veel blankvoorn gevangen net als met de zegen. De bittervoorn is een soort die in geen van de andere bemonsterde KRW-lichamen in de top tien algemene soorten voorgekomen. Dit komt waarschijnlijk door het afwijkende habitat (polders) ten opzichte van de overige KRW-lichamen (rivieren en meren). Verder wordt de rietvoorn ook regelmatig gevangen, net als de zwartbekgrondel. Qua biomassa zijn de snoek en karper dominant (Figuur 2.243, onder). Aangezien dit gebied nog maar acht jaar bemonsterd wordt is het lastig om iets over trends in soorten te concluderen. Wel zien we een afname in aantallen van het vetje (valt onder overige soorten).

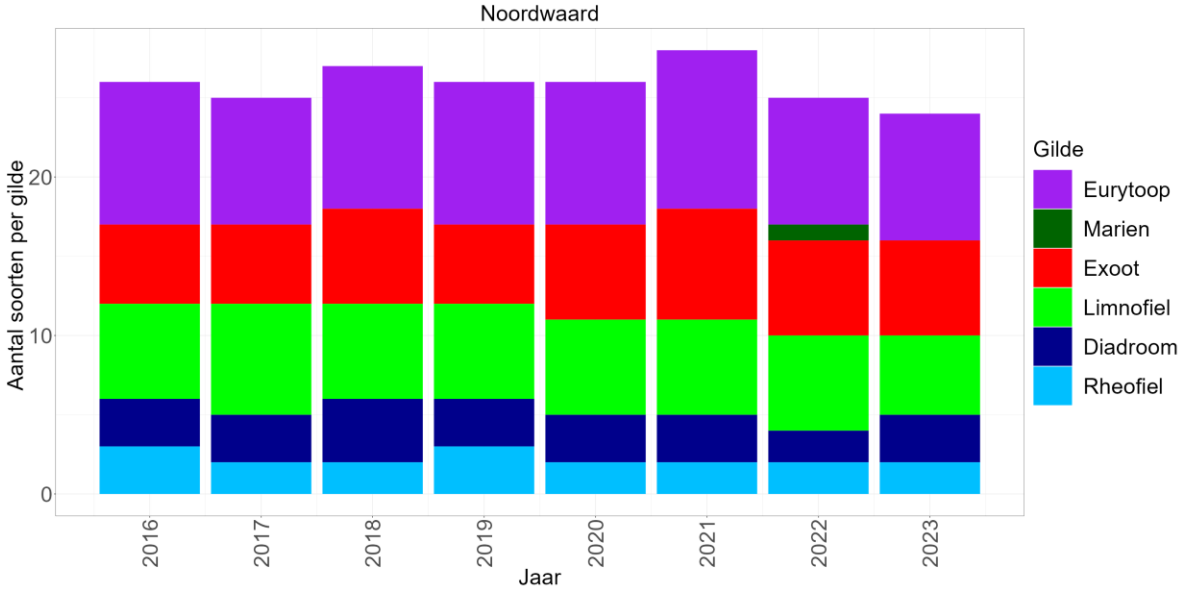
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/5/.



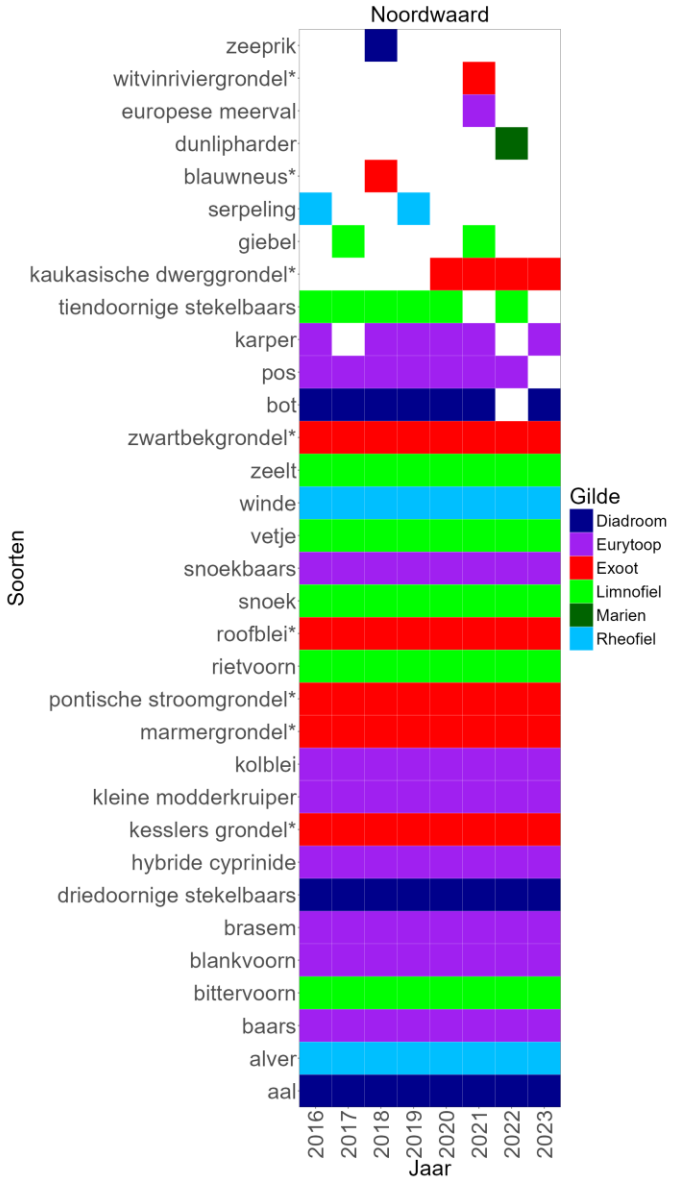

Figuur 2.243 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet en een zegen (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) in de Noordwaard tijdens de actieve monitoring van 2016-2023, * = exoot.

### 2.16.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Alle aantallen soorten per gilde lijken zeer constant te zijn door de tijd heen, dit is deels te verklaren doordat dit nog een relatief jonge monitoring is en veranderingen in aantallen soorten in andere bemonsteringsgebieden al eerder dan 2016 plaats hebben plaats gevonden, wellicht is dat hier ook het geval geweest (Figuur 2.244, Figuur 2.245).



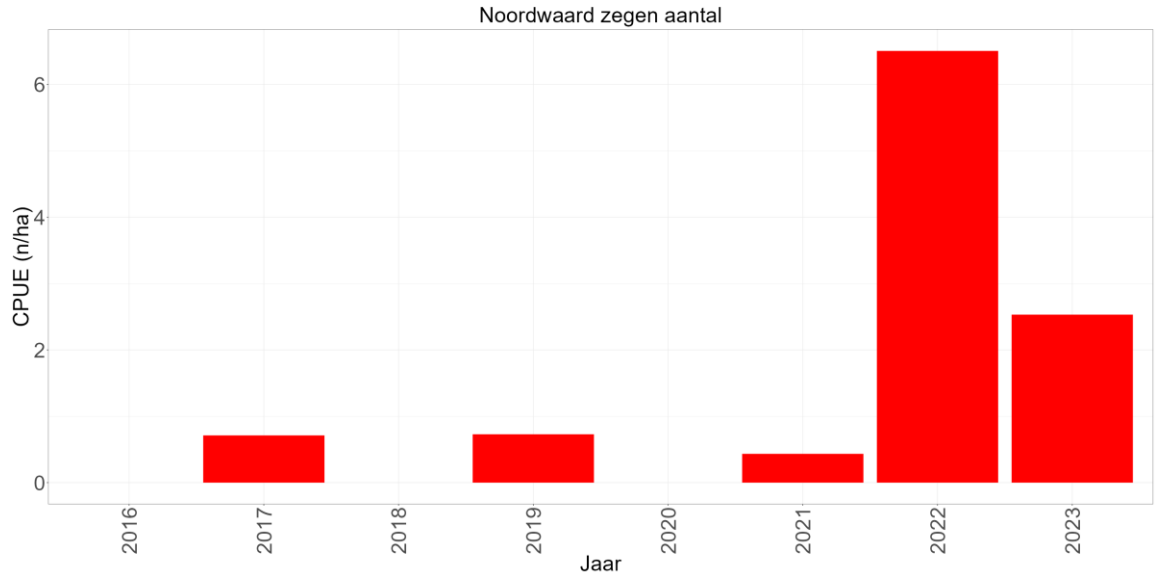

Figuur 2.244 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de Noordwaard. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.245 Voorkomen van soorten per gilde in de zegen en elektroschepnet vangsten in de Noordwaard.

### 2.16.2.2 Chinese wolhandkrab

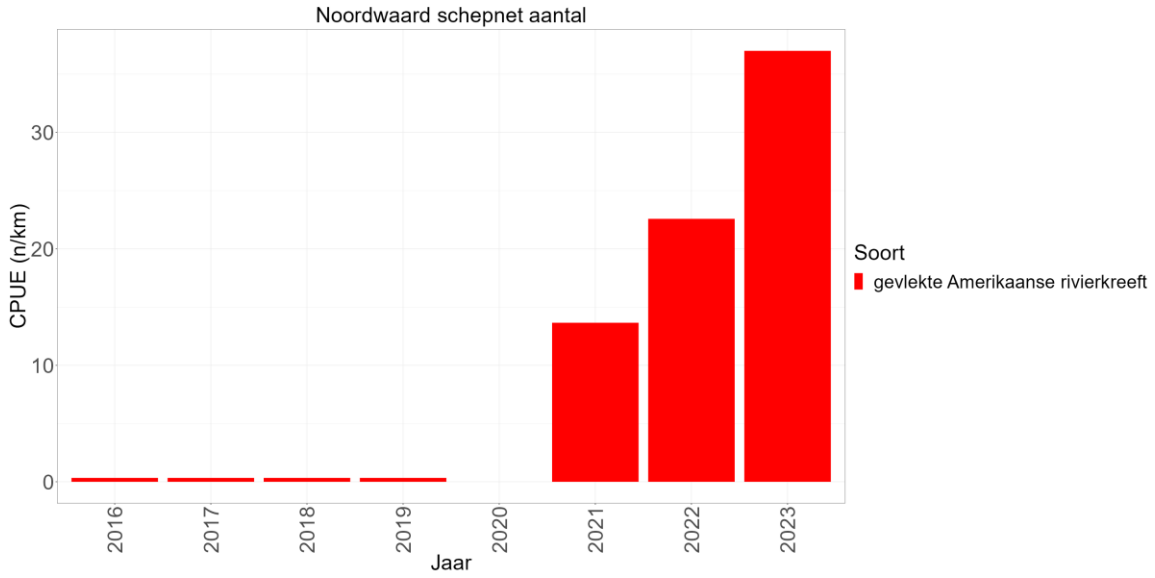
De Chinese wolhandkrab wordt af en toe gevangen met de zegen in de Noordwaard, met de hoogste vangst in 2022, er zijn geen wolhandkrabben gevangen met het schepnet (Figuur 2.246).




Figuur 2.246 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de Noordwaard gevangen met de zegen.

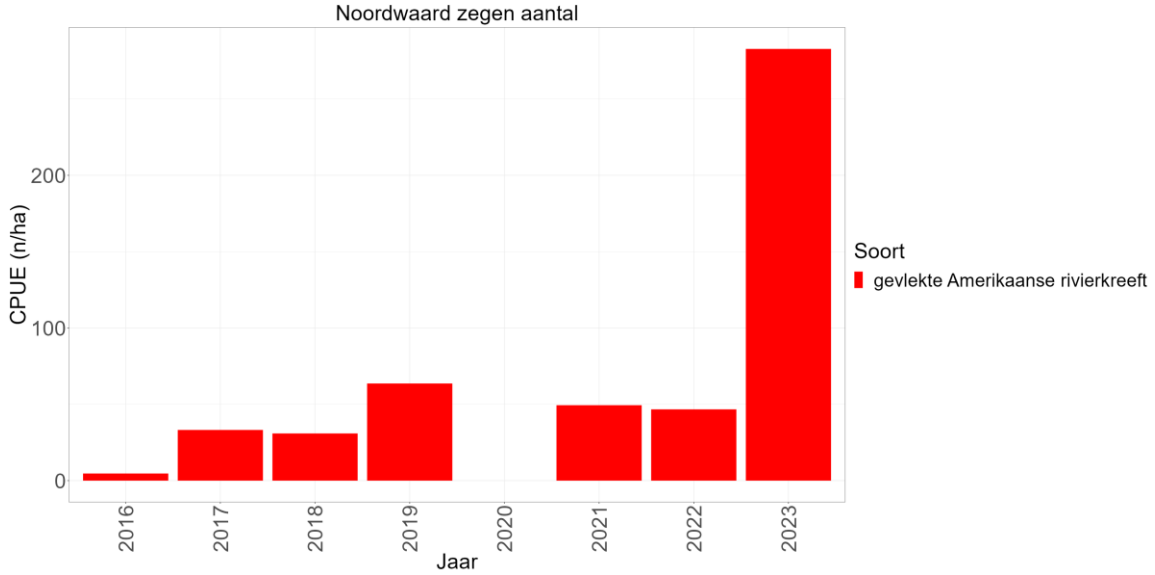
### 2.16.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt ieder jaar, op 2020 na met het schepnet gevangen in de Noordwaard, met relatief hoge aantallen die blijven oplopen in de periode 2021-2023 (Figuur 2.247).




Figuur 2.247 Gemiddelde CPUE (n/km bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de Noordwaard gevangen met het elektroschepnet.

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt ieder jaar, op 2020 na, regelmatig met de zegen gevangen in de Noordwaard en zelfs met zeer hoge aantallen in 2023, net als met het elektroschepnet in 2023 (Figuur 2.248).



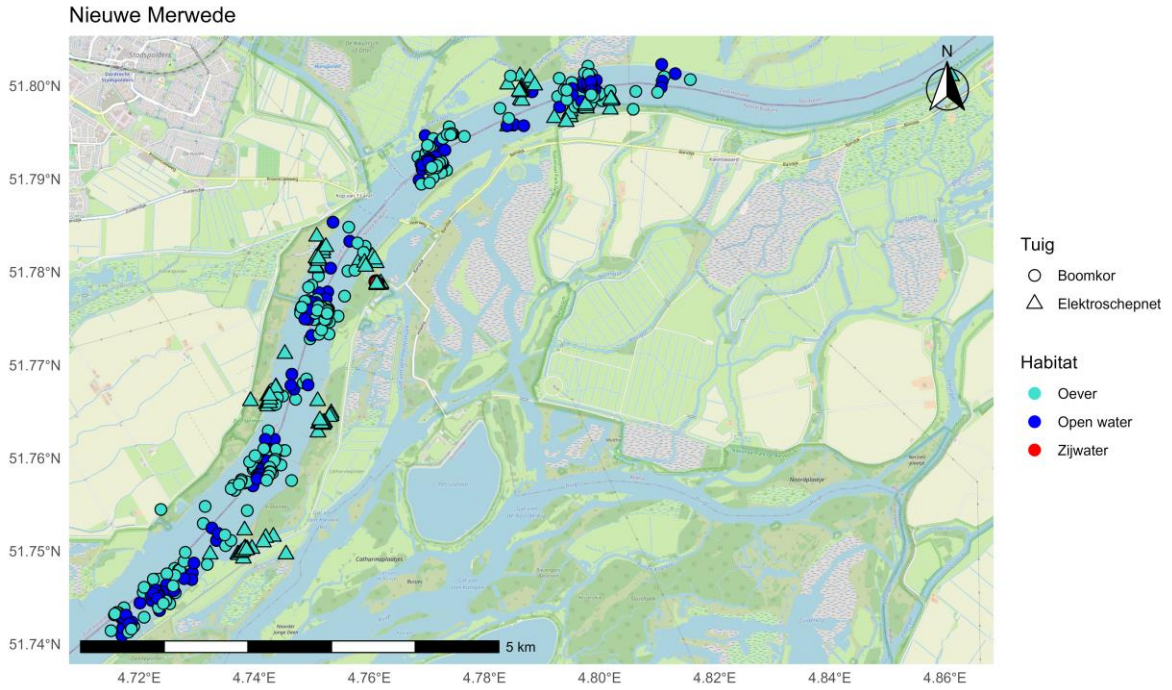

Figuur 2.248 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de Noordwaard gevangen met de zegen.

## 2.16.3 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Noordwaard zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.299.

## 2.17 Nieuwe Merwede (Dordtse Biesbosch, najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 1997-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.249.




Figuur 2.249 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Nieuwe Merwede van 1997-2023 per tuig per habitat.

### 2.17.1 EKR-score

De EKR-scores voor de Dordtse Biesbosch varieerden tussen 0.1 (‘ontoereikend’) in 2023 tot 0.22 (‘goed’) in 2022 (Tabel 2.37). Drie van de vijf indicatoren waren van invloed op de jaarlijkse variatie in EKR-score, te weten soortenrijkdom limnofiele soorten en soortenaandeel rheofiele en limnofiele soorten. Indicatoren soortenrijkdom diadrome en rheofiele soorten waren altijd 0.1. In 2023 was het percentage rheofiele soorten 0.67 (Tabel 2.38), waardoor de beoordeling op ‘ontoereikend’ kon uitkomen. Het aantal rheofiele soorten was vergelijkbaar met andere jaren. Van de vijf gevangen soorten werd alleen van de windes meer dan één individu gevangen.

Opname van fuikgegevens (

Tabel 2.39) had geen invloed op de EKR-scores.

Tabel 2.37 R8 Dordtse Biesbosch NL94_2, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | 0.22 | | 0.16 | 0.15 | 0.18 | 0.13 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.17 | 0.18 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.17 | 0.21 | 0.09 | 0.22 | 0.10 |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.30 | 0.17 | 0.23 | 0.17 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.70 | 0.30 | 0.50 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | 0.08 | 0.07 | 0.12 | 0.09 | 0.15 | 0.04 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.11 | 0.12 | 0.08 | 0.11 | 0.11 | 0.02 | 0.21 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | 0.07 | 0.09 | 0.18 | 0.17 | 0.28 | 0.08 | 0.10 | 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.14 | 0.22 | 0.16 | 0.02 | 0.40 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.07 | 0.00 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |

Tabel 2.38 R8 Dordtse Biesbosch NL94_2, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Aantal soorten limnofiel | | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| Aantal soorten rheofiel | | 5 | 6 | 7 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 7 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 7 | 5 |
| Percentage rheofiele soorten | | 1.71 | 2.28 | 4.59 | 4.26 | 8.98 | 1.89 | 2.41 | 4.87 | 5.42 | 5.38 | 6.71 | 3.48 | 5.95 | 3.99 | 0.56 | 14.88 | 0.67 |
| Percentage limnofiele soorten | | 0.5 | 0.26 | 0.25 | 0.05 | 0.09 | 0.06 | 0.35 | 0.02 | 0.18 | 0.03 | 0.04 | 0.1 | 0.03 | 0.3 | 0.04 | 0.1 | 0.11 |

Tabel 2.39 R8 Dordtse Biesbosch NL94_2, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.18** | **0.17** | **0.14** | **0.12** | **0.17** | **0.21** | **0.09** | **0.22** | **0.10** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.23 | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.30 | 0.17 | 0.23 | 0.17 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.70 | 0.30 | 0.50 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.12 | 0.11 | 0.12 | 0.08 | 0.11 | 0.11 | 0.02 | 0.21 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.14 | 0.22 | 0.16 | 0.02 | 0.40 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |

### 2.17.2 Nieuwe Merwede hoofdstroom (open water en oeverzone)

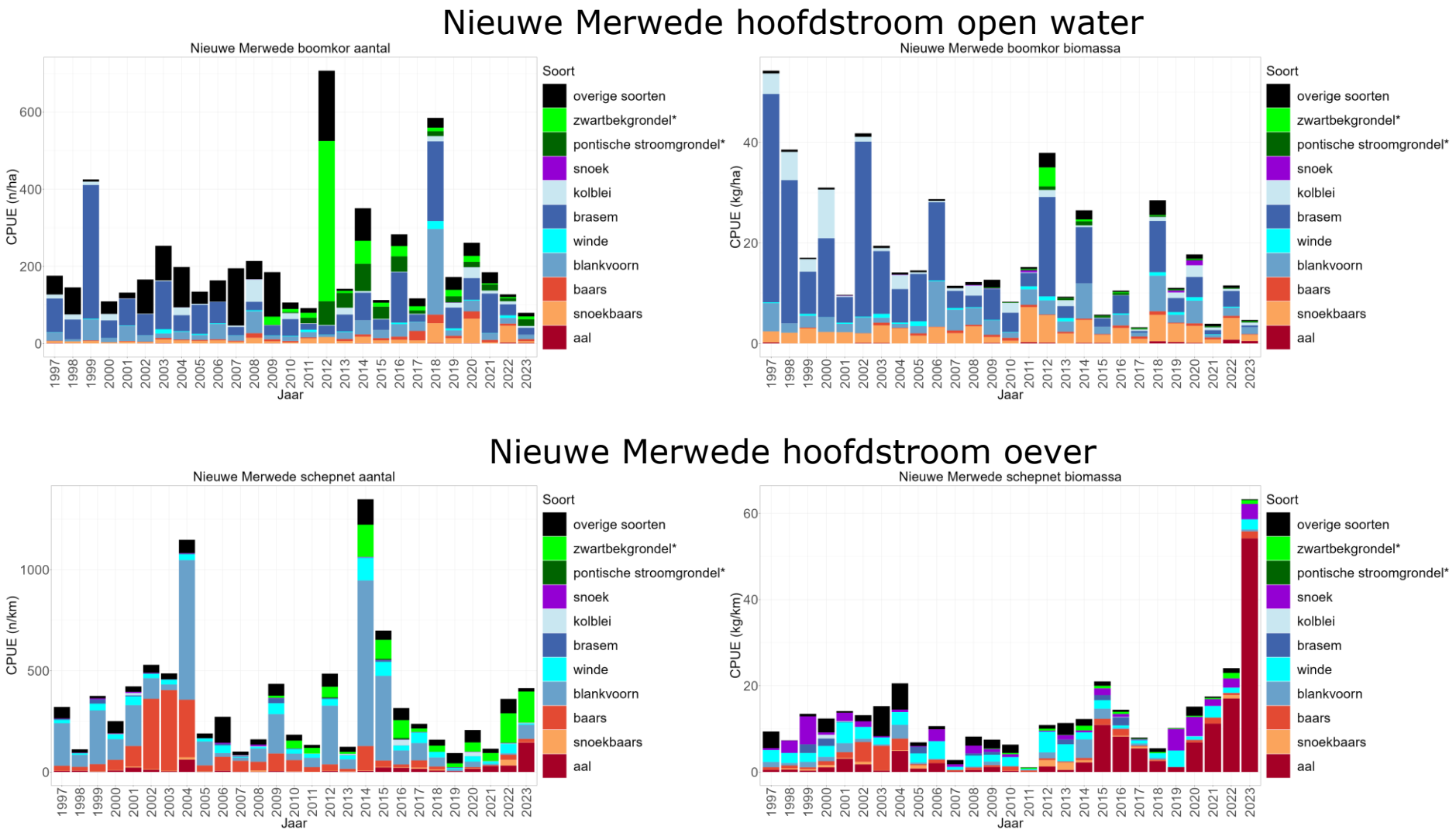
De Nieuwe Merwede wordt sinds 1997 ieder jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. Ieder jaar is de bemonstering in oktober uitgevoerd, behalve in 1999, toen werd deze in november uitgevoerd en in 2007 in zowel oktober als november.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Nieuwe Merwede van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, snoek, kolblei, brasem, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. De aantallen van overige soorten bestaan voornamelijk uit bot, de biomassa van overige soorten uit karper.

In 2023 in het open water en langs de oever (boomkor) waren de vangsten relatief laag. Blankvoorn, brasem en Pontische stroomgrondel zijn de dominante soorten qua aantal en blankvoorn en snoekbaars qua biomassa (Figuur 2.250 boven). De laatste tien jaar zijn de hoeveelheden van blankvoorn en brasem sterker gaan fluctueren. Snoekbaars vertoont relatief stabiele vangsten door de jaren heen. Kolblei werd voorheen ook regelmatig gevangen, maar de laatste jaren nauwelijks nog. Bot is ook een soort die in sommige jaren veel wordt gevangen, maar de laatste jaren veel minder en valt ook niet meer onder de tien meest algemene soorten. Sinds 2009/2010 worden de invasieve zwartbekgrondel en Pontische stroomgrondel regelmatig gevangen.

In 2023 vallen langs de oever (schepnet) de zeer hoge aantallen en biomassa van aal op. Deze hoge vangsten kunnen samenhangen met de relatief hoge watertemperatuur ten tijde van de monitoring waardoor de alen actiever en daardoor gemakkelijker te vangen zijn. Over het algemeen zijn blankvoorn en baars qua aantal de dominante soorten samen met zwartbekgrondel sinds 2010 (Figuur 2.250 onder). Ook worden er relatief veel windes en vanaf 2009 Pontische stroomgrondels gevangen. Qua biomassa zien we dat aal, snoek en winde voornamelijk de dominante soorten zijn in de vangsten. De biomassa van overige soorten bestaat voornamelijk uit karper.

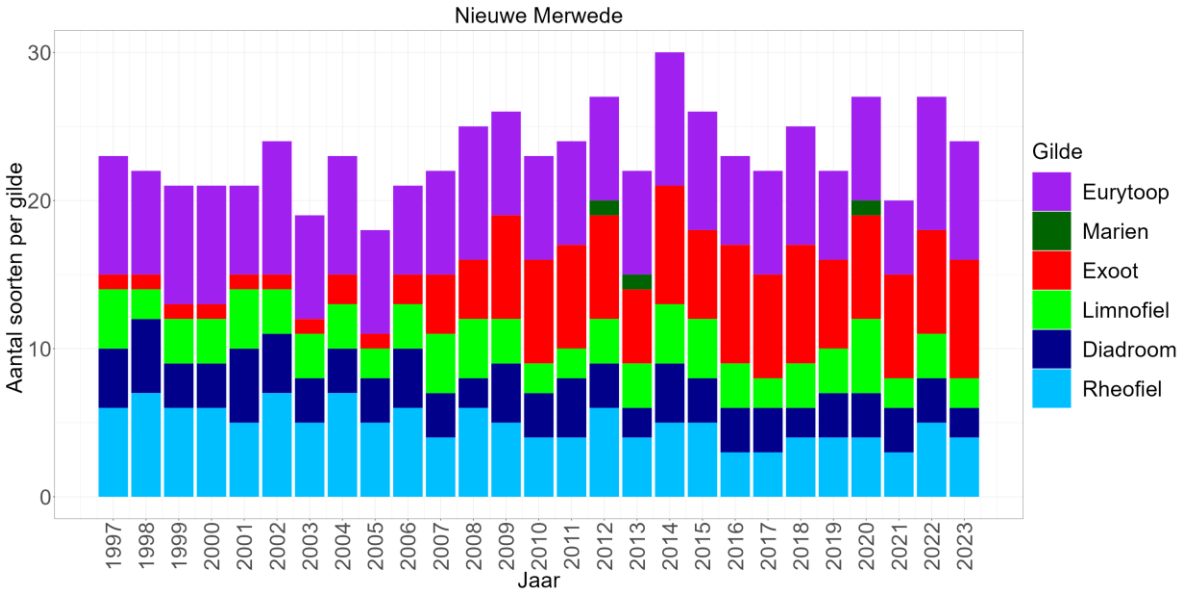
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/6/.



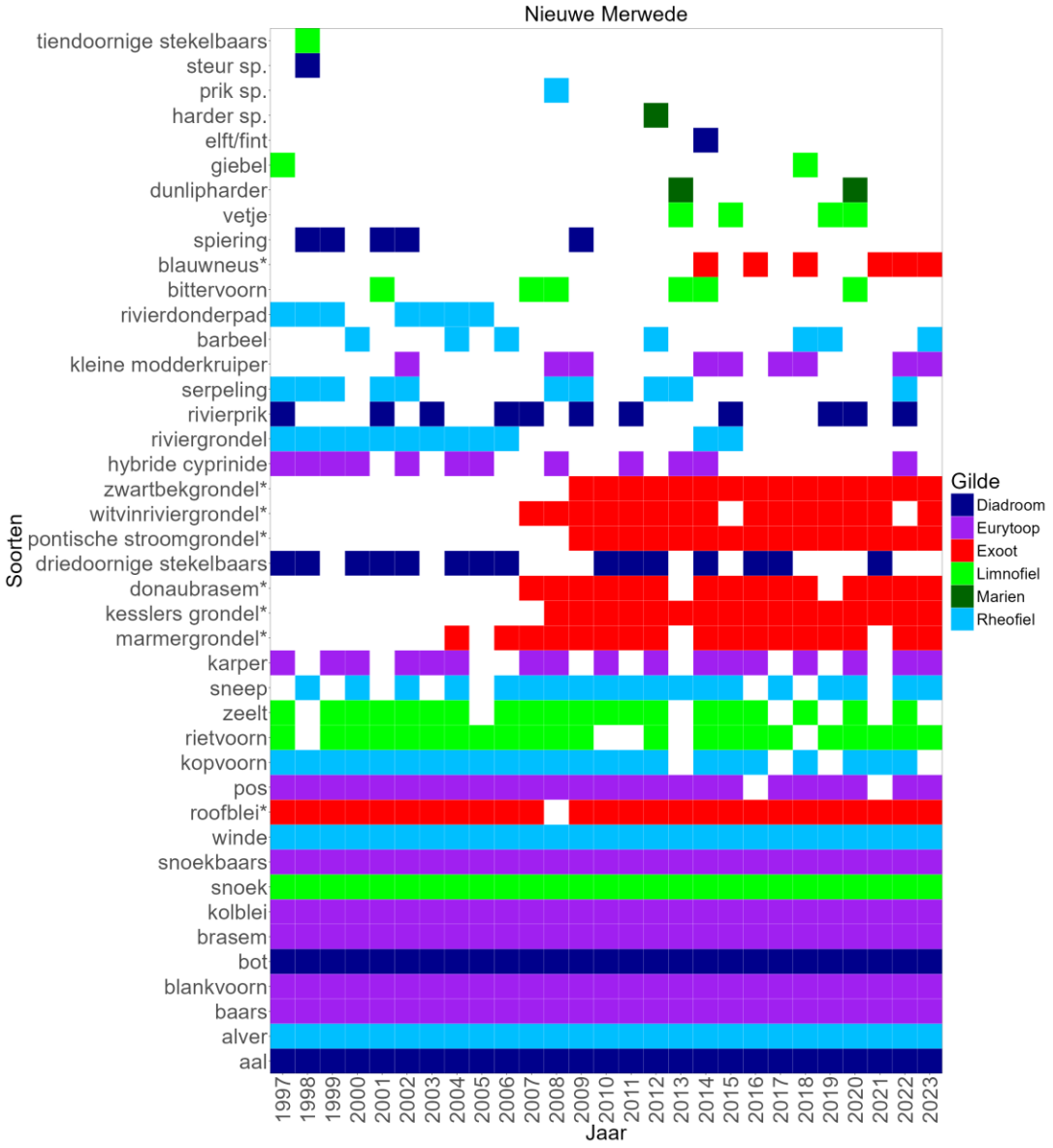

Figuur 2.250 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Nieuwe Merwede tijdens de actieve monitoring van 1997-2023, * = exoot.

### 2.17.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten exoten neemt sinds 2006 toe en pas later neemt het aantal rheofiele soorten af door het verdwijnen van rivierdonderpad, serpeling en riviergrondel. Het aantal diadrome, eurytope en limnofiele soorten fluctueert, maar lijkt enigszins stabiel door de tijd heen (Figuur 2.251, Figuur 2.252).



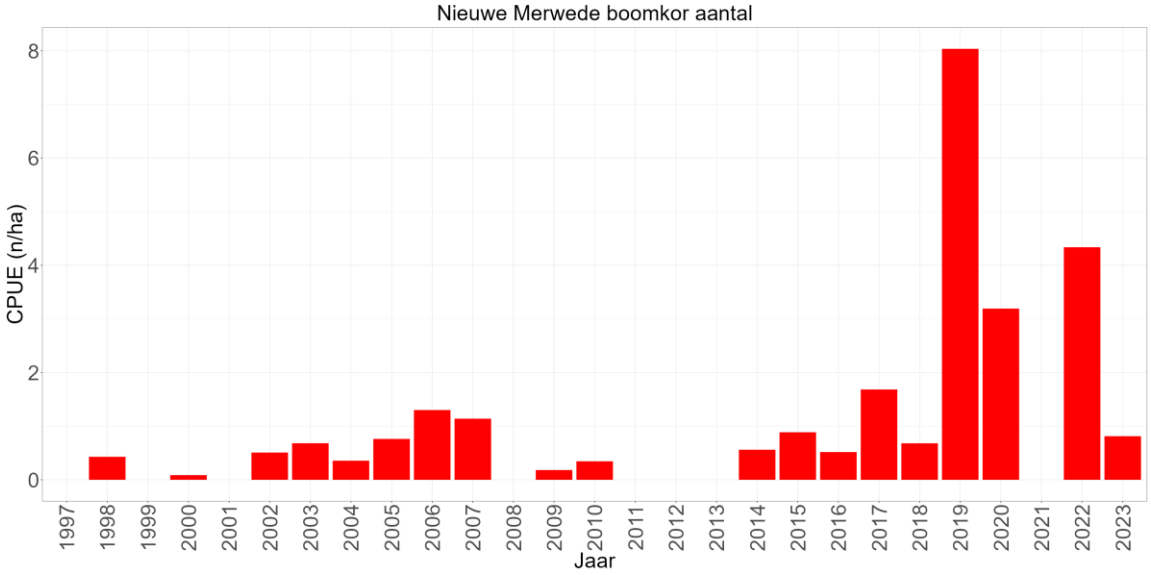

Figuur 2.251 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Nieuwe Merwede. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.252 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Nieuwe Merwede.

### 2.17.2.2 Chinese wolhandkrab

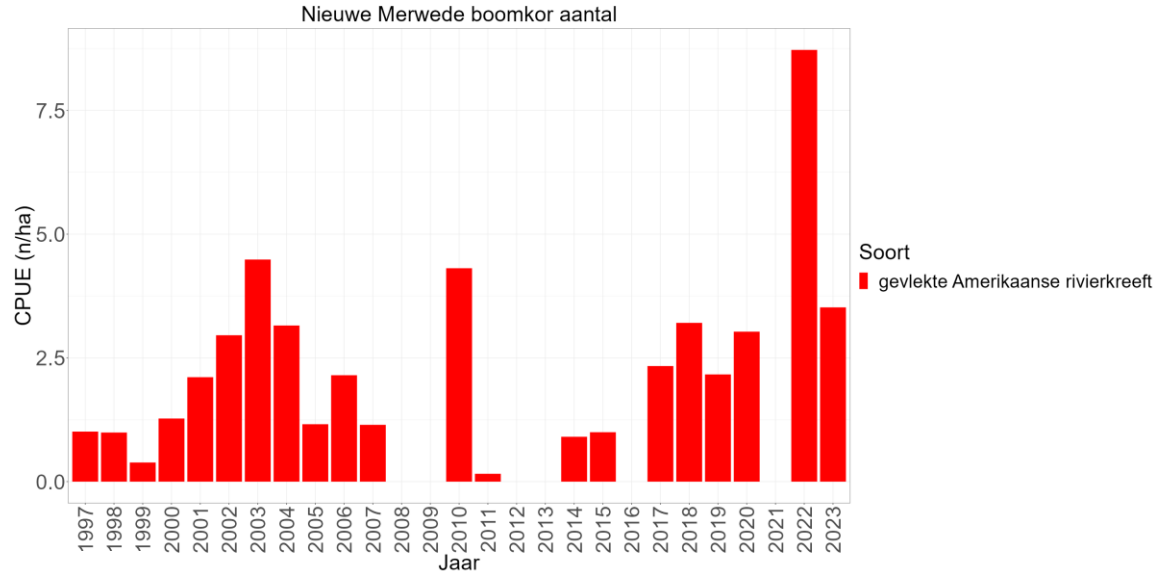
De Chinese wolhandkrab wordt met enige regelmaat gevangen in de hoofdstroom van de Nieuwe Merwede. De aantallen fluctueren rondom een laag gemiddelde, met meerdere jaren zonder vangsten. Sinds 2014 wordt de wolhandkrab regelmatig in wat hogere aantallen gevangen (Figuur 2.253).




Figuur 2.253 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Nieuwe Merwede gevangen met de boomkor.

### 2.17.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds het begin van de monitoring af en toe gevangen, waarbij de vangsten fluctueren maar de laatste jaren redelijk stabiel lijken te zijn, alhoewel er in 2022 het hoogste aantal rivierkreeften is gevangen sinds het begin van de monitoring (Figuur 2.254).




Figuur 2.254 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Nieuwe Merwede gevangen met de boomkor.

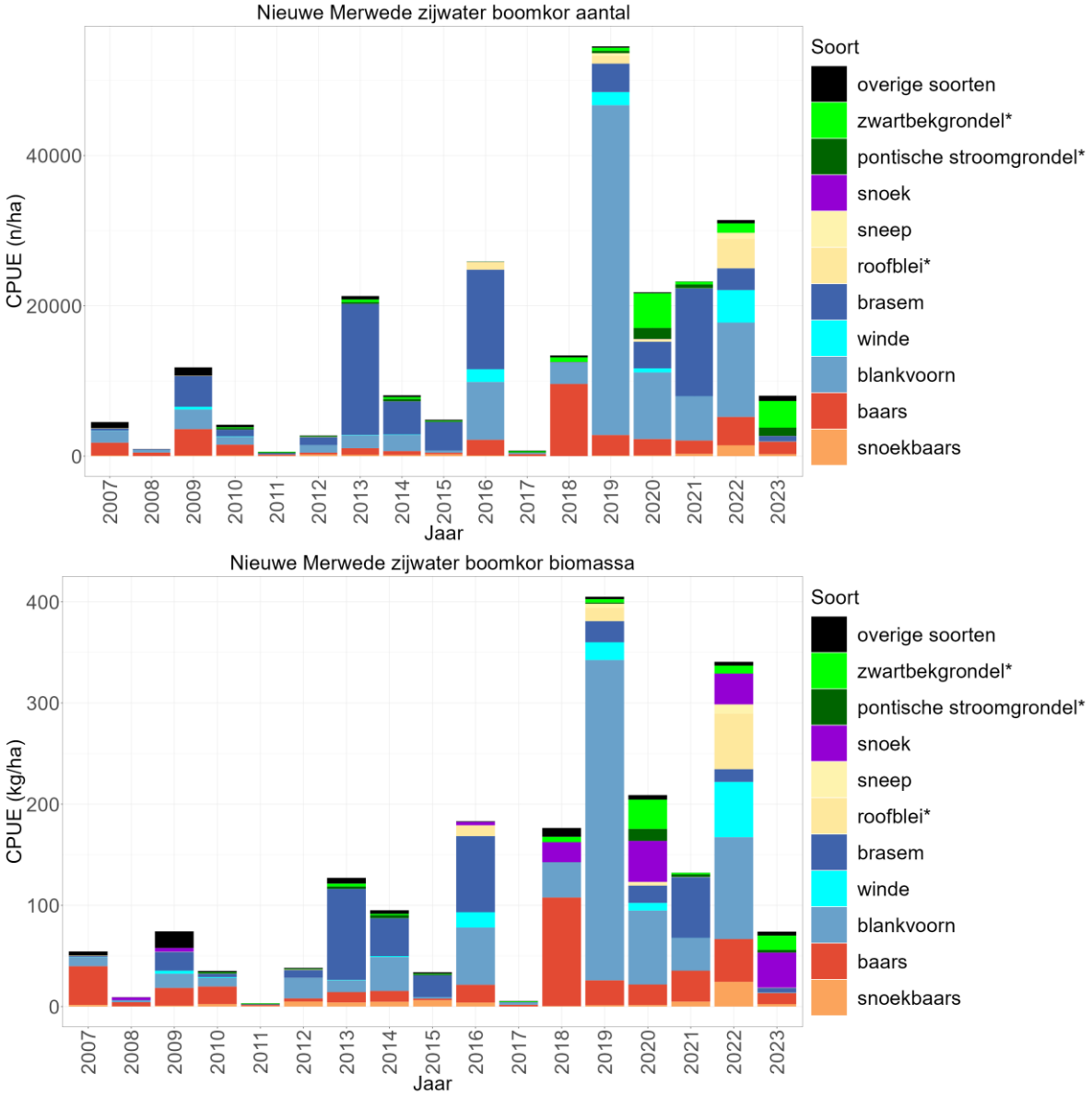
### 2.17.3 Nieuwe Merwede zijwater

Langs de Nieuwe Merwede is een monding van een zijkanaal (aantakking Gat Van Den HardenHoek) bemonsterd met de boomkor in het open water.

De tien meest algemene soorten in het zijwater van de Nieuwe Merwede van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, snoek, sneep, roofblei, brasem, winde, blankvoorn, baars en snoekbaars. Qua aantallen en biomassa lijkt de dichtheid van vis in de zijwateren hoger te zijn dan in de hoofdstroom.

In 2023 vallen de relatief lage vangsten op in het open water van de zijwateren, wellicht dat dit ook met de relatief hoge watertemperatuur te maken heeft en de vissen zich nog grotendeels in de hoofdstroom van de rivier bevinden. Zwartbekgrondel en de Pontische stroomgrondel zijn de dominante soorten in 2023 (Figuur 2.255). De vangsten van alle soorten fluctueren sterk van jaar tot jaar.

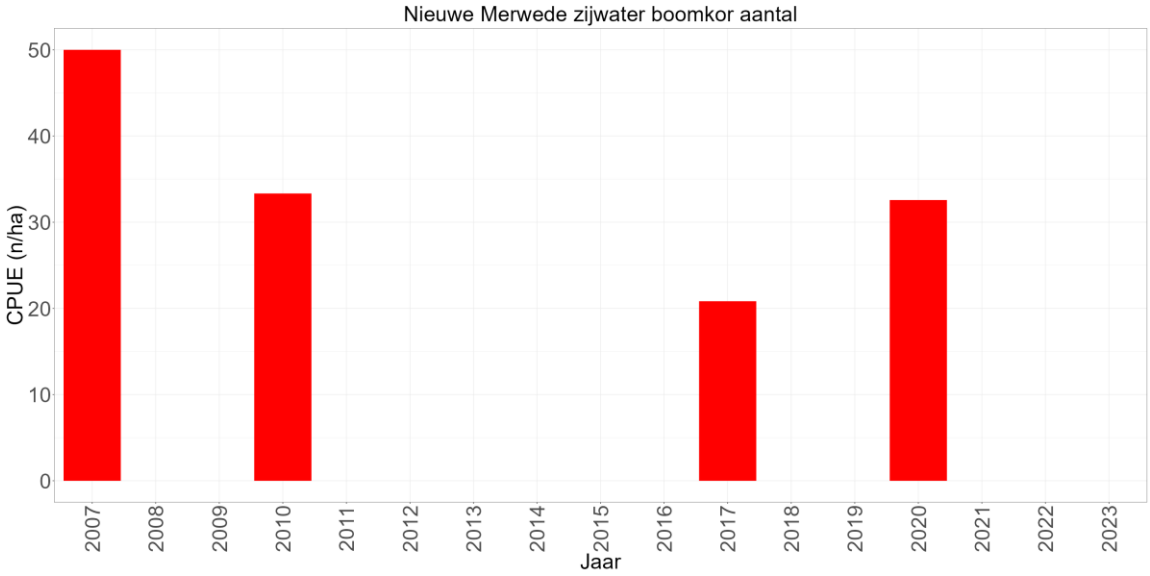
# Nieuwe Merwede zijwateren open water




Figuur 2.255 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in het zijwater van de Nieuwe Merwede tijdens de actieve monitoring van 2007-2023, * = exoot.

### 2.17.3.1 Chinese wolhandkrab

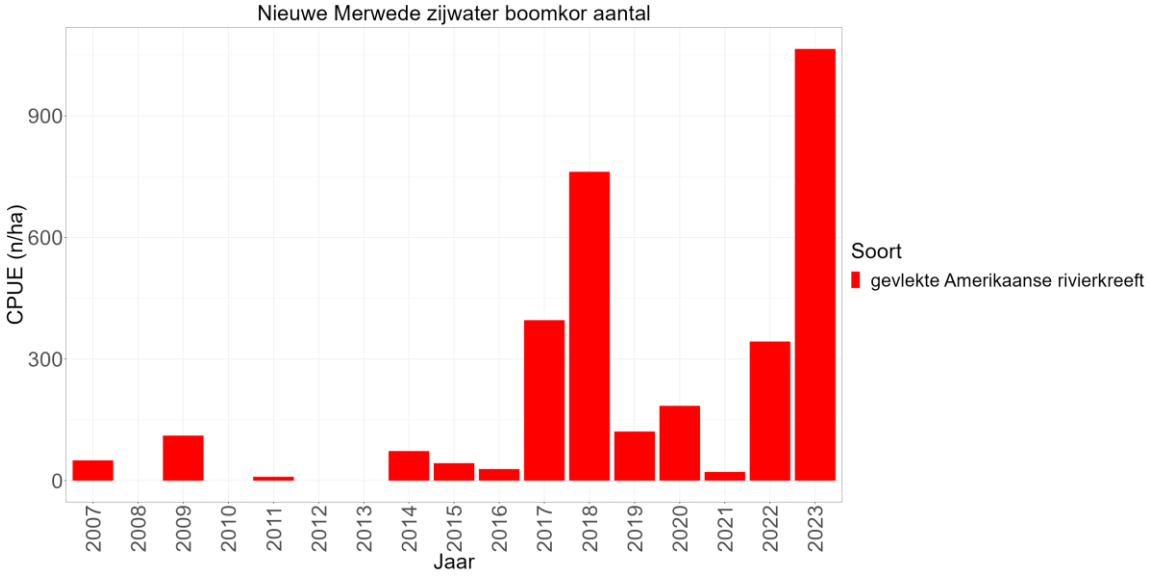
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2007 in enkele jaren in grote hoeveelheden gevangen in de zijwateren van de Nieuwe Merwede. In de andere jaren worden er geen wolhandkrabben gevangen (Figuur 2.253).




Figuur 2.256 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in het zijwater van de Nieuwe Merwede gevangen met de boomkor.

### 2.17.3.2 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds het begin van de monitoring gevangen in de zijwateren van de Nieuwe Merwede (Figuur 2.257). De aantallen zijn vrij hoog met een piek in 2023.



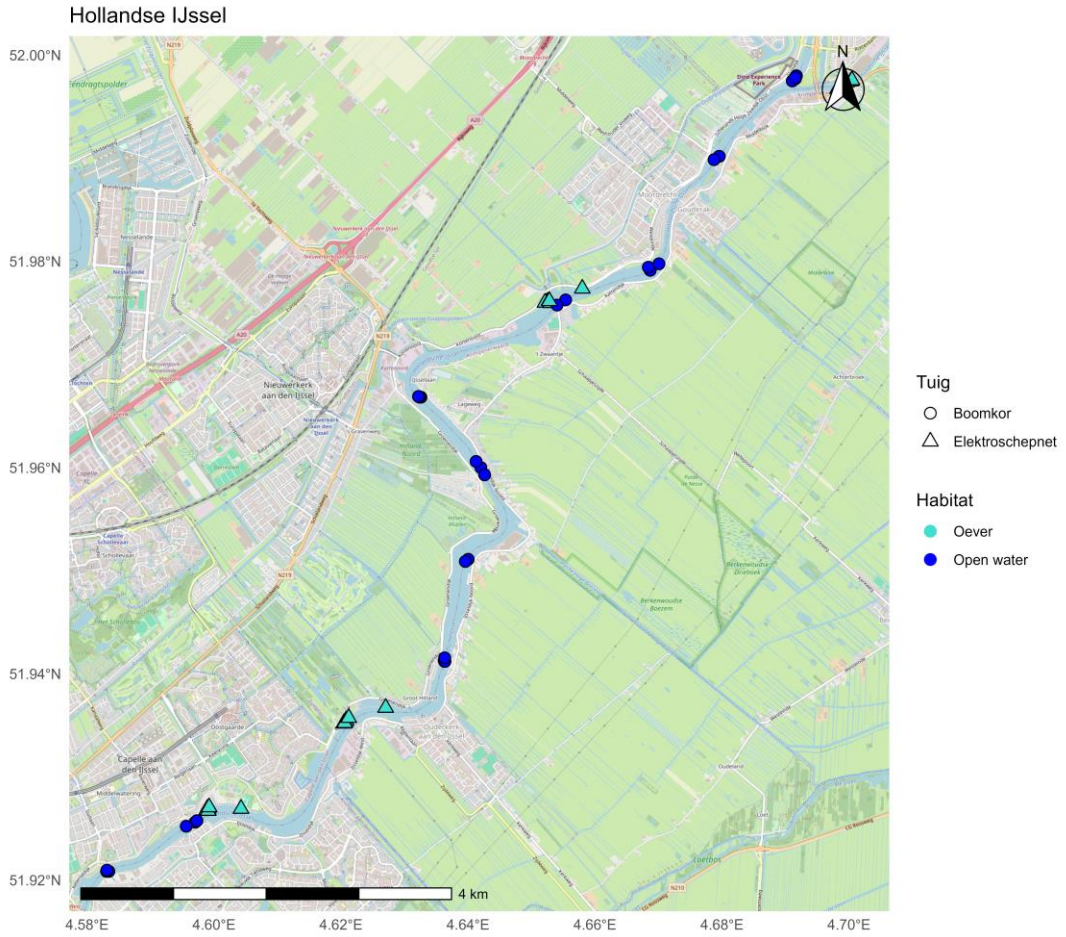

Figuur 2.257 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in het zijwater van de Nieuwe Merwede gevangen met de boomkor.

## 2.17.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Nieuwe Merwede zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weergegeven in Figuur 2.299.

## 2.18 Hollands(ch)e IJssel (najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2016-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.258.




Figuur 2.258 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Hollandse IJssel van 2016-2023 per tuig per habitat.

### 2.18.1 EKR-score

Voor de Hollandse IJssel varieerde de EKR-scores tussen 0.06 ('ontoereikend') tot 0.18 ('matig') (Tabel 2.40). In 2023 was de EKR-score 0.13 ('matig'). Drie van de vijf indicatoren waren van invloed op de jaarlijkse variatie in EKR-score, soortenrijkdom diadrome en rheofiele soorten waren alle jaren 0.10. In de drie jaren die getoetst waren als 'matig' werd de verhoging veroorzaakt door twee limnofiele soorten. In beide jaren werden twee tot drie limnofiele soorten gevangen (Tabel 2.41), respectievelijk één en twee bittervoorns samen met een aantal rietvoorns, waardoor de soortenrijkdom uitkwam op 0.50. In 2023 werd naast een kleine hoeveelheid rietvoorns, drie vetjes en één zeelt gevangen, wat zorgde voor de soortenrijkdom van 0.50. In de andere jaren werd of alleen rietvoorn (indicator 0.3), of werden geen limnofiele soorten (indicator 0.1) gevangen. In 2019 was de indicator soortenaandeel limnofiele soorten 0.19. Deze hogere score ten opzichte van de omliggende jaren werd veroorzaakt door de vangst van een schooltje rietvoorns van 3-6 cm in één trek. Fuikbemonstering wordt hier niet uitgevoerd.

Tabel 2.40 R8 Hollandse IJssel NL94_7, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.19** | | | | | | | | | | | **0.10** | **0.15** | **0.06** | **0.18** | **0.10** | | | **0.13** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | | | | | | | | | | 0.17 | 0.23 | 0.10 | 0.23 | 0.17 | | | 0.23 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | | | | | | | | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | | | | | | | | | | 0.30 | 0.50 | 0.10 | 0.50 | 0.30 | | | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | | | | | | | | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | | | | | | | | | | 0.03 | 0.06 | 0.02 | 0.13 | 0.02 | | | 0.02 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | | | | | | | | | | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.07 | 0.01 | | | 0.01 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | | | | | | | | | | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.19 | 0.04 | | | 0.03 |

Tabel 2.41 R8 Hollandse IJssel NL94_7, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | | | | | | | | | | | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | | | 3 |
| Aantal soorten limnofiel | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | | | 3 |
| Aantal soorten rheofiel | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | | | 2 |
| Percentage rheofiele soorten | | | | | | | | | | | 1.3 | 1.33 | 1.03 | 1.71 | 0.18 | | | 0.31 |
| Percentage limnofiele soorten | | | | | | | | | | | 0.03 | 0.29 | 0 | 0.93 | 0.18 | | | 0.14 |

### 2.18.2 Hollandse IJssel hoofdstroom (open water en oeverzone)

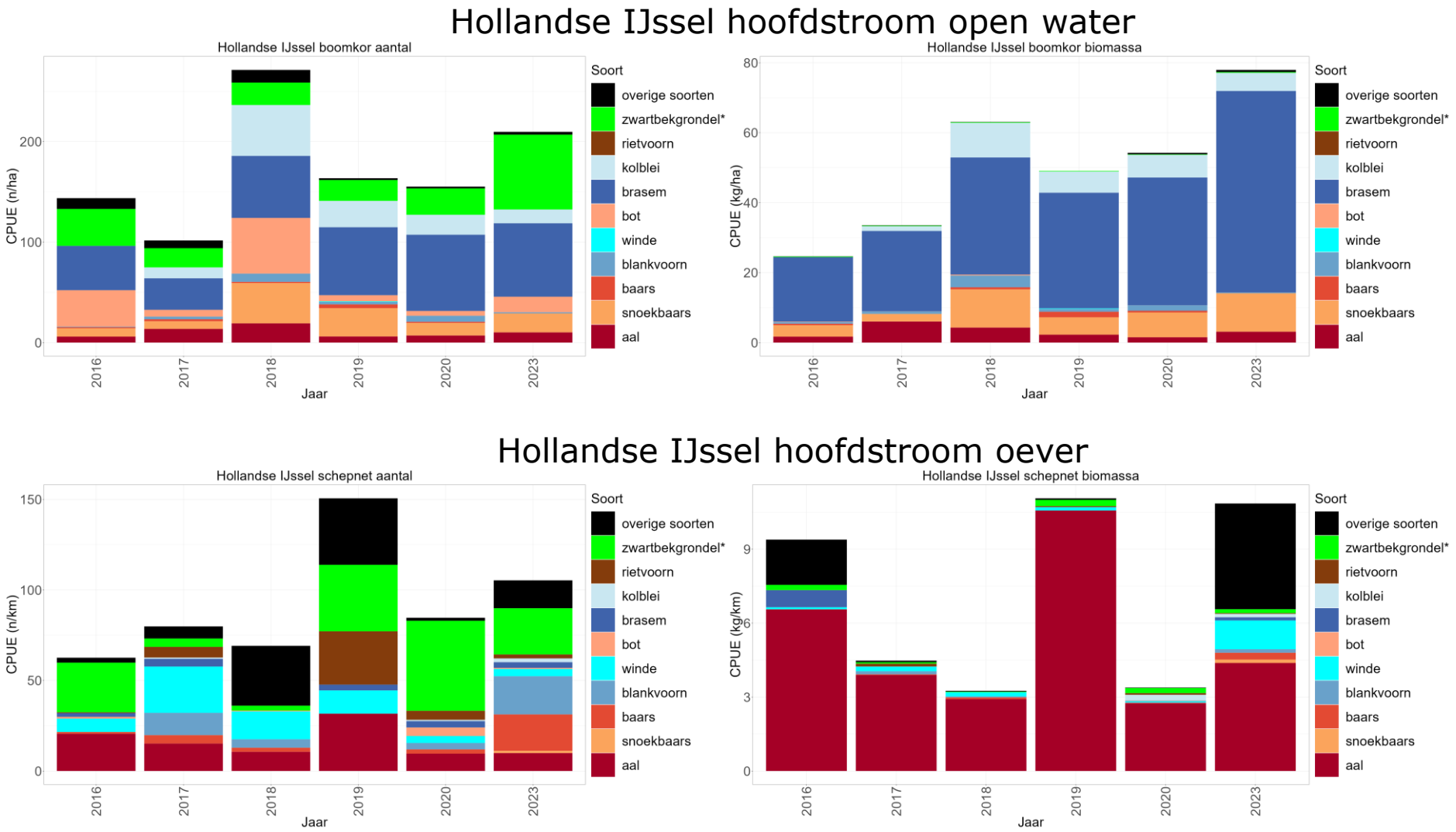
De Hollandse IJssel wordt sinds 2016 ieder jaar in het najaar (oktober) met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Hollandse IJssel van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, kolblei, rietvoorn, brasem, bot, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In het open water (boomkor) zijn brasem, bot, kolblei, snoekbaars en aal zowel qua aantal als qua biomassa de dominante soorten in de boomkorvangsten (Figuur 2.259 boven). Ook worden rietvoorn en de invasieve zwartbekgrondel regelmatig gevangen. Aangezien dit gebied nog maar zes jaar bemonsterd wordt, is het lastig om iets over trends in soorten te kunnen concluderen. Wel zien we dat brasem en kolblei de laatste vier jaren meer gevangen worden.

Langs de oever (schepnet) zijn aal, winde, zwartbekgrondel en de driedoornige stekelbaars (valt onder overige soorten) qua aantal de dominante soorten (Figuur 2.259 onder). Ook hier is het lastig om iets over trends in soorten door de tijd heen te kunnen concluderen. In 2019 vallen de relatief hoge vangsten van rietvoorn op. In 2023 zijn aal, zwartbekgrondel, blankvoorn en baars de dominante soorten.

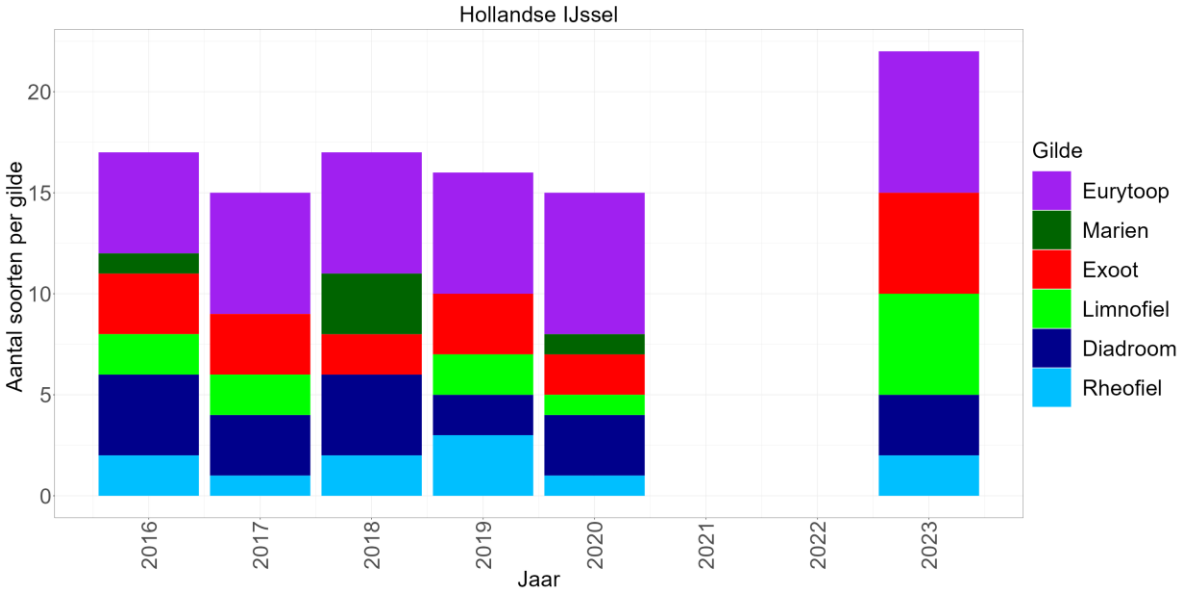
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/11/.



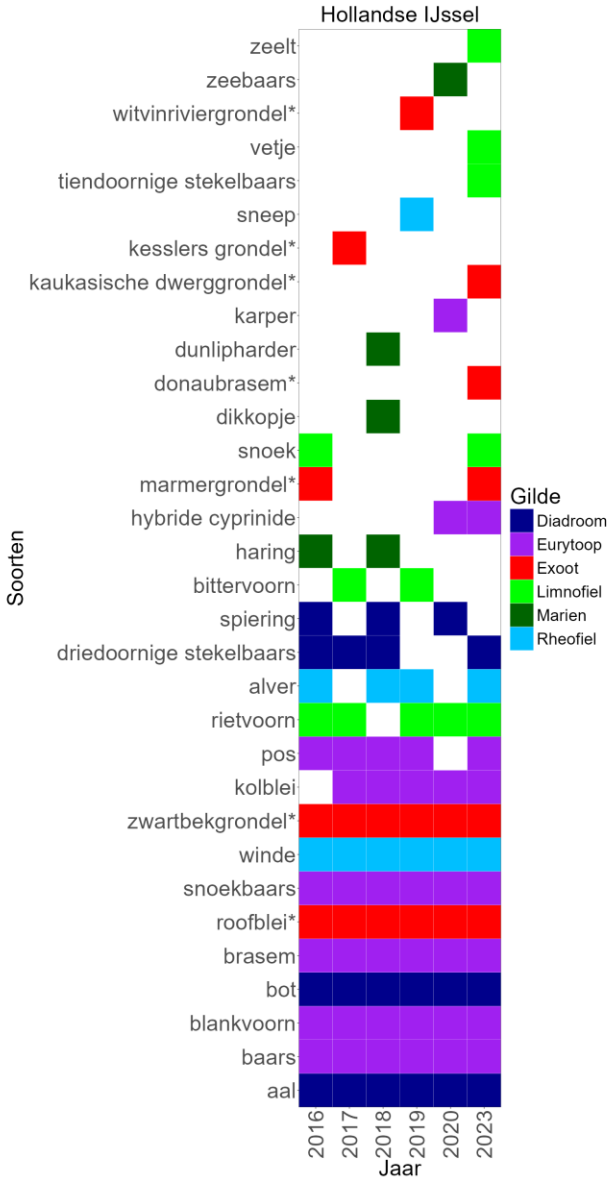

Figuur 2.259 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene soorten en overige soorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Hollandse IJssel tijdens de actieve monitoring van 2016-2023, * = exoot.

### 2.18.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Tot 2020 lijken alle aantallen soorten per gilde, ondanks lichte fluctuaties, relatief constant te zijn, dit is deels te verklaren doordat dit nog een relatief jonge monitoring is en veranderingen in aantallen soorten in andere bemonsteringsgebieden al eerder dan 2016 plaats hebben plaats gevonden, wellicht is dat hier ook het geval geweest (Figuur 2.260). Wat opvalt is dat in dit zoetwater bemonsteringsgebied af en toe ook mariene soorten worden aangetroffen. In 2023 is een behoorlijke toename van het aantal soorten te zien wat komt door een toename van limnofiele soorten (zeelt, vetje, tiendoornige stekelbaars) en exoten (Kaukasische dwerggrondel en Donaubrasem, Figuur 2.261).



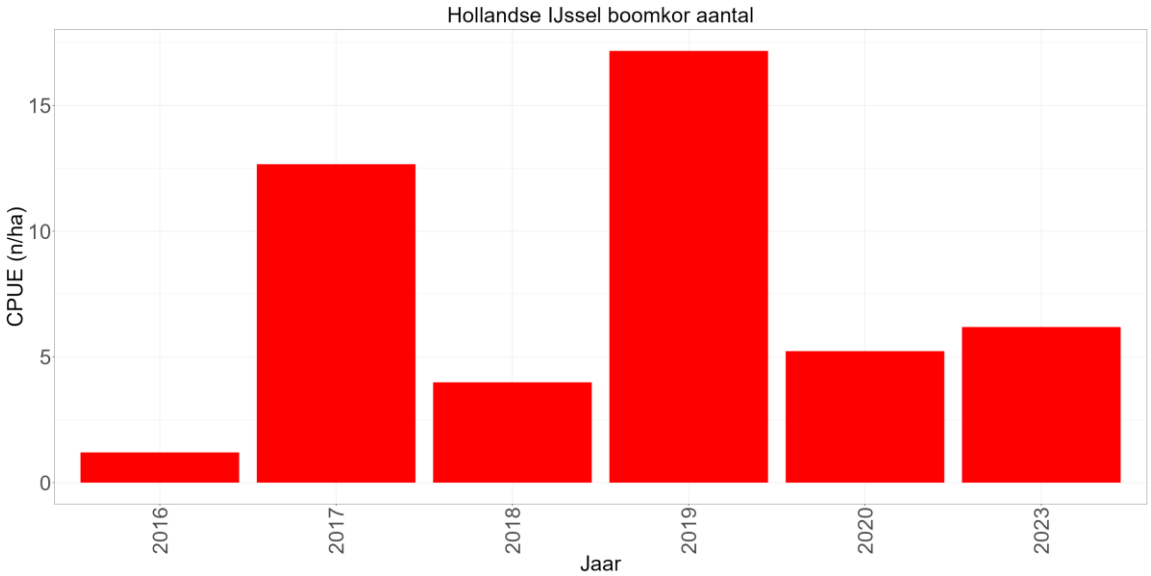

Figuur 2.260 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom van de Hollandse IJssel. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.261 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Hollandse IJssel.

### 2.18.2.2 Chinese wolhandkrab

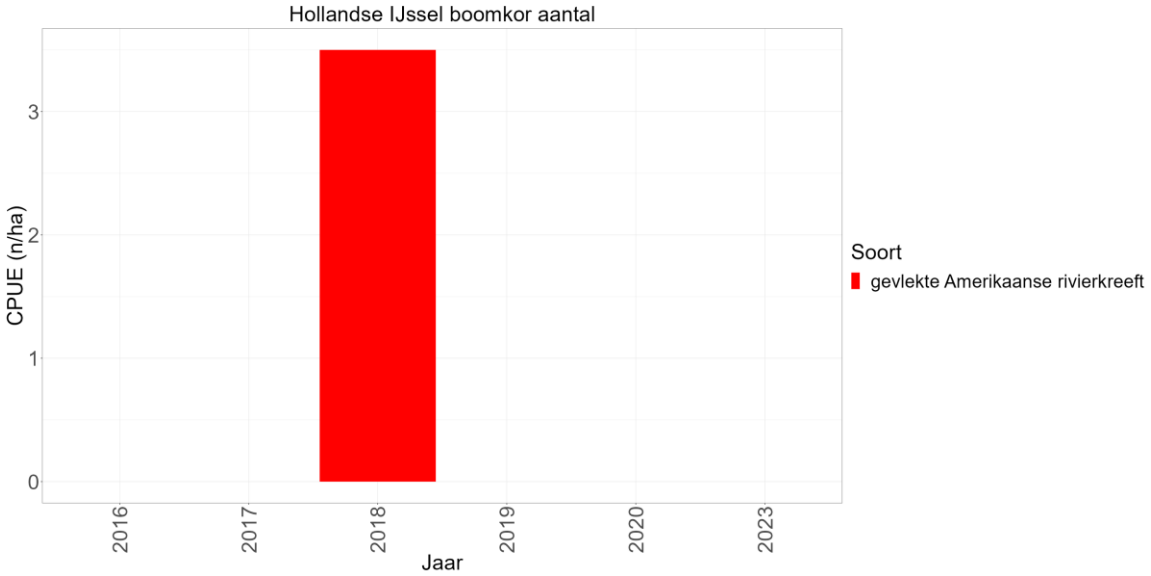
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2016 regelmatig gevangen in de Hollandse IJssel met de hoogste aantallen in 2019 (Figuur 2.262).




Figuur 2.262 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Hollandse IJssel gevangen met de boomkor.

### 2.18.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft is tot nog toe alleen in 2018 gevangen (Figuur 2.263).



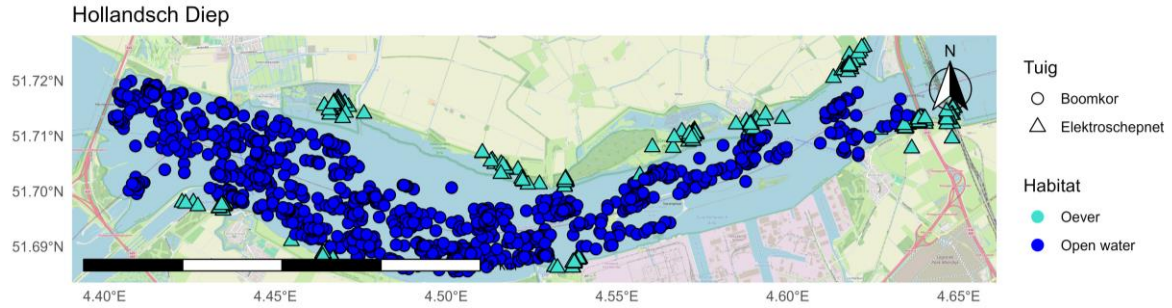

Figuur 2.263 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Hollandse IJssel gevangen met de boomkor.

## 2.18.3 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Hollandse IJssel zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.299.

## 2.19 Hollandsch Diep (Haringvliet-Oost, najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 1997-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.264.




Figuur 2.264 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Hollandsch Diep van 1997-2023 per tuig per habitat.

### 2.19.1 EKR-score

Voor het Haringvliet oost varieerden de EKR-scores tussen 0.05 ('slecht') tot 0.13 ('matig'), waarbij in 2023 de score 0.05 ('slecht') was (Tabel 2.42). Twee van de vijf indicatoren waren van invloed op de jaarlijkse variatie in EKR-score, de soortenrijkdom limnofiele soorten en soortenaandeel rheofiele soorten. Indicatoren soortenrijkdom diadrome en rheofiele soorten waren altijd 0.10 en soortenaandeel limnofiele soorten was altijd 0 (Tabel 2.43). Opname van fuikgegevens (Tabel 2.44) verhoogde de trefkans van diadrome, limnofiele en rheofiele soorten, waardoor EKR-scores hoger werden voor alle jaren met uitzondering van 2023. De trefkans van diadrome soorten had de grootste invloed op de EKR-scores bij opname van de fuikgegevens.

Tabel 2.42 R8 Haringvliet Oost, indicator, deelmaatlat en EKR-scores NL94_1

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | 0.19 | | 0.13 | 0.09 | 0.10 | 0.06 | 0.13 | 0.13 | 0.06 | 0.05 | 0.13 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 0.05 |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.10 | 0.23 | 0.23 | 0.10 | 0.10 | 0.23 | 0.10 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.23 | 0.10 | 0.23 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.50 | 0.50 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.10 | 0.50 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | 0.03 | 0.01 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.01 | 0.06 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tabel 2.43 R8 Haringvliet Oost, NL94_1, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| Aantal soorten limnofiel | | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| Aantal soorten rheofiel | | 5 | 5 | 4 | 7 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Percentage rheofiele soorten | | 0.76 | 0.23 | 1.1 | 1.25 | 1.23 | 1.2 | 0.85 | 0.39 | 0.9 | 0.22 | 1.38 | 1.4 | 0.27 | 0.31 | 0.04 | 0.21 | 0.1 |
| Percentage limnofiele soorten | | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0.01 | 0 |

Tabel 2.44 R8 Haringvliet Oost, NL94_1, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.26** | **0.12** | **0.17** | **0.16** | **0.19** | **0.19** | **0.18** | **0.19** | **0.05** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | 0.50 | 0.23 | 0.30 | 0.30 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | 0.70 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | 0.50 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | 0.04 | 0.01 | 0.06 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

### 2.19.2 Hollandsch Diep hoofdstroom (open water en oeverzone)

Het Hollandsch Diep wordt sinds 1997 ieder jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd (tot en met 2011 in duplo met twee weken ertussen, vanaf 2012 alleen nog enkel). De

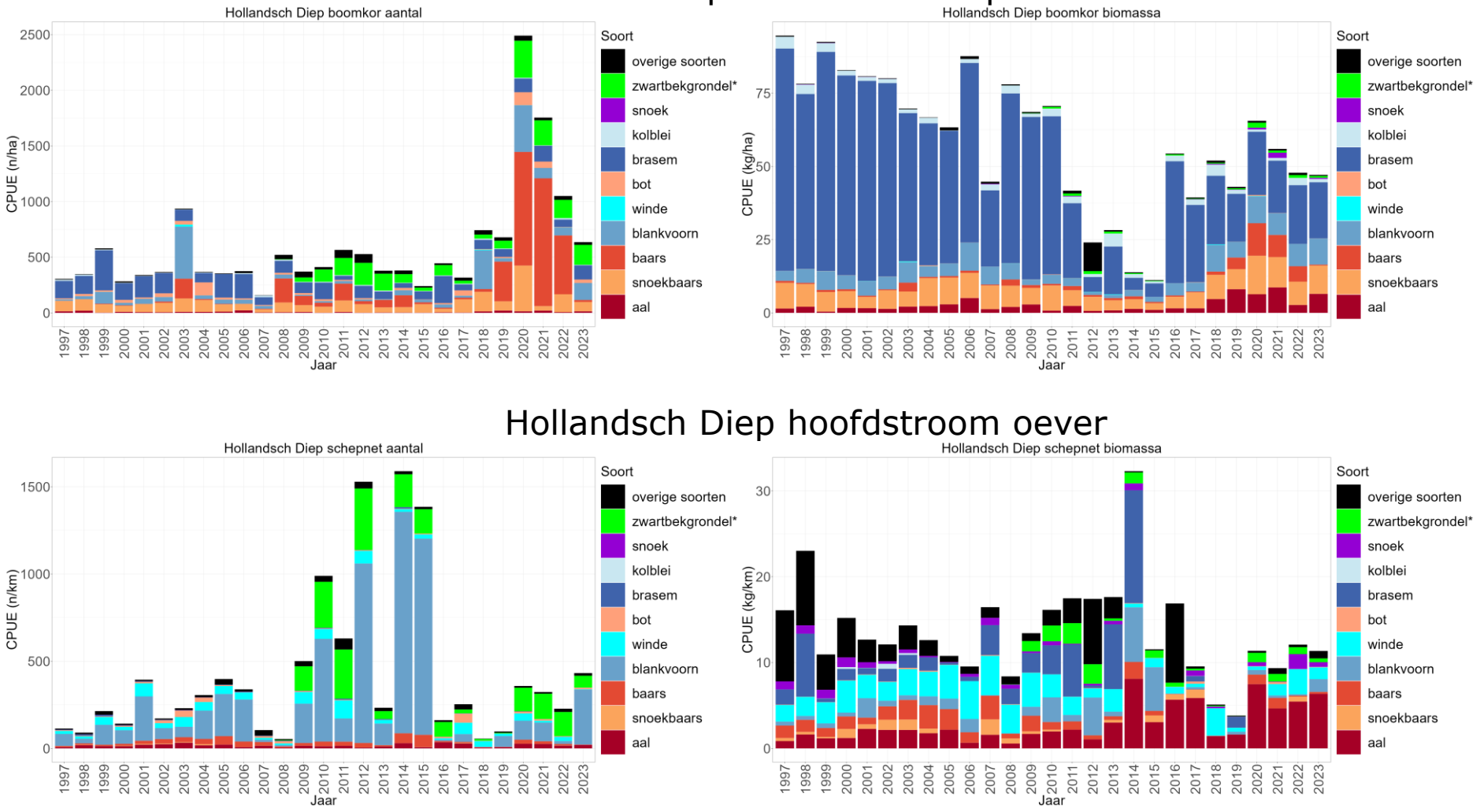
meeste jaren is de bemonstering in oktober uitgevoerd, behalve in de jaren 1998, 2002-2004, 2008-2009, 2014-2015 en 2019-2020, toen werd deze bemonstering al in september met uitloop naar oktober uitgevoerd. Het Hollandsch Diep is in 2011 ook in het voorjaar bemonsterd, deze data is uit de trendanalyse gelaten voor een betere vergelijkbaarheid tussen de jaren.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van het Hollandsch Diep van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, snoek, kolblei, brasem, bot, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In 2023 in het open water (boomkor) vallen de relatief lage baars vangsten op ten opzichte van voorgaande jaren. Over het algemeen zijn brasem, snoekbaars, baars en blankvoorn de dominante soorten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.265 boven). Sinds 2009 wordt de zwartbekgrondel ook regelmatig gevangen, met een noemenswaardige toename vanaf 2020. Aal, baars en snoekbaars lijken de laatste jaren toe te nemen.

In 2023 langs de oever (schepnet) is blankvoorn qua aantal de dominante soort en aal qua biomassa (Figuur 2.265 onder). Blankvoorn wordt, na een ogenschijnlijke toename in aantallen tot 2015, de laatste acht jaar echter relatief weinig gevangen. Vanaf 2009 worden er veel zwartbekgrondels gevangen. Qua biomassa zien we dat aal, winde en brasem voornamelijk de dominante soorten zijn in de vangsten, hoewel brasemvangsten wel wat zijn afgenomen de afgelopen jaren. De laatste jaren wordt er relatief veel zwartbekgrondel, aal en winde gevangen.

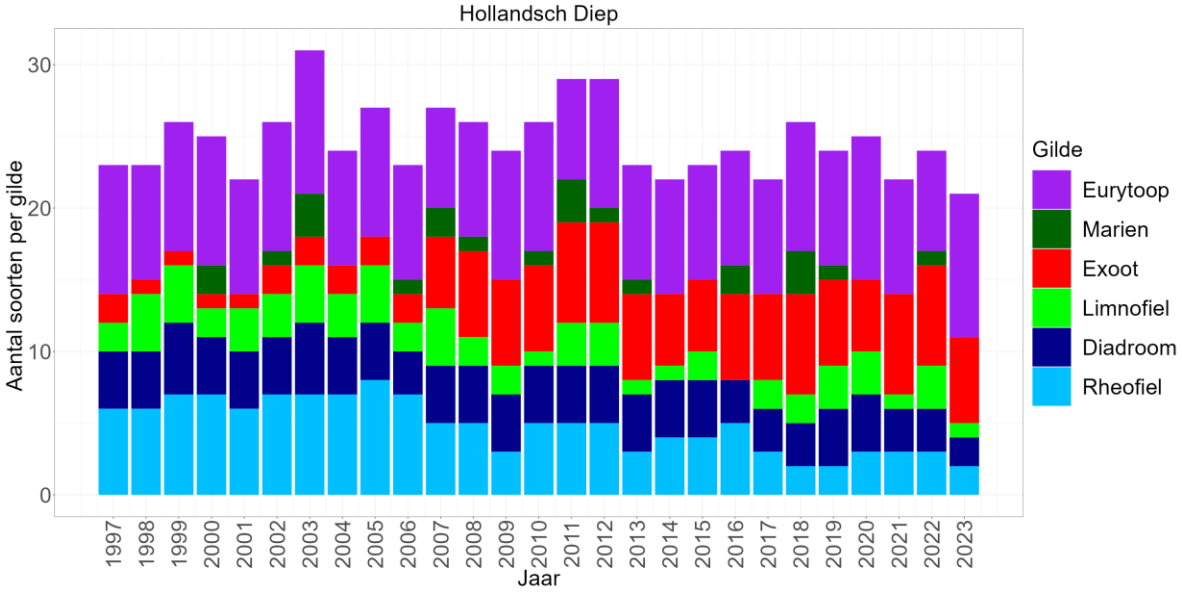
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/9/.



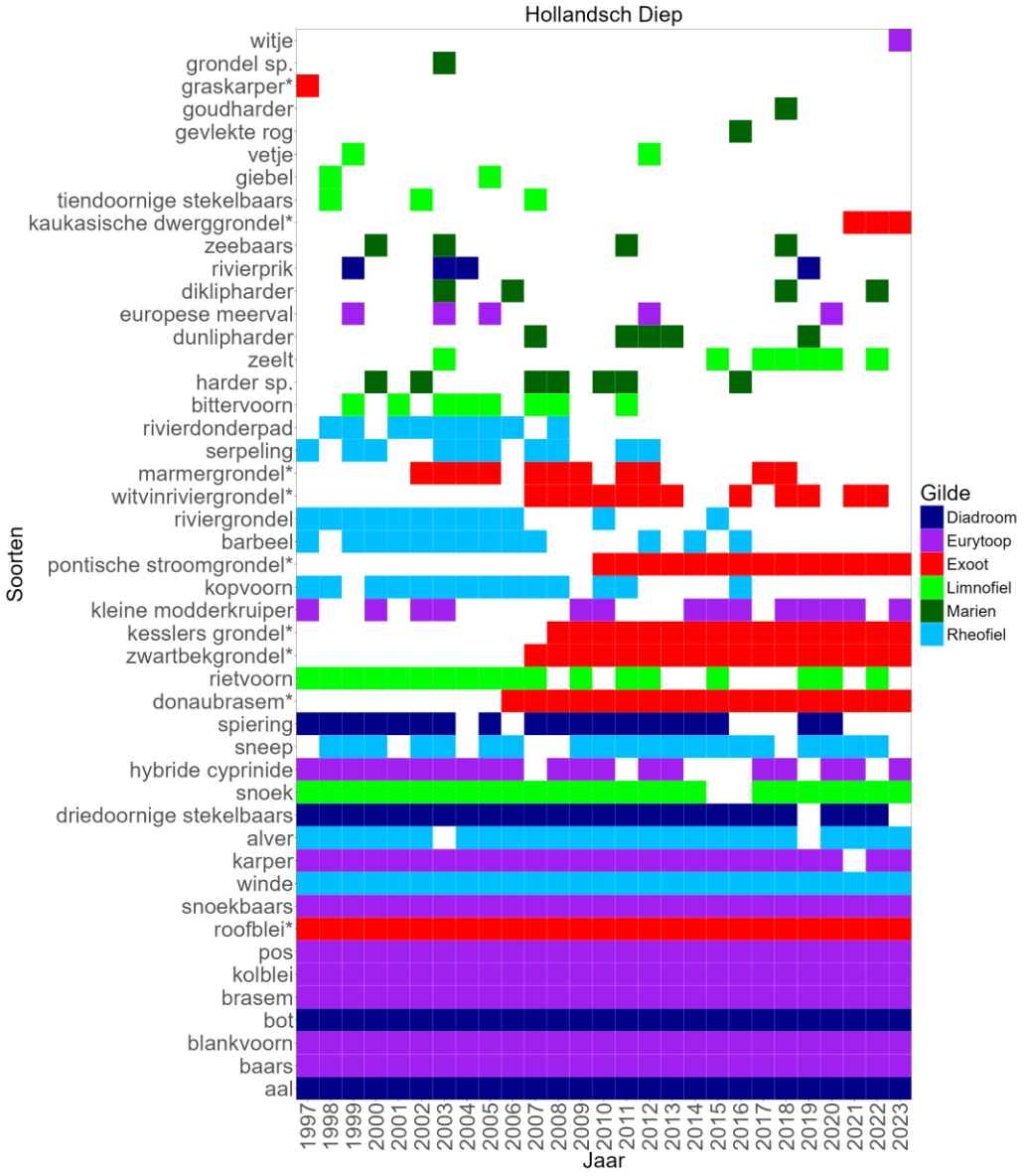

Figuur 2.265 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van het Hollandsch Diep tijdens de actieve monitoring van 1997-2023, * = exoot.

### 2.19.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten exoten neemt sinds 2007 toe en vanaf dit jaar neemt het aantal rheofiele soorten af door een door het verdwijnen van rivierdonderpad, riviergrondel, serpeling, kopvoorn en barbeel. Het aantal limnofiele soorten lijkt vanaf 2010 af te nemen. Het aantal diadrome en eurytope soorten lijk vrij constant door de jaren heen. Ook in het Hollandsch Diep worden er af en toe mariene soorten aangetroffen zoals zeebaars en dunlipharder (Figuur 2.266, Figuur 2.267).



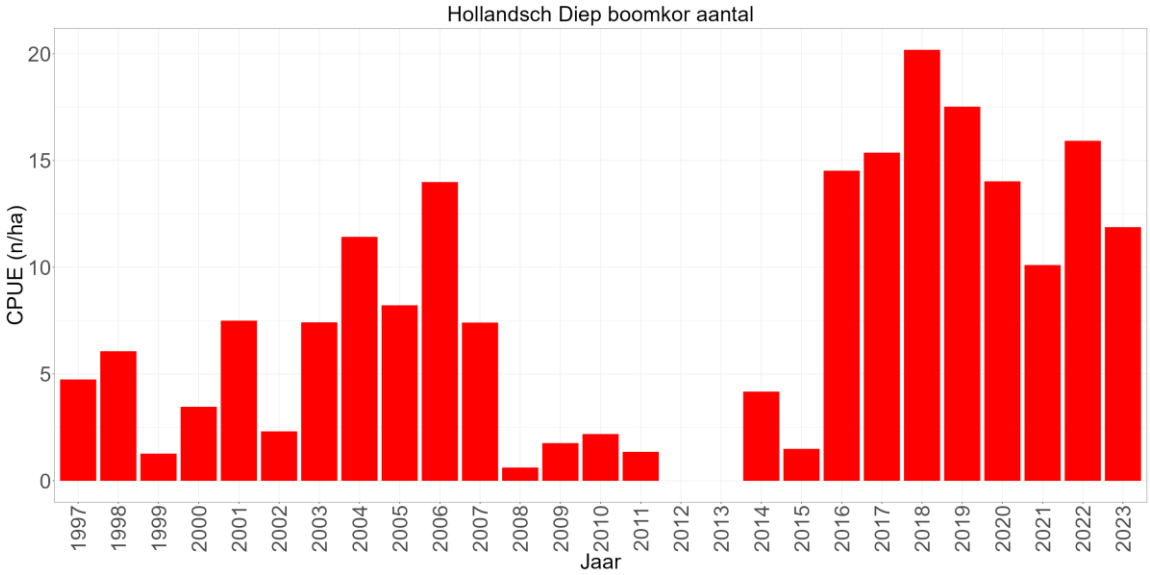

Figuur 2.266 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom van het Hollandsch Diep. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.267 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in het Hollandsch Diep.

### 2.19.2.2 Chinese wolhandkrab

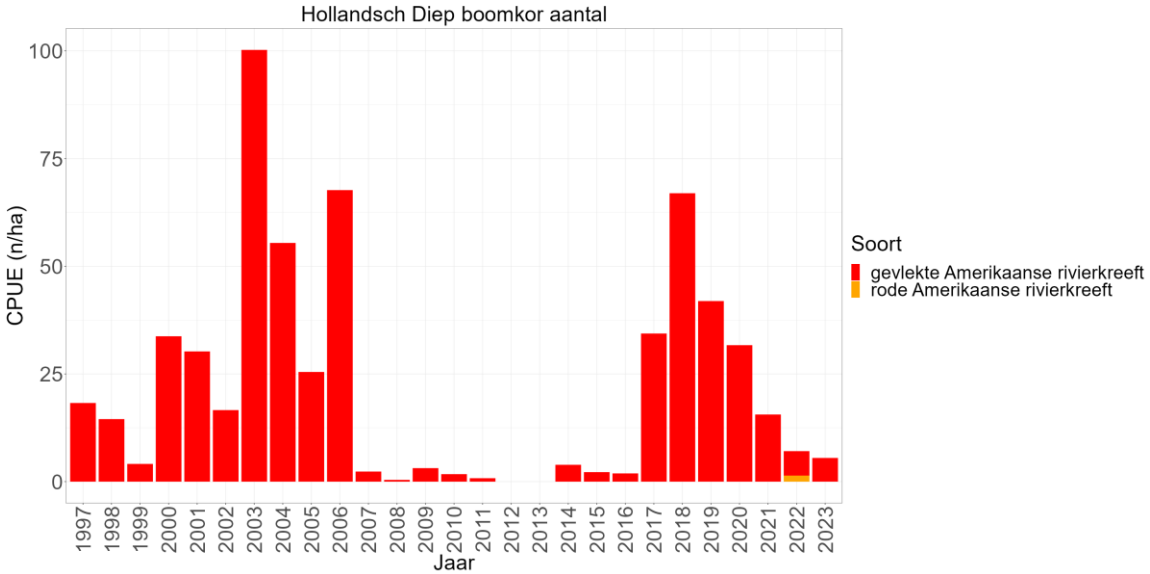
De Chinese wolhandkrab wordt al sinds 1997 regelmatig gevangen in de hoofdstroom van het Hollandsch Diep. In 2008-2015 zien we een dip in de vangsten met geen vangsten in 2012-2013, maar deze wordt gevolgd door hoge vangsten in 2016-2023. (Figuur 2.268).




Figuur 2.268 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van het Hollandsch Diep gevangen met de boomkor.

### 2.19.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt al sinds 1997 regelmatig gevangen in de hoofdstroom van het Hollandsch Diep. In 2007-2016 zien we een dip in de vangsten met geen vangsten in 2012-2013, maar deze wordt gevolgd door hogere vangsten in 2017-2021 en weer wat lagere vangsten in 2022 en 2023 (Figuur 2.269). In 2022 is ook de rode Amerikaanse rivierkreeft gevangen.



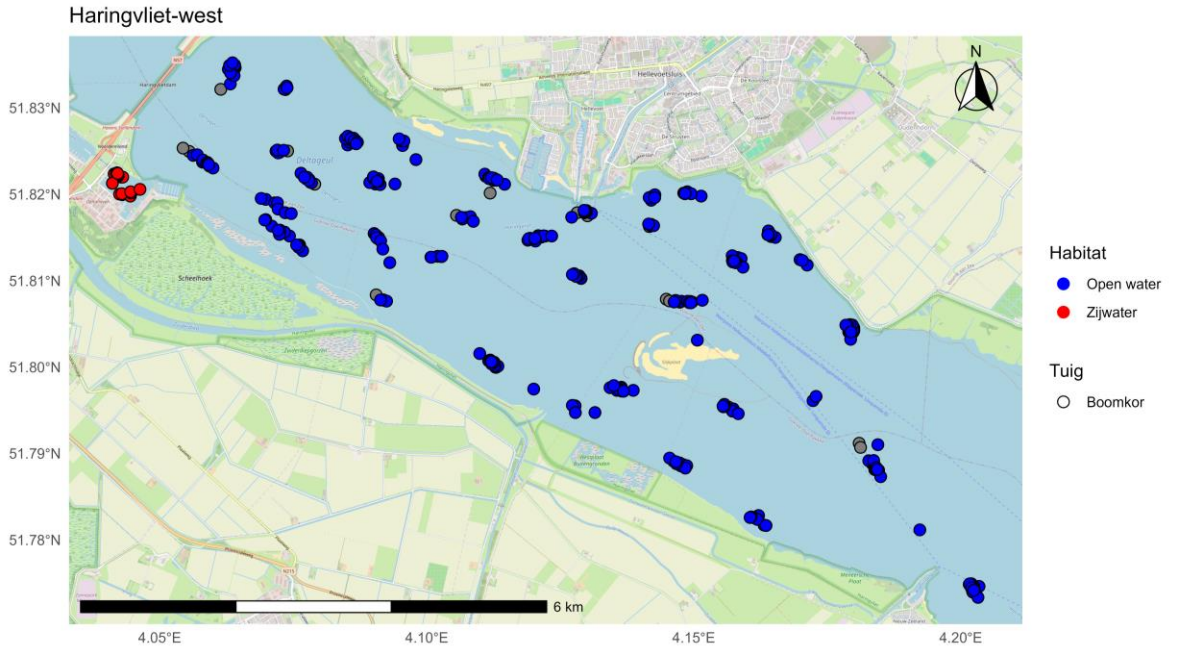

Figuur 2.269 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte en de rode Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van het Hollandsch Diep gevangen met de boomkor.

## 2.19.3 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Hollandsch Diep zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.299.

## 2.20 Haringvliet-West (voor- en najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2011-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.270.




Figuur 2.270 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Haringvliet-West van 2011-2023 per tuig per habitat.

### 2.20.1 EKR-score

Het Haringvliet West is in 2023 getoetst als 'ontoereikend' met een score van 0.25 (Tabel 2.45). In de overige jaren varieerde de scores tussen 0.14. ('slecht') en 0.32 ('ontoereikend'). In totaal worden 12 verschillende indicatoren gebruikt bij O2b (overgangswateren), waarvan zeven jaarlijks variëren. De indicatoren aantal fint, schol, wijting en slakdolf (meer mariene soorten) hadden weinig (hoogste was schol in 2020 met indicatorscore 0.05) tot geen enkele invloed op de variatie van de EKR-scores, waarbij fint en slakdolf in het geheel niet gevangen zijn (Tabel 2.46). Door de beperkte aanwezigheid van mariene soorten, zoals schol, slakdolf en wijting, die ook bij de deelmaatlat abundantie van belang zijn, zijn de EKR-scores voor het Haringvliet West lager in vergelijking met het Noordzeekanaal en de Nieuwe Waterweg. De jaarlijkse variatie in de EKR-scores kon niet aan één of slechts enkele indicatoren toegeschreven worden.

Tabel 2.45 O2b Haringvliet West, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EKR score | | 0.45 | 0.14 | 0.17 | 0.21 | 0.22 | 0.32 | 0.25 | 0.25 | 0.24 | 0.25 |
| Deelmaatlat Soortensamenstelling vissen | | | 0.19 | 0.19 | 0.27 | 0.23 | 0.39 | 0.26 | 0.30 | 0.28 | 0.30 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soorten zout | 0.2 | | 0.25 | 0.17 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.17 | 0.33 | 0.33 | 0.17 |
| Indicator soortenrijkdom estuarien residente soorten | 0.2 | | 0.07 | 0.07 | 0.21 | 0.07 | 0.29 | 0.21 | 0.21 | 0.14 | 0.14 |
| Indicator soortenrijkdom mariene juveniel | 0.2 | | nvt | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.46 | 0.18 | 0.09 | 0.18 | 0.18 |
| Indicator soortenrijkdom mariene seizoensgast | 0.2 | | nvt | 0.14 | nvt | nvt | 0.14 | nvt | 0.14 | nvt | 0.29 |
| Indicator soortenrijkdom zoetwater soorten | 0.2 | | 0.64 | 0.46 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 | 0.73 |
| Deelmaatlat abundantie vissen | | | 0.08 | 0.15 | 0.15 | 0.21 | 0.24 | 0.24 | 0.19 | 0.21 | 0.20 |
| Indicator aantal per oppervlakte Spiering | 0.143 | | nvt | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.26 | 0.03 | 0.07 | 0.08 | 0.04 |
| Indicator aantal per oppervlakte Fint | 0.143 | | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt |
| Indicator aantal per oppervlakte Schol | 0.143 | | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | 0.05 | nvt | nvt | nvt |
| Indicator aantal per oppervlakte Wijting | 0.143 | | nvt | nvt | nvt | nvt | 0.00 | nvt | nvt | nvt | 0.00 |
| Indicator aantal per oppervlakte Slakdolf | 0.143 | | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt |
| Indicator aantal per oppervlakte Bot | 0.143 | | 0.04 | 0.21 | 0.48 | 0.46 | 0.62 | 0.74 | 0.29 | 0.36 | 0.37 |
| Indicator aantal per oppervlakte Pos | 0.143 | | 0.53 | 0.81 | 0.50 | 1.00 | 0.80 | 0.83 | 0.95 | 1.00 | 1.00 |

Tabel 2.46 O2b Haringvliet West, soortenrijkdom (aantal soorten) en aantal per oppervlakte

| Indicatoren | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom soorten zout | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Aantal soorten estuarien resident | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Aantal soorten mariene juveniel | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | |
| Aantal soorten mariene seizoensgast | | 1 | | | 1 | | 1 | | 2 |
| Aantal soorten zoetwater soorten | 7 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Aantal per oppervlakte Spiering | | 0.75 | 0.44 | 0.22 | 3.94 | 0.37 | 0.96 | 1.09 | 0.51 |
| Aantal per oppervlakte Fint | | | | | | | | | |
| Aantal per oppervlakte Schol | | | | | | 1.12 | | | |
| Aantal per oppervlakte Wijting | | | | | 0.15 | | | | 0.14 |
| Aantal per oppervlakte Slakdolf | | | | | | | | | |
| Aantal per oppervlakte Bot | 2.4 | 12.10 | 49.80 | 43.30 | 96.50 | 177.00 | 19.10 | 25.10 | 26.40 |
| Aantal per oppervlakte Pos | 23 | 87.40 | 20.30 | 484.00 | 85.00 | 105.00 | 189.00 | 360.00 | 681.00 |

### 2.20.2 Haringvliet-West hoofdstroom (open water)

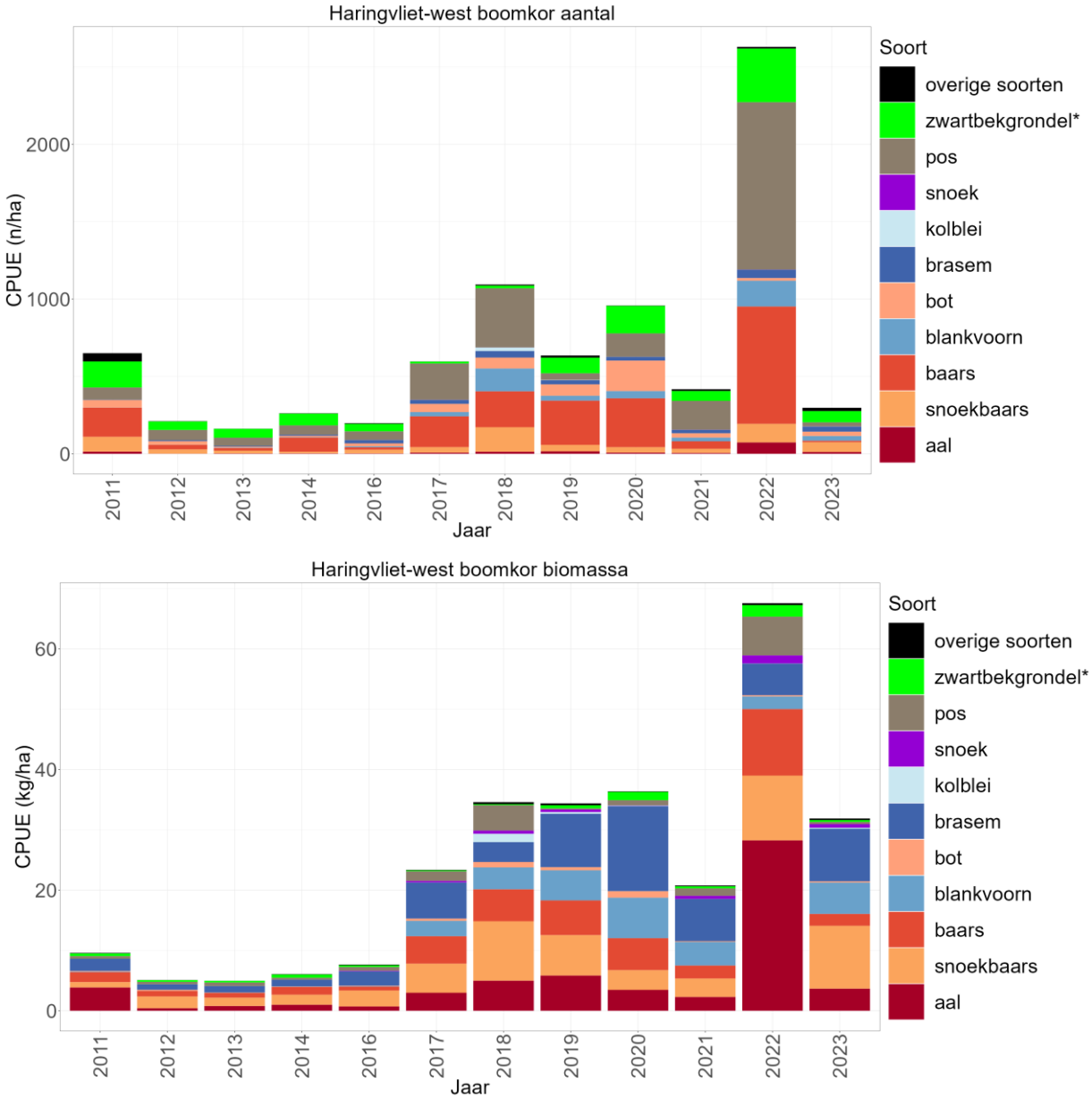
Het Haringvliet-West wordt pas vanaf 2011 met de boomkor bemonsterd. Voorheen werden de gegevens van het Hollandsch Diep voor het Haringvliet gebruikt maar het oog op het Kierbesluit is toentertijd het westelijk deel van het Haringvliet toegevoegd aan de monitoring. Monitoringsgegevens uit eerdere jaren waren incidenteel. Daardoor vervallen alle bemonsteringspunten langs de oever met het schepnet, en de “zijwateren” met de boomkor boven het eiland Tiengemeten.
Het Haringvliet-West wordt ieder jaar in het najaar en in het voorjaar bemonsterd. Om een beeld te krijgen van de veranderingen per cohort is besloten om bemonsteringen van het najaar te combineren met de bemonstering van het daaropvolgende voorjaar. Zo worden bijvoorbeeld vangsten uit het najaar van 2012 en het voorjaar van 2013 samengevoegd en als 2012 in de figuur weergegeven. De voorjaarsbemonstering heeft in 2011 niet plaats gevonden, die van 2012 vond plaats in juni, in 2013-2015 vond deze plaats in april, in 2016 was er geen bemonstering in het voorjaar en vanaf 2017 vindt de bemonstering plaats in februari, in 2024 was dit in maart. De najaarsbemonstering vond in 2011-2013 plaats in november en vanaf 2014 in oktober met uitzondering van 2015 (geen najaarsbemonstering), 2016 en 2022 (zowel oktober als november) en 2020-2021 en 2023 (november).

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van het Haringvliet-West van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, snoek, kolblei, brasem, bot, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In 2023 in het open water (boomkor) is zwartbekgrondel qua aantal de dominante soort en brasem, blankvoorn en snoekbaars qua biomassa (Figuur 2.276 boven). Ook zijn tijdens diverse boomkortrekken in het najaar zeevissoorten waargenomen, waaronder dikkopje, wijting en haring. Zowel voor aal als voor baars, brasem en snoekbaars zien we de laatste jaren een toename in de biomassa van de vangsten. Ook worden er weer wat grotere hoeveelheden blankvoorn gevangen in 2018-2023. De hoeveelheden van pos fluctueren sterk van jaar tot jaar. De zwartbekgrondel wordt sinds het begin van de monitoring in 2011 regelmatig gevangen. De vangsten lijken de laatste jaren qua biomassa toe te nemen.

De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/10/.

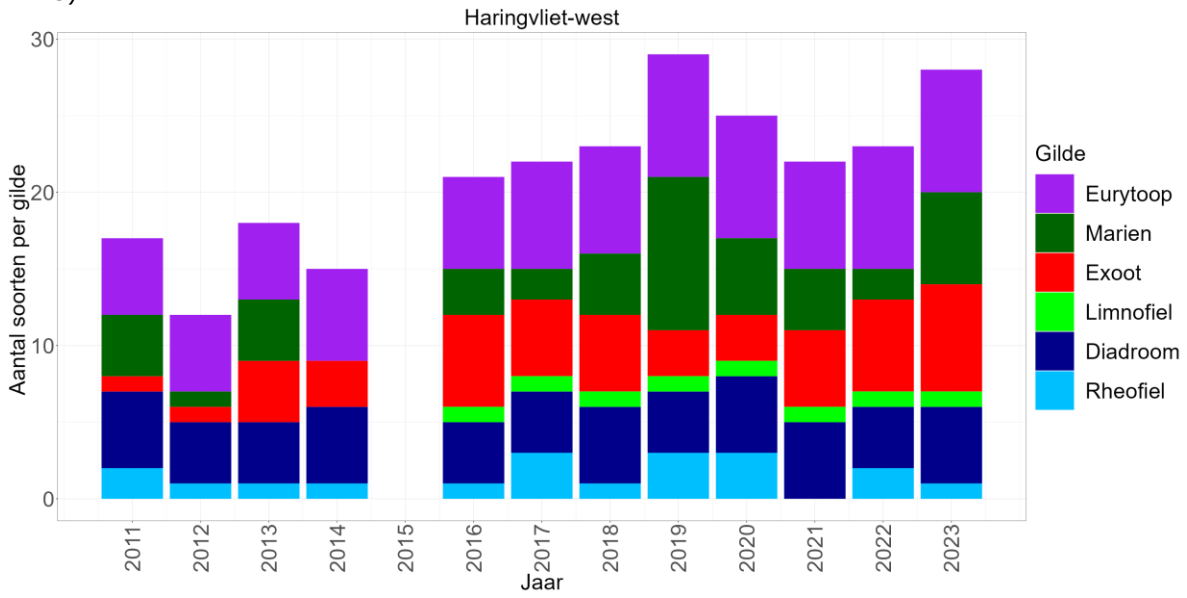
# Haringvliet-West hoofdstroom open water



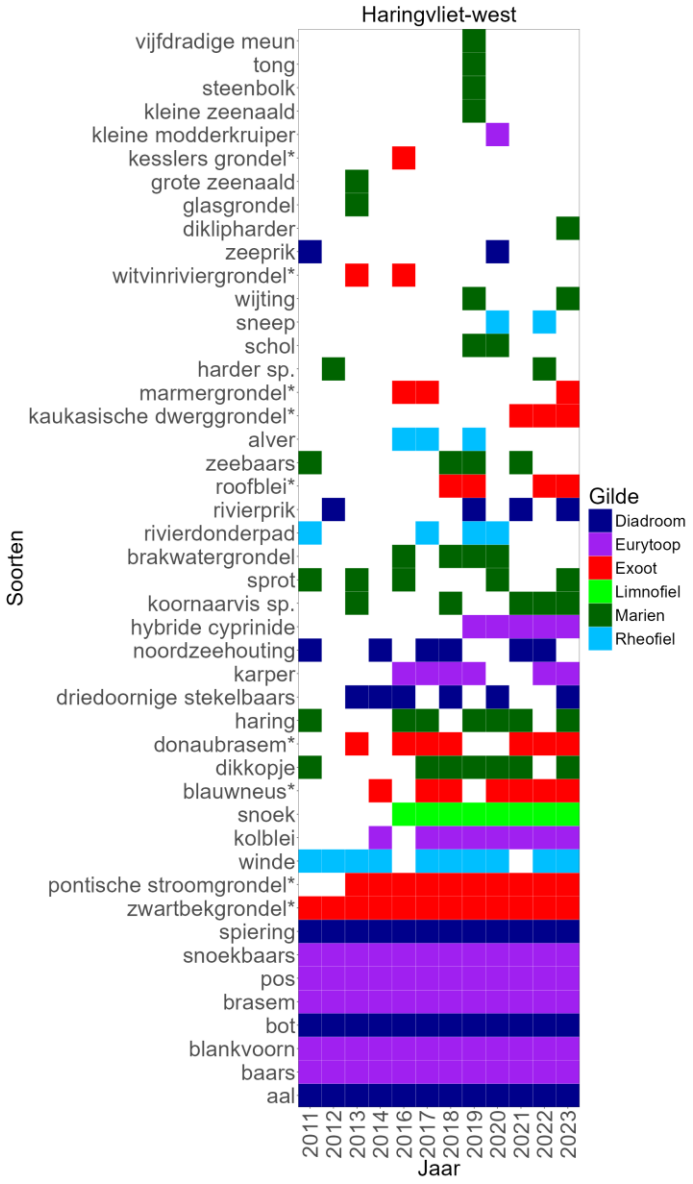

Figuur 2.271 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in de hoofdstroom van het Haringvliet-West tijdens de actieve monitoring van 2011-2023, * = exoot.

### 2.20.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten exoten neemt sinds 2013 toe en het aantal rheofiele soorten fluctueert, maar lijkt enigszins constant door de tijd heen. Sinds 2016 wordt er ieder jaar een limnofiele soort gevangen en is er een toename van het aantal mariene soorten sinds 2019 door het verschijnen van vijfdradige meun, steenbolk, tong, kleine zeenaald, wijting en schol. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het openen van de Haringvlietsluizen in dat jaar ("de Kier"). Het aantal diadrome soorten is relatief hoog en stabiel door de jaren heen, eveneens stabiel is het aantal eurytope soorten (Figuur 2.272, Figuur 2.273).



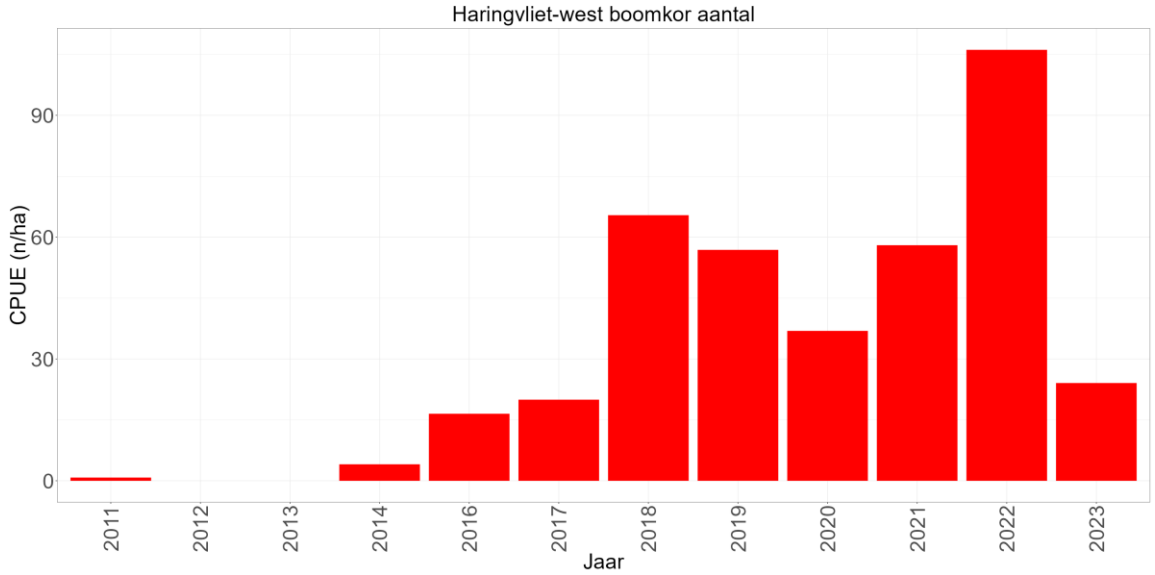

Figuur 2.272 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en het zijwater van het Haringvliet-West. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.273 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor vangsten in het Haringvliet-West.

### 2.20.2.2 Chinese wolhandkrab

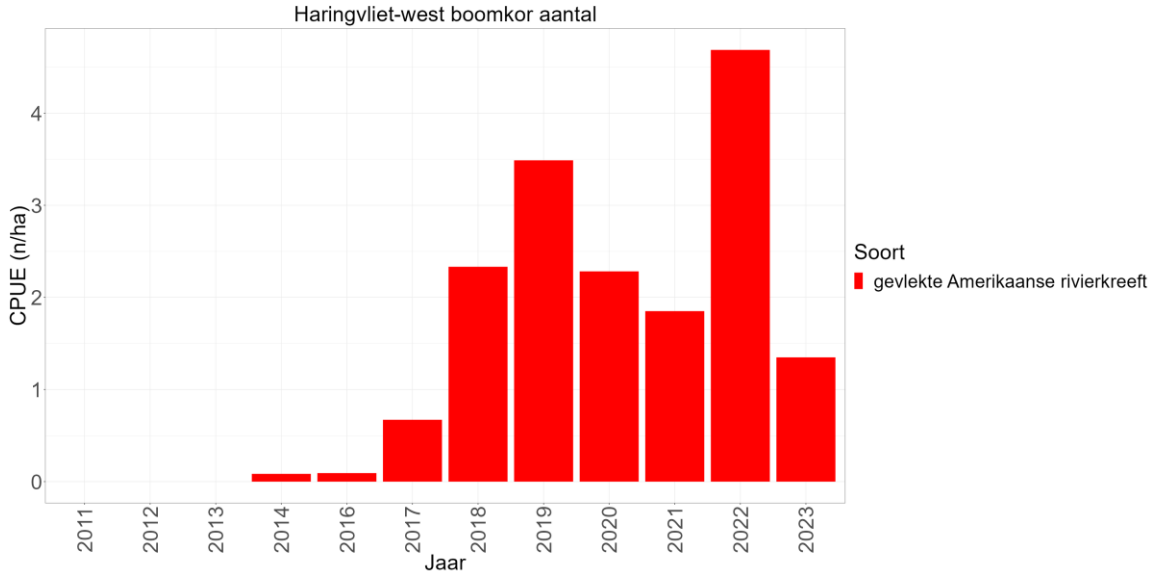
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2011 regelmatig gevangen in de hoofdstroom van het Haringvliet-West (met uitzondering van 2012 en 2013 net als in het Hollandsch Diep). Vanaf 2014 nemen de gevangen aantallen gestaag toe met de hoogste vangsten in 2022 (Figuur 2.274).




Figuur 2.274 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van het Haringvliet-West gevangen met de boomkor.

### 2.20.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2014 beperkt gevangen in het Haringvliet-West met de hoogste vangsten in 2022 (Figuur 2.275).



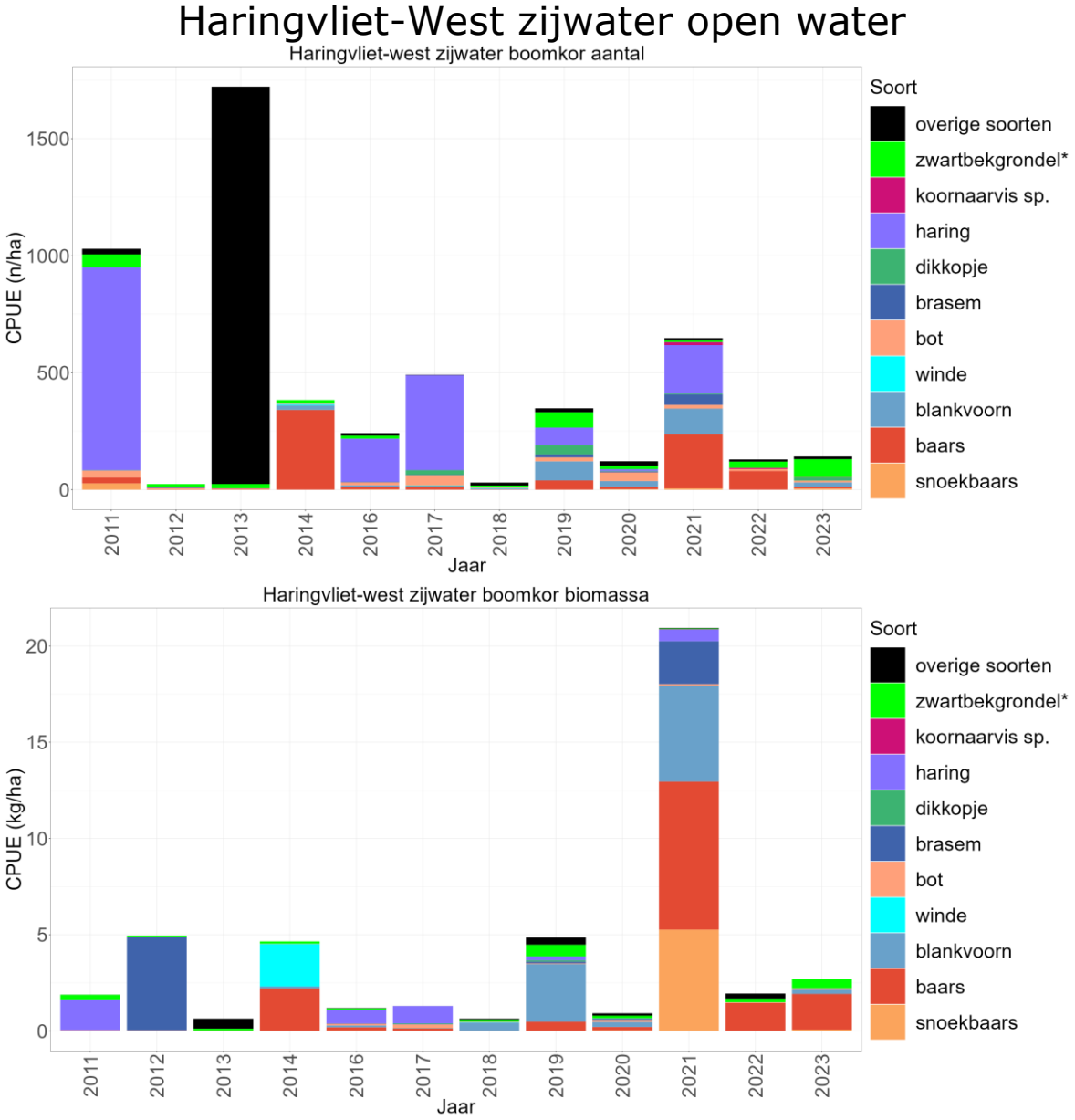

Figuur 2.275 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van het Haringvliet-West gevangen met de boomkor.

### 2.20.3 Haringvliet-West zijwater

Het enige zijwater dat bemonsterd wordt met een boomkor is de binnenhaven in Stellendam.
De tien meest algemene soorten in het zijwater van het Haringvliet-West van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, koornaarvis, haring, dikkopje, brasem, bot, winde, blankvoorn, baars en snoekbaars.

In 2023 zijn er qua aantal relatief veel zwartbekgrondels gevangen en qua biomassa domineert de baars de vangsten. Opvallend is dat pos, snoek en kolblei ontbreken in de top tien van de zijwateren, terwijl deze wel tot de top tien behoren van de hoofdstroom van het Haringvliet-West. Hun plaats in de top tien is ingenomen door de zoutwatersoorten haring, koornaarvis en het dikkopje. Dit heeft voornamelijk met de ligging van de haven te maken; deze ligt vlak bij de Haringvlietsluizen waardoor het water ook een brak karakter heeft.

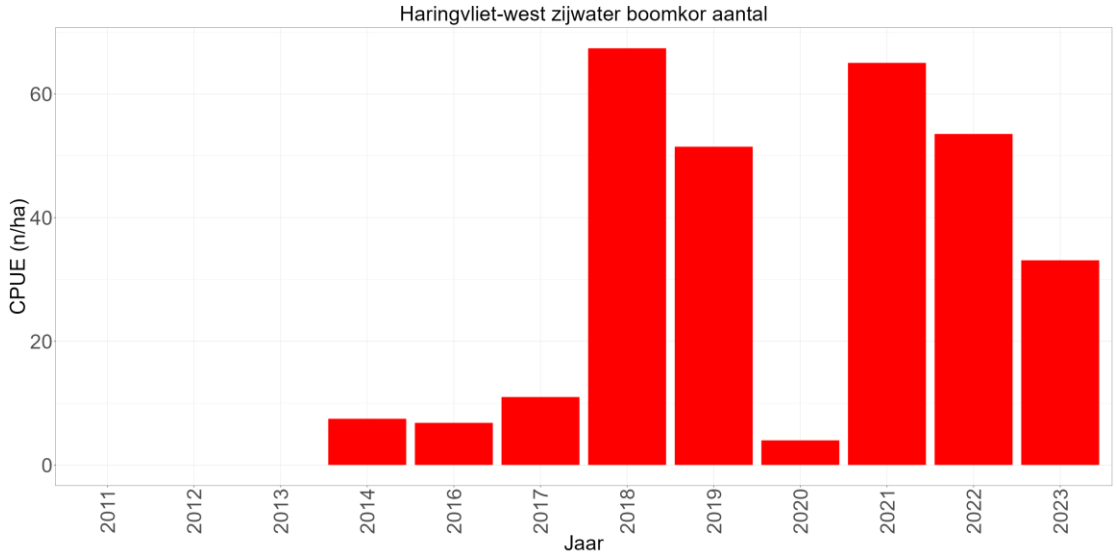
Over het algemeen zijn haring en sprot (overige soorten) qua aantal de dominante soorten in de boomkorvangsten (Figuur 2.276 onder). Qua biomassa zijn dat baars, blankvoorn en brasem. De vangsten fluctueren sterk van jaar tot jaar en er is geen duidelijke trend voor de soorten te onderscheiden. Er zijn geen rivierkreeften in het zijwater gevangen.




Figuur 2.276 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in de zijwateren van het Haringvliet-West tijdens de actieve monitoring van 2011-2023, * = exoot.

#### 2.20.3.1 Chinese wolhandkrab

De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2014 regelmatig gevangen in het zijwater van het Haringvliet-West. Vanaf 2014 zijn, net als in de hoofdstroom, de gevangen aantallen toegenomen met de hoogste vangsten in 2018 (Figuur 2.277).



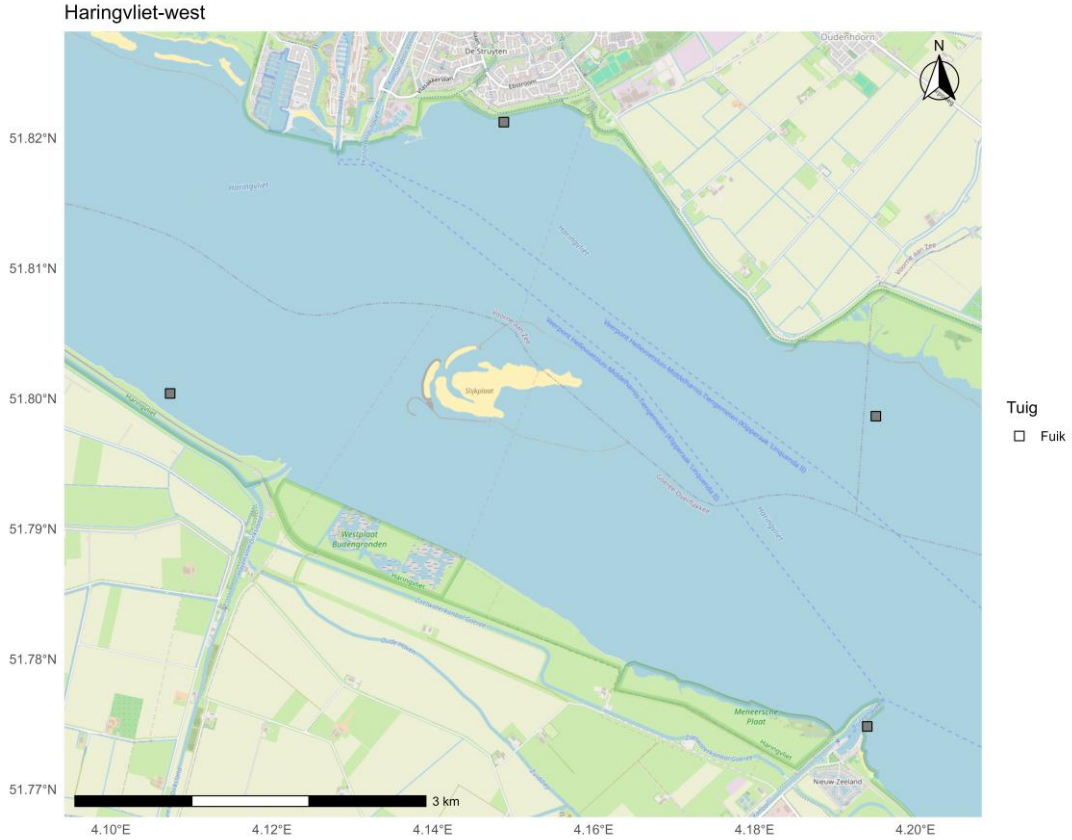

Figuur 2.277 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van het Haringvliet-West gevangen met de boomkor.

### 2.20.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Haringvliet-West zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.299.

## 2.20.5 Haringvliet fuiken (najaar en voorjaar)

Sinds 2012 vindt er in het najaar en het voorjaar in het Haringvliet een jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met hokfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). In 2012 en 2013 is er alleen in het najaar gevist en in 2018 is er alleen in het voorjaar gevist, dit zorgt ervoor dat deze jaren niet goed kunnen worden vergeleken worden met de andere jaren. De bemonsteringslocaties over de periode 2012-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.278.

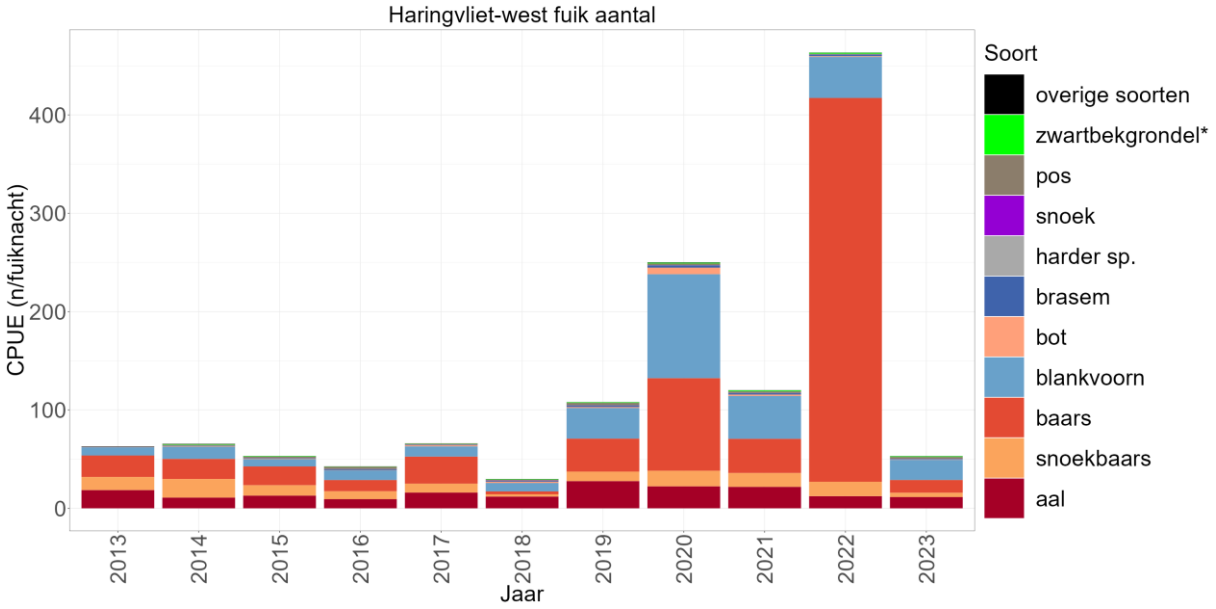



Figuur 2.278 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in het Haringvliet van 2012-2023.

### 2.20.5.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken in het van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, pos, snoek, harder sp., brasem, bot, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

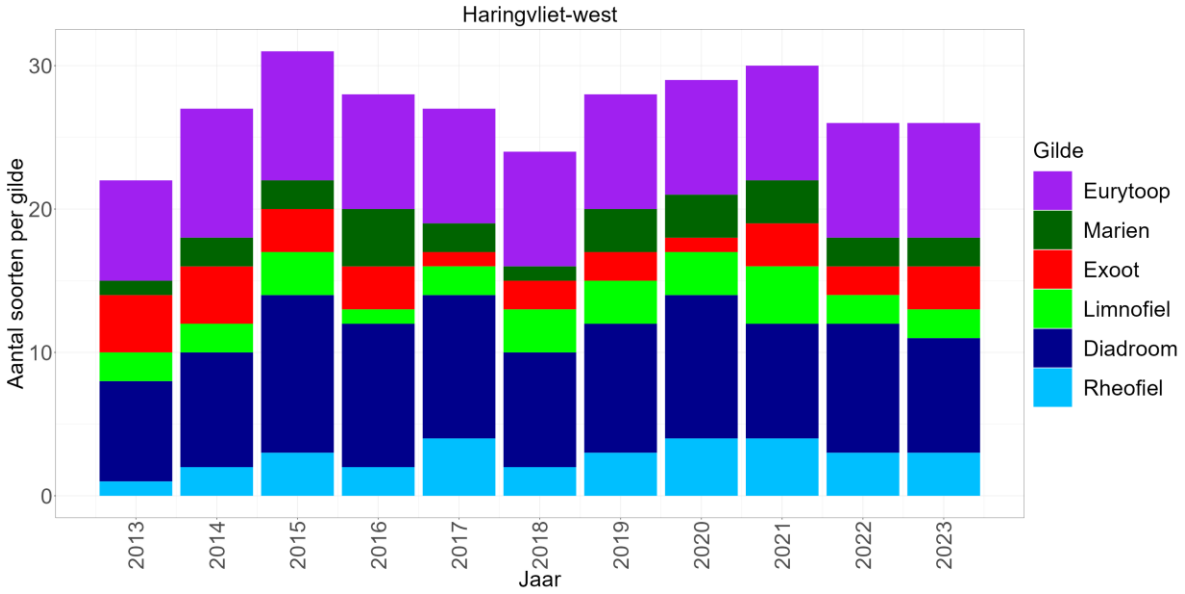
Blankvoorn, baars, snoekbaars en aal zijn de dominante soorten in de vangsten, en vooral in de laatste jaren lijken de aantallen van blankvoorn, baars en aal toe te nemen (Figuur 2.279). Wat opvalt is dat zowel snoek als harder sp. tot de tien meest algemene soorten behoren, dit is in geen van de andere fuikenmonitoringen het geval.




Figuur 2.279 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in het Haringvliet, * = exoot.

### 2.20.5.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

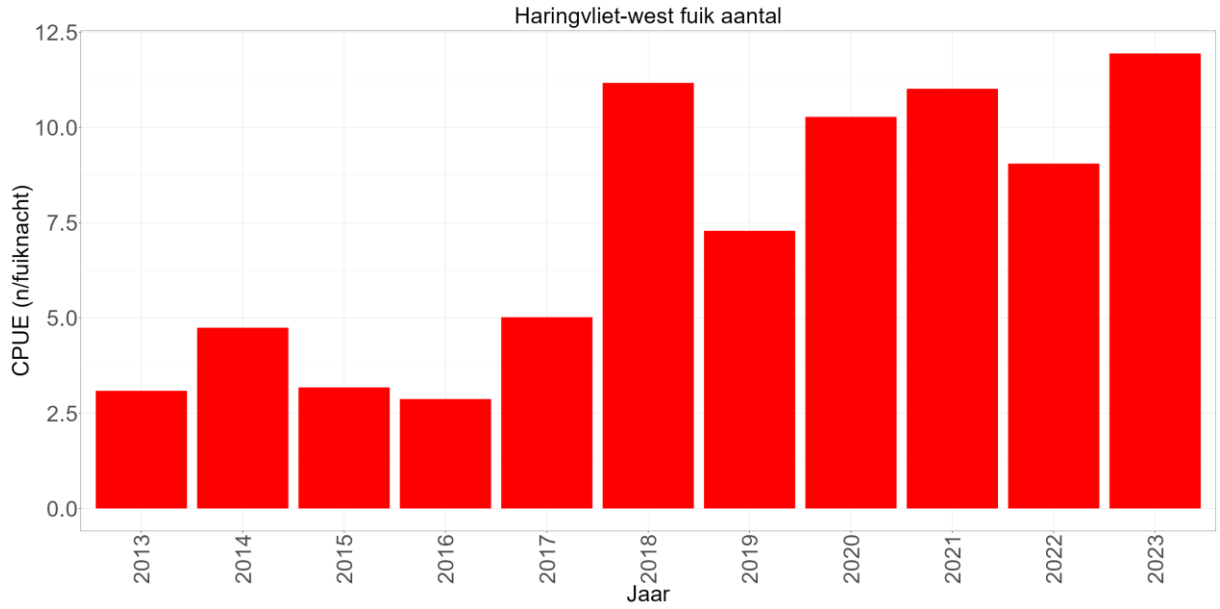
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant en zeer hoog te zijn (Figuur 2.280). Het aantal soorten is iets hoger dan in het open water van het Haringvliet. Met name het aantal diadrome soorten ligt hoger. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben deze soorten te vangen dan een actief vangtuig zoals de boomkor. Daarnaast liggen de bemonsteringslocaties relatief vlak bij een zoet-zout overgang en op een belangrijke route voor trekvissen waardoor de vangkans van diadrome soorten toeneemt.




Figuur 2.280 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken in het Haringvliet. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

### 2.20.5.3 Chinese wolhandkrab

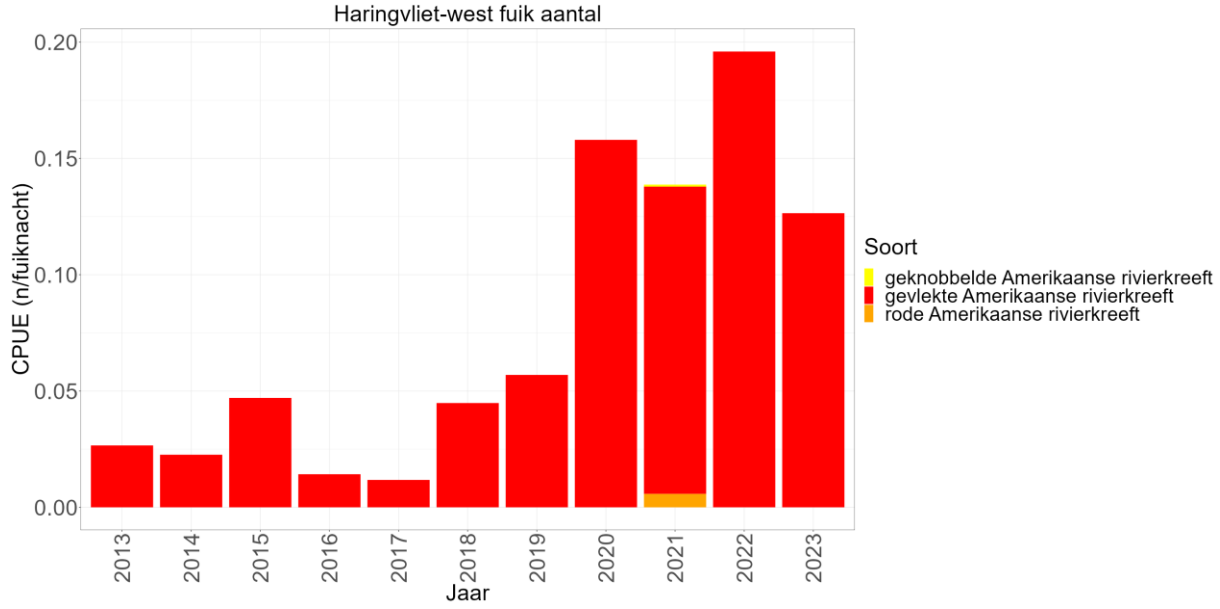
De Chinese wolhandkrab wordt vooral de laatste jaren wat meer gevangen met de fuiken in het Haringvliet (Figuur 2.281).




Figuur 2.281 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in het Haringvliet.

### 2.20.5.4 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2018 in hogere aantallen gevangen en in 2021 zijn ook de rode en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft gevangen (Figuur 2.282).




Figuur 2.282 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de gevlekte en de rode Amerikaanse rivierkreeft in de fuiken in het Haringvliet.

## 2.21 Oude Maas (najaar)

### 2.21.1 EKR-score

De EKR-scores voor de Oude Maas varieerden tussen 0.07 (‘ontoereikend’) tot 0.29 (‘goed’), met een score van 0.07 (‘ontoereikend’) in 2023 (Tabel 2.47). Vier van de vijf indicatoren waren van invloed op de jaarlijkse variatie in EKR-score, enkel soortenrijkdom rheofiele soorten was alle jaren 0.10. De indicator soortenaandeel limnofiele soorten varieerde tussen 0 en 0.03 en voegde daarmee weinig toe aan de variatie, met uitzondering van het jaar 2008, toen de indicatoren een waarde van 0.17 had (percentage 0.84%, Tabel 2.48). Dit kwam door de vangst van een schooltje vetjes in één trek. De EKR-score in 2022 en 2021 was ongeveer gelijk aan de jaren 2017-2019. In 2020 was de EKR-score echter ‘goed’. Dit werd met name veroorzaakt door een indicator score van 0.81 voor soortenaandeel rheofiele vis, welke veroorzaakt werd door de vangst van een grote school alvers dat jaar, wederom gevangen in één trek. De EKR-score daalde in 2023 naar 0.07 (‘ontoereikend’) doordat alle indicatoren lager scoorde in vergelijking met 2022, met de uitzondering van de indicator soortenrijkdom rheofiele soorten. Opname van fuikgegevens (Tabel 2.49) had geen effect op de EKR-scores.

Tabel 2.47 R8 Oude Maas NL94_4, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.19** | | **0.20** | **0.19** | **0.15** | **0.19** | **0.19** | **0.15** | **0.20** | **0.07** | **0.25** | **0.08** | **0.15** | **0.16** | **0.15** | **0.29** | **0.14** | **0.14** | **0.07** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.30 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.17 | 0.23 | 0.23 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.50 | 0.30 | 0.50 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | 0.11 | 0.15 | 0.06 | 0.14 | 0.15 | 0.06 | 0.17 | 0.04 | 0.39 | 0.06 | 0.14 | 0.15 | 0.07 | 0.41 | 0.04 | 0.05 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | 0.19 | 0.13 | 0.10 | 0.26 | 0.28 | 0.11 | 0.34 | 0.08 | 0.78 | 0.12 | 0.26 | 0.30 | 0.11 | 0.81 | 0.07 | 0.10 | 0.07 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | 0.02 | 0.17 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |

Tabel 2.48 R8 Oude Maas NL94_4, soortenrijkdom (aantal soorten) en soortenaandeel (percentage t.o.v. alle vissen in aantal)

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom rivieren | | 5 | 4 | 6 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 3 |
| Aantal soorten limnofiel | | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Aantal soorten rheofiel | | 5 | 4 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 6 | 2 |
| Percentage rheofiele soorten | | 4.82 | 3.21 | 2.49 | 7.74 | 8.86 | 2.85 | 11.94 | 2.08 | 34.21 | 2.95 | 7.76 | 10.1 | 2.84 | 39.55 | 1.63 | 2.43 | 1.64 |
| Percentage limnofiele soorten | | 0.08 | 0.84 | 0.1 | 0.11 | 0.1 | 0.02 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0.02 | 0.16 | 0.01 | 0.1 | 0.02 | 0 |

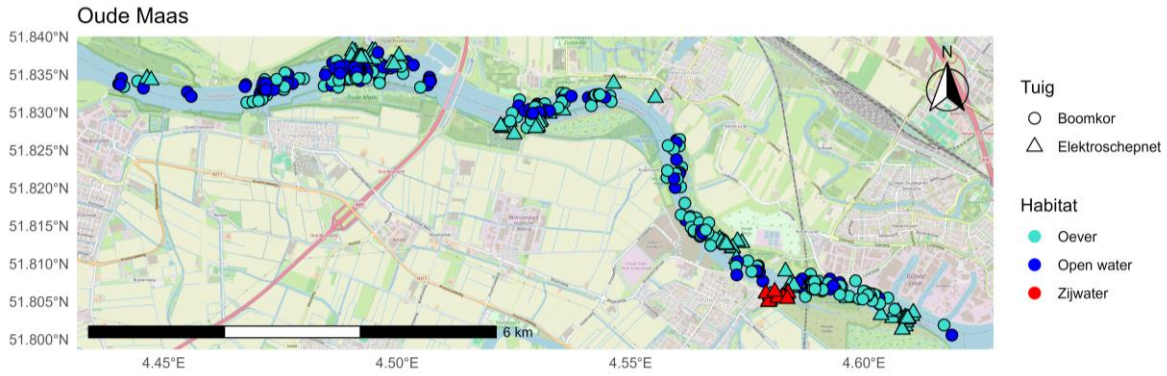
Tabel 2.49 R8 Oude Maas NL94_4, indicator, deelmaatlat en EKR-scores inclusief fuiken

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | | | | **0.16** | **0.15** | **0.29** | **0.14** | **0.14** | **0.07** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | | 0.17 | 0.23 | 0.17 | 0.23 | 0.23 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soort rivieren | 0.33 | | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.30 | 0.30 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom limnofiele soorten | 0.33 | | | | 0.30 | 0.50 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.10 |
| Indicator soortenrijkdom rheofiele soorten | 0.33 | | | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Deelmaatlat visabundantie | | | | | 0.15 | 0.07 | 0.41 | 0.04 | 0.05 | 0.03 |
| Indicator soortenaandeel rheofiele soorten | 0.5 | | | | 0.30 | 0.11 | 0.81 | 0.07 | 0.10 | 0.07 |
| Indicator soortenaandeel limnofiele soorten | 0.5 | | | | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |

## 2.21.2 Oude Maas (najaar)

### 2.21.2.1 Bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1997-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.283.




Figuur 2.283 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Oude Maas van 1997-2023 per tuig per habitat.

### 2.21.2.2 Oude Maas hoofdstroom (open water en oeverzone)

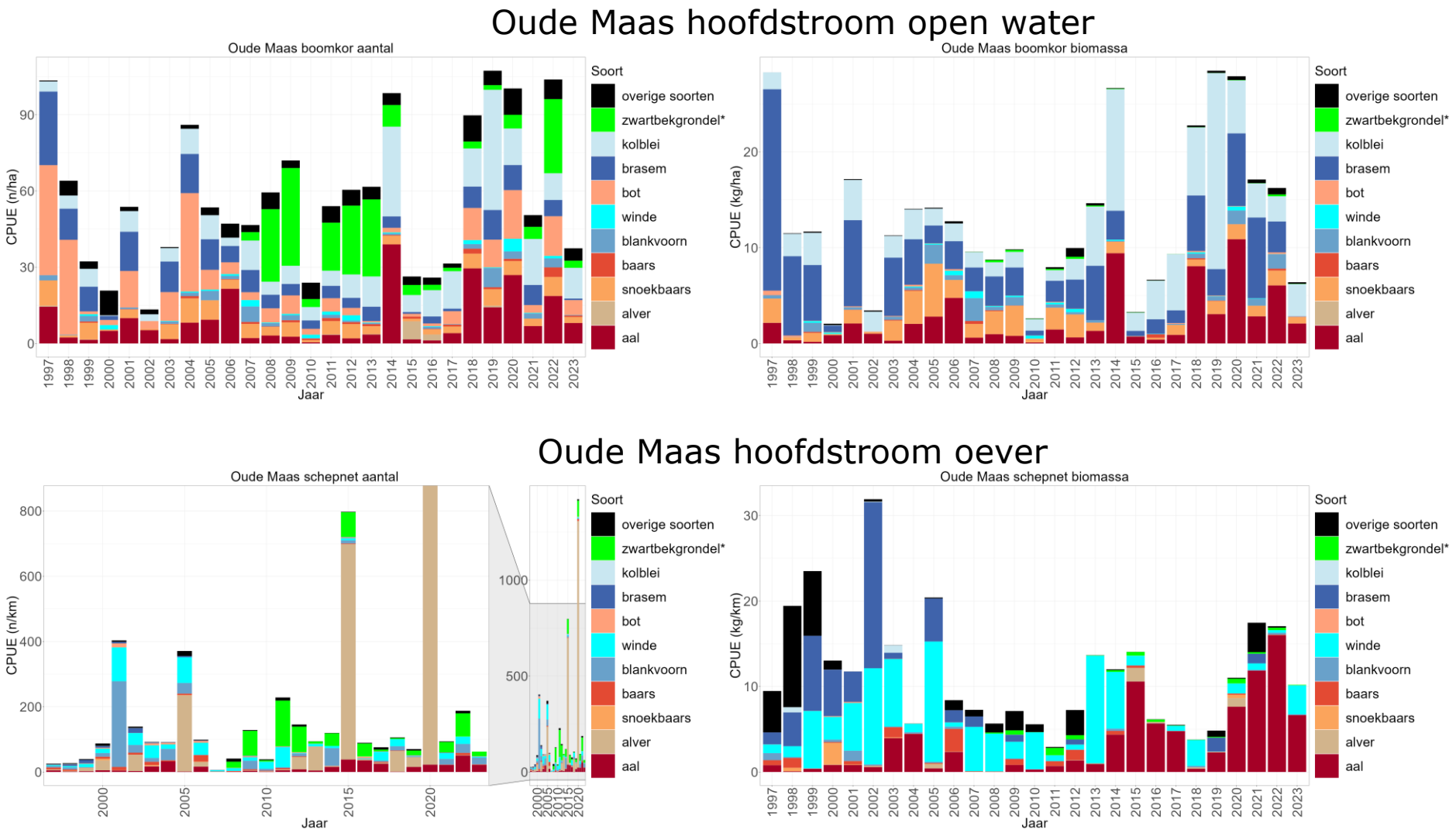
De Oude Maas wordt sinds 1997 ieder jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. De bemonstering is altijd in oktober uitgevoerd, behalve in 1999, toen werd deze in november uitgevoerd.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Oude Maas van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, kolblei, brasem, bot, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars, alver en aal.

In 2023 zijn de vangsten relatief laag in het open water en langs de oever en bestaan ze voornamelijk uit kolblei, bot en aal (Figuur 2.284 boven). Sinds 2007 worden er ook veel zwartbekgrondels gevangen. De cypriniden brasem en kolblei worden de laatste jaren relatief goed gevangen. Daarnaast worden bot en aal de laatste zes jaar ook meer gevangen. In het algemeen zien we de laatste zes jaar een toename van de totale vangsten in de hoofdstroom van de Oude Maas.

In 2023 zijn langs de oever (schepnet) de zwartbekgrondel, blankvoorn, aal en winde de dominante soorten. Over het algemeen is alver qua aantal de dominante soort; de Oude Maas is het enige KRW-lichaam waarbij dit het geval is (Figuur 2.284 onder). Voorheen leek brasem ook tot de dominante soorten te horen qua biomassa, maar dat is de laatste 15 jaar niet meer het geval. De biomassa van overige soorten bestaat voornamelijk uit karper.

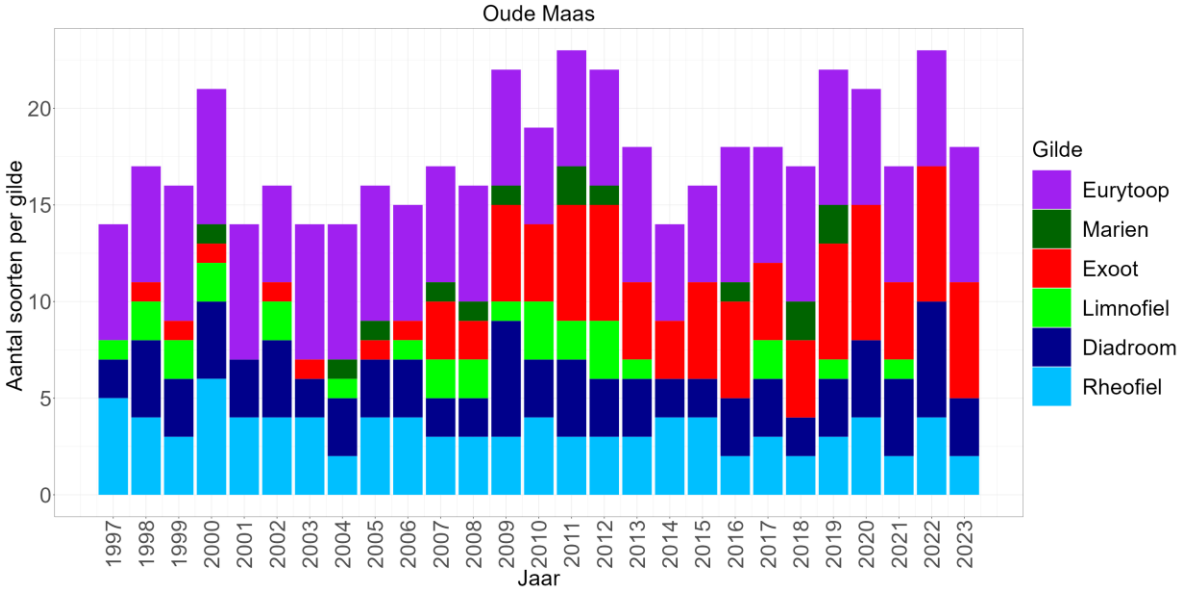
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Getijden Lek en de Oude Maas gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/21/.



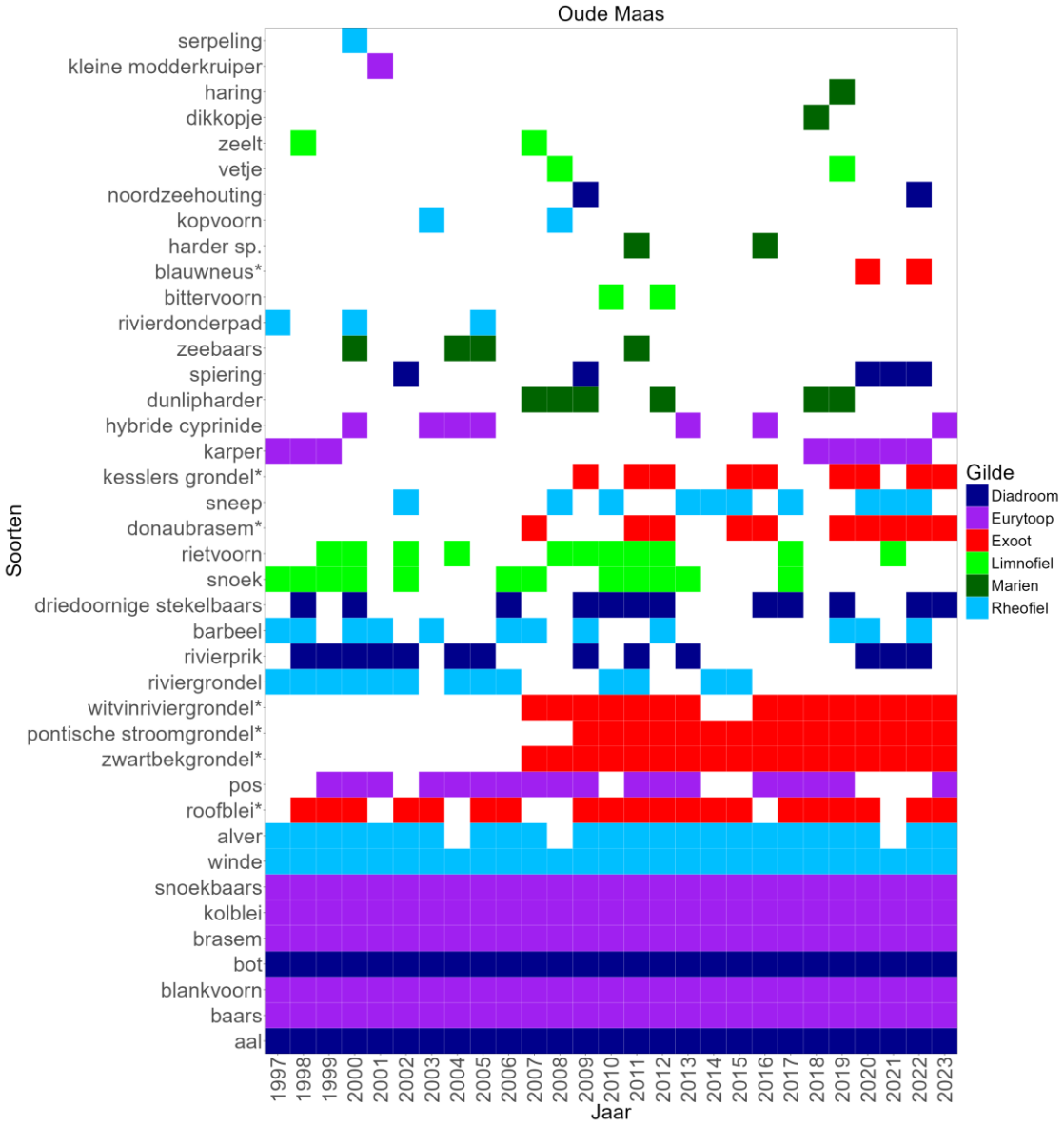

Figuur 2.284 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Oude Maas tijdens de actieve monitoring van 1997-2023, * = exoot.

*2.21.2.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

De Oude Maas is een van de weinige zoetwater bemonsteringsgebieden waarin ook mariene soorten worden aangetroffen (b.v. dunlipharder en zeebaars). Het aantal soorten exoten neemt sinds 2007 toe en pas later neemt het aantal soorten rheofiele en limnofiele soorten af door het verdwijnen van riviergrondel, kopvoorn en rivierdonderpad (rheofiel) en van zeelt, bittervoorn, vetje en snoek (limnofiel). Het aantal diadrome en eurytope soorten lijkt enigszins constant door de tijd heen (Figuur 2.285, Figuur 2.286).



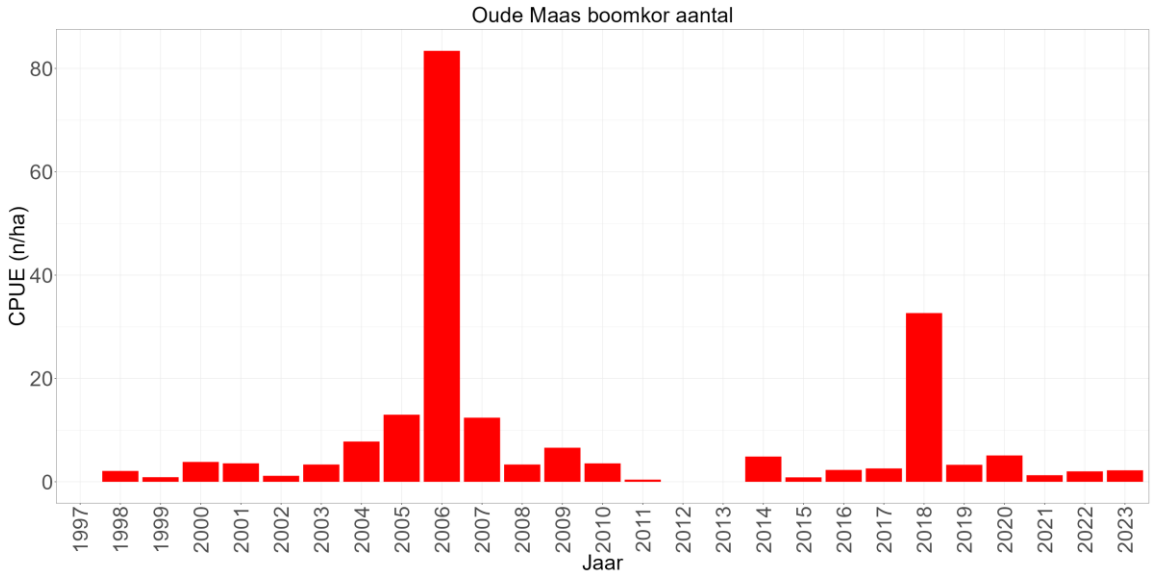

Figuur 2.285 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Oude Maas. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.286 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Oude Maas.

#### *2.21.2.2.2 Chinese wolhandkrab*

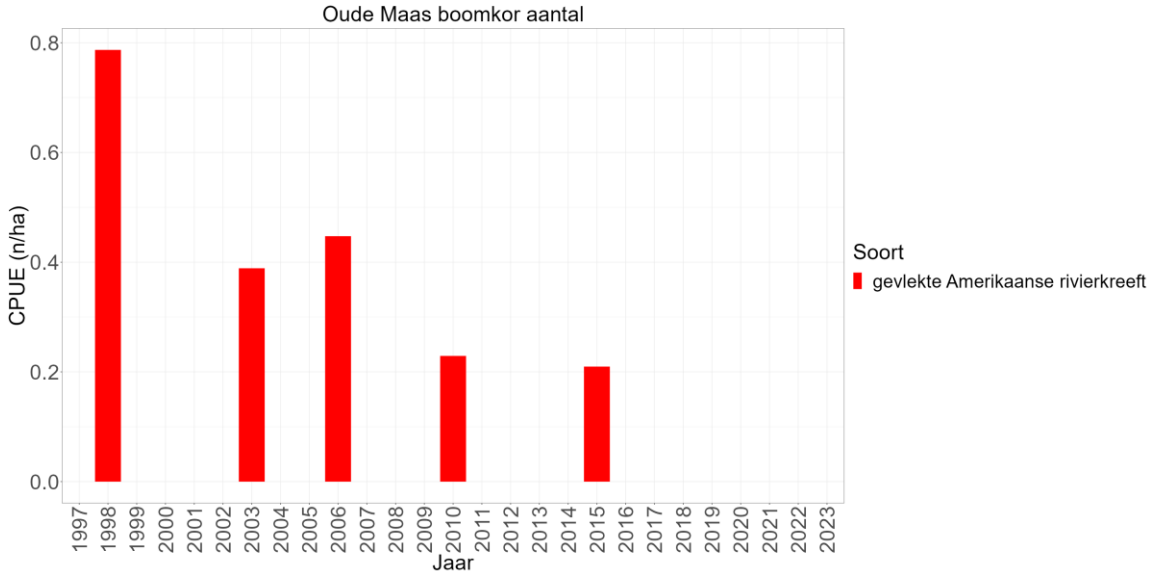
De Chinese wolhandkrab wordt met enige regelmaat gevangen in de hoofdstroom van de Oude Maas. Wat opvalt is de relatief zeer hoge piek in 2006, en de jaren zonder vangsten in 2012 en 2013. Ook in 2018 werden er relatief hoge aantallen wolhandkrabben gevangen (Figuur 2.287).




Figuur 2.287 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Oude Maas gevangen met de boomkor.

#### *2.21.2.2.3 Rivierkreeft*

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van de Oude Maas en voor het laatst in 2015 (Figuur 2.288).




Figuur 2.288 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Oude Maas gevangen met de boomkor.

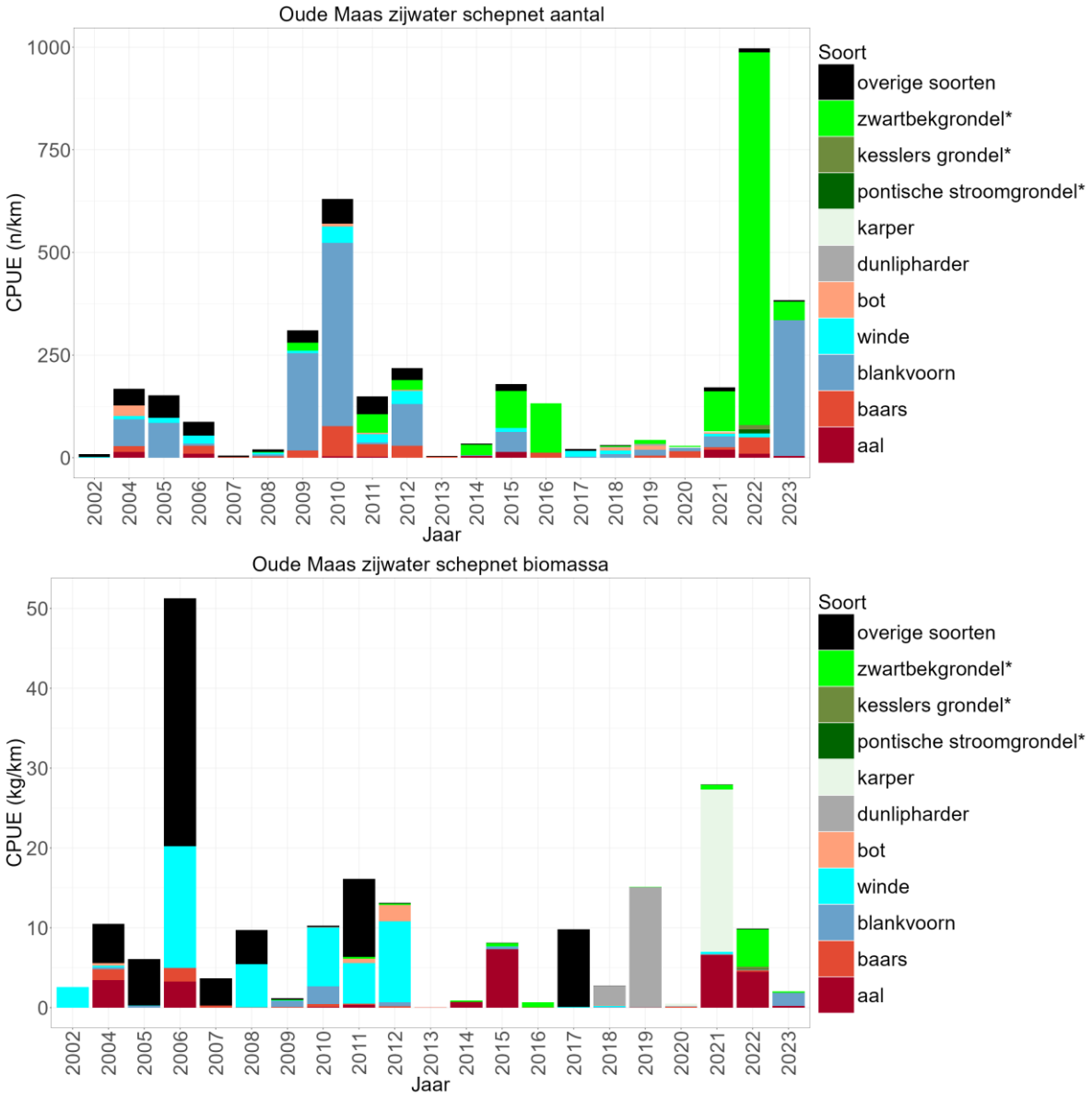
#### 2.21.2.3 Oude Maas zijwateren

Langs de Oude Maas zijn een monding van een zijkanaal (Lorregat) en een inham (Zuiddiep) bemonsterd, met het schepnet langs de oever.

De tien meest algemene soorten in de zijwateren van de Oude Maas van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel, karper, dunlipharder, bot, winde, blankvoorn, baars en aal. Qua aantallen en biomassa lijkt de dichtheid van vis tussen de hoofd- en zijwateren ongeveer gelijk te zijn.

In 2023 is relatief veel blankvoorn gevangen. Over het algemeen zijn blankvoorn en winde qua aantal en biomassa de dominante soorten (Figuur 2.289). Sinds 2009 wordt de zwartbekgrondel ook regelmatig gevangen en behoort deze in sommige jaren tot de dominante soorten. De vangsten van alle soorten fluctueren sterk qua aantal en biomassa. Erg opvallend zijn de hoge biomassavangsten van de dunlipharder in 2018 en 2019.

De Chinese wolhandkrab is alleen in 2014 in lage aantallen gevangen met het schepnet in de zijwateren van de Oude Maas. Er zijn geen rivierkreeften in de zijwateren van de Oude Maas gevangen.




Figuur 2.289 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in zijwateren van de Oude Maas tijdens de actieve monitoring van 2002-2023, * = exoot.

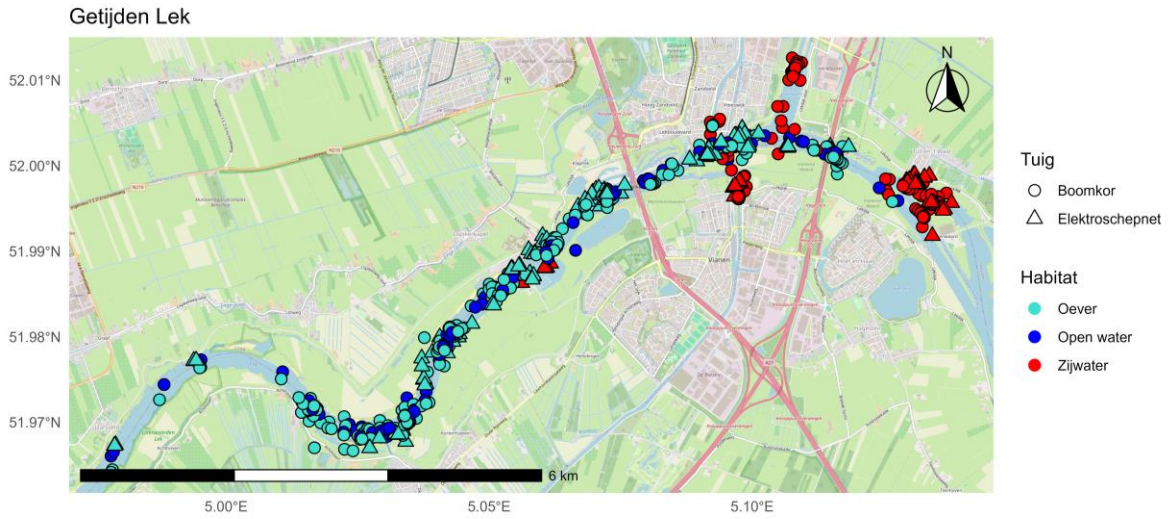
### 2.21.2.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Oude Maas zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weer gegeven in Figuur 2.299.

## 2.21.3 Getijden Lek (najaar)

### 2.21.3.1 Getijden Lek bemonsteringslocaties

De bemonsteringslocaties over de periode 1997-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.290.




Figuur 2.290 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Getijden Lek van 1997-2023 per tuig per habitat.

### 2.21.3.2 Getijden Lek hoofdstroom (open water en oeverzone)

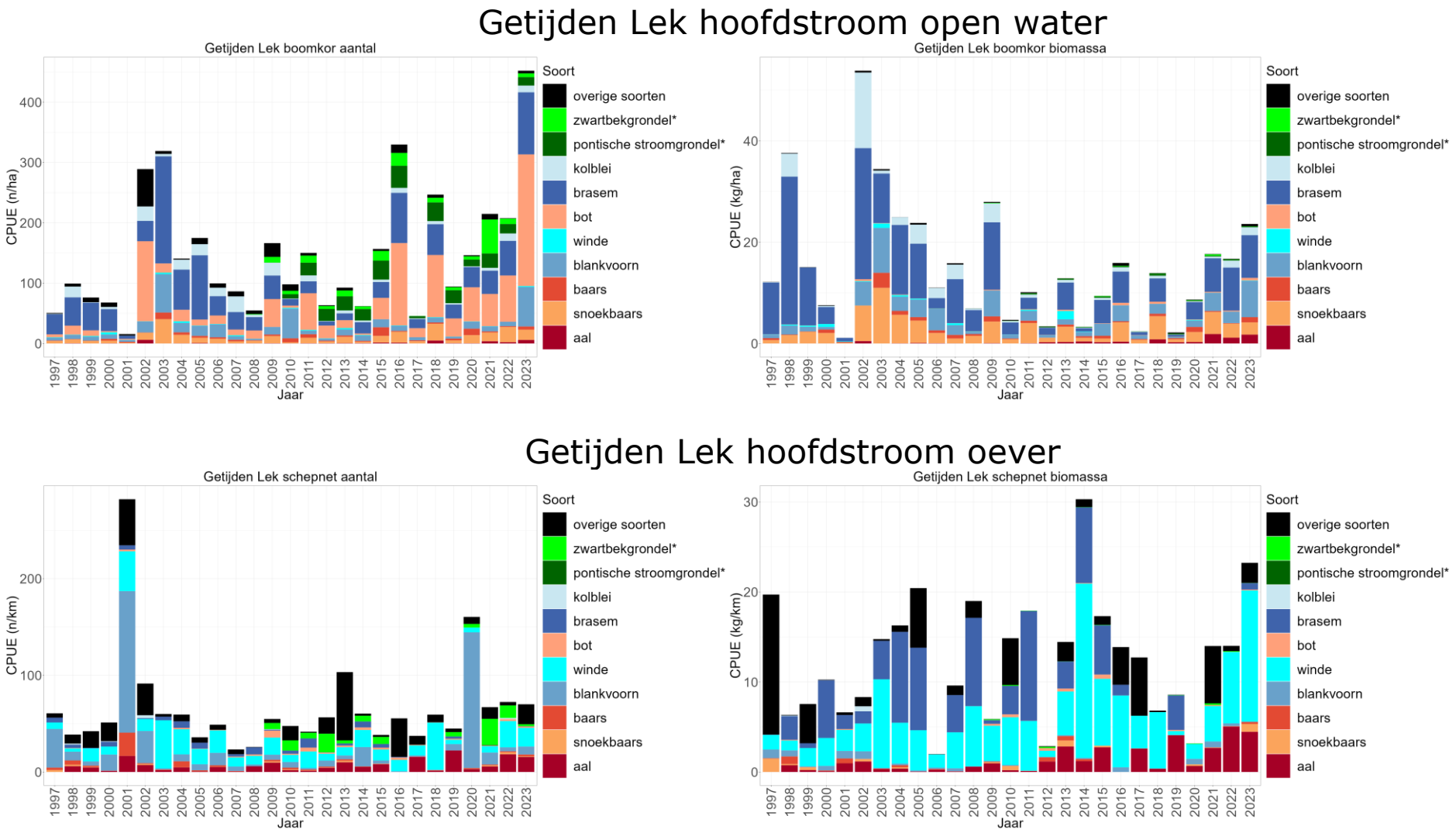
De Getijden Lek wordt sinds 1997 ieder jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In de periode 1997-2012 werd dit gebied in oktober en/of november bemonsterd, vanaf 2013 alleen in oktober.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Getijden Lek van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel, kolblei, brasem, bot, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In 2023 vallen in het open water en langs de oever (boomkor) de relatief hoge vangsten op, voornamelijk veroorzaakt door grote aantallen (juveniele) bot. Over het algemeen zijn bot, blankvoorn, brasem en kolblei de dominante soorten zowel qua aantal als qua biomassa, in 2022 en 2023 is er relatief veel vis gevangen, dit zou te maken kunnen hebben met het relatieve lage doorzicht (0.6-0.7m) (Figuur 2.291 boven). De laatste tien jaar zijn de hoeveelheden van kolblei sterk afgenomen. Opvallend is dat er ook in andere jaren qua aantallen vrij veel (juveniele) bot wordt gevangen, waarbij de aantallen sterk fluctueren. Er worden ook vrij hoge aantallen bot gevangen in de jaren dat er ook veel zwartbekgrondels en Pontische stroomgrondels (beide exoten) worden gevangen (vanaf 2009). Dit impliceert dat bot wellicht niet concurreert voor voedsel en/of habitat met deze invasieve grondel soorten, zoals deze dit wellicht wel doen voor andere bentische soorten zoals pos en bermpjes. De hoeveelheden van deze invasieve grondels lijken (sinds 2009) relatief stabiel. Verder wordt er relatief veel snoekbaars gevangen.

In 2023 zijn langs de oever (schepnet) aal en winde de dominante soorten. De overige soorten bestaan in 2023 voornamelijk uit alver, een soort die het de laatste jaren vrij goed lijkt te doen in meerdere wateren (Figuur 2.291 onder). Vanaf 2003 worden er relatief veel windes en weinig blankvoorns gevangen. Vanaf 2009 worden er ook relatief veel zwartbekgrondels gevangen, met weer wat lagere vangsten in 2016-2018. Qua biomassa zijn brasem, aal en winde over het algemeen de dominante soorten. Aal wordt sinds 2012 wat meer gevangen, wat mogelijk een effect is van de gesloten visserij op de rivieren sinds 2011.

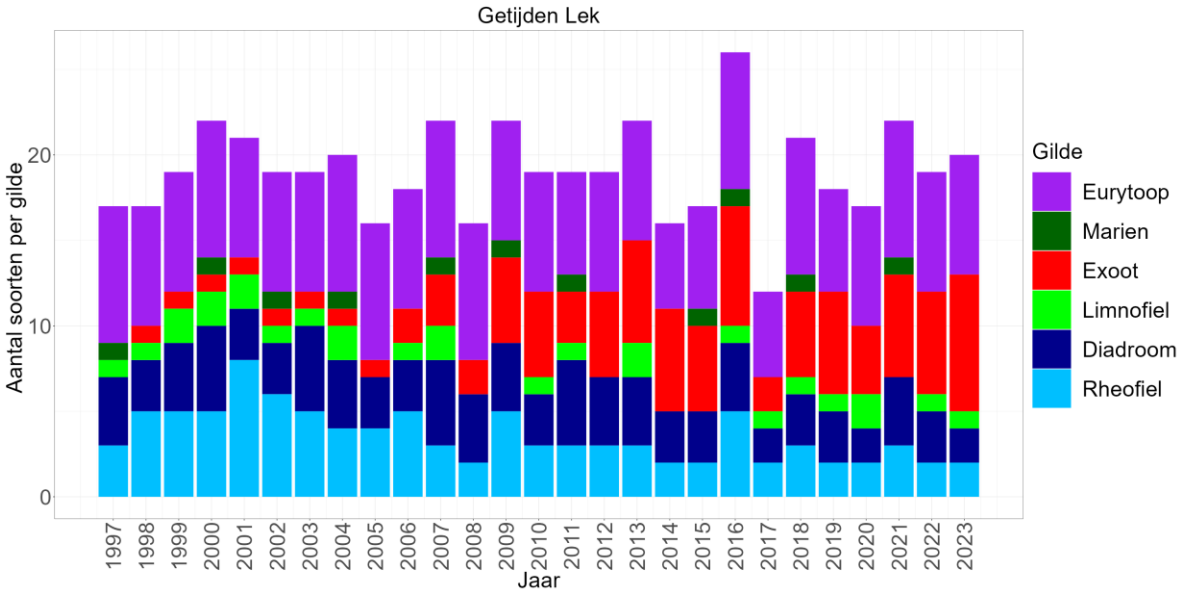
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van de Getijden Lek en de Oude Maas gecombineerd zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/21/.



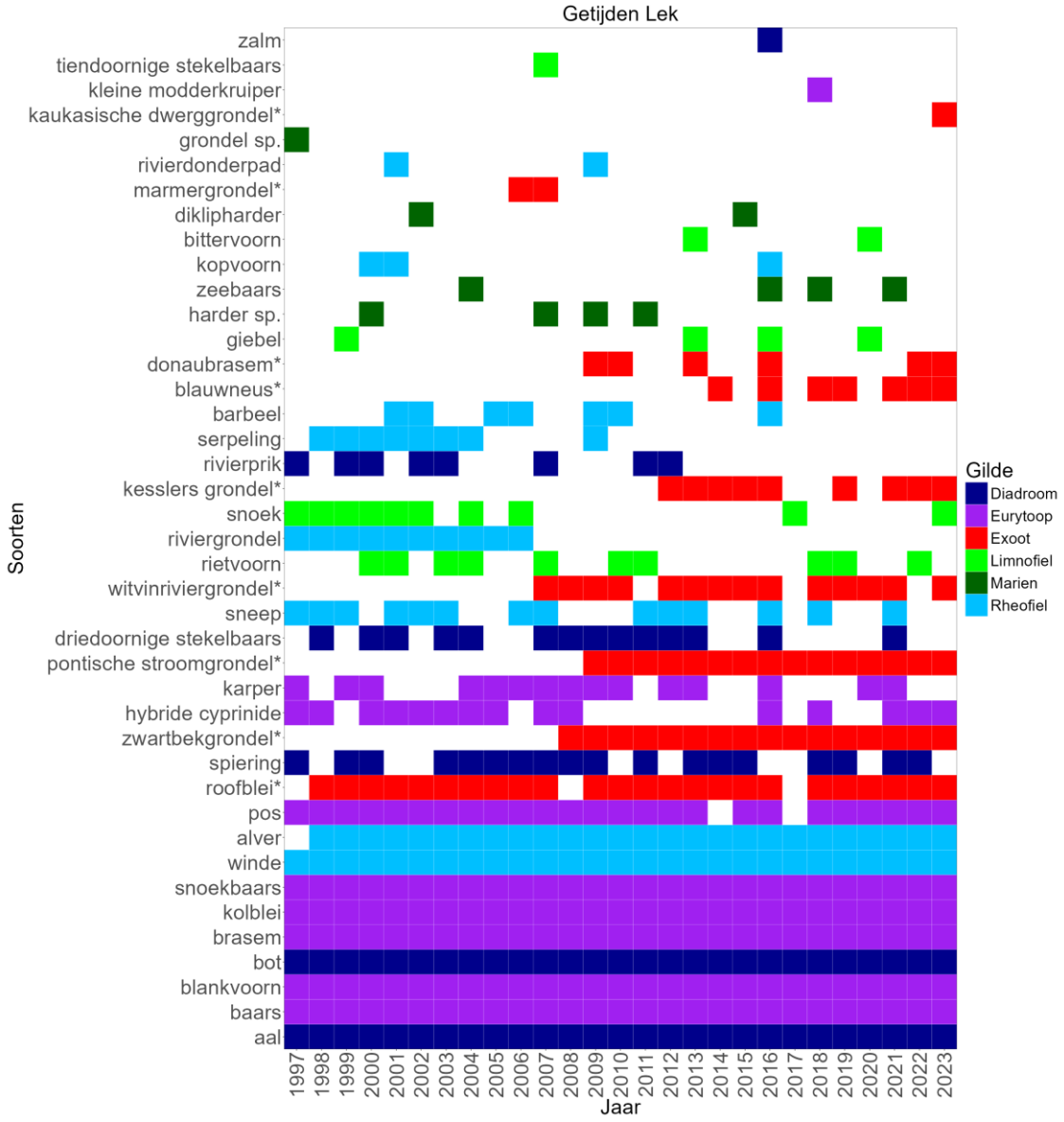

Figuur 2.291 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van de Getijden Lek tijdens de actieve monitoring van 1997-2023, * = exoot.

*2.21.3.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

De Getijden Lek is een van de weinige zoetwater bemonsteringsgebieden waarin ook mariene soorten worden aangetroffen (b.v. zeebaars en dunlipharder). Het aantal soorten exoten neemt sinds 2006 toe en rond die periode neemt het aantal rheofiele en limnofiele soorten af door het verdwijnen van riviergrondel, kopvoorn, serpeling, barbeel en rivierdonderpad (rheofiel) en de afname van snoek en rietvoorn (limnofiel). Het aantal diadrome soorten lijkt later af te nemen en het aantal eurytope soorten lijkt enigszins constant door de tijd heen (Figuur 2.292, Figuur 2.293).



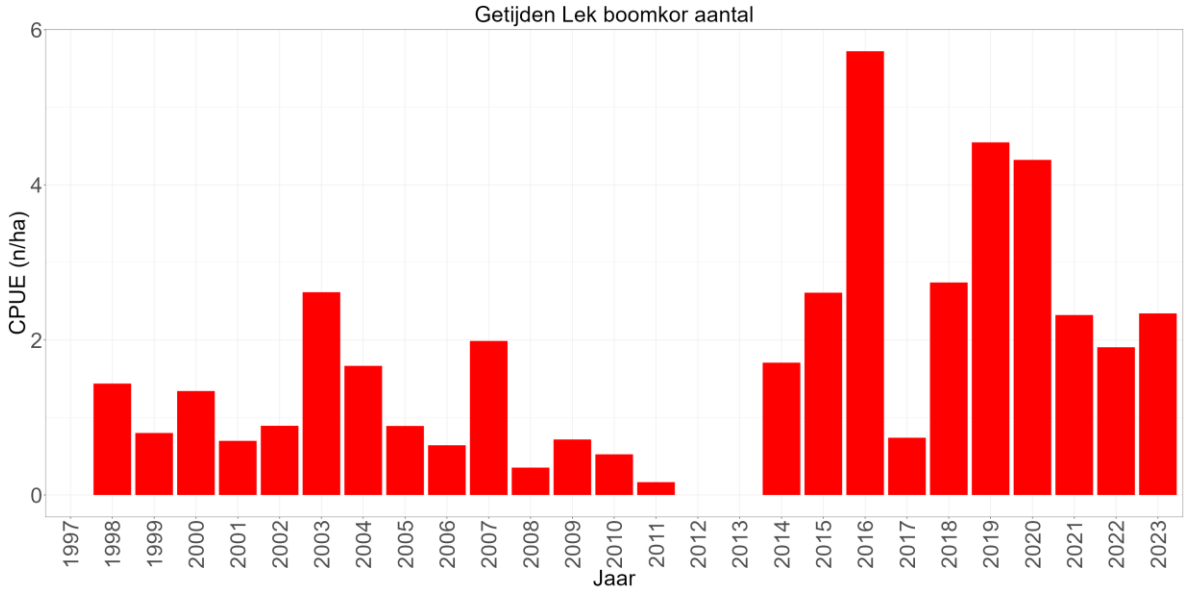

Figuur 2.292 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en de zijwateren van de Getijden Lek. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.293 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in de Getijden Lek.

#### *2.21.3.2.2 Chinese wolhandkrab*

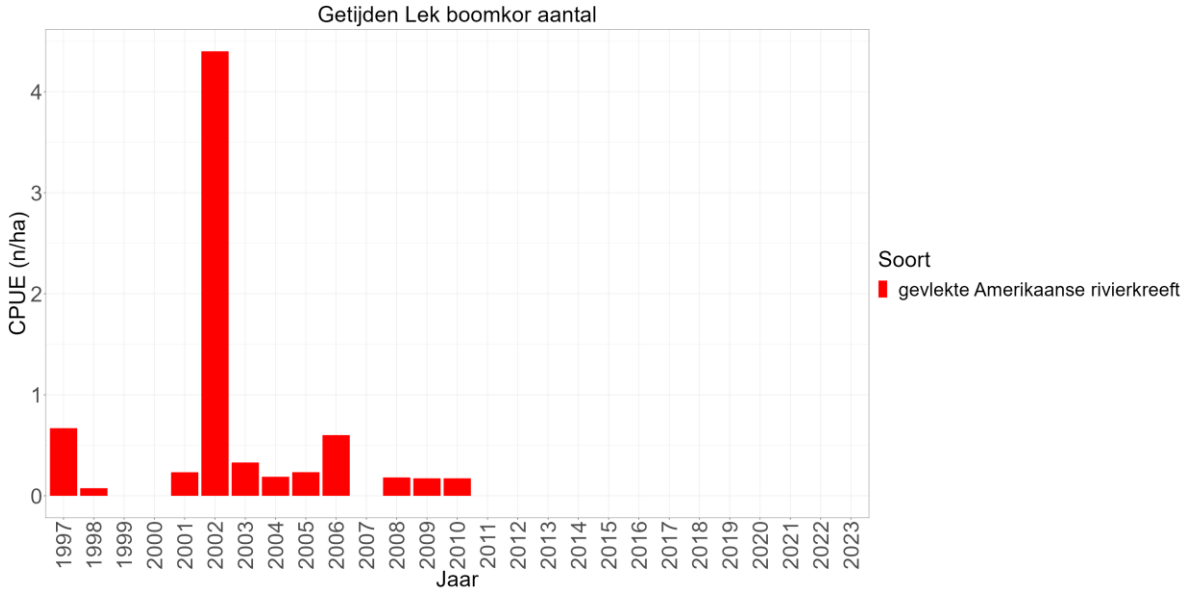
De Chinese wolhandkrab wordt regelmatig gevangen in de hoofdstroom van de Getijden Lek. De aantallen fluctueren, waarbij in 2012 en 2013 geen wolhandkrabben werden gevangen. De laatste paar jaar lijkt het aantal wolhandkrabben weer toe te nemen (Figuur 2.294).




Figuur 2.294 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Getijden Lek gevangen met de boomkor.

#### *2.21.3.2.3 Rivierkreeft*

Sinds het begin van de monitoring wordt de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft af en toe gevangen in de hoofdstroom van de Getijden Lek en voor het laatst in 2010 (Figuur 2.295).




Figuur 2.295 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van de Getijden Lek gevangen met de boomkor.

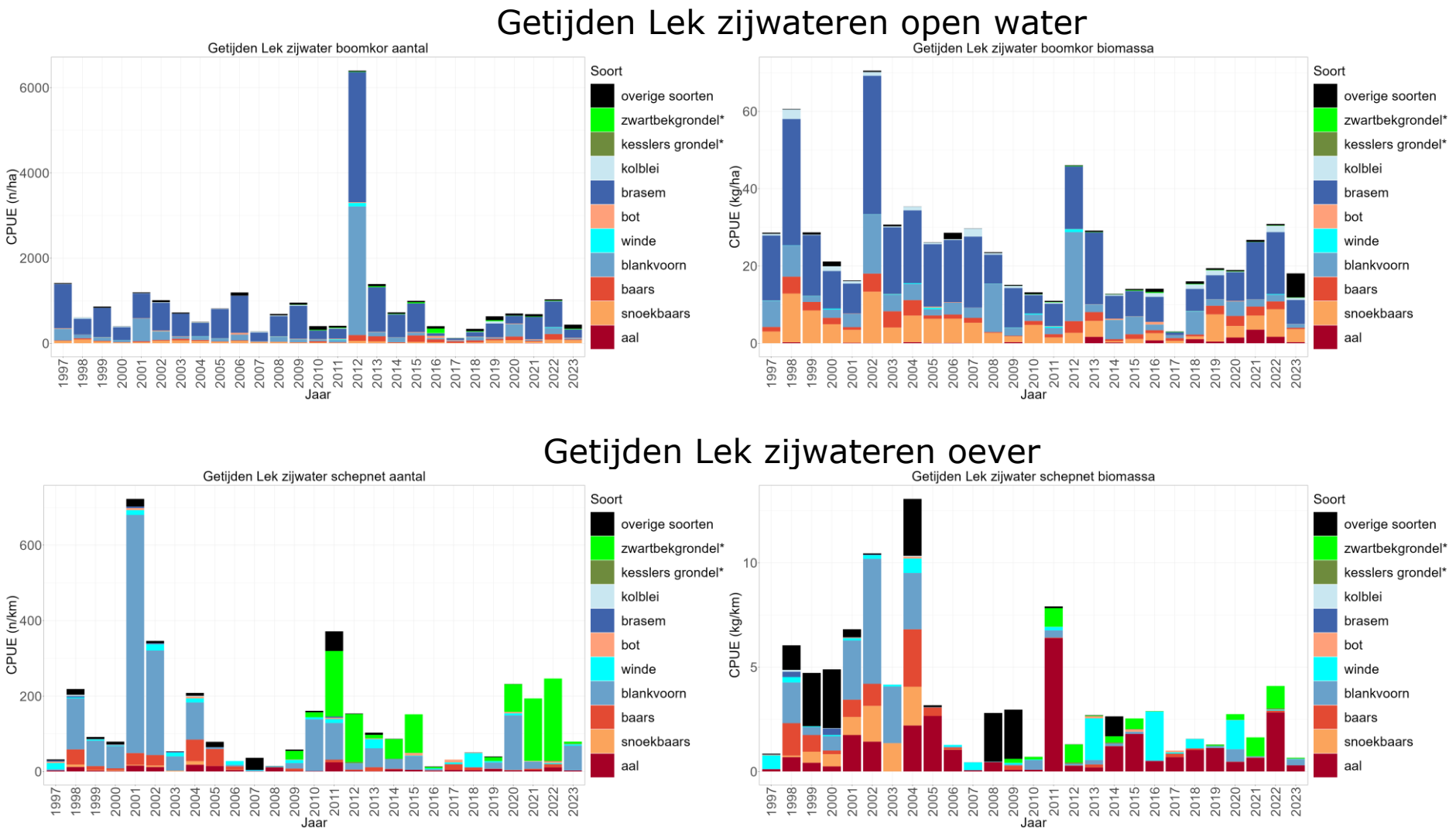
#### 2.21.3.3 Getijden Lek zijwateren

Langs de Getijden Lek zijn een nevengeul (Gat van Tull en ’t Waal), twee mondingen van zijkanalen (Voorhaven Beatrixsluis van de aantakking van het Lekkanaal, Voorhaven Koninginnensluis van de aantakking van het Merwedekanaal), een recreatieplas (De Put) en Stuw en Sluizencomplex Hagesteijn bemonsterd, in het open water met de boomkor en langs de oever met het schepnet.

De tien meest algemene soorten in de zijwateren van de Getijden Lek van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, Kesslers grondel, kolblei, brasem, bot, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. Qua aantallen in de hoofdstroom lijkt de dichtheid van de tien meest algemene soorten in de zijwateren hoger dan in de hoofdstroom, qua biomassa lijkt dit ongeveer gelijk te zijn. Dit is een indicatie dat er in deze zijwateren voornamelijk jonge individuen worden gevangen.

In 2023 zijn brasem en snoekbaars de dominante soorten en bestaan de “overige soorten" uit o.a. snoek in het open water van de hoofdstroom in de boomkorvangsten (Figuur 2.296 boven).

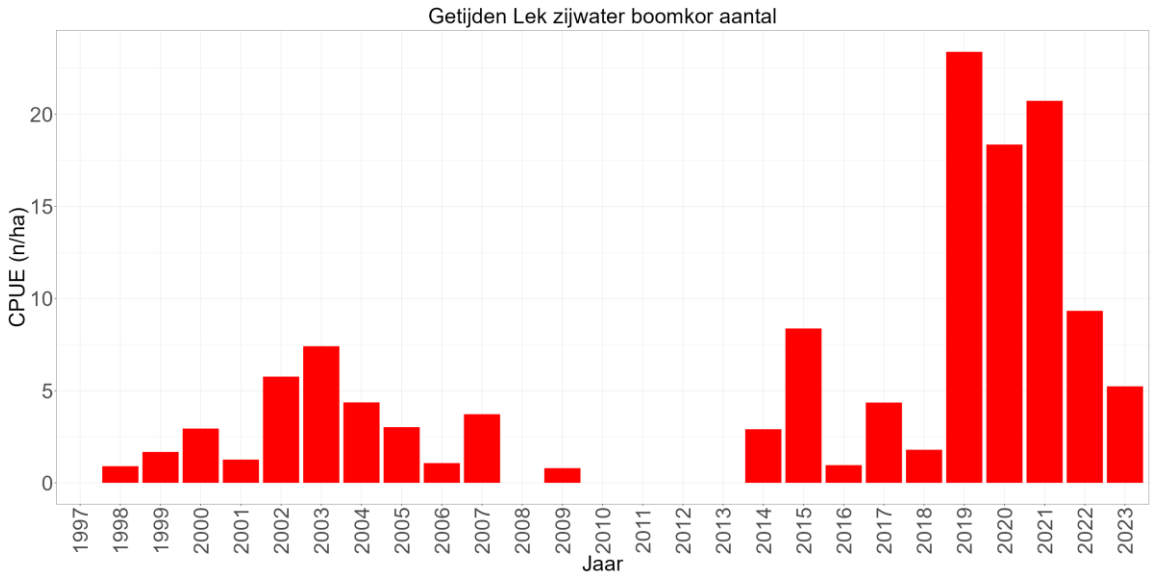
In 2023 zijn langs de oever (schepnet) de vangsten relatief laag en worden gedomineerd door blankvoorn qua aantal en door aal qua biomassa. Over het algemeen zijn blankvoorn en zwartbekgrondel qua aantal de dominante soorten, aal en winde qua biomassa (Figuur 2.296 onder). In de schepnetvangsten langs de oever zien we een afname van de meeste algemene soorten, met name blankvoorn, baars en snoekbaars. De vangsten van aal en winde fluctueren sterk qua biomassa. Van 2017-2023 is aal de dominante soort qua biomassa. Sinds 2009 behoort de zwartbekgrondel ook tot de dominante soorten qua aantallen.




Figuur 2.296 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van de Getijden Lek tijdens de actieve monitoring van 1997-2023, * = exoot.

#### *2.21.3.3.1 Chinese wolhandkrab*

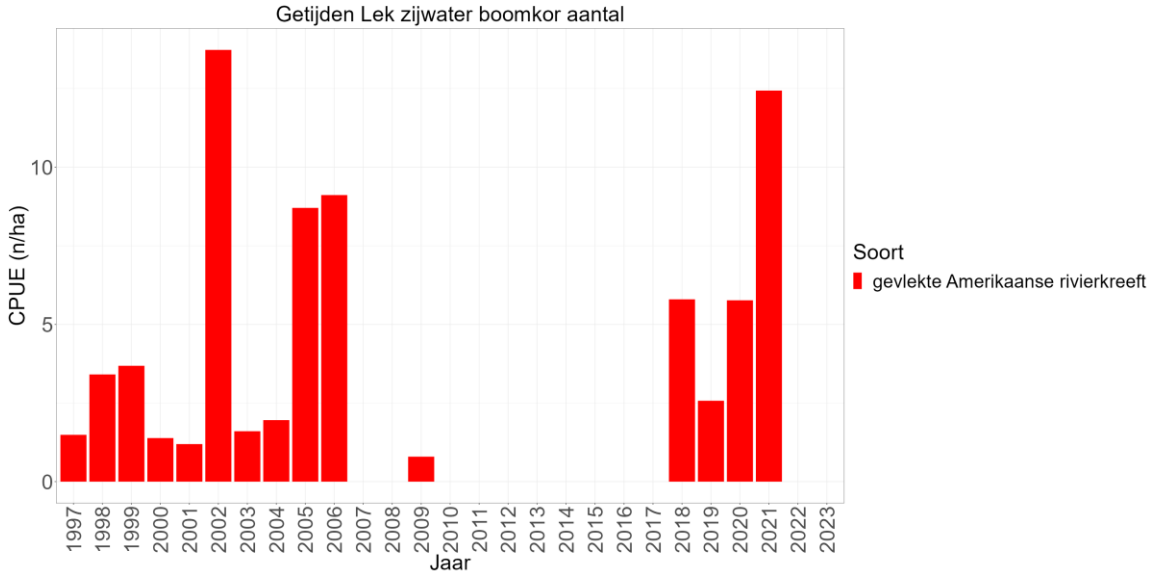
De Chinese wolhandkrab wordt, net als in de hoofdstroom, regelmatig gevangen in de zijwateren van de Getijden Lek. Ook hier fluctueren de aantallen, met een aantal jaar zonder vangsten. Vanaf 2014 worden er weer regelmatig wolhandkrabben gevangen met de hoogste aantallen in 2019-2022 (Figuur 2.297).




Figuur 2.297 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van de Getijden Lek gevangen met de boomkor.

#### *2.21.3.3.2 Rivierkreeft*

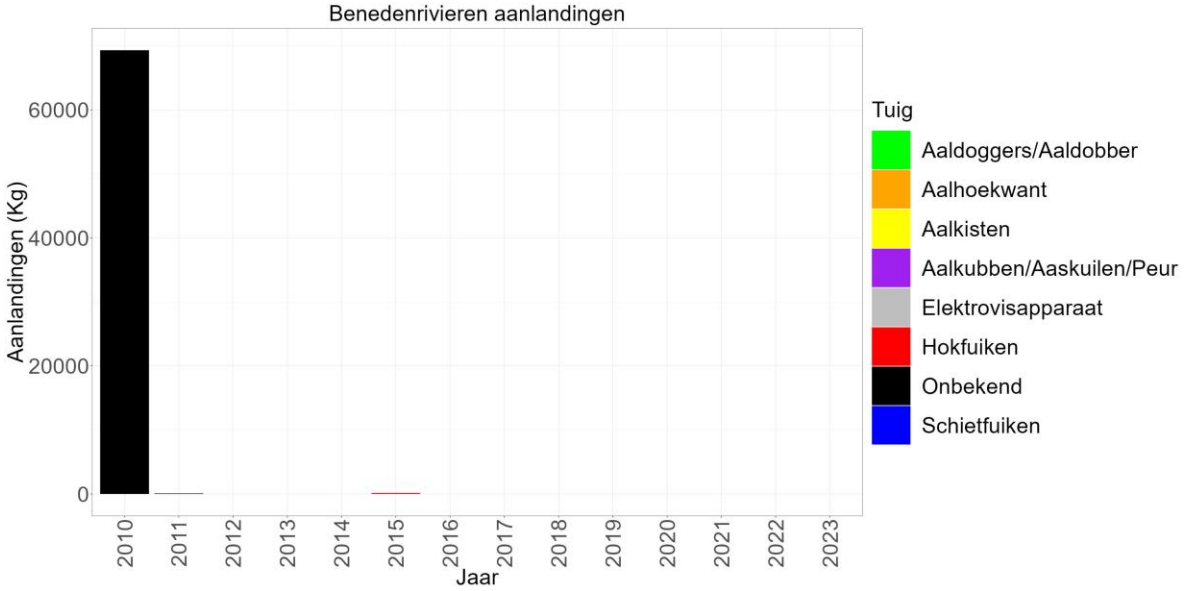
De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft werd van 1997-2006 met enige regelmaat gevangen en daarna tot 2018 nauwelijks nog en de laatste vier jaar nemen de aantallen weer toe, terwijl er in 2022 en 2023 geen rivierkreeften zijn gevangen (Figuur 2.298).



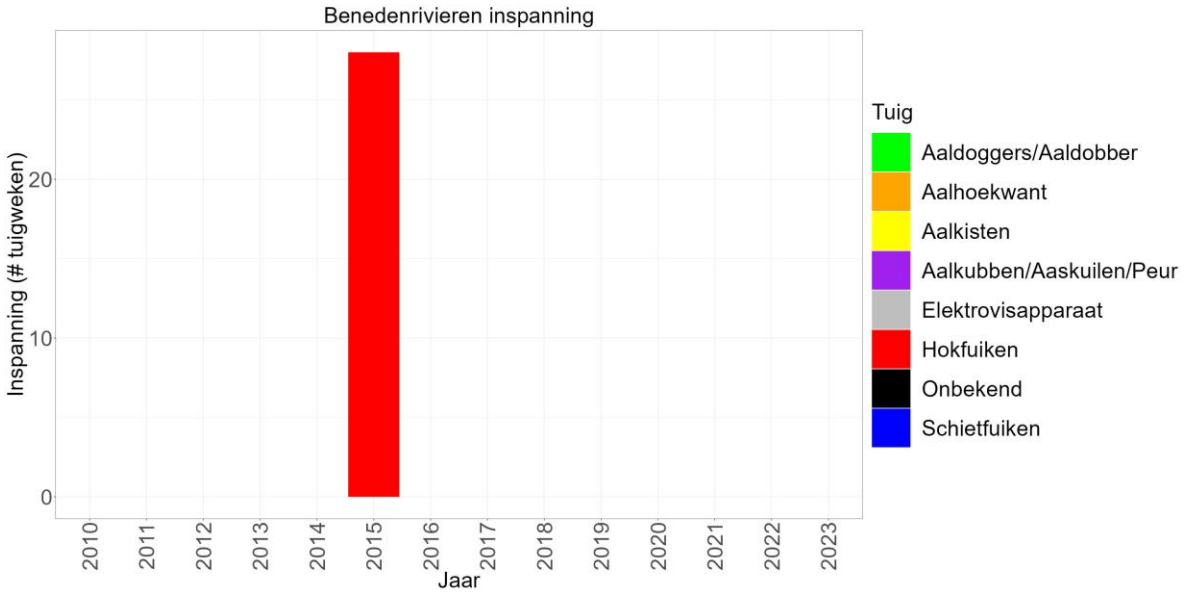

Figuur 2.298 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de zijwateren van de Getijden Lek gevangen met de boomkor.

### 2.21.3.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Haringvliet, Hollandsch Diep, Oude Maas, Nieuwe Merwede, Heusdensch kanaal, Afgedamde Maas, Getijden Maas, Getijden Lek, Hollandse IJssel en Noordwaard zijn de gegevens van de "Benedenrivieren en Haringvliet i.o." gebruikt (Bijlage 2). In 2010 werd er nog veel aal gevangen, daarna nauwelijks nog. Dit is het gevolg van het verbod op aalvisserij in de grote rivieren in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal (Figuur 2.299). Desondanks zijn er in 2011 en 2015 kleine hoeveelheden aal aangeland die gevangen zijn met het elektrovisapparaat en/of hokfuiken, terwijl dit wettelijk verboden was (Figuur 2.300).



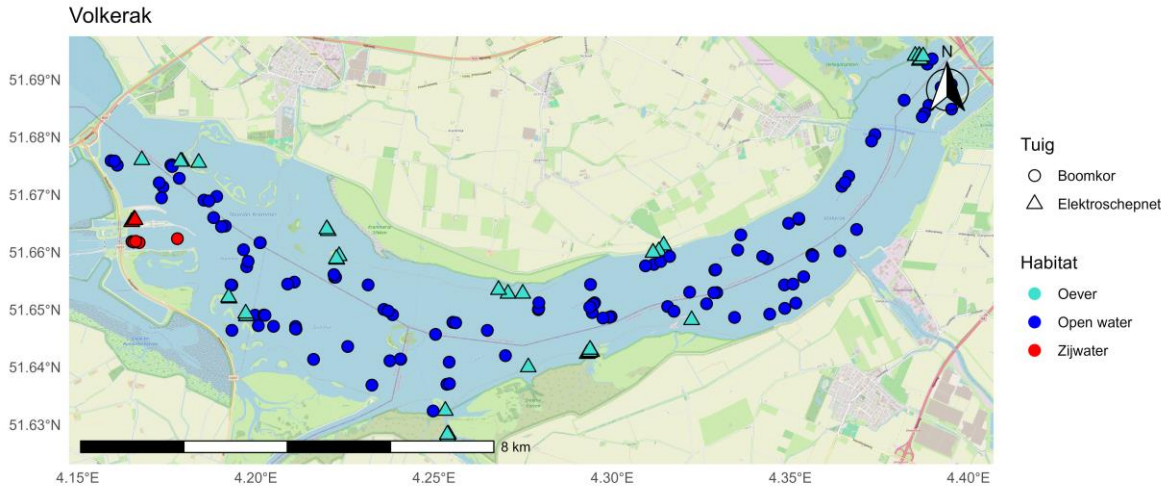

Figuur 2.299 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in de Benedenrivieren (Haringvliet, Hollandsch Diep, Oude Maas, Nieuwe Merwede, Heusdensch kanaal, Afgedamde Maas, Getijden Maas, Getijden Lek en Hollandse IJssel). Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.300 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de Benedenrivieren.

## 2.22 Volkerak (najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2008-2022 zijn weergegeven in Figuur 2.301.




Figuur 2.301 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Volkerak van 2008-2022 per tuig per habitat.

### 2.22.1 EKR-score

Het Volkerak wordt driejaarlijks bemonsterd. De laatste vijf monitoringsjaren, inclusief 2023, was de EKR-score beoordeeld als 'goed' (Tabel 2.50). De variatie in de EKR-scores werd veroorzaakt door Variatie in drie van de vier indicatoren, de indicator zuurstoftolerante soorten was in alle jaren 0 (niet gevangen, Tabel 2.51). Per indicator bestond jaarlijks aanzienlijke variatie. Voor de indicator baars en blankvoorn varieerde de indicator tussen 0.21 en 0.94, voor brasem en karper tussen 0.36 en 1.00 en voor plantminnende soorten tussen 0 en 0.82. Voor plantminnende soorten werden de hogere indicatorscores de vorige vier monitoringsjaren enkel verklaard door de vangst van enkele grote snoeken. In 2023 werd de hogere EKR-score naast een enkele grote snoeken ook door een school ruisvoorntjes bepaald.

Tabel 2.50 M20 Volkerak, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.25** | | **0.15** | | | **0.23** | | | **0.40** | | | **0.65** | | | **0.58** | | | **0.57** | **0.57** |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.25 | | | 0.21 | | | 0.43 | | | 0.87 | | | 0.94 | | | 0.74 | | | 0.51 | 0.51 |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.25 | | | 0.36 | | | 0.48 | | | 0.71 | | | 0.93 | | | 0.74 | | | 1.00 | 1.00 |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.25 | | | 0.02 | | | 0.00 | | | 0.02 | | | 0.72 | | | 0.82 | | | 0.76 | 0.76 |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.25 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | 0.00 |

Tabel 2.51 M20 Volkerak, vastgestelde hoeveelheden

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massafractie baars en blankvoorn | | 5.68 | | | 17.22 | | | 50.45 | | | 55.81 | | | 40.80 | | | 40.80 | 23.16 |
| Massafractie brasem en karper | | 64.82 | | | 52.06 | | | 26.46 | | | 8.42 | | | 22.14 | | | 22.14 | 1.92 |
| Massafractie plantminnende soorten | | 0.17 | | | 0.01 | | | 0.15 | | | 12.90 | | | 16.02 | | | 16.02 | 14.02 |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | | | 0.00 | 0.00 |

### 2.22.2 Volkerak hoofdstroom (open water en oeverzone)

Het Volkerak is niet in 2023 bemonsterd en staat weer voor 2025 op het programma.

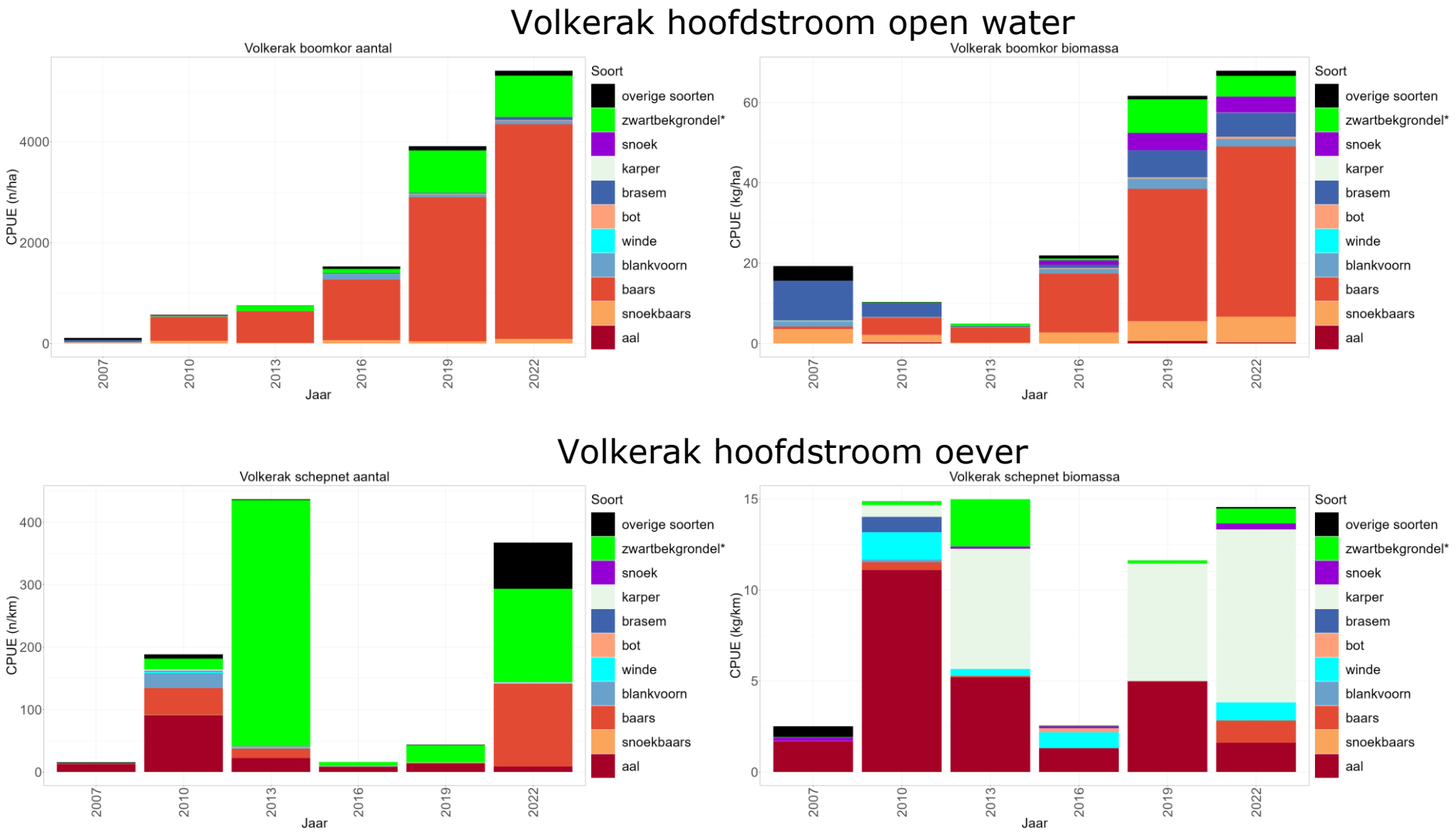
Het Volkerak wordt sinds 2010 om de drie jaar in het najaar met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd. In 2007 is het Volkerak in maart bemonsterd, in 2010 in september, in 2013 in september en oktober en vanaf 2016 in november. De data van 2007 wordt wel in grafieken weergegeven, maar het verschil in bemonsteringsperiode moet bij de interpretatie van de grafieken in acht worden genomen. Daarnaast is er in 2019 en 2022 ’s avonds/’s nachts met de boomkor bemonsterd in plaats van overdag zoals in de voorgaande jaren. Dit zou mogelijk de grote toename van aantallen en biomassa in de boomkor vangsten kunnen verklaren (vis laat zich ’s nachts makkelijker vangen doordat ze het net niet goed zien aankomen) en dit maakt de vergelijking met de voorgaande jaren niet onvermengd (Figuur 2.302).

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van het Volkerak over gehele periode 2007-2022 zijn: zwartbekgrondel, snoek, karper, brasem, bot, winde, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal.

In het open water (boomkor) is baars de dominante soort zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.302 boven). Deze lijkt ook met de jaren sterk toe te nemen. Verder wordt snoekbaars regelmatig gevangen, net als de zwartbekgrondel (sinds 2010) met hoge vangsten in 2022.

Langs de oever (schepnet) zijn aal en zwartbekgrondel de dominante soorten (Figuur 2.302 onder), net als in het Zoommeer. De vangsten van alle soorten fluctueren sterk tussen de jaren, waardoor een trend per soort lastig te onderscheiden is.

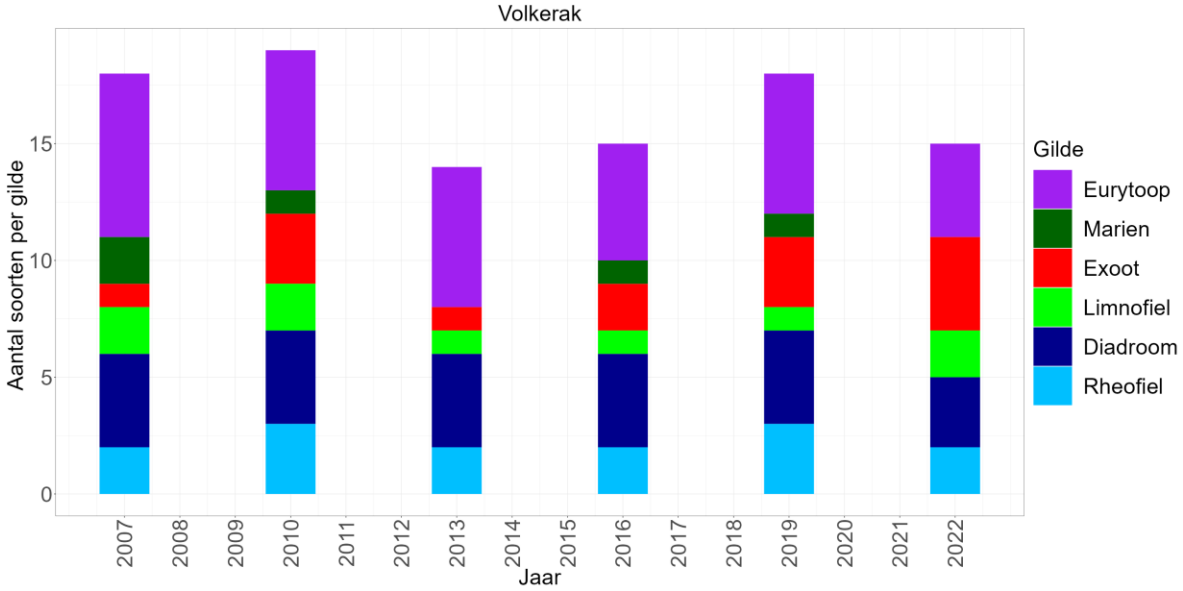
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/27/.



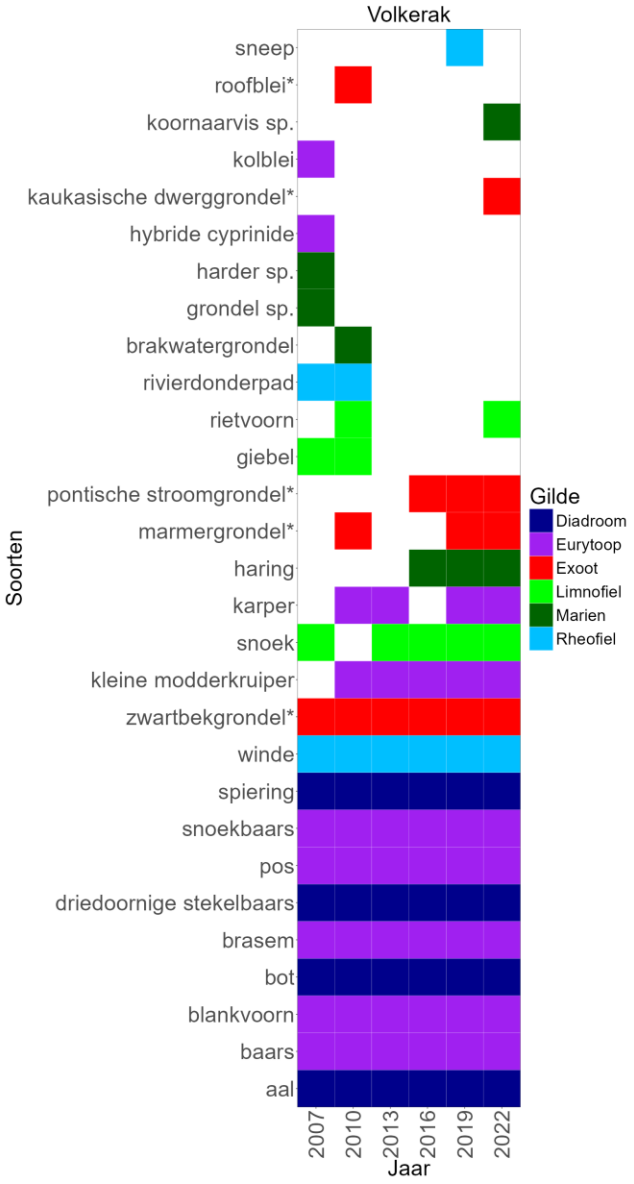

Figuur 2.302 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene soorten en overige soorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van het Volkerak tijdens de actieve monitoring van 2008-2022, * = exoot.

#### 2.22.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde is relatief constant met wat fluctuerende aantallen voor het aantal soorten exoten (Figuur 2.303, Figuur 2.304). Ook hier worden bij bijna ieder bemonsteringsjaar ook mariene soorten aangetroffen behalve in 2013 en 2022.



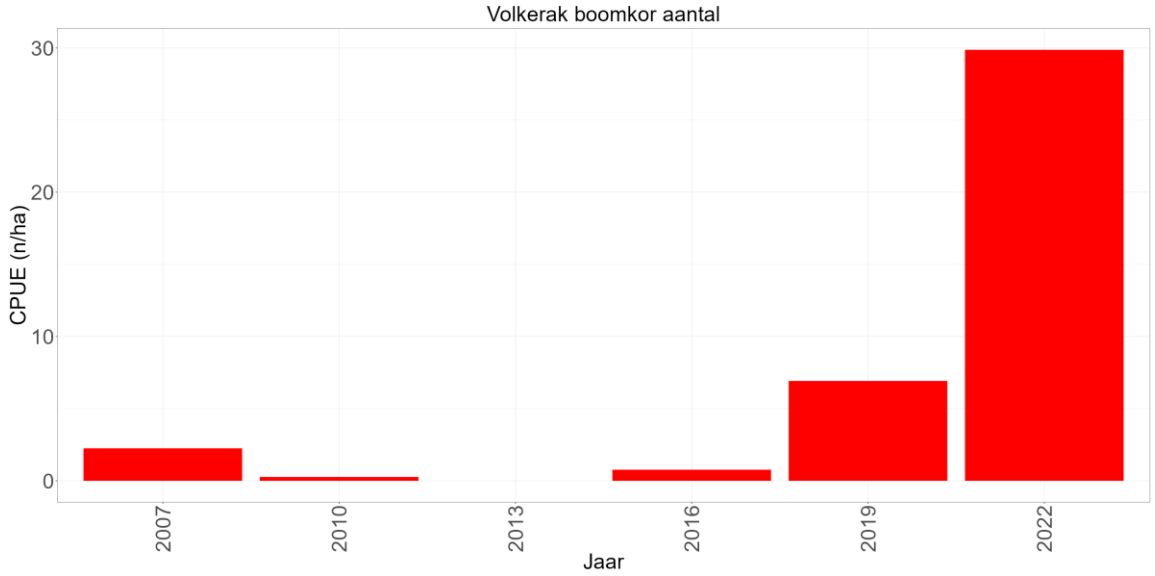

Figuur 2.303 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en het zijwater van het Volkerak. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.304 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in het Volkerak.

### 2.22.2.2 Chinese wolhandkrab

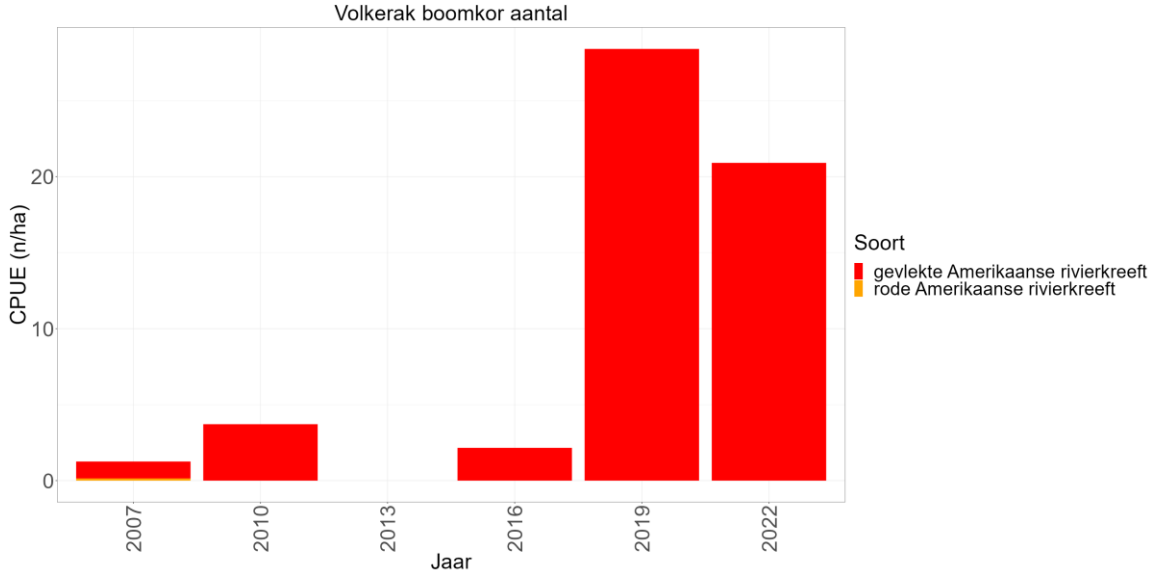
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2008 met enige regelmaat regelmatig gevangen in de hoofdstroom van het Volkerak (met uitzondering van 2013). In 2022 zijn de hoogste aantallen gevangen (Figuur 2.305).




Figuur 2.305 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van het Volkerak gevangen met de boomkor.

### 2.22.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2007 beperkt gevangen in het Volkerak met een piek in 2019 (Figuur 2.306). In 2007 is er ook een rode Amerikaanse rivierkreeft gevangen.




Figuur 2.306 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van het Volkerak gevangen met de boomkor.

### 2.22.3 Volkerak zijwater

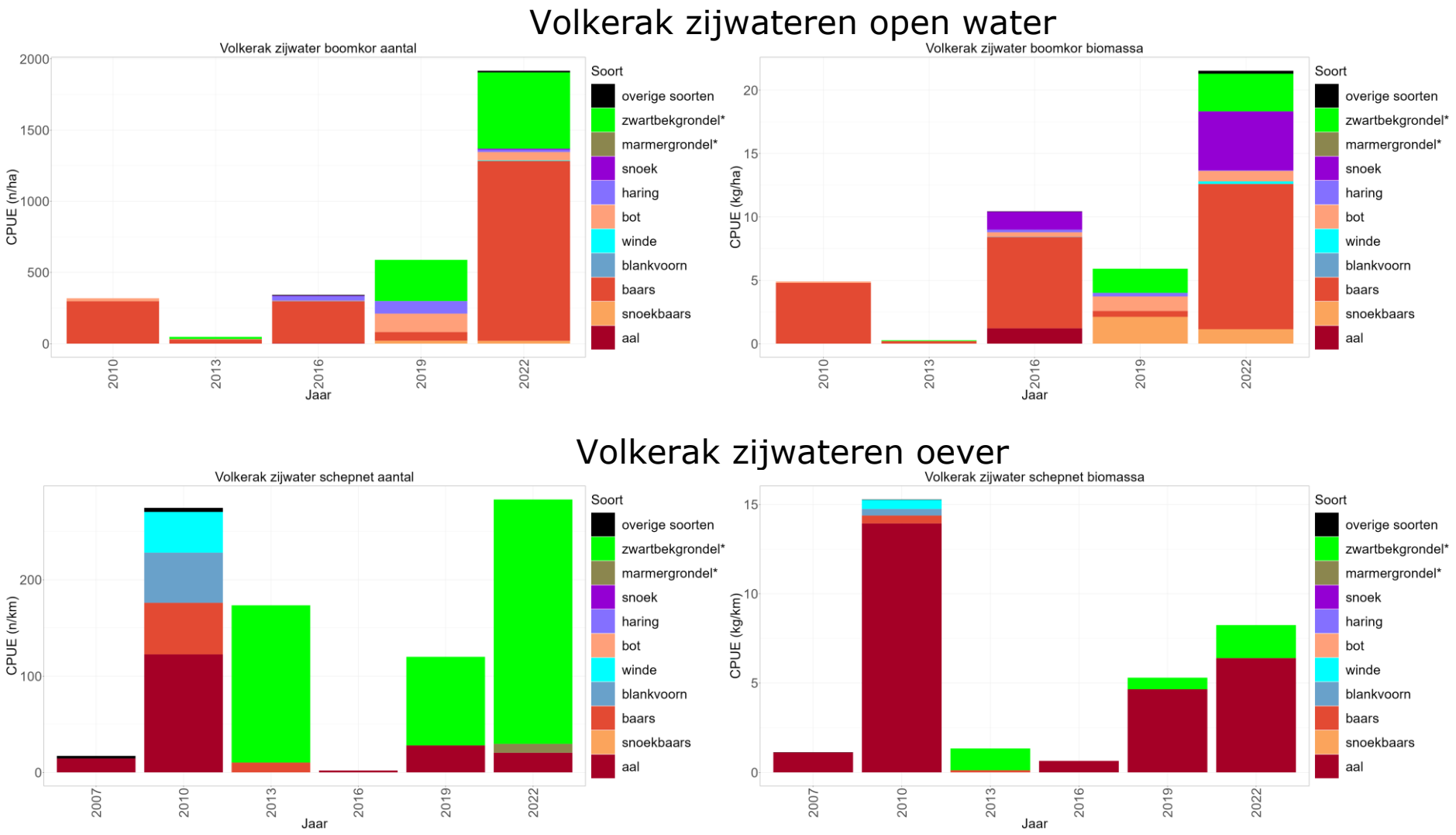
Het zijwater dat bemonsterd is met zowel de boomkor als het schepnet betreft het sluizencomplex Krammersluizen. In 2022 is het sluizencomplex alleen met het elektroschepnet bemonsterd.

De tien meest algemene soorten in het zijwater van het Volkerak voor de gehele periode 2008-2022 zijn zwartbekgrondel, marmergrondel, snoek, haring, bot, winde, blankvoorn, snoekbaars, baars, en aal. Ook hier zou het effect van de avondbemonstering een rol gespeeld kunnen hebben.

Opvallend is dat karper en brasem ontbreken in de top tien van de zijwateren, terwijl deze wel tot de top tien behoren in het open water van de hoofdstroom van het Volkerak. Hun plaats in de top tien is ingenomen door de rivierdonderpad en de zoutwatersoort haring. Het vangen van de zoutwatersoorten heeft voornamelijk met de ligging van de zijwateren te maken; vlak bij de Krammersluizen die aansluiten op de Oosterschelde.

Net als in het open water van de hoofdstroom is baars de dominante soort in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.307 boven). Andere soorten die regelmatig gevangen worden zijn bot en haring. In 2019 zijn hogere vangsten van bot, haring, zwartbekgrondel en met name snoekbaars te zien, mogelijk door de nachtelijk bemonstering in plaats van overdag. Hetzelfde geldt voor 2022 waarbij er nog hogere vangsten zijn, met name van baars en zwartbekgrondel.

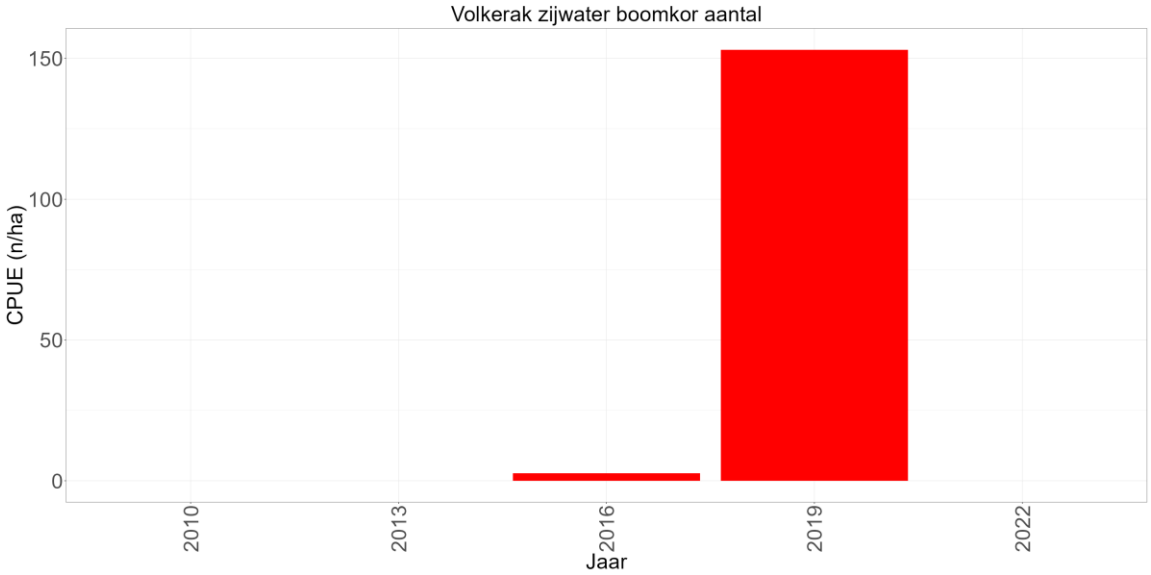
Langs de oever (schepnet) zijn, net als in de hoofdstroom, aal en zwartbekgrondel de dominante soorten (Figuur 2.307 onder). De vangsten per soort fluctueren sterk van jaar op jaar. In 2010 werd er nog relatief veel blankvoorn, winde en baars gevangen, maar in latere jaren nauwelijks nog.




Figuur 2.307 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene soorten en overige soorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de zijwateren van het Volkerak tijdens de actieve monitoring van 2008-2022, * = exoot.

#### 2.22.3.1 Chinese wolhandkrab

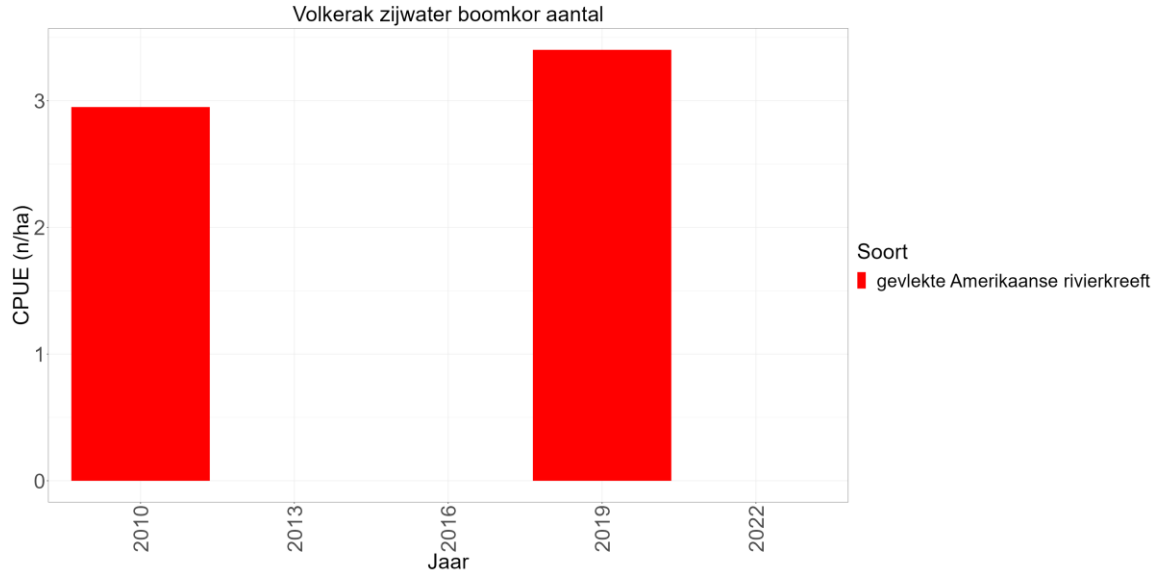
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2016 gevangen in de zijwateren van het Volkerak. In 2019 zijn vrij hoge aantallen gevangen (Figuur 2.308).




Figuur 2.308 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van het Volkerak gevangen met de boomkor.

#### 2.22.3.2 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2010 af en toe gevangen in het Volkerak (Figuur 2.309).



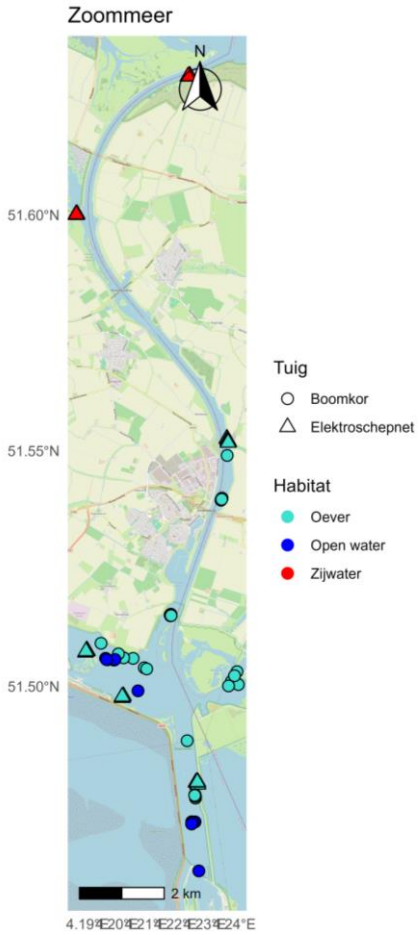

Figuur 2.309 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wolhandkrab in de zijwateren van het Volkerak gevangen met de boomkor.

### 2.22.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van aal voor KRW-lichaam Zoommeer zijn de gegevens van het "Volkerak & Zoommeer" gebruikt (Bijlage 2) en deze zijn weergegeven in Figuur 2.317.

## 2.23 Zoommeer (Zoommeer, Eendracht, najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2016-2022 zijn weergegeven in Figuur 2.310. In 2021 is het water niet bemonsterd.




Figuur 2.310 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Zoommeer van 2016-2022 per tuig per habitat.

### 2.23.1 EKR-score

Zoommeer, Eendracht is bemonsterd tussen 2016 en 2020, en in 2022. In 2021 heeft geen bemonstering plaatsgevonden. In alle jaren was de EKR-score beoordeeld als 'goed' (Tabel 2.52). De variatie in de EKR-scores werd veroorzaakt door variatie in drie van de vier indicatoren, de indicator zuurstoftolerante soorten was in alle jaren 0 (niet gevangen, Tabel 2.53). Per indicator bestond jaarlijks aanzienlijke variatie. Voor de indicator baars en blankvoorn varieerde de indicator tussen 0.43 en 1, voor brasem en karper tussen 0.28 en 1 en voor plantminnende soorten zelfs tussen 0 in 2017 en 1 het jaar later in 2018, en ook in 2022. Voor plantminnende soorten ging het enkel om de vangst van snoek, waarbij in 2022 in totaal 10 snoeken gevangen zijn. De jaren daarvoor was de vangst 0 tot twee snoeken.

Tabel 2.52 M20 Zoommeer, Eendracht, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.09** | | | | | | | | | | | **0.23** | **0.48** | **0.75** | **0.44** | **0.54** | | **0.61** | |
| Indicator massafractie baars en blankvoorn | 0.25 | | | | | | | | | | | | 0.46 | 0.93 | 1.00 | 0.50 | 1.00 | | 0.43 | |
| Indicator massafractie brasem en karper | 0.25 | | | | | | | | | | | | 0.28 | 1.00 | 1.00 | 0.44 | 1.00 | | 1.00 | |
| Indicator massafractie plantminnende soorten | 0.25 | | | | | | | | | | | | 0.17 | 0.00 | 1.00 | 0.83 | 0.16 | | 1.00 | |
| Indicator massafractie zuurstoftolerante soorten | 0.25 | | | | | | | | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | |

Tabel 2.53 M20 Zoommeer, vastgestelde hoeveelheden

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massafractie baars en blankvoorn | | | | | | | | | | | 19.09 | 54.38 | 67.53 | 22.25 | 83.59 | | 17.33 | |
| Massafractie brasem en karper | | | | | | | | | | | 75.43 | 0.63 | 0.00 | 56.13 | 2.65 | | 0.59 | |
| Massafractie plantminnende soorten | | | | | | | | | | | 1.66 | 0.00 | 29.55 | 16.61 | 1.59 | | 68.32 | |
| Massafractie zuurstoftolerante soorten | | | | | | | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | |

### 2.23.2 Zoommeer hoofdstroom (open water en oeverzone)

Het Zoommeer is niet in 2023 bemonsterd en staat weer voor 2025 op het programma.

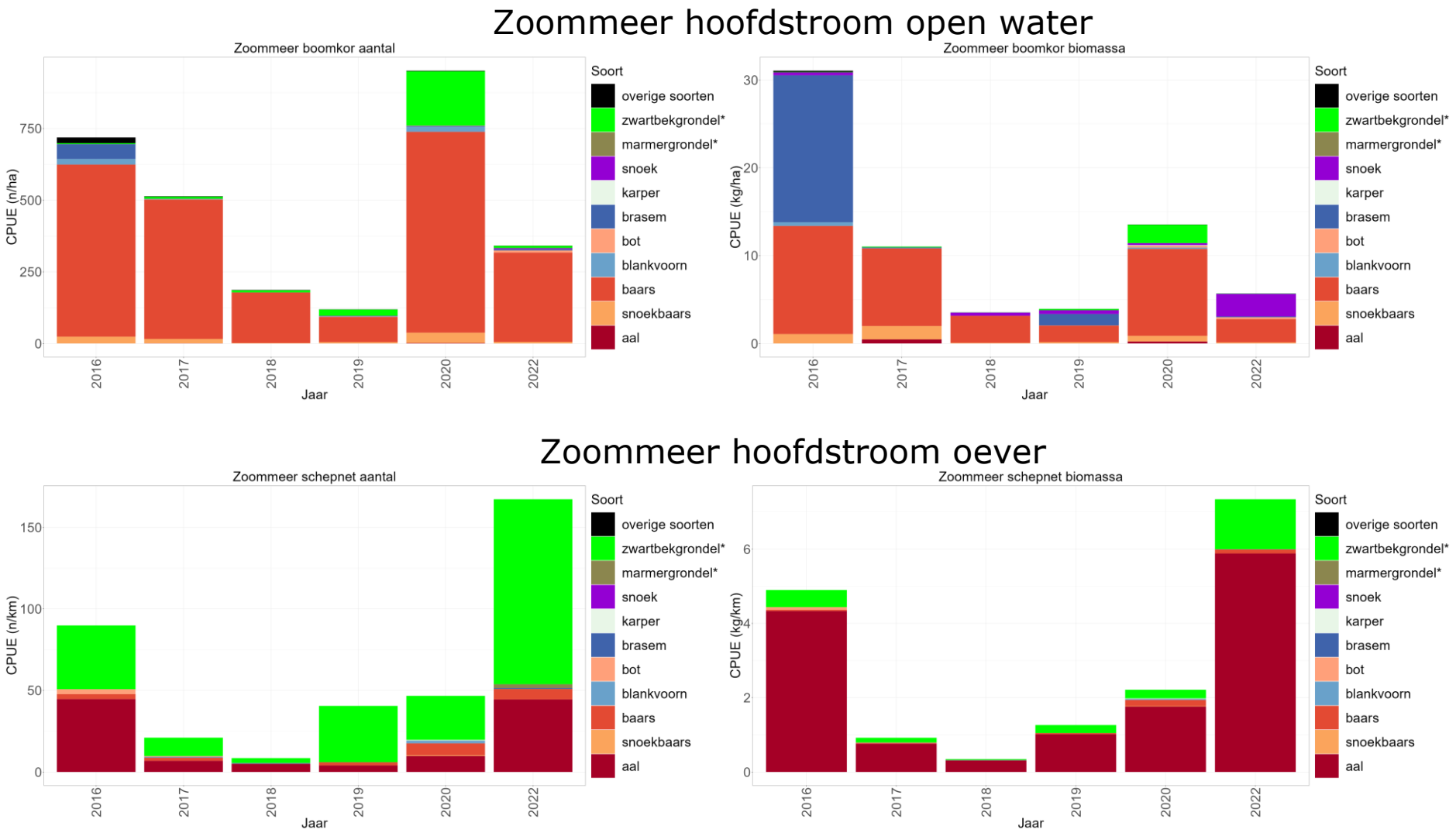
Het Zoommeer werd sinds 2016 ieder jaar in het najaar (november) met de boomkor en het elektroschepnet bemonsterd.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van het Zoommeer voor de gehele periode 2016-2022 zijn zwartbekgrondel, marmergrondel, snoek, karper, brasem, bot, blankvoorn, baars, snoekbaars en aal. Ten opzichte van voorgaande monitoring behoort marmergrondel tot de tien meest algemene soorten in plaats van spiering.

In het open water en langs de oever (boomkor) is baars de dominante soort, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.311 boven). In 2016 werd ook nog relatief veel brasem gevangen. Aangezien dit gebied nog maar zes jaar bemonsterd wordt is het lastig om iets over trends in soorten te kunnen concluderen. Het valt op dat de invasieve zwartbekgrondel niet heel veel wordt gevangen in vergelijking met andere bemonsterde KRW-lichamen, alhoewel ook hier hogere vangsten van deze soort te zien zijn in 2020.

Langs de oever (schepnet) zijn maar zes verschillende soorten gevangen (overige soorten bestaan volledig uit marmergrondel), waarbij aal en de invasieve zwartbekgrondel de dominante soorten zijn (Figuur 2.311 onder).

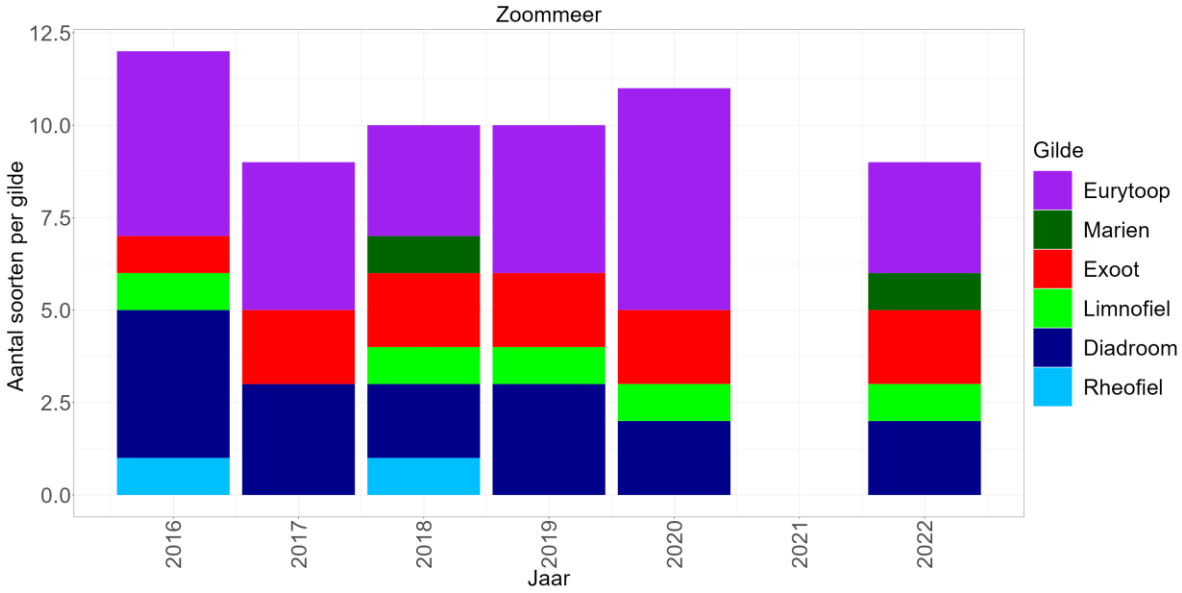
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/31/.



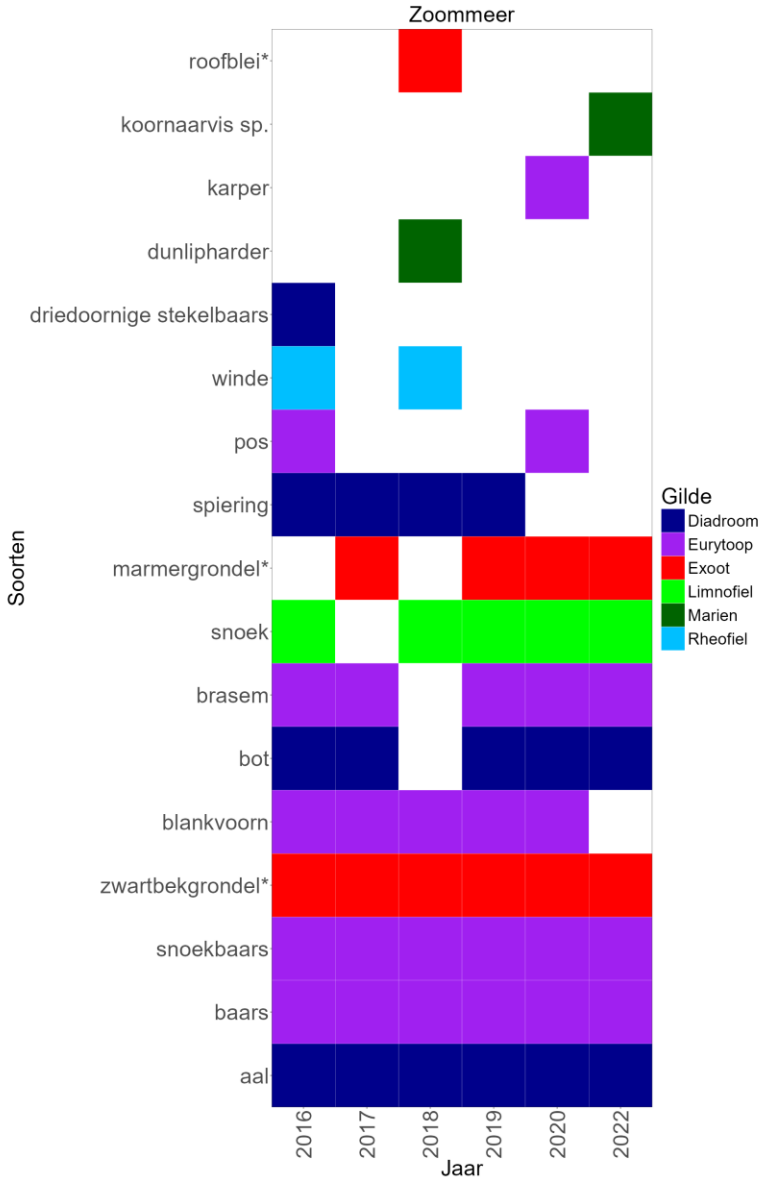

Figuur 2.311 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene soorten en overige soorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) en langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een boomkor en elektroschepnet in de hoofdstroom van het Zoommeer tijdens de actieve monitoring van 2016-2022, * = exoot.

### 2.23.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Het aantal soorten per gilde is relatief constant waarbij rheofiele (winde) en mariene soorten (dunlipharder, koornaarvis) slechts een enkele keer gevangen worden (Figuur 2.312, Figuur 2.313).



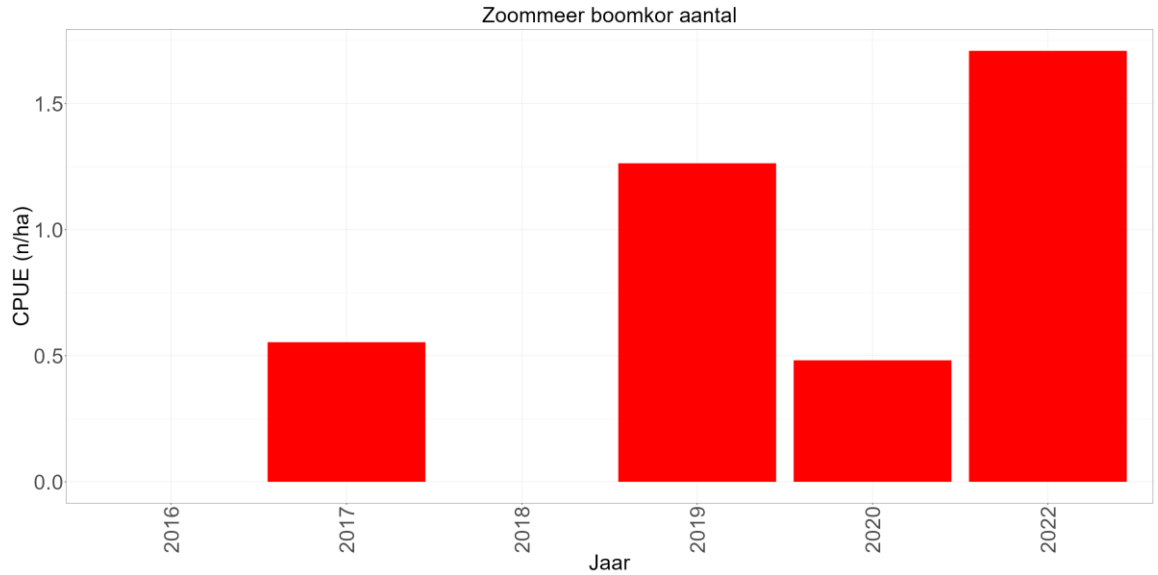

Figuur 2.312 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en het zijwater van het Zoommeer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.313 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor en elektroschepnet vangsten in het Zoommeer.

#### 2.23.2.2 Chinese wolhandkrab

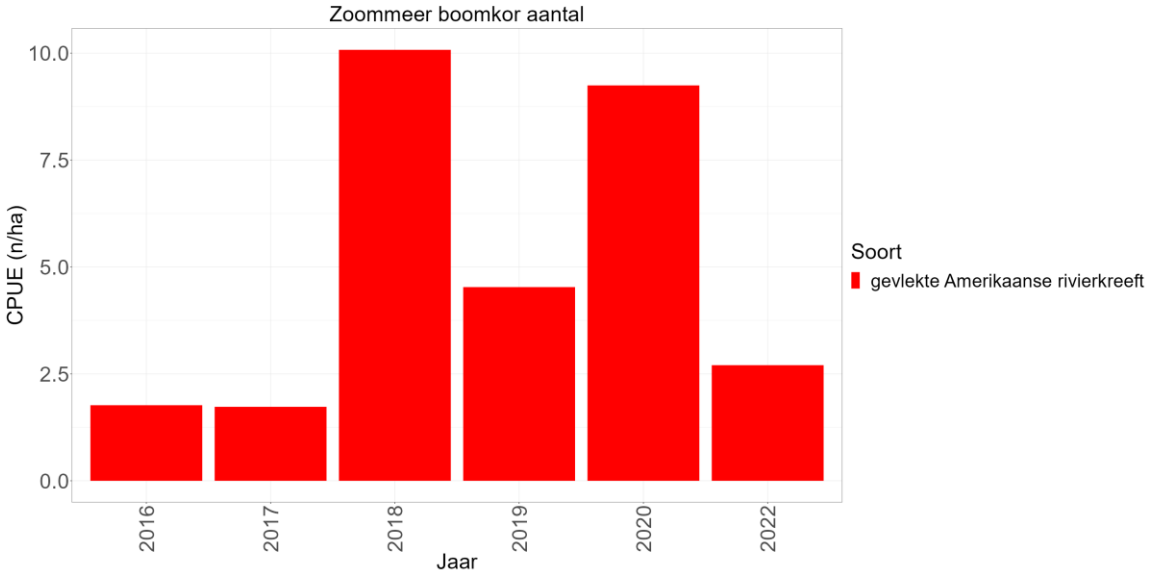
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2017 een enkele keer gevangen in de hoofdstroom van het open water in het Zoommeer met de hoogste vangsten in 2022 (Figuur 2.314).




Figuur 2.314 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van het Zoommeer gevangen met de boomkor.

### 2.23.2.3 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft wordt sinds 2016 in toenemende mate gevangen in de hoofdstroom van het open water in het Zoommeer met de hoogste vangsten in 2018 en 2020 (Figuur 2.315).



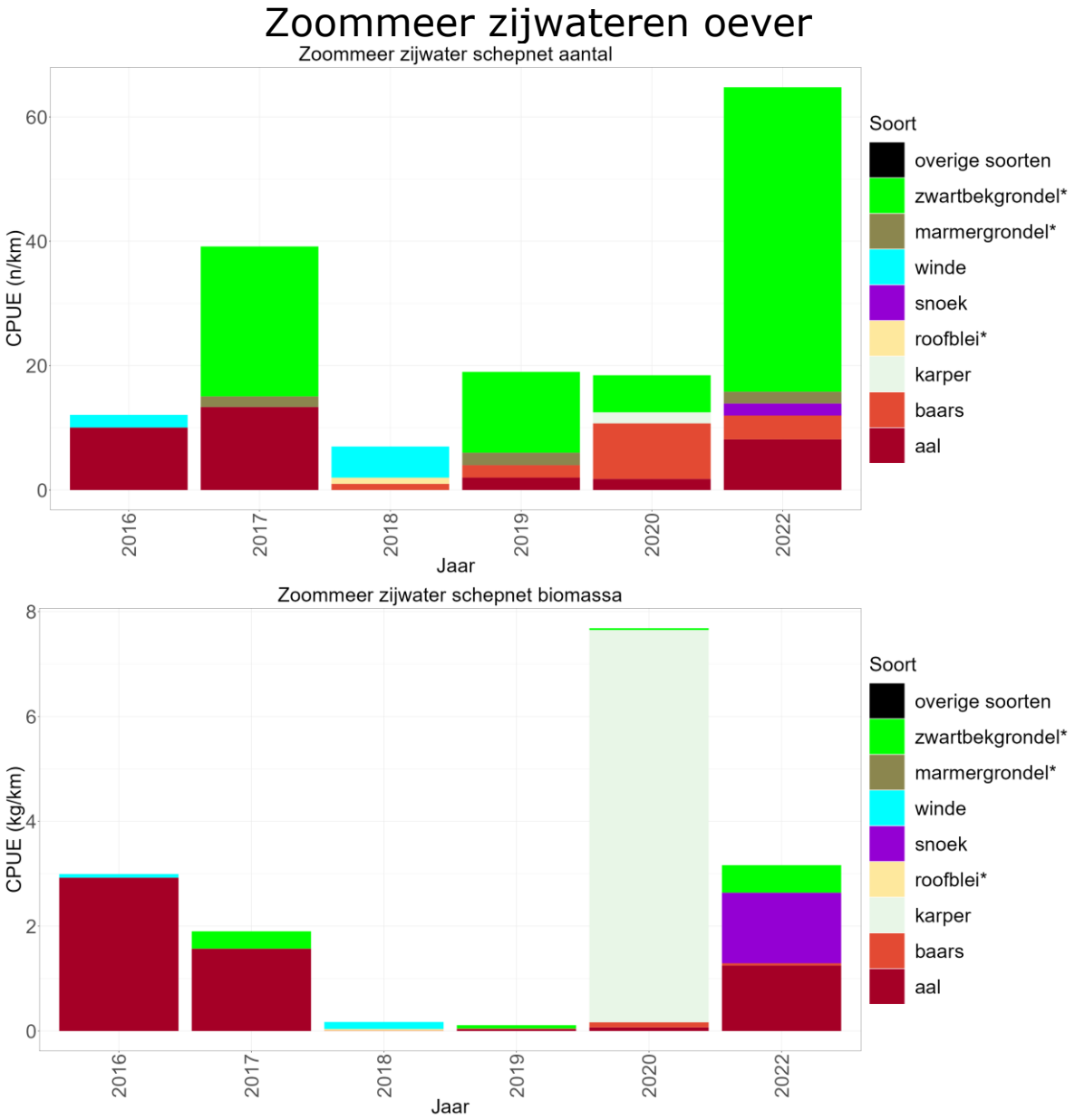

Figuur 2.315 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in de hoofdstroom van het open water van het Zoommeer gevangen met de boomkor.

### 2.23.3 Zoommeer zijwateren

Langs het Zoommeer zijn twee zijkanalen bemonsterd met het schepnet langs de oever.

De acht gevangen soorten in de zijwateren van het Zoommeer voor de gehele periode 2016-2022 zijn zwartbekgrondel, marmergrondel, winde, snoek, roofblei, karper, baars en aal. De Chinese wolhandkrab is niet met het schepnet gevangen in de zijwateren van het Zoommeer.

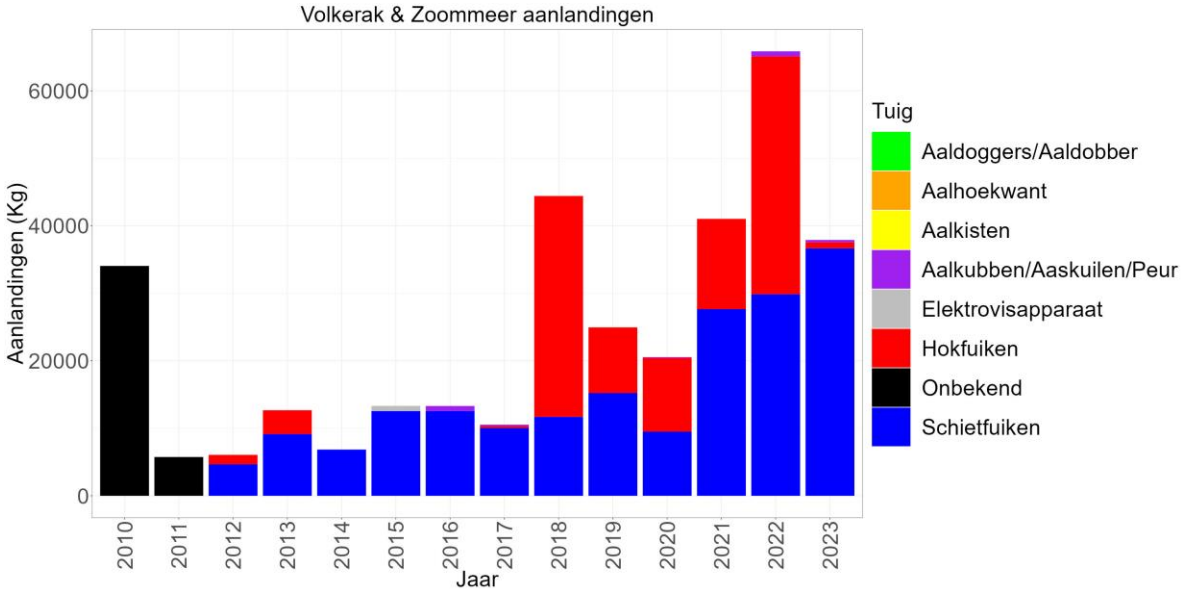
Net als langs de oever in de hoofdstroom zijn er maar weinig soorten (acht) gevangen. Wat opvalt is dat twee van deze soorten niet tot de algemene soorten behoren in de hoofdstroom; roofblei en winde. Waarschijnlijk komt dit door het afwijkende habitat van de zijkanalen ten opzichte van de hoofdstroom (Figuur 2.310). Verder lijkt de vangst niet erg verschillend van de oevervangsten met het schepnet in de hoofdstroom met aal en zwartbekgrondel als dominante soorten (Figuur 2.316 onder). Winde werd ook relatief veel gevangen in de zijwateren. In 2016 zien we dat er veel zwartbekgrondels zijn gevangen langs de oever in de hoofdstroom, terwijl dit voor de zijwateren pas in 2017 het geval is. In 2020 is een grote karper gevangen.



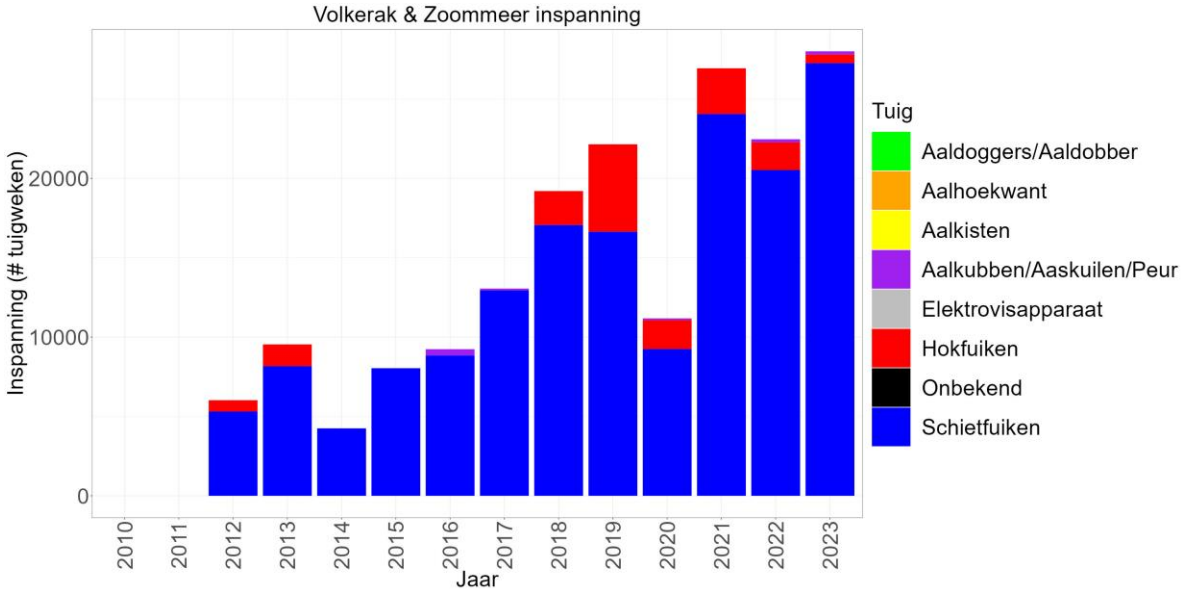

Figuur 2.316 Gemiddelde CPUE van de zeven gevangen soorten langs de oever (n/km-kg/km bevist oppervlak) gevangen met een elektroschepnet in de zijwateren van het Zoommeer tijdens de actieve monitoring van 2016-2022, * = exoot.

### 2.23.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichamen Volkerak en Zoommeer zijn de gegevens van het "Volkerak & Zoommeer" gebruikt (Bijlage 2). Na 2010 is een grote afname van de aanlandingen te zien als gevolg van het verbod op aalvisserij in de grote rivieren en een deel van het Krammer-Volkerak in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal. Dit betekent dat de aanlandingen van het Volkerak & Zoommeer vanaf 2011 voornamelijk gebaseerd zijn op het Zoommeer en op een deel van het Volkerak. Na de daling na 2010 lijken de aanlandingen tot en met 2017 enigszins stabiel waarbij de meeste alen met schietfuiken worden gevangen. In 2018-2023 is er een toename van de aanlandingen voornamelijk door een toename van aangelande aal door middel van hokfuiken (Figuur 2.317) maar in 2021-2023 ook door schietfuiken (Figuur 2.318). De inspanning van schietfuiken lijkt met de jaren toe te nemen, waarschijnlijk heeft dit te maken met het feit dat het Volkerak per 1 december 2017 deels weer is opengesteld voor de aalvisserij (Figuur 2.318).



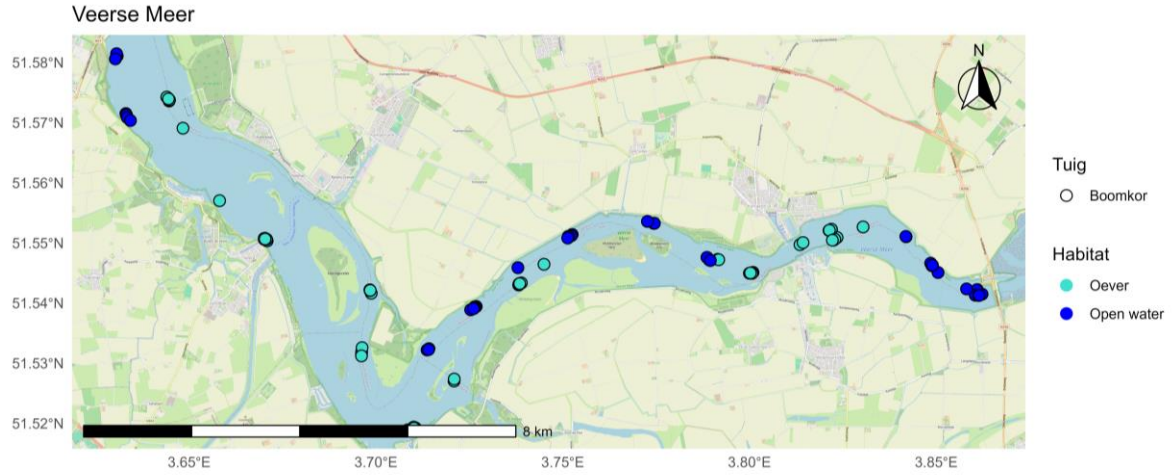

Figuur 2.317 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in het Volkerak & Zoommeer (Volkerak en Zoommeer). Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.318 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in het Volkerak & Zoommeer.

## 2.24 Veerse Meer (najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2016-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.319.




Figuur 2.319 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Veerse Meer van 2016-2023 per tuig per habitat.

### 2.24.1 EKR-score

Het Veerse meer is vanaf 2016 bemonsterd, waarbij vanaf 2017 de EKR-score 'goed' was (Tabel 2.54). Van de acht indicatoren zijn vijf indicatoren van belang voor de variatie tussen jaren in de EKR-score. Drie indicatoren zijn niet van belang voor de variatie in EKR-score, te weten soortenrijkdom en massafractie chloridetolerante soorten (altijd 0 soorten, Tabel 2.55) en massafractie estuarien residente soorten (altijd indicator van 1.0). De indicator massafractie diadrome soorten zout was ofwel 0 en 0.01 voor 2016 en 2021, ofwel 1.0, met uitzondering van 2023 waar de score 0.72 was. Dit is uiteindelijk een effect van 0.125 punten op de EKR-score, wat voor een aanzienlijk deel de lagere scores in de jaren 2016 en 2021 kan verklaren ten opzichte van de andere jaren.

Tabel 2.54 M30 Veerse Meer, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EKR score | | 0.45 | | | | | | | | | | | 0.43 | 0.52 | 0.57 | 0.60 | 0.55 | 0.47 | 0.48 | 0.53 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soorten zout | 0.125 | | | | | | | | | | | | 0.20 | 0.20 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.20 | 0.40 |
| Indicator soortenrijkdom estuarien residente soorten | 0.125 | | | | | | | | | | | | 0.60 | 0.60 | 0.80 | 0.80 | 0.50 | 0.80 | 0.60 | 0.60 |
| Indicator soortenrijkdom mariene juveniel/seizoensgast | 0.125 | | | | | | | | | | | | 0.60 | 0.53 | 0.40 | 0.60 | 0.53 | 0.53 | 0.47 | 0.53 |
| Indicator soortenrijkdom chloridetolerante soorten | 0.125 | | | | | | | | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Indicator massafractie diadrome soorten zout | 0.125 | | | | | | | | | | | | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.01 | 1.00 | 0.72 |
| Indicator massafractie estuarien residente soorten | 0.125 | | | | | | | | | | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Indicator massafractie mariene juveniel/seizoensgast | 0.125 | | | | | | | | | | | | 1.00 | 0.80 | 0.98 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.54 | 1.00 |
| Indicator massafractie chloridetolerante soorten | 0.125 | | | | | | | | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tabel 2.55 M30 Veerse Meer, soortenrijkdom (aantal soorten) en vastgestelde hoeveelheden

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadrome soorten zout | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Aantal soorten estuarien residente soorten | | | | | | | | | | | 6 | 6 | 8 | 8 | 5 | 8 | 6 | 6 |
| Aantal soorten mariene juveniel/seizoensgast | | | | | | | | | | | 8 | 7 | 5 | 8 | 7 | 7 | 6 | 7 |
| Aantal soorten chloridetolerante soorten | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Massafractie diadrome soorten zout | | | | | | | | | | | 0.00 | 13.53 | 29.12 | 33.97 | 17.82 | 0.06 | 25.25 | 7.18 |
| Massafractie estuarien residente soorten | | | | | | | | | | | 12.04 | 71.49 | 48.51 | 43.89 | 27.54 | 17.69 | 60.05 | 60.27 |
| Massafractie mariene juveniel/seizoensgast | | | | | | | | | | | 87.89 | 14.98 | 19.54 | 22.12 | 54.58 | 81.73 | 8.57 | 24.57 |
| Massafractie chloridetolerante soorten | | | | | | | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

### 2.24.2 Veerse Meer hoofdstroom (open water en oeverzone)

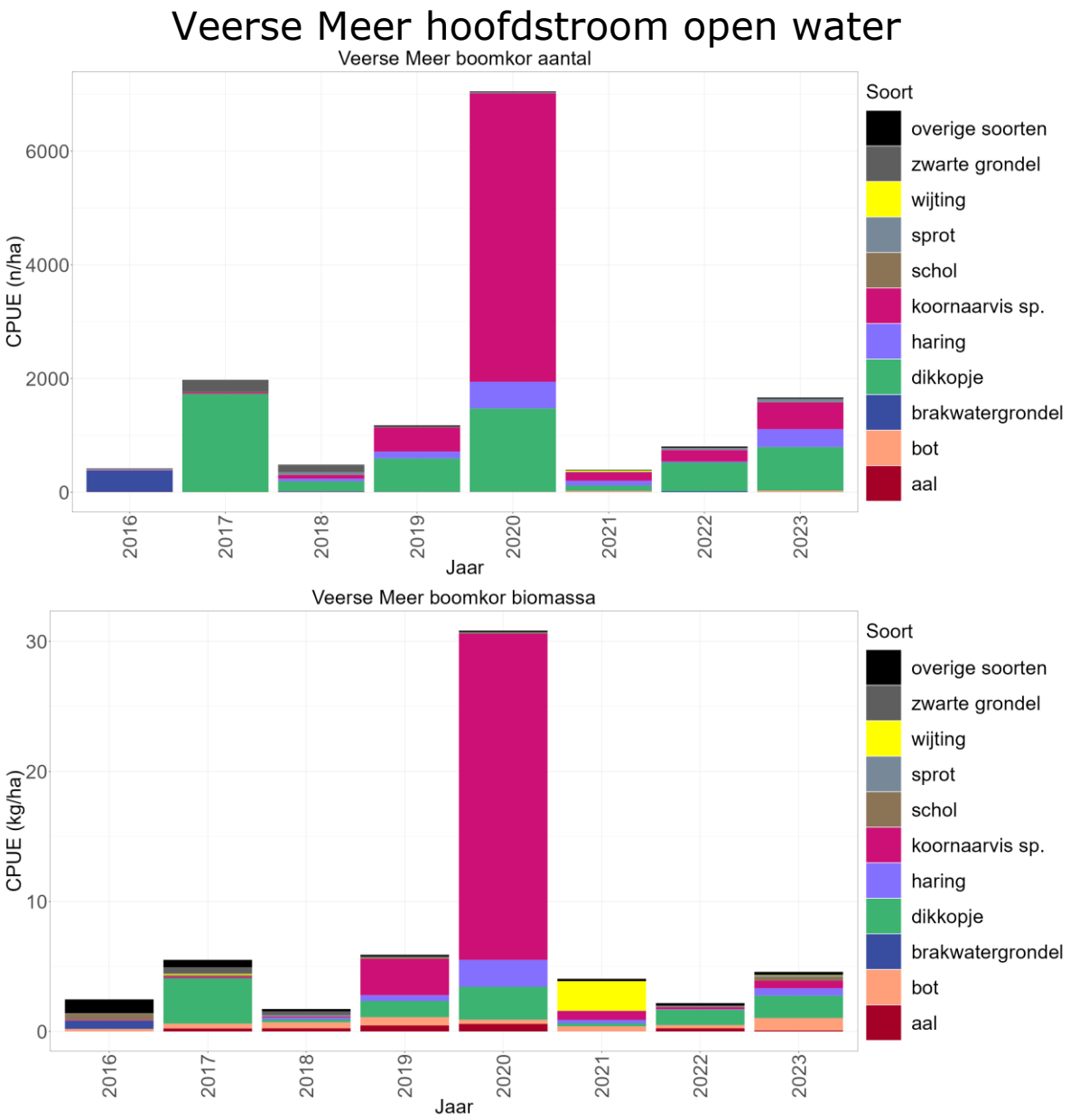
Het Veerse Meer wordt sinds 2016 ieder jaar in het najaar (november) met de boomkor bemonsterd. In totaal worden 14 locaties bemonsterd waarvan vijf ondiepe bemonsteringslocaties worden bevist met een aangepaste boomkor. Deze aanpassing is uitgevoerd vanwege de hoge dichtheid Japanse oesters die monitoring met het reguliere tuig belemmert. De dimensies van de aangepaste boomkor zijn hetzelfde als die van de originele boomkor. Het verschil is dat er een lichtere rollenpees en een wekkerketting is gemonteerd. Tevens zijn er extra slijtlappen onder het net aangebracht ter bescherming tegen de oesters die aanwezig zijn op de ondiepere trajecten.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van het Veerse Meer van de laatste zes jaar zijn: zwarte grondel, wijting, schol, koornaarvis sp.[1], haring, sprot, dikkopje, brakwatergrondel, bot en aal. De Chinese wolhandkrab en rivierkreeften zijn niet in het Veerse Meer gevangen.

In 2023 zijn het (zoute) open water en langs de oever (boomkor) zijn dikkopje en koornaarvis sp. de dominante soorten, zowel qua aantal als qua biomassa, terwijl de biomassa ook deels wordt bepaald door bot (Figuur 2.320). Koornaarvis sp. komt vooral veel voor in het Grevelingenmeer en het Veerse Meer en lijkt minder dominant aanwezig te zijn in de overige zoute en overgangswateren. Aangezien dit gebied nog maar acht jaar bemonsterd wordt is het lastig om iets over trends in soorten te kunnen concluderen. Wat wel opvalt is dat bot en aal de enige soorten zijn in de top tien die ook in het zoete water kunnen voorkomen (diadrome soorten).

De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/26/.

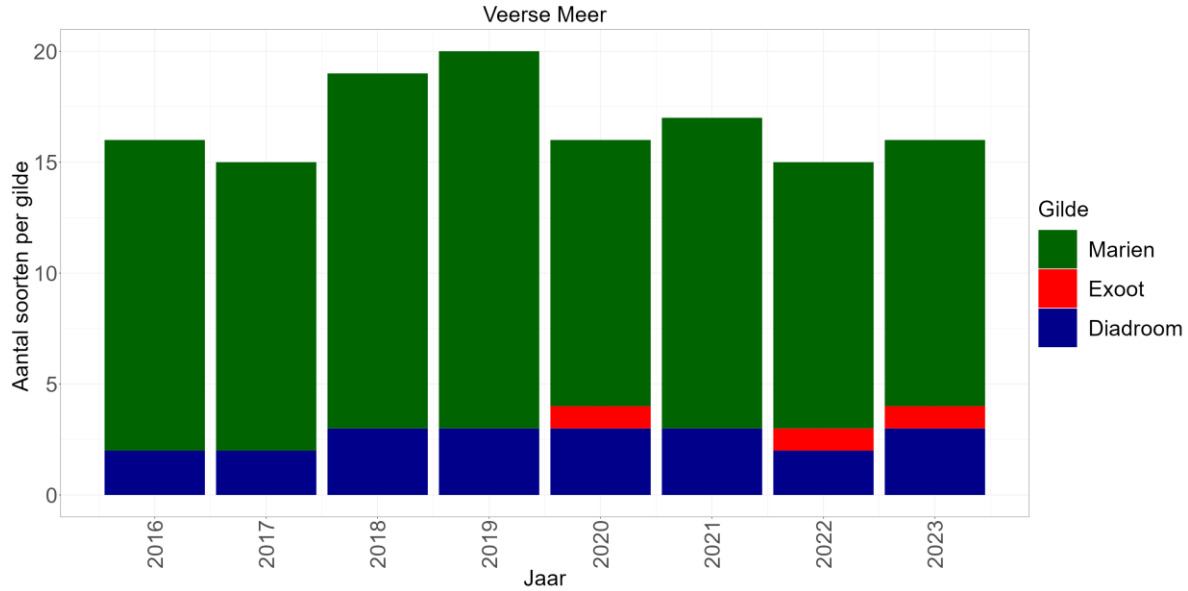
[1] Aangezien koornaarvissoorten nauwelijks van elkaar te onderscheiden zijn worden ze in dit rapport bij de FGRA monitoring geschaard onder koornaarvis sp.



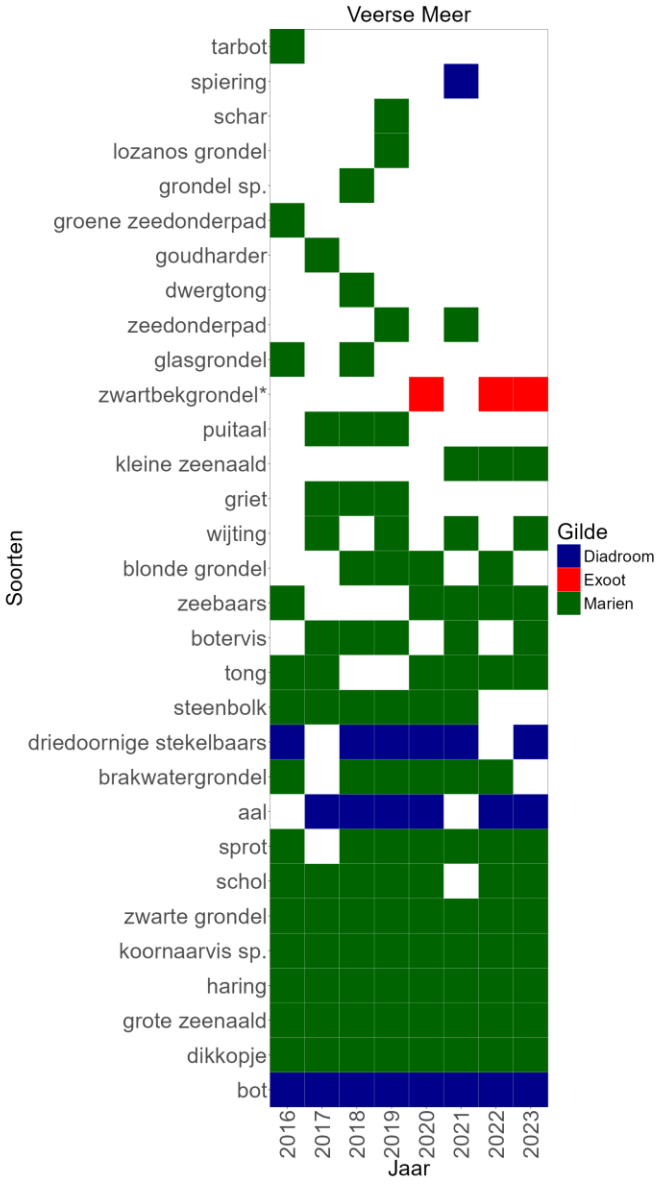

Figuur 2.320 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in de hoofdstroom van het Veerse Meer tijdens de actieve monitoring van 2016-2023.

#### 2.24.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten en enkele diadrome soorten (bot, driedoornige stekelbaars, aal en spiering) gevangen in het Veerse Meer. In 2020, 2022 en 2023 is er ook een zwartbekgrondel (exoot) gevangen (Figuur 2.321, Figuur 2.322).



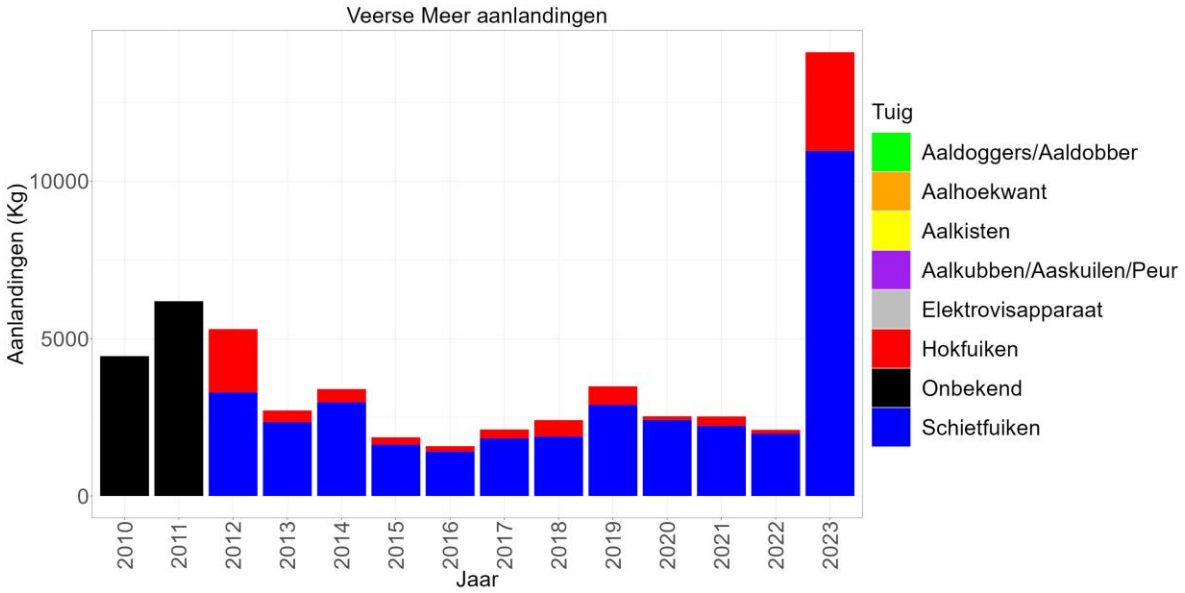

Figuur 2.321 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in het Veerse Meer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).



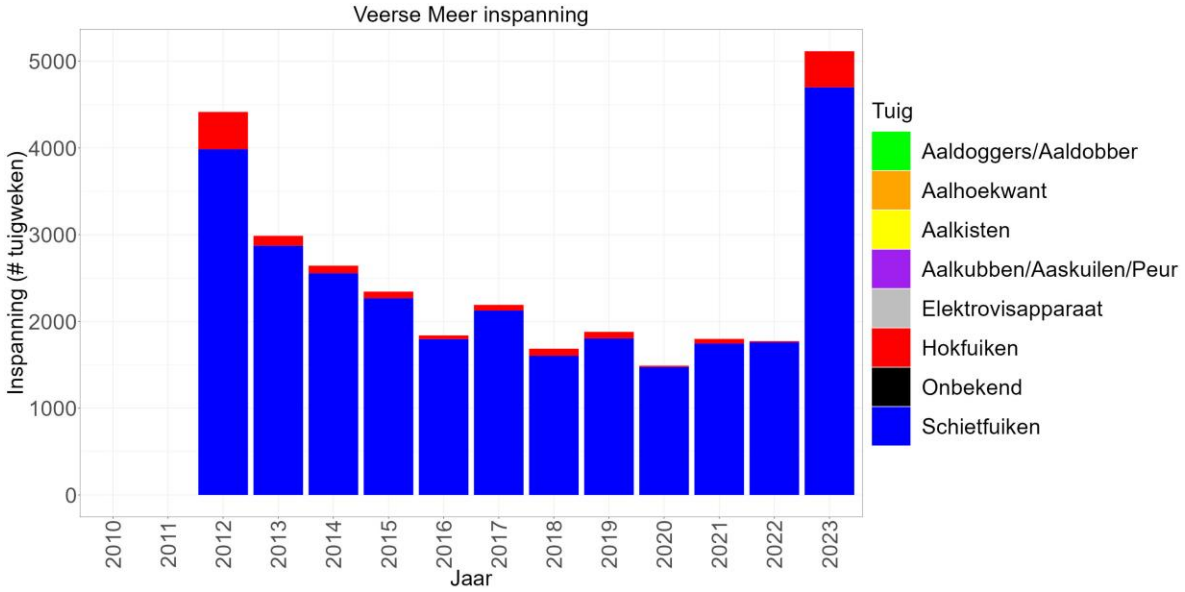

Figuur 2.322 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor vangsten in het Veerse Meer.

### 2.24.3 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Veerse Meer zijn de gegevens van het "Veerse Meer" gebruikt (Bijlage 2). Aal wordt voornamelijk met schietfuiken gevangen en de aanlandingen nemen vanaf 2012 af tot en met 2016, vanaf 2017 is er weer een lichte toename in aanlandingen van aal die zich lijkt te stabiliseren. Aal wordt hier voornamelijk gevangen met schietfuiken, maar ook met hokfuiken, waarbij de inspanning vanaf 2016 ongeveer gelijk blijft na een afname tussen 2012-2016 (Figuur 2.323, Figuur 2.324). In 2023 zien we een substantiële toename in de aanlandingen, maar ook in de inspanning van zowel schietfuiken als hokfuiken.




Figuur 2.323 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in het Veerse Meer. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.324 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in het Veerse Meer.

### 2.24.4 Veerse Meer vangstregistratie aalvissers

Sinds 2007 worden het gehele jaar door de vangsten van alle soorten van twee aalvissers in het Veerse Meer geregistreerd. Deze vissers hebben fuiken geselecteerd waarvan zij de vangsten doorgeven. Sinds de invoering van de gesloten periode tijdens de migratiemaanden van schieraal in 2010 wordt er in deze maanden (september-november) niet meer gevist. Sinds 2011 is één van de twee vissers gestopt met gegevens doorgeven waardoor er vanaf 2011 nog maar 5 i.p.v. 11 locaties worden bevist. Twee van deze locaties zijn alleen in de periode 2011-2013 bevist, daarna niet meer. Vanwege het bovenstaande is besloten een selectie te maken van de drie locaties die min of meer consistent zijn bevist sinds het begin van de vangstregistraties, waardoor er ook alleen de vangsten van één visser geselecteerd zijn. In Tabel 2.56 en Tabel 2.57 is te zien welke locaties en welke maanden zijn geregistreerd. Hieruit blijkt dat de meest consistente data verkregen is vanaf 2014 en dat de gegevens en trends vóór dat jaar niet goed vergelijkbaar zijn met de gegevens van ná dat jaar.

Tabel 2.56 Overzicht van locaties per jaar waarbij de vangsten geregistreerd zijn, X = bemonsterd, - = niet bemonsterd. In 2010 en 2012 zijn niet alle drie de locaties bemonsterd.

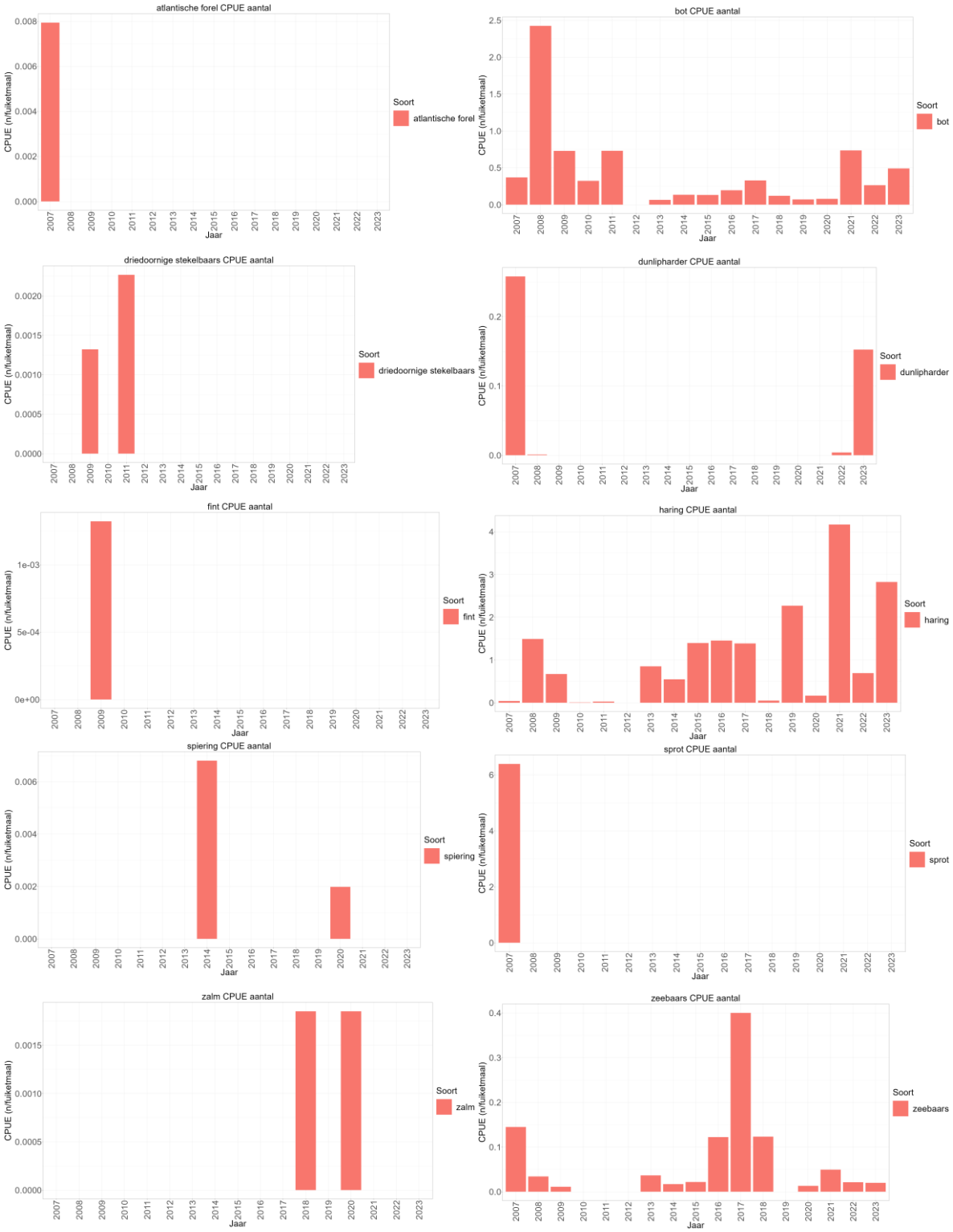
| Jaar/Locatie | Oranjeplaat | Scoutcentrum | Zilveren schor |
|---|---|---|---|
| 2007 | X | X | X |
| 2008 | X | X | X |
| 2009 | X | X | X |
| 2010 | - | X | X |
| 2011 | X | X | X |
| 2012 | - | X | - |
| 2013 | X | X | X |
| 2014 | X | X | X |
| 2015 | X | X | X |
| 2016 | X | X | X |
| 2017 | X | X | X |
| 2018 | X | X | X |
| 2019 | X | X | X |
| 2020 | X | X | X |
| 2021 | X | X | X |
| 2022 | X | X | X |
| 2023 | X | X | X |

Tabel 2.57 Overzicht van maanden per jaar waarbij de vangsten geregistreerd zijn, X = bemonsterd, - = niet bemonsterd. Vanaf 2014 worden de maanden januari-mei en december enigszins consistent bemonsterd.

| Jaar/Maand | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X |
| 2008 | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2009 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - |
| 2010 | - | - | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| 2011 | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| 2012 | X | X | X | - | - | - | - | X | - | - | - | - |
| 2013 | - | - | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 2014 | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | X |
| 2015 | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| 2016 | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | X |
| 2017 | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| 2018 | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| 2019 | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| 2020 | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| 2021 | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| 2022 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X |
| 2023 | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | X |

Om een overzicht van de verschillende gevangen soorten te krijgen is onderstaande tabel samengesteld waarbij de soorten zijn gesorteerd op de CPUE van de biomassa (Tabel 2.58). De soorten zijn ook ingedeeld in ecologische gildes gebaseerd op het STOWA Handboek hydrobiologie. Voor diadrome vissen is hiervan afgeweken en deze zijn ingedeeld in pelagische en bentische diadrome vissoorten. Op basis van biomassa wordt aal het meeste gevangen gevolgd door bot, wijting en schol. Op basis van aantallen worden aal, haring, sprot, bot, tong en koornaarvis het meeste gevangen. Niet-migrerende zoetwater soorten even als (zoetwater) exoten worden niet gevangen.

Er wordt voornamelijk aal, bot, haring en zeebaars gevangen in deze fuikenmonitoring, trekvis soorten als rivierprik en zeeprik worden hier niet gevangen (Figuur 2.325).



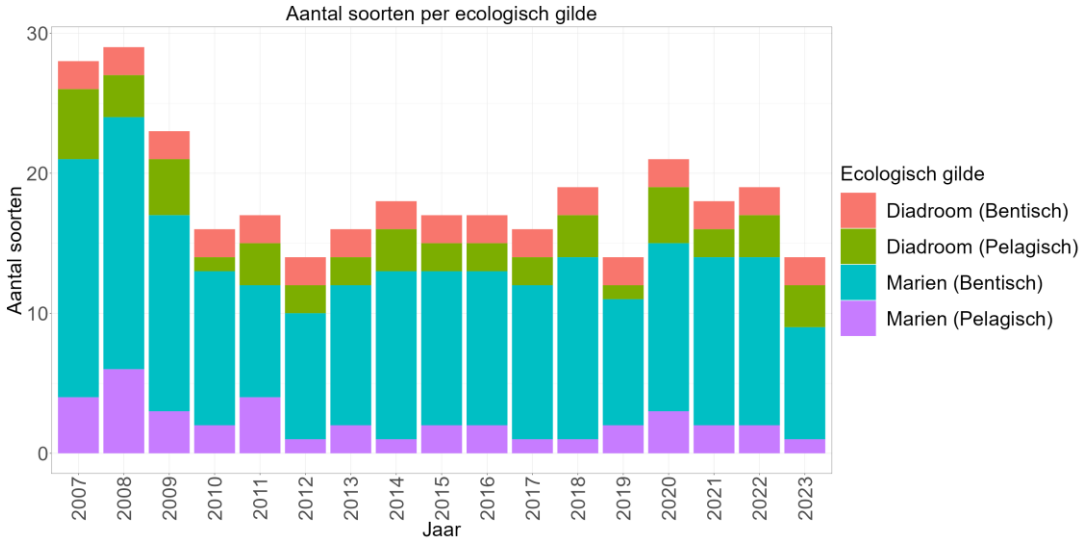

Figuur 2.325 Vangsten van aantallen trekvis (n/fuiketmaal) in het Veerse Meer bij de vangstregistratie aalvissers.

Tabel 2.58 Overzicht van de soorten die zijn geregistreerd sinds het begin van de monitoring in 2007 op de drie geselecteerde locaties. De soorten zijn gesorteerd op basis van cpue (biomassa).

| Soort | Biomassa cpue | Aantal cpue | Ecologisch gilde |
|---|---|---|---|
| aal | 0.751122 | 2.10384 | Diadroom (Bentisch) |
| bot | 0.049834 | 0.423052 | Diadroom (Bentisch) |
| wijting | 0.034207 | 0.210015 | Marien (Bentisch) |
| schol | 0.019947 | 0.139212 | Marien (Bentisch) |
| haring | 0.017576 | 1.061236 | Diadroom (Pelagisch) |
| tong | 0.014018 | 0.308196 | Marien (Bentisch) |
| koornaarvis sp. | 0.008371 | 0.660786 | Marien (Pelagisch) |
| steenbolk | 0.005485 | 0.129463 | Marien (Bentisch) |
| diklipharder | 0.004175 | 0.047962 | Marien (Pelagisch) |
| zeedonderpad | 0.004131 | 0.05353 | Marien (Bentisch) |
| griet | 0.003421 | 0.004616 | Marien (Bentisch) |
| zeebaars | 0.002992 | 0.059668 | Diadroom (Pelagisch) |
| zwarte grondel | 0.002961 | 0.188347 | Marien (Bentisch) |
| sprot | 0.002554 | 0.37586 | Diadroom (Pelagisch) |
| groene zeedonderpad | 0.002222 | 0.035086 | Marien (Bentisch) |
| puitaal | 0.001975 | 0.099434 | Marien (Bentisch) |
| vorskwab | 0.001957 | 0.024746 | Marien (Bentisch) |
| atlantische forel | 0.00123 | 0.000467 | Diadroom (Pelagisch) |
| dunlipharder | 0.000938 | 0.024425 | Diadroom (Pelagisch) |
| vijfdradige meun | 0.000564 | 0.012963 | Marien (Bentisch) |
| zwarte koolvis | 0.000359 | 0.013727 | Marien (Bentisch) |
| zalm/forel | 0.000231 | 0.000156 | Diadroom (Pelagisch) |
| horsmakreel | 0.000165 | 0.006191 | Marien (Pelagisch) |
| tarbot | 0.000149 | 0.000333 | Marien (Bentisch) |
| tongschar | 0.000146 | 0.002196 | Marien (Bentisch) |
| makreel | 0.000122 | 0.000271 | Marien (Pelagisch) |
| witte koolvis | 0.000107 | 0.000817 | Marien (Bentisch) |
| geep | 7.45E-05 | 0.0009 | Marien (Pelagisch) |
| botervis | 7.42E-05 | 0.007823 | Marien (Pelagisch) |
| kleine zeenaald | 4.84E-05 | 0.040539 | Marien (Bentisch) |
| zeenaald sp. | 4.45E-05 | 0.003443 | Marien (Bentisch) |
| fint | 4.22E-05 | 7.78E-05 | Diadroom (Pelagisch) |
| mul | 3.87E-05 | 0.000444 | Marien (Bentisch) |
| pitvis | 3.61E-05 | 0.001185 | Marien (Bentisch) |
| kabeljauw | 2.88E-05 | 0.00028 | Marien (Bentisch) |
| grote zeenaald | 2.54E-05 | 0.001348 | Marien (Bentisch) |
| spiering | 2.32E-05 | 0.000517 | Diadroom (Pelagisch) |
| zalm | 1.97E-05 | 0.000218 | Diadroom (Pelagisch) |
| slakdolf | 1.94E-05 | 8.71E-05 | Marien (Bentisch) |
| schar | 1.75E-05 | 0.000465 | Marien (Bentisch) |
| dwergbolk | 1.08E-05 | 0.000102 | Marien (Bentisch) |
| harder sp. | 7.8E-06 | 0.000654 | Marien (Pelagisch) |
| dikkopje | 6.71E-06 | 0.001144 | Marien (Bentisch) |
| zeebrasem | 5.53E-06 | 0.000182 | Marien (Bentisch) |
| brakwatergrondel | 5.53E-06 | 0.00042 | Marien (Bentisch) |
| grondel sp. | 4.82E-06 | 0.000622 | Marien (Bentisch) |
| vierdradige meun | 4.77E-06 | 0.00035 | Marien (Bentisch) |
| grauwe poon | 4.43E-06 | 0.0001 | Marien (Bentisch) |
| schurftvis | 2.52E-06 | 0.000156 | Marien (Bentisch) |
| harnasmannetje | 1.59E-06 | 5.09E-05 | Marien (Bentisch) |
| driedoornige stekelbaars | 9.88E-07 | 0.000211 | Diadroom (Pelagisch) |
| zandspiering sp. | 4.38E-07 | 0.000272 | Marien (Bentisch) |
| glasgrondel | - | 0.001167 | Marien (Bentisch) |

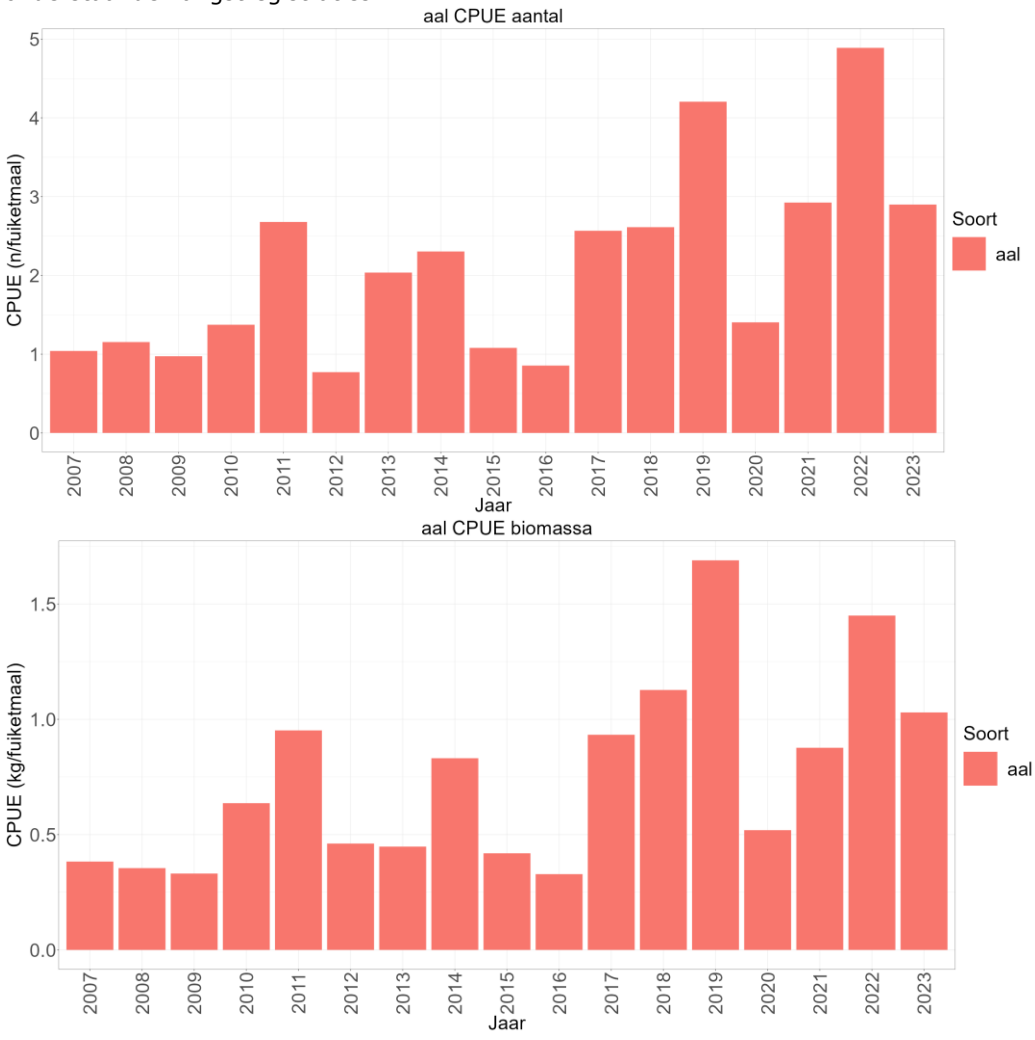
*Glasgrondels zijn alleen gevangen en geteld, niet opgemeten, waardoor er geen cpue op basis van biomassa bepaald is.

De ecologische gilde indeling is vervolgens gebruikt om het aantal gevangen soorten per jaar door de tijd heen weer te geven. Er is een duidelijke afname te zien in het aantal mariene (bentische) soorten vanaf 2010 (Figuur 2.326). Dit is te verklaren door het gebrek aan vangstregistraties in de maanden augustus-november vanaf dat jaar (m.u.v. augustus 2012), welke verband houden met de gesloten periode van september-november sinds 2010 waardoor er dus in totaal minder gevist is en niet gevist in de maanden wanneer er een grotere vangkans is voor bepaalde soorten. Vanaf 2010 lijkt het aantal soorten per gilde enigszins stabiel met lichte fluctuaties beide kanten op.




Figuur 2.326 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de vangstregistraties van een aalvisser in het Veerse Meer.

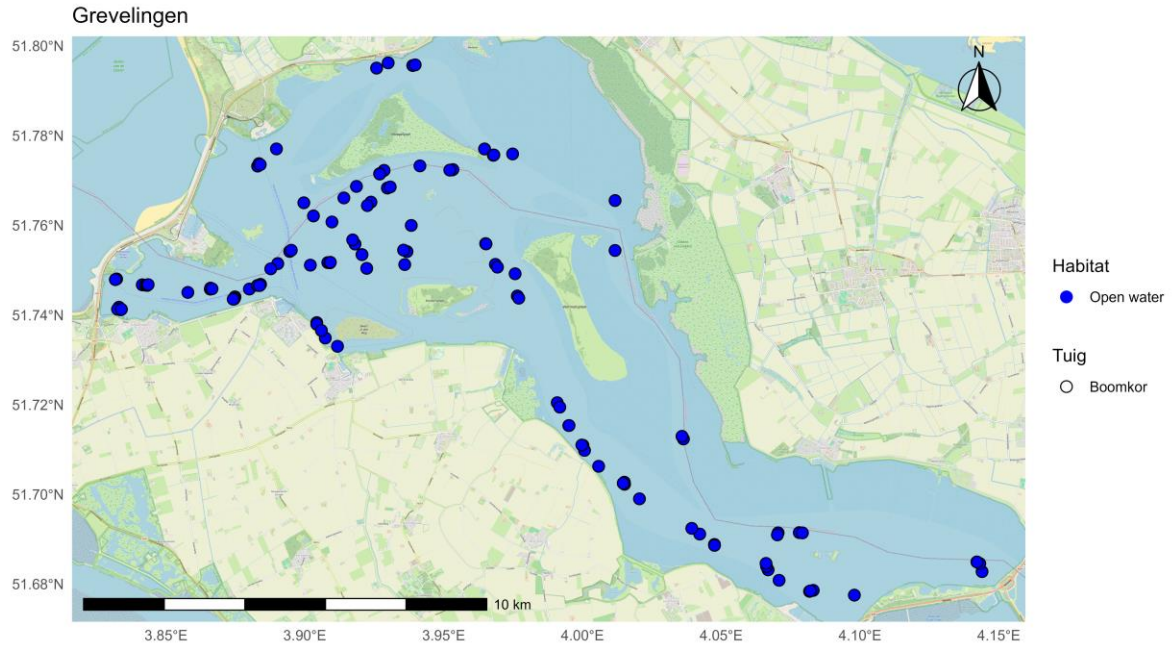
De trend van de CPUE van het aantal/de biomassa aal wijkt iets af van dat van de aanlandingen alhoewel de toename sinds 2017 overal terug te vinden zijn. Enige overlap is onvermijdelijk aangezien deze monitoring de vangsten van slechts een aalvisser registreert en daardoor zullen deze gegevens ook onderdeel zijn van de aanlandingsgegevens gepresenteerd in Figuur 2.323. Het valt op de dat substantiële stijging in de aanlandingen (zichtbaar in Figuur 2.323) niet zichtbaar zijn in de onderstaande vangstregistraties.




Figuur 2.327 Gemiddelde CPUE aantal (boven) en biomassa (onder) van aal (kg/fuiketmaal-n/fuiketmaal) per jaar gevangen met een fuik op drie geselecteerde locaties in het Veerse Meer tijdens de passieve monitoring van 2007-2023.

# 2.25 Grevelingen(meer) (voorjaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2008-2021 zijn weergegeven in Figuur 2.328.




Figuur 2.328 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Grevelingen van 2008-2021 per tuig per habitat.

## 2.25.1 EKR-score

Het Grevelingenmeer wordt niet jaarlijks bemonsterd en in 2023 heeft geen bemonstering plaatsgevonden (Tabel 2.59). De EKR-scores varieerden tussen 0.36 ('ontoereikend') in 2018 tot 0.50 ('matig') in 2021. Van de acht indicatoren zijn vijf indicatoren van belang voor de variatie tussen jaren in de EKR-score. Drie indicatoren niet van belang voor de variatie in EKR-score, te weten soortenrijkdom en massafractie chloridetolerante soorten (altijd 0 soorten, Tabel 2.60) en massafractie mariene juveniel/seizoensgast (altijd 1).

Tabel 2.59 M30 Grevelingenmeer, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.60** | | **0.40** | | | **0.39** | | **0.44** | | | | **0.45** | | **0.36** | | | **0.50** | | |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soorten zout | 0.125 | | | 0.20 | | | 0.00 | | 0.40 | | | | 0.20 | | 0.40 | | | 0.40 | | |
| Indicator soortenrijkdom estuarien residente soorten | 0.125 | | | 0.80 | | | 0.80 | | 0.60 | | | | 0.80 | | 0.80 | | | 0.90 | | |
| Indicator soortenrijkdom mariene juveniel/seizoensgast | 0.125 | | | 0.80 | | | 0.33 | | 0.40 | | | | 0.53 | | 0.47 | | | 0.60 | | |
| Indicator soortenrijkdom chloridetolerante soorten | 0.125 | | | 0.00 | | | 0.00 | | 0.00 | | | | 0.00 | | 0.00 | | | 0.00 | | |
| Indicator massafractie diadrome soorten zout | 0.125 | | | 0.00 | | | 0.00 | | 0.11 | | | | 0.03 | | 0.04 | | | 0.11 | | |
| Indicator massafractie estuarien residente soorten | 0.125 | | | 0.41 | | | 1.00 | | 1.00 | | | | 1.00 | | 0.18 | | | 1.00 | | |
| Indicator massafractie mariene juveniel/seizoensgast | 0.125 | | | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 | | | 1.00 | | |
| Indicator massafractie chloridetolerante soorten | 0.125 | | | 0.00 | | | 0.00 | | 0.00 | | | | 0.00 | | 0.00 | | | 0.00 | | |

Tabel 2.60 M30 Grevelingenmeer, soortenrijkdom (aantal soorten) en vastgestelde hoeveelheden

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom zout | | 1 | | | 0 | | 2 | | | | 1 | | 2 | | | 2 | | |
| Aantal soorten estuarien resident | | 8 | | | 8 | | 6 | | | | 8 | | 8 | | | 9 | | |
| Aantal soorten mariene juveniel/seizoensgast | | 11 | | | 4 | | 5 | | | | 7 | | 6 | | | 8 | | |
| Aantal soorten chloridetolerante soorten | | 0 | | | 0 | | 0 | | | | 0 | | 0 | | | 0 | | |
| Massafractie diadrome soorten zout | | 0.01 | | | 0.00 | | 1.09 | | | | 0.33 | | 0.37 | | | 1.06 | | |
| Massafractie estuarien residente soorten | | 4.12 | | | 45.24 | | 78.65 | | | | 50.43 | | 1.84 | | | 19.94 | | |
| Massafractie mariene juveniel/seizoensgast | | 95.81 | | | 54.64 | | 20.26 | | | | 49.24 | | 97.77 | | | 74.07 | | |
| Massafractie chloridetolerante soorten | | 0.00 | | | 0.00 | | 0.00 | | | | 0.00 | | 0.00 | | | 0.00 | | |

## 2.25.2 Grevelingenmeer hoofdstroom (open water)

Het Grevelingenmeer is in 2023 niet bemonsterd en staat voor 2024 weer op het programma.

Het Grevelingenmeer wordt sinds 2008 om de twee tot vier jaar in het voorjaar met de boomkor bemonsterd. In 2008 is het Grevelingenmeer in maart bemonsterd, in 2011 en 2013 in april en vanaf 2017 in februari.

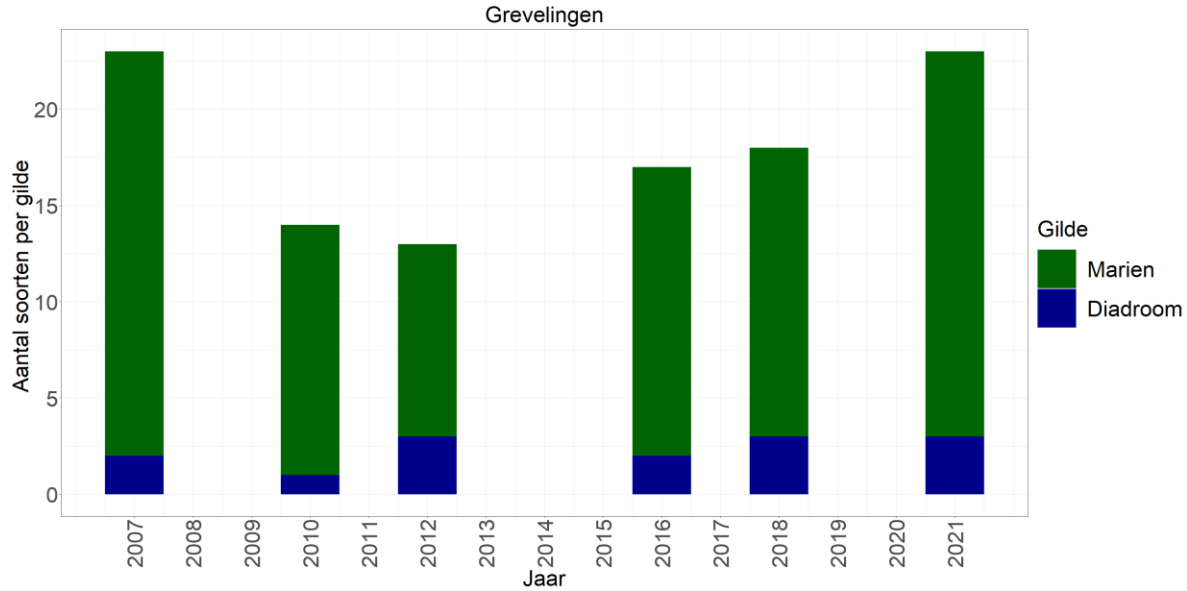
De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van het Grevelingenmeer voor de gehele periode 2008-2021 zijn zwarte grondel, zeebaars, tong, tarbot, sprot, schol, koornaarvis sp., haring, dikkopje, en driedoornige stekelbaars. Door de splitsing van haring en sprot in twee verschillende soorten valt de soort griet buiten de top tien meest algemene soorten. De Chinese wolhandkrab is niet in het Grevelingenmeer gevangen.

In het (zoute) open water (boomkor) zijn het dikkopje, sprot en koornaarvis sp. de dominante soorten (Figuur 2.331). In eerdere jaren waren dit voornamelijk platvissoorten zoals tarbot, schol, griet en tong. Ook hier fluctueren de vangsten sterk van jaar tot jaar. Wat opvalt is dat de platvissoorten (zoals schol, tong, tarbot) sinds 2007 steeds minder worden gevangen. Door het afgesloten karakter van het Grevelingenmeer (op de Brouwerssluis aan de westkant en de Flakkeese spuisluis aan de oostkant na) komen diadrome soorten niet in de top tien van algemene soorten voor. Wat opvalt zijn de hoge vangsten van zowel sprot als koornaarvis sp. in de laatste jaren. Voor koornaarvis sp. zien we dit ook terug in het Veerse Meer.

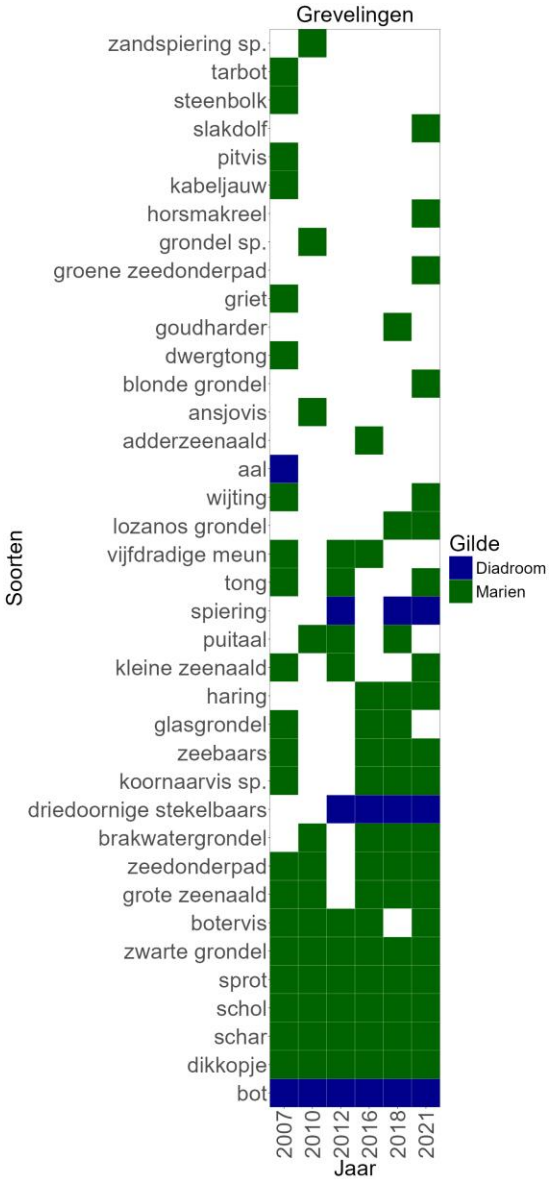
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/8/.

### 2.25.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten en enkele diadrome (bot, aal, spiering en driedoornige stekelbaars) soorten gevangen in het Grevelingenmeer (Figuur 2.329, Figuur 2.330).

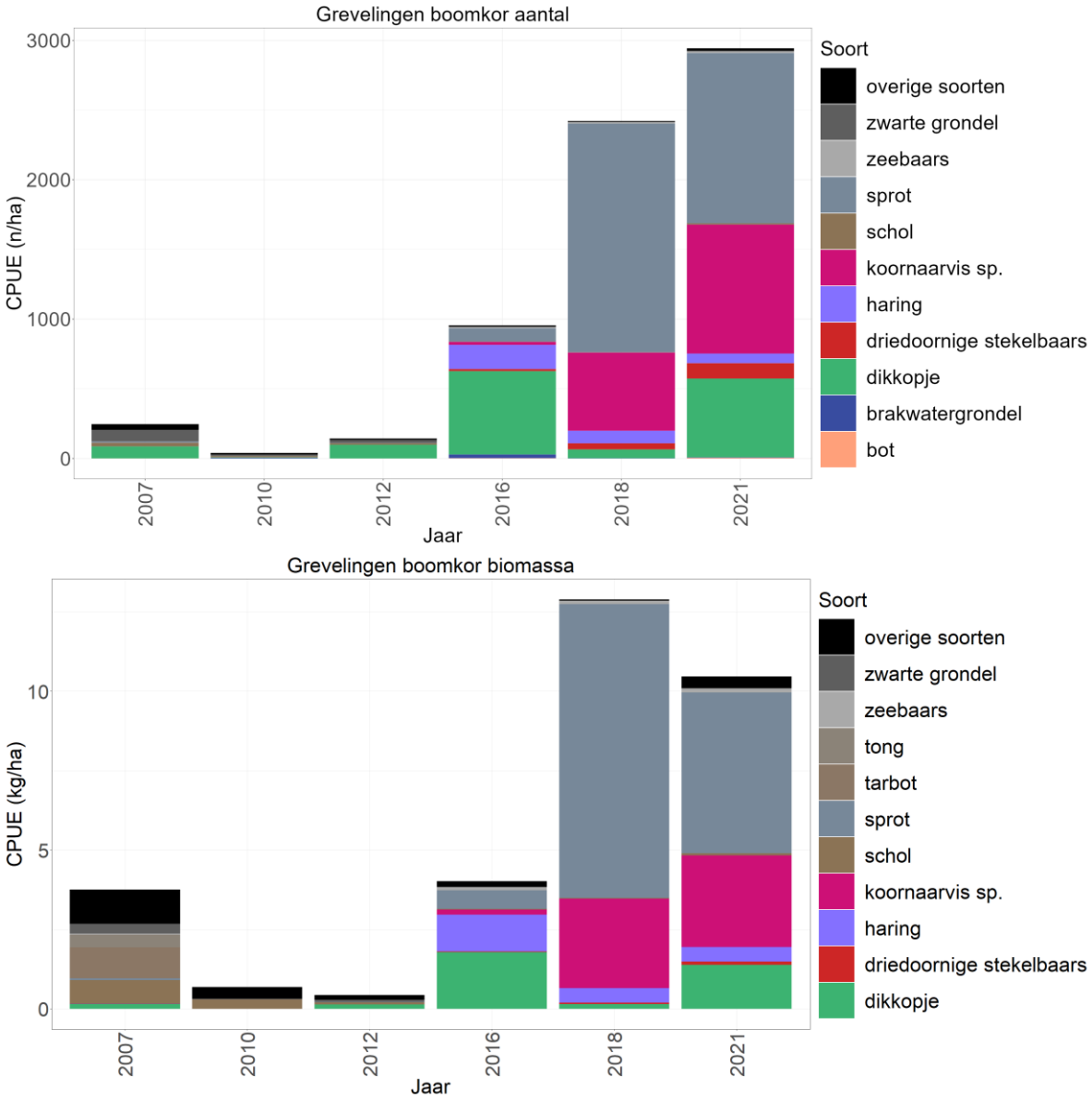



Figuur 2.329 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in het Grevelingenmeer. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.330 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor vangsten in het Grevelingenmeer.

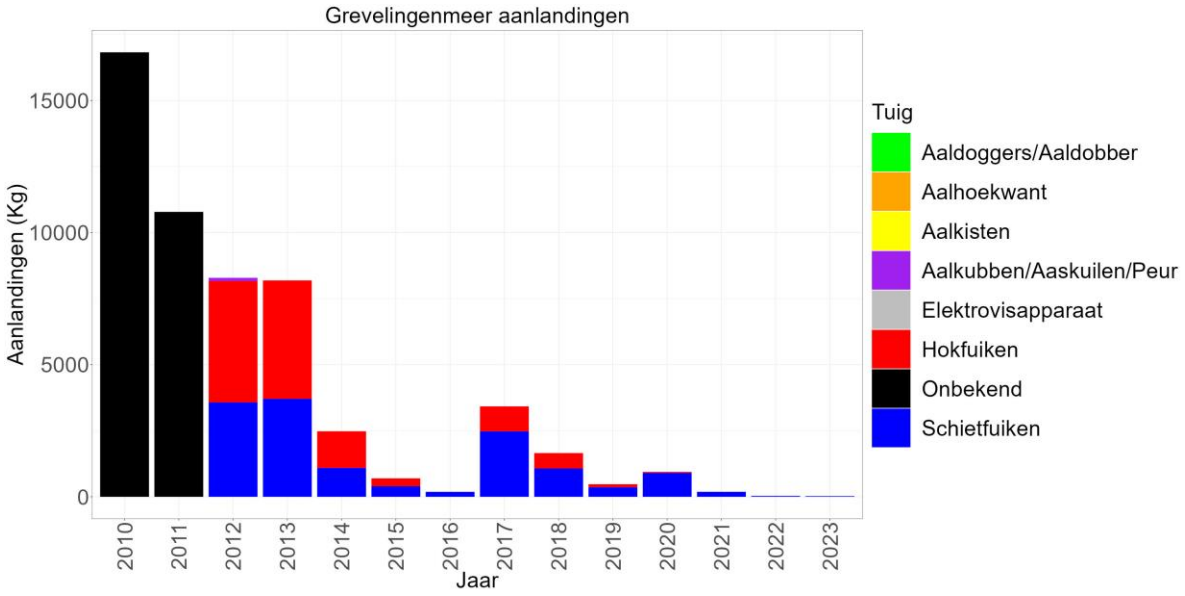
# Grevelingen hoofdstroom open water



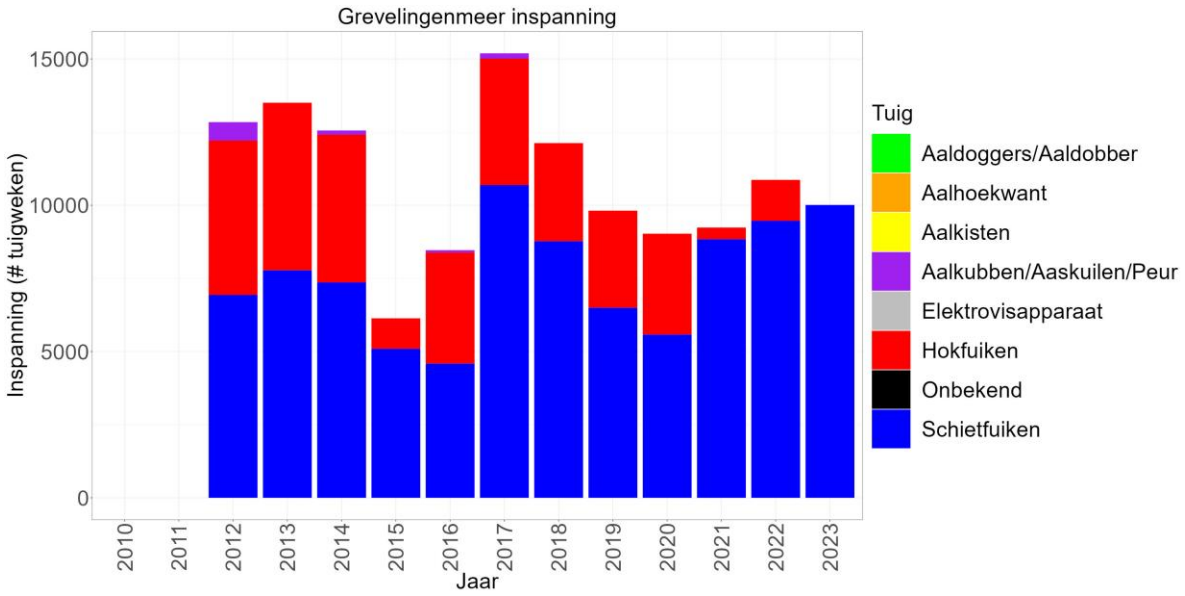

Figuur 2.331 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene soorten en overige soorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in de hoofdstroom van het Grevelingenmeer tijdens de actieve monitoring van 2007-2021.

### 2.25.3 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Grevelingenmeer zijn de gegevens van het "Grevelingenmeer" gebruikt (Bijlage 2). Ook in dit KRW-lichaam is een afname van het aantal aanlandingen sinds 2010 te zien, alleen kan deze afname niet toegeschreven worden aan het verbod op aalvisserij in de grote rivieren, aangezien het Grevelingenmeer niet onder dit verbod valt. In 2014 is nog een flinke afname van het aantal aanlandingen te zien. De meeste aal wordt met schietfuiken gevangen (Figuur 2.332). Deze afname zou wellicht te maken kunnen hebben met een afname van aal in het Grevelingenmeer. De lage aanlandingen van 2015/2016 kunnen deels verklaard worden door de lagere inspanning, zoals de toenames in 2017/2018 deels te verklaren zijn door toegenomen inspanningen (Figuur 2.333).



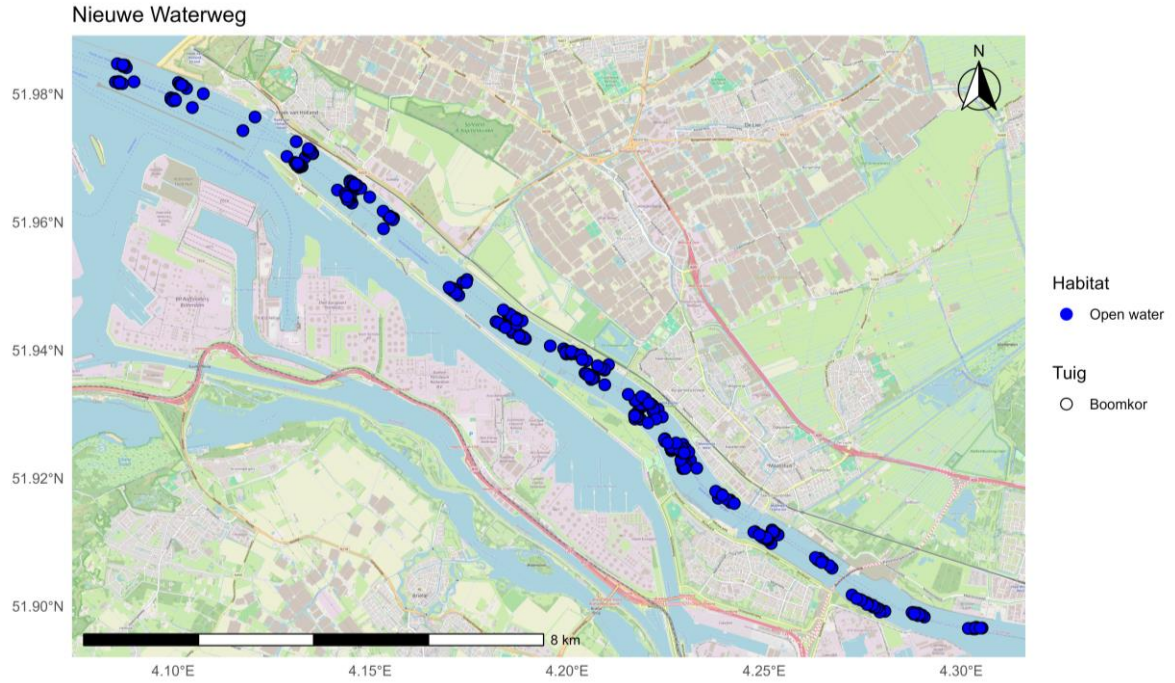

Figuur 2.332 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in het Grevelingenmeer. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.333 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in het Grevelingenmeer.

## 2.26 Nieuwe Waterweg (voor- en najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2011-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.334.




Figuur 2.334 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Nieuwe Waterweg van 2011-2023 per tuig per habitat.

### 2.26.1 EKR-score

De Nieuwe Waterweg is in 2023 getoetst als 'matig' met een score van 0.45. Enkel in 2018 en 2021 was de beoordeling 'goed', de overige jaren 'matig' (Tabel 2.61). In totaal worden 12 verschillende indicatoren gebruikt bij O2b (overgangswateren) (Tabel 2.62), waarvan tien jaarlijks variëren. Enkel het aantal pos is niet van invloed (enkel gevangen in 2021) en daarnaast varieerden het aantal fint en slakdolf tussen 0 en 0.05 en hadden daarbij ook geen invloed op de variatie van de EKR-scores. De jaarlijkse variatie van de EKR-score kon niet aan één of slechts enkele indicatoren toegeschreven worden.

Tabel 2.61 O2b Nieuwe Waterweg, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | 0.5 | 0.38 | 0.44 | 0.42 | 0.50 | 0.43 | 0.42 | 0.49 | 0.44 | 0.45 |
| Deelmaatlat Soortensamenstelling vissen | | | 0.61 | 0.62 | 0.64 | 0.75 | 0.58 | 0.60 | 0.68 | 0.65 | 0.62 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soorten zout | 0.2 | | 0.75 | 0.50 | 0.58 | 0.67 | 0.58 | 0.58 | 0.67 | 0.58 | 0.67 |
| Indicator soortenrijkdom estuarien residente soorten | 0.2 | | 0.57 | 0.50 | 0.79 | 0.86 | 0.64 | 0.57 | 0.50 | 0.64 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom mariene juveniel | 0.2 | | 0.91 | 0.91 | 0.91 | 0.91 | 0.82 | 0.82 | 1.00 | 1.00 | 0.91 |
| Indicator soortenrijkdom mariene seizoensgast | 0.2 | | 0.29 | 0.71 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 |
| Indicator soortenrijkdom zoetwater soorten | 0.2 | | 0.55 | 0.46 | 0.36 | 0.73 | 0.27 | 0.46 | 0.64 | 0.46 | 0.46 |
| Deelmaatlat abundantie vissen | | | 0.14 | 0.26 | 0.21 | 0.25 | 0.27 | 0.25 | 0.30 | 0.23 | 0.28 |
| Indicator aantal per oppervlakte Spiering | 0.143 | | 0.32 | 0.42 | 0.08 | 0.30 | 0.46 | 0.40 | 0.32 | 0.25 | 0.16 |
| Indicator aantal per oppervlakte Fint | 0.143 | | nvt | 0.05 | nvt | 0.02 | nvt | nvt | nvt | nvt | 0.02 |
| Indicator aantal per oppervlakte Schol | 0.143 | | 0.09 | 0.86 | 0.58 | 0.82 | 0.69 | 0.64 | 0.86 | 0.65 | 0.90 |
| Indicator aantal per oppervlakte Wijting | 0.143 | | 0.20 | 0.29 | 0.49 | 0.45 | 0.42 | 0.27 | 0.60 | 0.43 | 0.46 |
| Indicator aantal per oppervlakte Slakdolf | 0.143 | | nvt | nvt | 0.02 | nvt | nvt | nvt | 0.01 | 0.01 | nvt |
| Indicator aantal per oppervlakte Bot | 0.143 | | 0.38 | 0.18 | 0.26 | 0.16 | 0.35 | 0.42 | 0.32 | 0.27 | 0.44 |
| Indicator aantal per oppervlakte Pos | 0.143 | | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | 0.00 | nvt |

Tabel 2.62 O2b Nieuwe Waterweg, soortenrijkdom (aantal soorten) en aantal per oppervlakte

| Indicatoren | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom soorten zout | 9 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 |
| Aantal soorten estuarien resident | 8 | 7 | 11 | 12 | 9 | 8 | 7 | 9 | 7 |
| Aantal soorten mariene juveniel | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 11 | 11 | 10 |
| Aantal soorten mariene seizoensgast | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Aantal soorten zoetwater soorten | 6 | 5 | 4 | 8 | 3 | 5 | 7 | 5 | 5 |
| Aantal per oppervlakte Spiering | 5.33 | 8.49 | 1.05 | 4.85 | 10.70 | 7.17 | 5.30 | 3.73 | 2.17 |
| Aantal per oppervlakte Fint | | 0.17 | | 0.09 | | | | | 0.08 |
| Aantal per oppervlakte Schol | 2 | 140.00 | 32.80 | 111.00 | 61.60 | 45.90 | 146.00 | 49.40 | 178.00 |
| Aantal per oppervlakte Wijting | 10.7 | 18.60 | 52.10 | 41.80 | 33.10 | 17.10 | 79.00 | 37.50 | 44.80 |
| Aantal per oppervlakte Slakdolf | | | 0.16 | | | | 0.09 | 0.08 | |
| Aantal per oppervlakte Bot | 27 | 9.66 | 16.30 | 8.50 | 24.50 | 35.20 | 21.40 | 17.00 | 37.90 |
| Aantal per oppervlakte Pos | | | | | | | | 0.08 | |

### 2.26.2 Nieuwe Waterweg hoofdstroom (open water)

De Nieuwe Waterweg wordt sinds 2011 ieder jaar in het najaar en het voorjaar bemonsterd. Om een beeld te krijgen van de veranderingen per cohort is besloten om bemonsteringen van het najaar te combineren met de bemonstering van het daaropvolgende voorjaar. Zo worden bijvoorbeeld vangsten uit het najaar van 2012 en het voorjaar van 2013 samengevoegd, en als 2012 in de figuur weergegeven. De voorjaarsbemonstering heeft in 2011 niet plaats gevonden, die van 2012 vond plaats in juni, in 2013-2015 vond deze plaats in april, in 2016 was er geen bemonstering in het voorjaar en vanaf 2017 vindt deze plaats in februari, in 2022 in februari/maart, vanaf 2023 in maart. De najaarsbemonstering vond in 2011 plaats in december, van 2012-2017 in november met uitzondering van 2015 (geen najaarsbemonstering), in 2018 oktober en november, vanaf 2019 in november.

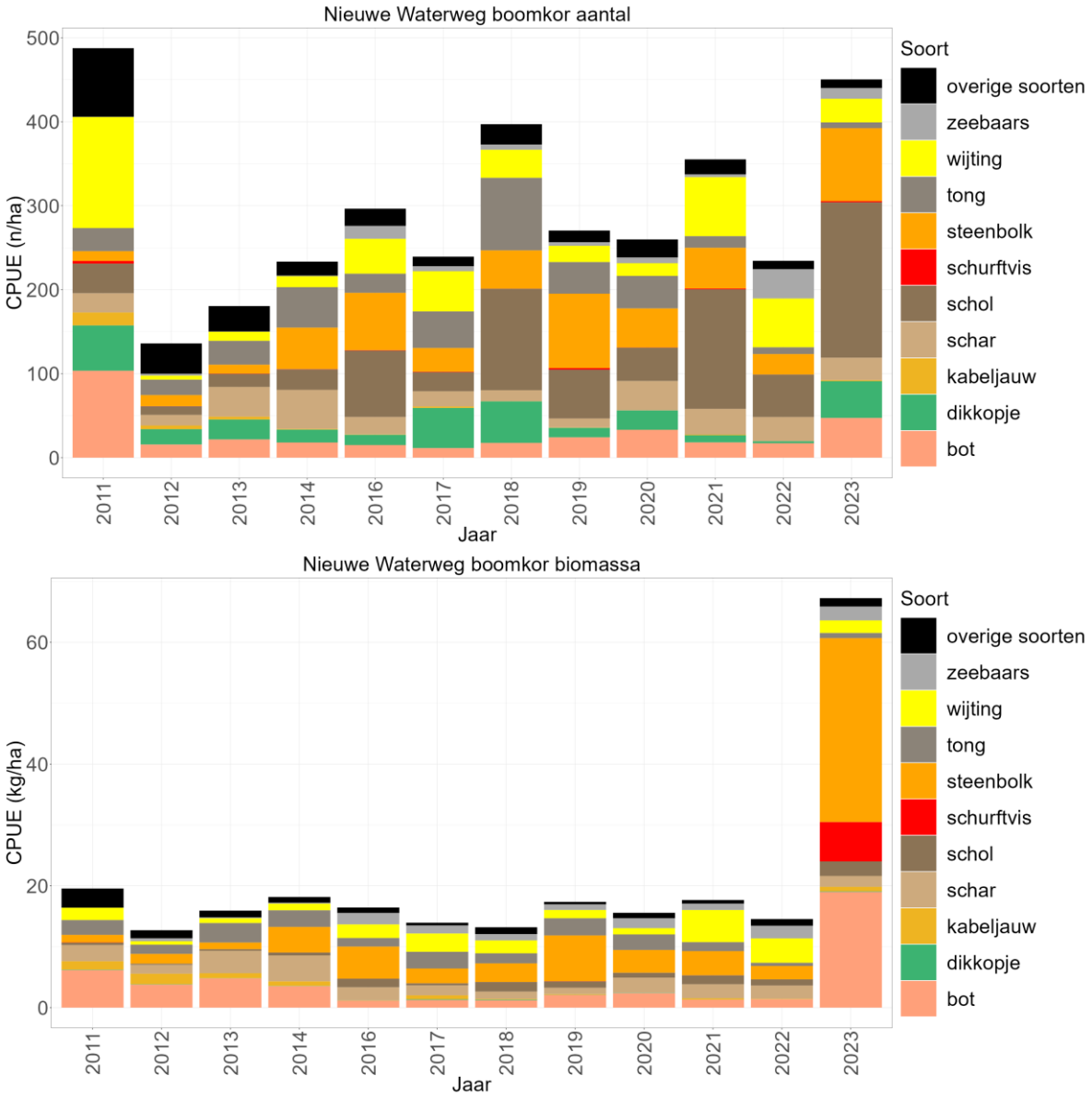
De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van de Nieuwe Waterweg van de laatste zes jaar zijn: zeebaars, wijting, tong, steenbolk, schurftvis, schol, schar, kabeljauw, dikkopje en bot.

In 2023 zijn in het (zoute) open water (boomkor) relatief hoge aantallen vis gevangen die voornamelijk gedomineerd worden door schol, steenbolk en bot. Verder valt de zeer hoge biomassa op, voornamelijk veroorzaakt door de steenbolk en bot. Daarnaast valt de relatief hoge biomassa van de schurftvis op. Over het algemeen zijn dikkopje, schol, schar, bot, wijting en steenbolk de dominante soorten zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.335). De vangsten lijken door de jaren heen qua aantal en biomassa redelijk stabiel (op 2023 na). Dit lijkt ook te gelden voor de individuele soorten, alhoewel er sterke fluctuaties van jaar tot jaar zijn. Door de open verbinding met de Noordzee komen hier soorten in de top tien voor die nergens anders in de bemonsterde KRW-lichamen voorkomen (zoals de steenbolk en de zeebaars). Verder lijkt de zeedonderpad steeds minder gevangen te worden (valt onder overige soorten).

Er zijn geen rivierkreeften gevangen in de Nieuwe Waterweg.

De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/18/

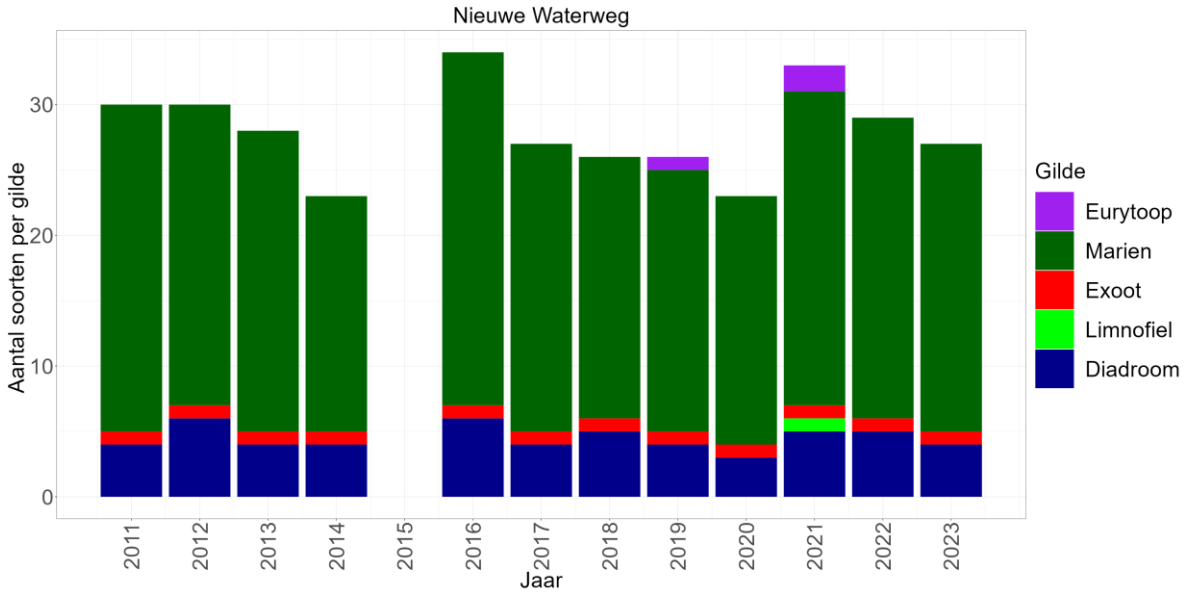
# Nieuwe Waterweg hoofdstroom open water



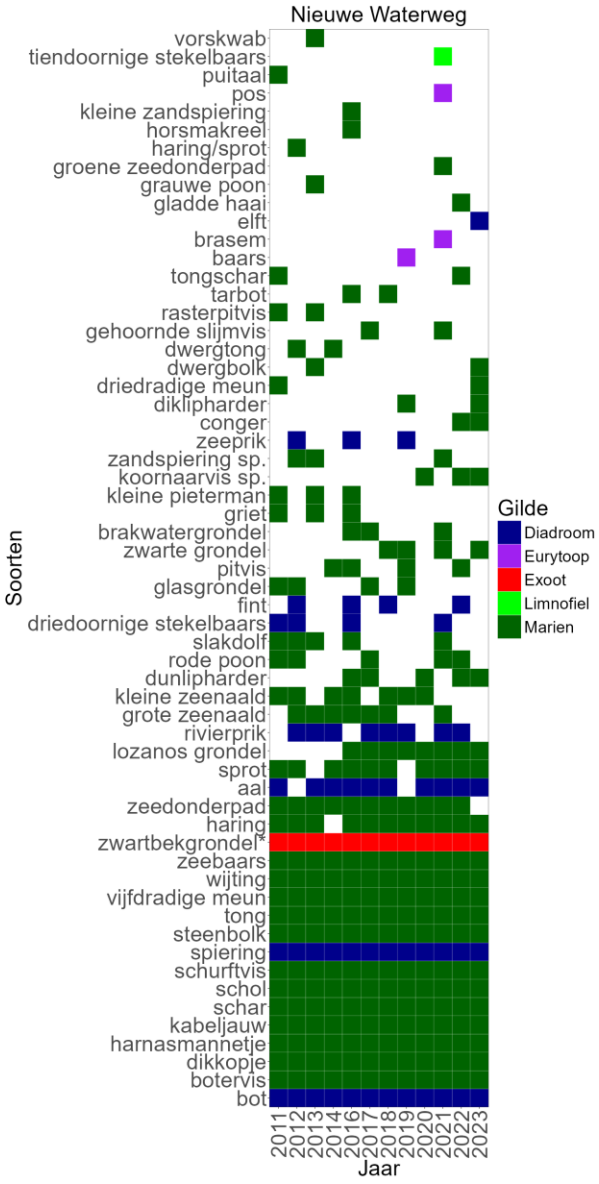

Figuur 2.335 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in de hoofdstroom van de Nieuwe Waterweg tijdens de actieve monitoring van 2011-2023.

### 2.26.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten en enkele diadrome soorten (bot, spiering, aal, rivierprik, driedoornige stekelbaars, zeeprik, fint en in 2023 zelfs een elft) gevangen in de Nieuwe Waterweg. Ook wordt er ieder jaar een exoot (zwartbekgrondel) gevangen en zijn er in 2019 en 2021 drie eurytope (baars, pos, brasem) en een limnofiele soort (tiendoornige stekelbaars) gevangen (Figuur 2.329, Figuur 2.337).



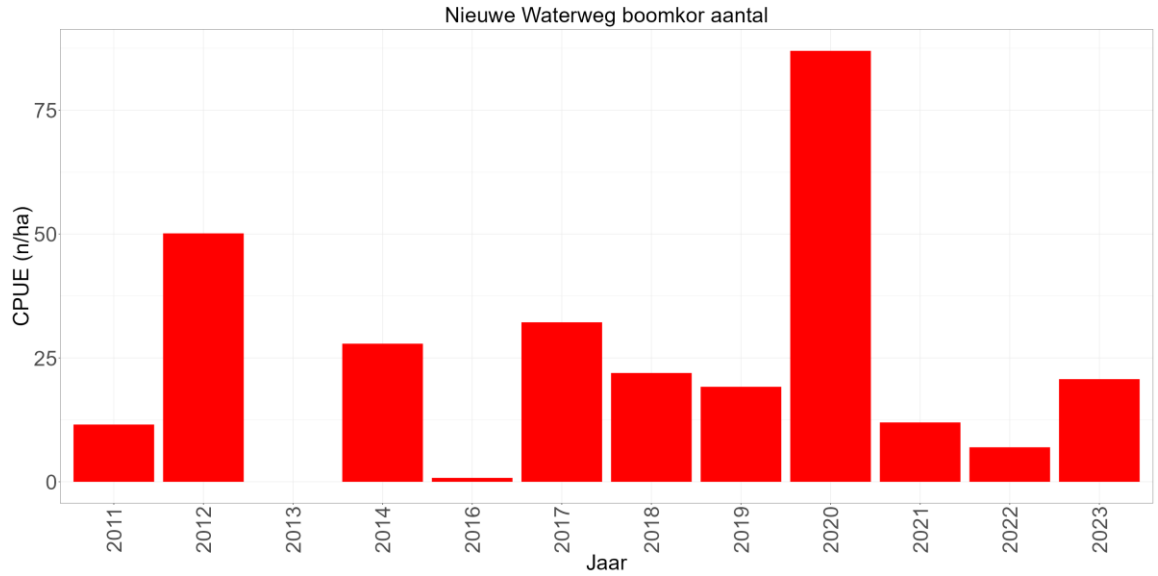

Figuur 2.336 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de Nieuwe Waterweg. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.337 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor vangsten in de Nieuwe Waterweg.

### 2.26.2.2 Chinese wolhandkrab

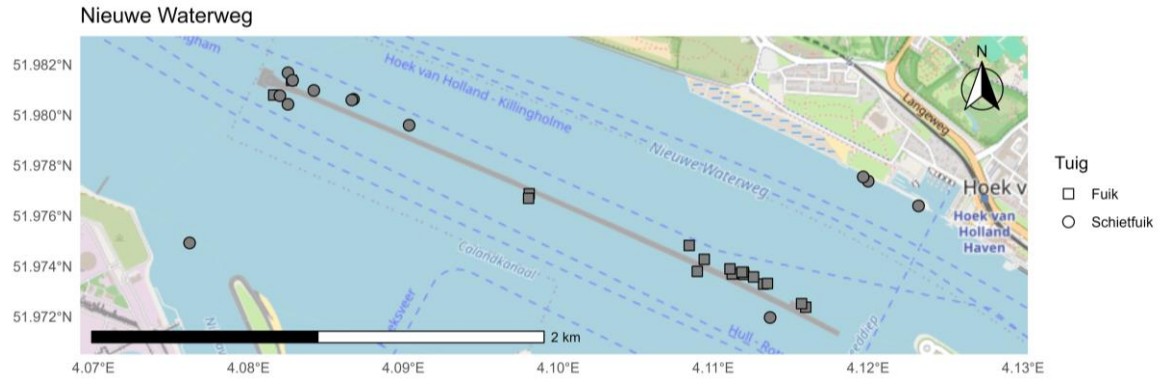
De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2011 regelmatig in behoorlijke aantallen gevangen in de hoofdstroom van de Nieuwe Waterweg, alhoewel er ook jaren zijn dat er geen wolhandkrabben worden gevangen. Er lijkt geen duidelijke trend te zijn door de jaren heen, de hoogste vangst was in 2020 (Figuur 2.338).




Figuur 2.338 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van de Nieuwe Waterweg gevangen met de boomkor.

## 2.26.3 Nieuwe Waterweg fuiken (najaar en voorjaar)

Sinds 2012 vindt er in het najaar en het voorjaar in de Nieuwe Waterweg een jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met hokfuiken en schietfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). In 2012 en 2013 is er alleen in het najaar gevist, dit zorgt ervoor dat deze jaren niet goed kunnen worden vergeleken worden met de andere jaren. De bemonsteringslocaties over de periode 2012-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.339.

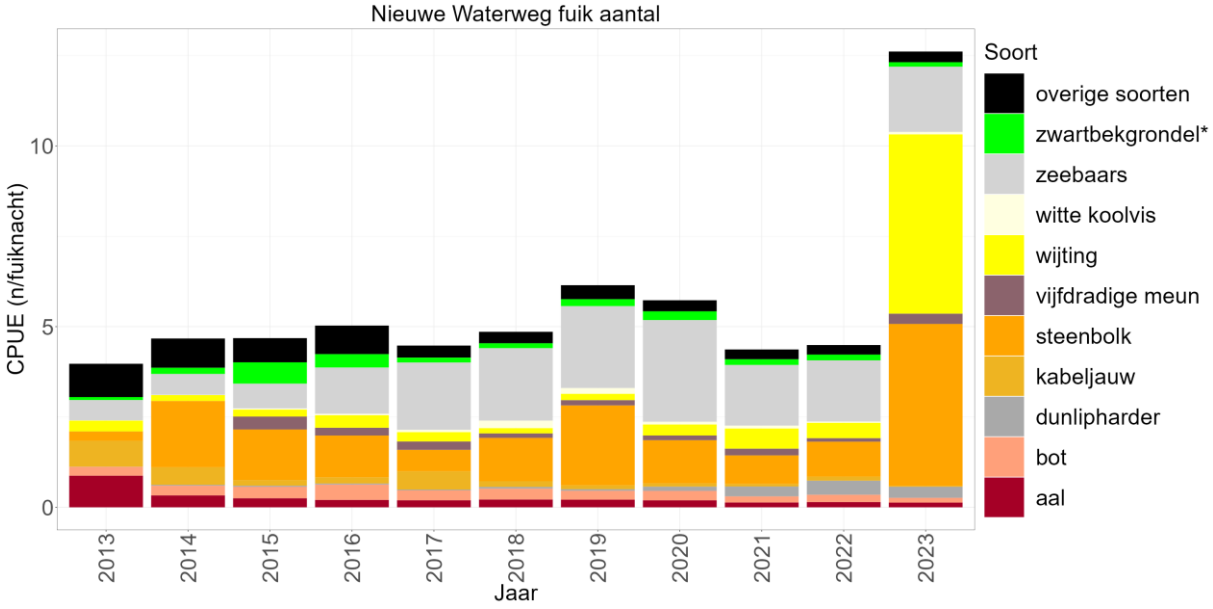



Figuur 2.339 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in de Nieuwe Waterweg van 2012-2023.

### 2.26.3.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken in de Nieuwe Waterweg van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, zeebaars, witte koolvis, wijting, vijfdradige meun, steenbolk, kabeljauw, dunlipharder, bot en aal.

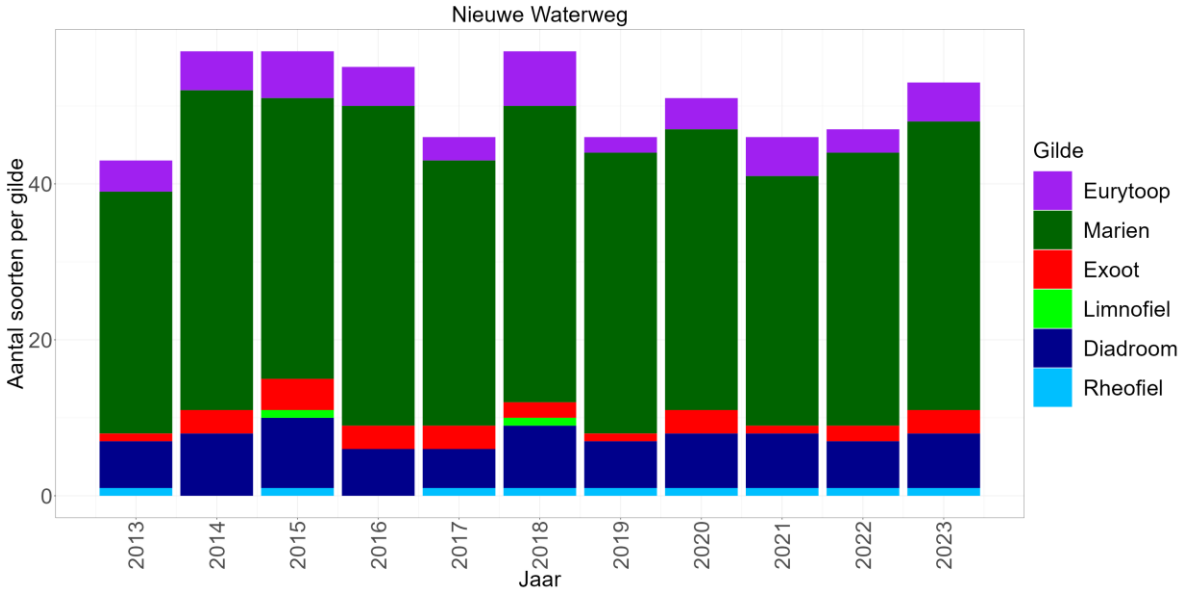
In 2023 vallen de zeer grote hoeveelheden steenbolk en wijting op die de aantallen domineren. Steenbolk werd ook veel tijdens de actieve monitoring gevangen in 2023. Over het algemeen zijn steenbolk en zeebaars zijn de dominante soorten in de vangsten, en vooral in de laatste jaren lijken de aantallen zeebaars toe te nemen (Figuur 2.340). Opvallend is dat de zwartbekgrondel als enige zoetwatersoort ook goed gevangen wordt in het brakke en zoute water van de Nieuwe Waterweg.




Figuur 2.340 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in de Nieuwe Waterweg, * = exoot.

### 2.26.3.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

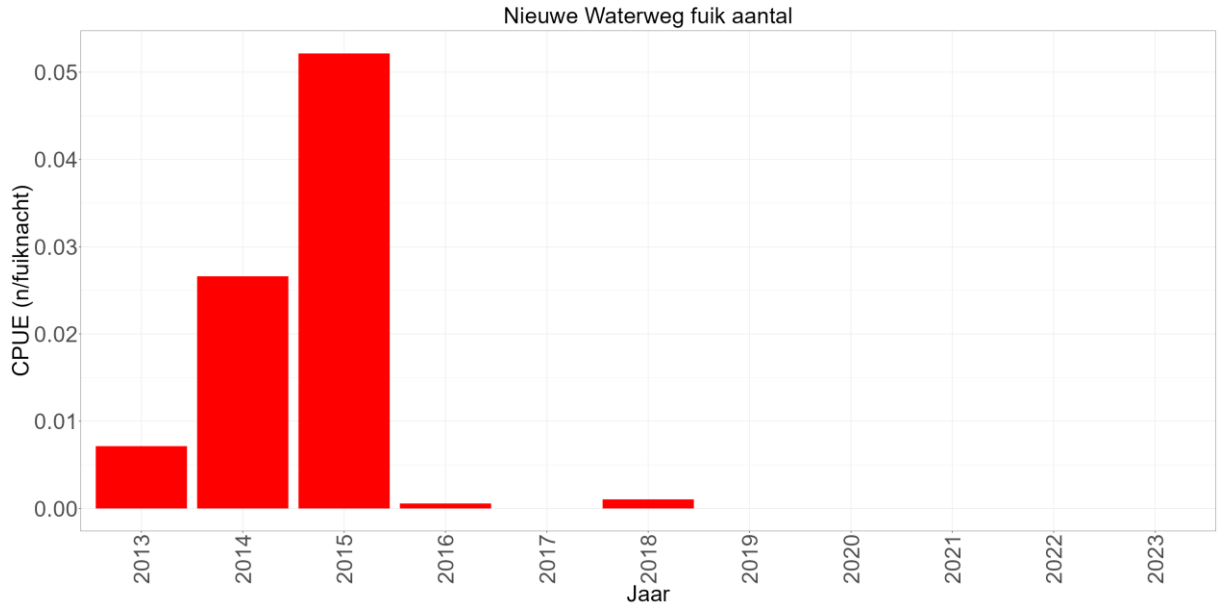
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant en zeer hoog te zijn (Figuur 2.341). Het aantal soorten is aanzienlijk hoger dan in het open water van de Nieuwe Waterweg. Met name het aantal eurytope soorten ligt hoger. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben deze soorten te vangen dan een actief vangtuig zoals de boomkor. Daarnaast liggen de bemonsteringslocaties relatief vlak bij een natuurlijk estuarium wat voor een hoog aantal soorten kan zorgen, aangezien dit habitat door verschillende gildes in verschillende levensstadia gebruikt wordt.




Figuur 2.341 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken in de Nieuwe Waterweg. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

#### 2.26.3.3 Chinese wolhandkrab

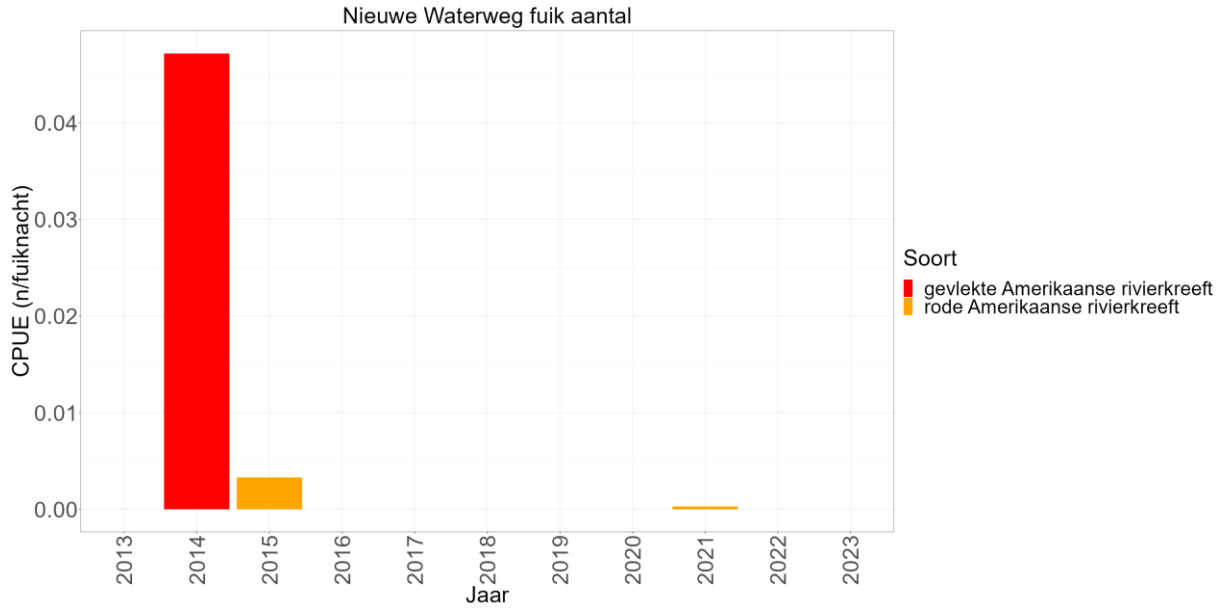
De Chinese wolhandkrab wordt vooral de laatste jaren nauwelijks nog gevangen met de fuiken in de Nieuwe Waterweg (Figuur 2.342).




Figuur 2.342 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in de Nieuwe Waterweg.

#### 2.26.3.4 Rivierkreeft

De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft is in 2014 gevangen en sindsdien alleen een enkele keer nog de rode Amerikaanse rivierkreeft in 2015 en 2021 (Figuur 2.343).



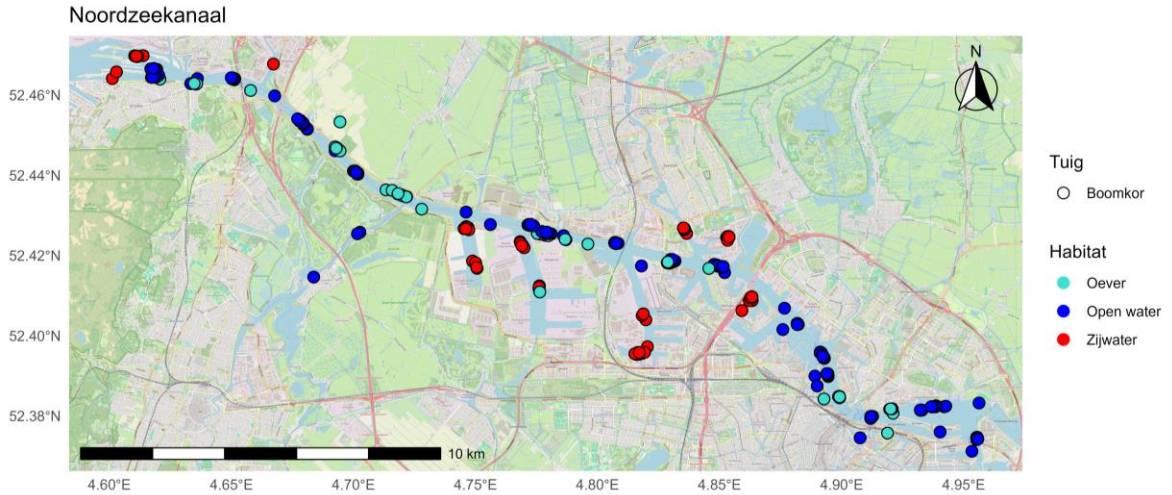

Figuur 2.343 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de gevlekte en de rode Amerikaanse rivierkreeft in de fuiken in de Nieuwe Waterweg.

### 2.26.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Nieuwe Waterweg zijn de gegevens van de "Nieuwe Waterweg" gebruikt (Bijlage 2). In 2011 is het verbod op aalvisserij in de grote rivieren in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal ingegaan waardoor er alleen aanlandingen uit 2010 zijn. In dit jaar is er 5.315 kilo aan aal aangeland (Bijlage 2).

## 2.27 Noordzeekanaal (voor- en najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2008-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.344.




Figuur 2.344 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in de Noordzeekanaal van 2008-2023 per tuig per habitat.

### 2.27.1 EKR-score

Het Noordzeekanaal was in 2023, 2020 en 2016 getoetst als 'matig' (Tabel 2.63). In 2017 en 2018 was de toetsing 'matig'. In totaal worden 12 verschillende indicatoren gebruikt (Tabel 2.64), waarvan 10 variëren binnen de vijf getoetste jaren. Fint en slakdolf werden in het geheel niet waardoor deze beiden indicatoren voor abundantie niet bijdroegen aan de EKR-score. Het middelen van de indicatoren en deelmaatlatten maakt dat de EKR-score en de jaarlijkse variatie niet toegeschreven kon worden aan één of slechts enkele indicatoren.

Tabel 2.63 O2b Noordzeekanaal, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | 0.43 | 0.36 | 0.43 | 0.42 | | 0.39 | | | 0.39 |
| Deelmaatlat Soortensamenstelling vissen | | | 0.56 | 0.69 | 0.65 | | 0.58 | | | 0.57 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soorten zout | 0.2 | | 0.42 | 0.58 | 0.50 | | 0.50 | | | 0.33 |
| Indicator soortenrijkdom estuarien residente soorten | 0.2 | | 0.57 | 0.71 | 0.64 | | 0.57 | | | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom mariene juveniel | 0.2 | | 0.73 | 1.00 | 1.00 | | 1.00 | | | 0.91 |
| Indicator soortenrijkdom mariene seizoensgast | 0.2 | | 0.43 | 0.43 | 0.29 | | 0.29 | | | 0.57 |
| Indicator soortenrijkdom zoetwater soorten | 0.2 | | 0.64 | 0.73 | 0.82 | | 0.55 | | | 0.55 |
| Deelmaatlat abundantie vissen | | | 0.17 | 0.17 | 0.19 | | 0.20 | | | 0.20 |
| Indicator aantal per oppervlakte Spiering | 0.143 | | 0.23 | 0.26 | 0.34 | | 0.47 | | | 0.20 |
| Indicator aantal per oppervlakte Fint | 0.143 | | nvt | nvt | nvt | | nvt | | | nvt |
| Indicator aantal per oppervlakte Schol | 0.143 | | 0.40 | 0.25 | 0.26 | | 0.39 | | | 0.35 |
| Indicator aantal per oppervlakte Wijting | 0.143 | | 0.05 | 0.12 | 0.05 | | 0.02 | | | 0.26 |
| Indicator aantal per oppervlakte Slakdolf | 0.143 | | nvt | nvt | nvt | | nvt | | | nvt |
| Indicator aantal per oppervlakte Bot | 0.143 | | 0.47 | 0.50 | 0.62 | | 0.47 | | | 0.61 |
| Indicator aantal per oppervlakte Pos | 0.143 | | 0.02 | 0.05 | 0.06 | | 0.04 | | | 0.01 |

Tabel 2.64 O2b Noordzeekanaal, soortenrijkdom (aantal soorten) en aantal per oppervlakte

| Indicatoren | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom soorten zout | 5 | 7 | 6 | | 6 | | | 4 |
| Aantal soorten estuarien resident | 8 | 10 | 9 | | 8 | | | 7 |
| Aantal soorten mariene juveniel | 8 | 11 | 11 | | 11 | | | 10 |
| Aantal soorten mariene seizoensgast | 3 | 3 | 2 | | 2 | | | 4 |
| Aantal soorten zoetwater soorten | 7 | 8 | 9 | | 6 | | | 6 |
| Aantal per oppervlakte Spiering | 3.38 | 4.01 | 5.76 | | 11.30 | | | 2.70 |
| Aantal per oppervlakte Fint | | | | | | | | |
| Aantal per oppervlakte Schol | 12.9 | 6.63 | 7.28 | | 12.40 | | | 10.80 |
| Aantal per oppervlakte Wijting | 2.48 | 6.52 | 2.65 | | 1.22 | | | 16.20 |
| Aantal per oppervlakte Slakdolf | | | | | | | | |
| Aantal per oppervlakte Bot | 47.2 | 53.10 | 91.80 | | 46.30 | | | 84.90 |
| Aantal per oppervlakte Pos | 0.338 | 0.95 | 1.24 | | 0.89 | | | 0.11 |

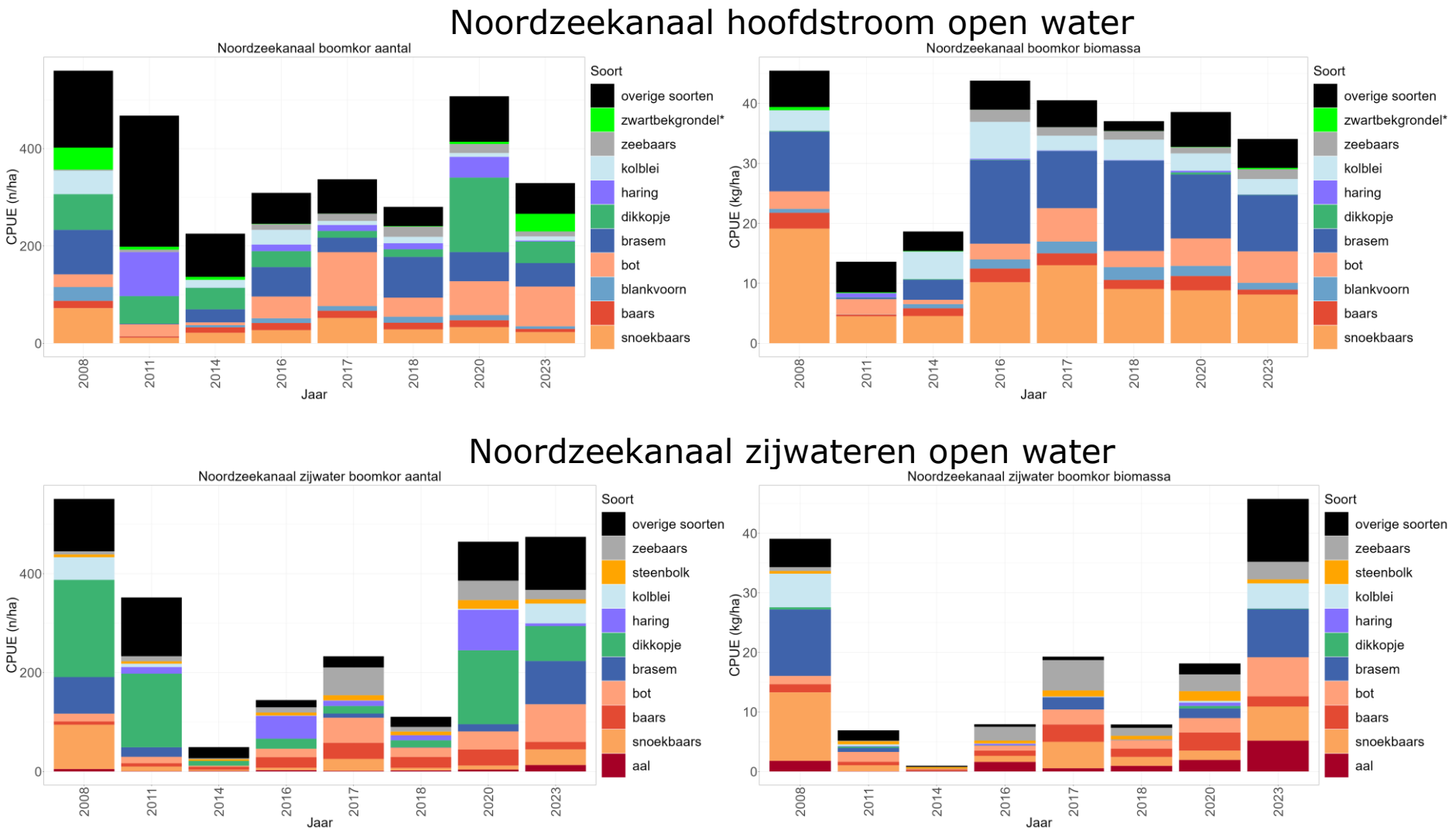
### 2.27.2 Noordzeekanaal hoofdstroom (open water en oeverzone)

Het Noordzeekanaal wordt sinds 2016 (vanwege verandering van KRW type water van M30 naar O2) ieder jaar in het najaar (november) en het voorjaar (februari) met de boomkor bemonsterd. Vanwege de veiligheid (nabijheid van brandstofopslagtanks) wordt de oever van het oostelijke (zoetwater) deel niet met het elektrisch schepnet bemonsterd. Om een beeld te krijgen van de veranderingen per cohort is besloten om bemonsteringen van het najaar te combineren met de bemonstering van het daaropvolgende voorjaar. Zo worden bijvoorbeeld vangsten uit het najaar van 2016 en het voorjaar van 2017 samengevoegd, en als 2017 in de figuur weergegeven. In 2008, 2011 en 2014 hebben er ook bemonsteringen plaatsgevonden in november. Deze bemonsteringen worden wel in de grafieken weergegeven, maar het verschil in bemonsteringsperiode moet bij de interpretatie van de grafieken in acht worden genomen. Er heeft geen bemonstering plaatsgevonden in het najaar van 2019.

De tien meest algemene soorten in de hoofdstroom van het Noordzeekanaal van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, zeebaars, kolblei, haring, dikkopje, brasem, bot, blankvoorn, baars en snoekbaars. Rivierkreeften zijn niet gevangen in het Noordzeekanaal.

In 2023 vallen in het open water en langs de oever (boomkor) de relatief hoge vangsten van de zwartbekgrondel op. Over het algemeen zijn brasem, kolblei, snoekbaars, bot, dikkopje en tong (overige soorten) zowel qua aantal als qua biomassa de dominante soorten (Figuur 2.345 boven). Door de verbinding via de sluizen met de Noordzee is een deel van het Noordzeekanaal gevuld met zout/brak water waardoor er een mengeling is van zoet- en zoutwatervissoorten. Net als bij de Nieuwe Waterweg is te zien dat de vangsten per soort sterke fluctuaties van jaar op jaar vertonen waardoor er geen duidelijke trend is. Verder lijkt het erop dat bot met de jaren wat toeneemt en tong afneemt (valt onder overige soorten).

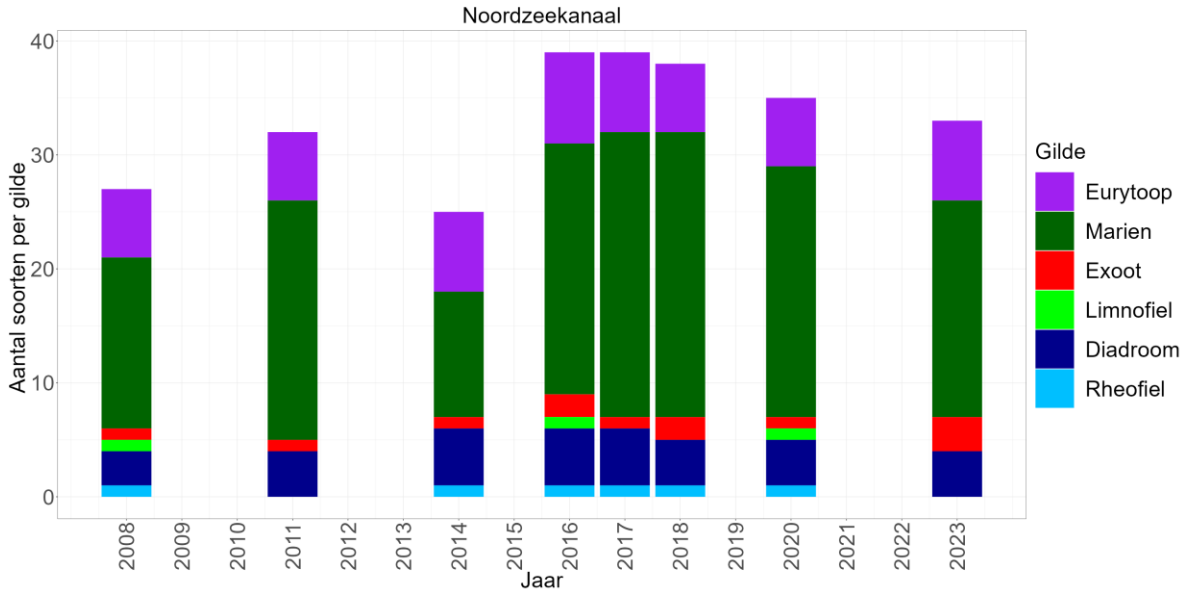
De lengte-frequentieverdelingen per soort, per tuig voor de hoofdstroom en de zijwateren gecombineerd over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/20/.



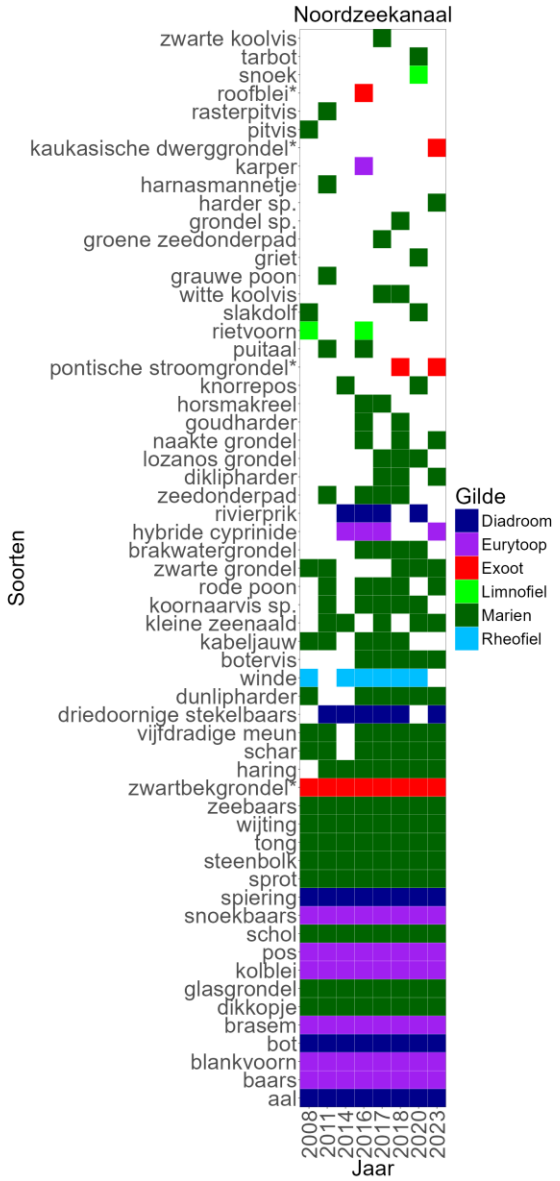

Figuur 2.345 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene soorten en overige soorten in het open water (n/ha-kg/ha bevist oppervlak) gevangen met een boomkor in de hoofdstroom en de zijwateren van het Noordzeekanaal tijdens de actieve monitoring van 2008-2023.

### 2.27.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten gevangen in het Noordzeekanaal (Figuur 2.346). Daarnaast ook een aantal diadrome (bot, aal, spiering, driedoornige stekelbaars en rivierprik) en eurytope soorten en één of twee exoten (zwartbekgrondel, roofblei, Pontische stroomgrondel, Kaukasische dwerggrondel). Er worden zelfs rheofiele (winde) en soms limnofiele (rietvoorn, snoek) soorten gevangen (Figuur 2.347).



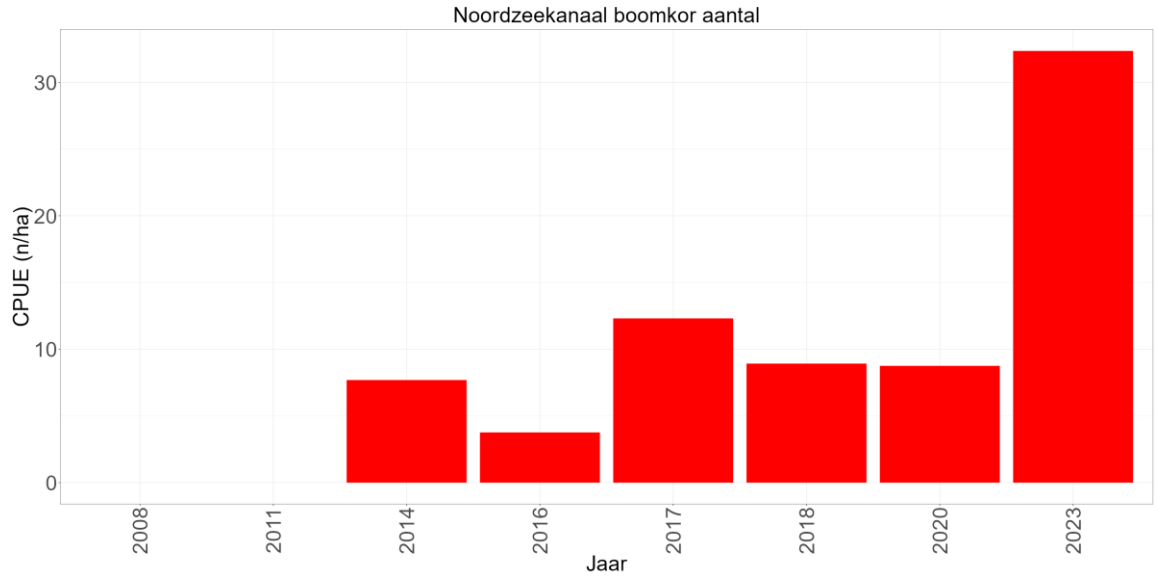

Figuur 2.346 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de hoofdstroom en het zijwater van het Noordzeekanaal. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.347 Voorkomen van soorten per gilde in de boomkor vangsten in het Noordzeekanaal.

### 2.27.2.2 Chinese wolhandkrab

De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2014 regelmatig gevangen in de hoofdstroom van het Noordzeekanaal (Figuur 2.348). In 2023 zijn er relatief veel wolhandkrabben gevangen, het hoogste aantal sinds het begin van de monitoring.




Figuur 2.348 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de hoofdstroom van het open water van het Noordzeekanaal gevangen met de boomkor.

## 2.27.3 Noordzeekanaal zijwateren

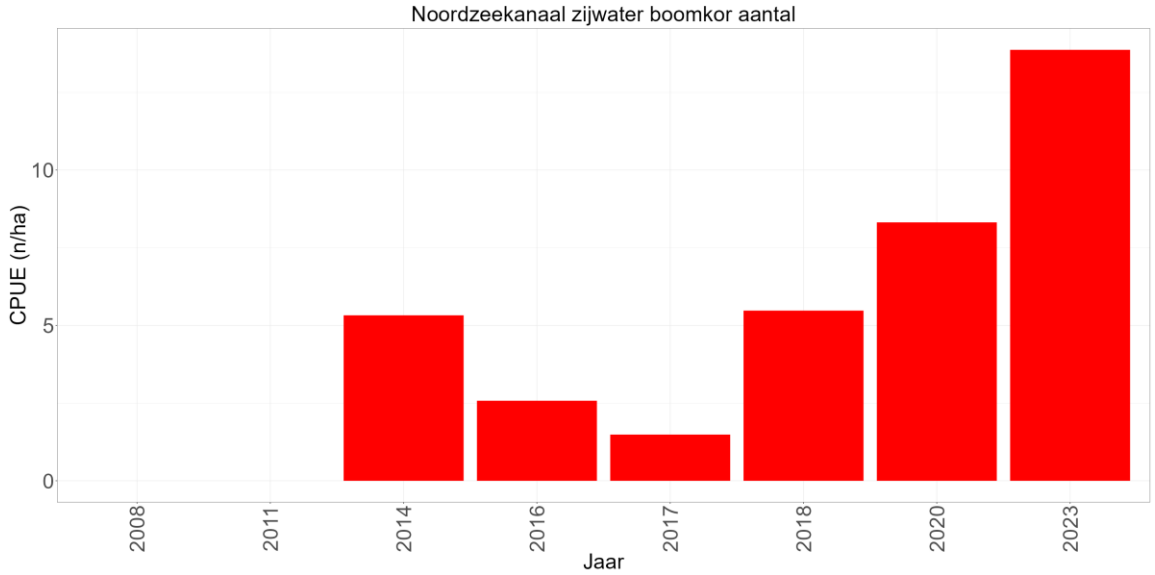
Langs het Noordzeekanaal zijn twee zijkanalen, vijf havens en een sluizencomplex bemonsterd met de boomkor in het open water.

De tien meest algemene soorten in deze zijwateren van de laatste zes jaar zijn: zeebaars, steenbolk, kolblei, haring, dikkopje, brasem, bot, baars, snoekbaars en aal.

In 2023 vallen de relatief hoge aantallen en biomassa van kolblei en brasem op. Over het algemeen zijn, net als in het open water van de hoofdstroom, brasem, kolblei, snoekbaars, bot en dikkopje de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.345 onder). Tong wordt wat minder in de zijwateren gevangen dan in de hoofdstroom en vooral de laatste vier jaren wordt er meer zeebaars gevangen. Wellicht is dit een effect van de diverse maatregelen die zijn getroffen ter bescherming van de zeebaars, zoals vangstrestricties voor zowel beroeps- als sportvissers.

### 2.27.3.1 Chinese wolhandkrab

Net als in de hoofdstroom wordt de Chinese wolhandkrab sinds 2014 regelmatig gevangen in de zijwateren van het Noordzeekanaal al zij het wel in lagere aantallen dan in de hoofdstroom. De aantallen fluctueren sterk door de jaren heen met de hoogste aantallen gevangen in 2023 net als in de hoofdstroom (Figuur 2.349).




Figuur 2.349 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de zijwateren van het Noordzeekanaal gevangen met de boomkor.

## 2.27.4 Noordzeekanaal fuiken (najaar en voorjaar)

Vanaf 2012 vindt er in het najaar en vanaf 2017 ook in het voorjaar in het Noordzeekanaal een jaarlijkse fuikenmonitoring plaats met hokfuiken en schietfuiken (FDIA) ter opvolging vangstregistratie aalvissers (FGRF). Aangezien er in 2012-2016 alleen in het najaar is gevist en er ook veel afwijkende fuiklocaties zijn is er besloten de gegevens vanaf 2016 te selecteren, in 2016 is dus ook nog alleen in het najaar gevist en dit zorgt er wel voor dat dit jaren niet goed vergeleken kan worden met de andere jaren. De bemonsteringslocaties over de periode 2016-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.350.

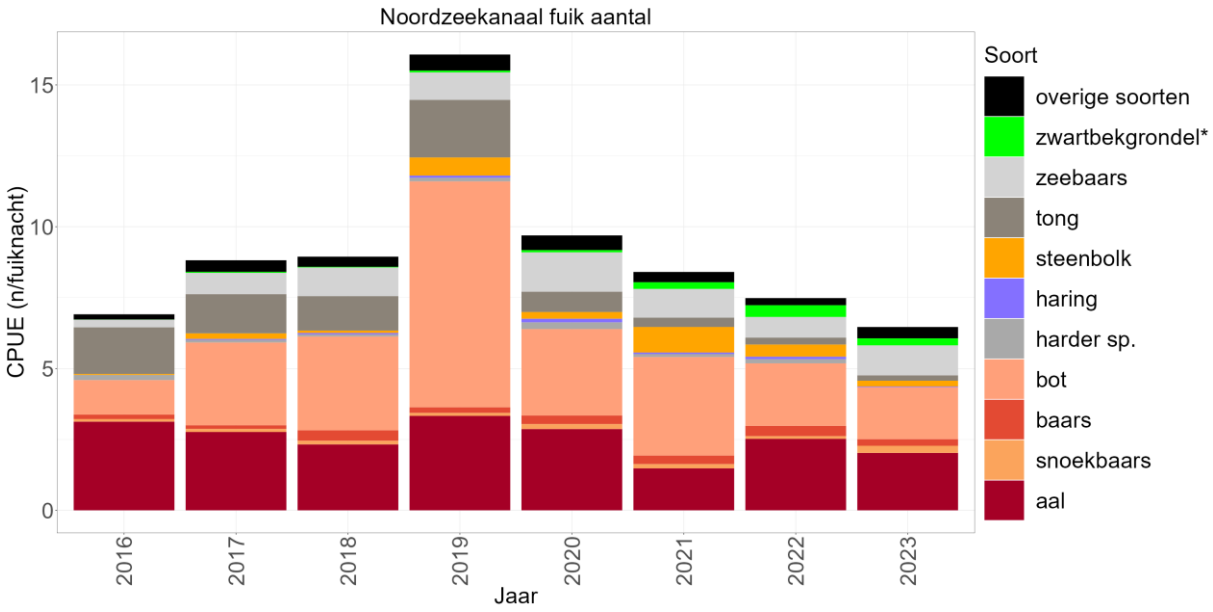
Figuur 2.350 Bemonsteringslocaties van de fuikenbemonstering in het Noordzeekanaal van 2016-2023.

### 2.27.4.1 Soorten trends

De tien meest algemene vissoorten in de fuiken in het Noordzeekanaal van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, zeebaars, tong, steenbolk, haring, harder sp., bot, baars, snoekbaars en aal.

Bot en aal zijn de dominante soorten in de vangsten (Figuur 2.351). Er lijken geen duidelijke trends te zijn. Opvallend is dat er een aantal permanente zoetwater soorten (zwartbekgrondel, baars en snoekbaars) tot de tien meest algemene soorten behoren in dit brakke water. Net als in de actieve monitoring lijkt tong steeds minder vaak gevangen te worden.

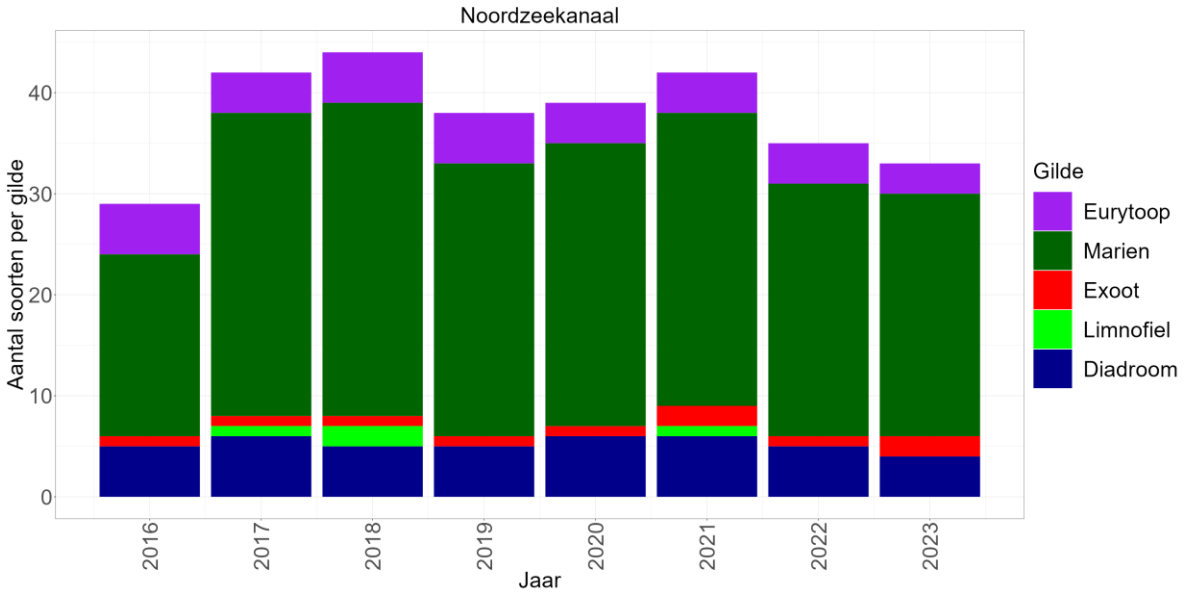
Rivierkreeften worden opvallend genoeg niet gevangen in het Noordzeekanaal, waarschijnlijk vanwege de relatief hoge saliniteit.




Figuur 2.351 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in de fuiken in het Noordzeekanaal, * = exoot.

### 2.27.4.2 Aantal soorten per ecologisch gilde

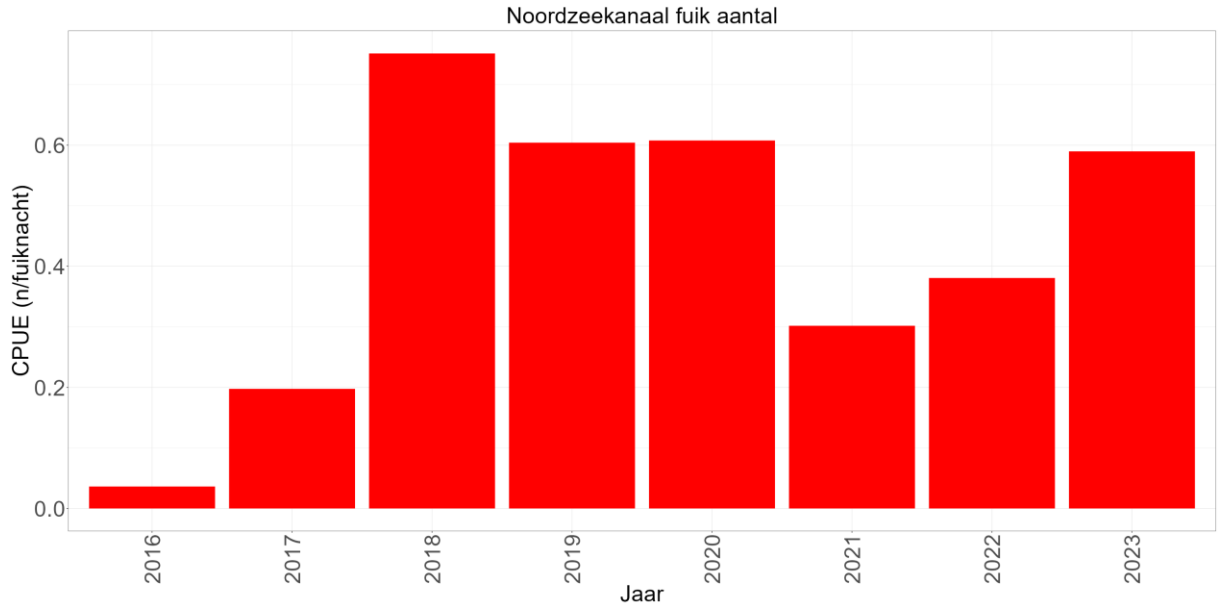
Het aantal soorten per gilde lijkt relatief constant en vrij hoog te zijn (Figuur 2.352). Het aantal soorten is iets hoger dan in het open water van het Noordzeekanaal. Dit is te verklaren doordat passieve vangtuigen zoals fuiken een grotere kans hebben deze soorten te vangen dan een actief vangtuig zoals de boomkor.




Figuur 2.352 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de fuiken in het Noordzeekanaal. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

### 2.27.4.3 Chinese wolhandkrab

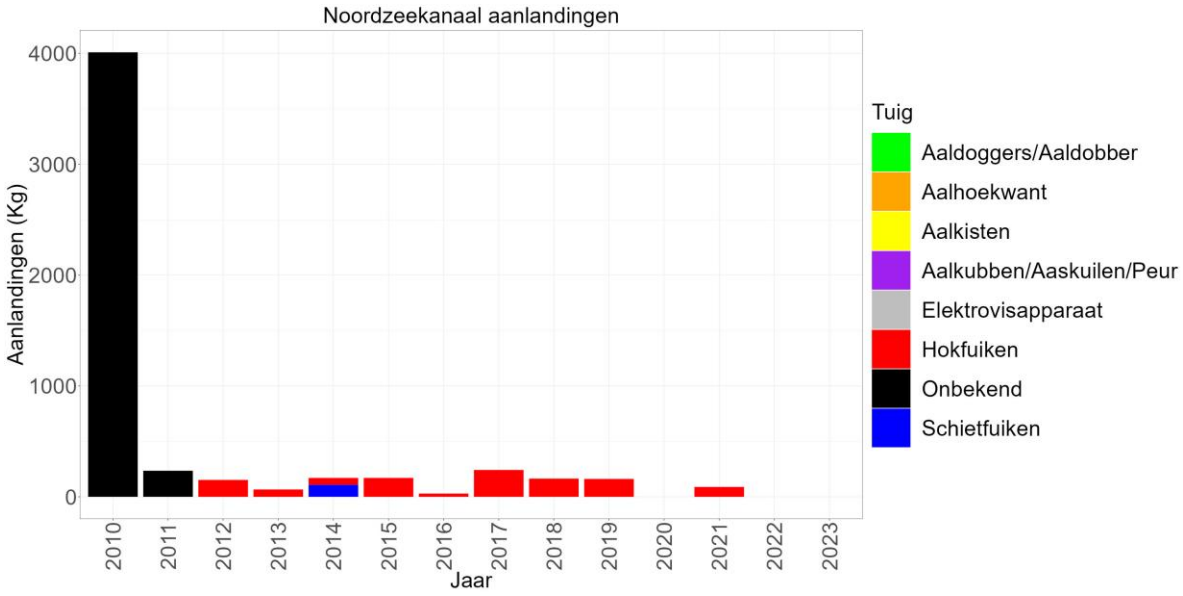
De Chinese wolhandkrab wordt af en toe gevangen met de fuiken in het Noordzeekanaal (Figuur 2.353).



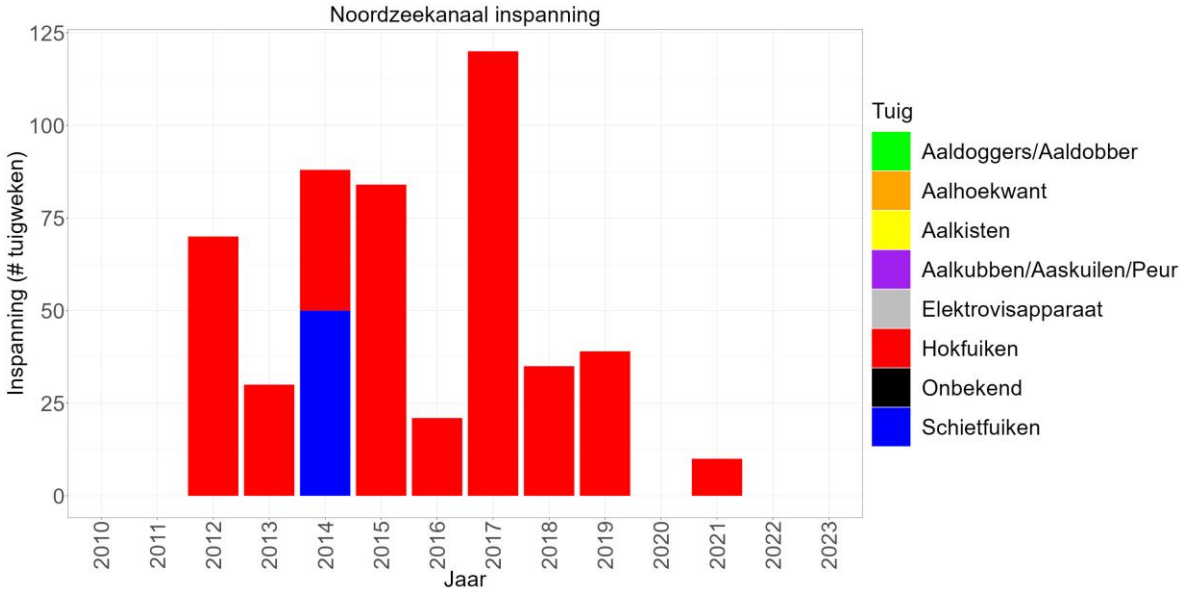

Figuur 2.353 Gemiddelde CPUE (n/fuiknacht) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de fuiken in het Noordzeekanaal.

## 2.27.5 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Noordzeekanaal zijn de gegevens van het "Noordzeekanaal" gebruikt (Bijlage 2). Na 2010 is een grote afname van de aanlandingen te zien als gevolg van het verbod op aalvisserij in de grote rivieren en het grootste deel van het Noordzeekanaal in verband met te hoge dioxine- en PCB-gehaltes in aal. Zijkanaal B van het Noordzeekanaal is uitgesloten van het verbod en hier mag dus nog wel op aal worden gevist. De Staat heeft hier een huurovereenkomst met een beroepsvisser. Dit betekent dat de aanlandingen van het Noordzeekanaal vanaf 2011 alleen op zijkanaal B gebaseerd zijn. De aanlandingen zijn vanaf 2011 relatief stabiel, en aal wordt in alle jaren vrijwel alleen met hokfuiken gevangen (op 2014 na, Figuur 2.354, Figuur 2.355). In 2020, 2022 en 2023 is er niet gevist.




Figuur 2.354 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in het Noordzeekanaal. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.

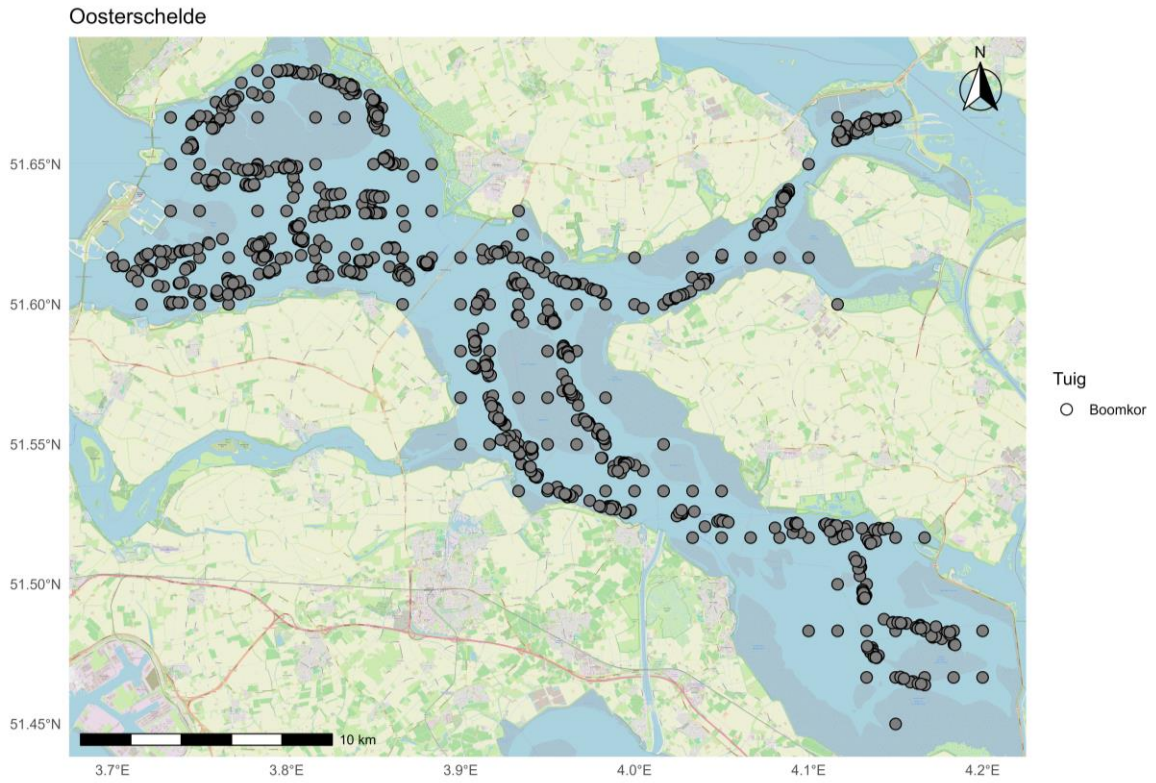



Figuur 2.355 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in het Noordzeekanaal.

## 2.28 Oosterschelde (najaar)

### 2.28.1 DFS (najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 1970-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.356.



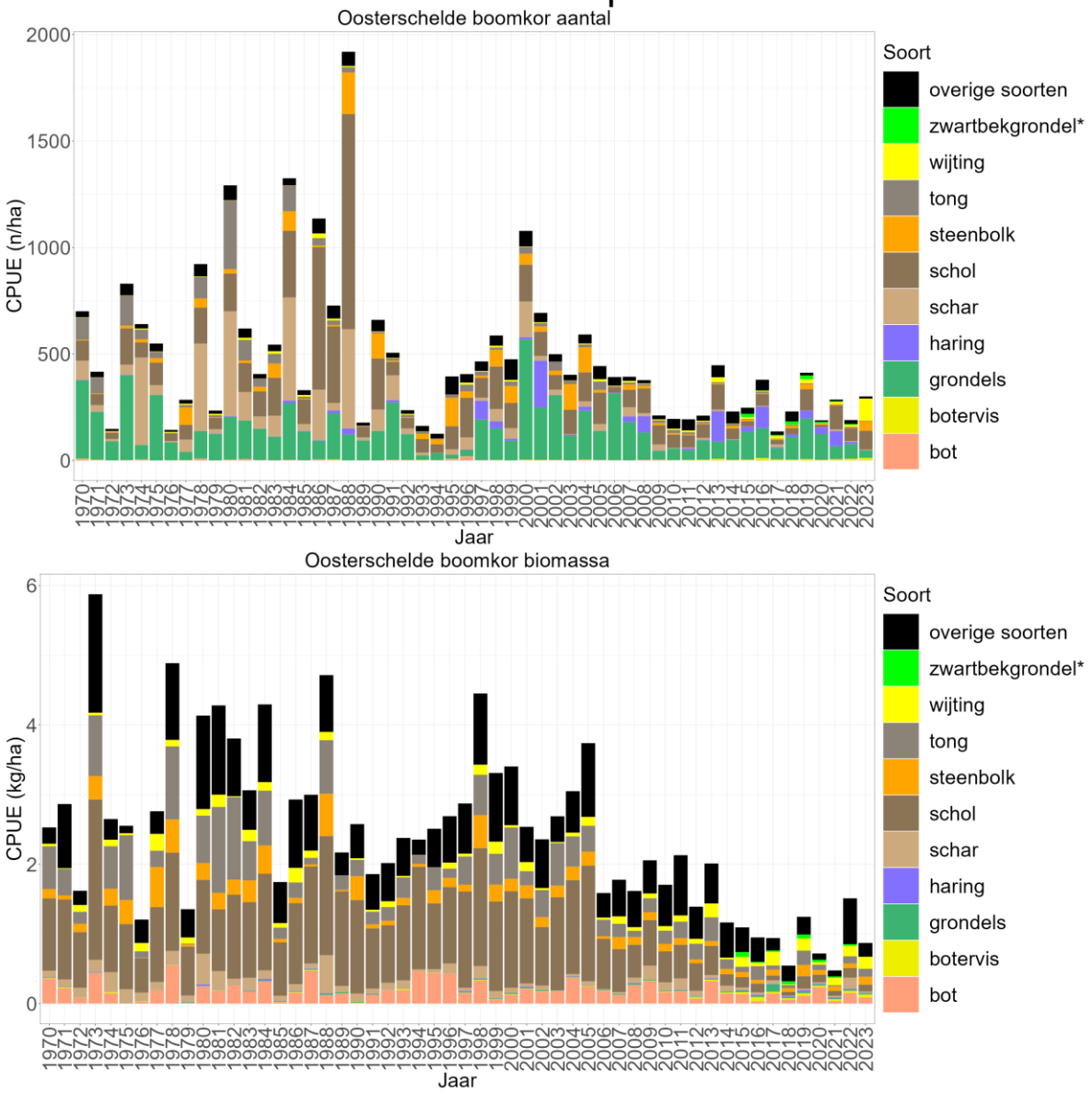

Figuur 2.356 Bemonsteringslocaties van de DFS in de Oosterschelde in de periode 1970-2023 per tuig.

De Oosterschelde wordt sinds 1970 ieder jaar in het najaar met de boomkor bemonsterd. Van 1970-1987 in september en/of oktober, en vanaf 1988 in september. Aangezien een deel van de bemonsteringen in de eerdere jaren niet binnen de Oosterschelde heeft plaatsgevonden, maar in de Voordelta, is er een selectie gemaakt van bemonsteringen die alleen in het water van de Oosterschelde liggen. Ook enkele bemonsteringen waarvan de coördinaten abusievelijk op het land liggen zijn van de analyse uitgesloten. Deze selectie heeft geen effect gehad op de selectie van de tien meest voorkomende soorten en lijkt maar een geringe invloed te hebben op de trends. Individuen die niet met zekerheid tot op de soort zijn gedetermineerd, zijn in de opwerking samengevoegd tot op genus niveau. Dit geldt voor zandspieringen, koornaarvissen, grondels en voor zeenaalden die niet met zekerheid als grote zeenaald zijn gedetermineerd.

De tien meest algemene soorten in de Oosterschelde van de laatste zes jaar zijn: zwartbekgrondel, wijting, tong, steenbolk, schol, schar, haring, grondels, botervis en bot. De Chinese wolhandkrab is alleen in 2018 drie keer en in 2020 één keer met de boomkor in de Oosterschelde gevangen. Er zijn geen rivierkreeften gevangen in de Oosterschelde.

In 2023 vallen de relatief hoge aantallen en biomassa van wijting op, net als in de Westerschelde en het Eems-estuarium. Botervis wordt de laatste jaren ook relatief veel gevangen. Het valt ook op dat de zwartbekgrondel tot de 10 meest algemene soorten behoort in de zoute Oosterschelde. Grondels en schol waren de dominante soorten in de boomkorvangsten, grondel qua aantal, schol qua biomassa (Figuur 2.357). Verder laten sommige soorten, ondanks wat fluctuaties, een relatief stabiele trend zien, terwijl andere soorten een afname laten zien sinds het einde van de jaren 80 (schol, schar, tong). Daarnaast wordt er sinds 2006 over de gehele linie minder vis gevangen dan voorheen, met een zeer lage biomassa vanaf 2012. Eén van de oorzaken is de achteruitgang van standaard kinderkamersoorten (bv. schol, schar, tong, bot) en het verdwijnen van de grotere exemplaren van soorten als schol en schar (Mulder et al., 2020). Vergelijkbare afnemende trends vanaf midden jaren 1980 zijn waarneembaar in de Waddenzee, en langs de Noordzee-, Wadden en Voordeltakust (Tulp

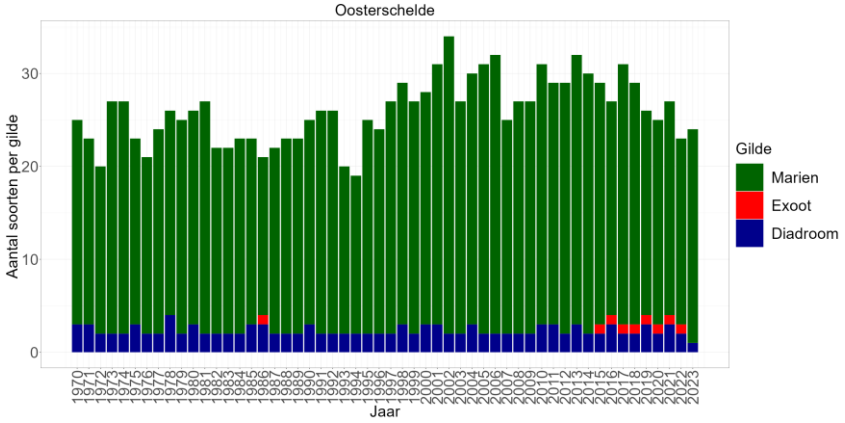
2015). Het feit dat een soortgelijke trend waarneembaar is in deze gebieden, die een vergelijkbare kinderkamer functie hebben als de Oosterschelde, wijst er mogelijk op dat niet alleen lokale factoren (bijvoorbeeld voedselaanbod) de oorzaak kunnen zijn van de afname van visbiomassa en dichtheden, maar dat ook andere factoren zoals de stijging van de watertemperatuur door klimaatverandering mogelijk invloed kunnen hebben (Teal et al., 2012; Tulp 2015).




Figuur 2.357 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een boomkor (n/ha-kg/ha) in de Oosterschelde tijdens de monitoring van 1970-2023.

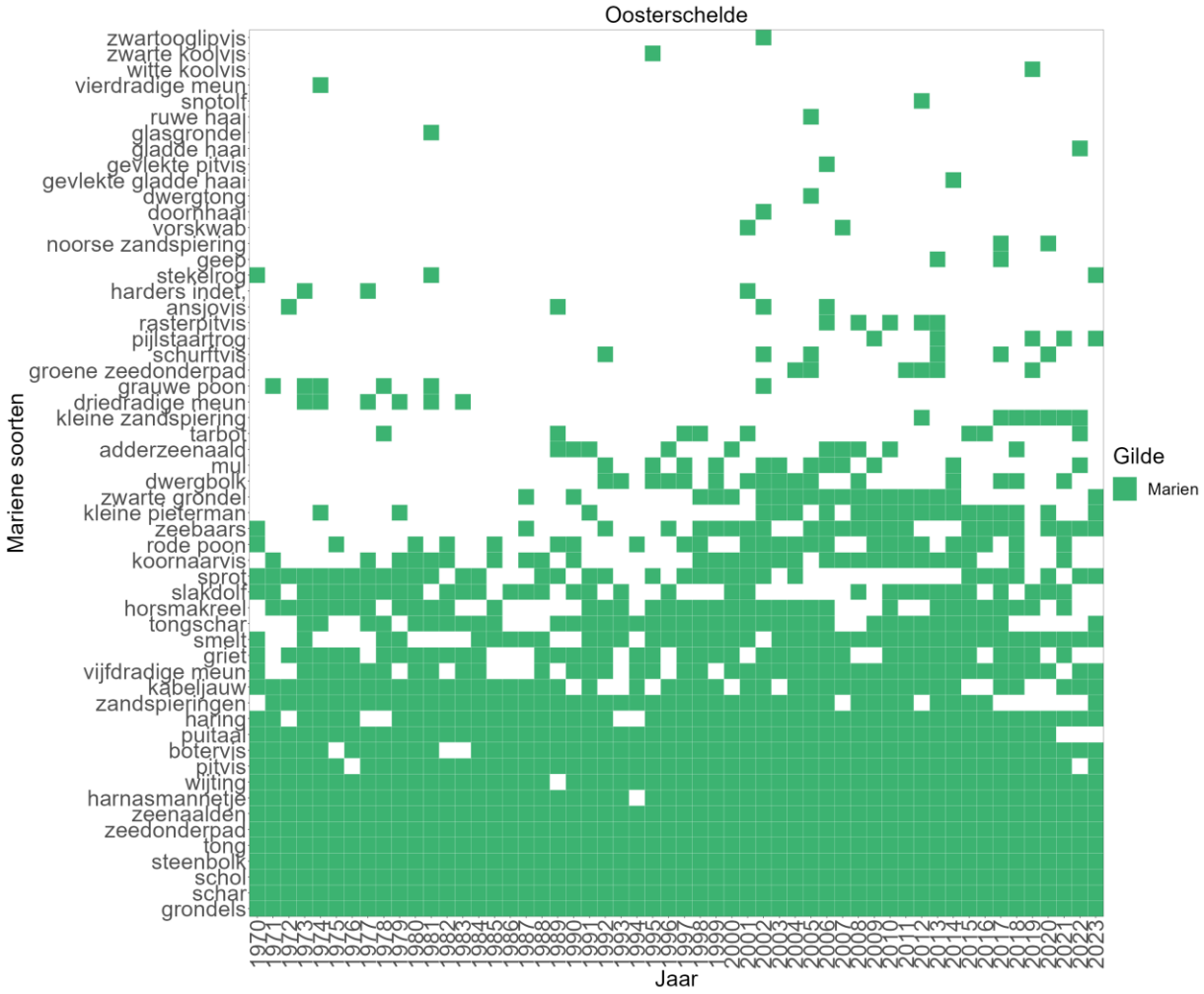
### 2.28.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten gevangen in de Oosterschelde (Figuur 2.358). Daarnaast ook een aantal diadrome soorten en sinds kort ook één exoten soort (zwartbekgrondel). Het valt op dat het aantal mariene soorten sinds het midden van de jaren 90 lijkt te zijn toegenomen en de laatste jaren weer lijkt af te nemen.




Figuur 2.358 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de Oosterschelde. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

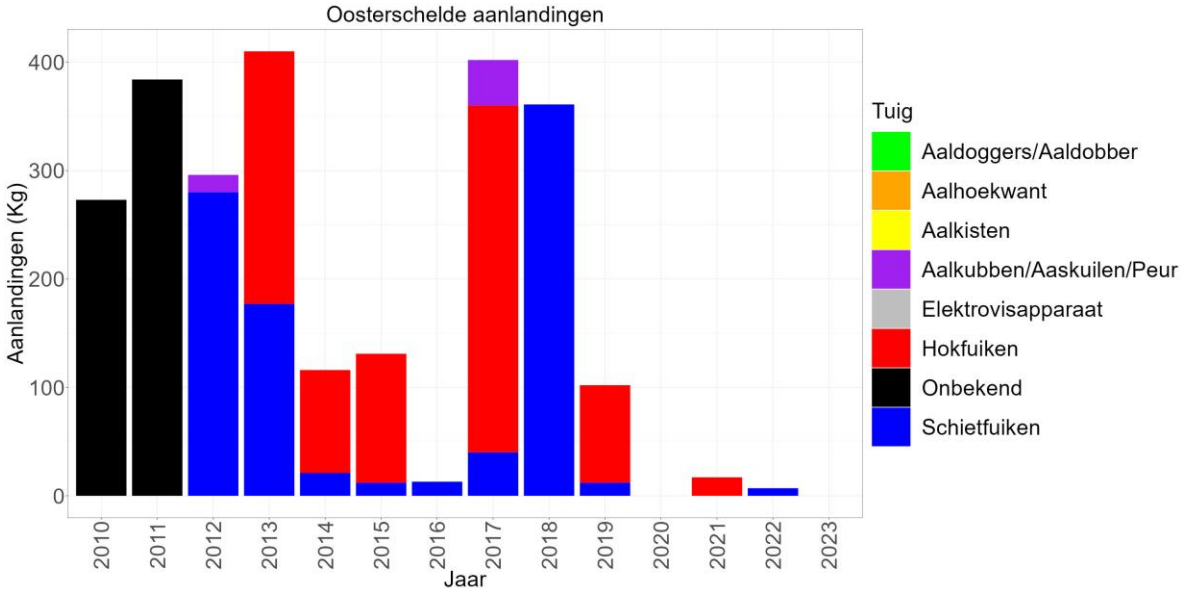
Deze toename van mariene soorten is door een aantal zaken te verklaren 1) door opwarming van het zeewater komen er nu soorten voor in onze kust- en overgangswateren die voorheen hier niet of nauwelijks voorkwamen, voorbeelden hiervan zijn zeebaars, mul, rode poon en de kleine pieterman 2) toename van het voorkomen van verschillende haaien- en roggensoorten in de Oosterschelde (Figuur 2.359).



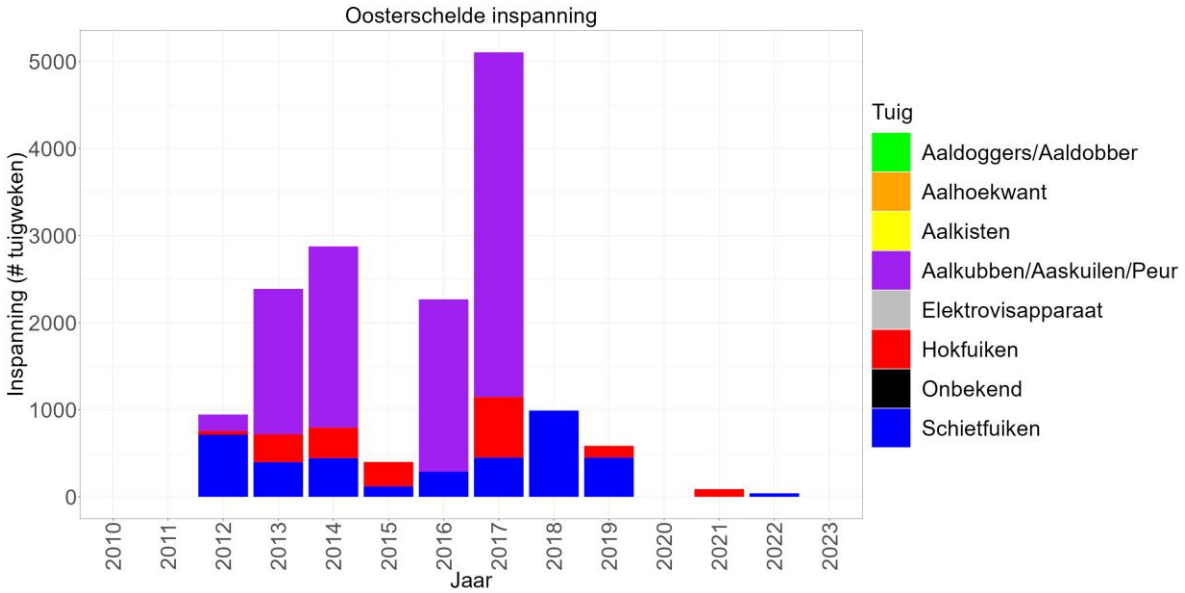

Figuur 2.359 Voorkomen van mariene soorten in de vangsten de boomkor vangsten van de DFS in de Oosterschelde.

## 2.28.2 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Oosterschelde zijn de gegevens van de "Oosterschelde" gebruikt (Bijlage 2). De aanlandingen fluctueren sterk en worden soms gedomineerd door vangsten met hokfuiken en soms door vangsten met schietfuiken (Figuur 2.360). Wat opvalt is de relatief hoge inspanningen met aalkubben/aalkuilen/peur, maar ook de hoge opbrengst van hokfuiken en schietfuiken met een relatief lage inspanning in 2017 en 2018 respectievelijk (Figuur 2.361). In 2020 en 2023 is er niet op aal gevist, in 2021 en 2022 slechts weinig.




Figuur 2.360 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in de Oosterschelde. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.361 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in de Oosterschelde.

# 2.29 Westerschelde

## 2.29.1 EKR-score

De EKR-score voor de Westerschelde wordt berekend aan de hand van de gegevens van de ankerkuil monitoring en is voor 2023 getoetst als 'matig' (Tabel 2.65). In totaal worden 10 verschillende indicatoren gebruikt, waarbij de scores op negen indicatoren sterk varieerden. De indicator 'pos' draagt voor de Westerschelde niet bij omdat deze soort hier niet gevangen wordt. De indicator 'aantal fint' was alle jaren 0 en met uitzondering van vier jaren (2013 t/m 2016 en 2021) was ook de indicator aantal spieringen 0. In vijf van de laatste acht jaren droeg de indicator 'soortenrijkdom zoetwater soorten' ook niet bij, doordat geen zoetwatersoorten gevangen werden (Tabel 2.66). In 2023 werden één brasem en één snoekbaars gevangen waardoor de indicator 'soortenrijkdom zoetwater soorten' 0.18 was. De jaarlijkse variatie in EKR-scores kon niet aan één of slechts enkele indicatoren toegeschreven worden.

Tabel 2.65 O2a Westerschelde, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.37** | | **0.3** | **0.37** | **0.38** | | **0.27** | **0.34** | **0.4** | **0.43** | **0.36** | **0.31** | **0.33** | **0.43** | **0.32** | **0.26** | **0.36** | **0.42** | **0.32** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.45 | 0.52 | 0.55 | | 0.48 | 0.53 | 0.54 | 0.57 | 0.55 | 0.43 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.33 | 0.41 | 0.50 | 0.48 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soorten zout | 0.2 | | | 0.58 | 0.67 | 0.50 | | 0.58 | 0.50 | 0.50 | 0.58 | 0.50 | 0.42 | 0.42 | 0.50 | 0.42 | 0.17 | 0.42 | 0.42 | 0.50 |
| Indicator soortenrijkdom estuarien residente soorten | 0.2 | | | 0.07 | 0.57 | 0.79 | | 0.64 | 0.71 | 0.64 | 0.71 | 0.64 | 0.64 | 0.57 | 0.50 | 0.57 | 0.50 | 0.57 | 0.71 | 0.57 |
| Indicator soortenrijkdom mariene juveniel | 0.2 | | | 0.82 | 0.73 | 0.82 | | 0.64 | 0.82 | 0.73 | 0.64 | 0.73 | 0.64 | 0.73 | 0.82 | 0.73 | 0.55 | 0.64 | 0.82 | 0.73 |
| Indicator soortenrijkdom seizoensgast | 0.2 | | | 0.57 | 0.43 | 0.57 | | 0.43 | 0.43 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.57 | 0.43 |
| Indicator soortenrijkdom zoetwater soorten | 0.2 | | | 0.18 | 0.18 | 0.09 | | 0.09 | 0.18 | 0.09 | 0.18 | 0.18 | nvt | 0.09 | nvt | 0.09 | nvt | nvt | nvt | 0.18 |
| Deelmaatlat abundantie vissen | | | | 0.14 | 0.22 | 0.21 | | 0.06 | 0.15 | 0.26 | 0.29 | 0.17 | 0.09 | 0.21 | 0.30 | 0.20 | 0.12 | 0.20 | 0.21 | 0.16 |
| Indicator aantal Spiering | 0.2 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.09 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| Indicator aantal Fint | 0.2 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Indicator aantal Haring | 0.2 | | | 0.72 | 1.00 | 1.00 | | 0.27 | 0.71 | 1.00 | 1.00 | 0.72 | 0.42 | 1.00 | 0.99 | 0.95 | 0.57 | 1.00 | 0.78 | 0.79 |
| Indicator aantal Bot | 0.2 | | | 0.00 | 0.04 | 0.02 | | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.00 | 0.02 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.01 |
| Indicator aantal Slakdolf | 0.2 | | | 0.00 | 0.05 | 0.03 | | 0.02 | 0.01 | 0.23 | 0.33 | 0.03 | 0.02 | 0.00 | 0.45 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.27 | 0.00 |
| Indicator aantal Pos | nvt | | | nvt | nvt | nvt | | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt |

Tabel 2.66 O2a Westerschelde, soortenrijkdom (aantal soorten) en aantal per 80 $m^2$ per uur

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom soorten zout | | 7 | 8 | 6 | | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 2 | 5 | 5 | 6 |
| Aantal soorten estuarien resident | | 1 | 8 | 11 | | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 | 9 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 10 | 8 |
| Aantal soorten mariene juveniel | | 9 | 8 | 9 | | 7 | 9 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 9 | 8 | 6 | 7 | 9 | 8 |
| Aantal soorten mariene seizoensgast | | 4 | 3 | 4 | | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| Aantal soorten zoetwater soorten | | 2 | 2 | 1 | | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | | 1 | | 1 | | | 1 | 2 |
| Aantal Spiering adult | | 1.73 | 3.19 | 23.1 | | 27.4 | 42.3 | 20.1 | 86.6 | 53.7 | 5.05 | 32.4 | 23.9 | 32 | 6.49 | 4.59 | 22.6 | 14.5 |
| Aantal Spiering sub-adult | | 1.74 | 3.6 | 62 | | 44.2 | 126 | 523 | 567 | 334 | 26.9 | 12.3 | 8.19 | 86.5 | 33.8 | 158 | 3.09 | 23.1 |
| Aantal Spiering 0+ | | 0 | 0.0264 | 0 | | 0.0188 | 1.61 | 638 | 352 | 418 | 10.9 | 0 | 6.17 | 0.177 | 0.585 | 19.3 | 0 | 0 |
| Aantal Fint adult | | 0 | 0.227 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0209 | 0.187 | 0 | 0.133 | 0 | 0 | 0.0855 | 0 | 0 |
| Aantal Fint sub-adult | | 0 | 0.545 | 0 | | 0.79 | 1.19 | 0.67 | 0.881 | 0.0417 | 0.287 | 0.0367 | 0.761 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0447 |
| Aantal Fint 0+ | | 0 | 0 | 0 | | 0.0865 | 0 | 0 | 0 | 0.119 | 0 | 0.174 | 1.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal Haring | | 863 | 77500 | 18700 | | 130 | 835 | 30400 | 2620 | 872 | 225 | 4360 | 1970 | 1780 | 433 | 2600 | 1040 | 1100 |
| Aantal Bot | | 0.132 | 3.15 | 1.48 | | 1.61 | 0.444 | 0.429 | 3.11 | 0.623 | 0.202 | 1.71 | 3.74 | 1.34 | 0.543 | 0.718 | 1.86 | 0.947 |
| Aantal Slakdolf | | 0 | 0.943 | 0.647 | | 0.395 | 0.279 | 9.41 | 27.3 | 0.625 | 0.372 | 0.052 | 93.1 | 0.608 | 0.0675 | 0.144 | 16.8 | 0 |
| Aantal Pos | | nvt | nvt | nvt | | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt | nvt |

## 2.29.2 Ankerkuil (voor- en najaar)

De bemonsteringslocaties met de ankerkuil over de periode 2007-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.362.

Figuur 2.362 Bemonsteringslocaties van de ankerkuil bemonstering in de Westerschelde in de periode 2007-2023 per tuig.

De Westerschelde wordt sinds 2007 ieder jaar in het najaar (meestal september) en het voorjaar (meestal mei) met de ankerkuil bemonsterd. Om een beeld te krijgen van de veranderingen per cohort is besloten om bemonsteringen van het voorjaar te combineren met de bemonstering van het voorafgaande najaar. Zo worden bijvoorbeeld vangsten uit het voorjaar van 2008 en het najaar van 2007 samengevoegd, en als 2007 in de figuur weergegeven. In het voorjaar van 2020 kon vanwege de beperkingen ten gevolge van de COVID-19-pandemie de monitoring niet plaatsvinden, daarom is het jaar 2019 alleen gebaseerd op de najaarsbemonstering van dat jaar.

De aantallen/biomassa per trek zijn omgerekend naar aantallen per 80m$^2$ passagevlak per visuur. Dat is ook de standaardwaarde die gebruikt wordt ten behoeve van rapportage voor de KRW. De hoeveelheid passerend water wordt berekend door aan de hand van de gemiddelde nethoogte (waterdiepte) en de netbreedte (8 meter) het passagevlak te berekenen en daarnaast nog met een standaard stroommeter de horizontale waterpassage te bepalen. Hierdoor kan het totaal gepasseerde volume water worden berekend (De Boois & Couperus 2022).

Vanaf 2012 zijn er vier locaties bemonsterd (naast bovengenoemde, Brouwersplaat/Middelgat en het Gaatje bij Borssele). In de periode 2007-2011 werden er maar twee van de vier bemonsteringslocaties bemonsterd (nabij de Schaar van Valkenisse/Plaat van Walsoorden en het vaarwater bij de Paulinapolder). In 2010 is er niet bemonsterd.

De tien meest algemene soorten in de Westerschelde van de laatste zes jaar zijn: sprot, spiering, pelser, koornaarvissen, kleine zeenaald, kleine zandspiering, haring, grondels, clupeidae en ansjovis. Deze tien soorten wijken deels af van de tien meest algemene soorten gevangen met de boomkor tijdens de DFS. Dit komt onder andere doordat de ankerkuil een passief tuig is dat tijdens de wisseling van het tij over de gehele waterkolom vist en daardoor relatief veel pelagische vis vangt, terwijl de boomkor een actief tuig is dat over de bodem wordt gesleept en daardoor voornamelijk bentische soorten vangt. Soorten die niet met zekerheid op soort zijn gedetermineerd, zijn samengevoegd. Dit geldt voor koornaarvissen en grondels. Met 'clupeidae' worden kleine haring/sprotachtigen bedoeld, die nog net in het larvale stadium zaten of al wel uit het larvale stadium waren maar te klein waren om aan boord tot op de soort te kunnen worden gedetermineerd.

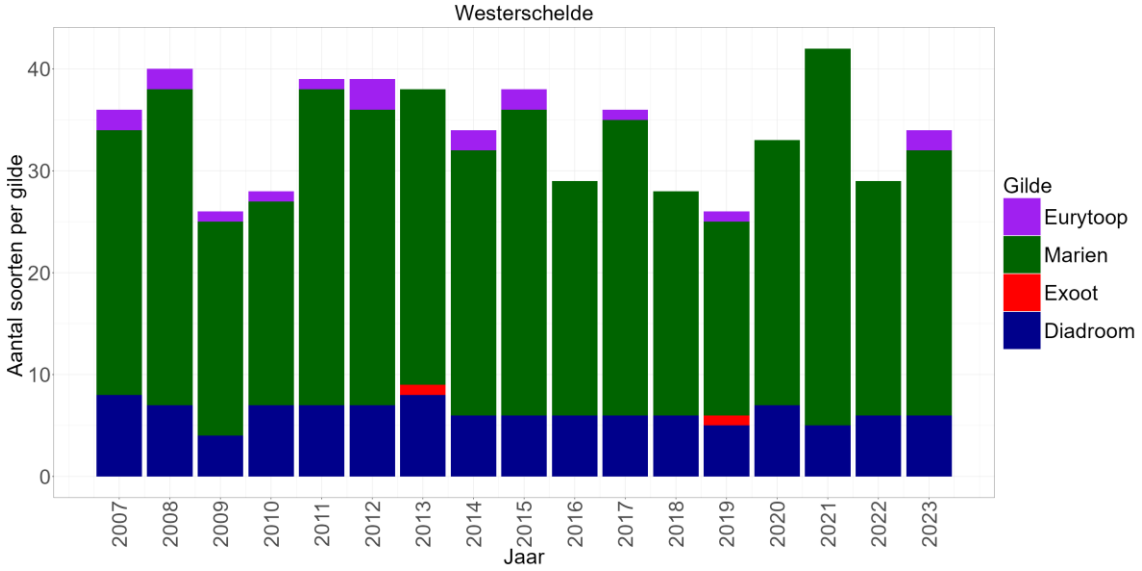
In 2023 domineren, sprot, pelser, haring en grondels de vangsten. Opvallend zijn de relatief grote hoeveelheden gevangen ansjovis. De laatste jaren lijkt er een toename te zijn van soorten zoals sprot, waarbij de grote hoeveelheden in 2022 opvallen. De clupeidae en haring zijn de dominante soorten in de ankerkuilvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.365). Wat direct opvalt is het enorm hoge aantal en biomassa van de clupeidae en haring in 2007. Pelser is de enige soort die niet in andere top-tien-lijstjes van algemene soorten in de bemonsterde KRW-lichamen voorkomen.

Er zijn geen rivierkreeften gevangen met de ankerkuil in de Westerschelde.

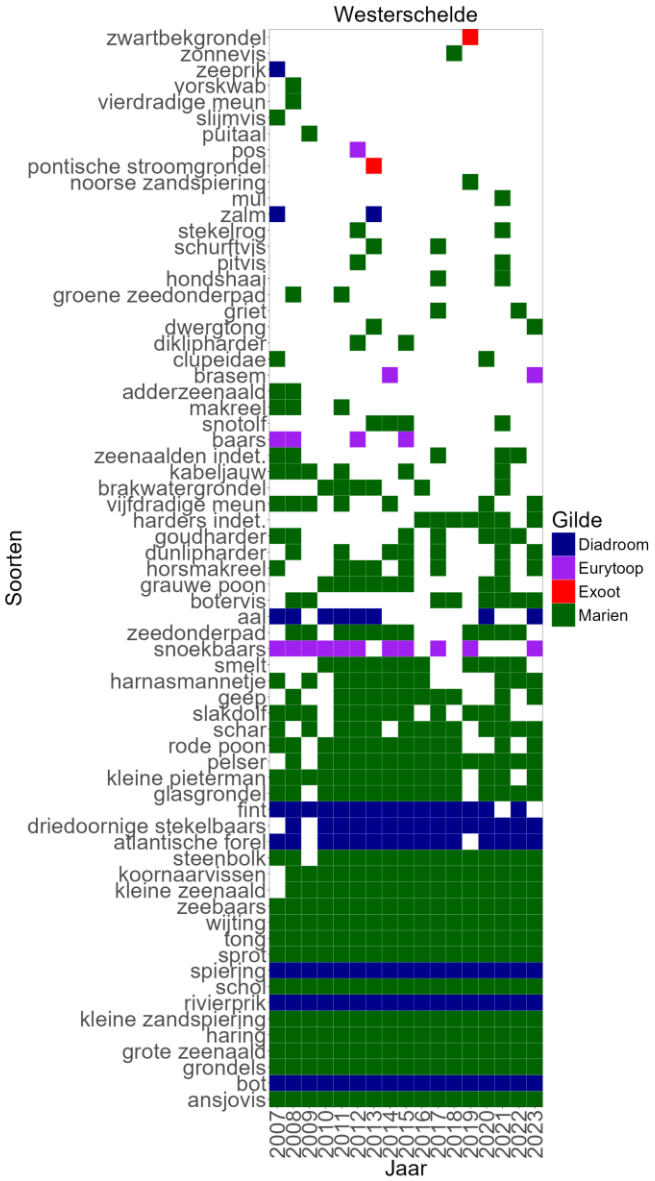
De lengte-frequentieverdelingen per soort van de vangsten met de ankerkuil over alle jaren van de monitoring van dit KRW-lichaam zijn hier te vinden: https://ecologie-van-zoetwatervis.wur.nl/waterlichaam/29/.

### 2.29.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten gevangen in de Westerschelde (Figuur 2.363). Daarnaast ook een aantal diadrome soorten (bot, spiering, rivierprik, zeeforel, fint driedoornige stekelbaars, aal, zalm en zeeprik) en ook een enkele eurytope soort (snoekbaars, baars, brasem en pos) en in 2013 een Pontische stroomgrondel en in 2019 een zwartbekgrondel, beide exoten (Figuur 2.364).

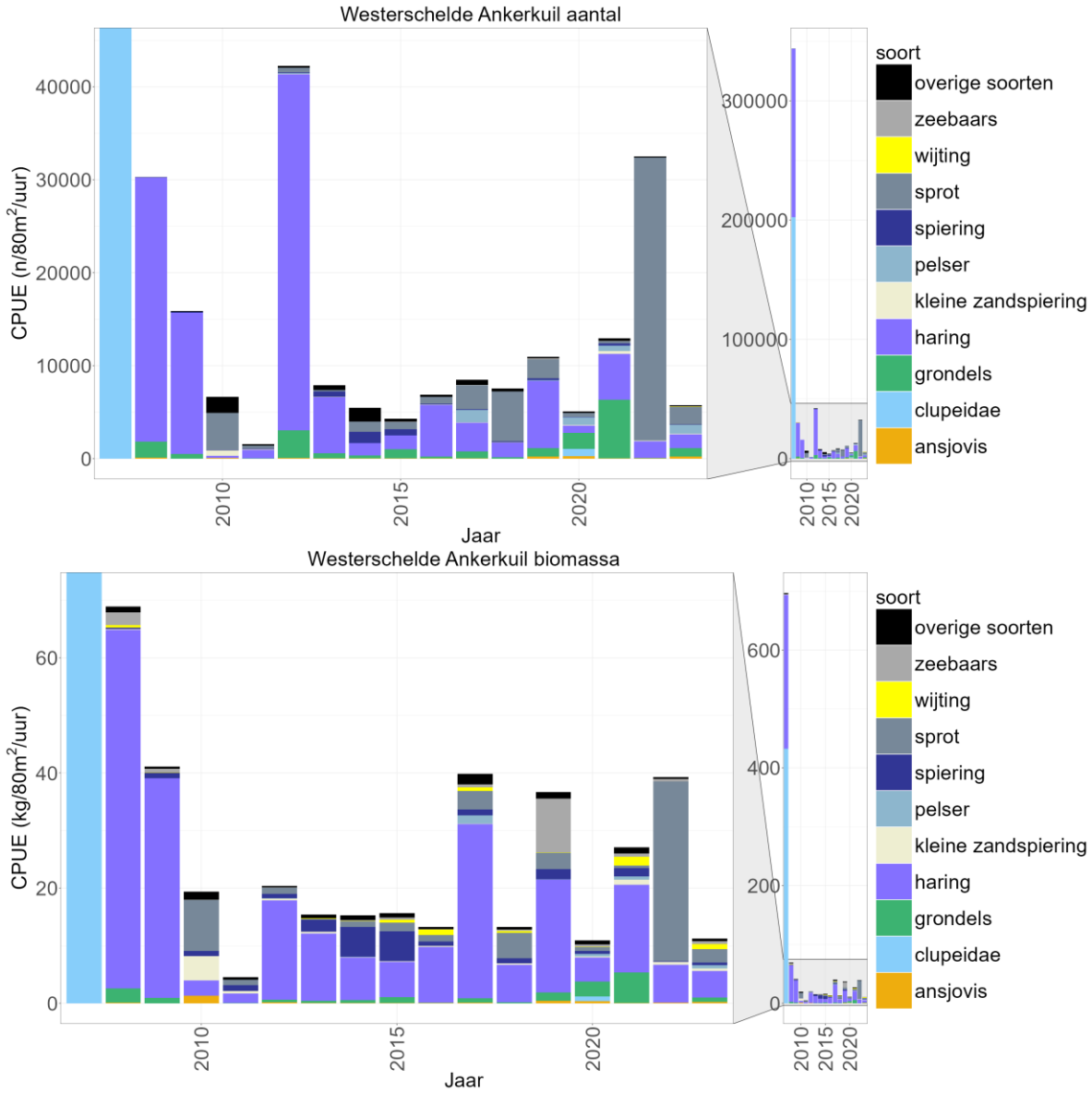



Figuur 2.363 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de Westerschelde. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).




Figuur 2.364 Voorkomen van soorten per gilde in de ankerkuil vangsten in de Westerschelde.

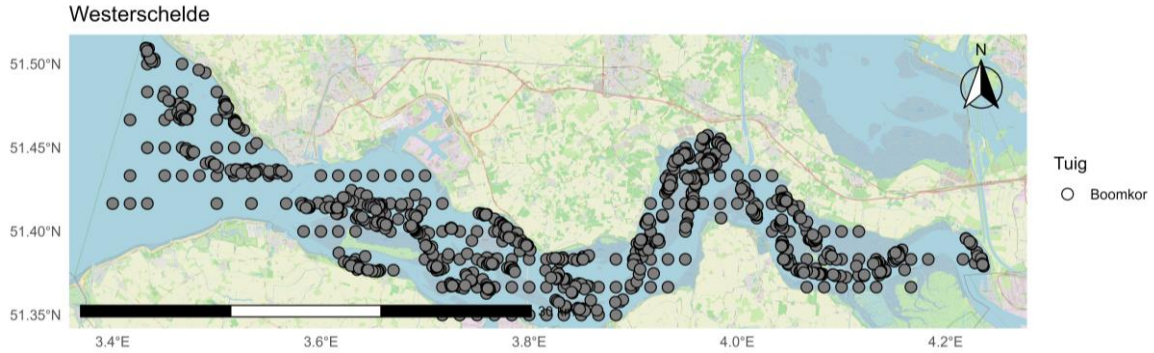
# Westerschelde open water




Figuur 2.365 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een ankerkuil (n/80m$^2$/uur-kg/80m$^2$/uur) in de Westerschelde tijdens de monitoring van 2007-2023. In 2010 is er niet bemonsterd (gegevens zijn van het najaar van 2009, en gegevens van 2011 zijn alleen van het voorjaar van dat jaar). In het voorjaar van 2020 is ook niet bemonsterd, gegevens van 2019 betreffen dan ook alleen het najaar van 2019.

## 2.29.3 DFS (najaar)

De bemonsteringslocaties met de boomkor over de periode 1970-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.366.



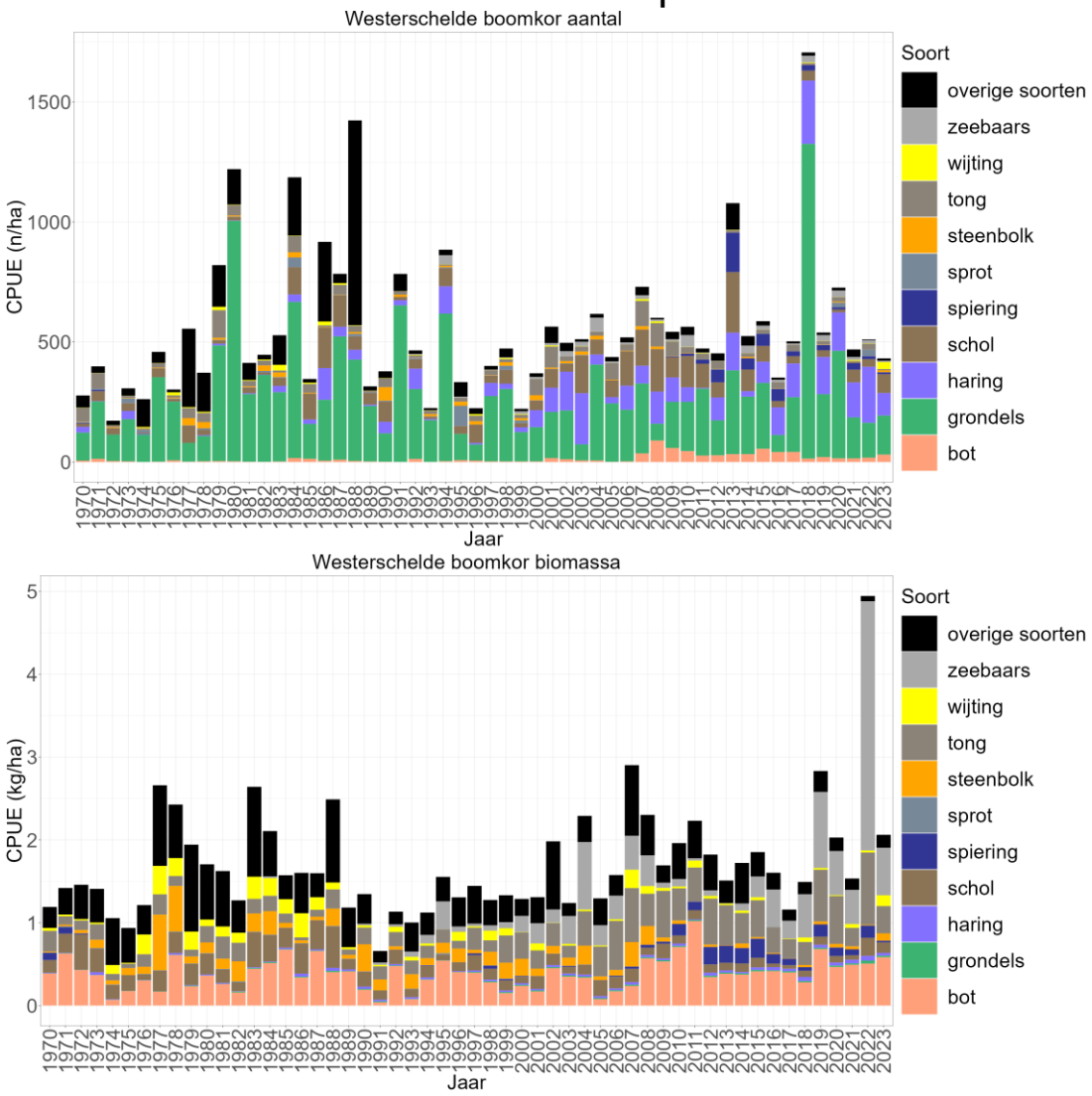

Figuur 2.366 Bemonsteringslocaties met de boomkor in de Westerschelde in de periode 1970-2022 per tuig.

De Westerschelde wordt sinds 1970 ieder najaar bemonsterd met de boomkor. Van 1970-1989 in september en/of oktober en vanaf 1990 in september (in 2000 en 2015 deels ook in augustus). Net als in de Oosterschelde is er een selectie gemaakt van bemonsteringen die alleen in het water van de Westerschelde liggen, hierdoor zijn sommige bemonsteringen waarvan de coördinaten abusievelijk op het land liggen ook van de analyse uitgesloten. Deze selectie heeft geen effect gehad op de selectie van de tien meest voorkomende soorten en lijkt maar een geringe invloed te hebben op de trends. Individuen die niet met zekerheid tot op de soort zijn gedetermineerd, zijn in de opwerking samengevoegd tot op genus niveau. Dit geldt voor zandspieringen, koornaarvissen, grondels en voor zeenaalden die niet met zekerheid als grote zeenaald zijn gedetermineerd.

De tien meest algemene soorten in de Westerschelde van de laatste zes jaar zijn: zeebaars, wijting, tong, steenbolk, sprot, spiering, schol, haring, grondels en bot.

In 2023 vallen voornamelijk de relatief hoge wijting vangsten op. Net als in de Oosterschelde zijn grondels de dominante soort qua aantal (Figuur 2.367). Voor biomassa zijn dat bot, schol en in de laatste twee decennia zeebaars. Er lijkt een verandering van soortensamenstelling door de tijd heen te hebben opgetreden. Wat opvalt is dat er sinds 2000 consistent veel haring wordt gevangen en dit geldt ook voor bot vanaf 2007. Steenbolk, schar en kabeljauw worden de laatste 15 jaar veel minder vaak gevangen dan voorheen. Zeebaars lijkt de laatste jaren weer relatief goed gevangen te worden met de hoogste biomassa in 2022. In tegenstelling tot de Oosterschelde wordt er in totaal gemiddeld niet minder vis gevangen dan voorheen (qua aantal en biomassa).

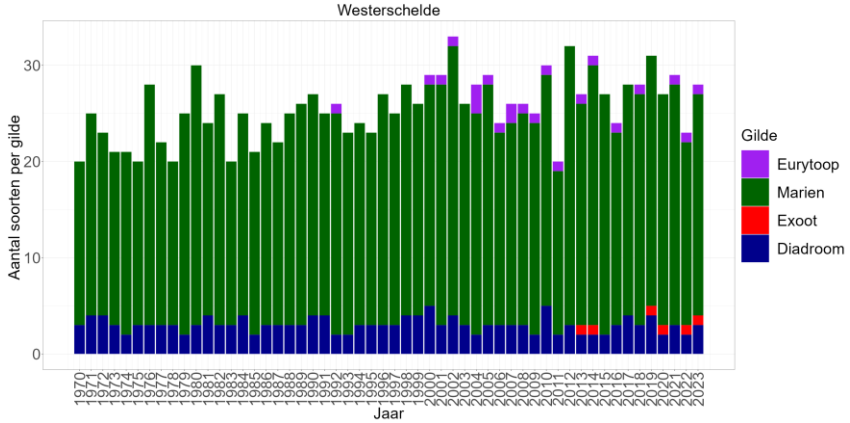
Er zijn geen rivierkreeften gevangen met de boomkor in de Westerschelde.




Figuur 2.367 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een boomkor (n/ha-kg/ha) in de Westerschelde tijdens de DFS-monitoring van 1970-2023.

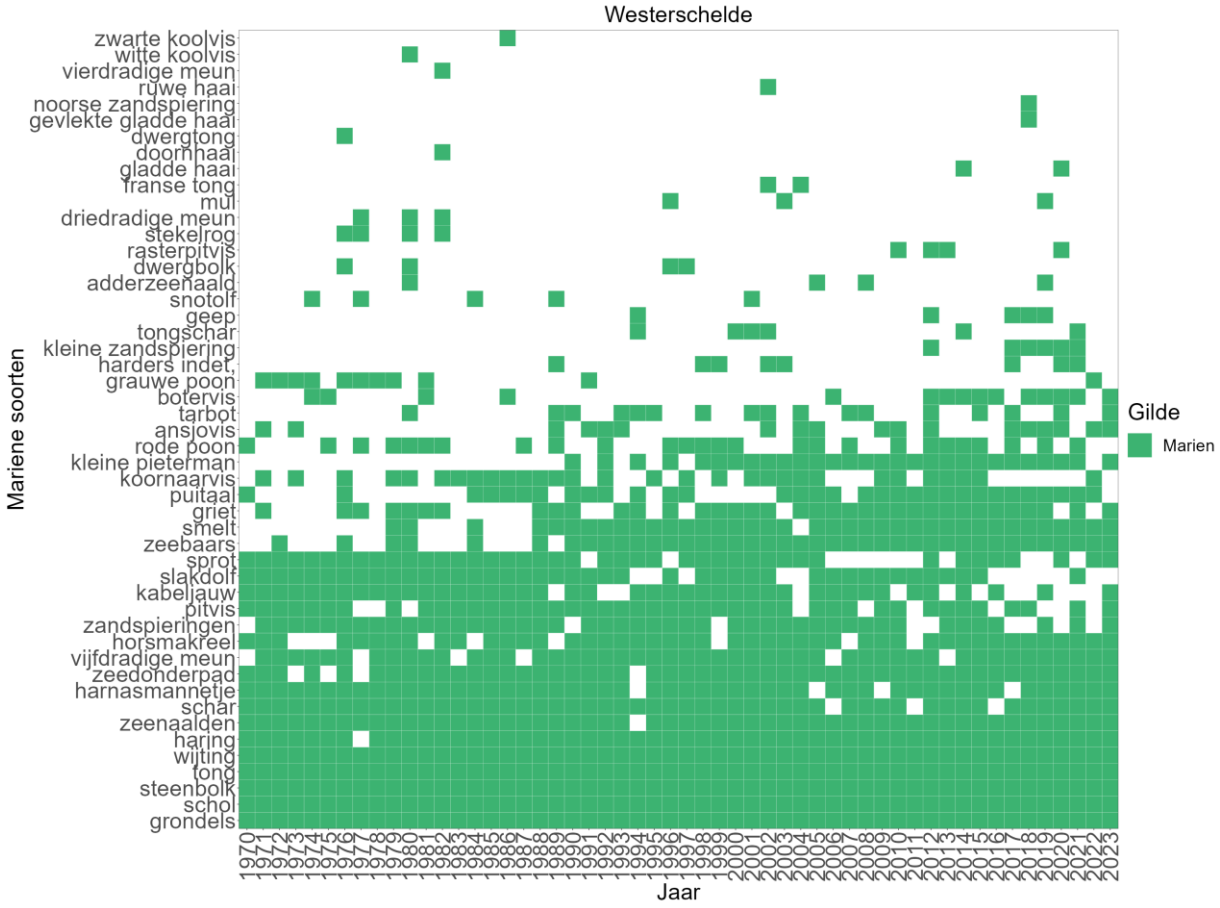
### 2.29.3.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten gevangen in de Westerschelde (Figuur 2.368). Daarnaast ook een aantal diadrome soorten en sinds eind jaren 90 vaak een eurytope soort (baars, snoekbaars, en een enkele keer pos of brasem) en recentelijk af en toe een exoot (zwartbekgrondel of Pontische stroomgrondel). Ook hier lijkt er gemiddeld een toename van het aantal mariene soorten sinds de jaren 90 te zijn, net als in de Oosterschelde.




Figuur 2.368 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in de Westerschelde. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

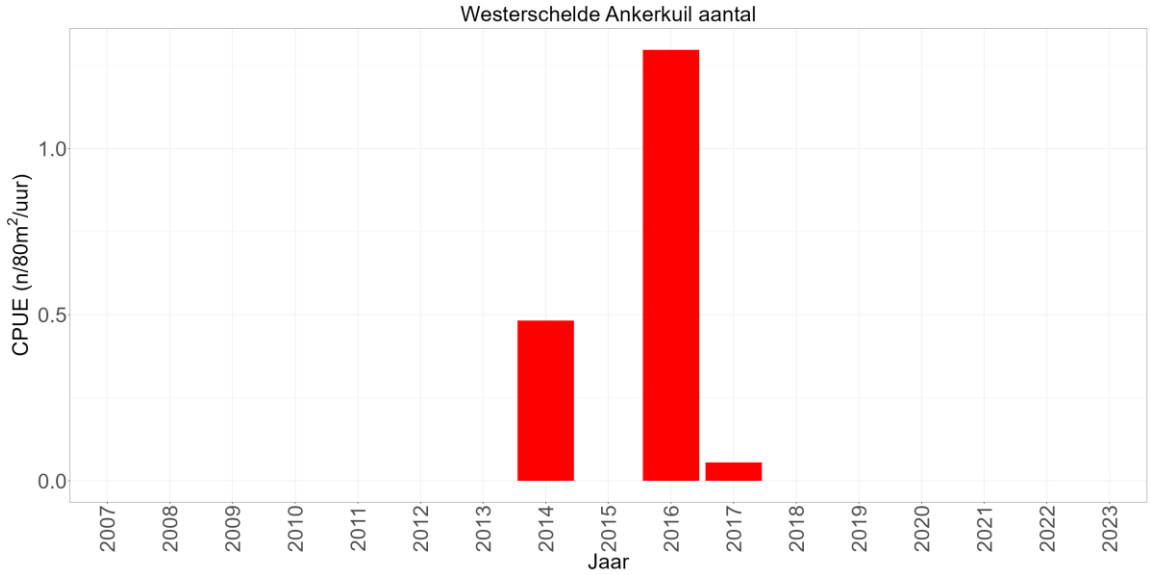
De toename van mariene soorten is door een aantal zaken te verklaren 1) door opwarming van het zeewater komen er nu soorten voor in onze kust- en overgangswateren die voorheen hier niet of nauwelijks voorkwamen, voorbeelden hiervan zijn zeebaars, mul, rode poon en de kleine pieterman 2) toename van het voorkomen van verschillende haaien- en roggensoorten in de Westerschelde (Figuur 2.369).




Figuur 2.369 Voorkomen van mariene soorten in de boomkor-vangsten van de DFS in de Westerschelde.

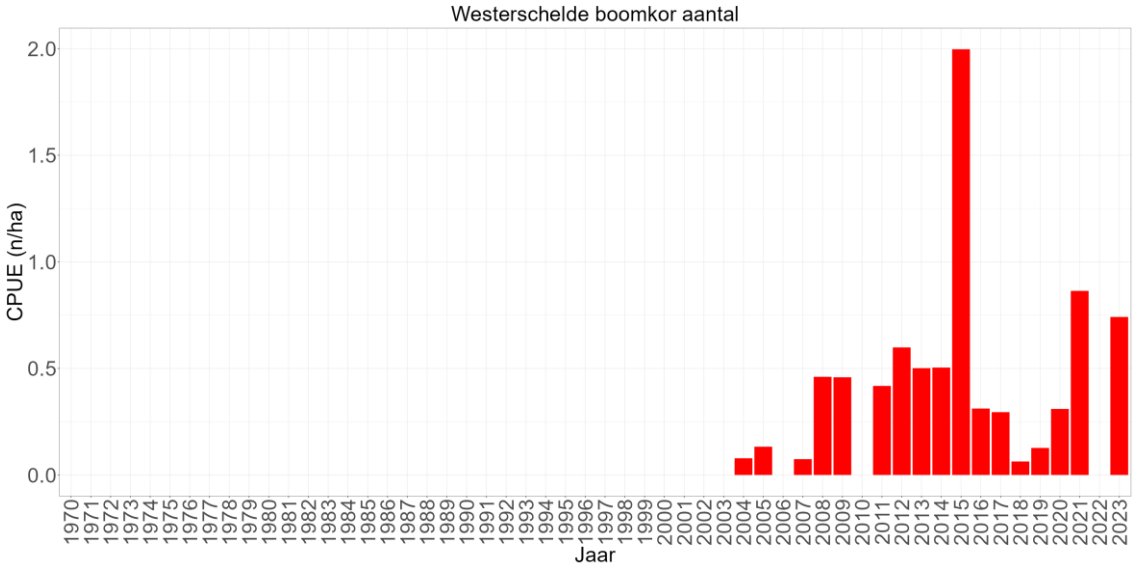
## 2.29.4 Chinese wolhandkrab

De Chinese wolhandkrab wordt met de ankerkuil sinds 2014 een enkele keer gevangen in het open water van de Westerschelde. De ankerkuil is voor deze soort geen geschikt tuig, aangezien de ankerkuil de bodem niet altijd zal raken en het een passief tuig is wat maar enkele uren gebruikt wordt en dus voornamelijk vissen vangt die met het tij mee bewegen (Figuur 2.370).




Figuur 2.370 Gemiddelde CPUE (n/80m$^2$/uur) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de Westerschelde gevangen met de ankerkuil.

De Chinese wolhandkrab wordt sinds 2004 regelmatig tijdens de DFS (boomkor) gevangen (Figuur 2.371). De aantallen lijken redelijk stabiel, met een piek in 2015.




Figuur 2.371 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in de Westerschelde gevangen met de boomkor.

## 2.29.5 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-lichaam Westerschelde zijn de gegevens van de “Westerschelde” gebruikt (Bijlage 2). Er is vanuit de Westerschelde vanaf 2010 geen aal aangeland.

# 2.30 Eems-estuarium

## 2.30.1 EKR-score

Het Eems-estuarium is in zowel 2023 als in 2021 en 2022 als 'matig' getoetst. In totaal werden 11 verschillende indicatoren gebruikt, waarvan 10 varieerden in score. De indicator 'aantal pos' stond altijd op 0, door geen tot lage vangsten van deze soort (Tabel 2.67). Daarnaast was ook de indicator 'aantal fint' in de meeste jaren 0, enkel in 2012 en 2013 kwam de score iets hoger uit, nl tot 0.03. De jaarlijkse variatie van de EKR-scores kan niet aan één of slechts enkele indicatoren toegeschreven worden (Tabel 2.68).

Tabel 2.67 O2a Eems, indicator, deelmaatlat en EKR-scores

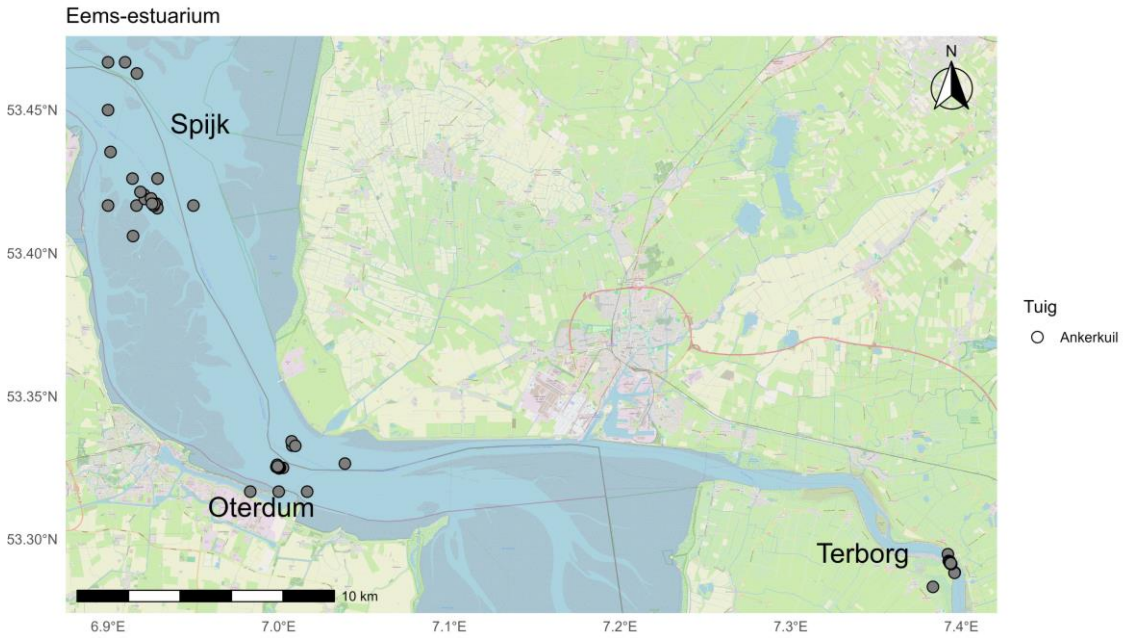
| Beoordeling deelmaatlatten en indicatoren | Weging | GEP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKR score** | | **0.42** | | **0.47** | **0.38** | **0.44** | **0.44** | **0.36** | **0.47** | **0.43** | **0.43** | **0.46** | **0.45** | **0.45** | **0.35** | **0.41** | **0.44** | **0.40** | **0.40** | **0.34** |
| Deelmaatlat soortensamenstelling | | | | 0.76 | 0.58 | 0.64 | 0.69 | 0.64 | 0.73 | 0.60 | 0.63 | 0.70 | 0.65 | 0.66 | 0.49 | 0.58 | 0.66 | 0.56 | 0.61 | 0.54 |
| Indicator soortenrijkdom diadrome soorten zout | 0.2 | | | 0.58 | 0.58 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.58 | 0.42 | 0.42 | 0.50 | 0.50 | 0.58 | 0.42 | 0.50 | 0.58 | 0.42 | 0.58 | 0.58 |
| Indicator soortenrijkdom estuarien residente soorten | 0.2 | | | 0.79 | 0.64 | 0.79 | 0.79 | 0.64 | 0.64 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.79 | 0.36 | 0.71 | 0.79 | 0.79 | 0.64 | 0.64 |
| Indicator soortenrijkdom mariene juveniel | 0.2 | | | 1.00 | 0.82 | 0.91 | 0.91 | 0.73 | 1.00 | 0.91 | 0.91 | 1.00 | 0.82 | 0.91 | 0.73 | 0.82 | 0.91 | 0.82 | 0.82 | 0.82 |
| Indicator soortenrijkdom seizoensgast | 0.2 | | | 0.71 | 0.57 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.86 | 0.43 | 0.57 | 0.71 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.43 | 0.57 | 0.29 |
| Indicator soortenrijkdom zoetwater soorten | 0.2 | | | 0.73 | 0.27 | 0.27 | 0.55 | 0.64 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.64 | 0.46 | 0.36 | 0.27 | 0.46 | 0.36 | 0.46 | 0.36 |
| Deelmaatlat abundantie vissen | | | | 0.17 | 0.19 | 0.25 | 0.19 | 0.08 | 0.20 | 0.26 | 0.23 | 0.23 | 0.25 | 0.24 | 0.21 | 0.25 | 0.21 | 0.23 | 0.20 | 0.15 |
| Indicator aantal Spiering | 0.167 | | | 0.00 | 0.05 | 0.07 | 0.02 | 0.00 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.02 | 0.04 | 0.00 | 0.03 | 0.08 | 0.00 | 0.01 |
| Indicator aantal Fint | 0.167 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Indicator aantal Haring | 0.167 | | | 0.65 | 0.69 | 0.79 | 0.69 | 0.11 | 0.71 | 0.98 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.76 |
| Indicator aantal Bot | 0.167 | | | 0.14 | 0.16 | 0.20 | 0.10 | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.06 | 0.07 | 0.18 | 0.16 | 0.20 | 0.17 | 0.16 | 0.11 | 0.16 | 0.09 |
| Indicator aantal Slakdolf | 0.167 | | | 0.22 | 0.21 | 0.44 | 0.33 | 0.25 | 0.32 | 0.36 | 0.34 | 0.28 | 0.25 | 0.24 | 0.00 | 0.34 | 0.09 | 0.19 | 0.01 | 0.01 |
| Indicator aantal Pos | 0.167 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tabel 2.68 O2a Eems, soortenrijkdom (aantal soorten) en aantal per 80 $m^2$ per uur

| Indicatoren | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom soorten zout | | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 5 | 7 | 7 |
| Aantal soorten estuarien resident | | 11 | 9 | 11 | 11 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 5 | 10 | 11 | 11 | 9 | 9 |
| Aantal soorten mariene juveniel | | 11 | 9 | 10 | 10 | 8 | 11 | 10 | 10 | 11 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 |
| Aantal soorten mariene seizoensgast | | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Aantal soorten zoetwater soorten | | 8 | 3 | 3 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| Aantal Spiering adult | | 64.6 | 28.3 | 92.6 | 126 | 85.7 | 114 | 65.3 | 301 | 46.2 | 39 | 7.62 | 21.3 | 113 | 683 | 56.5 | 31.6 | 20.2 |
| Aantal Spiering sub-adult | | 4.6 | 268 | 314 | 50.2 | 54.5 | 145 | 67.2 | 88.9 | 2.37 | 312 | 110 | 416 | 10.6 | 837 | 239 | 207 | 60.5 |
| Aantal Spiering 0+ | | 0 | 371 | 257 | 154 | 0.98 | 277 | 70.3 | 0.175 | 0.777 | 500 | 247 | 208 | 1.5 | 119 | 862 | 2.71 | 26.8 |
| Aantal Fint adult | | 1.51 | 0.825 | 1.58 | 0.2 | 0 | 0.346 | 1.05 | 0.443 | 0.458 | 1.04 | 0.415 | 0.319 | 0.276 | 0.541 | 0.274 | 0.421 | 0.219 |
| Aantal Fint sub-adult | | 49.8 | 8.57 | 0.0615 | 2.66 | 0.177 | 10.2 | 21.3 | 154 | 0.782 | 0.869 | 9.26 | 0.431 | 1.97 | 0.476 | 0.894 | 0.279 | 9.61 |
| Aantal Fint 0+ | | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.7 | 75.6 | 7.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.344 | 0 |
| Aantal Haring | | 652 | 760 | 1080 | 777 | 57.2 | 829 | 1890 | 2400 | 2760 | 5680 | 2690 | 11800 | 11600 | 4800 | 2690 | 3290 | 1000 |
| Aantal Bot | | 10.6 | 12.1 | 15 | 7.32 | 7.85 | 9.66 | 11.6 | 4.22 | 5.24 | 13.8 | 11.8 | 14.7 | 12.6 | 11.7 | 7.9 | 12 | 6.51 |
| Aantal Slakdolf | | 6.83 | 6.41 | 81.9 | 26.8 | 12.9 | 26 | 33.4 | 28.9 | 18.8 | 12.4 | 11.2 | 0 | 28.8 | 1.85 | 3.81 | 0.114 | 0.202 |
| Aantal Pos | | 0.129 | 0 | 0 | 0.113 | 0.169 | 0 | 0.142 | 0.063 | 0.082 | 0 | 0.163 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.132 | 0.137 |

## 2.30.2 Ankerkuil (voor- en najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 2007-2023 zijn weergegeven in Figuur 2.372.

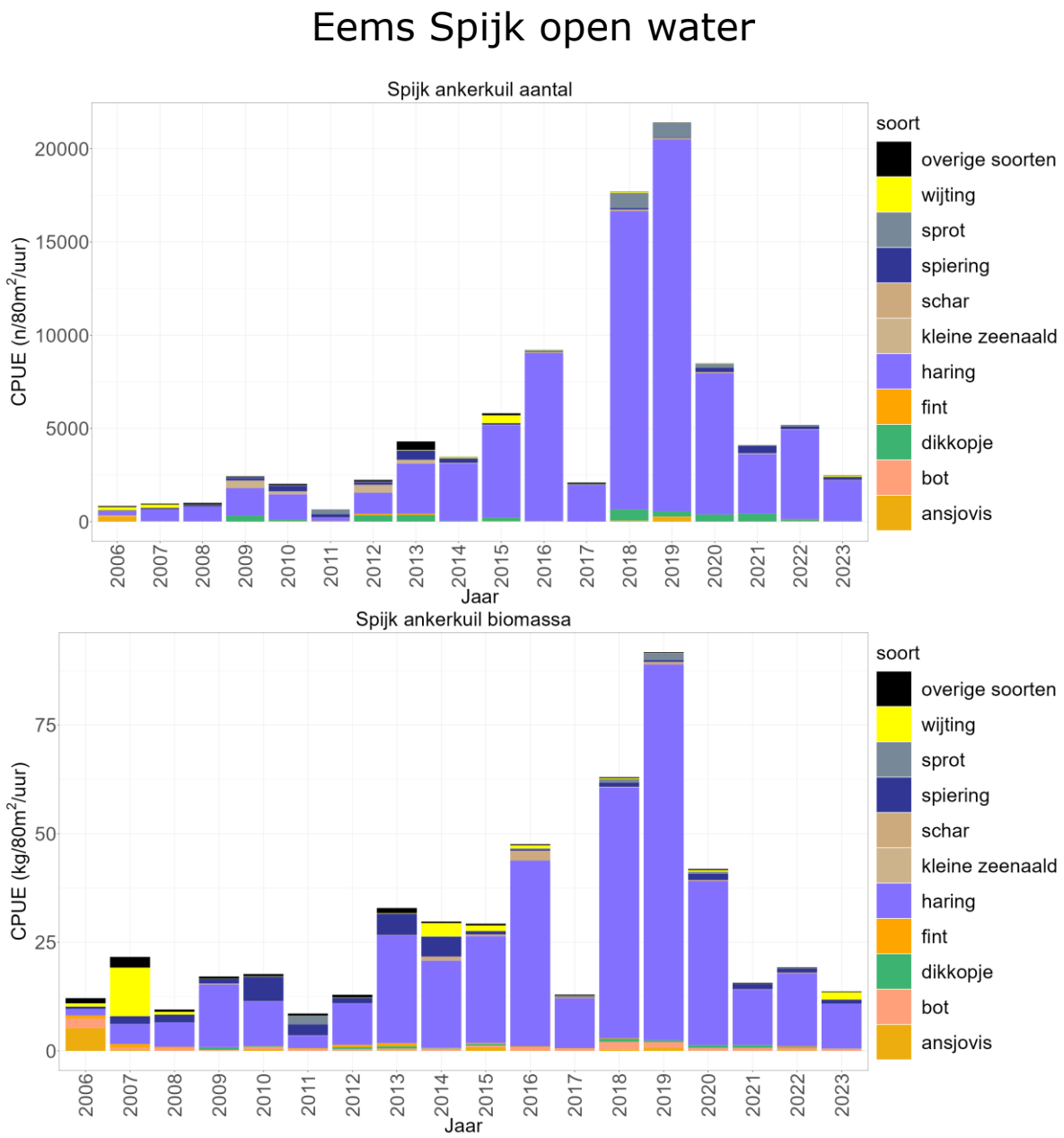



Figuur 2.372 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in het Eems-estuarium in de periode 2007-2023 per tuig.

Net als de Westerschelde wordt het Eems-estuarium sinds 2007 ieder jaar in het voorjaar (mei) en het najaar (september) met de ankerkuil bemonsterd (zie Westerschelde, 2.29, voor verklaring eenheid ankerkuil). Om een beeld te krijgen van de veranderingen per cohort is ook hier besloten om bemonsteringen van het najaar te combineren met de bemonstering van het daaropvolgende voorjaar. Zo worden bijvoorbeeld vangsten uit het najaar van 2007 en het voorjaar van 2008 samengevoegd, en als 2007 in de figuur weergegeven. De data uit 2011 is met een ander tuig bemonsterd dan de andere jaren en kan daardoor wat afwijken. In 2012 en 2016 zijn er extra bemonsteringen stroomopwaarts, voorbij Leer (Ostfriesland), uitgevoerd, deze bemonsteringen zijn voor de analyse uit de dataset verwijderd. Chinese wolhandkrab en rivierkreeften zijn niet met de ankerkuil in het Eems-estuarium gevangen. Vanwege het verschil in habitat tussen de drie verschillende bemonsteringlocaties worden de tien meest algemene soorten per bemonsteringslocatie gepresenteerd. Grondels die niet met zekerheid tot op de soort zijn gedetermineerd, zijn genoteerd als “grondels indet”. Dit is voornamelijk in 2011 gebeurd, toen er ook met een ander tuig en door een andere uitvoerder is gevist. Samen met de Lozano’s grondel is deze categorie nu onder de soort dikkopje geschaard. De monitoringsgegevens van het voorjaar van 2023 zijn ten tijde van schrijven nog niet beschikbaar, vandaar dat voor het jaar 2022 alleen de gegevens van de monitoring in de herfst van 2022 zijn gebruikt. Dit betekent dat het jaar 2022 in de figuren niet gebruikt kan worden om trend-veranderingen te observeren. Deze resultaten worden wel getoond maar niet besproken.

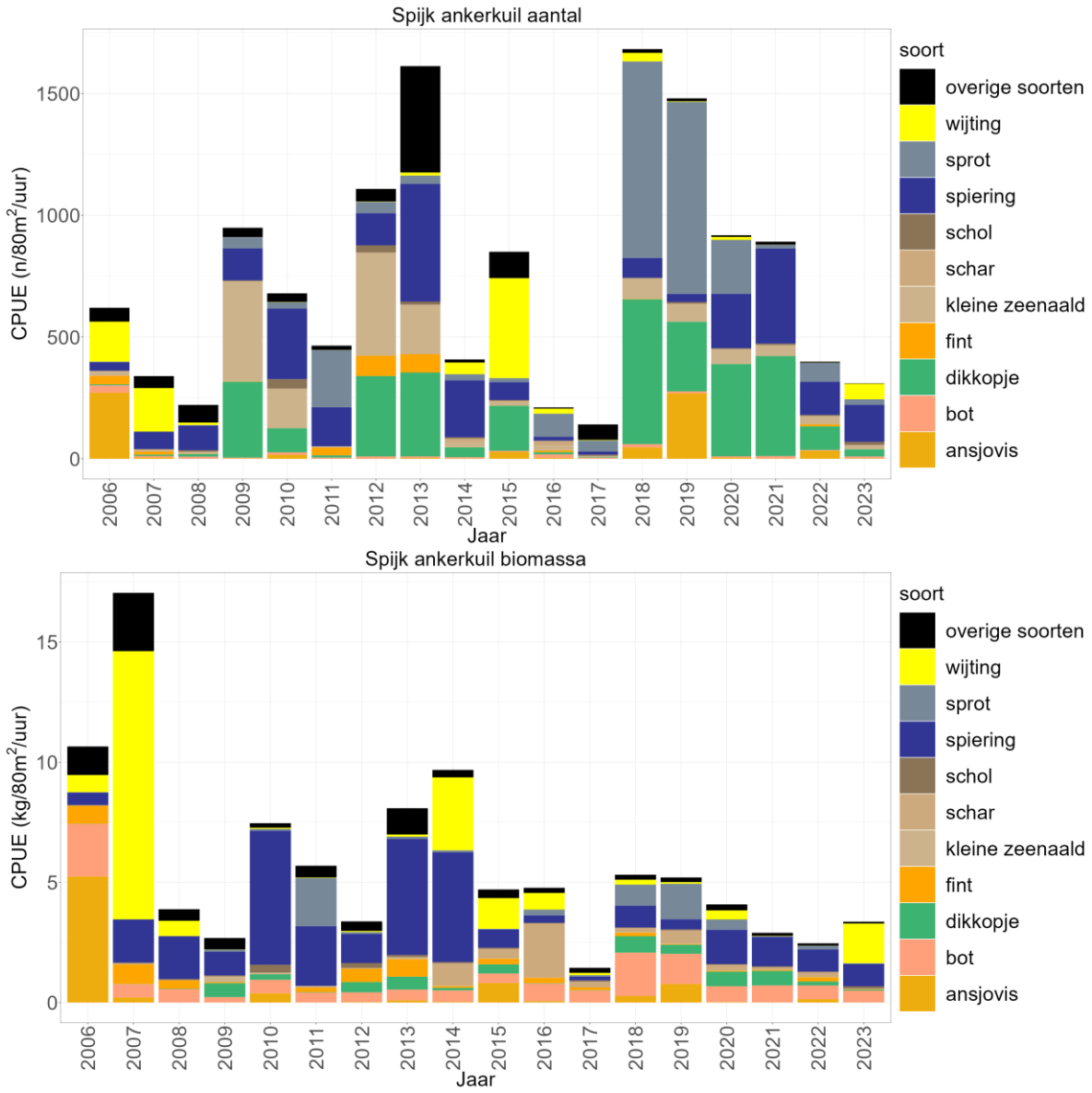
### 2.30.2.1 Spijk

In 2023 vallen de relatief hoge wijting vangsten op, net als in de Westerschelde. De tien meest algemene soorten in het Eems-estuarium bij Spijk van de laatste zes jaar zijn: wijting, sprot, spiering, schar, kleine zeenaald, haring, fint, dikkopje, bot en ansjovis. De haring is veruit de dominante soort in de vangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.373) vandaar dat ook grafieken zijn weergegeven zonder haring (Figuur 2.374). Wat verder opvalt is de sterke toename van haring in de tijd met 2019 als hoogtepunt, iets wat we ook in andere (brakke/zoute) waterlichamen zien. Andere soorten die regelmatig gevangen worden zijn sprot, dikkopje, spiering en ansjovis. De meeste soorten lijken relatief stabiel, met af en toe fluctuaties van jaar tot jaar. De toename van ansjovis is wellicht een effect van toenemende reproductie van ansjovis in de Duitse bocht (voor het eerst sinds 50 jaar in de late 2000s, Heesen et al., 2015) en op overige plekken in het oostelijk deel van de Waddenzee. De noordelijke uitbreiding van het leef- en paaigebied van ansjovis zou een effect van klimaatverandering kunnen zijn volgens Kopetsch & Scholle (2022).




Figuur 2.373 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een ankerkuil (n/80m²/uur-kg/80m²/uur) in het Eems-estuarium, bemonsteringslocatie Spijk tijdens de monitoring van 2006-2023. De gegevens van 2006 zijn alleen van het voorjaar van 2007. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

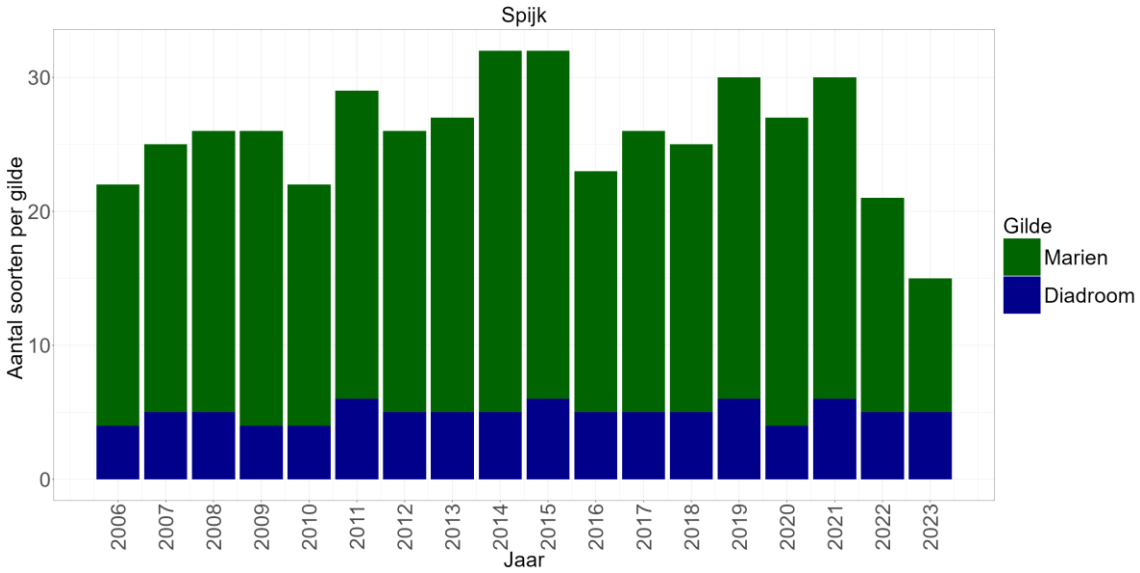
# Eems Spijk open water



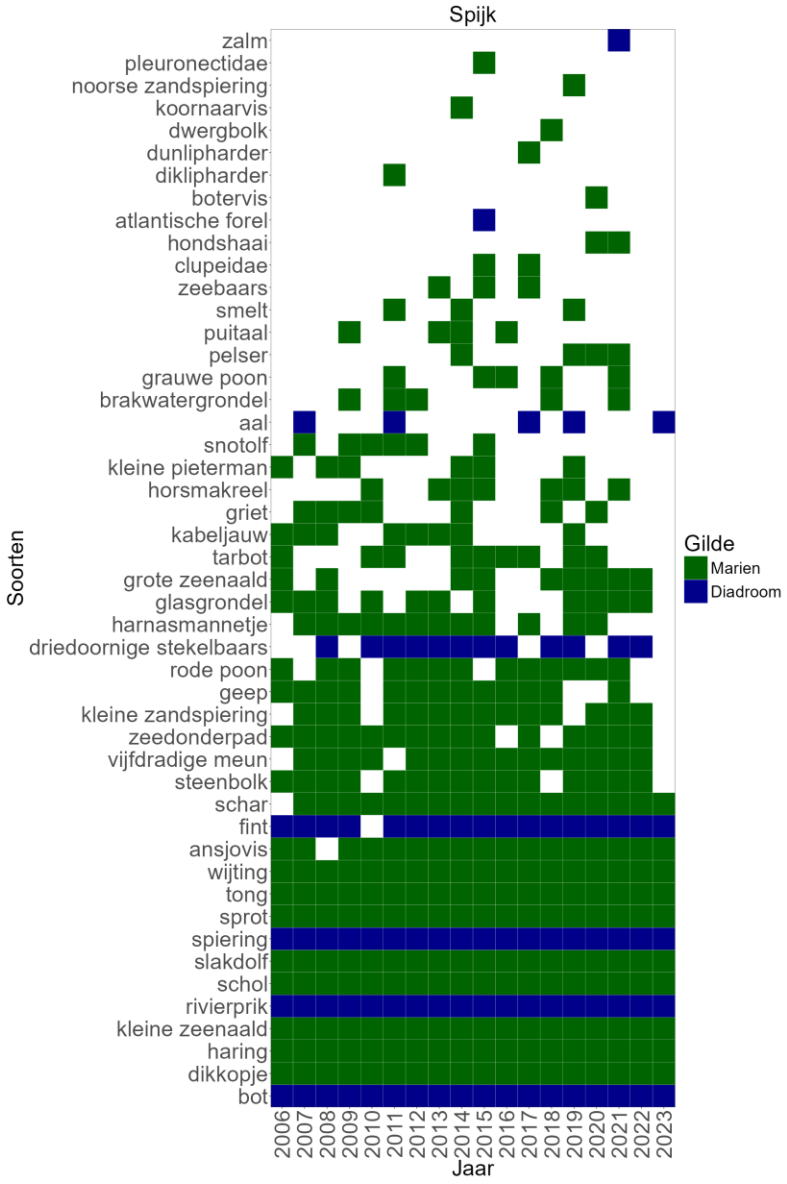

Figuur 2.374 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten (zonder haring) en overige vissoorten in het open water gevangen met een ankerkuil (n/80m$^2$/uur-kg/80m$^2$/uur) in het Eems-estuarium, bemonsteringslocatie Spijk tijdens de monitoring van 2006-2023. De gegevens van 2006 zijn alleen van het voorjaar van 2007. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

*2.30.2.1.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Er worden voornamelijk mariene soorten en diadrome soorten gevangen bij vangstlocatie Spijk (Figuur 2.375, Figuur 2.376).




Figuur 2.375 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar bij vangstlocatie Spijk. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014). Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

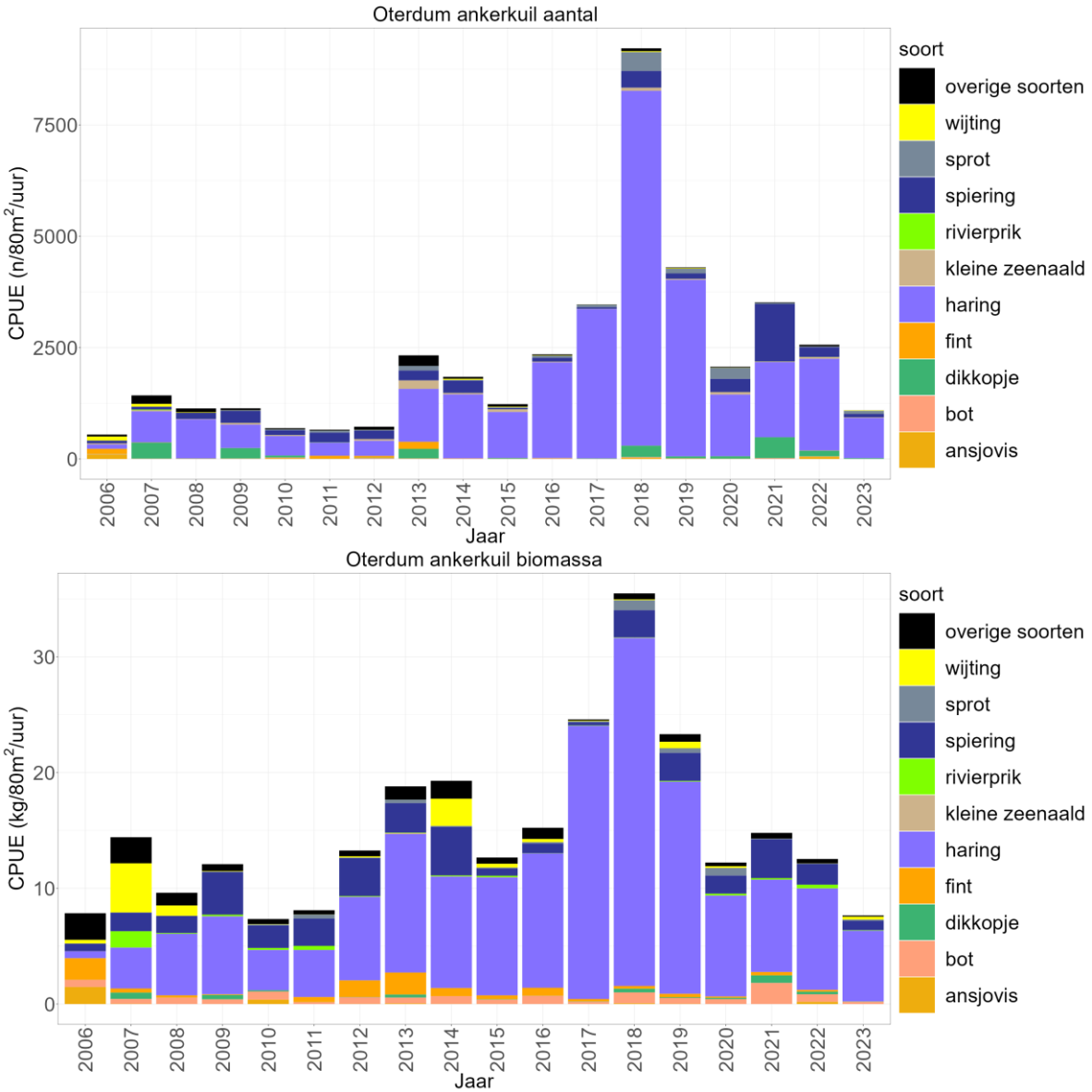



Figuur 2.376 Voorkomen van soorten per gilde in de ankerkuil vangsten bij vangstlocatie Spijk. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

### 2.30.2.2 Oterdum

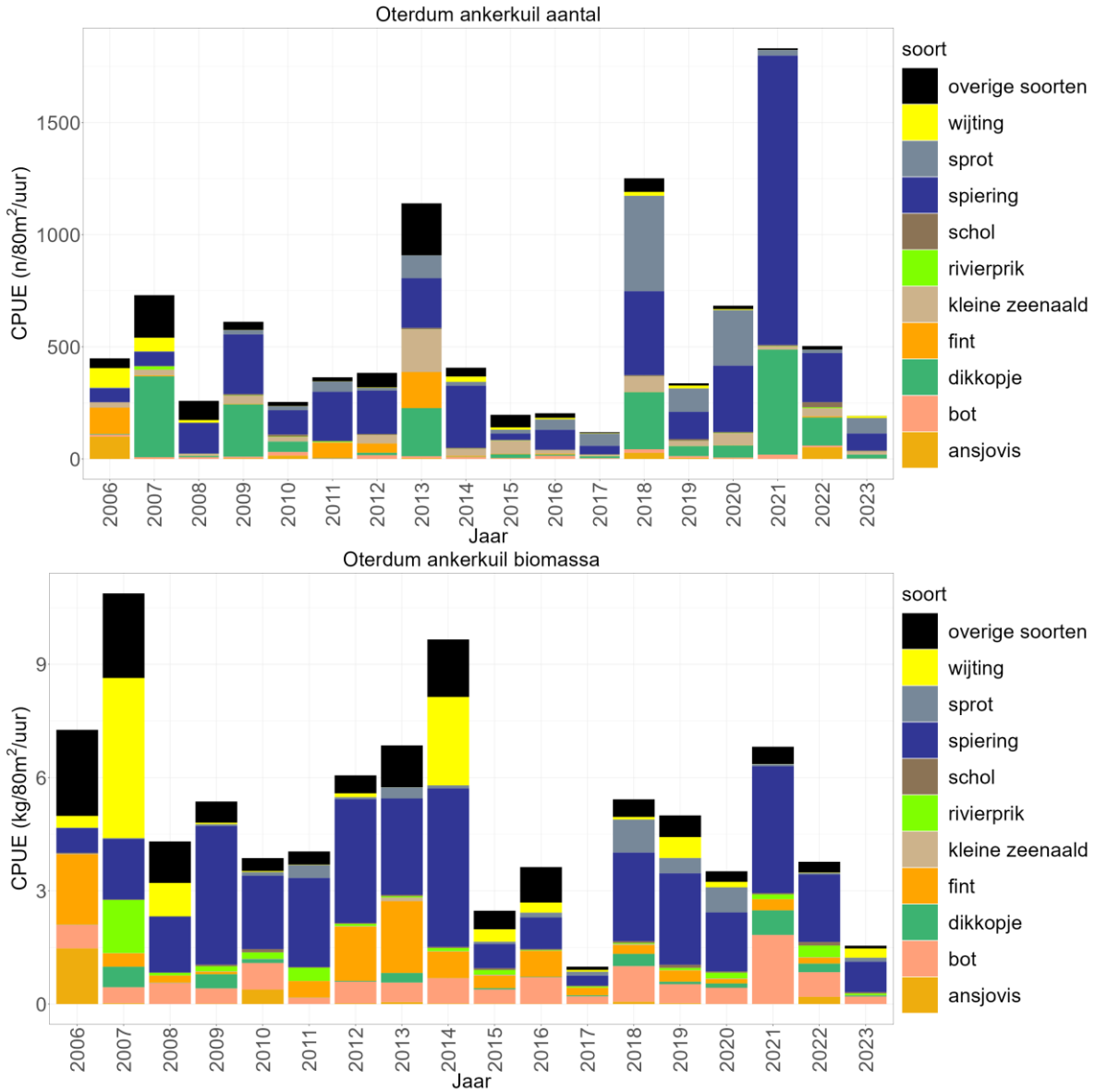
In 2023 valt voornamelijk de relatief hoge biomassa van ansjovis op. De tien meest algemene soorten in het Eems-estuarium bij Oterdum van de laatste zes jaar zijn: wijting, sprot, spiering, rivierprik, kleine zeenaald, haring, fint, dikkopje, bot en ansjovis. In vergelijking met Spijk valt de schar buiten de tien meest algemene soorten. Deze is vervangen door de rivierprik. Dit zou te maken kunnen hebben met het meer stroomopwaarts liggen van deze bemonsteringslocatie. Dit is de enige locatie waar de rivierprik in de top tien voorkomt. Net als bij Spijk is de haring de dominante soort in de vangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.377), vandaar dat ook grafieken zijn weergegeven zonder haring (Figuur 2.378). Wat ook hier opvalt is de sterke toename van haring in de tijd met 2018 als hoogtepunt, iets wat we ook in andere waterlichamen in 2019 zien. Andere soorten die regelmatig gevangen worden zijn sprot, spiering, bot en in afnemende mate fint. De meeste soorten lijken relatief stabiel, met af en toe fluctuaties van jaar tot jaar.

Eems Oterdum open water




Figuur 2.377 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een ankerkuil (n/80m$^2$/uur-kg/80m$^2$/uur) in het Eems-estuarium, bemonsteringslocatie Oterdum tijdens de monitoring van 2006-2023. De gegevens van 2006 zijn alleen van het voorjaar van 2007. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

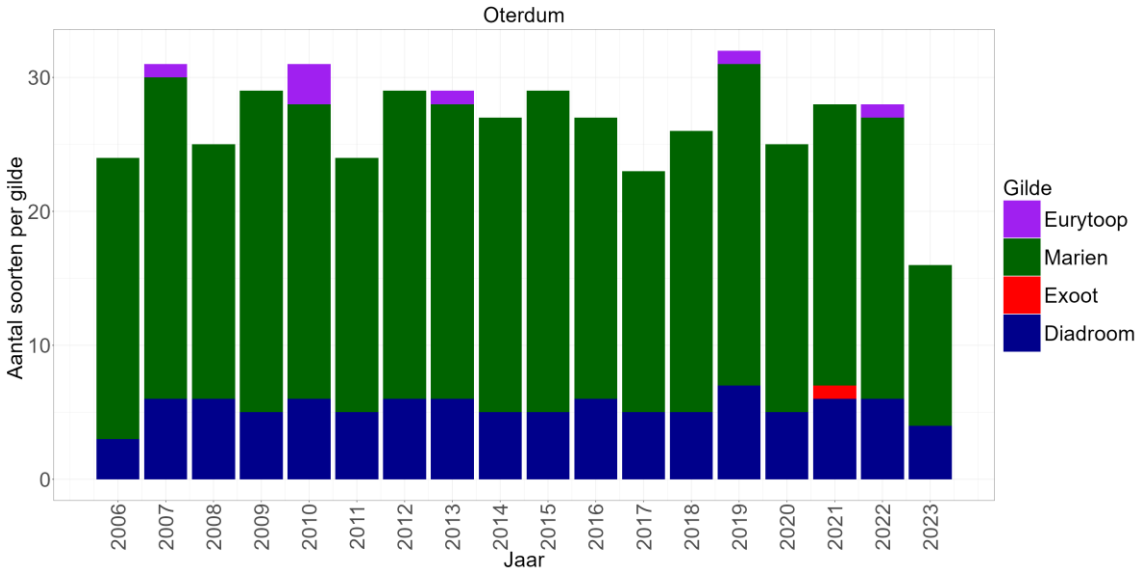
Eems Oterdum open water



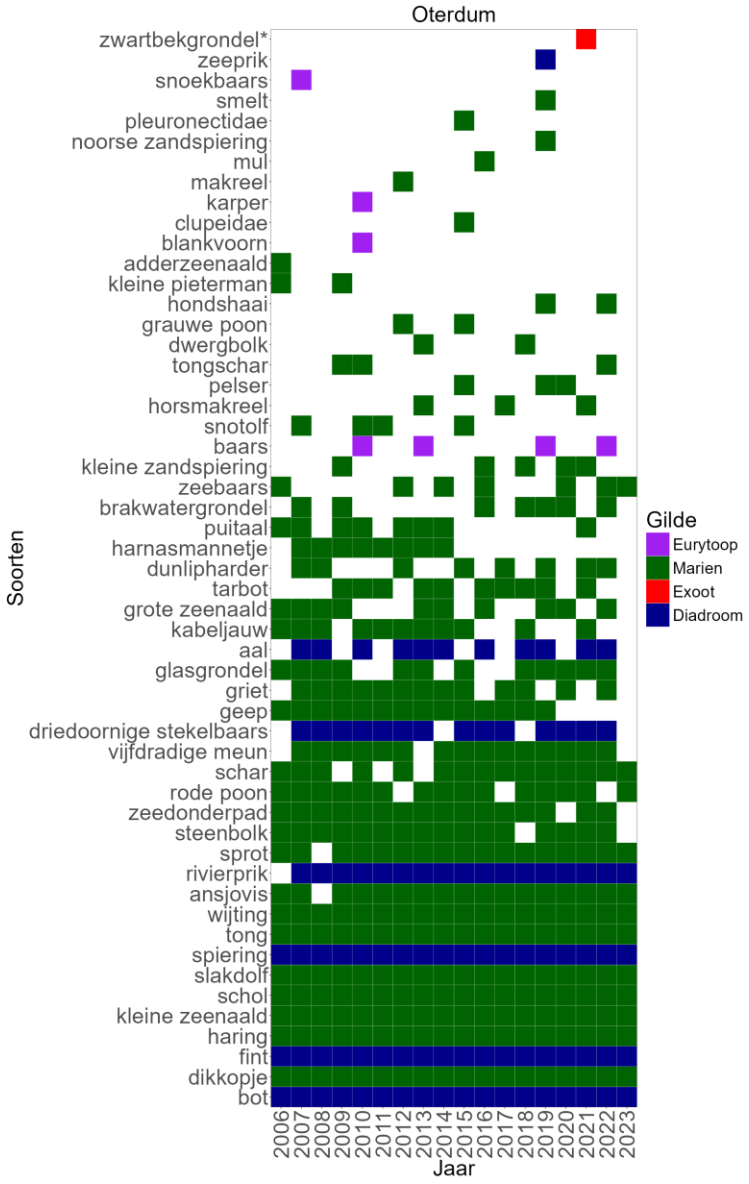

Figuur 2.378 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten (zonder haring) en overige vissoorten in het open water gevangen met een ankerkuil (n/80m$^2$/uur-kg/80m$^2$/uur) in het Eems-estuarium, bemonsteringslocatie Oterdum tijdens de monitoring van 2006-2023. De gegevens van 2006 zijn alleen van het voorjaar van 2007. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

*2.30.2.2.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Er worden voornamelijk mariene soorten en diadrome soorten gevangen bij vangstlocatie Oterdum maar ook enkele eurytope soorten (baars, snoekbaars, karper en blankvoorn) en exoten als de zwartbekgrondel (Figuur 2.379, Figuur 2.380). Vanwege het mesohaliene karakter van deze vangstlocatie worden er wat vaker zoetwatersoorten aangetroffen dan bij de polyhaliene vangstlocatie Spijk.



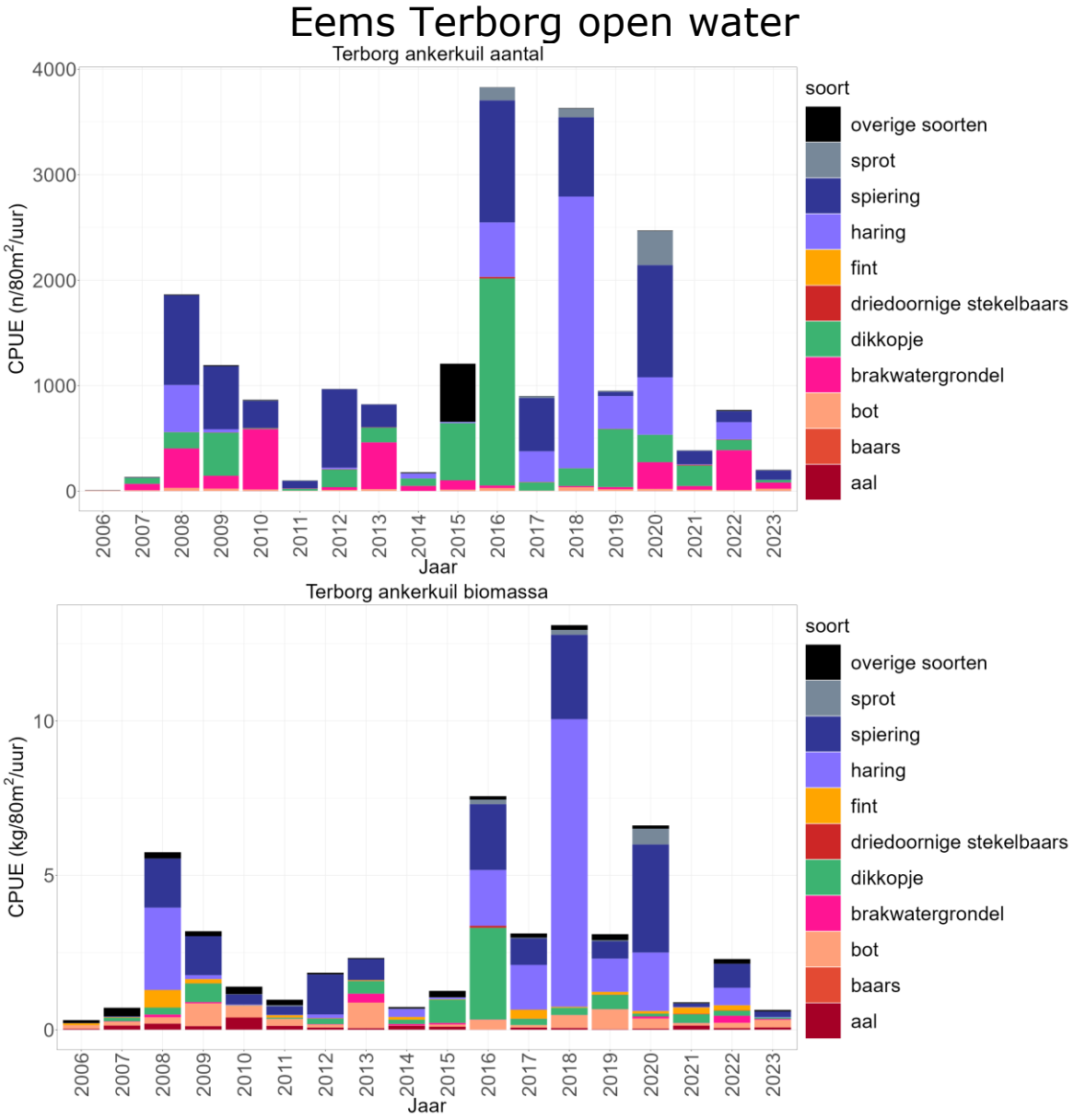

Figuur 2.379 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar bij vangstlocatie Oterdum. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014). Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.




Figuur 2.380 Voorkomen van soorten per gilde in de ankerkuil vangsten bij vangstlocatie Oterdum. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

### 2.30.2.3 Terborg

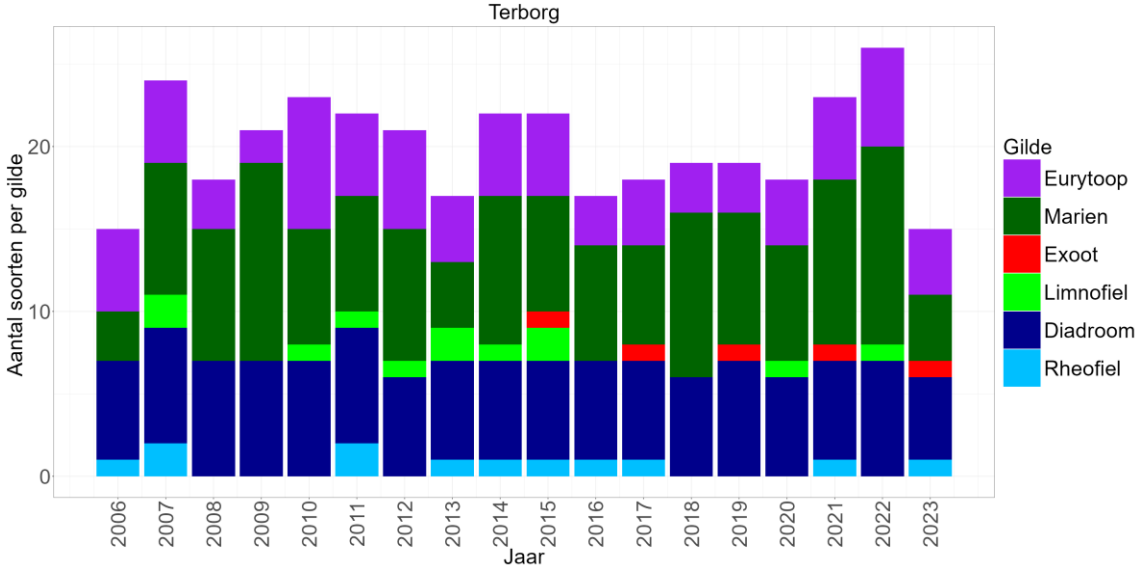
De brakwatergrondel wordt in 2023 en in de jaren ervoor in relatief hoge aantallen gevangen. De tien meest algemene soorten in het Eems-estuarium bij Terborg (Eems rivier) van de laatste zes jaar zijn: sprot, spiering, haring, fint, driedoornige stekelbaars, dikkopje, brakwatergrondel, bot, baars en aal. In vergelijking met Oterdum vallen de wijting, rivierprik, kleine zeenaald en ansjovis buiten de tien meest algemene soorten en zijn deze vervangen door de driedoornige stekelbaars, brakwatergrondel, baars en aal. De Eems-rivier is qua habitat sterk verschillend van de andere twee bemonsteringslocaties (zout vs. brak/zoet water) wat dit verschil verklaart. In tegenstelling tot de andere twee bemonsteringslocaties domineren niet alleen haring maar ook spiering, dikkopje en bot de vangsten (Figuur 2.381). Wat ook hier opvalt is de sterke toename van haring in de tijd (vanaf 2016) met 2018 als hoogtepunt, iets wat we ook in andere waterlichamen in 2019 zien. Daarnaast lijken het dikkopje en de spiering sinds 2016 ook in grotere aantallen te worden gevangen. Fint en aal lijken de laatste jaren wat minder te worden gevangen. De meeste andere soorten lijken relatief stabiel, met af en toe fluctuaties van jaar tot jaar. Naast het verschil in soortensamenstelling tussen de drie bemonsteringslocaties valt ook op dat de totale biomassa afneemt met de estuariene zout gradiënt van polyhalien (Spijk) naar oligohalien (Terborg). Dit zou deels door de stroomopwaarts toenemende slibconcentratie kunnen komen.




Figuur 2.381 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een ankerkuil (n/80m²/uur-kg/80m²/uur) in het Eems-estuarium, bemonsteringslocatie Terborg tijdens de monitoring van 2006-2023. De gegevens van 2006 zijn alleen van het voorjaar van 2007. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

*2.30.2.3.1 Aantal soorten per ecologisch gilde*

Alle ecologische gildes worden gevangen bij vangstlocatie Terborg waarbij mariene en diadrome soorten domineren. Ook verscheidene eurytope soorten (baars, snoekbaars, brasem, blankvoorn, kolblei, karper, pos en Europese meerval) en exoten als de zwartbekgrondel, de marmergrondel en de roofblei, limnofiele soorten als tiendoornige stekelbaars, bittervoorn, zeelt, grote modderkruiper, rietvoorn en snoek en ook rheofiele soorten zoals winde, alver en zelfs de barbeel (Figuur 2.382, Figuur 2.383). Vanwege het oligohaliene karakter van deze vangstlocatie worden er wat vaker zoetwatersoorten aangetroffen dan bij de mesohaliene vangstlocatie Oterdum.

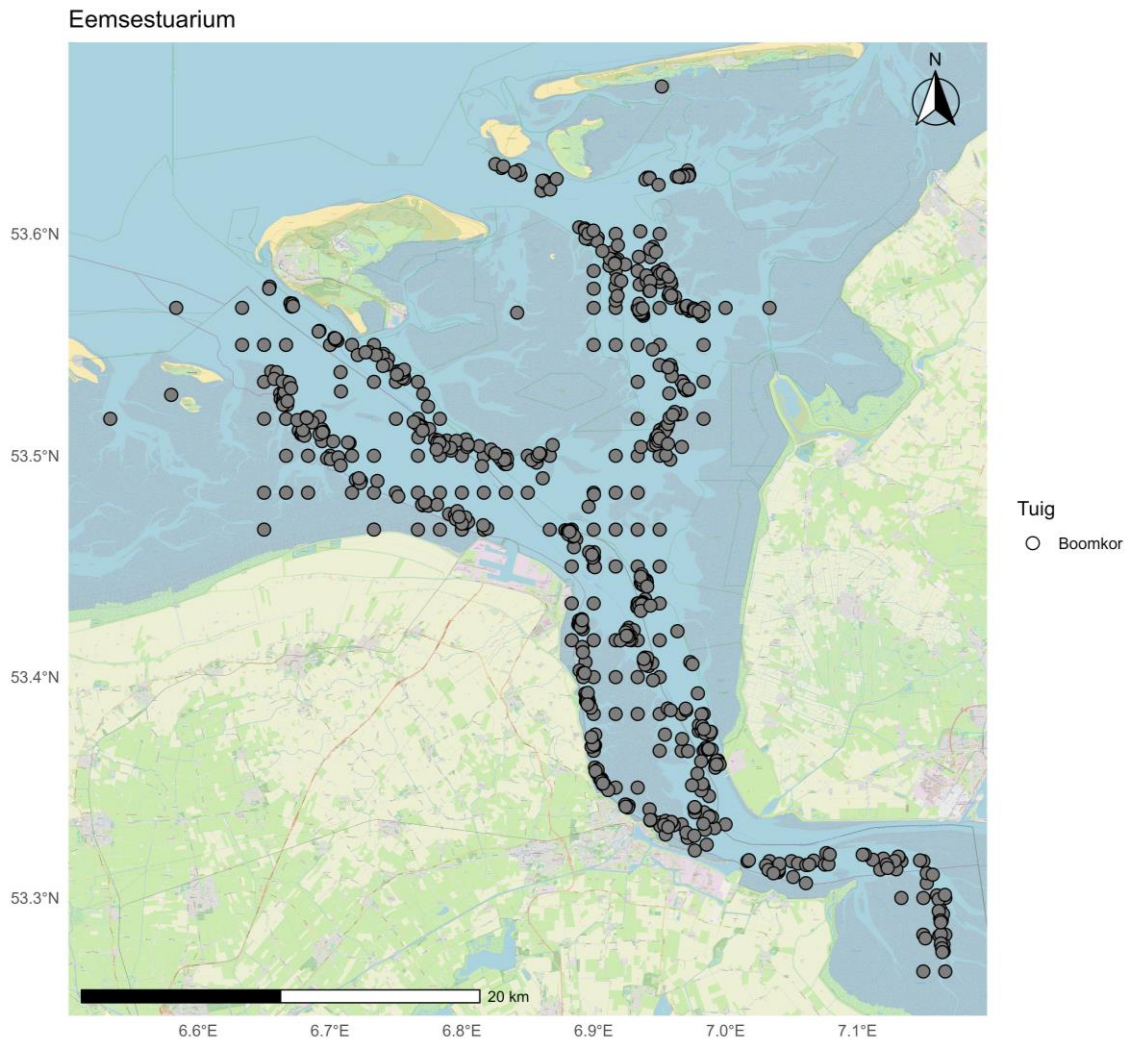



Figuur 2.382 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar bij vangstlocatie Terborg. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014). Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

Figuur 2.383 Voorkomen van soorten per gilde in de ankerkuil vangsten bij vangstlocatie Terborg. Voor 2023 zijn alleen gegevens van de herfst monitoring in 2023 gebruikt.

## 2.30.3 DFS (najaar)

De bemonsteringslocaties over de periode 1970-2023 zijn per gebied weergegeven in Figuur 2.384.

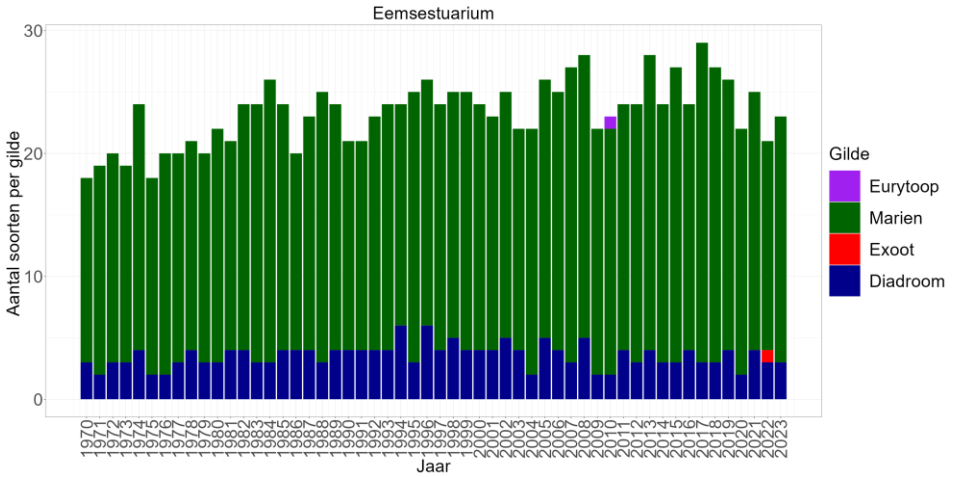



Figuur 2.384 Bemonsteringslocaties van de actieve monitoring in het Eems-estuarium in de periode 1970-2023 per tuig.

Het Eems-estuarium wordt sinds 1970 ieder jaar in het najaar met de boomkor bemonsterd. Van 1970-1987 in september en/of oktober, en vanaf 1988 in september. Vanwege het verschil in bemonsterde habitats tijdens de DFS worden de bemonsteringsgegevens in zes gebieden opgedeeld; Buitengebied, Middengebied, Bocht van Watum, Dollard, Emden vaarwater en de Eems rivier, deze laatste twee gebieden zijn niet bemonsterd tijdens de DFS. Enkele bemonsteringen waarvan de coördinaten abusievelijk op het land liggen zijn van de analyse uitgesloten. Deze selectie heeft geen effect gehad op de selectie van de tien meest voorkomende soorten en lijkt slechts een geringe invloed te hebben op de trends. Individuen die niet met zekerheid tot op de soort zijn gedetermineerd, zijn in de opwerking samengevoegd tot op genus niveau. Dit geldt voor zandspieringen, koornaarvissen, grondels en voor zeenaalden die niet met zekerheid als grote zeenaald zijn gedetermineerd.

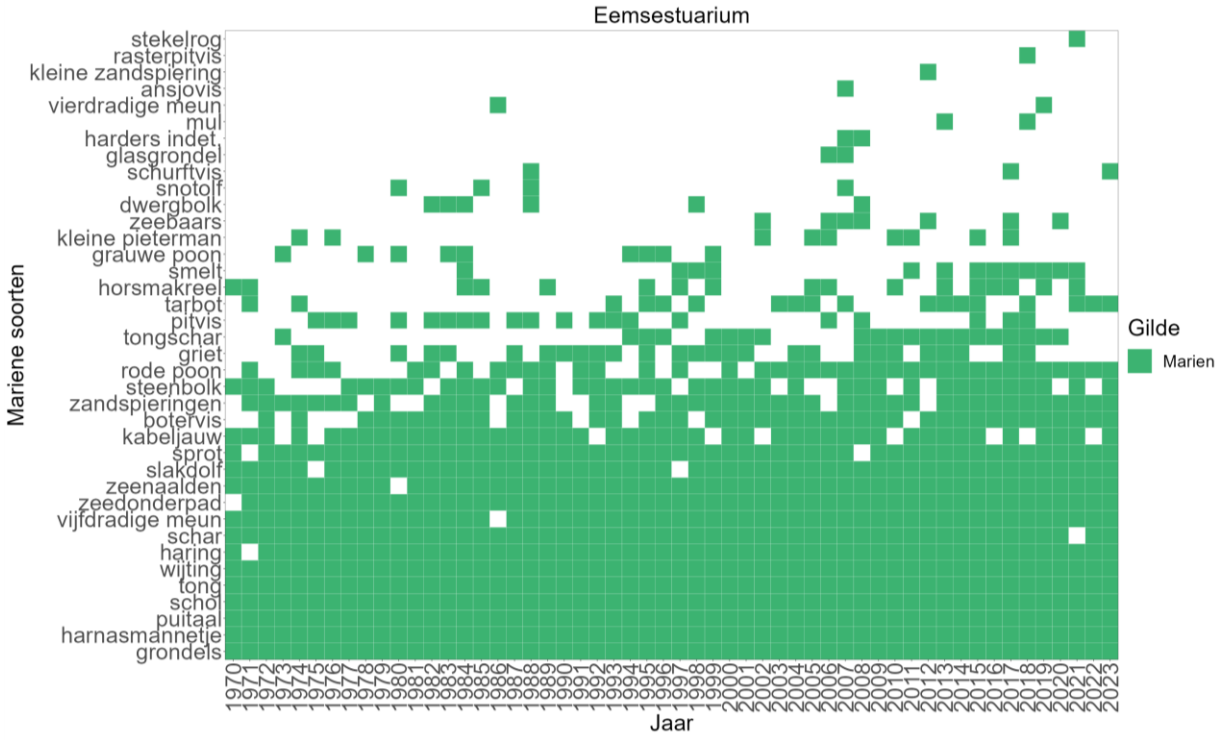
### 2.30.3.1 Aantal soorten per ecologisch gilde

Er worden voornamelijk mariene soorten gevangen in de het Eems-estuarium (Figuur 2.385). Daarnaast ook een aantal diadrome soorten en een enkele keer een eurytope soort (snoekbaars) en in 2022 voor het eerst een (zoetwater) exoot, de zwartbekgrondel in het Eems buitengebied. Ook hier lijkt het aantal mariene soorten iets te zijn toegenomen in de tijd, net als in de Ooster- en Westerschelde.




Figuur 2.385 Aantal soorten per ecologisch gilde per jaar in het Eems-estuarium. Gildes zijn gebaseerd op het STOWA handboek (STOWA 2014).

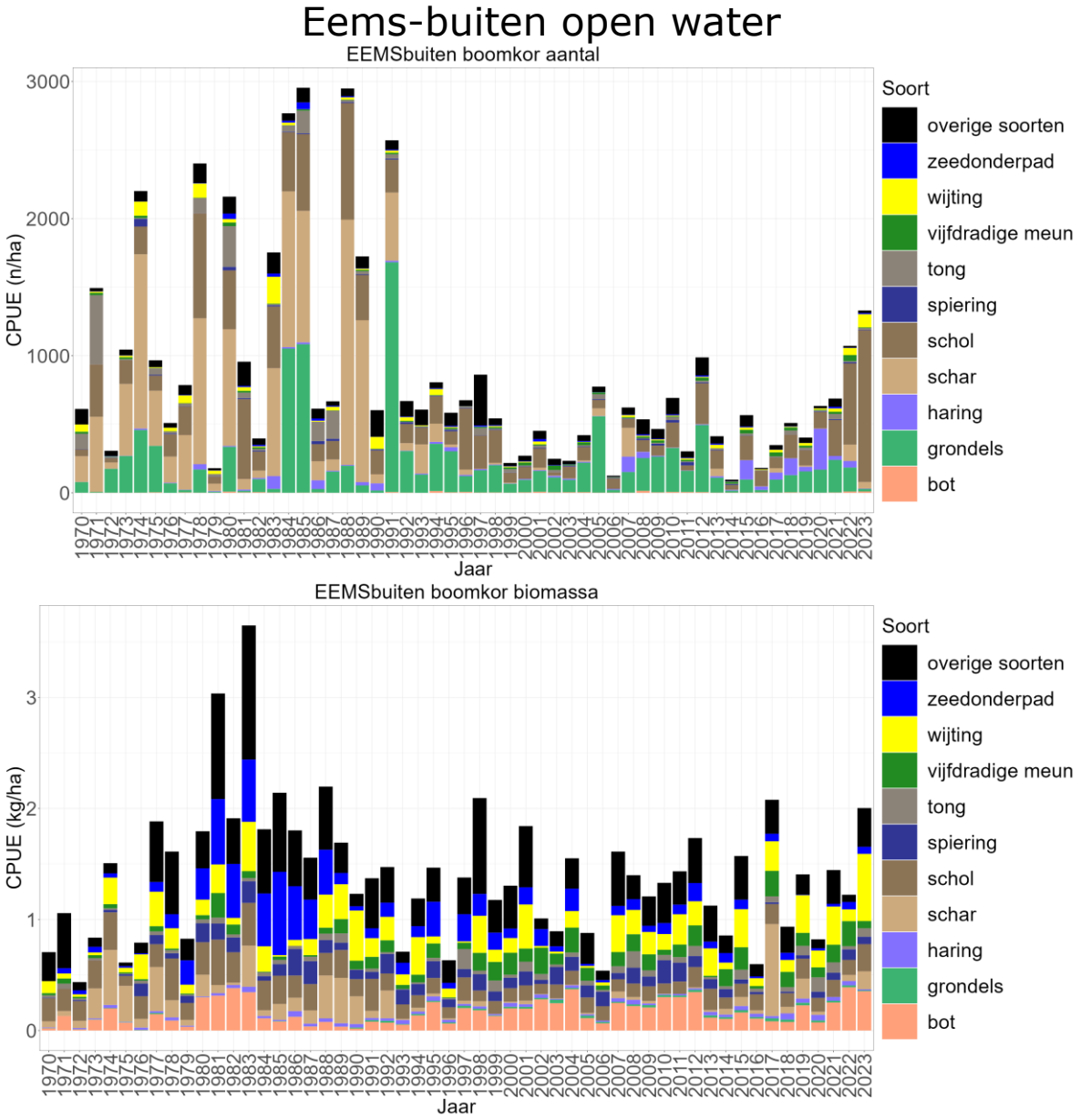
Deze toename van mariene soorten is door een aantal zaken te verklaren. Eén daarvan is dat door opwarming van het zeewater er nu soorten voorkomen in onze kust- en overgangswateren die voorheen hier niet of nauwelijks voorkwamen, voorbeelden hiervan zijn zeebaars, mul, rode poon en de kleine pieterman (Figuur 2.386).




Figuur 2.386 Voorkomen van mariene soorten in de boomkor vangsten van de DFS in het Eems-estuarium.

### 2.30.3.2 Buitengebied Eems-estuarium

In 2023 zijn relatief grote hoeveelheden schol gevangen. Daarnaast vallen de relatief hoge aantallen en biomassa van wijting op net als in de ankerkuil vangsten van Spijk en de Westerschelde. De tien meest algemene soorten in het buitengebied van Eems-estuarium van de laatste zes jaar zijn: zeedonderpad, wijting, vijfdradige meun, tong, spiering, schol, schar, haring, grondels en bot. Grondels, schar, schol en wijting zijn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.387). Wat direct opvalt is de sterke afname van met name schar, maar ook schol sinds het begin van de jaren '90. Verder laten sommige soorten, ondanks wat fluctuaties, een relatief stabiele trend zien. Ook hier zien we, net als in de Oosterschelde, een achteruitgang van standaard kinderkamersoorten (bv. schol, schar, tong) en mogelijk ook een effect van het fysiek kleiner worden van soorten als schol en schar. Vergelijkbare afnemende trends vanaf midden jaren 1980 zijn waarneembaar in de Waddenzee, en langs de Noordzee-, Wadden- en Voordeltakust (Tulp 2015). Het feit dat een soortgelijke trend waarneembaar is in deze gebieden, die een vergelijkbare kinderkamerfunctie hebben als het Eems-estuarium, wijst er mogelijk op dat niet alleen lokale factoren (bijvoorbeeld voedselaanbod) de oorzaak kunnen zijn van de afname van visbiomassa en dichtheden, maar dat ook andere factoren zoals de stijging van de watertemperatuur door klimaatverandering mogelijk invloed kunnen hebben (Teal et al., 2012; Tulp 2015).

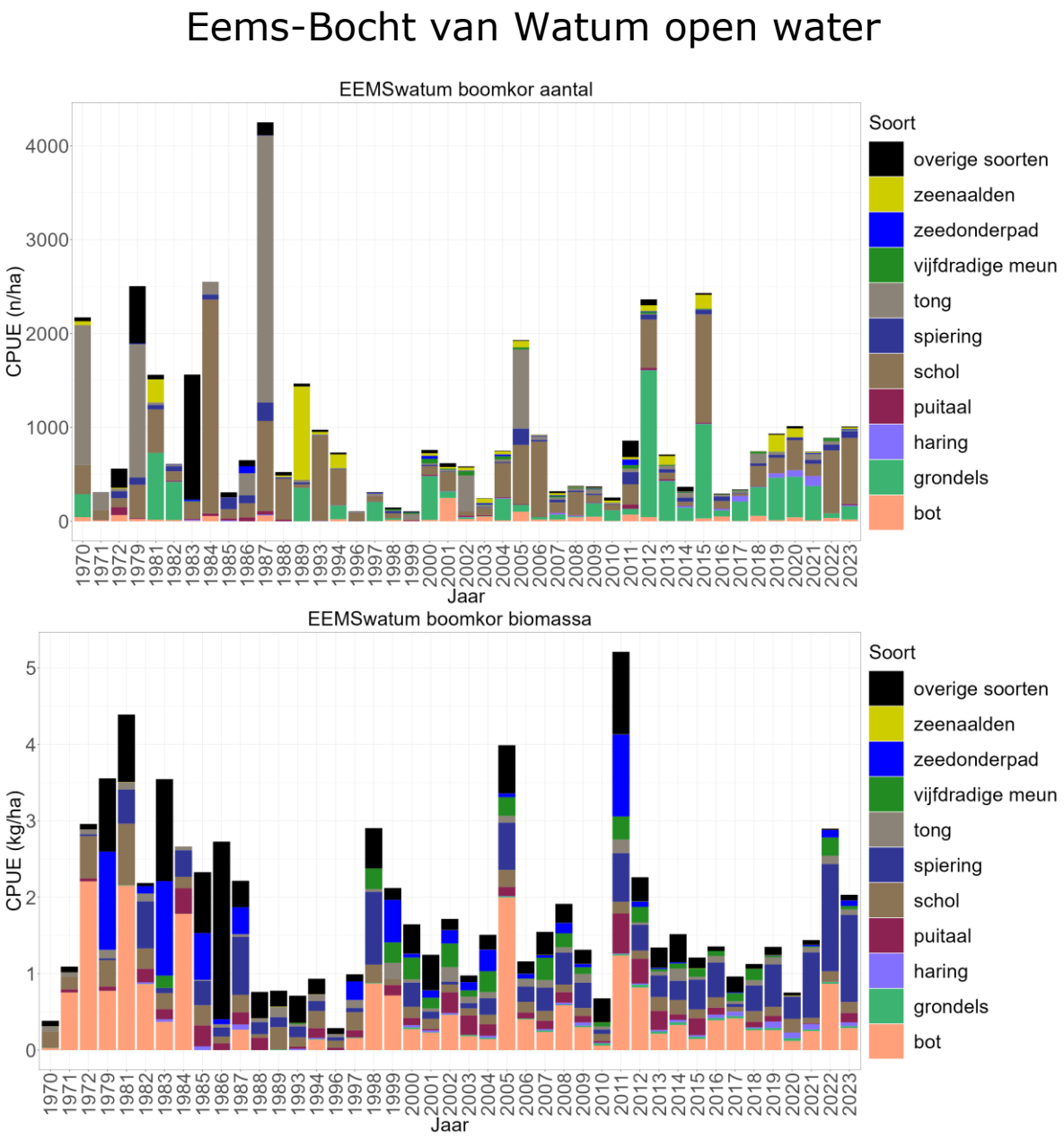



Figuur 2.387 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een boomkor (n/ha-kg/ha) in het buitengebied van het Eems-estuarium tijdens de monitoring van 1970-2023.

### 2.30.3.3 Bocht van Watum

In 2023 vallen de relatief hoge aantallen van schol op net als in het buitengebied van het Eems-estuarium. Verder valt ook de relatief hoge biomassa van spiering op. De tien meest algemene soorten in de Bocht van Watum van het Eems-estuarium van de laatste zes jaar zijn: zeenaalden, zeedonderpad, vijfdradige meun, tong, spiering, schol, haring, puitaal, grondels en bot. In vergelijking met het middengebied behoren de zeenaalden, zeedonderpad en puitaal tot de tien meest algemene soorten in plaats van de wijting, tarbot en slakdolf. Dit zou kunnen komen doordat de Bocht van Watum dicht bij de kust ligt en daardoor en ander habitat vormt.

Grondels, tong, schol, bot en spiering zijn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.388). Ook hier is de sterke afname van de standaard kinderkamersoorten (schol, tong) sinds midden jaren '80 zichtbaar, net als in het buiten- en middengebied. Daarnaast lijkt er ook een afname van spiering te zijn sinds midden jaren '80. Verder laten sommige soorten ondanks wat fluctuaties een relatief stabiele trend zien. Spiering wordt de laatste jaren weer wat meer gevangen. Dit is het enige gebied waar de puitaal tot de tien meest algemene soorten behoort, welke ook een afname laat zien sinds midden jaren '80.

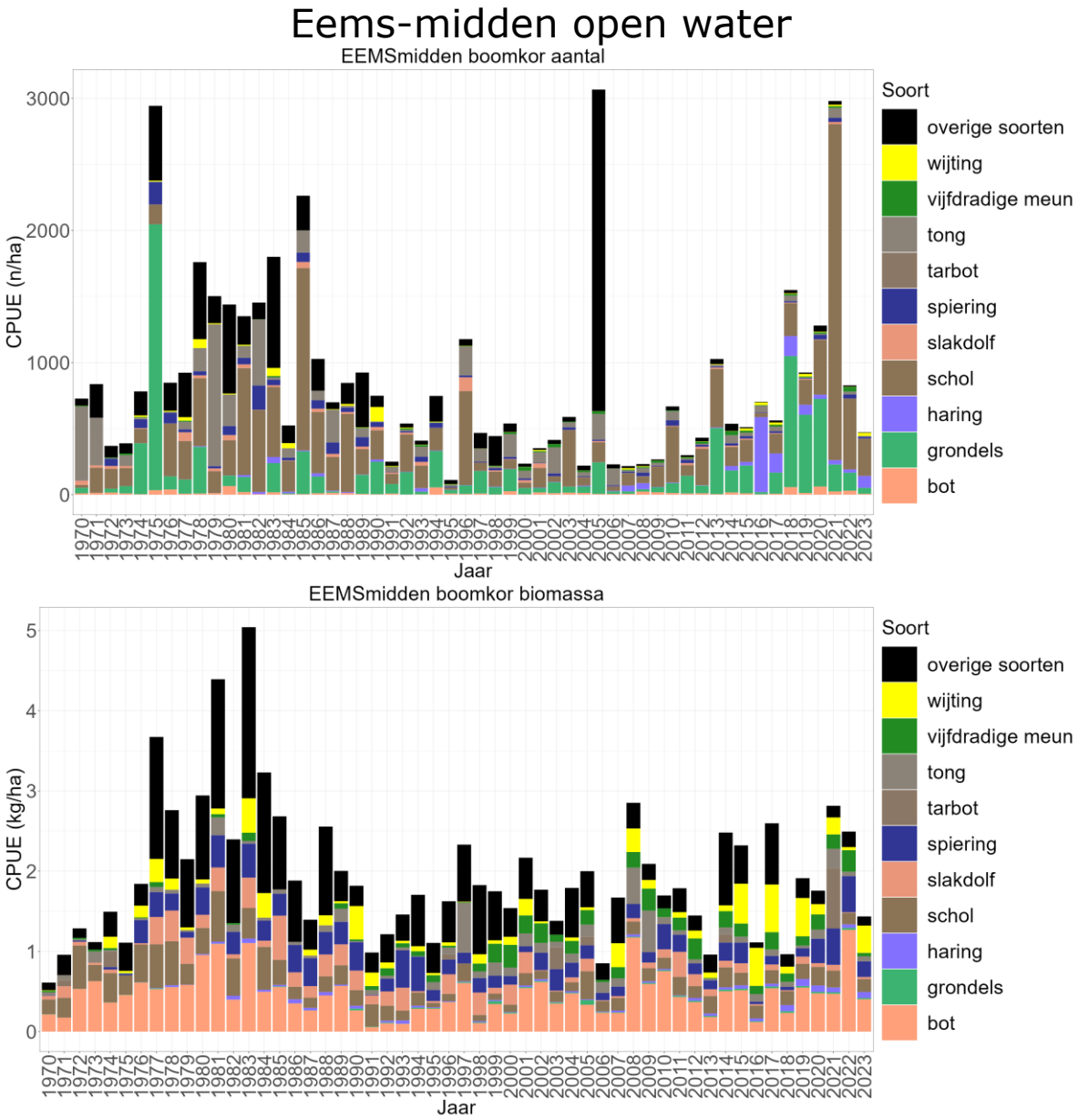



Figuur 2.388 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een boomkor (n/ha-kg/ha) in de Bocht van Watum van het Eems-estuarium tijdens de monitoring van 1970-2023.

### 2.30.3.4 Middengebied Eems-estuarium

In 2023 valt ook hier de relatief hoge biomassa van wijting op. De tien meest algemene soorten in het middengebied van Eems-estuarium van de laatste zes jaar zijn: wijting, vijfdradige meun, tong, tarbot, spiering, slakdolf, schol, haring, grondels en bot. In vergelijking met het buitengebied behoren de tarbot en de slakdolf tot de tien meest algemene soorten in plaats van de zeedonderpad en de schar.

Grondels en schol zijn de dominante soorten in de boomkorvangsten qua aantal, qua biomassa zijn dit bot, spiering en wijting (Figuur 2.389). Wat direct opvalt is sterke afname van de standaard kinderkamersoorten (schol, schar, tong) sinds midden jaren '80, net als in het buitengebied. Daarnaast lijkt er ook een afname van spiering te zijn sinds midden jaren '80. Verder laten sommige soorten ondanks wat fluctuaties een relatief stabiele of zelfs toenemende trend zien. Opvallend zijn ook de grote hoeveelheden schol in 2021 en de relatief hoge biomassa van bot net als op andere locaties binnen het Eems-estuarium.

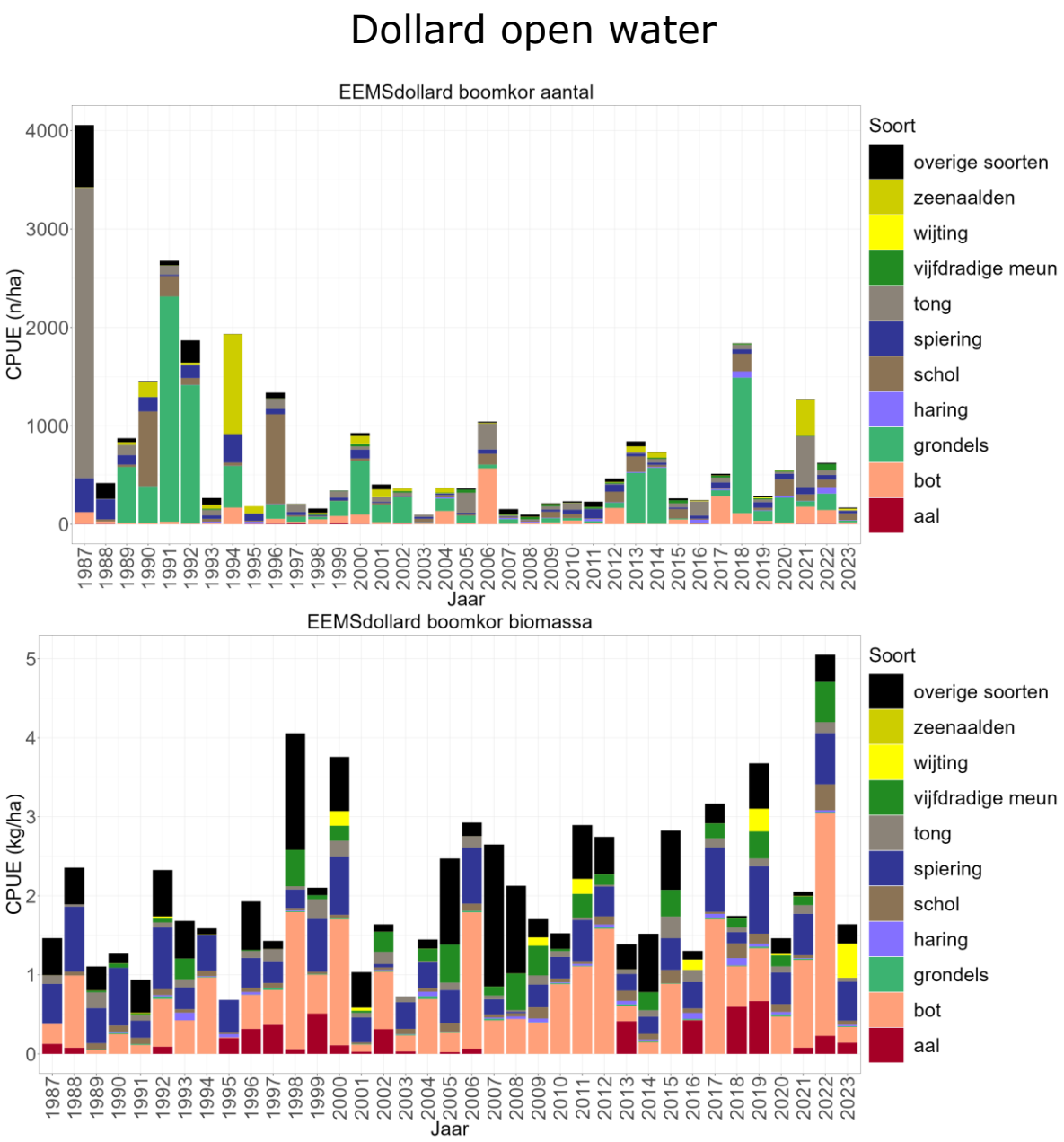



Figuur 2.389 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een boomkor (n/ha-kg/ha) in het middengebied van het Eems-estuarium tijdens de monitoring van 1970-2023.

### 2.30.3.5 Dollard

In 2023 valt ook in de Dollard de relatief hoge biomassa aan wijting net als in andere gebieden van het Eems-estuarium en de Westerschelde. De Dollard wordt, in tegenstelling tot de andere gebieden, pas sinds 1987 i.p.v. 1970 bemonsterd. De tien meest algemene soorten in de Dollard van het Eems-estuarium van de laatste zes jaar zijn: zeenaalden, wijting, vijfdradige meun, tong, spiering, schol, haring, grondels, bot en aal. In vergelijking met de Bocht van Watum behoren wijting en aal tot de tien meest algemene soorten in plaats van zeedonderpad en de puitaal. Dit zou kunnen komen door de verschillende habitats van beide gebieden.

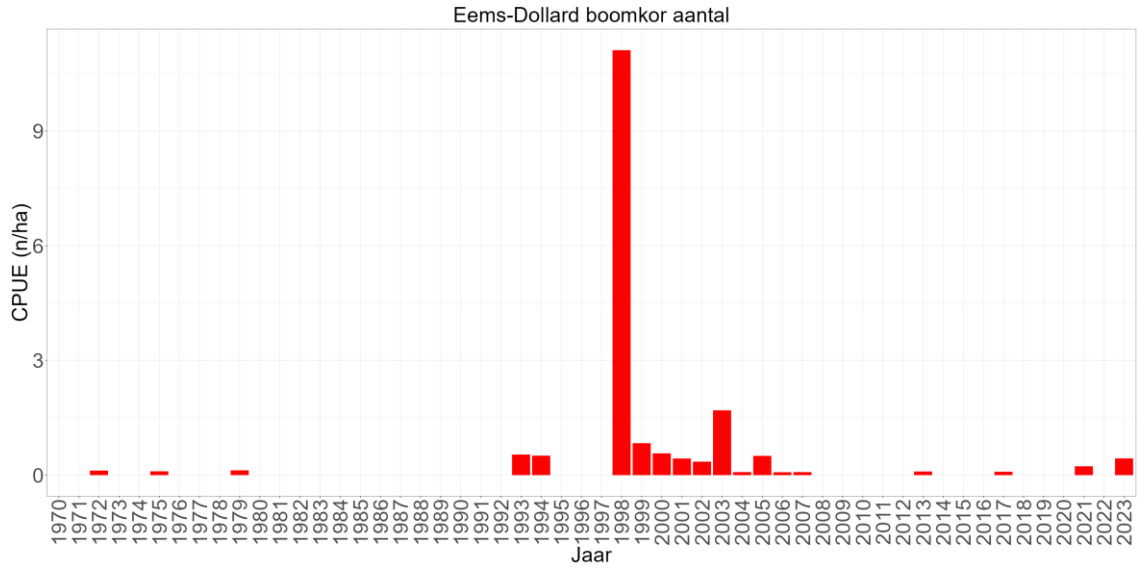
Grondels, bot en spiering zijn de dominante soorten in de boomkorvangsten, zowel qua aantal als qua biomassa (Figuur 2.390). Wat direct opvalt zijn de hoge vangsten van tong in 1987, waarna tong niet meer in deze aantallen wordt gevangen, dit valt samen met afname van de standaard kinderkamersoorten die we in het midden van de jaren '80 ook in andere gebieden zien. Verder laten sommige soorten, ondanks wat fluctuaties, een relatief stabiele trend zien. Spiering en bot worden de laatste jaren weer wat meer gevangen net als de grondels. Wat ook opvalt is dat de aal hier tot de tien meest algemene soorten behoort en de laatste jaren qua biomassa meer wordt gevangen.




Figuur 2.390 Gemiddelde CPUE van de tien meest algemene vissoorten en overige vissoorten in het open water gevangen met een boomkor (n/ha-kg/ha) in de Dollard van het Eems-estuarium tijdens de monitoring van 1987-2023.

### 2.30.3.6 Chinese wolhandkrab

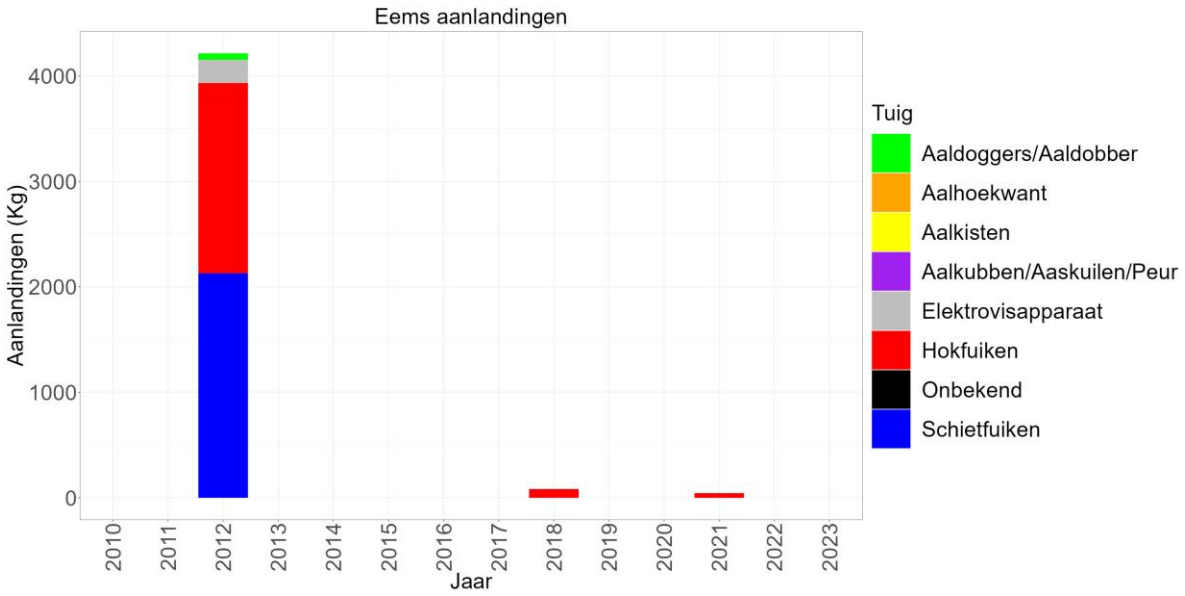
De Chinese wolhandkrab is in 1972 voor het eerst met de boomkor tijdens de DFS gevangen (Figuur 2.391). Daarna werd deze voornamelijk in de jaren 2000 gevangen met een piek in 1998, in het laatste decennium is de wolhandkrab nauwelijks nog gevangen.



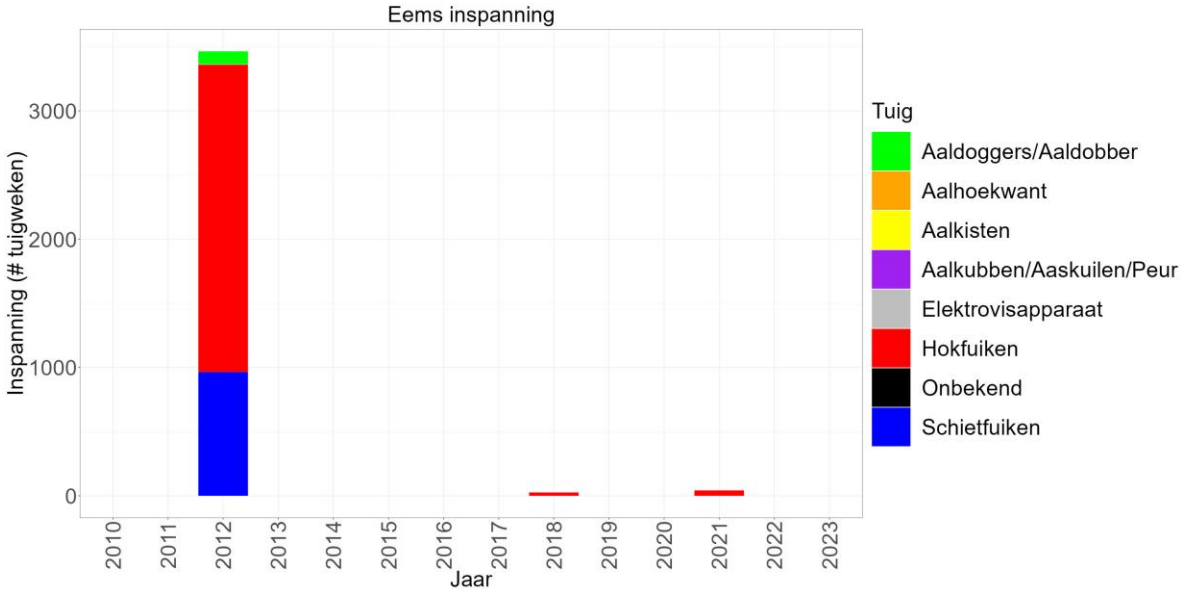

Figuur 2.391 Gemiddelde CPUE (n/ha bevist oppervlak) per jaar van de Chinese wolhandkrab in het Eems-estuarium gevangen met de boomkor.

### 2.30.4 Aalvangsten

Voor de aanlandingen van KRW-waterlichaam Eems zijn de gegevens van de "Eems" gebruikt (Bijlage 2). Op relatief hoge vangsten met zowel hokfuiken als schietfuiken in 2012 na wordt er nauwelijks tot geen aal vanuit het Eems-estuarium aangeland (Figuur 2.392, Figuur 2.393).




Figuur 2.392 Aanlandingen (kg) van de beroepsvisserij per tuig in het Eems-estuarium. Sinds 2012 zijn aalvissers verplicht de inspanning van het vistuig op te geven aan het ministerie van LVVN.




Figuur 2.393 Inspanning (aantal tuigweken) van de beroepsvisserij per tuig in het Eems-estuarium.

## 2.31 Discussie en conclusies

In de voorgaande paragrafen zijn per KRW-waterlichaam de trends van de meest algemene vissoorten beschreven. Alhoewel ieder waterlichaam apart is geanalyseerd, zijn er vergelijkbare patronen in trends te zien, die in meerdere waterlichamen voorkomen en wellicht dus ook een gemeenschappelijke oorzaak hebben. Hieronder worden deze patronen in de visstand in de Rijkswateren van Nederland bediscussieerd.

**Afname bentische soorten**

In vrijwel alle wateren zien we de lange-termijn trend van een daling van de visbiomassa, en met name die van brasem. Deze dalende trend lijkt samen te hangen met de geleidelijke daling van de voedselrijkdom van het water en volgt in grote lijnen de daling in fosfaatgehalten in de rivieren (Reeze et al., 2017, 2020). De daling van fosfaatgehalten in het hele stroomgebied van Maas en Rijn inclusief het IJsselmeergebied lijkt te zorgen voor een lagere primaire productie met gevolgen voor de hele voedselketen. Ook de macrofaunaproductie lijkt op grote schaal minder geworden (Reeze et al., 2017, 2020). Sinds ca. 2000 zien we echter ook andere patronen die op grote schaal van betekenis zijn voor de biotische ontwikkelingen. De krachtige opkomst van exoten onder de macrofauna, met name kreeftachtigen in de rivieren, en van Ponto-Kaspische grondelsoorten in rivieren (ca. 2010) en het IJsselmeergebied (ca. 2015) lijkt sterk door te werken op de biotische gemeenschappen. De exotische grondelsoorten lijken sterke concurrenten voor inheemse bentische soorten te zijn. Dit geldt voor zowel algemene soorten als pos die plotseling sterk in aantal achteruitging, als ook voor schaarsere soorten als rivierdonderpad en riviergrondel die grotendeels zijn verdwenen uit het rivierengebied en geheel zijn verdwenen uit het IJsselmeergebied. In de hoofdstroom van de rivieren en het IJsselmeergebied lijken de hoeveelheden zwartbekgrondels die in het open water worden aangetroffen beperkt ten opzichte van de inheemse visfauna. Dit kan een vertekend beeld zijn: van zwartbekgrondels is bekend dat ze zich in het winterhalfjaar terugtrekken naar oevers en beschutting, terwijl ze in de zomer op open water kunnen domineren (Hempel et al., 2016). Dat blijkt ook uit dieetonderzoek van aalscholvers (M.R. van Eerden, pers. comm.) en snoekbaars (WMR, ongepubliceerde data), waar de zwartbekgrondel de laatste jaren een groot deel van het dieet uitmaakt. Blijkbaar vormen exoten zoals zwartbekgrondel ook een goede alternatieve voedselbron. Het vermoeden bestaat dat de recente reeks van goede snoekbaarsjaren in het IJssel-/Markermeer (zowel in de monitoring als bij de beroepsvissers), mede wordt veroorzaakt door de beschikbaarheid van exotische grondels. De voornaamste bepalende factor is echter de afname van de visserijdruk op snoekbaars door een aanzienlijke nettenreductie van 85% vanaf visseizoen 2014/2015 (Tien et al., 2021).

Opmerkelijk is dat zowel in het IJsselmeergebied als in menig rivierdeel, zowel bovenstrooms als benedenstrooms, relatief lage visstanden worden waargenomen tussen 2010 en 2015. In die periode is met name de hoeveelheid brasem laag, maar ook andere soorten zoals pos. In deze periode vestigen zich in de rivieren de exotische grondels, met name zwartbekgrondel en Pontische stroomgrondel, maar het is onduidelijk of deze opmars de oorzaak of het gevolg was van de instorting van de inheemse bentivore fauna. Het tijdstip lijkt ook samen te hangen met een aantal klimatologische situaties (R. Noordhuis, pers. comm.). In de periode 2003 tot 2014 is de waterafvoer van de Rijn en Maas opvallend laag geweest. Dit had tot gevolg dat het zwevend-stofgehalte afnam maar ook de daarmee samenhangende fosfaatvracht. Behalve de lage neerslag die voor een lagere afvoer zorgde, was ook de stormfrequentie lager, wat in met name het IJsselmeergebied (en in het bijzonder het Markermeer) voor een stabielere bodem zorgde.

Na 2015 ontstaat een wisselend beeld. In sommige rivierdelen neemt brasem weer wat toe, in andere delen geldt dat voor baars en blankvoorn. In de meest recente monitoringsjaren lijkt er juist een lichte toename van de cypriniden (brasem, blankvoorn, kolblei) te zijn. Het is denkbaar dat dit ook samenhangt met de weer wat toegenomen rivierafvoer, wat hogere fosfaatvracht (welke in de laatste jaren juist weer wat afneemt, waterinfo.rws.nl) en wat frequentere stormen na 2015 (voor het IJsselmeer). Over het geheel genomen lijken de aantallen kenmerkende riviervissen laag, wat ook tot uiting komt in relatief lage scores voor EKR. Beide fenomenen hebben vermoedelijk dezelfde oorzaak, namelijk een onnatuurlijk sterk wisselende afvoer van de rivieren. Hierdoor kan enerzijds de habitatbeschikbaarheid plotseling veranderen en bijvoorbeeld voor jonge vis ongunstig uitpakken. Anderzijds zorgt het voor grote bemonsteringsvariatie doordat bepaalde locaties niet (meer)

beschikbaar zijn (zie ook Reeze et al., 2017, 2020 voor een beschrijving van de (onnatuurlijke) hydrologie en consequenties daarvan voor biota). We zien op veel locaties bijvoorbeeld dat in sommige jaren relatief veel vis in de hoofdstroom wordt waargenomen, terwijl in andere jaren relatief meer vis in zijwateren of langs oevers wordt waargenomen en dat dat kan verschillen per soort. Daarnaast is ook te zien dat in de hoofdstroom van de meeste wateren gemiddeld grotere individuen worden gevangen dan in de zijwateren. Dit patroon is voornamelijk zichtbaar bij cypriniden en in minder mate bij baarsachtigen (data niet getoond). Dit kan een indicatie zijn dat de zijwateren onder andere als opgroeigebied voor juvenielen worden gebruikt. Een vergelijkbaar verschil is zichtbaar voor vangsten van baars en blankvoorn in het open water met de boomkor versus vangsten langs de oever met het schepnet (data niet getoond). Omdat verschillende typen habitat en gebruikte vistuigen verschillende vangstefficiënties hebben, die bovendien sterk kunnen variëren met de afvoeromstandigheden, levert het middelen van de vangstresultaten over de verschillende habitats niet zonder meer een representatief beeld op en zijn trends over de jaren vaak niet goed waarneembaar. Het is niet ondenkbaar dat achter deze variatie interessante patronen schuilgaan.

**Afname rheofiele soorten**

Voor de ecologische kwaliteit van rivieren zijn stroomminnende (rheofiele) soorten een belangrijke graadmeter. In de monitoringsreeksen zijn de aantallen en de soortenrijkdom daarvan doorgaans erg laag. Dat lijkt voor een niet onbelangrijk deel te kunnen komen door onnatuurlijke waterstandsfluctuaties die op grote schaal habitats (tijdelijk) ongeschikt lijken te maken (zie ook Reeze et al., 2017). Het aanleggen van nevengeulen kan van belang zijn voor paai- en opgroeigebieden voor rheofiele soorten (Grift 2000), maar de omvang en levensduur (Stoffers et al., 2020) van nevengeulen is beperkt. Daarbij trekken de onnatuurlijke waterstandsfluctuaties blijkbaar een belangrijke wissel op de rheofiele populaties in rivieren als geheel. De winde lijkt met name in delen van het Rijnsysteem het goed te doen. Alhoewel deze soort als rheofiel bestempeld wordt, is deze soort niet zo strikt rheofiel en voelt deze soort zich ook thuis in langzaam stromende rivieren of meren, zolang er maar een migratiemogelijkheid is naar stromend habitat ten behoeve van de paai.

**Toe- en afnames andere soorten**

Alhoewel het er in 2017 en 2018 op leek dat de zwartbekgrondel wellicht op zijn retour was, werd deze invasieve exoot in 2019-2023 in veel KRW-waterlichamen weer meer gevangen. De zwartbekgrondel domineert, sinds zijn opkomst, langs de oevers van veel wateren, met name de stortstenen oever (o.a. IJsselmeergebied, Randmeren, Rijn, Waal, Grensmaas, Zandmaas, Bedijkte Maas, Oude Maas, Zoommeer), voornamelijk in aantallen en soms ook in biomassa. Aal werd in de meeste wateren in 2019 en 2020 weer wat minder gevangen dan in enkele jaren ervoor, maar is in 2021-2023 vaak weer de dominante soort langs de oevers met in sommige KRW-waterlichamen de hoogste vangsten sinds het begin van de monitoring. De aanlandingen van aal lijken in voor aalvisserij belangrijke KRW-waterlichamen te zijn toegenomen (bijv. IJsselmeer, Markermeer, Randmeren). Hier is ook een stijging te zien van aal langs de oevers in de monitoring voor deze gebieden (IJsselmeer uitgezonderd). De toename van de biomassa van aal zou onder andere kunnen komen doordat er de laatste jaren meer vrouwelijke dan mannelijke alen zijn; vrouwtjes worden groter en zwaarder dan mannen (van der Hammen et al., 2024). De alen lijken geen hinder van de territoriale zwartbekgrondel te ondervinden en de grondel dient wellicht zelfs wel als voedselbron, zoals ook wordt gesuggereerd voor het Kiel Kanaal in het noorden van Duitsland (Hempel 2017). Het zou interessant zijn om te onderzoeken of de invasie van de verschillende grondelsoorten deels verantwoordelijk is voor de toename van de aal in de verschillende watersystemen. Ook lijkt de alver de laatste jaren wat toe te nemen in sommige wateren.

In verschillende zoute wateren en overgangswateren zien we een afname van kinderkamersoorten zoals schol, schar en tong zowel in aantallen als in biomassa. Dit is deels te verklaren door de afname van grote individuen. Verder lijken de aantallen wijting de laatste jaren steeds meer toe te nemen.

Over het algemeen lijkt er de laatste paar jaar een toename van het aantal Chinese wolhandkrabben te zijn met 2019 en 2020 vaak als hoogtepunten en weer wat lagere vangsten in 2021, vooral in de benedenrivieren. In het IJsselmeer lijkt er daarentegen de laatste paar jaren een afname van wolhandkrabben te zijn (op de meest recente jaren na). In beide wateren wordt actief op wolhandkrabben gevist (Den Oever, Kornwerderzand, Haringvlietsluizen).

De meest voorkomende rivierkreeft in ons land is de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft. Wat opvalt is dat er in veel waterlichamen in eerste instantie (in de jaren 2000) een toename van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeften is geweest, waarna de kreeften in de periode 2011-2015 niet of nauwelijks gevangen worden. Na deze periode is het aantal rivierkreeften in veel waterlichamen weer sterk toegenomen met de hoogste vangsten in 2019 en 2020 en weer wat lagere vangsten in 2021-2023. Wat ook opvalt is dat de rivierkreeften in de zijwateren veel talrijker zijn dan in de hoofdstroom, wat waarschijnlijk met habitatgeschiktheid (minder stroming) te maken zal hebben.

**EKR-scores**
Een verklaring voor variatie in EKR-scores tussen jaren en of een EKR-score lager dan GEP is, is veelal complex. Vaak wordt een lage EKR-score veroorzaakt door lage scores van meerdere deelmaatlatten en dit kan per jaar variëren door bijvoorbeeld aan- of afwezigheid van soorten in de vangst van dat jaar. Duiding van scores in een specifiek waterlichaam heeft de volgende beperkingen:

(1) De maatlatten zijn ontwikkeld voor watertypen, niet voor specifieke (KRW-) waterlichamen. De EKR's houden daarom geen rekening met gebiedsspeciefieke hydromorfologische eigenschappen, zoals het voorkomen van bepaalde habitats (bijvoorbeeld afgesloten uiterwaardwateren) die wel van invloed zijn op de scores en niet gemonitord worden.

(2) De maatlatten sluiten in een aantal gevallen niet goed aan op de monitoring, omdat het KRW-handboek sommige monitoringen (grote kuil/boomkor en elektrokor) niet heeft opgenomen. Omdat de selectiviteit van de gebruikte vistuigen niet overeenkomt met die van de in het handboek opgenomen methoden, kunnen verschillen ontstaan in de verwachte relatieve aandelen van relevante soortgroepen. De maatlatten veronderstellen een bepaalde visstand in een bepaald water, gegeven een bepaalde methode. In grotere wateren zijn de monitoringsopties echter beperkt en sluiten vaak niet aan op de in het handboek voorgestelde methodiek. Daardoor kan een EKR-score hoger of lager uitvallen dan werd verondersteld bij de definitie van de klassegrenzen. Het kan dan gebeuren dat een EKR eerder de afwijking van de voorgestelde methode monitort, dan de werkelijke ecologische toestand van een waterlichaam.

(3) De invloed van natuurlijke variatie als gevolg van variatie in waterstanden, welke op drie manieren invloed kan hebben:
- variatie in waterstanden kan ervoor zorgen dat de reproductie en/of de jaarcyclus van vissoorten beperkt wordt.
- variatie in waterstanden kan ervoor zorgen dat het niet monitoren in stromende en stilstaande uiterwaardwateren, maar (nog) wel in de maatlatten vis, een groot effect heeft op de vangsten (monitoringsresultaten) en de EKR-scores.
- de variatie in waterstanden kan bemonsteringsvariatie in de hand werken door toegankelijkheid van bepaalde habitats te beperken/wijzigen.

(4) De rol van exoten wordt niet meegenomen. Exoten hebben een behoorlijk en groeiend aandeel in de visgemeenschappen in de grote rivieren en het IJsselmeergebied, met name Ponto-Kaspische grondels. Ongeacht de waterkwaliteit of overige ecologische toestand (goed functionerend habitats) kunnen EKR's meer of minder worden beïnvloed door de aan- of afwezigheid van exoten.

(5) Deelmaatlatten kunnen sterk worden gedomineerd door de aanwezigheid van één of enkele soorten. Het aandeel rheofielen wordt in veel gevallen sterk gedomineerd door de winde. Daardoor is deze deelmaatlat vrijwel ongevoelig voor andere, wellicht voor een gezonde staat van een rivier meer indicatieve, rheofiele soorten zoals sneep, serpeling, barbeel, riviergrondel.

(6) In de oeverbemonsteringen worden vangsten uitgedrukt per oeverlengte, omdat de eenheid van oever, lengte is. Bij EKR-scores daarentegen, wordt uitgegaan van een verdeling van oever en open water aan de hand van de oppervlakte. Dit zorgt ervoor dat bij een toename van de oppervlakte van een water, bij een gelijke dichtheid van de visstand, het aandeel vissen langs de oever ten onrechte afneemt.

(7) Voor het IJssel- & Markermeer wordt een correctiefactor van snoekbaars toegepast (op basis van lengte, kleinere snoekbaarzen betekent meer aftrek) die kan oplopen tot 0.2, een aanzienlijk deel van de EKR-score. Wanneer er minder dan 50 snoekbaarzen >15 cm worden gevangen, vindt er geen aftrek plaats waardoor een afname van snoekbaars kan resulteren in een hogere EKR- score.

**Aanbevelingen en kennislacunes**

Dit rapport geeft een overzicht van de visstand per KRW-waterlichaam, waarbij tevens de trends van de meest algemene soorten in kaart wordt gebracht. De oorzaken van de toenames en afnames van deze soorten zijn echter vaak nog onduidelijk, waardoor sommige trends soms moeilijk te duiden zijn en slechts speculatieve suggesties gedaan kunnen worden. Een aantal van deze suggesties zou onderzocht kunnen worden:

- Een uitgebreide analyse van het effect van omgevingsvariabelen (zoals temperatuur, waterstand, waterafvoer, doorzicht) op de vangsten en visstand per KRW-waterlichaam zou inzicht kunnen geven in de grote jaar op jaar variatie van de vangsten in veel KRW-lichamen. Met name de relatie tussen visstand en waterafvoer zou interessant kunnen zijn. Hieruit is mogelijk af te leiden onder welke omstandigheden hoofdstroom, zijwater of oever een geschikt habitat vormen en of deze onder die omstandigheden ook redelijkerwijs goed bemonsterd konden worden. Dit is een tijdrovende exercitie die echter wel kan bijdragen aan beter begrip van het habitatgebruik enerzijds en aan het met grotere waarschijnlijkheid kunnen signaleren van interessante ontwikkelingen in de visstand anderzijds. Dit zou op haar beurt weer interessante aanknopingspunten kunnen bieden voor de rol die waterafvoer van rivieren speelt in de visfauna van het Nederlandse rivierengebied en IJsselmeergebied. Ook zou het inzicht kunnen geven in hoeverre natuurlijke variatie in afvoer, danwel afvoerbeheer (met name via Maasstuwen) en klimatologische veranderingen hierin doorwerken.
- In het verleden werd invasieve macrofauna zoals de Ponto-Kaspische vlokreeft aangeduid als mogelijke bedreiging voor inheemse vissoorten. Er zijn een aantal laboratorium/mesocosm studies geweest die hebben aangetoond dat soorten zoals de Ponto-Kaspische vlokreeft visseneitjes kunnen eten (grote marene, karper en forel). Tot op heden is het verband tussen de abundantie van deze exotische macrofaunasoorten en de afname van vissoorten nog niet in kaart gebracht. Een analyse van abundantie per macrofaunasoort op de abundantie van bentische vissoorten zou hierin inzicht kunnen verschaffen.
- De monitoringsresultaten worden geaggregeerd per KRW-waterlichaam, waarbij de variatie per bemonsteringslocatie verloren gaat. Deze variatie kan bijvoorbeeld laten zien welke soorten op welke delen van de rivier worden gevangen. Dit kan ook weer leiden tot een optimalisatie van de bemonstering. Een robuuste analyse naar het effect van variatie in vangsten tussen bemonsteringslocaties zou kunnen leiden tot meer inzicht in de mate waarin deze variatie de resultaten van de monitoring beïnvloedt en of dit tot verbeteringen in de bemonstering zou kunnen leiden. Dit zou in eerste instantie voor een enkele soort onderzocht kunnen worden.
- Bij de huidige bemonstering wordt de hoofdstroom per bemonsteringslocatie in het midden en meer richting de oever bemonsterd. De variatie en verschillen in vangst-samenstellingen en -hoeveelheden tussen deze twee verschillende locaties is tot op heden niet inzichtelijk gemaakt. Het is aan te bevelen om deze gegevens uitgebreider te analyseren om te zien wat deze variatie inhoudt. Dit kan inzicht bieden in de invloed van deze twee verschillende locaties op de bemonsteringsresultaten en daarmee kan ook deels de bemonsteringsmethodiek getoetst worden.
- De huidige bemonsteringsmethodes geven enerzijds een goed beeld van de visstand in de Nederlandse Rijkswateren, maar laten anderzijds nog veel te wensen over. Een aantal verbeteringspunten zijn (welke deels worden genoemd in de evaluatie van de MWTL-monitoring, Jaarsma & Mandermakers 2022):
    - Sommige N2000-instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet goed geëvalueerd worden aan de hand van de huidige bemonsteringsmethodiek, dit geldt ook voor een aantal HR-soorten.
    - Uiterwaardwateren en nevengeulen worden niet systematisch bemonsterd, terwijl deze wel onderdeel zijn van het rivierensysteem.
    - Een groot deel van de monitoring werd steeds vroeger in het voorjaar uitgevoerd, dit kan invloed hebben op het voorkomen van de vis en daarmee de vangsten. Er wordt

aanbevolen dit effect te onderzoeken in combinatie met het effect van hoge waterstanden. Inmiddels is deze vervroeging teruggedraaid.
    - Een aantal KRW-lichamen worden 3-jaarlijks bemonsterd in plaats van jaarlijks, hierdoor kan het verdwijnen/verschijnen van soorten in deze wateren niet goed worden gemonitord. Daarnaast wordt het (achteraf) bepalen van de invloed van (a)biotische factoren op de visstand hierdoor belemmerd.
    - Een habitatgerichte bemonstering waarbij allereerst alle habitats van de Rijkswateren in kaart worden gebracht zou een beter beeld van de riviersystemen kunnen geven. Parallel zal er dan ook een nieuw ecologisch beoordelingssysteem ontwikkeld moeten worden.
- Duiding van de EKR-scores vereist allereerst een grondige analyse van de maatlat, mate van matching van monitoringsmethodiek met het habitat en de soort, bemonsteringsvariatie en afwijkingen en soortspecifieke veranderingen die deelmaatlatten beïnvloeden. Hierna kan pas een duiding in termen van ecologische kwaliteit worden gedaan. Concreet zou nader bekeken moeten worden:
    - In hoeverre scores van deelmaatlatten geijkt zijn op de gebruikte bemonsteringsmethodiek
    - In hoeverre deelmaatlatten indicatief zijn voor de ecologische kwaliteit van een watertype. Zo zijn bijvoorbeeld voor grote rivieren (R7) de limnofielen voor de EKR-berekening afkomstig uit de hoofdgeul en zijwateren, terwijl de maatlat oorspronkelijk is bedoeld voor afgesloten uiterwaardwateren, die niet binnen de monitoring vallen en tot een ander watertype behoren.
    - In hoeverre waterafvoer/waterstand effecten heeft op de vangkans van soorten en lengteklassen, die weer van invloed zijn op de EKR-scores.

**Conclusies**

De visstand in veel KRW-waterlichamen is in de afgelopen jaren afgenomen. Deze dalende trend lijkt samen te hangen met de geleidelijke daling van de voedselrijkdom van het water en volgt in grote lijnen de daling in fosfaatgehalten, en is mogelijk versterkt door de recente opkomst van invasieve grondels. De volgende constateringen worden gedaan:

- Bentische soorten zoals brasem, rivierdonderpad en riviergrondel nemen sterk af.
- Een sterke afname van soorten als de pelagische spiering
- Een sterke afname van bentische rheofiele soorten, zoals barbeel en het bermpje. Lange termijn afnames zouden kunnen zijn veroorzaakt door een onnatuurlijk sterk wisselende afvoer van de gestuwde rivieren.
- Een sterke toename van invasieve (exotische) soorten (bijvoorbeeld zwartbekgrondel en Pontische stroomgrondel), maar ook een toename van de inheemse Europese meerval en van niet-vissoorten zoals de Chinese wolhandkrab en de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft.
- Schubvissoorten zoals baars en snoekbaars evenals cypriniden zoals brasem, blankvoorn en kolblei lijken de laatste jaren in meerdere KRW-waterlichamen te zijn toegenomen qua aantal en biomassa.
- De toename van aal in verschillende KRW-waterlichamen zou wellicht direct in verband kunnen staan met maatregelen genomen vanuit het aalbeheerplan (o.a. gesloten aalvisserij op de grote rivieren sinds 2011, gesloten aalvisserij tijdens de migratiemaanden sinds 2009, verbeterde migratiemogelijkheden, verhoogde uitzet glasaal) in combinatie met een hogere glasaalintrek in 2013 en 2014.
- De toename van snoekbaars (vnl. in het IJsselmeergebied) en aal zou deels verklaard kunnen worden door de aanwezigheid van exotische grondels als voedselbron, alsmede door een afname van de visserijdruk.
- Voor een aantal overgangswateren is er een duidelijke afname van totale biomassa en aantallen vissen door de jaren heen, wat mede wordt veroorzaakt door een achteruitgang van standaard kinderkamersoorten (bijvoorbeeld schol, schar, tong), waarvoor nog geen eenduidige oorzaak kan worden aangewezen. Aan de andere kant lijkt wijting toe te nemen.

# 3 Landelijke trends Habitatrichtlijnsoorten

## 3.1 Inleiding

### 3.1.1 Vereisten rapportage Habitatrichtlijn

Binnen de Europese Habitatrichtlijn (HR) zijn 14 vissoorten aangewezen (Tabel 3.1) waarvan de status elke zes jaar aan de Europese Commissie moet worden gerapporteerd via een zogenaamde HR artikel-17 rapportage (EEA, 2017[2]). Hierin wordt, op basis van een aantal vooraf gestelde criteria, de staat van instandhouding van de soort bepaald. Eén van die criteria is een beoordeling van de trend in de landelijke bestandsgrootte over de laatste 12 jaar (data: 2011-2022). Hierbij wordt alleen gevraagd om de beoordeling van de richting van de verandering ('stable / increasing / decreasing / uncertain / unknown'). Een kwantificering van de verandering is optioneel en Nederland heeft ervoor gekozen om die niet uit te voeren. De kwalitatieve beoordeling hoort, waar mogelijk, te gebeuren met een statistische analyse. Als een statistische analyse niet mogelijk is, dan zal in een later stadium met *expert judgement* een beoordeling gedaan worden van de staat van instandhouding, op basis van alle criteria (EEA, 2017).

Dit hoofdstuk bevat per HR-soort een kort overzicht van de ecologie, gevolgd door de recente ontwikkelingen van een soort, een beoordeling van de trend in landelijk vangstsucces in de laatste 12 jaar en tot besluit de historische ontwikkelingen.

### 3.1.2 Dataselectie

Voor een deel van de HR-soorten wordt de landelijke trend geanalyseerd met de gegevens die verzameld zijn in monitoringsprogramma's op de Rijkswateren; namelijk voor barbeel, elft, fint, Noordzeehouting, rivierprik, zeeprik en zalm. Van de overige zeven soorten wordt de Europese steur in Nederland als uitgestorven beschouwd en lijkt de grote marene niet van oorsprong in Nederland voor te komen. Voor bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper, beekprik en rivierdonderpad wordt de landelijke trend berekend door andere partijen, met gegevens die daarvoor geschikter zijn dan de monitoringprogramma's op de Rijkswateren.

Voor de analyse (zie Bijlage 3 voor details) worden eerst de meest geschikte monitoringsprogramma's per soort geselecteerd. De belangrijkste selectiecriteria hierbij zijn dat (a) het gebruikte bemonsteringstuig van een survey geschikt is om die soort te vangen en (b) het bemonsterde habitat relevant is voor de soort.

(a) Voor de diadrome soorten (elft, fint, Noordzeehouting, rivierprik, zeeprik en zalm) zijn de gegevens van monitoringsprogramma's met passieve vistuigen (diadrome vissurvey, vangstregistratie aalvissers en zalmsteeksurvey) het meest geschikt; trekkende vis brengt weinig tijd door op een specifieke locatie tijdens de migratie. De trefkans is veel hoger met een passief vistuig dat lange tijd in het water aanwezig is dan met een actief vistuig waarmee kortdurend wordt gemonsterd. Voor de niet-diadrome soort barbeel worden de gegevens uit monitoringsprogramma's met actieve vistuigen het meest geschikt geacht.
(b) Vervolgens wordt voor de afzonderlijke soorten een selectie van de locaties gemaakt waar een soort mogelijk zou kunnen voorkomen. Voor de diadrome soorten wordt ook geselecteerd op de maanden waarin de soort migreert. Omdat de monitoringsinspanning meestal niet evenwichtig over de maanden, jaren en/of locaties verdeeld is, worden vervolgens aannames gedaan voor ontbrekende maanden/jaren (deze worden expliciet besproken per soort). Daarna wordt een landelijke trend in vangstsucces (aantal per fuiketmaal of aantal per km) berekend.

[2] https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/art17/envxuhrwa/NL_species_reports-20190819.xml/manage_document

Tabel 3.1 Vissoorten die zijn aangewezen binnen de Europese Habitatrichtlijn (HR) en de HR-Bijlagen waarin ze zijn opgenomen. Soorten in de laatste kolom (en met vetgedrukte Nederlandse naam) worden in de HR Artikel-17 rapportage, en hier, geanalyseerd met de gegevens verzameld in de monitoringsprogramma's op de Rijkswateren.

| Nederlandse naam | Wetenschappelijke naam | HR Bijlage II | HR Bijlage IV | HR Bijlage V | Trendanalyse met gegevens Rijkswateren |
|---|---|---|---|---|---|
| **barbeel** | *Barbus barbus* | - | - | x | X |
| beekprik | *Lampetra planeri* | x | - | - | |
| bittervoorn | *Rhodeus amarus* | x | - | - | |
| **elft** | *Alosa alosa* | x | - | x | X |
| **fint** | *Alosa fallax* | x | - | x | X |
| grote marene | *Coregonus lavaretus* | - | - | x | |
| grote modderkruiper | *Misgurnus fossilis* | x | - | - | |
| **Noordzeehouting** | *Coregonus oxyrhynchus* | x | x | - | X |
| kleine modderkruiper | *Cobitis taenia* | x | - | - | |
| rivierdonderpad | *Cottus perifretum* | x | - | - | |
| **rivierprik** | *Lampetra fluviatilis* | x | - | x | X |
| Europese steur | *Acipenser sturio* | x | x | - | |
| **zalm** | *Salmo salar* | x | - | x | X |
| **zeeprik** | *Petromyzon marinus* | x | - | - | X |

### 3.1.3 Trendanalyse

De focus in de trendberekeningen van de landelijke bestandsgrootte ligt op de afgelopen 12 jaar. De opwerking en interpretatie is identiek aan die van de HR-artikel-17 rapportage in 2019. Hiervan is een uitgebreide beschrijving opgenomen in Bijlage 3.

Voor de statistische bepaling van de landelijke trend wordt door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) het softwareprogramma Trendspotter (Soldaat et al., 2007) gebruikt. Met deze methodiek kan worden vastgesteld of over de afgelopen 12 jaar de soort significant toe- of afneemt. Aangezien deze analyse door het CBS eens in de zes jaar zal worden uitgevoerd (laatste keer in 2017), zal in de voorliggende rapportage geen nieuwe statistische analyse worden getoond. De laatste statistische trendanalyse zal worden besproken (2006-2017) en de eerstvolgende analyse zal in 2024 plaats vinden. De trend met data van na 2017 zal in dit rapport dus niet statistisch onderzocht, maar wel besproken worden.

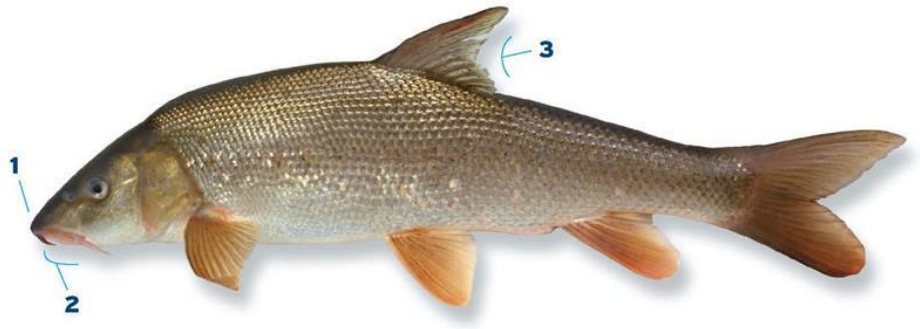
### 3.1.4 Expert judgement

Voor vijf van de zeven soorten (Noordzeehouting, zeeprik, rivierprik, fint en elftelft) is geen continue tijdreeks van 2011-2022 te genereren. Er zijn alleen twee tijdreeksen beschikbaar van twee verschillende surveys (registratie vangsten aalvissers en diadrome vissurvey), waarbij geen overlap in de tijd is geweest (minimaal twee jaar zonder survey). Het is onbekend hoe de vangstefficiënties van de twee surveys zich tot elkaar verhouden, omdat de bemonsterde weken, de exacte locaties en het gebruikte tuig verschillen in de twee surveys. Er kan dus voor deze soorten alleen met *expert judgement* een inschatting van de trend over de laatste 12 jaar gemaakt worden. Voor barbeel en zalm zijn wel tijdreeksen van 2011-2022 te genereren en worden hieronder besproken.

## 3.2 Barbeel

### 3.2.1 Ecologie

De barbeel (*Barbus barbus*, Figuur 3.1) is een karperachtige riviervis, die voorkomt in de middenloop van rivieren. De soort houdt van matig tot snelstromend zuurstofrijk water met een schone bodem van zand, kiezels en keien. Deze bodemvis is omnivoor (alleseter) en zoekt zijn voedsel tussen stenen en zand in de schemer en nacht. Hij komt voor in middelgrote tot grote rivieren, kan 70-100 cm lang worden en ca. 15-25 jaar oud. Volwassen exemplaren migreren in de zomer naar stroomopwaarts gelegen paaigebieden om zich voort te planten (Wijmans, 2007). Zenderonderzoek in de Maas en Rijn laat zien dat de meeste barbelen over relatief kleine afstanden migreren (<10 km) (De Leeuw & Winter, 2008). De paaitijd is van mei tot begin juli. Paaien vindt alleen plaats in ondiepe gebieden met kiezelondergrond. Mannetjes zijn geslachtsrijp bij 15 cm en een leeftijd van 2-4 jaar; vrouwtjes bij 20-35 cm en 3-8 jaar. De juvenielen verblijven vaak in de relatief ondiepe kiezelbanken van de rivier, op dezelfde locaties als waar ze geboren zijn. Naarmate ze groter worden, gebruiken ze ook diepere delen (tot enkele meters diep). Meer soortinformatie is te vinden in het Kennisdocument Barbeel (Wijmans, 2007).




Figuur 3.1. Barbeel met onderscheidende kenmerken (bron: Sportvisserij Nederland, meer informatie: http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/vissengids.html)

### 3.2.2 Historische ontwikkeling

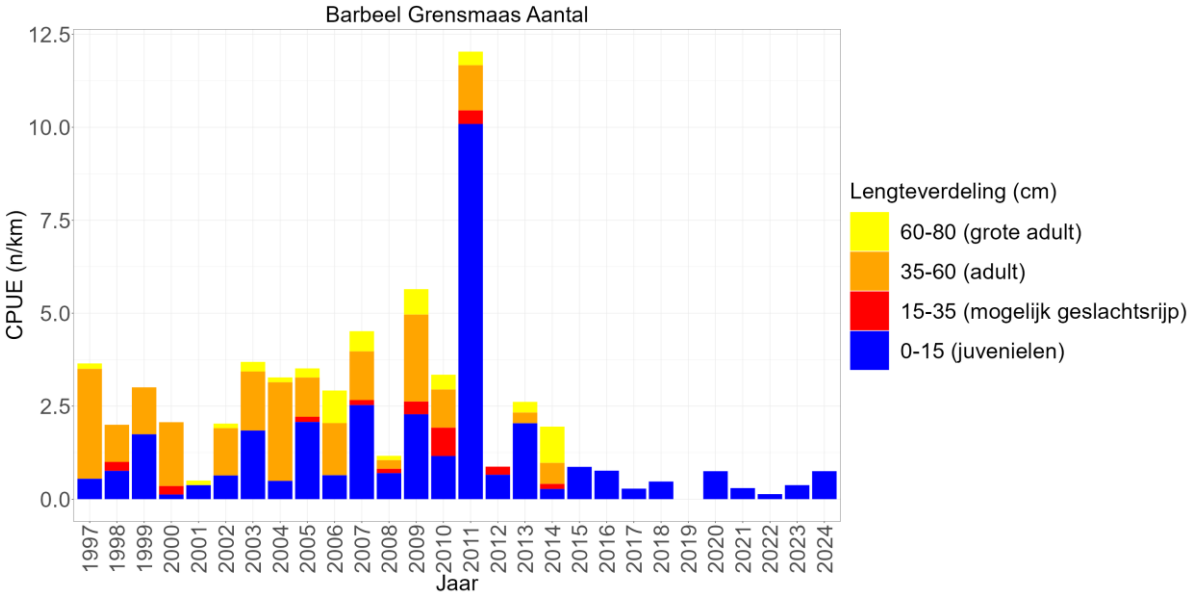
De barbeel was van eind 19$^{e}$ eeuw tot de jaren 40 van de vorige eeuw het talrijkst in de Limburgse Maas en kwam in mindere mate ook voor in Rijn, Waal en Gelderse IJssel. Door ingrepen in de rivieren (normalisaties, stuwen, waterverontreiniging) is de barbeelstand na de Tweede Wereldoorlog sterk afgenomen. Tot het begin van de jaren 90 van de vorige eeuw kwam de soort alleen nog voor in de Limburgse Grensmaas en het stroomgebied van de Roer. Sinds die tijd wordt de barbeel ook weer op onregelmatige basis aangetroffen in andere stromende wateren dan in de Grensmaas. Wijmans (2007) spreekt over een comeback van de soort aan het einde van de 20$^{ste}$ eeuw (Wijmans, 2007 en referenties daarin), waarbij de verbeterde waterkwaliteit wellicht een belangrijke rol heeft gespeeld.

### 3.2.3 Huidige ontwikkeling en trend

Er is momenteel geen informatie beschikbaar over de staat van instandhouding van de barbeel. Zelfstandige populaties (populaties die niet afhankelijk zijn van andere wateren) komen alleen voor in de midden-regionen van rivieren met overwegend kiezelbodem; van de bemonsterde Rijkswateren kent daarom alleen de Grensmaas relatief hoge dichtheden. De soort komt ook onregelmatig voor in de benedenstroomse delen van de Maas en Rijn (bemonsteringsgebieden Bovenloop Waal, Bovenloop Gelderse IJssel en Benedenloop Nederrijn), waarschijnlijk als uitvloeisel vanuit meer bovenstrooms voorkomende bronpopulaties. In 2020 zijn er wel juveniele barbelen in de Waal en IJssel waargenomen (L. Nagelkerke, pers. comm.) wat op mogelijke paai in deze wateren duidt. Desondanks is de landelijke trend gebaseerd op het vangstsucces van de actieve monitoring met het elektroschepnet in de hoofdstroom van de Grensmaas. Barbeel toont een vrij stabiel vangstsucces tot een piek qua aantallen in 2011, gevolgd door een afname tot in 2024 (Figuur 3.2, Figuur 3.3). Tot 2015 vond de bemonstering in

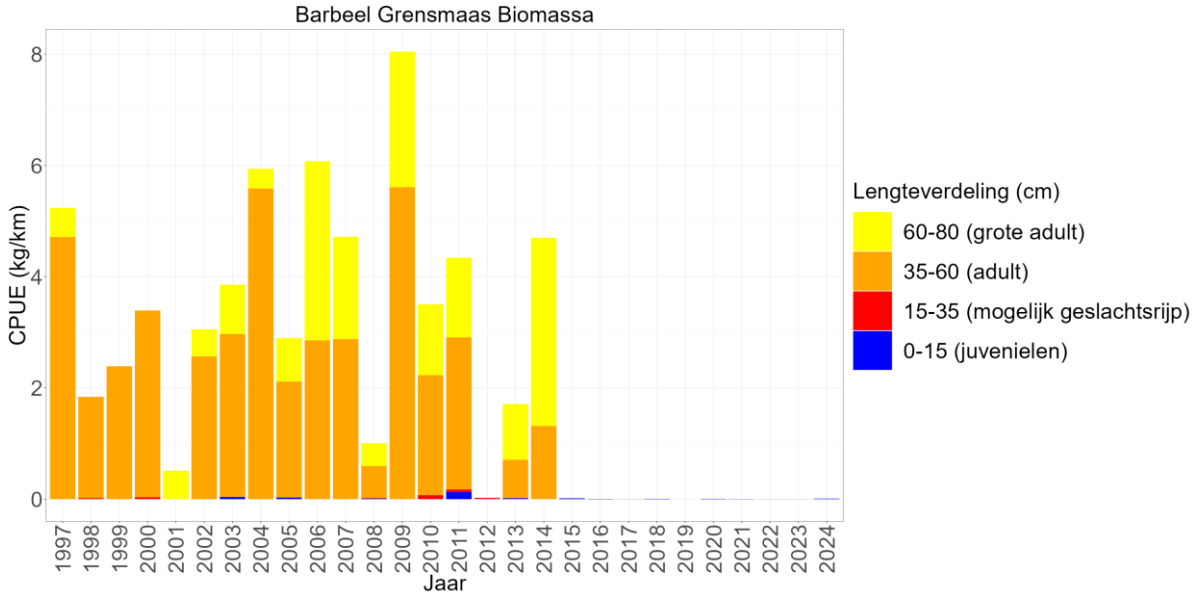
mei plaats (door RAVON) en sinds 2015 in april (door ATKB), en deze verandering heeft mogelijk invloed gehad op het absolute vangstsucces in 2015-2024 ten opzichte van de periode ervoor. Wat echter ook opvalt is dat er sinds 2015 ook geen (mogelijk) geslachtsrijpe barbelen worden gevangen, maar slechts juvenielen (Figuur 3.2). Het is nog onduidelijk of dit (alleen) door de verandering van periode komt. De trend is statistisch onderzocht met Trendspotter door het CBS: over 2006-2017 vindt een statistisch significante afname in vangstsucces plaats[3] (Tien et al., 2019).

Afvoerfluctuaties, vanuit Frankrijk en de rivier de Samber en versterkt door het stuwbeheer en de waterkrachtcentrales in België, zouden ook een negatief effect kunnen hebben op de ecologische toestand, met name op het voorkomen van stroomminnende organismen zoals barbeel (Klink en Bij de Vaate, 1994). Het effect van deze dagelijkse afvoerfluctuaties wordt versterkt door de aangemaakte verbredingen (gedurende de periode 2008-2017) in het stroomvoerend winterbed van de Grensmaas. Hierdoor kunnen deze stukken rivier relatief snel droogvallen waarbij soorten als barbeel opgesloten kunnen raken in de overgebleven poelen, vooral bij hoge temperaturen zullen zij dit niet overleven. Naast een afname van barbeel in de Grensmaas, is het opvallend dat in de gebieden Bovenloop Waal (H2.7.3) en Bovenloop Gelderse IJssel (H2.9.3), net als in de Grensmaas, ook vanaf 2011 een duidelijke afname van de barbelen is te zien. Dit duidt erop dat de afnames wellicht een gemeenschappelijke oorzaak hebben waarbij lokale factoren minder van belang zijn. Stoffers et al. (2020) vonden dat zijwateren zoals de gecreëerde nevengeulen van de Waal en Nederrijn, die als kraamkamer dienen voor veel vissoorten, in de afgelopen jaren langzaamaan zijn dichtgeslibd. Dit heeft ervoor gezorgd er in deze nevengeulen geen permanente doorstroming van water mogelijk is, cruciaal voor rheofiele soorten zoals barbeel wat ook een van de soorten was die als eerste en het meeste afnam als gevolg van het dichtslibben van deze nevengeulen. Het is niet ondenkbaar dat deze ontwikkeling ook plaats heeft gevonden in (delen van) de Grensmaas wat in combinatie met verminderde afvoer en het gedeeltelijk droogvallen van de Grensmaas in de afgelopen jaren ervoor gezorgd kan hebben dat de barbeel in deze rivier drastisch is afgenomen.




Figuur 3.2. Gemiddelde vangstsucces (aantal per km) van barbeel per jaar met lengteverdeling, zoals gevangen met het elektroschepnet in de actieve monitoring in de Grensmaas.

[3] Over de gehele periode (1997-2017) is sprake van een matige afname.

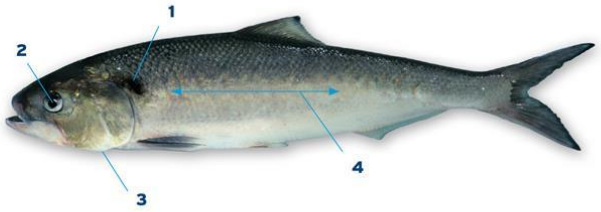



Figuur 3.3. Gemiddelde vangstsucces (kg per km) van barbeel per jaar met lengteverdeling, zoals gevangen met het elektroschepnet in de actieve monitoring in de Grensmaas.

## 3.3 Elft

### 3.3.1 Ecologie

De elft (*Alosa alosa*, Figuur 3.4) is een anadrome vis die zijn voornaamste groei realiseert in zout water en in de paaitijd (mei–juni) de rivier optrekt. Elften paaien op grindbedden bovenstrooms in de rivier in Duitsland en België. Eieren worden afgezet op grindbanken en larven en jonge vissen migreren geleidelijk de rivier af en groeien op in zoetwatergetijdengebieden. Wanneer de vis ongeveer 12 centimeter is, trekt hij naar zee. Jonge vissen kunnen één tot twee jaar in de rivier blijven voordat ze naar zee trekken. Wanneer de elft ongeveer 50 cm is, trekt deze weer stroomopwaarts om te paaien. Volwassen dieren paaien meer dan één keer in hun leven (LVVN, 2008).




Figuur 3.4. Elft met onderscheidende kenmerken (bron: Sportvisserij Nederland, meer informatie: http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/vissengids.html)

### 3.3.2 Historische ontwikkeling

De elft is een steeds zeldzamere vis geworden in Nederland door de effectieve visserij aan het einde van de 19e en begin van de 20e eeuw, en door verstuwing van de grote rivieren, oeververharding en grindwinning waardoor paaiplaatsen verdwenen. In de periode 1880-1890 werd in Nederland in de Rijndelta jaarlijks tenminste 150.000-275.000 kilogram elft gevangen. De vangsten namen vervolgens sterk af en rond 1928 is de vangst naar nul kilo gedaald (De Groot, 2002). Paaiplaatsen lagen onder andere stroomopwaarts in de Rijn en zijrivieren. Na 1990 wordt nog melding gemaakt van een klein aantal optrekkende elften en mogelijke paaiplaatsen tussen Mannheim en Gambsheim (Kloppmann et al., 2003). Sinds de start van een herintroductieprogramma in de Duitse Rijn (Scharbert & Beeck 2010) trekken jaarlijks minimaal enkele tientallen volwassen elften op via de vispassage in de Rijn bij Iffezheim in Duitsland. De elft heeft voor zover bekend nooit gepaaid in Nederland (Patberg et al., 2005, LVVN 2008).

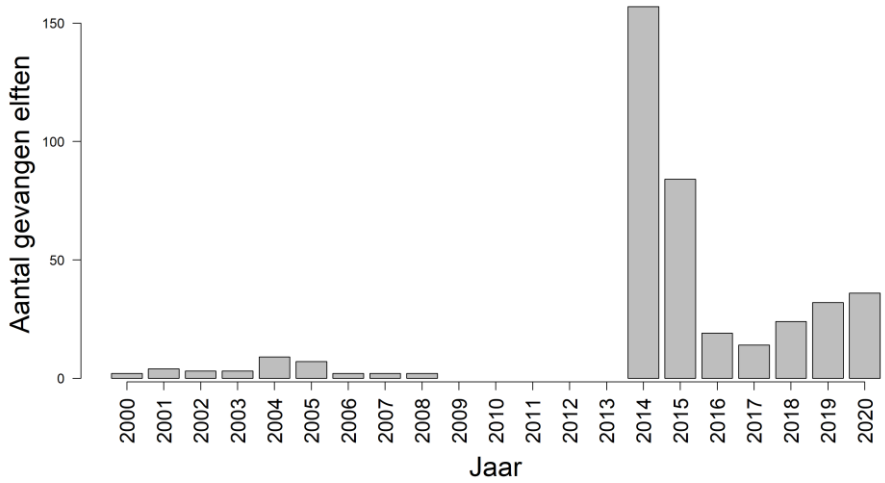
### 3.3.3 Huidige ontwikkeling en trend

De staat van instandhouding (2007) van de elft is 'zeer ongunstig' (Profieldocument Elft: LVVN, 2008).

De elft wordt vrijwel nooit in de monitoringprogramma's in de Rijkswateren aangetroffen (op een enkele keer in de zalmsteken en de diadrome vismonitoring na). Elft is in de jaren veertig van de 20e eeuw al uitgestorven als paaipopulatie in de Maas en Rijn, en in de fuik van het NIOZ in het Marsdiep bij Texel is de elft sinds 1960 niet aangetroffen[4]. In 2010 is een herintroductieprogramma in de Duitse Rijn gestart (Scharbert & Beeck 2010) waarbij jonge elft is uitgezet in de Duitse Rijn. In juni 2021 zijn er voor het eerst 80.000 elften larven in Nederland uitgezet, in de Waal bij Nijmegen. In Nederland is er dus nog geen data van elften beschikbaar, maar in de vistrap in de Rijn bij Iffezheim wordt wel gemonitord en zijn er sinds enkele jaren wel hogere aantallen elft aangetroffen[5], maar dit kan ook veroorzaakt worden

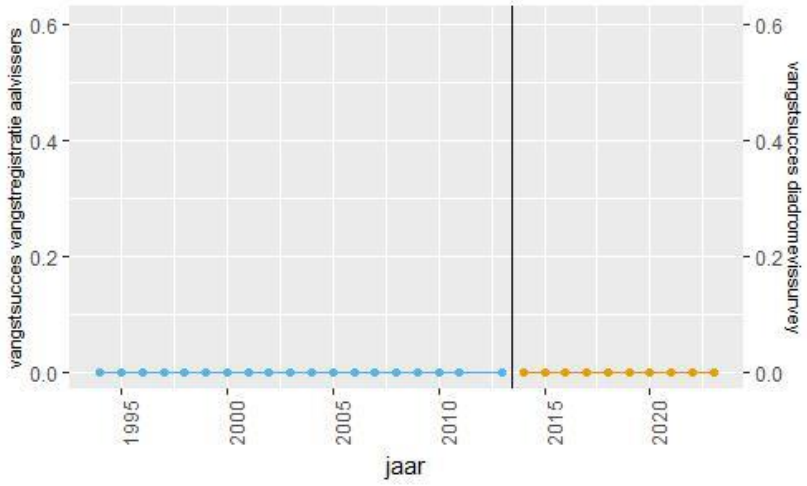
[4] www.waddenzeevismonitor.nl
[5] https://wfbw.de/fileadmin/user_upload/WFBW-Files/Jahresberichte_Iffezheim-Gambsheim/Ergebnisse_Iffezheim_2010-2019.pdf

door verbeteringen aan de doorlaatbaarheid van de vistrap in 2013 (Figuur 3.5). De huidige aantallen liggen dus nog onder het detectieniveau van de Nederlandse monitoringprogramma's. In 2019 zijn echter door de ankerkuilvisserij in de oevergeul van de Waal bij Dreumel 's nachts 3 elften gevangen (Collas et al. 2020). In 2020 zijn er voor het eerst weer twee volwassen elften in zalmsteken aan de zoute zijde van de Haringvlietsluizen aangetroffen. Deze zalmsteken worden gebruikt voor een project van Rijkswaterstaat waarbij zalmen en zeeforellen gezenderd worden. In 2023 zijn er in deze zalmsteken ook meerdere volwassen elften gevangen en ook zijn er in 2023 twee jonge elften met een zegen gevangen op de Waal. Evenals in 2023 zijn er in 2024 ook weer meerdere elften in de zalmsteken bij de Haringvlietsluizen gevangen.




Figuur 3.5 Aantal gevangen elften per jaar bij de vistrap in de Rijn bij Iffezheim. Data is afkomstig van https://www.wfbw.de/aktuelles/kontrollstationen/. Tussen 2009 en 2013 was de vistrap wegens verbouwing gesloten waardoor er in die jaren geen vissen zijn geregistreerd. Gegevens van 2021-2023 waren ten tijde van schrijven nog niet gepubliceerd.

Voor de landelijke trend van elft wordt gebruik gemaakt van de monitoringsfuiken op de vijf belangrijke in- en uittreklocaties; Haringvliet, Kornwerderzand, Nieuwe Waterweg, Maas (in het zuiden) en de Rijn (in het oosten). Op geen van deze locaties is in de migratiemaanden (april-juni) elft gevangen, in zowel de vangstregistratie aalvissers (1994-2013) als de diadrome vissurvey (2014-2023, zie Figuur 3.6). Mocht elft in de toekomst weer in hogere aantallen terugkeren in Nederland, dan zal dit in de bestaande monitoring gedetecteerd moeten kunnen worden.

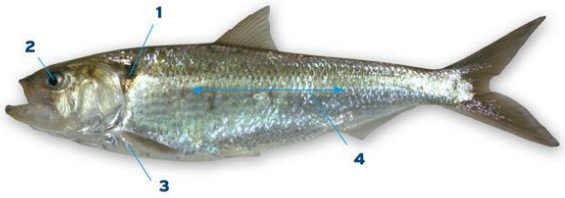



Figuur 3.6. Het gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) per jaar van elft in de vangstregistratie aalvissers (blauw) en in de diadrome vissurvey (oranje), zoals geschat over in- en uittrekplekken (Haringvliet, Kornwerderzand, Nieuwe Waterweg) en doortrekgebieden (Rijn (oost), Maas (zuid)). De verticale lijn geeft de scheiding tussen de twee verschillende monitoringen weer.

## 3.4 Fint

### 3.4.1 Ecologie

De fint (*Alosa fallax*, Figuur 3.7) is, net als de elft, een anadrome vis die voornamelijk in zout water verblijft en om te paaien het zoete water intrekt (april – juni). De fint trekt de rivier echter veel minder ver op dan elft. Finten kunnen meerdere jaren paaien en doen dit op locaties dichtbij zee, waar getij nog merkbaar is. Eieren bewegen met de getijdestromingen mee in estuaria zoals de Westerschelde en het Eems-estuarium. Opgroeigebieden bevinden zich in open estuaria. Na een jaar verspreiden de jonge finten zich meer langs zeekusten (Patberg et al., 2005).




Figuur 3.7. Fint met onderscheidende kenmerken (bron: Sportvisserij Nederland, meer informatie: http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/vissengids.html)

### 3.4.2 Historische ontwikkeling

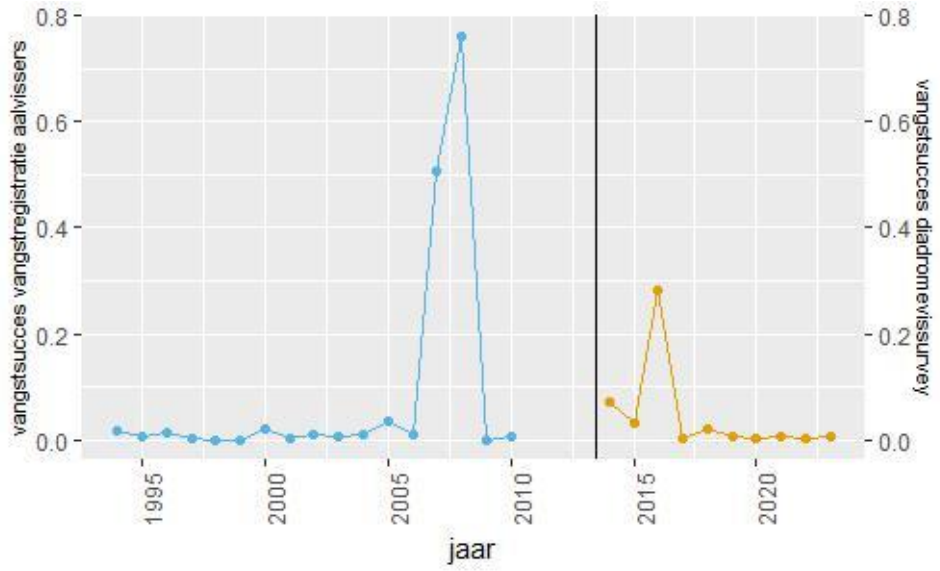
In de 16e en 17e eeuw werd intensief op fint gevist. Ook tussen 1920 en 1950 bestond een intensieve visserij op fint, waarbij vangsten terugliepen van een miljoen kilogram in 1938 tot tienduizenden kilogram in de jaren 50. Tot in 1970 was de fint vooral in de benedenrivieren nog redelijk algemeen. Na afsluiting van het Haringvliet is de paaipopulatie in Nederland verdwenen. Sinds 1994 komen in sommige jaren gedurende het groeiseizoen weer grotere aantallen finten voor langs de Nederlandse kust (De Groot, 2002, LVVN, 2008). Deze exemplaren moeten afkomstig zijn uit buitenlandse bronpopulaties, maar welke is niet bekend. Grote populaties komen nog voor in de Elbe (Magrath & Thiel, 2013) en ook in de Schelde is de fint weer als paaipopulatie teruggekeerd in de afgelopen decennia (Breine et al., 2021a, b).

### 3.4.3 Huidige ontwikkeling en trend

De staat van instandhouding (2007) van de fint is ‘zeer ongunstig’ (LVVN, 2008).

Voor de landelijke trend van fint wordt gebruik gemaakt van de monitoringsfuiken op de drie relevante intreklocaties; Haringvliet, Kornwerderzand en Nieuwe Waterweg. Bij het Haringvliet en Kornwerderzand worden in de paaimigratiemaanden (april-juni) alleen zeer lage aantallen fint gevangen (minder dan 0,05 fint per fuiketmaal), in zowel de vangstregistratie aalvissers (1994-2010) als de diadromevissurvey (2014-2023). Bij de Nieuwe Waterweg was dit ook het geval tot en met 2006, maar sindsdien is fint in sommige jaren in hogere aantallen gevangen (meer dan één per fuiketmaal), in zowel de vangstregistratie aalvissers als de diadromevissurvey. Over de drie locaties heen, geeft dit een trend van een laag en stabiel vangstsucces tot en met 2006, gevolgd door een hoger maar variabel vangstsucces tussen 2007-2023 (Figuur 3.8). Omdat het vangstsucces in de twee surveys niet direct vergelijkbaar is en de jaar-op-jaar variatie groot is, is geen statistisch betrouwbare trend over de laatste 12 jaar (2012-2023) te bepalen. Wel lijkt het erop dat vanaf 2006 de aantallen intrekkende fint tijdens de paaimigratie in Nederland in sommige jaren duidelijk hoger zijn dan de jaren ervoor. Dit blijkt ook uit de verschillende hoeveelheden (bij)gevangen fint in overige monitoringen en de garnalenvisserij (Glorius et al., 2015, van Rijssel et al., 2019). De gegevens van de diadromevissurvey betreffen alleen adulte finten >27 cm

waarbij de grootste gevangen fint 56 cm was. Bij de vangstregistratie van de aalvissers is geen lengte opgemeten.

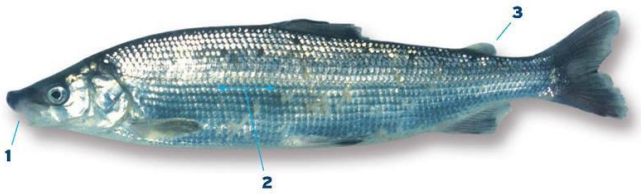



Figuur 3.8. Het gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) per jaar van fint in de vangstregistratie aalvissers (blauw) en in de diadrome vissurvey (oranje), zoals geschat over drie intrekplekken van fint (Haringvliet, Kornwerderzand en Nieuwe Waterweg). De verticale lijn geeft de scheiding tussen de twee verschillende monitoringen weer.

## 3.5 Noordzeehouting

### 3.5.1 Ecologie

De Noordzeehouting (*Coregonus oxyrinchus*, Figuur 3.9) is een anadrome vis, die in de winter (oktober-december) bij een leeftijd van circa 2-3 jaar vanuit de Waddenzee en Noordzee migreert naar de lagergelegen delen van de rivieren om daar te paaien. Noordzeehouting kan tot tien jaar oud worden en meerdere keren paaien. Eieren worden in zoet water vrij in de waterkolom afgezet waarna de eieren zich vasthechten aan substraat (doorgaans grind of stenen, soms waterplanten). Vanaf een lengte van 3-4 cm kunnen de juvenielen zout water tolereren (Borcherding et al., 2008). Over paaiplaatsen van de in Nederland voorkomende Noordzeehouting is weinig bekend. In het IJsselmeer en Markermeer komt een (stand)populatie voor die jaarrond in het zoete water blijft.




Figuur 3.9. Noordzeehouting met onderscheidende kenmerken (bron: Sportvisserij Nederland, meer informatie: http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/vissengids.html)

### 3.5.2 Historische ontwikkeling

In vroegere eeuwen was de Noordzeehouting een vrij algemene vis in het Nederlandse rivierengebied, zuidwestelijke delta en de Zuiderzee (minder in de Waddenzee). Tot in de eerste decennia van de 20e eeuw vond er visserij op Noordzeehouting plaats in de Nederrijn, waarbij circa 15 ton per jaar werd gevangen (Poulsen et al., 2012). Sinds 1940 is de Noordzeehouting verdwenen uit de Rijn en is deze populatie als uitgestorven beschouwd. Tussen 1992 en 2006 vond in de Duitse Rijn net, over de Nederlandse grens, een herintroductieprogramma met jonge Noordzeehouting vanuit het Deense Waddengebied plaats (Borcherding et al., 2006). De toename van Noordzeehouting in het IJsselmeer tot en met 2009 houdt zeer waarschijnlijk verband met dat herintroductieprogramma. Wat de oorzaak van de afname sinds 2009 is, is vooralsnog onbekend.

### 3.5.3 Huidige ontwikkeling en trend

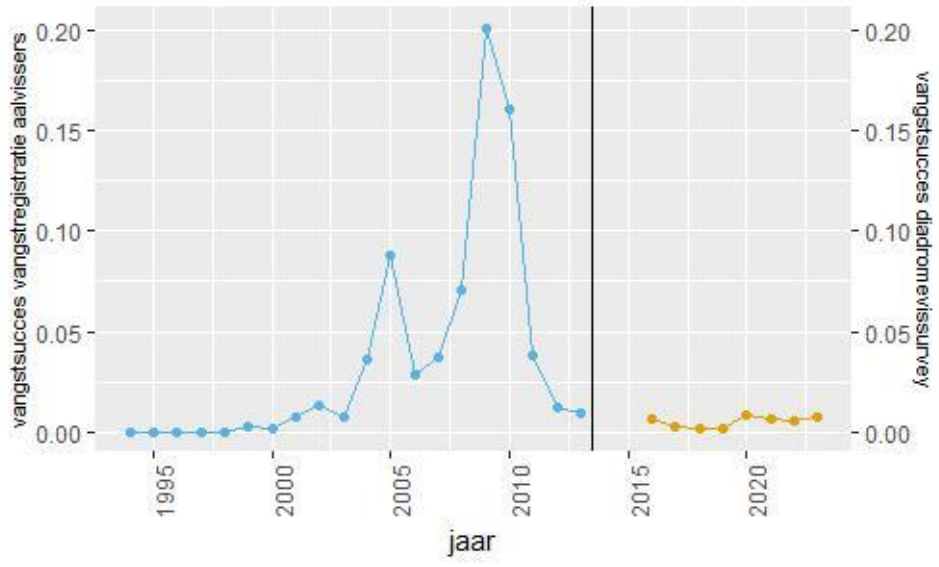
Voor de Noordzeehouting zijn nog geen instandhoudingsdoelen vastgesteld, omdat bij de invoering van de Habitatrichtlijn de soort in Nederland was verdwenen en als uitgestorven werd beschouwd.

In Duitsland (in de Rijn en Lippe nabij de Nederlandse grens) werden in 1992-2006 jaarlijks 10- tot 100-duizenden Noordzeehoutingen uitgezet. Dit programma is succesvol gebleken; de overgrote meerderheid van Noordzeehouting in het IJsselmeer is tegenwoordig afkomstig uit natuurlijke paaibestanden (Borcherding et al., 2010). Ook uit chemisch merkonderzoek blijkt dat er een natuurlijk reproducerende populatie in het stroomgebied van de IJssel is (De Leeuw et al., 2005; Borcherding et al., 2008; Borcherding et al., 2014). Er is debat over de taxonomische status van houting (Winter 2017).

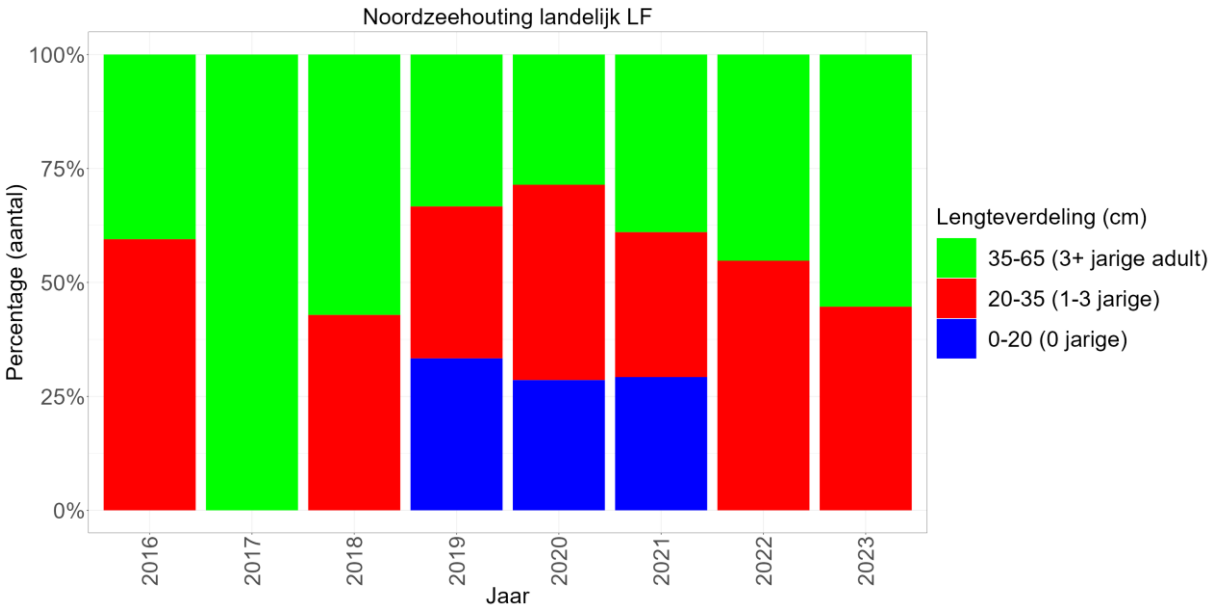
Omdat de primaire migratiemaanden voor Noordzeehouting (november-december, Borcherding et al., 2014) niet overeenkomen met de consistent bemonsterde maanden in de vismonitoringsprogramma's met passieve vistuigen, is het niet mogelijk om trends voor Noordzeehouting tijdens de paaitrek te

onderzoeken. De gegevens die verzameld zijn buiten de paaitrek (het groeiseizoen) kunnen wel gebruikt worden. Een substantieel deel van de Noordzeehouting die in Nederland voorkomt voltooit zijn levenscyclus in zoet water en is dus niet diadroom. Een deel benut wel zoutere habitats tijdens een deel van zijn leven (diadrome individuen, Borcherding et al., 2008). Hoe de verhouding tussen diadrome en niet-diadrome individuen ligt is onbekend. Wel is duidelijk dat de dispersie van Noordzeehouting langs kustgebieden zeer beperkt is, dat in het Nederlandse deel van het Rijn-stroomgebied (inclusief de mondingen aan zeezijde) een Rijn-eigen populatie Noordzeehouting bestaat en dat er geen menging is met buitenlandse populaties. De Noordzeehoutingvangsten buiten het migratieseizoen zijn dus ook een goede weerspiegeling van de populatietrend van de Noordzeehoutingpopulatie in het Nederlandse Rijn-stroomgebied.

Noordzeehouting wordt bij Haringvliet, Nieuwe Waterweg, Maas en Rijn gemonitord en in stabiele en zeer lage aantallen aangetroffen (minder dan 0,02 Noordzeehouting per fuiketmaal), behalve bij Maas (Belfeld), daar worden ze niet aangetroffen. Alleen bij Kornwerderzand wordt Noordzeehouting in hogere aantallen aangetroffen, met een hoogtepunt van 0,5 Noordzeehouting per fuiketmaal in 2009. De landelijke trend (gemiddeld over de vijf locaties) wordt dan ook gedomineerd door de trend bij Kornwerderzand: sinds 1996 wordt Noordzeehouting aangetroffen waarna het vangstsucces in de monitoringen vrij consistent toeneemt met als hoogtepunt 2009 (Figuur 3.10). Daarna nemen de vangsten in de vangstregistratie aalvissers weer scherp en consistent af. De reden hiervoor is onbekend. Ook in de diadromevissurvey (vanaf 2016) wordt Noordzeehouting gevangen. Omdat het vangstsucces in de twee surveys niet direct vergelijkbaar is, is de trend sinds 2013 niet met zekerheid te bepalen. Alsnog lijkt er, gezien de vrij stabiele trend in beide surveys, geen sprake te zijn van een toename in aantallen maar eerder van een consistente afname na 2013. Samengevat is de hoeveelheid Noordzeehouting, na een initiële sterke toename vanaf 2000, vanaf 2010 weer sterk afgenomen. De trend sinds 2013 is onzeker maar lijkt negatief te blijven. Noordzeehouting wordt in de staandwantmonitoring, de openwatermonitoring (met name in de A-toomkuil) en door vissers op het IJsselmeer echter nog regelmatig gevangen (van Rijssel et al., 2019, School et al., 2023). De gegevens van de diadromevissurvey betreffen houtingen tussen de 15-51 cm, bij de vangstregistratie van de aalvissers is geen lengte opgemeten (Figuur 3.11).




Figuur 3.10. Het gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) per jaar van Noordzeehouting in de vangstregistratie aalvissers (blauw) en in de diadrome vissurvey (oranje), zoals geschat op vijf potentieel belangrijke opgroeiplekken van Noordzeehouting (Haringvliet, Kornwerderzand, Nieuwe Waterweg, Rijn (oost), Maas (zuid)). De verticale lijn geeft de scheiding tussen de twee verschillende monitoringen weer.

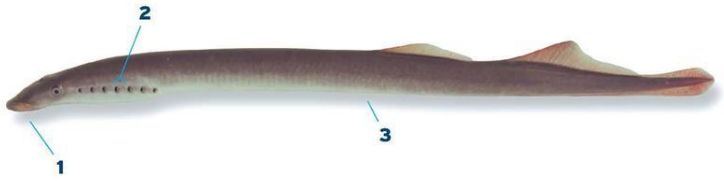



Figuur 3.11 Procentuele lengteverdeling van Noordzeehouting in de diadrome vissurvey.

## 3.6 Rivierprik

### 3.6.1 Ecologie

De rivierprik (*Lampetra fluviatilis*, Figuur 3.12) is een rondbeksoort die eerst enkele jaren als ingegraven larve in stromend zoet water leeft en dan naar de kustzone en estuaria trekt om als parasiet van vissen te leven. In het najaar en de winter trekken volwassen exemplaren weer de rivieren op om in het vroege voorjaar te gaan paaien. Na de voortplanting in het voorjaar sterven de prikken. Larven (ammocoeten) leven drie tot vijf jaar in de rivierbodem, waarna ze bij een lengte van 12-13 cm metamorfoseren en naar zee trekken, waar ze in twee tot drie jaar verder doorgroeien tot 35-45 cm (Maitland 2003). De soort komt wijdverspreid in Nederland voor (Patberg et al., 2005; De Leeuw et al., 2005). Er zijn echter nog maar een beperkt aantal plaatsen bekend waar paai bewezen is: in zijbeken van de Maas, de Rijn, de IJssel en de Waal en in het stroomgebied van de Drentse Aa (De Leeuw et al., 2005; Winter & Griffioen 2007; Kranenbarg et al., 2012; Winter et al., 2013; Spikmans et al., 2016; de Bruin et al., 2018).




Figuur 3.12 Rivierprik met onderscheidende kenmerken (bron: Sportvisserij Nederland, meer informatie: http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/vissengids.html)

### 3.6.2 Historische ontwikkeling

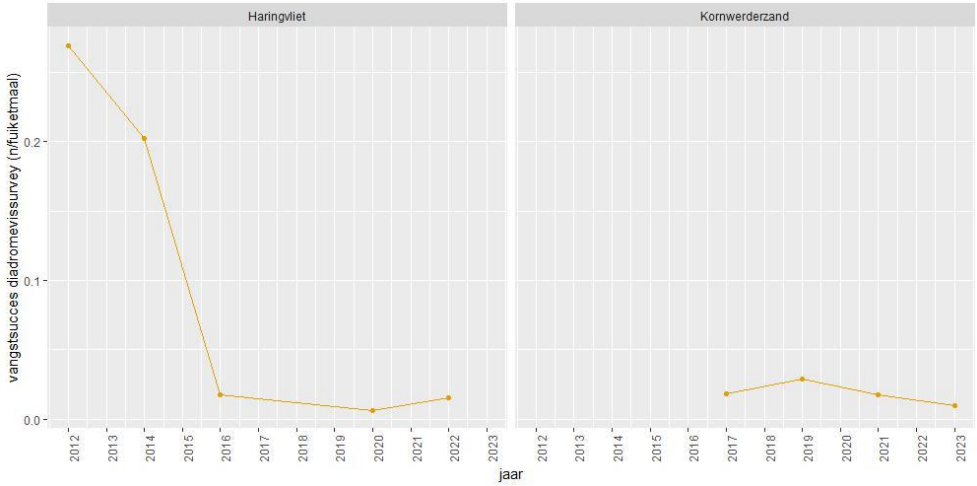
Rivierprik kwam vroeger in grote aantallen voor. Ze werden gevangen als aas voor met name de kabeljauwvisserij. Door aanleg van stuwen en door vervuiling zijn de aantallen sterk afgenomen gedurende de 20$^{e}$ eeuw. De soort wordt in de wintermaanden veelvuldig waargenomen in de Maas- en Rijntakken, het IJsselmeergebied en het Noordzeekanaal en lijkt in aantal te zijn toegenomen aan het einde van de 20$^{e}$ eeuw. De kwaliteit van de data is echter gering en deze historische ontwikkelingen zijn gebaseerd op vaak anekdotische waarnemingen of vangsten binnen kortlopende projecten (Bijlsma et al., 2019).

### 3.6.3 Huidige ontwikkeling en trend

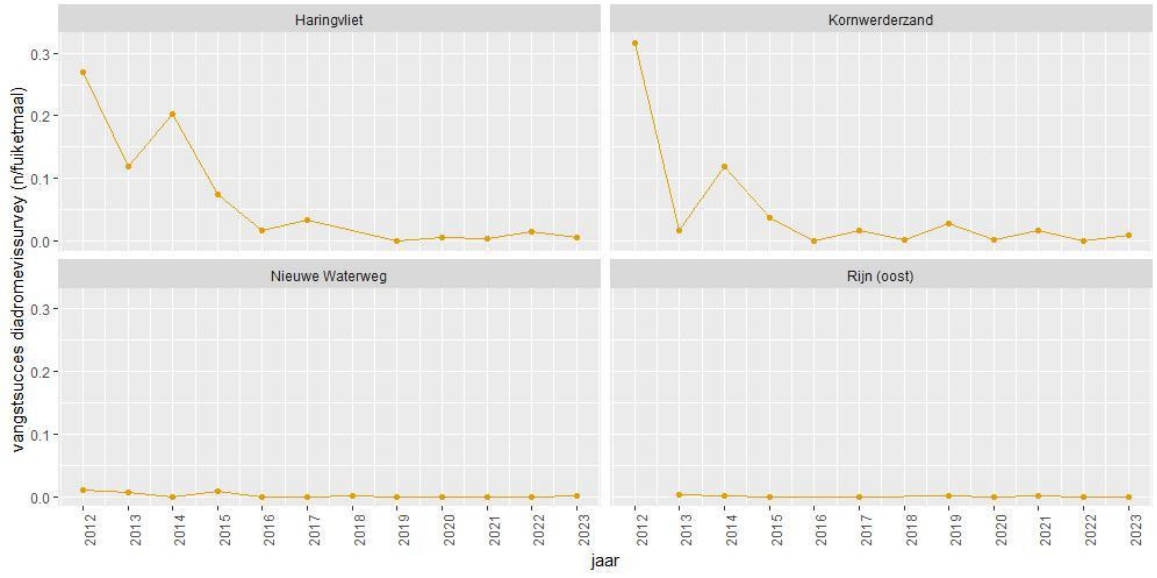
De staat van instandhouding (2007) van de rivierprik is 'matig ongunstig' (LVVN, 2008).
Volwassen rivierprik migreert in oktober-december (soms tot in januari), waarbij met name de maanden november en december belangrijk zijn en meegenomen moeten worden in het bepalen van de landelijke trend. De locaties van de vangstregistratie aalvissers zijn echter geen van alle in december consistent bemonsterd. Alleen de tijdreeks van de diadrome vissurvey is daarom geschikt om bestandsontwikkelingen van rivierprik te volgen. Hierbij kunnen alleen de locaties en jaren waarin ook december is bemonsterd, worden meegenomen: Haringvliet en Kornwerderzand (Afsluitdijk). Aangezien deze jaren waarin gemonitord is per locatie van elkaar verschillen, worden de locaties apart getoond (Figuur 3.13). Er is te weinig informatie om een statistisch betrouwbare trendanalyse te doen, maar ook om op basis van *expert judgement* een trend te bespreken. Zodra gegevens over meerdere jaren beschikbaar zijn, kan de trend voor rivierprik per locatie bekeken worden. De gegevens van de diadromevissurvey betreffen alleen adulte rivierprikken (>26 cm en <46 cm).
De landelijke trend over de afgelopen 12 jaar is niet te bepalen. Wanneer we naar de bemonsteringen per locatie kijken (waarbij er niet geselecteerd is op een gemeenschappelijke december-bemonstering of

dezelfde fuiklocaties door de tijd heen), is te zien dat de rivierprik op alle locaties afneemt of niet tot nauwelijks gevangen wordt (Figuur 3.14). Hierbij moet wel vermeld worden dat

- (1) de Rijn alleen in oktober en november bemonsterd wordt en dat deze niet in 2012, 2016 en 2018 bemonsterd is,
- (2) de Nieuwe Waterweg alleen in oktober en november bemonsterd wordt (in 2014 deels ook december),
- (3) de Maas alleen in oktober en november bemonsterd wordt (in 2012 deels ook december) en dat deze in 2017 en 2018 niet bemonsterd is en er geen rivierprikken op deze locatie zijn gevangen,
- (4) het Haringvliet alleen in oktober en november bemonsterd is, op 2012, 2014, 2016, 2020 en 2022 na, toen is er ook in december bemonsterd en in 2018 is er helemaal niet in het Haringvliet bemonsterd en
- (5) bij Kornwerderzand bijna ieder jaar in oktober, november en december bemonsterd is. In 2013 is er alleen kort in oktober bemonsterd en in 2015 alleen in december, in 2018 en 2020 is er niet in december bemonsterd. Daarnaast is er in 2012 en 2013 bij Kornwerderzand op andere locaties bemonsterd dan in de daaropvolgende monitoringsjaren.




Figuur 3.13 Het gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van rivierprik per jaar in de diadromevissurvey, bij Haringvliet en Kornwerderzand, gevangen in de maanden oktober, november en december.

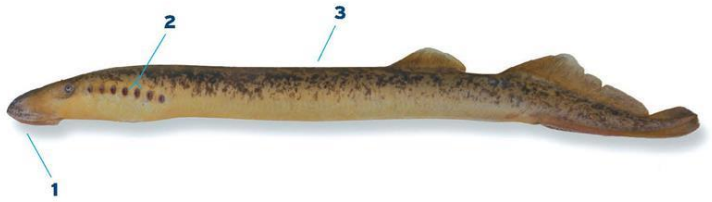



Figuur 3.14 Het gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van rivierprik per locatie per jaar in de diadromevissurvey gevangen in de maanden oktober, november en/of december.

## 3.7 Zeeprik

### 3.7.1 Ecologie

De zeeprik (*Petromyzon marinus*, Figuur 3.15) is een rondbeksoort die in de periode februari tot juni ver landinwaarts de rivieren optrekt om te paaien in ondiep snelstromend water met grindbodem. Paaigebieden in Nederland lijken niet tot nauwelijks voor te komen, hoewel de zeeprik vermoedelijk wel in het Nederlandse deel van de Roer paait (van Kessel et al., 2009). Na het paaien sterven de zeeprikken. De larven graven zich gedurende vier tot zes jaar in de zand- of modderbodem in stromende wateren en metamorfoseren daarna bij een lengte van 15-20 cm tot zeeprikken met ogen en een zuigbek. In het winterhalfjaar trekken ze naar zee waar ze als parasiet op grote vissen en ook zeezoogdieren leven, totdat ze na twee tot vier jaar bij lengtes van 60-100 cm weer naar rivieren trekken om te paaien (Patberg et al., 2005). Zeeprikken vertonen in tegenstelling tot veel andere diadrome soorten geen *homing* (terugkeer) naar hun geboorterivier. In plaats daarvan oriënteren ze zich op feromonen die de ingegraven larven uitscheiden (Bergstedt & Seelye, 1995).




Figuur 3.15 Zeeprik met onderscheidende kenmerken (bron: Sportvisserij Nederland, meer informatie: http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/vissengids.html)

### 3.7.2 Historische ontwikkeling

Zeeprik kwam in het verleden vrij algemeen voor in de Nederlandse rivieren. Door de aanleg van stuwen en verslechtering van waterkwaliteit kon een aantal paaigebieden niet meer bereikt worden, waarna er waarschijnlijk een dieptepunt in de aantallen ontstond in de periode 1970-1985 (van den Brink et al., 1990). Daarna zijn, waarschijnlijk door onder andere de sterk verbeterde waterkwaliteit en vismigratievoorzieningen bij barrières, de aantallen weer toegenomen, hoewel pas sinds 1994 monitoringsgegevens beschikbaar zijn.

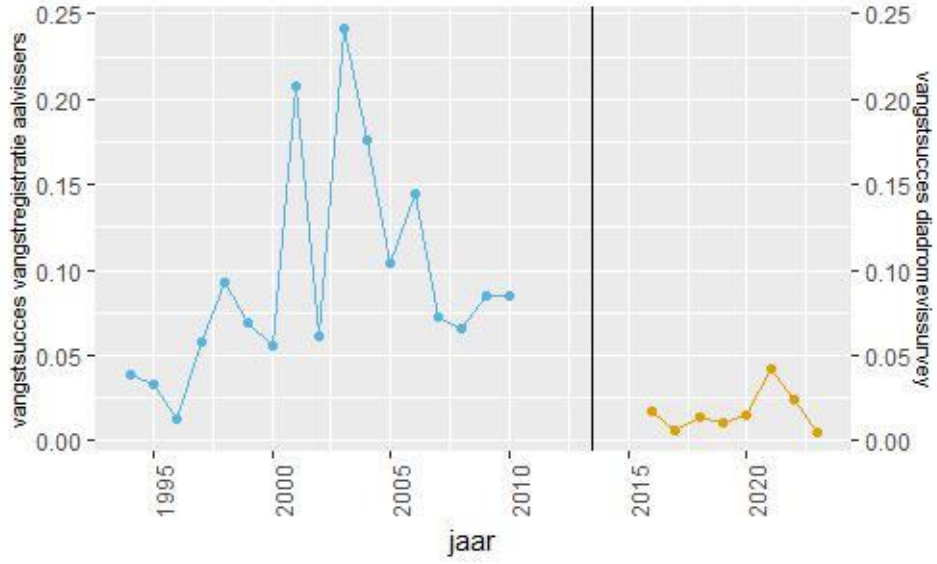
### 3.7.3 Huidige ontwikkeling en trend

De staat van instandhouding (2007) van de zeeprik is 'matig ongunstig' (LVVN, 2008).

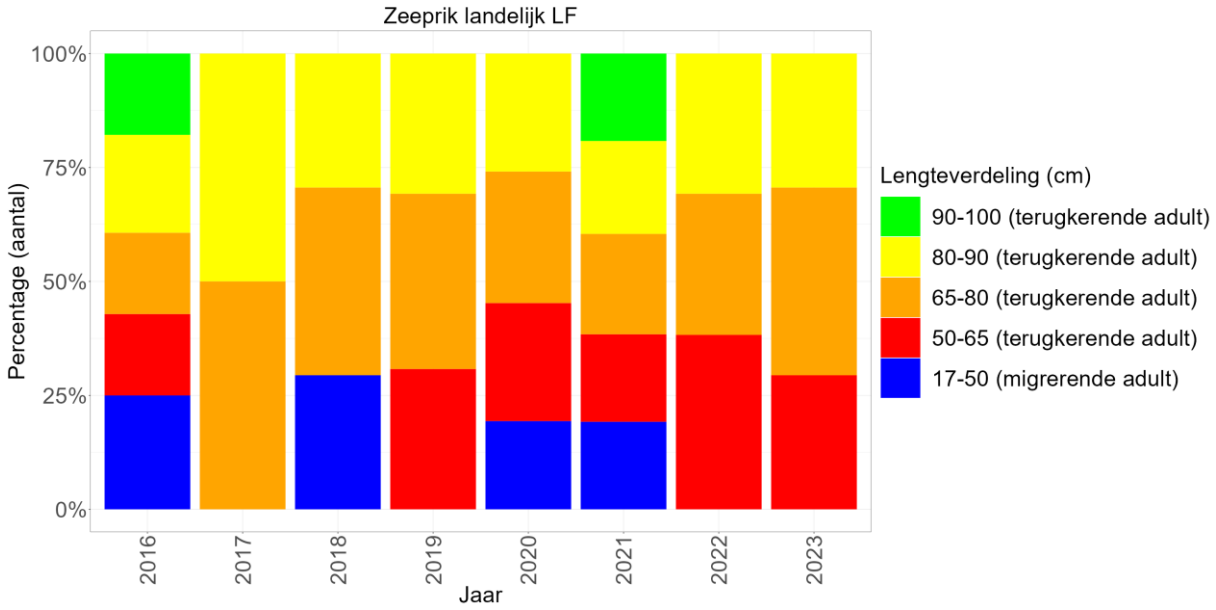
Volwassen zeeprik migreert in april-juni. Alle vijf in- en uittreklocaties van de diadromevissurvey (Kornwerderzand, Haringvliet, Rijn (Oost), Maas (Belfeld), Nieuwe Waterweg) zijn relevant voor zeeprik en worden in ieder geval in mei bemonsterd in zowel de vangstregistratie aalvissers als de diadromevissurvey. De landelijke trend wordt berekend over deze vijf locaties. Hierbij wordt zeeprik regelmatig in redelijke aantallen (meer dan 0,05 zeeprik per fuiketmaal) aangetroffen bij het Haringvliet en in nog hogere aantallen bij Kornwerderzand (Figuur 3.18). Op de andere locaties worden veel lagere aantallen gevangen (geen bij Maas (Belfeld)). Het vangstsucces bij Haringvliet is vrij stabiel over de jaren heen, maar bij Kornwerderzand is een duidelijke trend te zien. Deze trend bepaalt in belangrijke mate de geschatte landelijke trend (Figuur 3.16): een toename tot en met 2003 gevolgd door een afname tot en met 2010. Tussen 2011-2015 is door gebrek aan gegevens (monitoring vond niet meer plaats) geen landelijke trend te schatten. Wel is voor de locatie Kornwerderzand duidelijk dat de afnemende trend sinds 2003 doorzet tot en met 2012 (Figuur 3.18). In de diadromevissurvey in 2016-2023 wordt zeeprik ook weer aangetroffen met fluctuerende vangsten, de reeks is nog te kort om een

trendinschatting te maken. Voor Haringvliet is de afname van zeeprikken al sinds 2014 in de diadromevissurvey te zien (Figuur 3.18). Samengevat lijkt zeeprik tussen 2006-2012 dus af te nemen. Ook tussen 2014 en 2017 lijkt zeeprik af te nemen, maar deze trend is zeer onzeker. Er worden voornamelijk adulte zeeprikken gevangen die naar binnenlandse wateren terugkeren om te paaien, alhoewel er in 2016, 2018, 2020 en 2021 ook een aantal kleinere zeeprikken zijn gevangen (17, 19, 28, 31 en 47 cm) waarvan gedacht wordt dat ze naar zee aan het migreren waren (Figuur 3.17). Het jaar 2021 heeft de hoogste landelijke vangsten op basis van de diadrome vis survey sinds 2016, dit komt door zowel hogere vangsten bij het Haringvliet als bij Kornwerderzand.

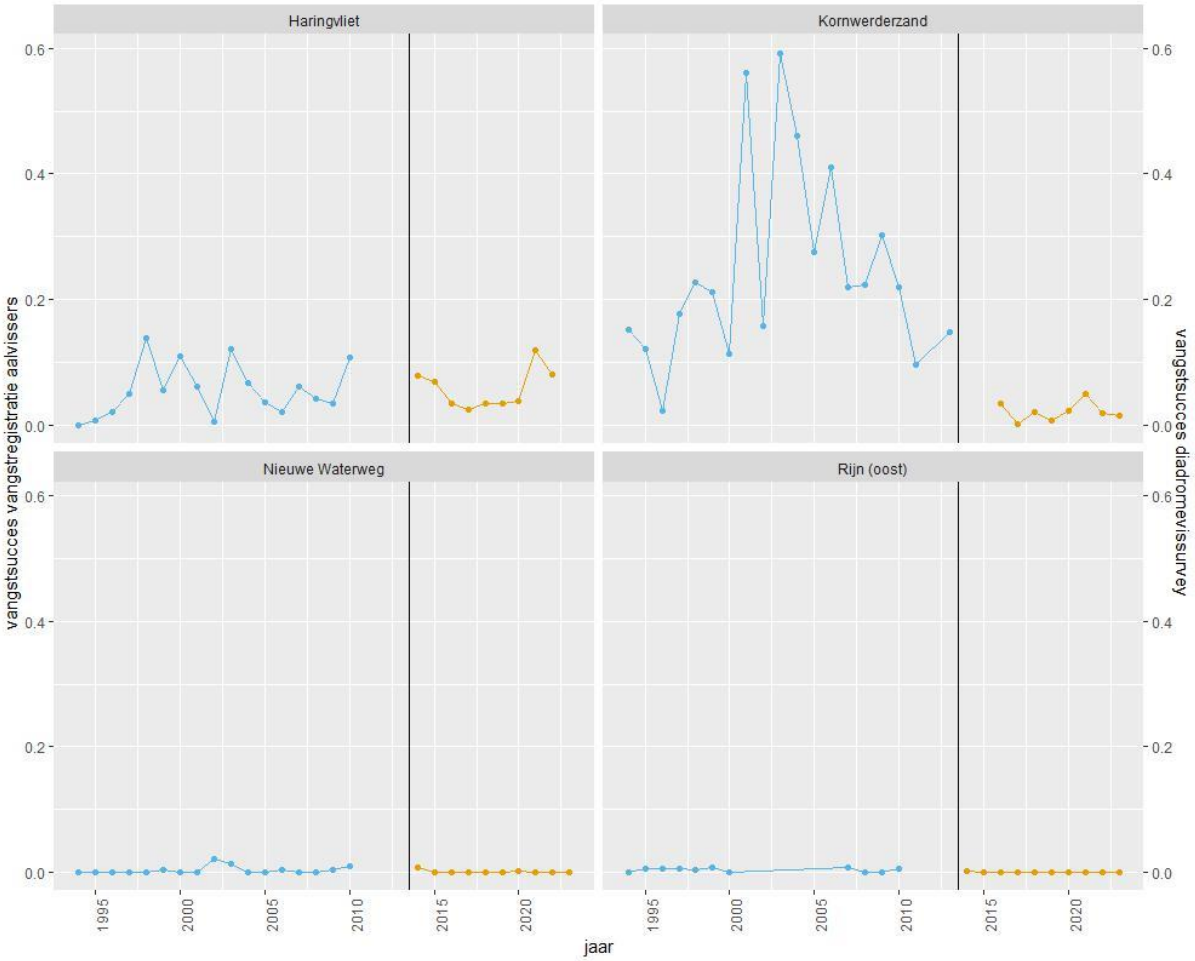
De landelijke trend in 2012-2023 is dus niet statistisch te analyseren, maar lijkt op basis van *expert judgement* af te nemen.




Figuur 3.16. Het gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van zeeprik per jaar in de vangstregistratie aalvissers (blauw) en in de diadrome vissurvey (oranje), zoals geschat over in- en uittrekplekken Haringvliet, Kornwerderzand, Nieuwe Waterweg alsmede Rijn (oost). De verticale lijn geeft de scheiding tussen de twee verschillende monitoringen weer.




Figuur 3.17 Procentuele lengteverdeling van zeeprik in de diadrome vissurvey.




Figuur 3.18. De trend van zeeprik per locatie wat betreft het vangstsucces (aantal per fuiketmaal) per jaar in de vangstregistratie aalvissers (blauw) en in de diadrome vissurvey (oranje), zoals gevangen bij vier in- en uittrekplekken (Haringvliet, Kornwerderzand, Nieuwe Waterweg, Rijn (oost)). De verticale lijn geeft de scheiding tussen de twee verschillende monitoringen weer.

## 3.8 Zalm

### 3.8.1 Ecologie

De zalm (*Salmo salar, Figuur 3.19*) realiseert het grootste deel van zijn groei op zee en paait in zoet water. De soort gebruikt Nederland als doortrekgebied naar de paaigebieden over de grens in snelstromende bovenlopen van de rivieren Maas en Rijn met kiezelbodems. De jonge zalm groeit hier één tot twee jaar op en vertrekt dan na een aantal gedaantewisselingen naar zee als 'smolt' (10-20 cm). Op zee leggen zalmen duizenden kilometers af naar de oceanische voedselgebieden rondom Faröer en zelfs tot aan Groenland, waar ze uitgroeien tot 60–150 cm. Na één of meerdere jaren op zee keren ze terug naar hun geboorterivier om te paaien (Bijlsma et al., 2019). Migratie van paairijpe zalm naar bovenstroomse paaigronden vindt gedurende het hele jaar plaats met een zwaartepunt in de voorzomer en het najaar (Winter & de Leeuw et al., 2007; Hop en Vriese 2018). Volwassen dieren paaien over het algemeen eenmalig (> 90 % in de Rijnpopulatie) en sterven daarna (LVVN, 2008).

Figuur 3.19. Zalm met onderscheidende kenmerken (bron: Sportvisserij Nederland, meer informatie: http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/vissengids.html)

### 3.8.2 Historische ontwikkeling

Vroeger werden verschillende populaties, zogenaamde 'rassen' (rivier-eigen deelpopulaties), zalmen onderscheiden, waaronder de Rijnzalmen en de Maaszalmen, die Nederland als doortrekgebied gebruikten. De Rijnpopulatie was één van de grootste van Europa en is al sinds de late middeleeuwen in aantal achteruitgegaan (Lenders et al., 2016). Tussen 1885 en 1940 liepen de commerciële vangsten nog verder terug van ca 120.000 vissen per jaar naar enkele exemplaren. De "Maas en Rijn-populaties" worden sinds het midden van de twintigste eeuw als uitgestorven beschouwd (LVVN, 2008; Bijlsma et al., 2019).

Trends in populatiegrootte van zalm zijn zeer vermoedelijk sterk beïnvloed door bovenstroomse uitzetprogramma's in de Rijn en Maas: sinds de jaren tachtig van de 20$^{e}$ eeuw worden zalmen in verschillende stadia en van verschillende herkomst uitgezet in het Rijn-stroomgebied en later gebeurde dat ook op kleinere schaal in de Maas. Deze uitzettingen duren tot op heden voort. De sterftepercentages over de periode van wegtrekkende smolts tot terugkerende volwassen zalmen zijn momenteel te hoog om een zichzelf instandhoudende populatie te vormen (Bijlsma et al., 2019, van Rijssel et al. 2024). Het voorkomen van zalm in het Rijn- en Maas stroomgebied is daarmee nog afhankelijk van uitzettingen en daarmee zal ook de trend mede bepaald worden door trends in uitzettingen. Om de zalm als een zichzelf instandhoudende populatie te laten terugkeren, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk in zowel zoete als zoute watersystemen (Schneider, 2011; Bijlsma et al., 2019, van Rijssel et al. 2024). Er zijn nog veel obstakels die migratie bemoeilijken. Er vindt nog een te hoge visserijsterfte plaats op zee en tijdens de trek, en de habitatkwaliteit van paai- en opgroeigebieden is op veel plaatsen nog te gering (Schneider, 2011).

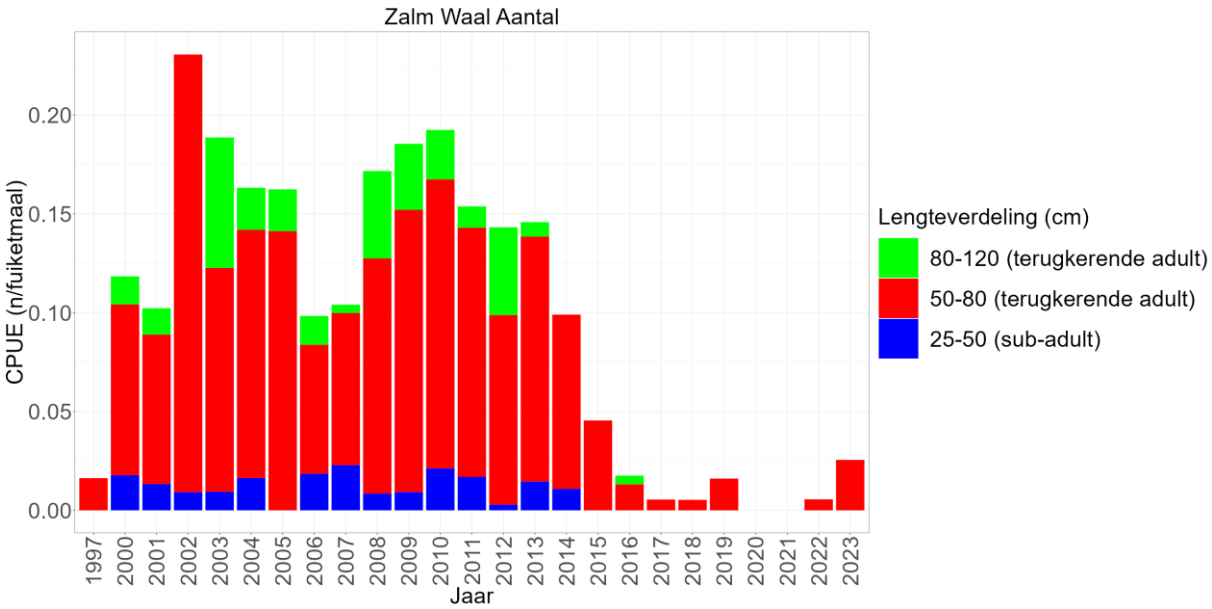
### 3.8.3 Huidige ontwikkeling en trend

De staat van instandhouding (2007) van de zalm is 'zeer ongunstig' (LVVN, 2008).

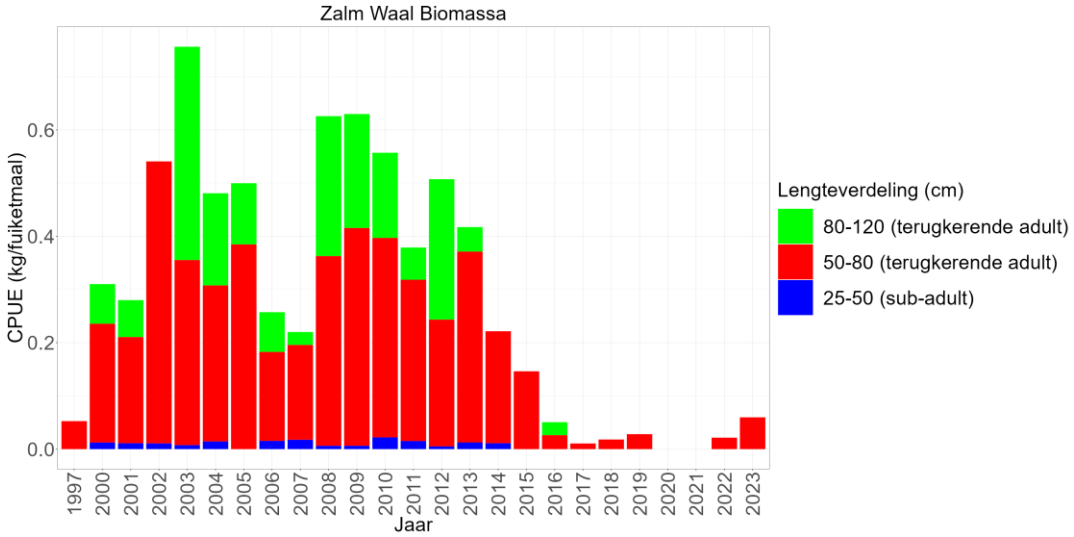
Voor de monitoring van zalm (en zeeforel) is een specifiek passief monitoringsprogramma; de zalmsteeksurvey (Volwater 2024). Van de locaties in dit programma wordt voor de landelijke trend over de laatste 12 jaar de Waal als de meest representatieve gezien, omdat het overgrote deel van de trekkende zalmen in Nederland via de Waal gaat (Hop en Vriese, 2018) en omdat er bij de andere meetpunten trendbreuken in de reeksen zijn, waardoor deze niet goed bruikbaar zijn voor lange-termijn ontwikkelingen in 2011-2022.

De trend is statistisch onderzocht met Trendspotter: over 2006-2017 vindt een sterke statistisch significante afname in vangstsucces plaats (Tien et al., 2019). In 1997-2002 nam het vangstsucces toe, gevolgd door een vrij stabiele fase (2003-2013) en een sterke afname vanaf 2014 (Figuur 3.20). Deze trend komt overeen met de trend in het gebied stroomopwaarts in de belangrijkste paaizijrivier in Duitsland, de Sieg (ongepubliceerde gegevens van de 'Rheinischer Fischereiverband von 1880 e.V.'). In 2020 en 2021 zijn er zelfs geen zalmen gevangen in de monitoring in de Waal (Figuur 3.20, Figuur 3.21). In 2023, zijn er sinds 2016 weer een iets hoger aantal zalmen gevangen, wellicht is dit te relateren aan de hoge waterafvoer in dit jaar. Er worden voornamelijk terugkerende adulten gevangen (>50 cm). Tot 2014 werden ook zalmen <50 cm gevangen, dit zouden zalmen kunnen zijn die hun weg naar open zee niet kunnen vinden of te "jong" al de rivieren op trekken ("dummy runs"). Dit zouden wellicht ook zee-/beekforellen kunnen zijn die abusievelijk als zalm gedetermineerd zijn.

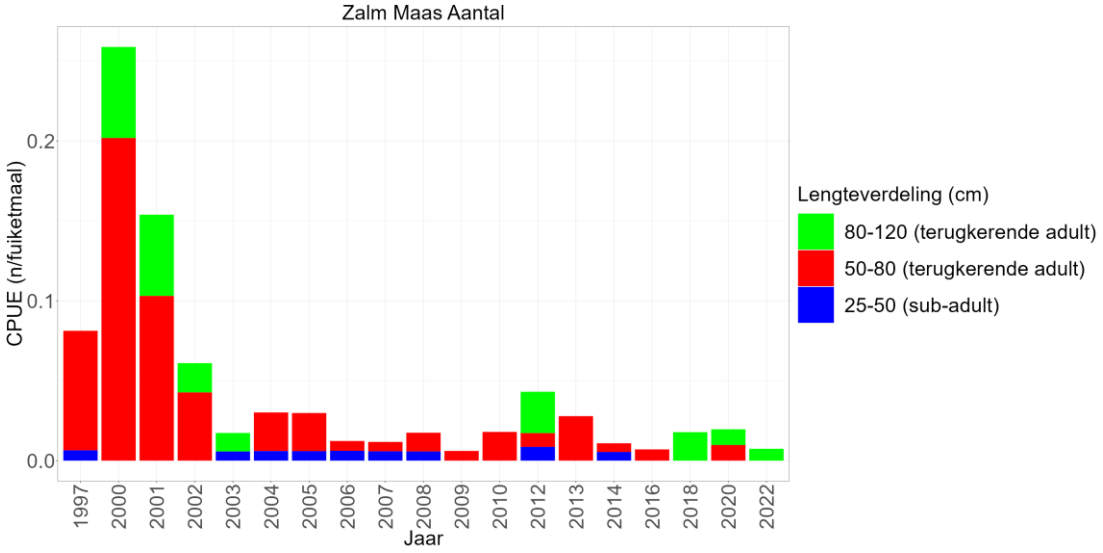
Om een beeld te krijgen van de zalmen die niet de Rijn maar de Maas optrekken zijn ook de gegevens van de zalmvangsten in de Maas bij Lith in een grafiek weergegeven (Figuur 3.22, Figuur 3.23). Deze gegevens worden jaarlijks sinds 1994 in mei-juli en oktober-november verzameld, en vanaf 2014 om het jaar. Na het jaar 2000 een sterke afname te zien die niet lijkt te herstellen. Waar bij de trend van de Waal nog een licht herstel lijkt op te treden in de jaren voor 2010 is dit niet het geval voor de zalm in de Maas. Net als in de Waal worden voornamelijk terugkerende adulten gevangen (>50 cm) en tot 2014 werden er ook zalmen <50 cm gevangen.



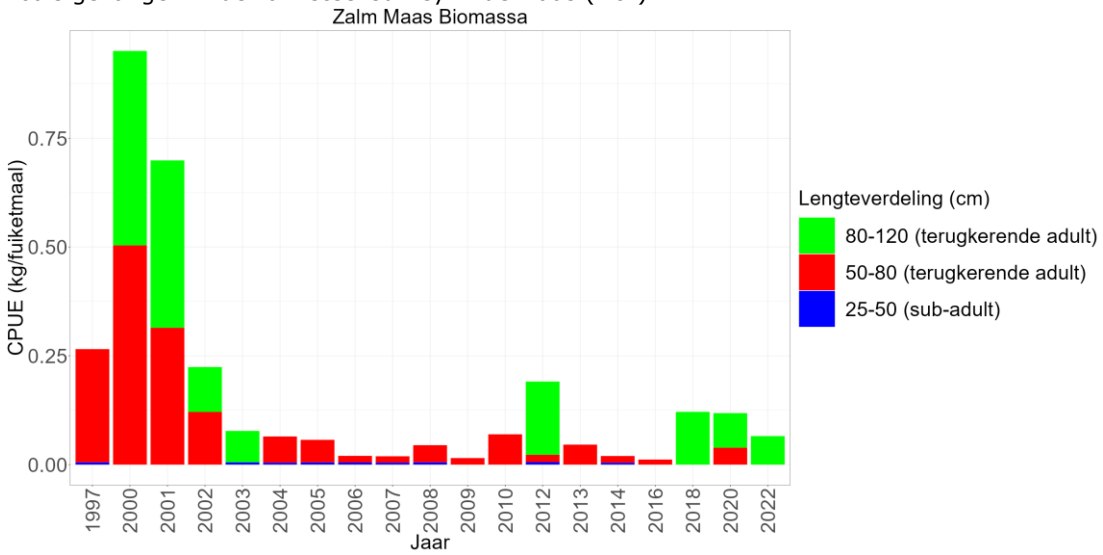

Figuur 3.20. Gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van zalm per jaar met lengteverdeling, zoals gevangen in de zalmsteeksurvey in de Waal.




Figuur 3.21. Gemiddelde vangstsucces (kilogram per fuiketmaal) van zalm per jaar met lengteverdeling, zoals gevangen in de zalmsteeksurvey in de Waal.




Figuur 3.22. Gemiddelde vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van zalm per jaar met lengteverdeling, zoals gevangen in de zalmsteeksurvey in de Maas (Lith).




Figuur 3.23. Gemiddelde vangstsucces (kilogram per fuiketmaal) van zalm per jaar met lengteverdeling, zoals gevangen in de zalmsteeksurvey in de Maas (Lith).

## 3.9 Discussie en conclusies

De twee HR-soorten waarvan de trend in vangstsucces statistisch onderzocht kon worden, barbeel en zalm, laten allebei een afname over de periode 2006-2017 zien. Binnen deze 12 jaar is barbeel vanaf 2007 vrij stabiel (op één uitschieter na) tot in 2011, maar neemt daarna af. Barbeel wordt nauwelijks nog gevangen op de Grensmaas, waar deze vroeger binnen Nederland het meeste voorkwam.
Zalm gevangen in de Waal is vanaf 2007 vrij stabiel tot in 2013 en neemt daarna af. In de Maas neemt zalm sinds het jaar 2000 af. Ook Noordzeehouting en zeeprik lijken af te nemen gedurende grofweg de laatste tien jaren, alhoewel voor deze soorten geen consistente tijdreeks over de hele periode beschikbaar is. Noordzeehouting neemt sterk toe tot in 2009 en neemt daarna af (in ieder geval tot in 2012 en waarschijnlijk ook daarna) met uitzondering van Noordzeehouting in het open water van het IJsselmeer. Zeeprik neemt vanaf 2003 al af, in ieder geval tot in 2010 en waarschijnlijk tot in 2023. Alle vier de soorten (barbeel, zalm, Noordzeehouting, zeeprik) lijken dus afgenomen in de periode 2012-2023.

De afname in het vangstsucces van drie van deze vier soorten begint rond dezelfde tijd (2010-2014); zalm (Waal), barbeel, Noordzeehouting. Zeeprik en zalm op de Maas nemen al langer af. Het is dus voor zalm (Waal), barbeel en Noordzeehouting mogelijk dat de oorzaak voor afname (deels) dezelfde is. Aangezien de tijdreeksen van deze drie soorten afkomstig zijn van verschillende locaties (Grensmaas voor barbeel, Waal voor zalm, en vijf andere locaties voor Noordzeehouting) is enkel een locatie-specifieke oorzaak niet voor de hand liggend. Het lijkt logischer dat veranderingen op een grotere ruimtelijke schaal een rol spelen, zoals veranderingen van menselijke activiteiten, (bijvoorbeeld verschillende vormen van recreatieve of beroepsvisserij en stroperij) of natuurlijke sterfte (zoals ziektes of predatie door vogels of roofvissen). Wellicht speelt de verminderde waterafvoer, langere periodes van (extreme) droogte in combinatie met het dichtslibben van nevengeulen (Stoffers et al., 2020), hier ook een (grote) rol.

Voor rivierprik en fint zijn de beschikbare tijdreeksen nog te kort (respectievelijk vier/vijf en negen jaar) om uitspraken te doen over trends. Voor rivierprik zijn alleen monitoringsprogramma's geschikt waarin in minimaal de optrekmaanden november en december bemonsterd wordt op dezelfde fuiklocaties; dit geldt momenteel alleen voor de diadromevissurvey in het Haringvliet vanaf 2012 en in het IJsselmeer bij Kornwerderzand vanaf 2017. Het wordt daarom ook sterk aanbevolen om de uitvoering van de diadromevissurvey in december voort te blijven zetten en dit uit te breiden naar de locaties verder stroomopwaarts op de rivieren.

Voor fint geldt daarnaast dat de jaar-op-jaar variatie binnen de zeven beschikbare monitoringsjaren erg groot is. Wel lijkt het vangstsucces van fint sinds 2006 hoger te zijn dan ervoor (vanaf 1994).

De bestandsgrootte van elft is zo klein, dat deze onder het detectieniveau van de Nederlandse monitoringprogramma's ligt. Wel is vanuit vangsten in Duitsland bekend (Figuur 3.5) dat elft voorkomt in de Nederlandse wateren: de trend is dus onzeker, met een zeer lage bestandsgrootte. Mocht elft in de toekomst significant toenemen, dan zou dit binnen de monitoring waargenomen moeten kunnen worden. Overigens zijn er in 2023 en 2024 tientallen elften gevangen met zalmsteken aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen.

# 4 Diadrome vissoorten fuikenmonitoring

## 4.1 Trends in voorkomen van diadrome vissoorten

In deze rapportage worden in hoofdstuk 2 per KRW-lichaam de trends van de tien meest algemene soorten besproken die in de fuikenmonitoring worden gevangen. Deze soorten bestaan meestal uit eurytope soorten en invasieve exoten. Hierdoor worden de trends van diadrome soorten, waarvoor deze monitoring uiteindelijk ook bedoeld is, gemaskeerd. In dit hoofdstuk worden daarom de trends van diadrome soorten besproken, eerst van de FDIA-monitoringslocaties, voor zalm en zeeforel ook de zalmsteken monitoring (FGRZ), en als laatste van de DIADROOM monitoring (buitenzijde Kornwerderzand). Deze trends worden geanalyseerd per soort per bemonsteringsgebied zodat er een overzicht per soort over alle fuikenmonitoringen verkregen wordt. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het voorjaar (februari-juli) en het najaar (september-januari) aangezien sommige trekvissoorten voornamelijk in het voorjaar en andere weer in het najaar migreren en dan dus ook gevangen worden.

Aangezien de fuikenmonitoring hoofdzakelijk opgezet is voor aal, is er alleen voor deze soort consequent de lengte gemeten. Hierdoor kan alleen voor deze soort ook een CPUE van de gevangen biomassa getoond worden. Ook is aal de enige soort die vanaf het begin van de monitoring (2012) is geregistreerd. De overige diadrome soorten worden pas vanaf 2013 geregistreerd. Vandaar dat eerst de resultaten van aal worden gepresenteerd en vervolgens de resultaten van de overige trekvissoorten. De soorten betreffen: zalm, zeeforel, Noordzeehouting, fint, elft, zeeprik, rivierprik, bot, spiering, haring, sprot, driedoornige stekelbaars, zeebaars en dunlipharder.

De dataselectie van de fuikenmonitoring zijn op dezelfde wijze uitgevoerd als beschreven staat in hoofdstuk 2 met het verschil dat voor sommige fuikenmonitoringen voor aal data uit 2012 wordt gebruikt. Daarnaast blijkt uit een intern rapport van WMR dat hokfuiken beter schieraal vangen dan schietfuiken. Ditzelfde geldt voor salmoniden zoals zalm, zeeforel en Noordzeehouting en ook voor andere grote trekvissen zoals fint. Hier is echter geen selectie op gemaakt in de analyse, maar is wel van belang bij de interpretatie van de resultaten.

In dit hoofdstuk worden de trends per soort over alle vanglocaties met passieve tuigen besproken. De trends van de vangstregistraties aalvissers worden besproken in 2.24.4.

### 4.1.1 Aal

#### 4.1.1.1 Voorjaar

In het voorjaar wordt er op de locaties stroomopwaarts voornamelijk rode aal gevangen en op locaties vlakbij zoet-zout overgangen zowel rode aal als schieraal. Zowel qua aantallen als qua biomassa lijkt er in het voorjaar geen duidelijke trend te zijn voor aal voor alle gebieden. In sommige gebieden lijkt er een lichte toename, in andere een afname en in sommige gebieden lijken de vangsten enigszins stabiel met kleine fluctuaties in de tijd (Figuur 4.1, Figuur 4.2)

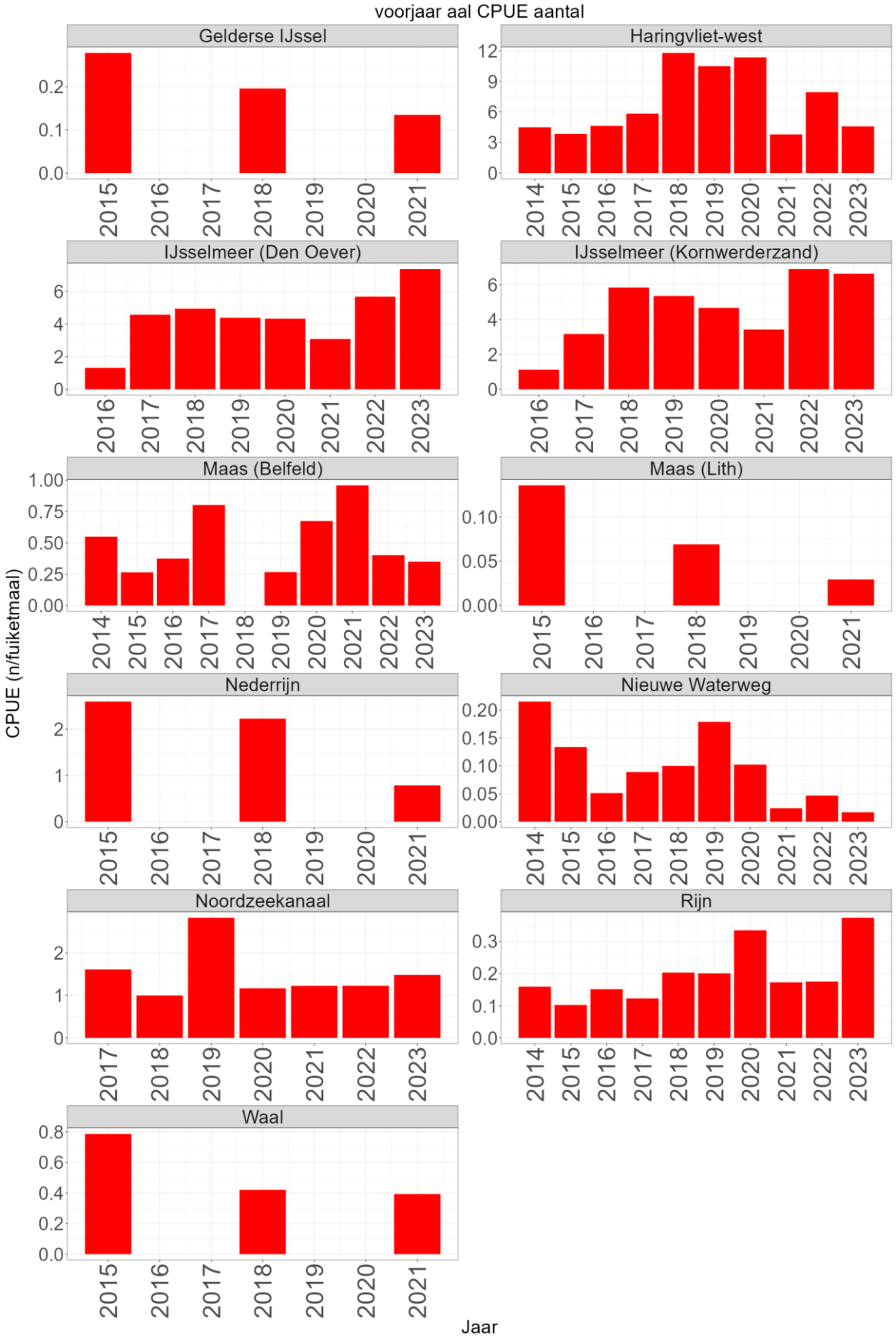
#### 4.1.1.2 Najaar

In het najaar wordt er op alle locaties voornamelijk schieraal gevangen maar ook rode aal. Zowel qua aantal als qua biomassa lijkt er in het najaar nergens een duidelijke trend te zijn voor aal. Het lijkt er echter wel op dat er in het najaar in meer gebieden een toename is van aal dan in het voorjaar, met name qua biomassa (Figuur 4.3, Figuur 4.4). Dit heeft waarschijnlijk te maken met het meer voorkomen (vangen) van vrouwelijke aal in de laatste decennia, een fenomeen wat elders in Nederland en Noordwest-Europa ook voorkomt (Poole et al. 2018; Denis et al. 2022) en heeft mogelijk te maken met een afname van aal (Tesch 2003, Davey & Jellyman 2005; Andersson et al. 2012; Poole et al. 2018). De seks ratio van aal lijkt dichtheidsafhankelijk te zijn (lage dichtheden -> meer vrouwelijke alen), waardoor een afname van aal dichtheid voor een toename van vrouwelijke alen kan zorgen. Vrouwelijke alen worden veel groter dan mannelijke alen wat resulteert in een hogere biomassa.

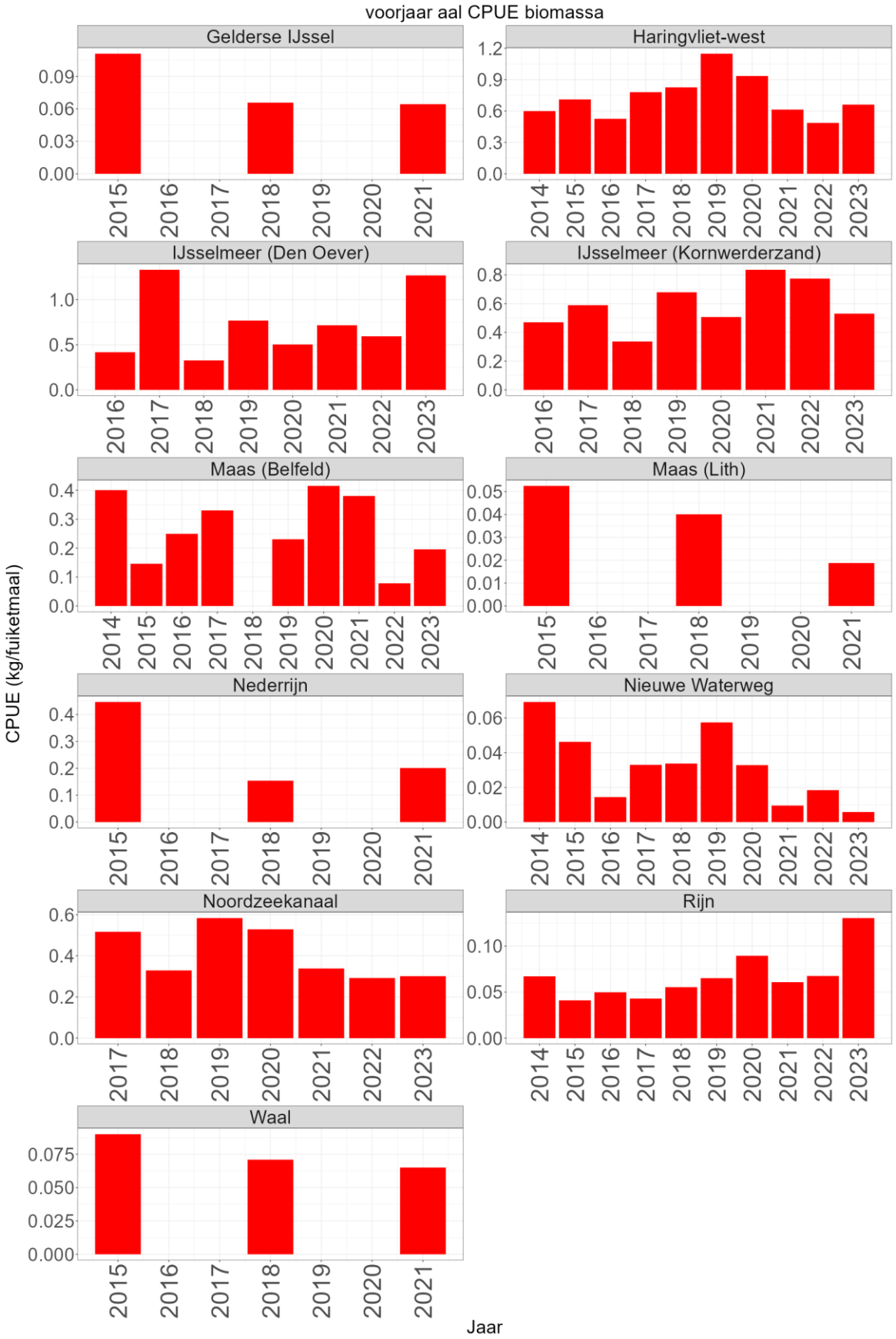
Het gebrek aan een duidelijke toename van aal staat in schril contrast met toenames van (schier)aal vangsten door IJsselmeervissers en sommige paling-over-de-dijk-projecten. Dit heeft waarschijnlijk drie oorzaken: 1) Een deel van de monitoringsgegevens is pas vanaf 2016 geselecteerd waardoor een eventuele toename niet in kaart kan worden gebracht aangezien de vangsten van vissers veelal vanaf 2016 toenamen (zie discussie), 2) de monitoring vindt plaats in het voorjaar en het najaar, schieralen lijken op sommige locaties tegenwoordig later te migreren (december-februari) dan in de monitoringsperiode (september-november) waardoor potentieel een groot deel van de migrerende schieraal niet gevangen wordt in de monitoring, 3) een deel van de monitoringen worden op sommige locaties door alleen schietfuiken of door schietfuiken en hokfuiken samen bemonsterd (Tabel 4.1). Uit een interne memo van WMR blijkt dat schieraal veel beter wordt gevangen in hokfuiken dan in schietfuiken (schieraal lijkt niet altijd actief te zwemmen ten tijde van de migratie en lijkt met de afvoer mee te drijven in plaats van over de bodem te zwemmen waardoor deze beter in hokfuiken met een groot keerwant gevangen worden dan in schietfuiken met een laag keerwant). Hierdoor kan er dus een onderschatting van schieraal plaatsvinden wanneer er voornamelijk met schietfuiken wordt gevist.

Tabel 4.1 Overzicht van de locaties en het gebruikte vistuig per locatie.

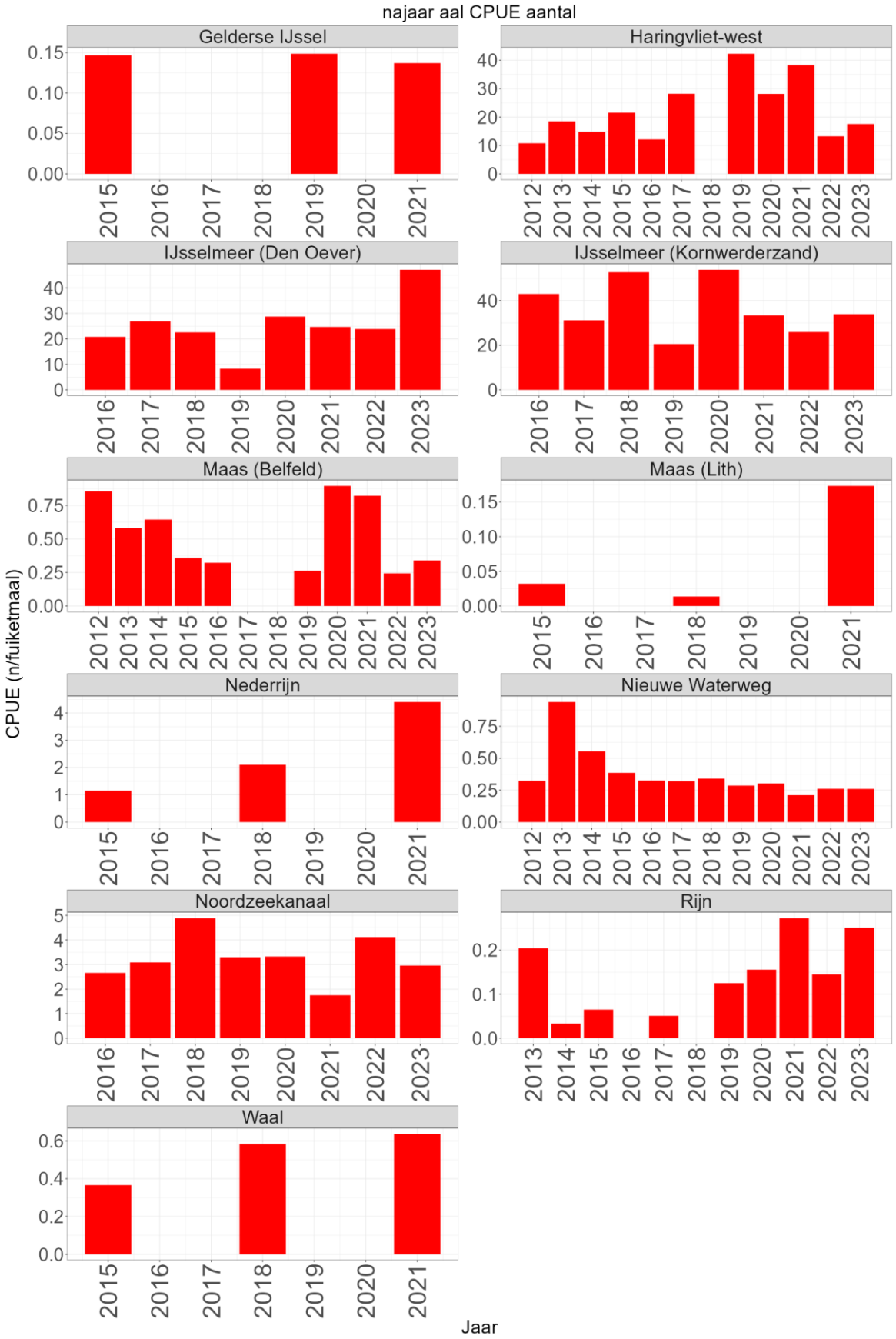
| Locatie | Type en aantal fuiken | Frequentie |
|---|---|---|
| Den Oever | 12 hokfuiken | jaarlijks |
| Kornwerderzand | 12 hokfuiken | jaarlijks |
| Rijn (Lobith) | 40 schietfuiken (10 sets) vanaf 2016. 2013-2015 60 schietfuiken (10 sets). In 2012: 1 ankerkuil. | jaarlijks |
| Maas (Belfeld) | 7 stokfuiken/enkele fuiken en 6 schietfuiken (3 sets) | jaarlijks |
| Haringvliet | 7 hokfuiken | jaarlijks |
| Nieuwe Waterweg | 10 schietfuiken (4 stel, 2 enkele) en 5 hokfuiken | jaarlijks |
| Noordzeekanaal | 3 hokfuiken en 12 stokfuiken en 12 schietfuiken | jaarlijks |
| Waal (Hurwenen/ Varik) | 60 schietfuiken | Eens in de drie jaar |
| Rijn/ Lek (Hagestein) | 4 hokfuiken en 40 schietfuiken | Eens in de drie jaar |
| IJssel | 40 schietfuiken | Eens in de drie jaar |
| Maas (Lith) | 48 schietfuiken en 2 hokfuiken | Eens in de drie jaar |




Figuur 4.1 Vangsten van aantallen aal (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.2 Vangsten van biomassa aal (kg/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.



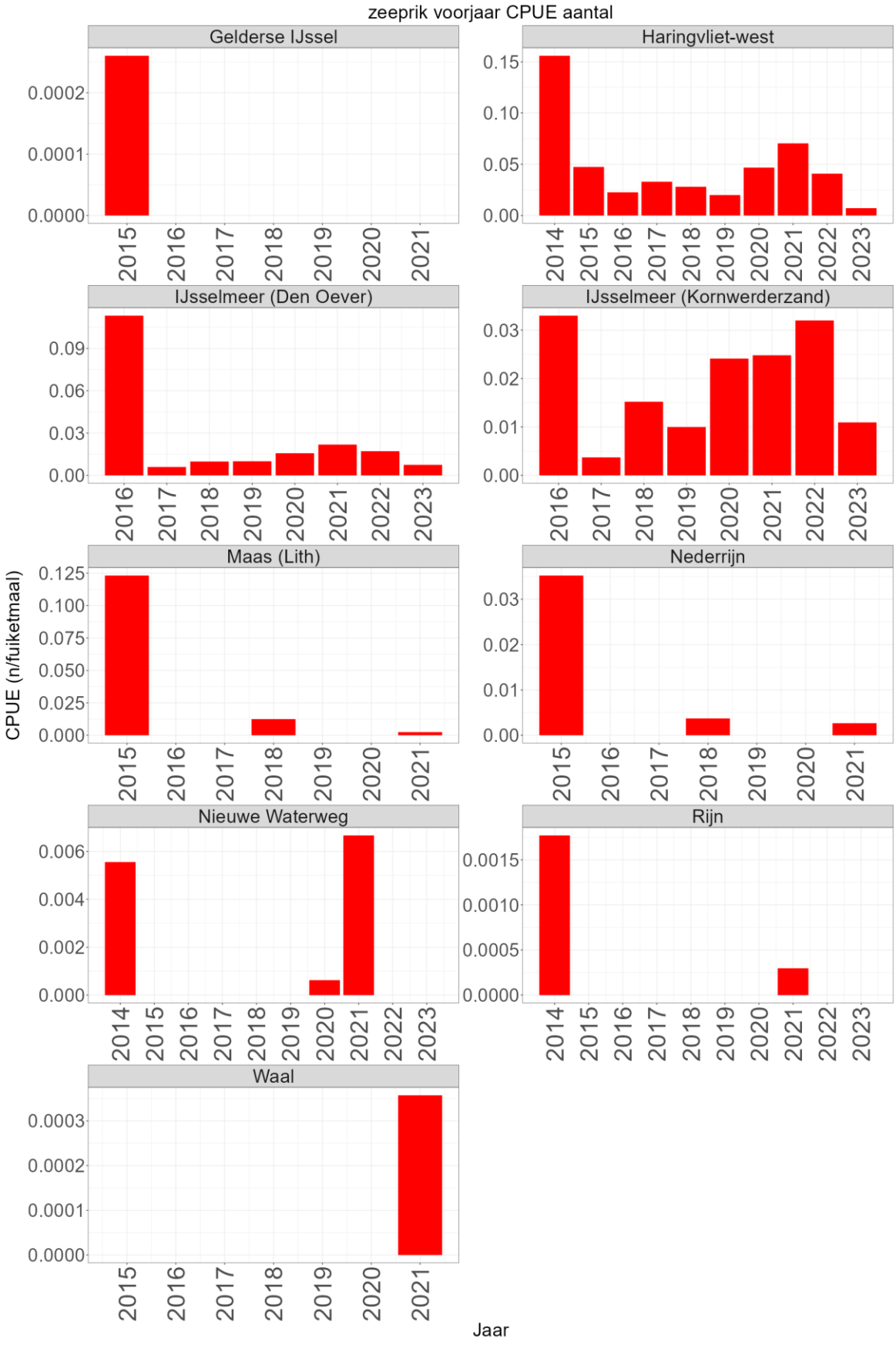

Figuur 4.3 Vangsten van aantallen aal (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

Figuur 4.4 Vangsten van biomassa aal (kg/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

### 4.1.2 Zeeprik

#### 4.1.2.1 Voorjaar

In het voorjaar wordt zeeprik voornamelijk op locaties vlakbij zoet-zout overgangen gevangen. Er lijkt in het voorjaar geen duidelijke trend te zijn voor zeeprik voor alle gebieden (Figuur 4.5), zie ook paragraaf 3.7.3. De gebieden die sinds 2015 3-jaarlijks worden bemonsterd zijn in 2015 naast regulier in de periode maart-mei, ook in juni en soms zelfs juli (Maas Lith en Nederrijn) bemonsterd. Dit zorgt ervoor dat zeeprik in deze jaren in deze gebieden (behalve in de Waal) veel hogere vangsten laat zien dan de daaropvolgende jaren. Zeeprik trekt over het algemeen van zout naar zoet water in de maanden maart-juni en komt daardoor pas in de maanden juni-juli bij de stroomopwaartse locaties aan. Voor een goede zeeprik-monitoring bij deze stroomopwaartse locaties zou de monitoringsperiode voor zeeprik uitgebreid moeten worden met juni en juli (in plaats van maart-mei). In het najaar wordt zeeprik niet tot nauwelijks gevangen. Bij locatie Maas (Belfeld) wordt wel gemonitord maar is er nog nooit zeeprik gevangen in het voorjaar.




Figuur 4.5 Vangsten van aantallen zeeprik (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.

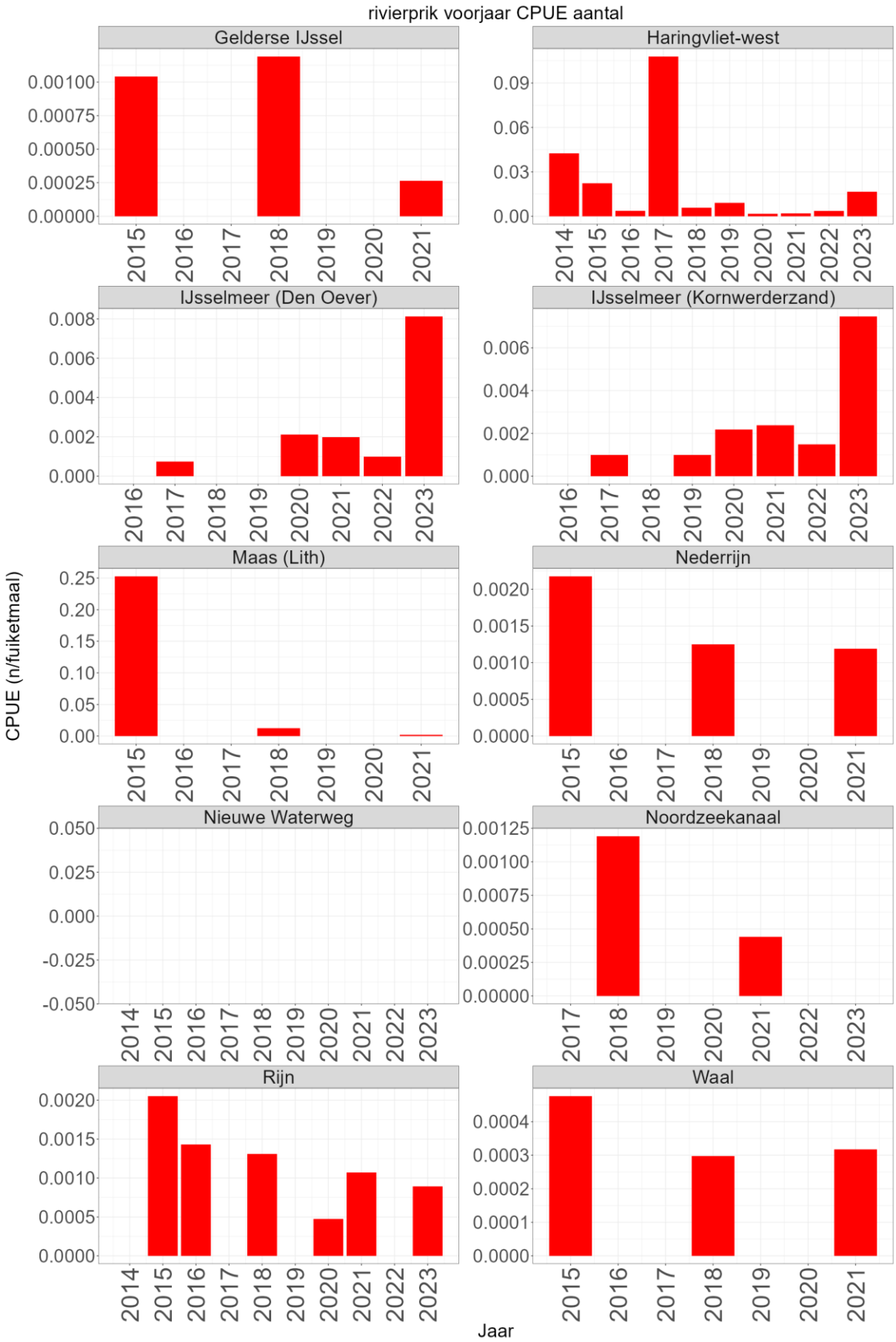
### 4.1.3 Rivierprik

#### 4.1.3.1 Voorjaar

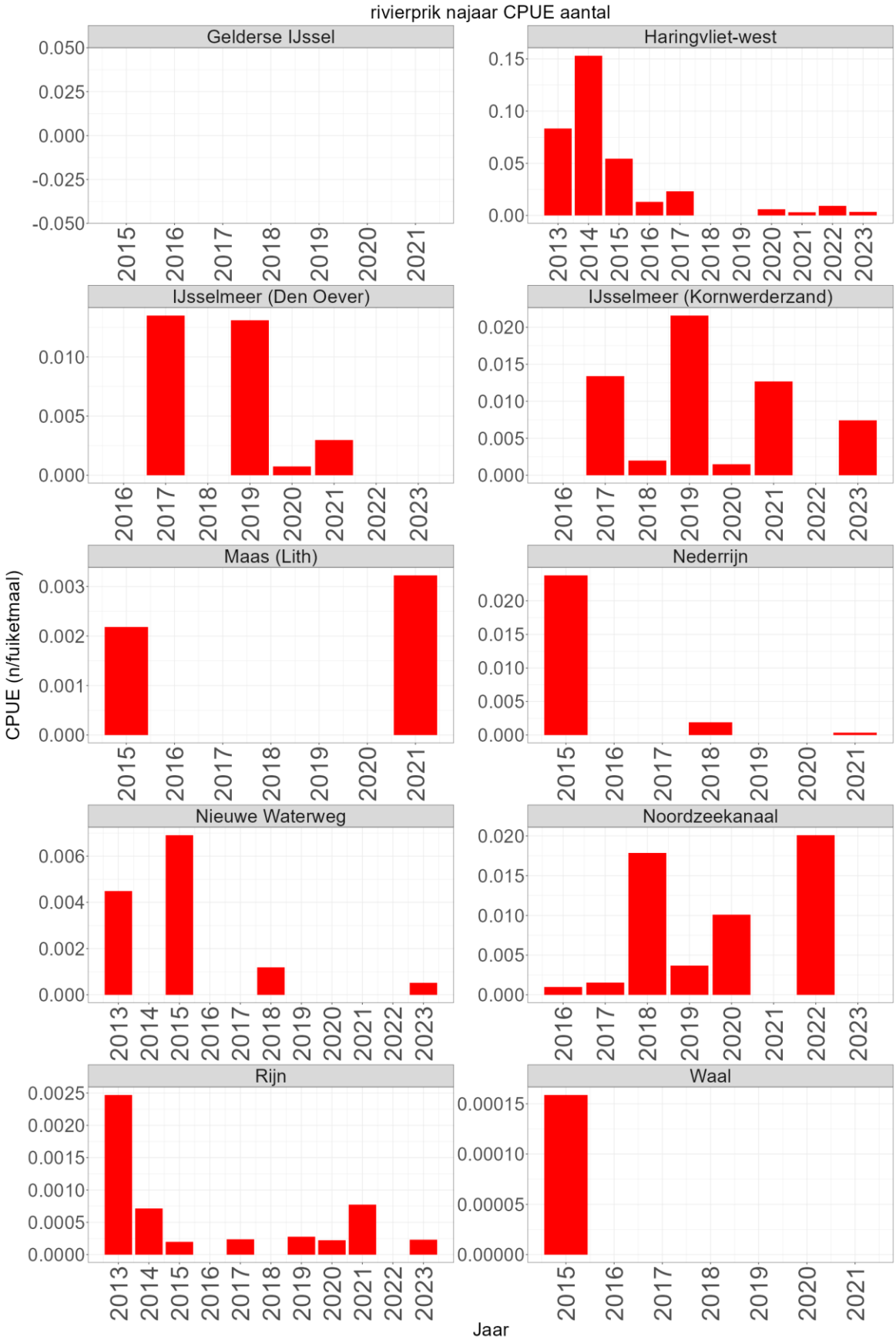
In het voorjaar wordt rivierprik op vrijwel alle locaties gevangen (behalve Nieuwe Waterweg en Maas Belfeld), zij het in zeer lage aantallen. Dit ligt overigens in de lijn der verwachting. Rivierprik trekt over het algemeen van zout naar zoet water in de maanden december-januari en komt daardoor pas in de maanden januari-februari bij de stroomopwaartse locaties aan. Voor een goede rivierprik-monitoring bij deze stroomopwaartse locaties zou de monitoringsperiode voor rivierprik uitgebreid moeten worden met januari en februari (in plaats van maart-mei). Er lijkt in het voorjaar dan ook geen duidelijke trend te zijn voor rivierprik voor alle gebieden (Figuur 4.6), zie ook paragraaf 3.6.3. Bij locatie Maas (Belfeld) wordt wel gemonitord maar is er nog nooit rivierprik gevangen in het voorjaar.

#### 4.1.3.2 Najaar

In het najaar wordt rivierprik voornamelijk op locaties vlakbij zoet-zout overgangen gevangen. Er lijkt in het najaar geen duidelijke trend te zijn voor rivierprik voor alle gebieden, alhoewel er over het algemeen meer rivierprikken werden gevangen aan het begin van de monitoring vergeleken met recentere monitoringsjaren (Figuur 4.7), zie ook 3.6.3. Het valt op dat er in het Noordzeekanaal relatief veel rivierprik wordt gevangen. Dit zal grotendeels komen doordat de monitoring bij het Noordzeekanaal vaak nog tot ver in december doorloopt, wat overlapt met de periode wanneer rivierprik migreert. Bij locatie Maas (Belfeld) wordt wel gemonitord maar is er nog nooit rivierprik gevangen in het najaar.




Figuur 4.6 Vangsten van aantallen rivierprik (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.7 Vangsten van aantallen rivierprik (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

### 4.1.4 Zalm

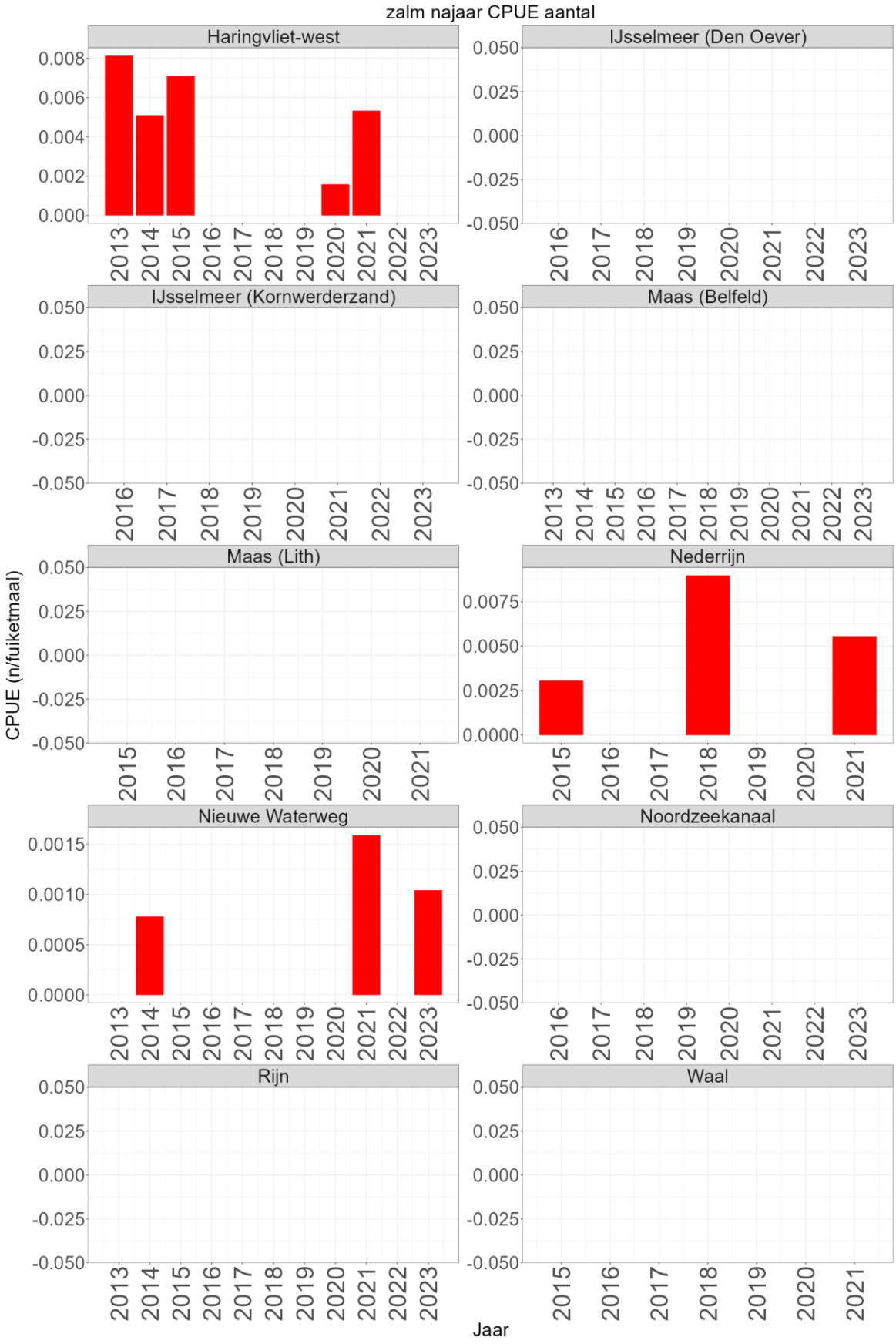
#### 4.1.4.1 Voorjaar

In het voorjaar wordt zalm alleen bij het Haringvliet-west af en toe gevangen, op de andere locaties sinds 2014-2016 niet/nauwelijks meer (Figuur 4.8). Dit komt overeen met de trend die we in de zalmsteken op de Waal zien. Vanaf 2015 lijkt de populatie in te storten en zich niet meer te herstellen (Figuur 3.20).

#### 4.1.4.2 Najaar

In het najaar wordt de zalm nog minder gevangen dan in het voorjaar en voornamelijk bij Haringvliet-west (Figuur 4.9). Tot nog toe is op de Nederrijn ieder monitoringsjaar minstens één zalm is gevangen. De Nederrijn fungeert als alternatieve route voor de Waal voor zalmen die stroomopwaarts richting de paaigronden in Duitsland trekken. Bij de Nieuwe Waterweg wordt ook een enkele keer zalm gevangen. De Nieuwe Waterweg fungeert als alternatief intrekpunt voor de Haringvlietsluizen.

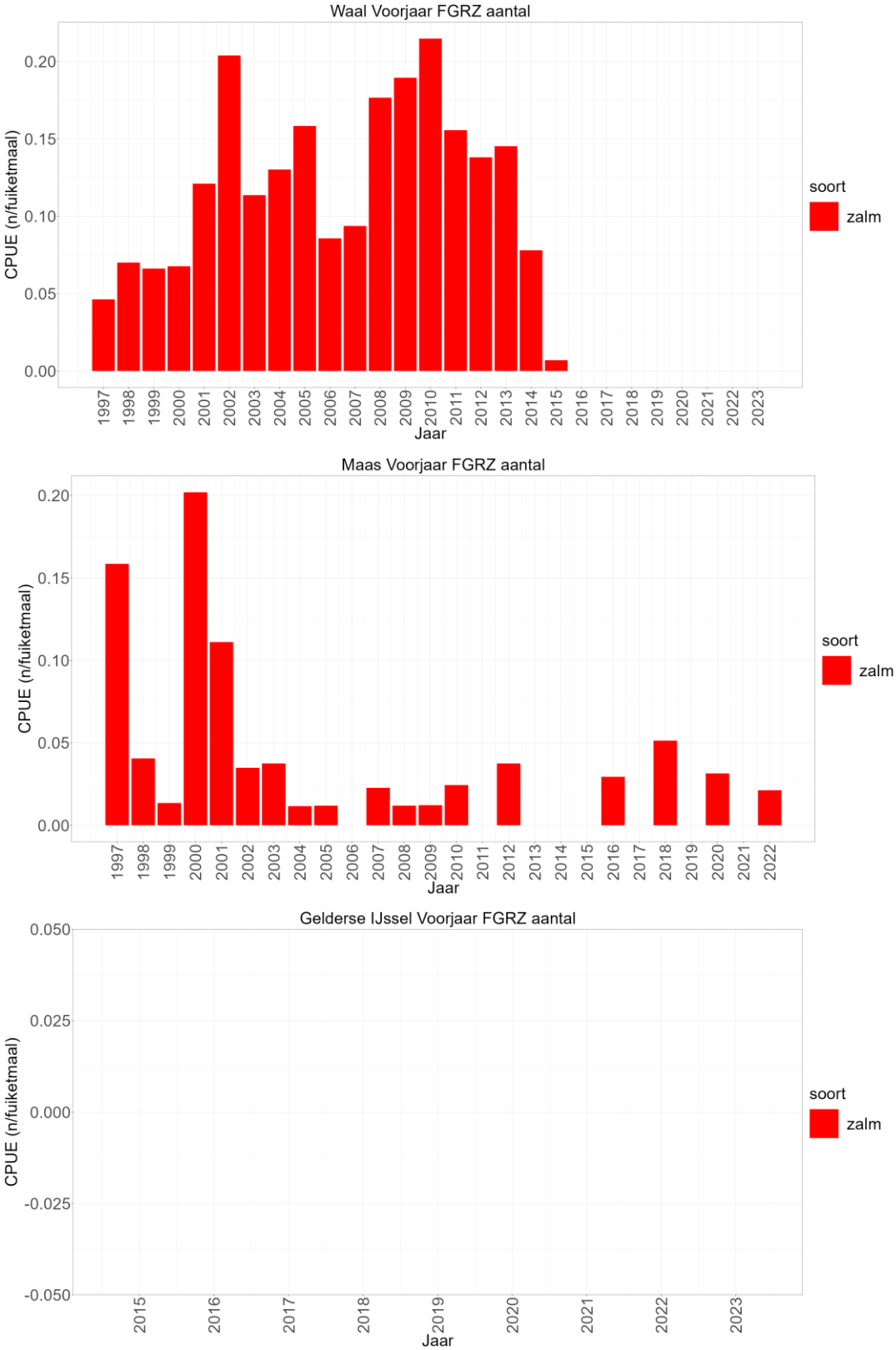
Figuur 4.8 Vangsten van aantallen zalm (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.9 Vangsten van aantallen zalm (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

#### 4.1.4.3 Zalmsteken voorjaar

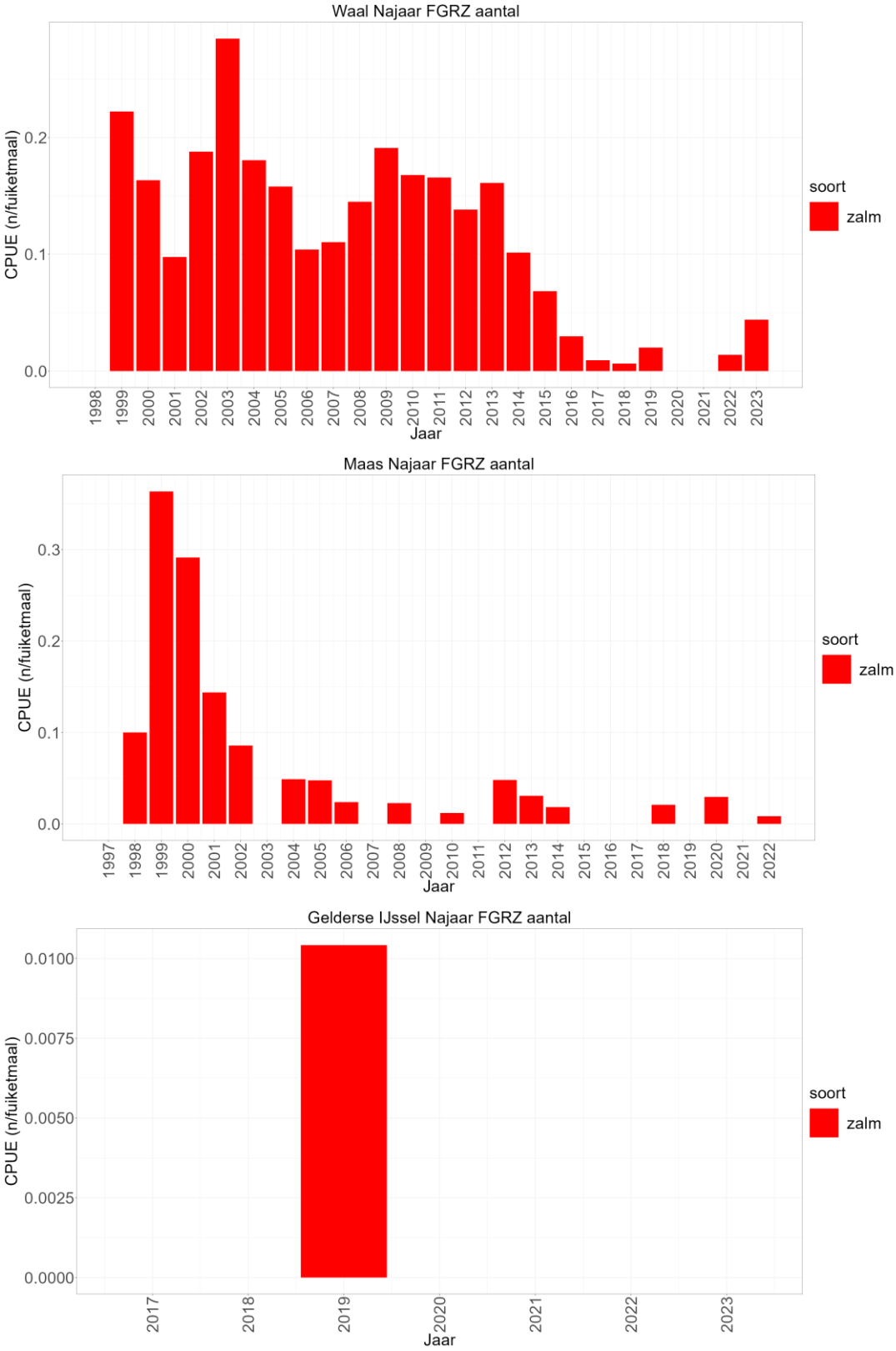
In het voorjaar wordt er vanaf 2015 geen zalm meer gevangen op de Waal, terwijl er op de Maas al sinds 2002 zeer weinig zalm gevangen wordt. Op de IJssel is er sinds het begin van de monitoring bij Deventer geen zalm gevangen (Figuur 4.10).




Figuur 4.10 Vangsten van aantallen zalm (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de zalmsteken.

#### 4.1.4.4 Zalmsteken najaar

In het najaar wordt er vanaf 2015 nauwelijks nog zalm gevangen op de Waal, terwijl er op de Maas al sinds 2002 zeer weinig zalm gevangen wordt. Op de IJssel is er sinds het begin van de monitoring bij Deventer één zalm gevangen (Figuur 4.11). Opvallend zijn de relatief hoge vangsten van zalm in het najaar van 2023, dit heeft wellicht met de hoge afvoer te maken.




Figuur 4.11 Vangsten van aantallen zalm (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de zalmsteken.

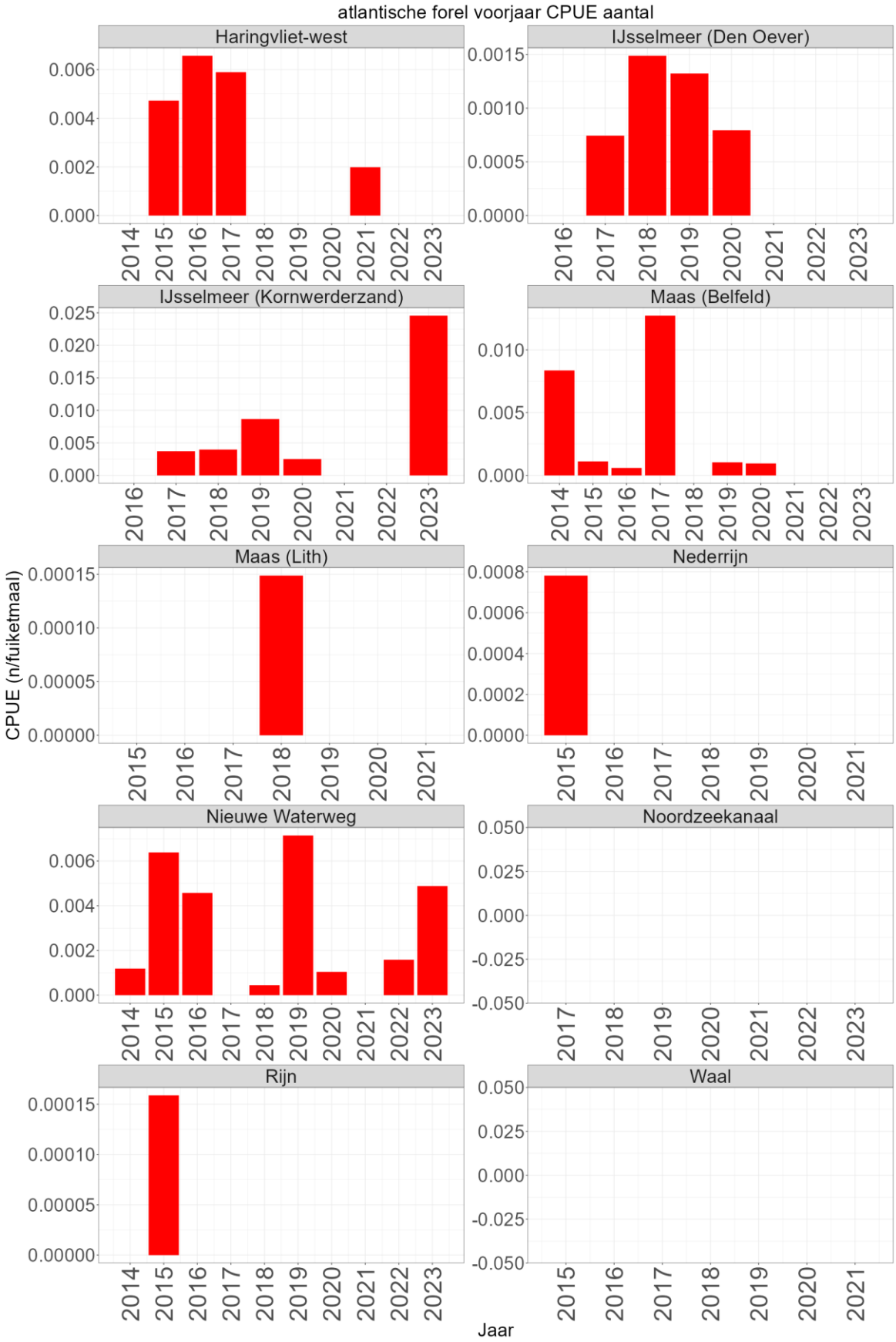
### 4.1.5 Zeeforel (Atlantische forel)

#### 4.1.5.1 Voorjaar

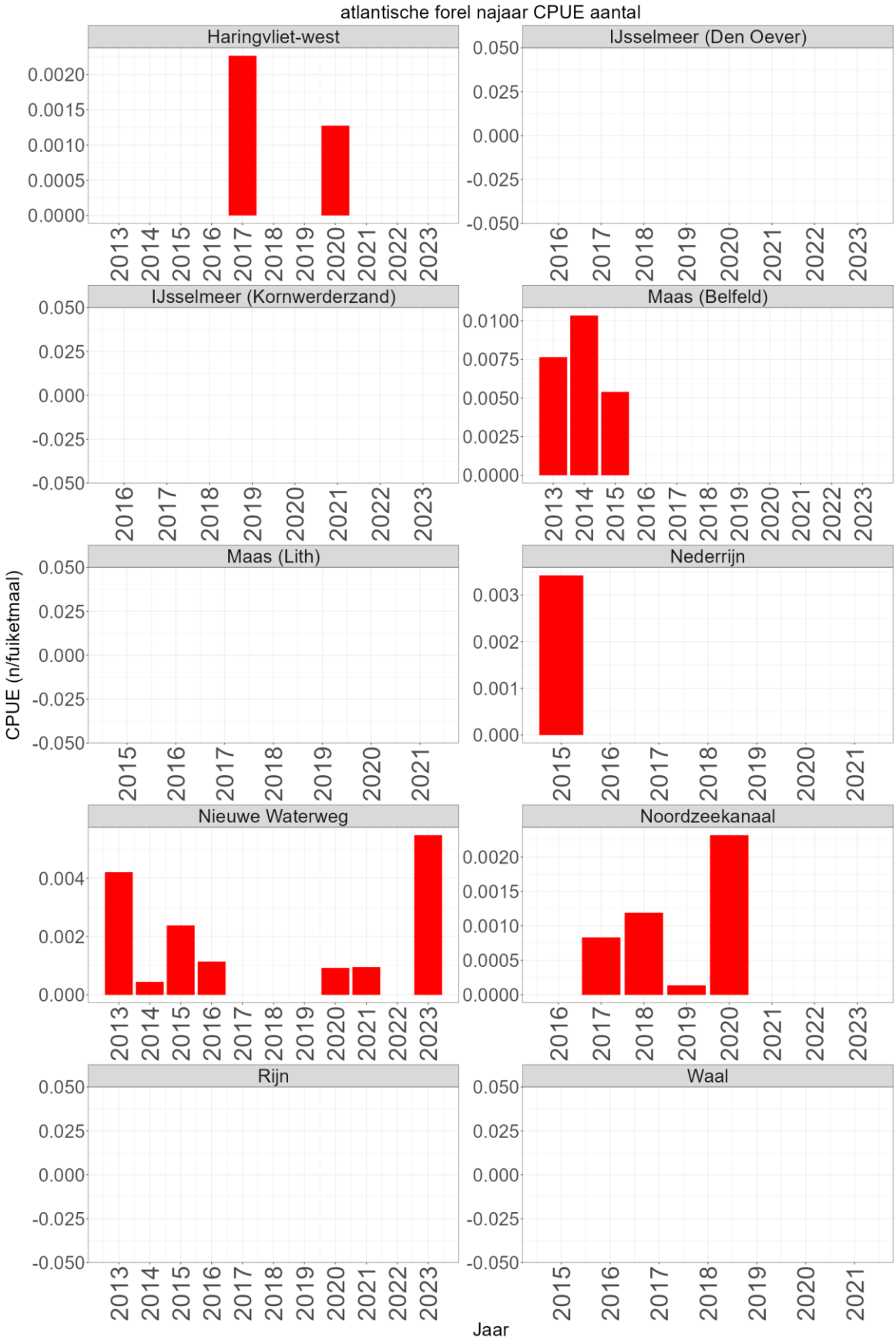
In het voorjaar wordt zeeforel voornamelijk op locaties vlakbij zoet-zout overgangen gevangen. Er lijken geen duidelijke trends te zijn, maar de laatste jaren wordt zeeforel beduidend minder vaak gevangen (Figuur 4.12).

#### 4.1.5.2 Najaar

In het najaar wordt zeeforel in lagere aantallen en op minder locaties gevangen dan in het voorjaar. Ook in het najaar wordt de laatste jaren steeds minder en minder vaak zeeforel gevangen (Figuur 4.13).



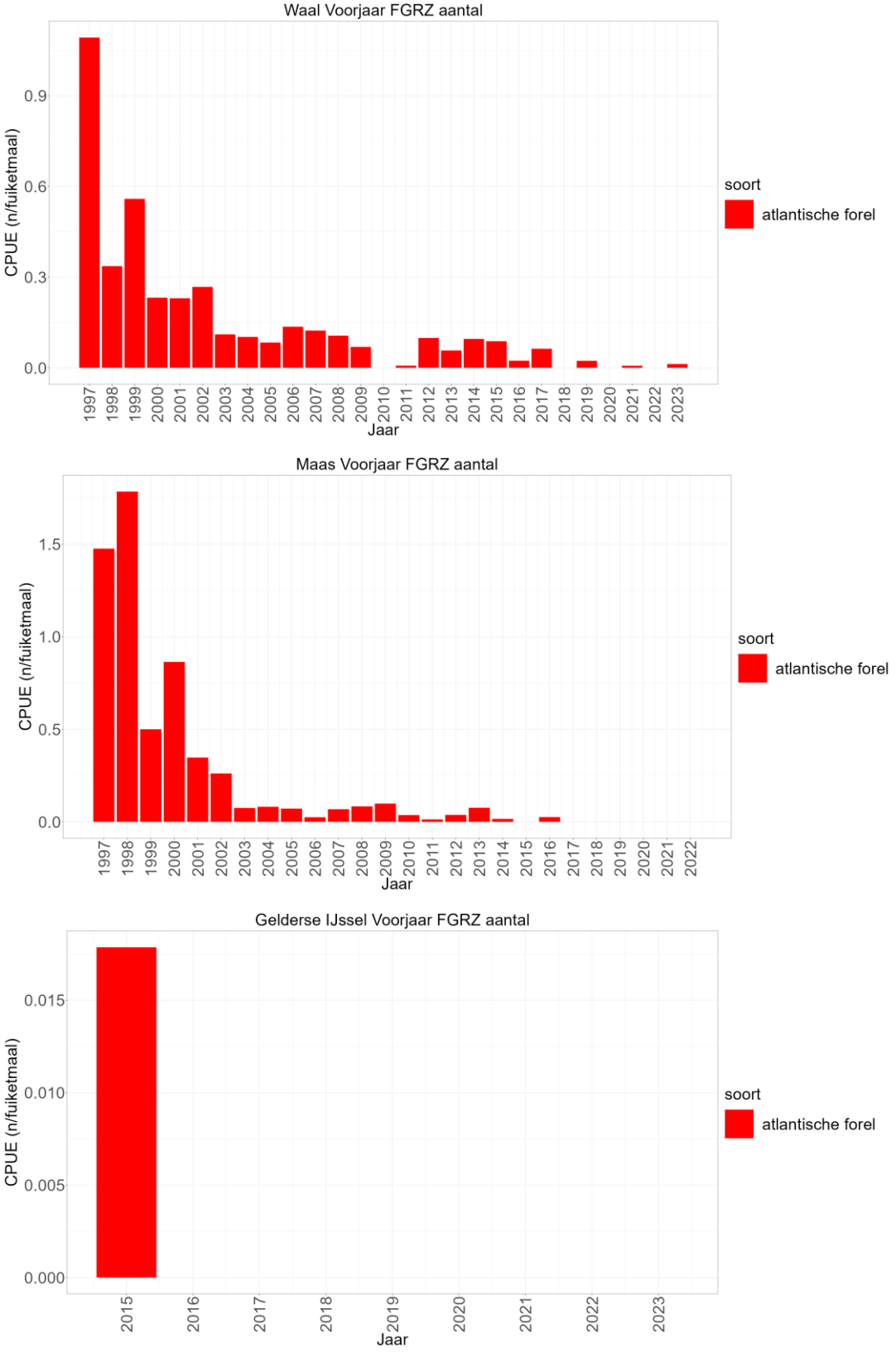

Figuur 4.12 Vangsten van aantallen zeeforel (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.13 Vangsten van aantallen zeeforel (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

#### 4.1.5.3 Zalmsteken voorjaar

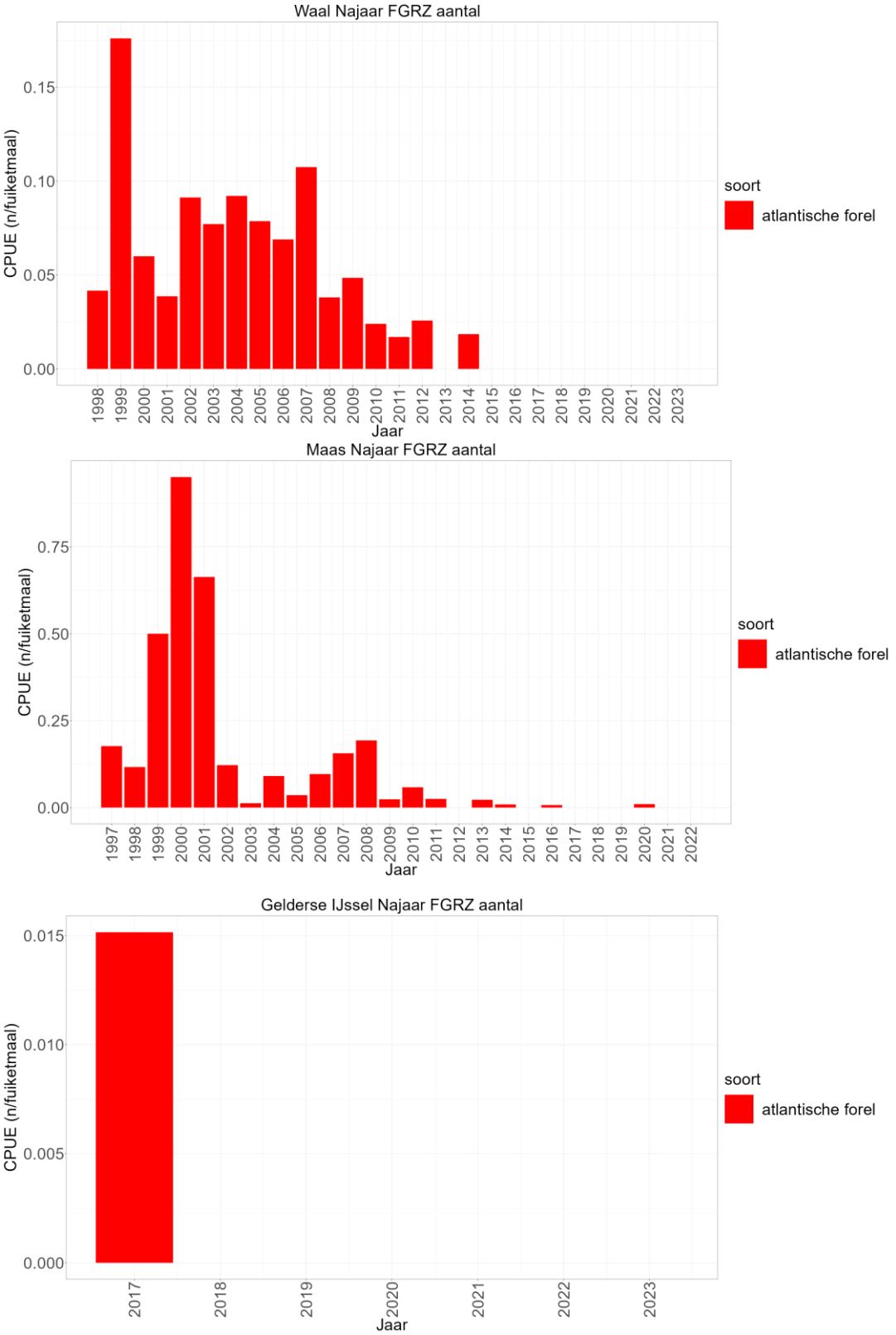
In het voorjaar wordt er vanaf 2003 nog maar weinig zeeforel gevangen op de Waal, hetzelfde geldt voor de Maas. Vanaf 2016 wordt op de Waal nog maar zeer weinig zeeforel gevangen, terwijl er vanaf die tijd op de Maas geen zeeforel meer wordt gevangen. Op de IJssel zijn er sinds het begin van de monitoring bij Deventer twee zeeforellen gevangen (Figuur 4.14).




Figuur 4.14 Vangsten van aantallen zeeforel (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de zalmsteken.

#### 4.1.5.4 Zalmsteken najaar

De vangsten van zeeforel in het najaar op de Waal nemen al sinds 2008 af en vanaf 2015 wordt er geen zeeforel meer gevangen. Op de Maas wordt er al sinds 2002 veel minder zeeforel gevangen en sinds 2014 nog sporadisch. Op de IJssel is er sinds het begin van de monitoring bij Deventer één zeeforel gevangen (Figuur 4.15).




Figuur 4.15 Vangsten van aantallen zeeforel (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de zalmsteken.

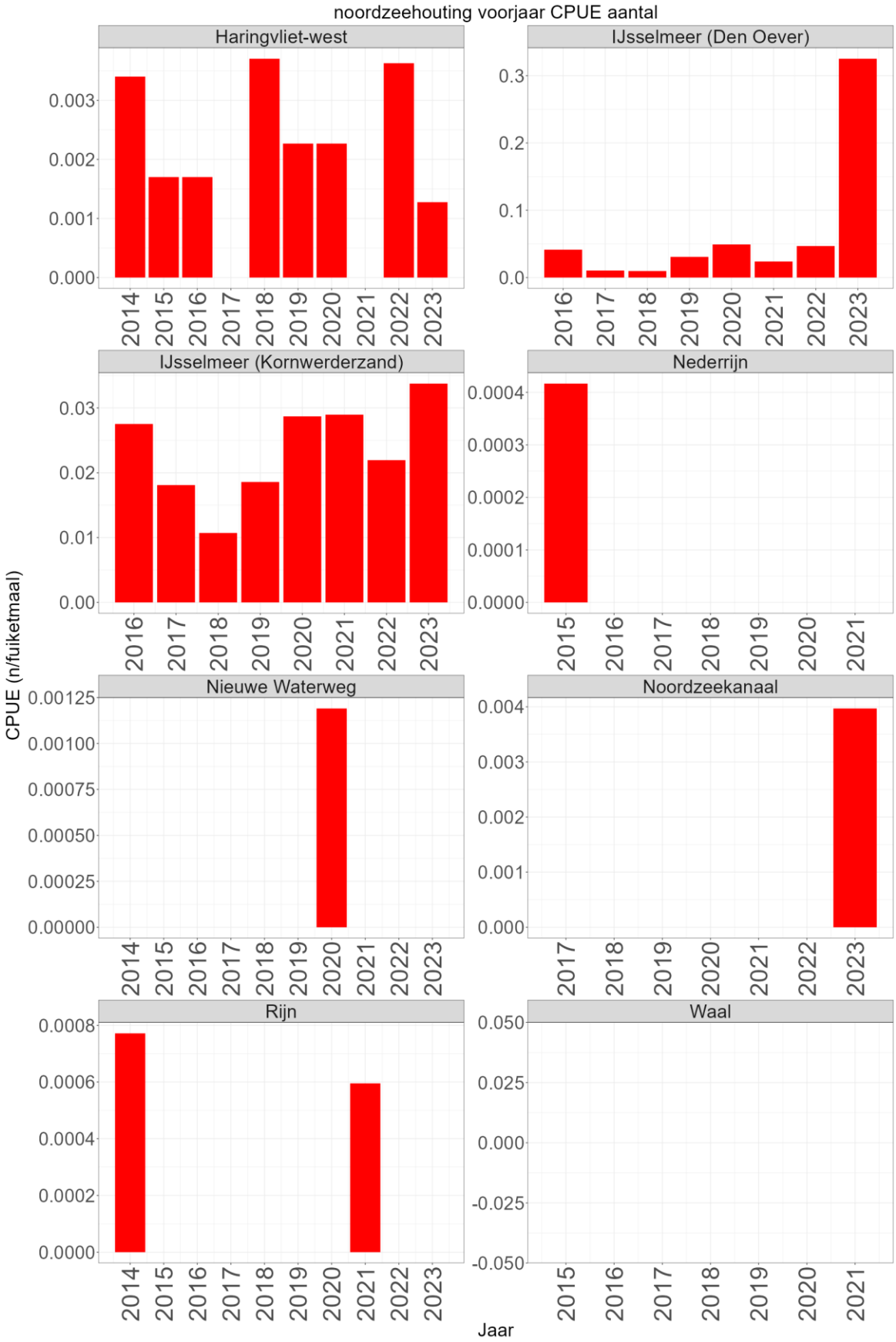
### 4.1.6 Noordzeehouting

#### 4.1.6.1 Voorjaar

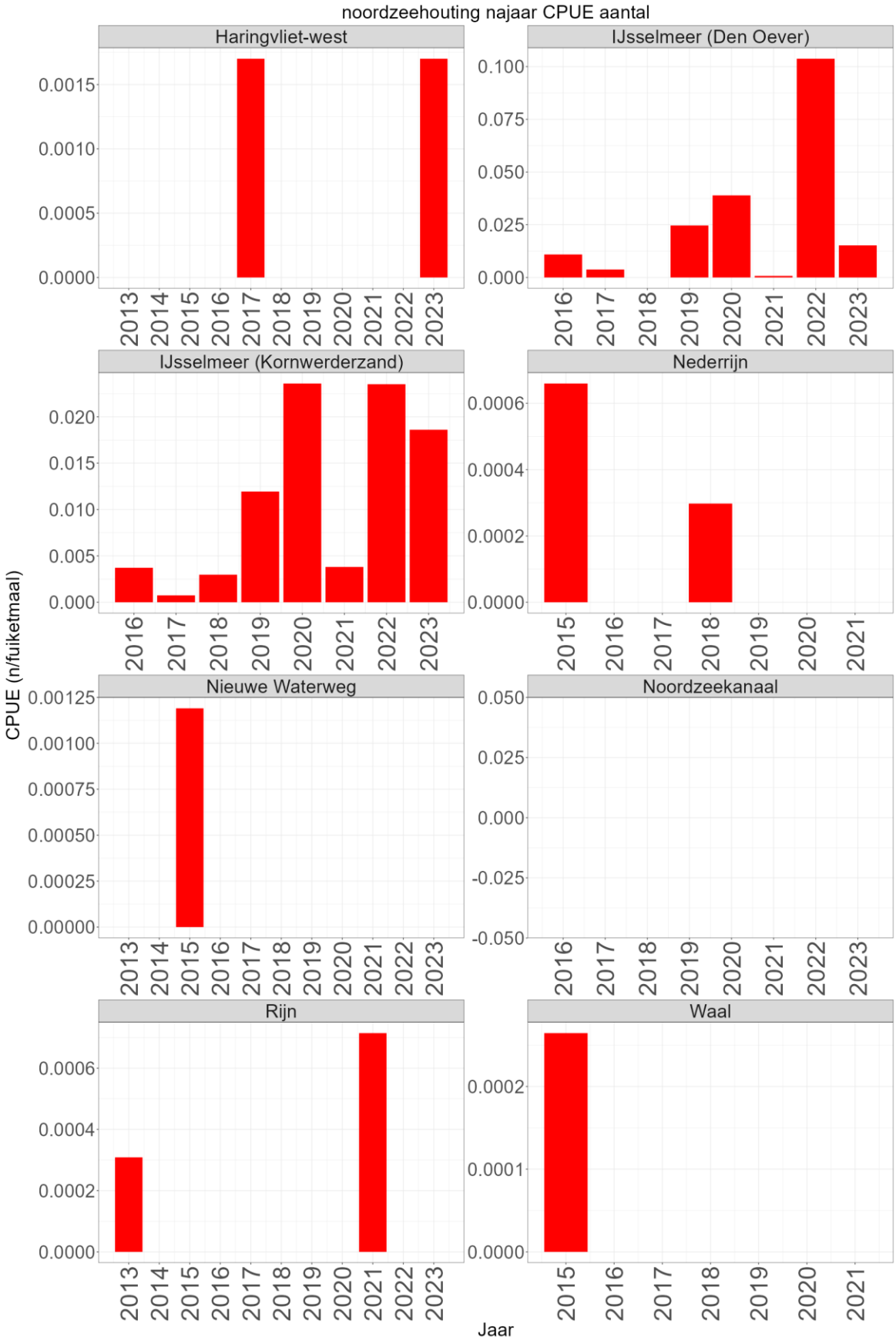
In het voorjaar wordt Noordzeehouting voornamelijk langs de Afsluitdijk en bij Haringvliet-west gevangen (Figuur 4.16). Er lijkt geen duidelijke trend te zijn door de jaren heen, alhoewel er aanwijzingen zijn dat er voorheen meer Noordzeehouting langs de Afsluitdijk werd gevangen, zie 3.5.3. Het lijkt erop dat het grootste gedeelte van de Noordzeehoutingpopulatie op het IJsselmeer niet (meer) diadroom is, maar de Gelderse IJssel optrekt om te paaien, zie 3.5.3. Opvallend zijn wel de relatief hoge vangsten bij Den Oever in 2023.

#### 4.1.6.2 Najaar

In het najaar wordt er minder en minder vaak Noordzeehouting gevangen (Figuur 4.17). Dit is opvallend aangezien de paai-migratie voornamelijk in oktober-december zou moeten zijn, wat voor een groot deel overlap heeft met de monitoringsperiode. Waarschijnlijk worden er in het voorjaar voornamelijk dieren gevangen die terugkeren van de paai. Wellicht dat de Noordzeehouting wat later in het jaar in mindere mate ook nog de rivieren optrekt om te paaien waardoor deze in de monitoring weinig worden gevangen in het najaar.




Figuur 4.16 Vangsten van aantallen Noordzeehouting (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.17 Vangsten van aantallen Noordzeehouting (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

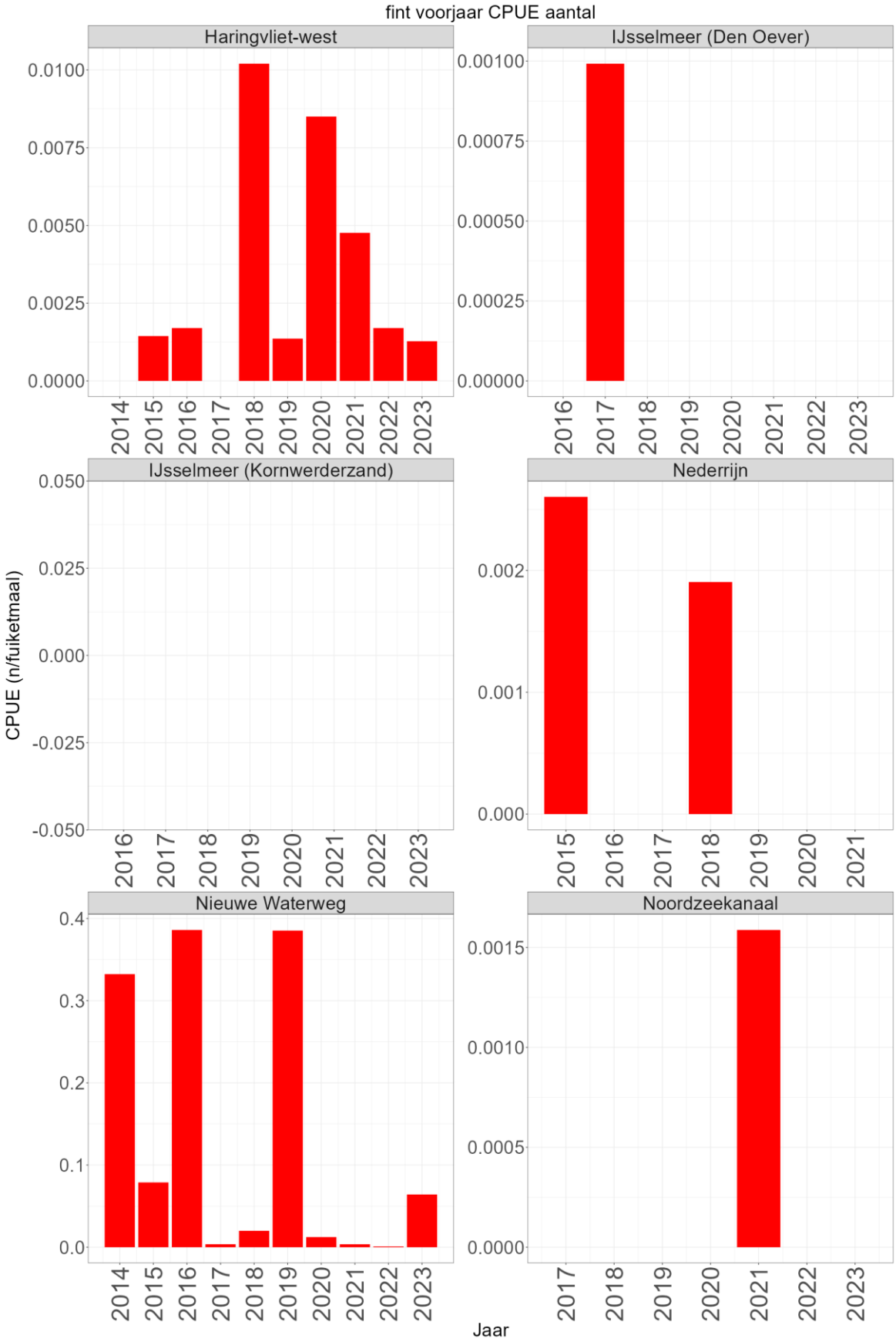
### 4.1.7 Fint

#### 4.1.7.1 Voorjaar

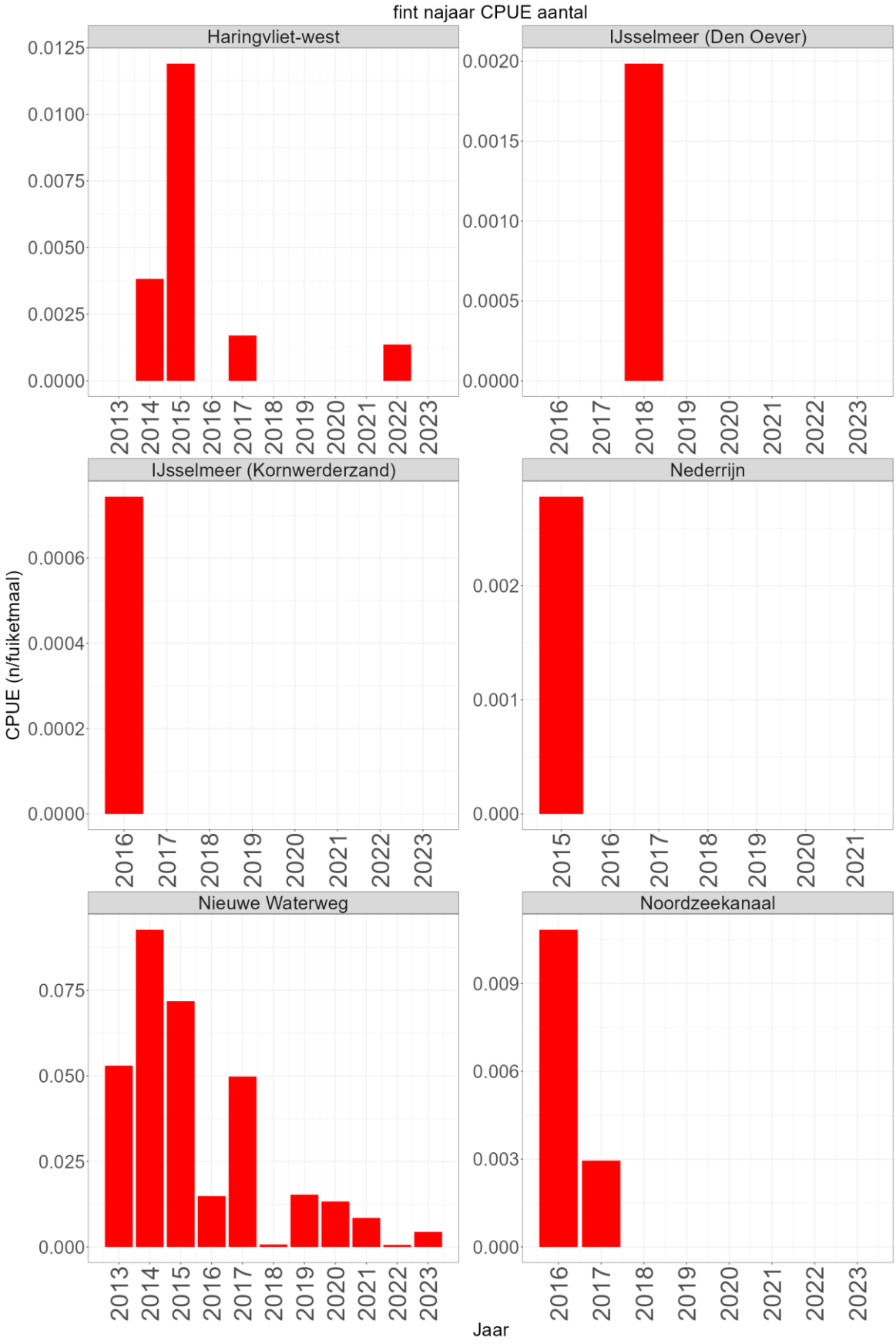
In het voorjaar wordt fint voornamelijk in de Nieuwe Waterweg en Haringvliet-west gevangen (Figuur 4.18). Fint trekt voornamelijk in het voorjaar richting zoet water op zoek naar paaigronden, wat overeenkomt met de monitoringsperiode. Er lijkt geen duidelijke trend te zijn, zie ook 3.4.3.

#### 4.1.7.2 Najaar

In het najaar wordt fint eigenlijk alleen nog regelmatig bij de Nieuwe Waterweg gevangen (Figuur 4.19). Fint foerageert voornamelijk langs de kust en aangezien de Nieuwe Waterweg de enige locatie is waar het water veelal een relatief hoge saliniteit heeft (mesohalien), is het waarschijnlijk dat finten hier ook foerageren.




Figuur 4.18 Vangsten van aantallen fint (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.

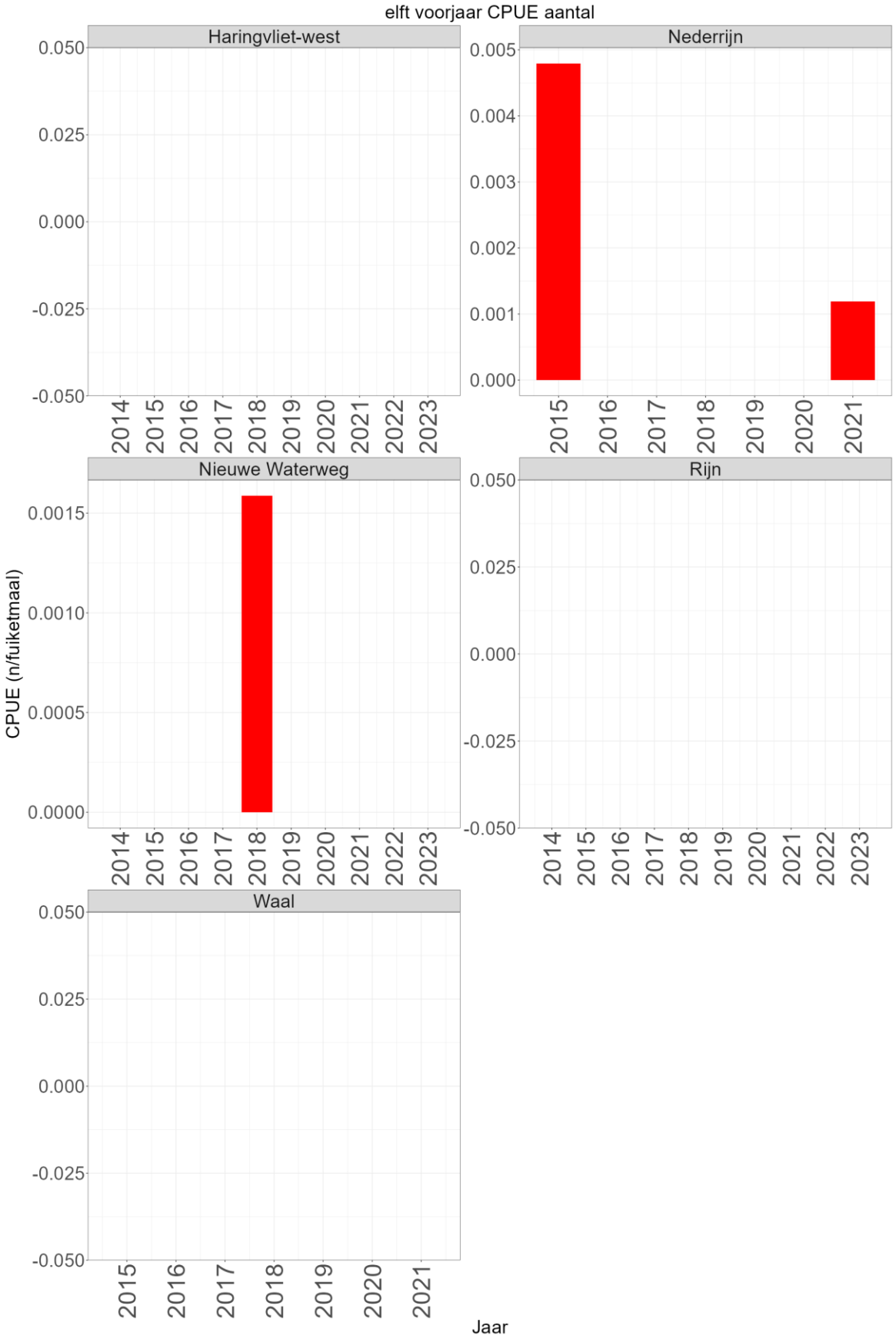



Figuur 4.19 Vangsten van aantallen fint (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

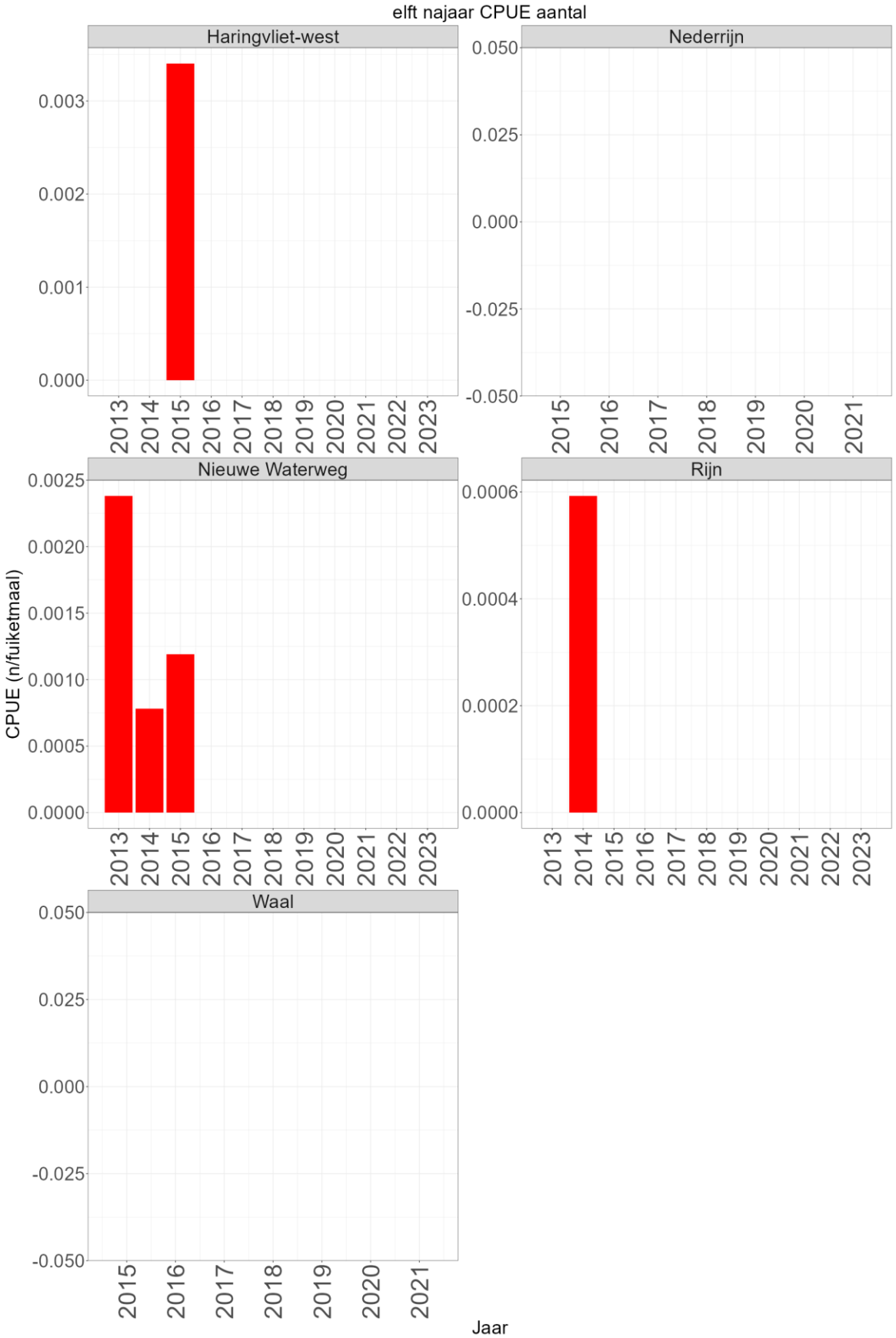
### 4.1.8 Elft

#### 4.1.8.1 Voor- en najaar

In het voor- en najaar wordt elft niet tot nauwelijks gevangen in de monitoring (Figuur 4.20, Figuur 4.21). Dit komt omdat elften alleen in zeer lage dichtheden voorkomen en dat de aantallen dusdanig laag zijn dat ze onder de detectiegrens zitten, zie ook 3.3.3. Daarnaast is een schiet- en hokfuiken niet erg geschikt voor een monitoring op elft, hiervoor zouden zalmsteken gebruikt moeten worden (dit geldt ook voor zalm en zeeforel). In het voorjaar van 2023 en 2024 zijn voor het eerst een groter aantal elften in de zalmsteken aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen gevangen (ATKB, nog ongepubliceerde data).




Figuur 4.20 Vangsten van aantallen elft (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.21 Vangsten van aantallen elft (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

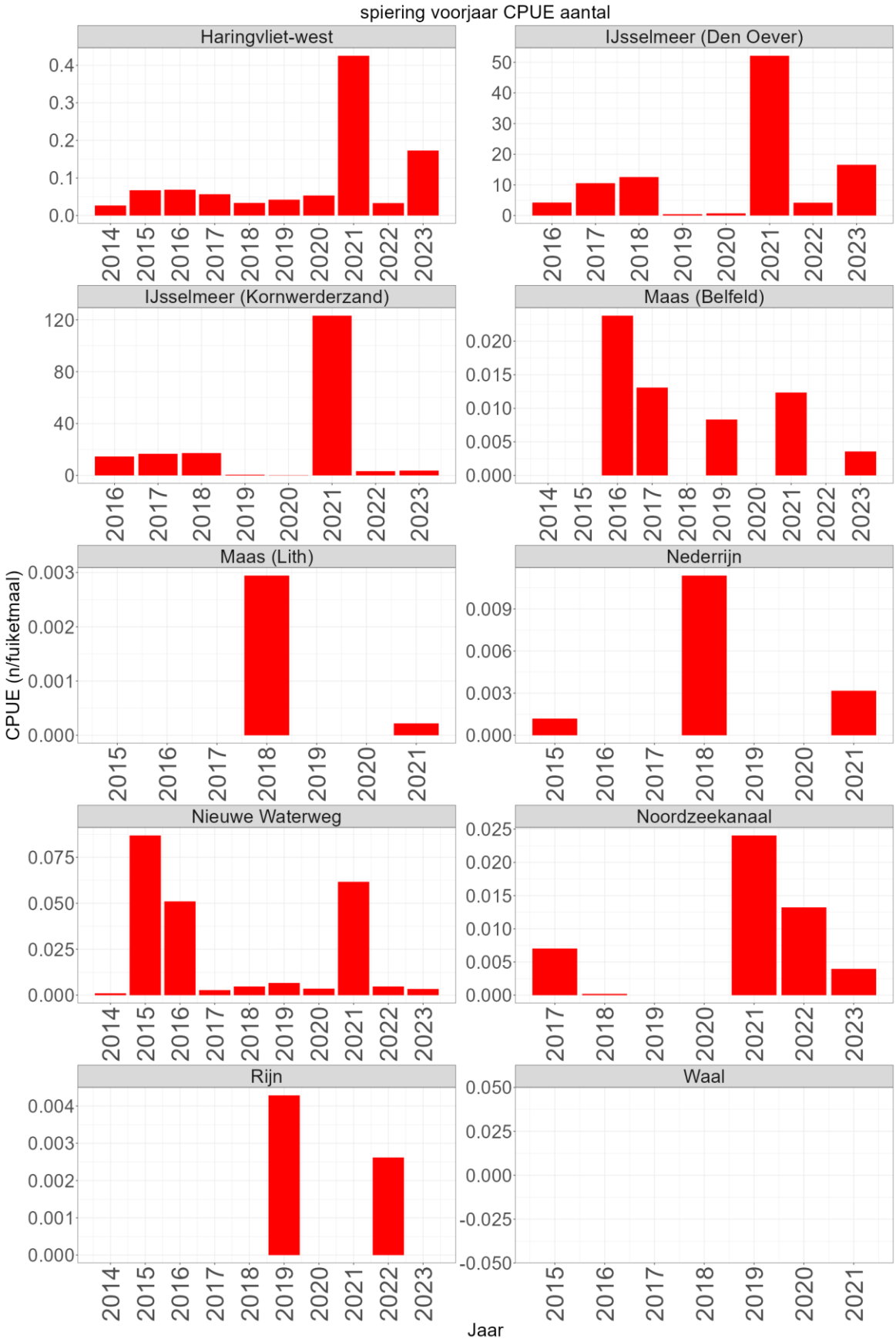
### 4.1.9 Spiering

#### 4.1.9.1 Voorjaar

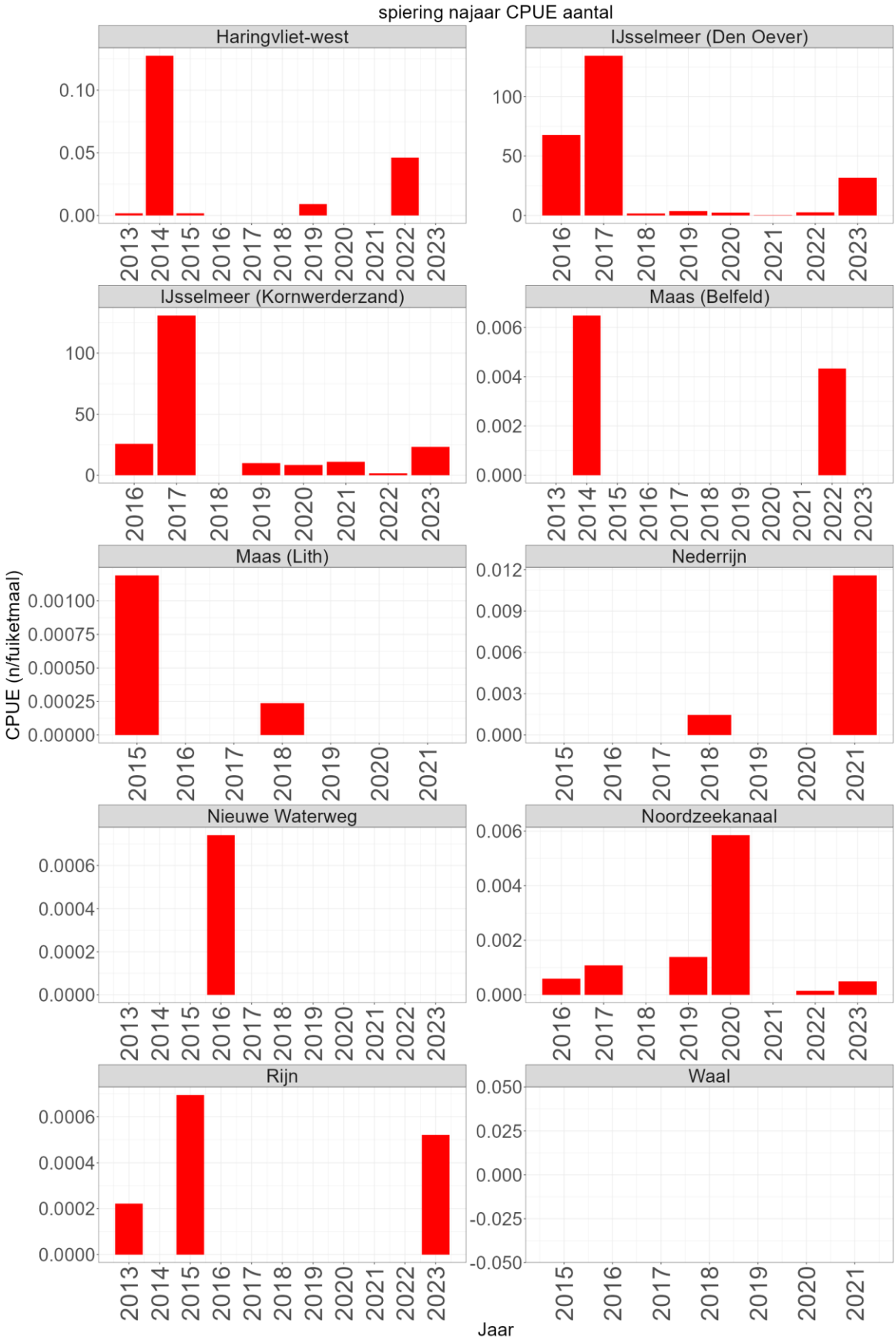
In het voorjaar wordt spiering voornamelijk op locaties vlakbij zoet-zout overgangen gevangen. Op locaties langs de afsluitdijk wordt veel spiering gevangen (Figuur 4.22). De anadrome spiering paait in het voorjaar o.a. op verharde dijklichamen in het IJsselmeer. Net zoals bij Noordzeehouting kan de spiering zijn hele levenscyclus in zoetwater voltooien ('binnenspiering'). Er lijkt geen duidelijke trend te zijn, al valt wel op dat er in 2021 op meerdere locaties relatief veel spiering is gevangen, iets wat ook te zien is in de open water monitoring van het IJsselmeer (najaar 2020, 2.1.1.3).

#### 4.1.9.2 Najaar

In het najaar wordt spiering opvallend genoeg nog steeds in hoge aantallen gevangen langs de afsluitdijk (Figuur 4.23). Waarschijnlijk zal dit een mix zijn van anadrome en de zogenaamde 'binnenspiering'. Er lijken geen duidelijke trends te zijn, al lijken de vangsten de laatste jaren over het algemeen lager dan voorheen.




Figuur 4.22 Vangsten van aantallen spiering (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.23 Vangsten van aantallen spiering (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

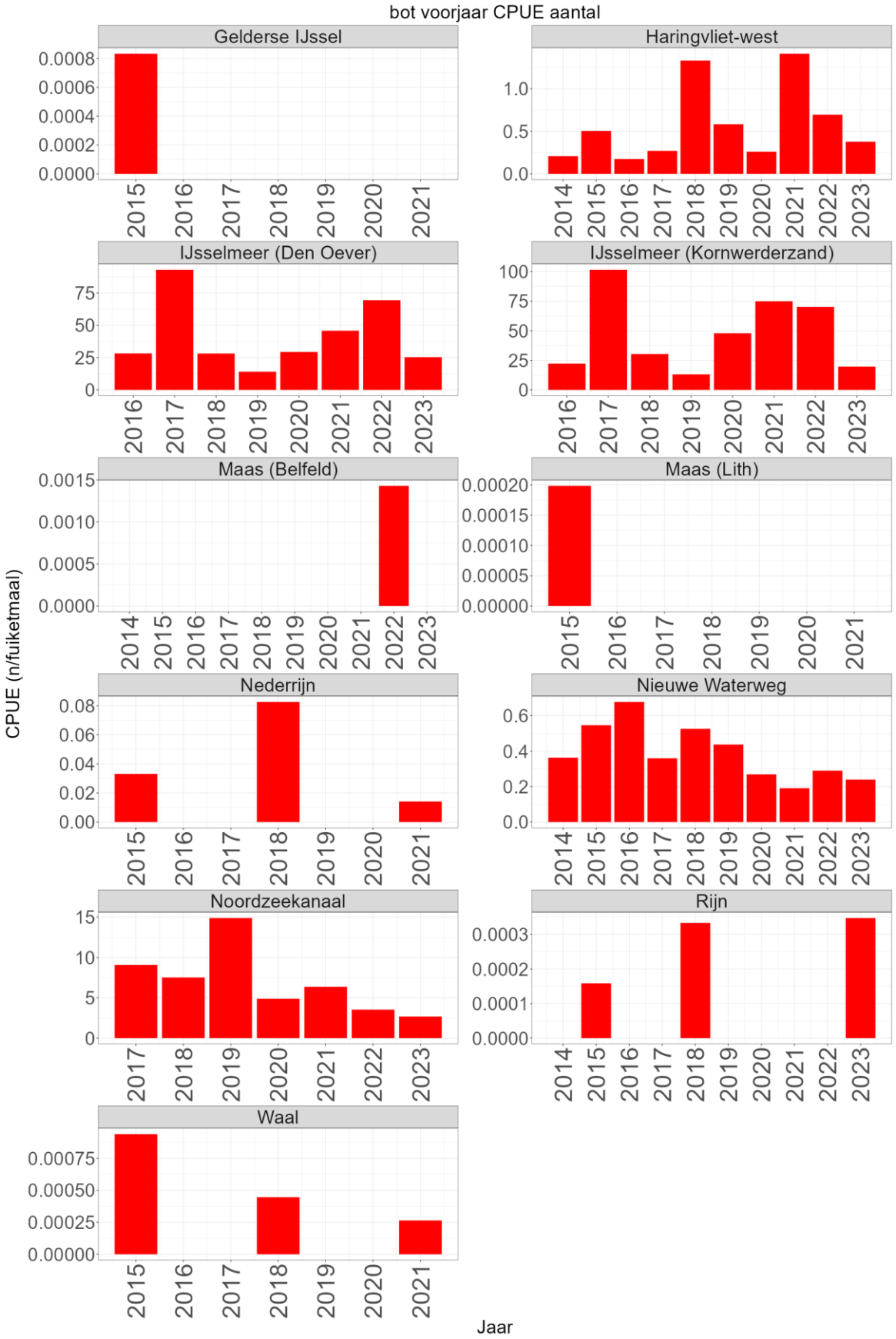
### 4.1.10 Bot

#### 4.1.10.1 Voorjaar

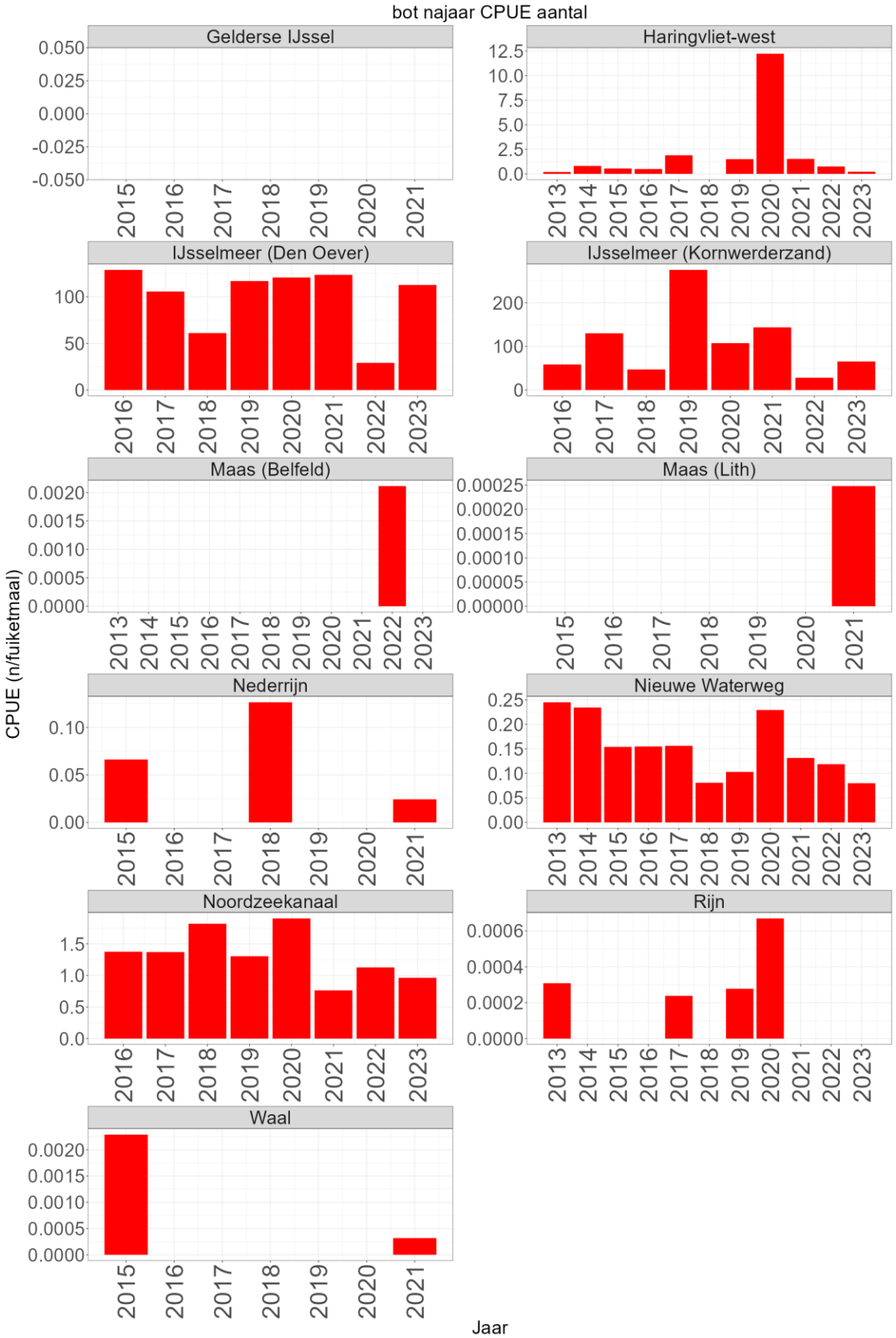
In het voorjaar wordt bot voornamelijk op locaties vlakbij zoet-zout overgangen gevangen. Op sommige locaties lijken de aantallen langzaam toe te nemen (langs de Afsluitdijk en Haringvliet-west), terwijl in het Noordzeekanaal en bij de Nieuwe Waterweg aantallen lijken af te nemen (Figuur 4.24). De relatief hoge vangsten in het voorjaar komen overeen met de paaiperiode van bot (maart-mei), wanneer volwassen dieren de zee optrekken om te paaien.

#### 4.1.10.2 Najaar

In het najaar wordt bot ook voornamelijk op locaties vlakbij zoet-zout overgangen gevangen. De aantallen langs de afsluitdijk zijn nog hoger dan in het voorjaar (Figuur 4.25). Dit zou kunnen zijn doordat bot zowel in zout, brak als zoet water kan opgroeien en het IJsselmeer fungeert als een opgroeigebied voor bot. De vissen die zijn opgegroeid in zoetwater keren, nadat ze voor de eerste keer hebben gepaaid, niet meer terug naar het zoete water, maar brengen de rest van hun leven in zee door. Er lijkt geen duidelijk trend te zijn in het najaar.




Figuur 4.24 Vangsten van aantallen bot (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.25 Vangsten van aantallen bot (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

### 4.1.11 Driedoornige stekelbaars

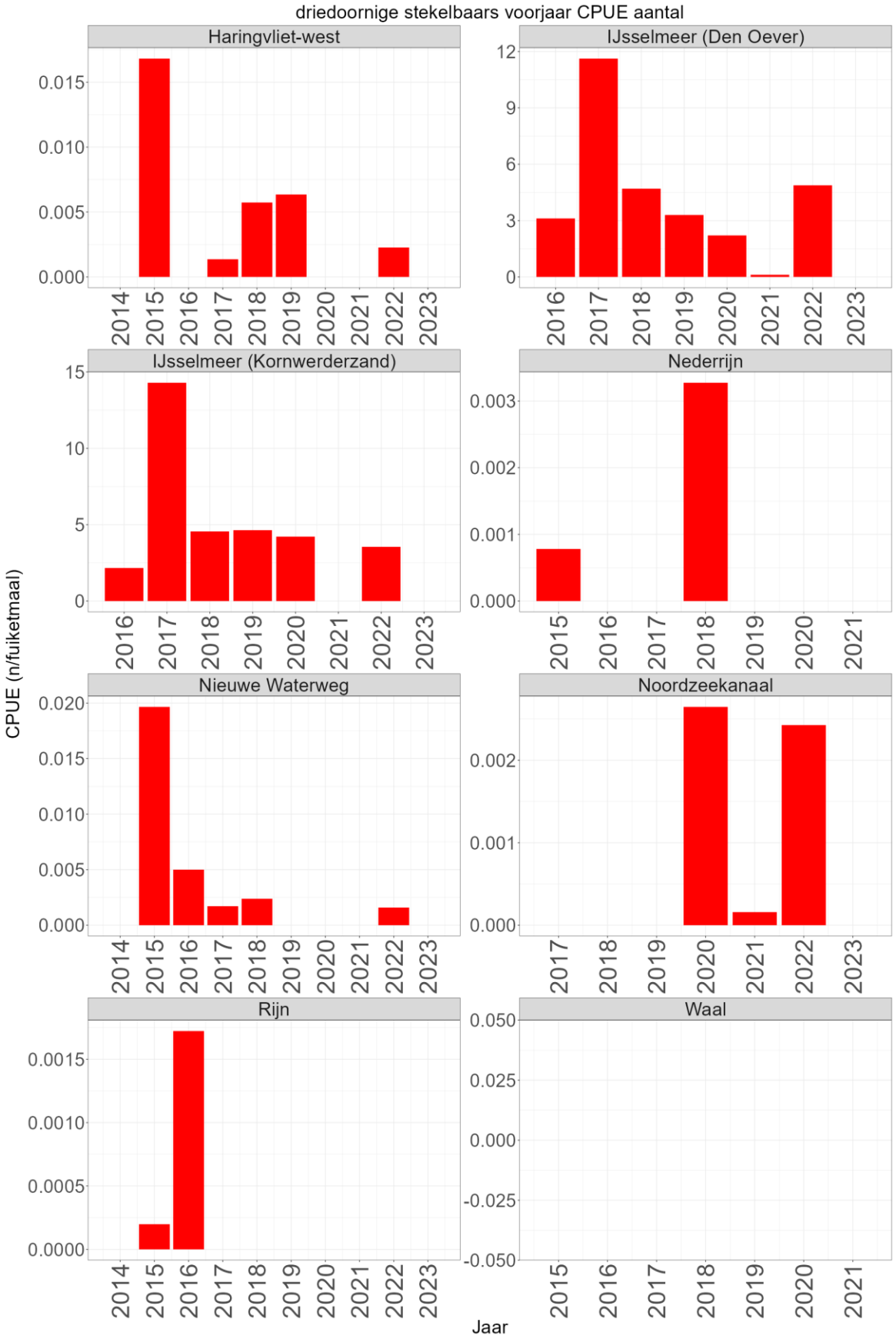
De driedoornige stekelbaars kan drie verschillende leefwijzen hebben, permanent in zoet water, anadroom of permanent in zout water. Het valt op dat driedoornige stekelbaars zowel in het voorjaar als in het najaar niet is gevangen in 2023.

#### 4.1.11.1 Voorjaar

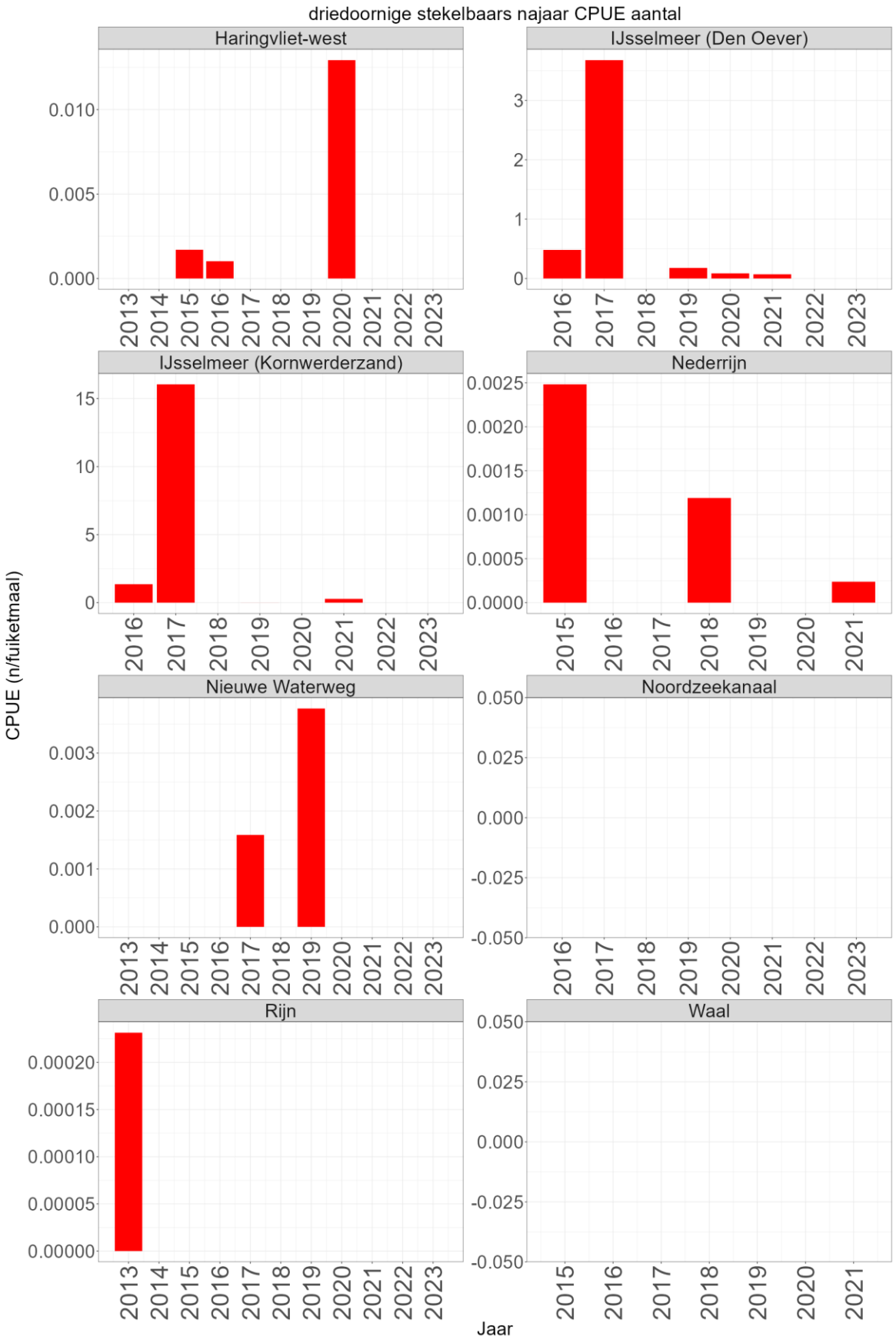
In het voorjaar wordt driedoornige stekelbaars voornamelijk op locaties vlakbij zoet-zout overgangen gevangen en met hoge aantallen langs de Afsluitdijk (Figuur 4.26). Dit komt overeen met de periode wanneer de in zout water levende stekelbaarzen naar zoet water migreren om te paaien, februari-mei. Er lijkt geen duidelijke trend te zijn.

#### 4.1.11.2 Najaar

In het najaar wordt driedoornige stekelbaars minder en minder vaak gevangen (Figuur 4.27). Er lijkt geen duidelijke trend te zijn. Wat wel opvalt zijn de hoge aantallen in het najaar van 2017, net als in het voorjaar van 2017. Het zou goed kunnen dat in dat jaar de monitoring nog een deel van de anadrome juvenielen heeft gevangen die in de zomer (juli-september) richting zee trekken om verder op te groeien.




Figuur 4.26 Vangsten van aantallen driedoornige stekelbaars (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.




Figuur 4.27 Vangsten van aantallen driedoornige stekelbaars (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

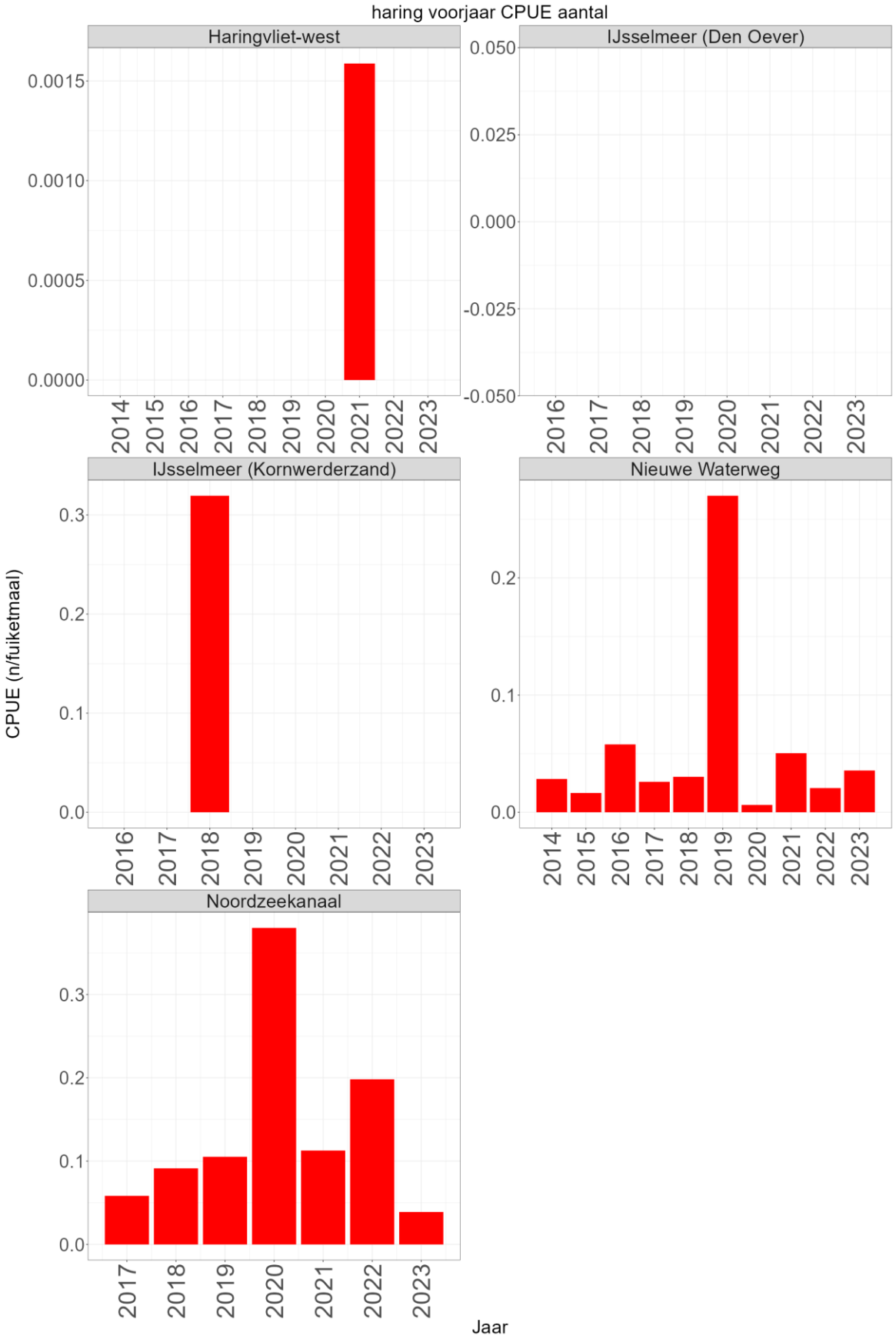
### 4.1.12 Haring

#### 4.1.12.1 Voorjaar

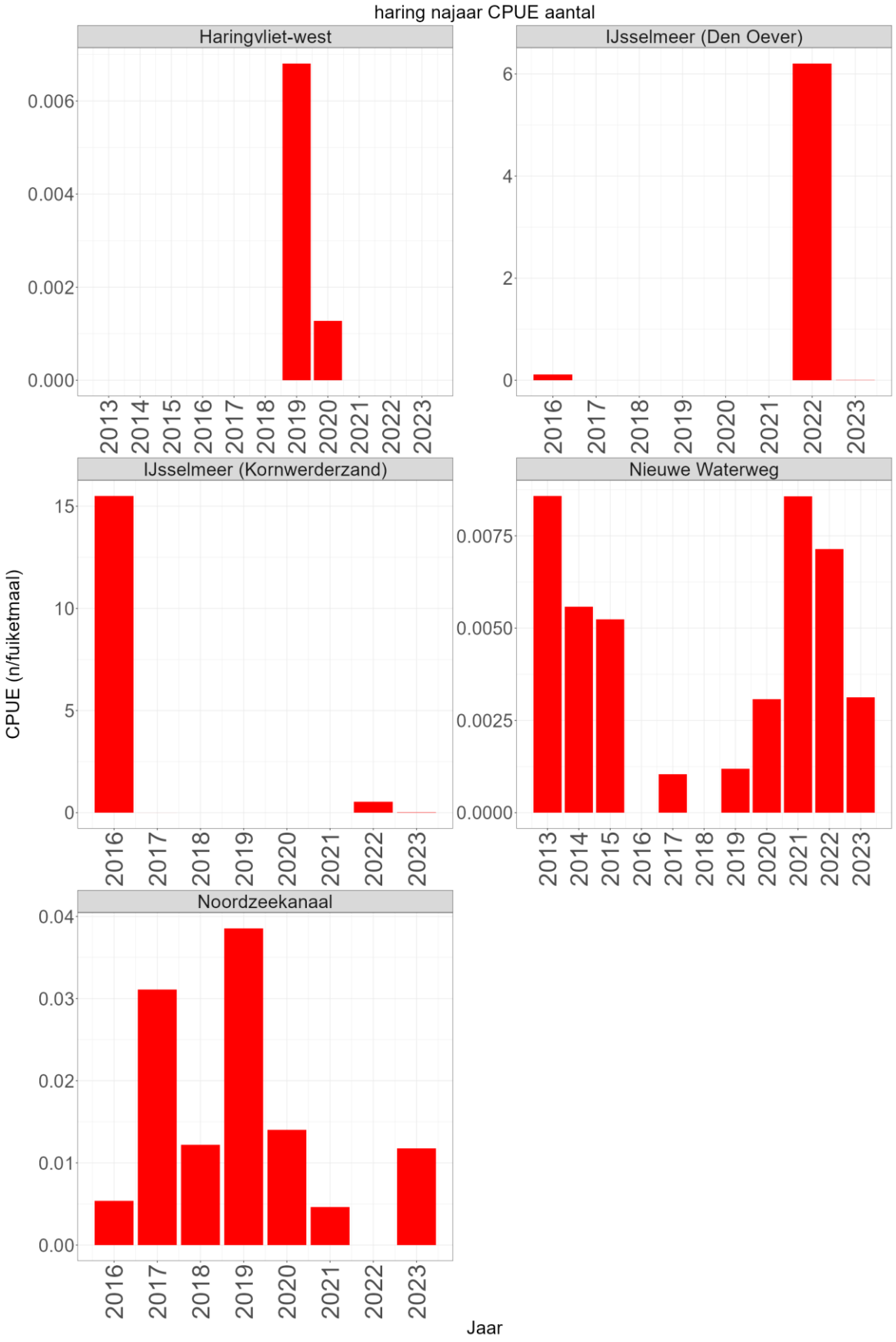
In het voorjaar wordt haring voornamelijk in de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal gevangen (Figuur 4.28). Dit heeft voornamelijk met de relatief hoge saliniteit van beide locaties te maken. Ook qua periode komen de vangsten overeen met wanneer haringen zich dichter bij de kust begeven (april en mei). Voor de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal lijkt er geen duidelijke trend te zijn.

#### 4.1.12.2 Najaar

In het najaar wordt er minder en minder vaak haring gevangen (Figuur 4.29), wat ook in de lijn der verwachting ligt aangezien haring rond deze periode wat verder van de kust verwijderd is. Wat opvalt is dat sinds 2019 zowel in het voor- als in het najaar haringen worden gevangen bij locatie Haringvliet-west. Wellicht dat dit te maken heeft met het deels openzetten van de Haringvlietsluizen conform het Kierbesluit dat eind 2018 van kracht is gegaan.




Figuur 4.28 Vangsten van aantallen haring (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.

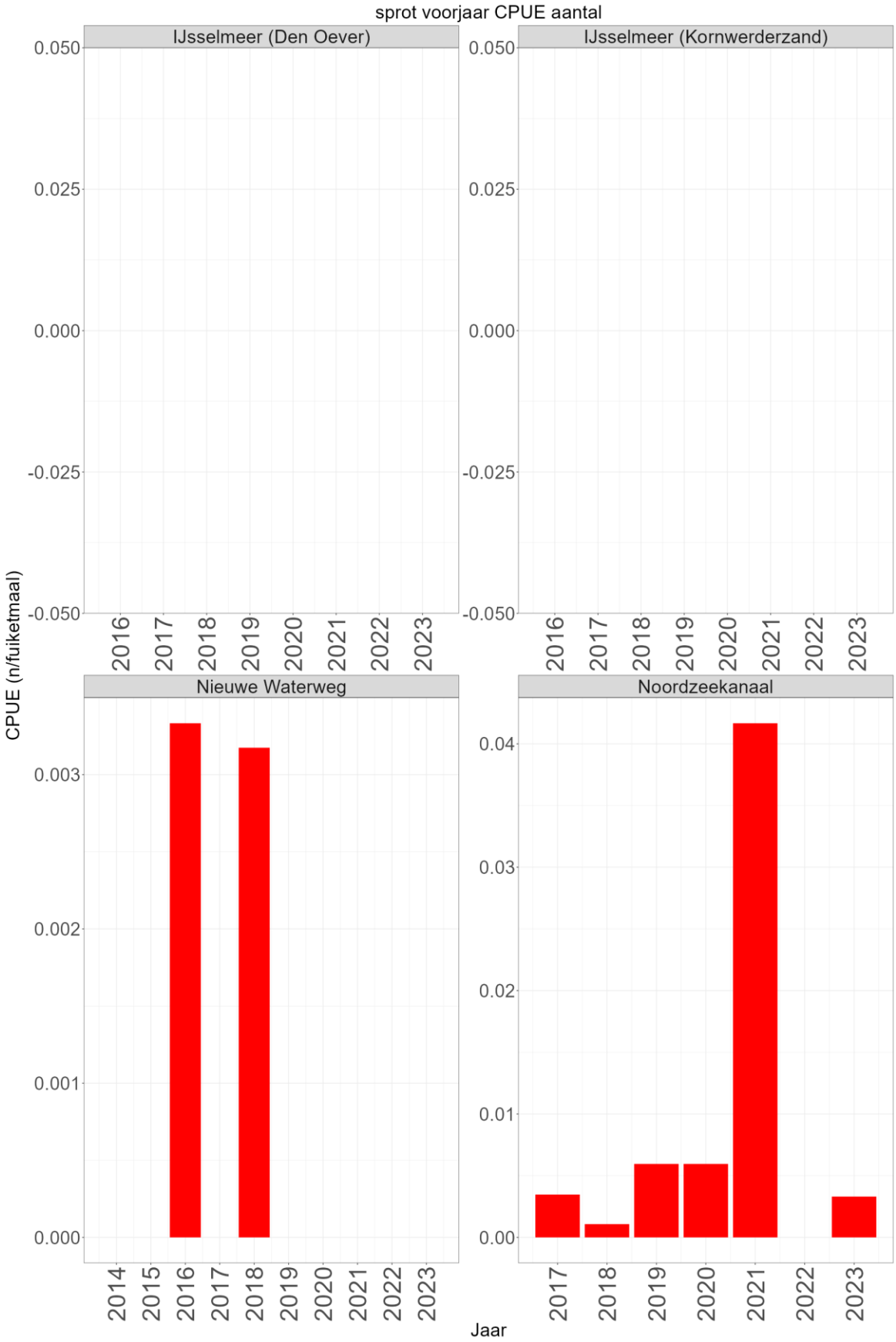



Figuur 4.29 Vangsten van aantallen haring (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

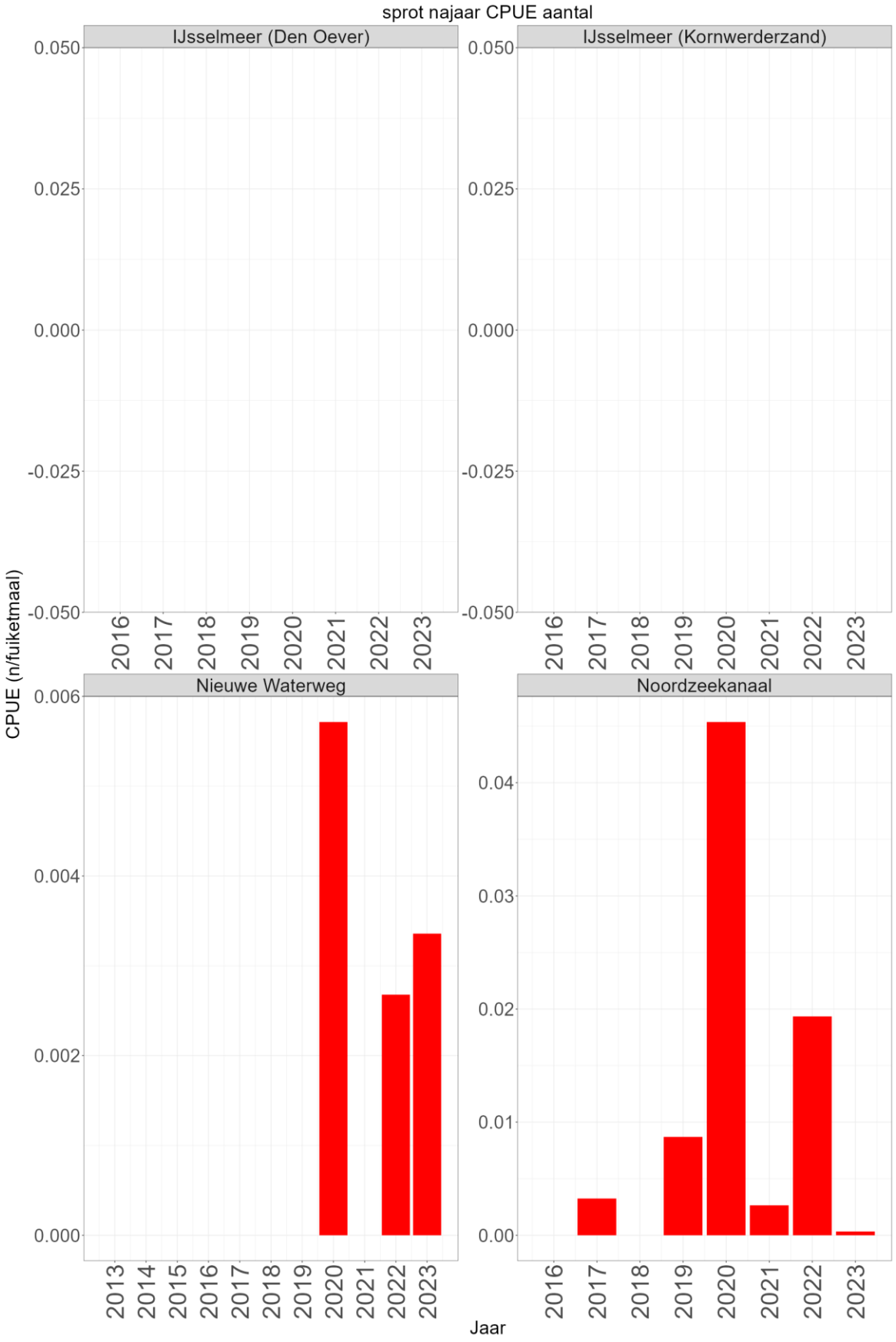
### 4.1.13 Sprot

#### 4.1.13.1 Voor- en najaar

In het voor- en najaar wordt sprot uitsluitend sporadisch in de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal gevangen (Figuur 4.30, Figuur 4.31). In tegenstelling tot haring wordt sprot sinds 2019 niet waargenomen bij de locatie Haringvliet-west.




Figuur 4.30 Vangsten van aantallen sprot (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.

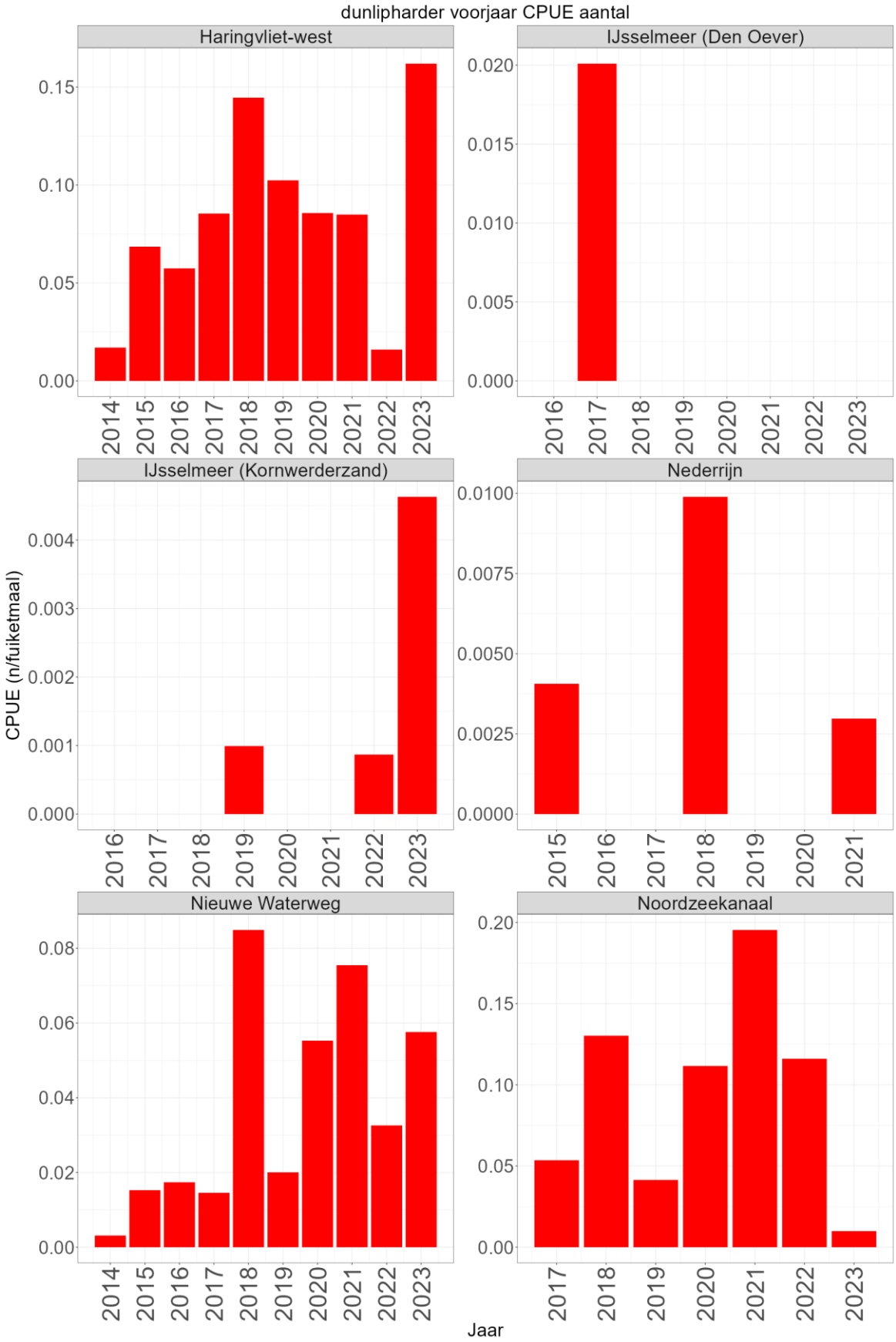



Figuur 4.31 Vangsten van aantallen sprot (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

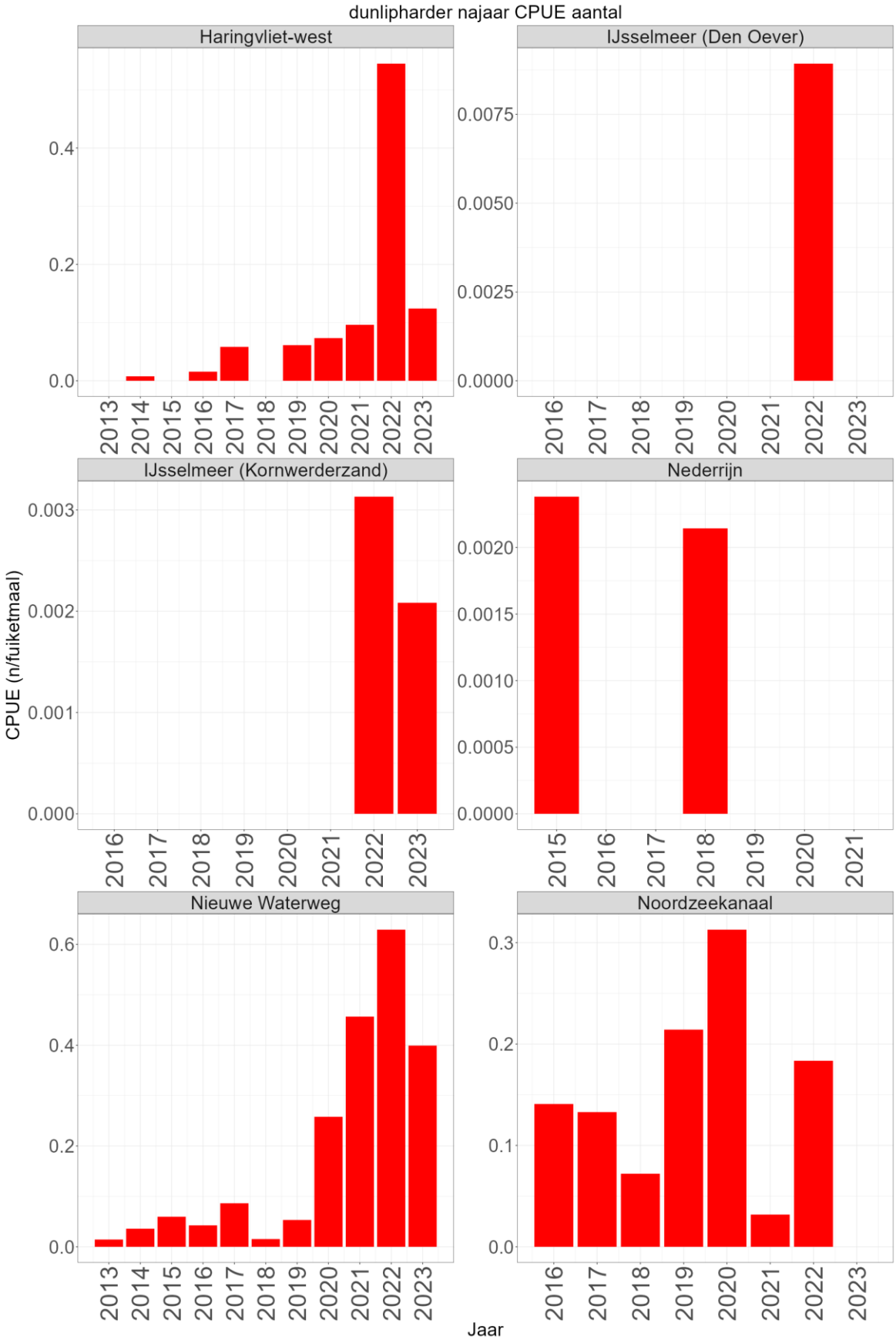
### 4.1.14 Dunlipharder

#### 4.1.14.1 Voor- en najaar

In het voor- en najaar wordt dunlipharder voornamelijk in de Nieuwe Waterweg, het Haringvliet-west en het Noordzeekanaal gevangen (Figuur 4.32, Figuur 4.33). Er wordt meer dunlipharder gevangen in het najaar dan in het voorjaar. Dit komt overeen met de paaiperiode (herfst, winter) wanneer dunlipharders die op het zoete water zijn opgegroeid naar zee kunnen migreren om te paaien. Dunlipharders leven zowel in kustgebieden, estuaria als in de benedenlopen van de rivieren. In het voorjaar lijken er geen duidelijke trends te zijn, terwijl het aantal dunlipharders in het najaar lijkt toe te nemen voor de locaties Nieuwe Waterweg en Haringvliet-west.




Figuur 4.32 Vangsten van aantallen dunlipharder (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.

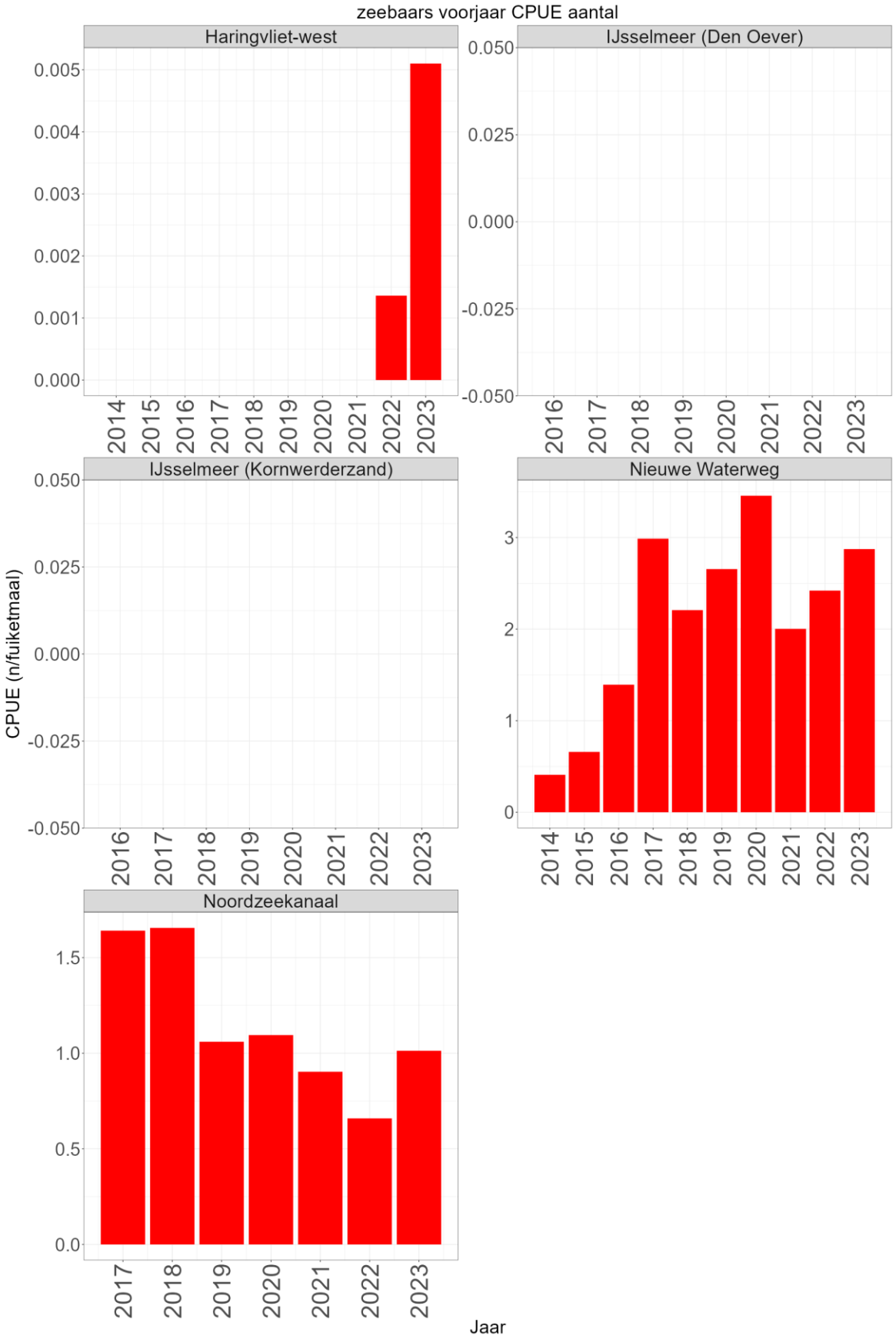



Figuur 4.33 Vangsten van aantallen dunlipharder (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

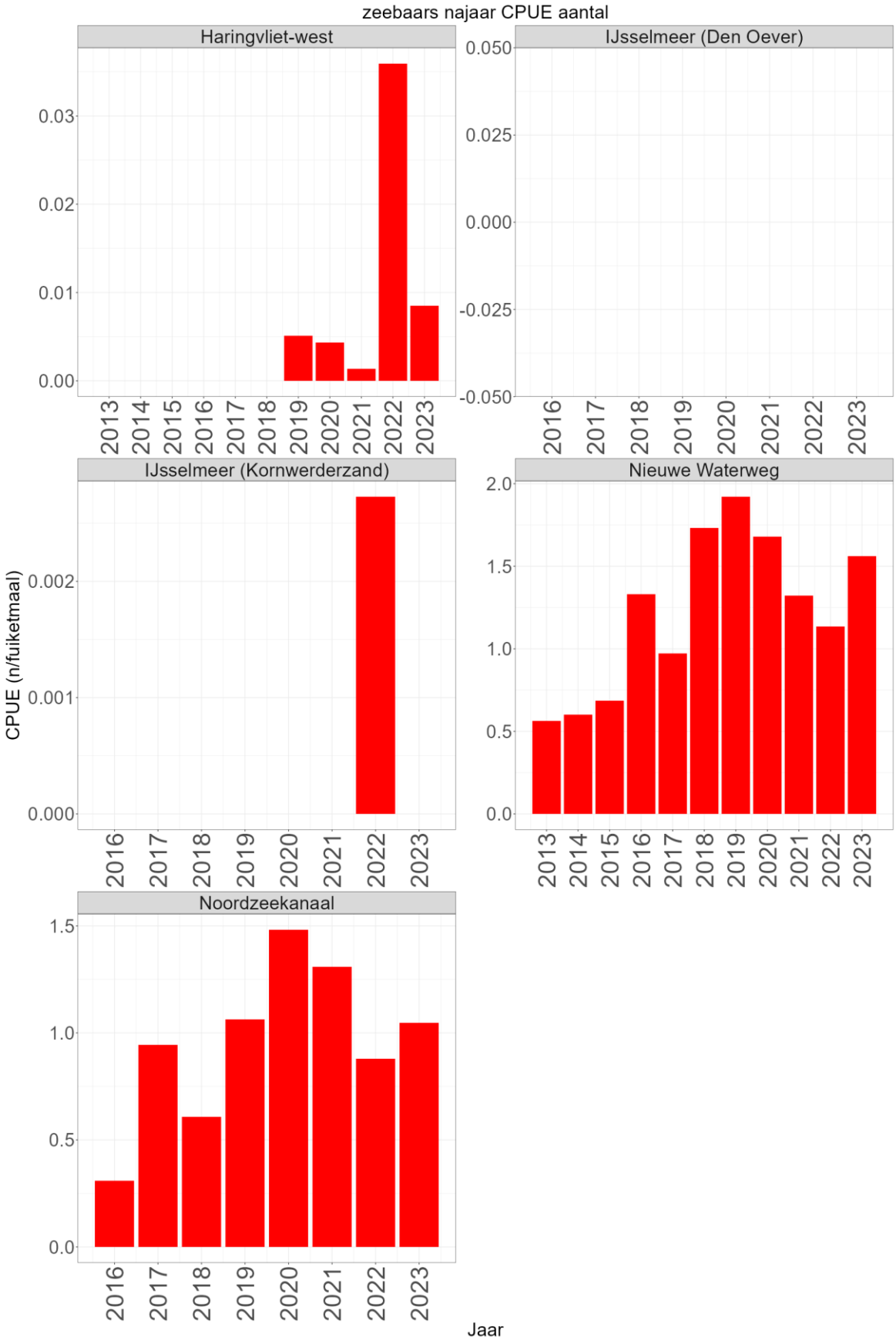
### 4.1.15 Zeebaars

#### 4.1.15.1 Voor- en najaar

In het voor- en najaar wordt zeebaars hoofdzakelijk op twee locaties gevangen; de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal (Figuur 4.34, Figuur 4.35). De aantallen bij de Nieuwe Waterweg lijken met de jaren toe te nemen, zowel in het voor- als in het najaar. Bij het Noordzeekanaal is de toename alleen zichtbaar in het najaar en lijkt er in het voorjaar eerder een afname. Het valt op dat er sinds 2019 ook zeebaars wordt gevangen in het najaar bij de locatie Haringvliet-west en sinds 2022 ook in het voorjaar. Dit heeft wellicht te maken met het gedeeltelijk openzetten van de Haringvlietsluizen conform het Kierbesluit dat sinds eind 2018 van kracht is. Zeebaars is erg tolerant voor zoet water en kan daarom zelfs op de rivieren worden aangetroffen.




Figuur 4.34 Vangsten van aantallen zeebaars (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het voorjaar in de fuikenmonitoring.

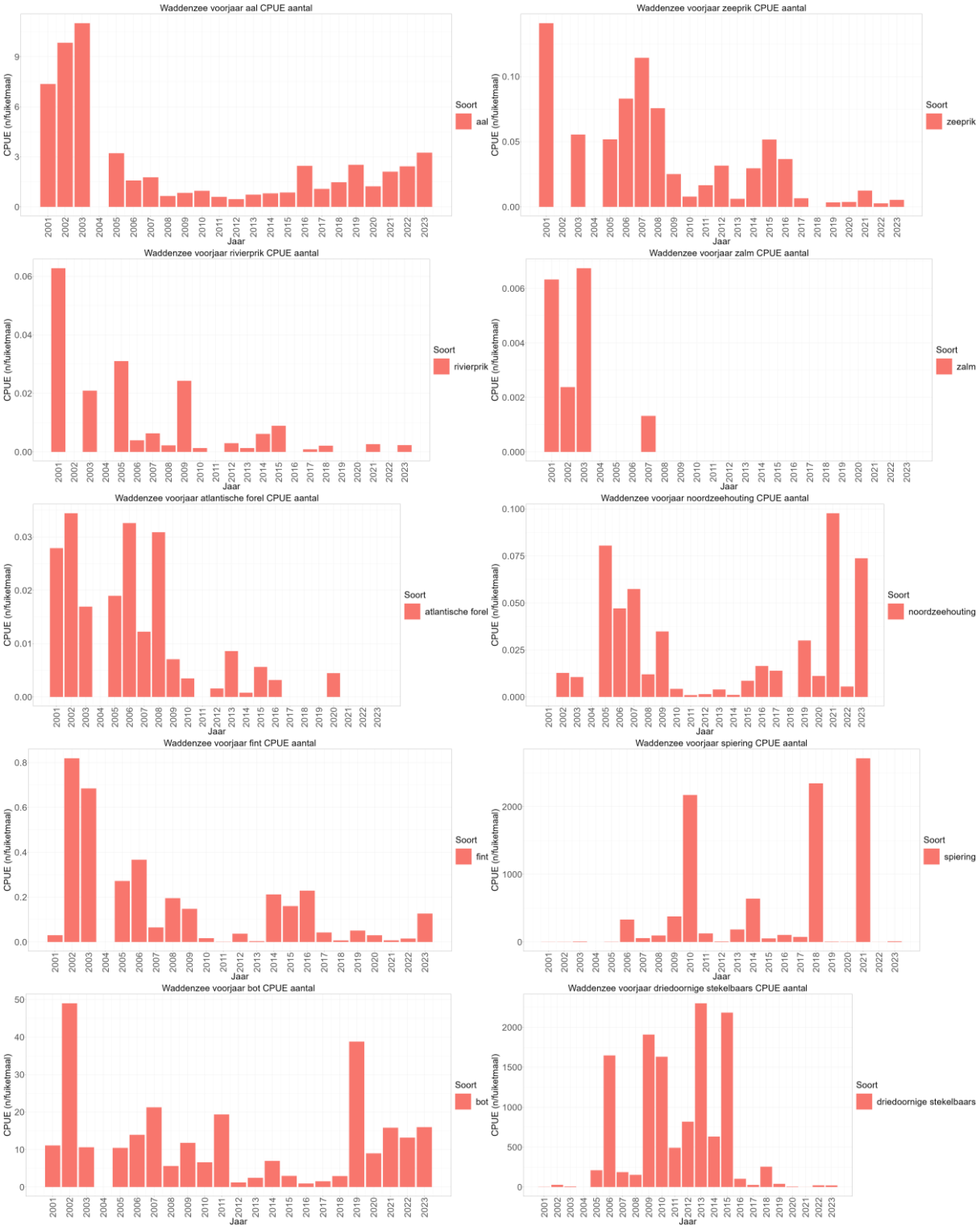


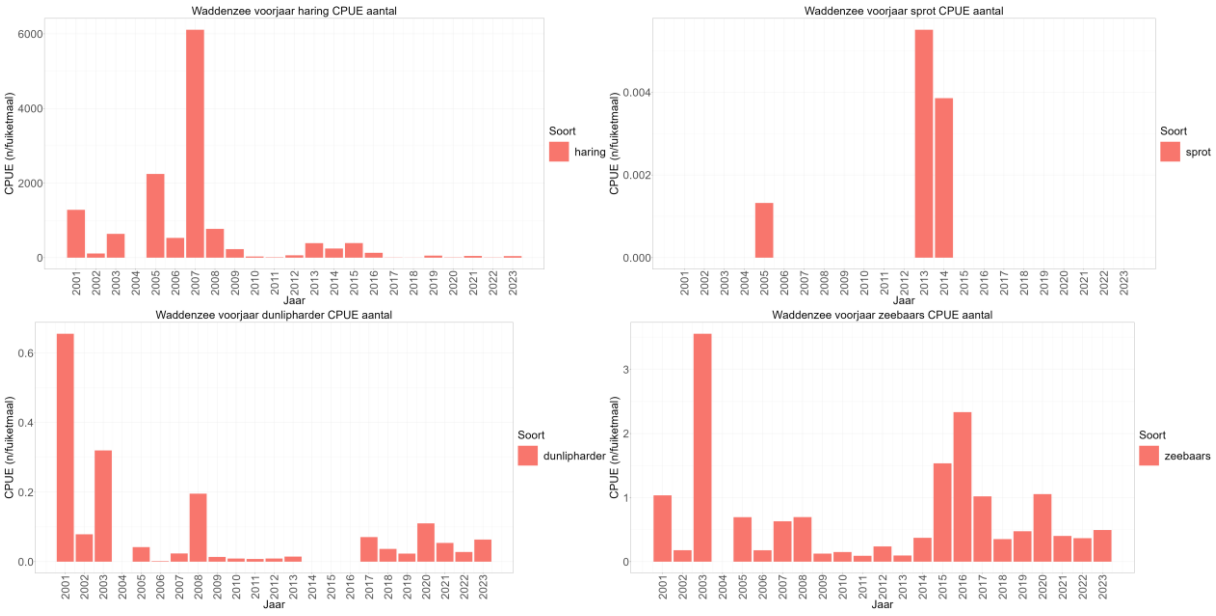

Figuur 4.35 Vangsten van aantallen zeebaars (n/fuiketmaal) per bemonsteringsgebied in het najaar in de fuikenmonitoring.

## 4.1.16 Diadrome vismonitoring Kornwerderzand (Waddenzee)

### 4.1.16.1 Voorjaar

In het voorjaar zien we voor vrijwel alle diadrome soorten een sterke afname of een onduidelijke trend door lage vangsten of sterk fluctuerende vangsten (Figuur 4.36). Uitzonderingen hierop zijn; aal, waarbij de laatste jaren een toename is te zien, bot, waarbij de trend redelijk stabiel lijkt te zijn, en dunlipharder en zeebaars waarbij de laatste jaren de vangsten wat lijken toe te nemen.

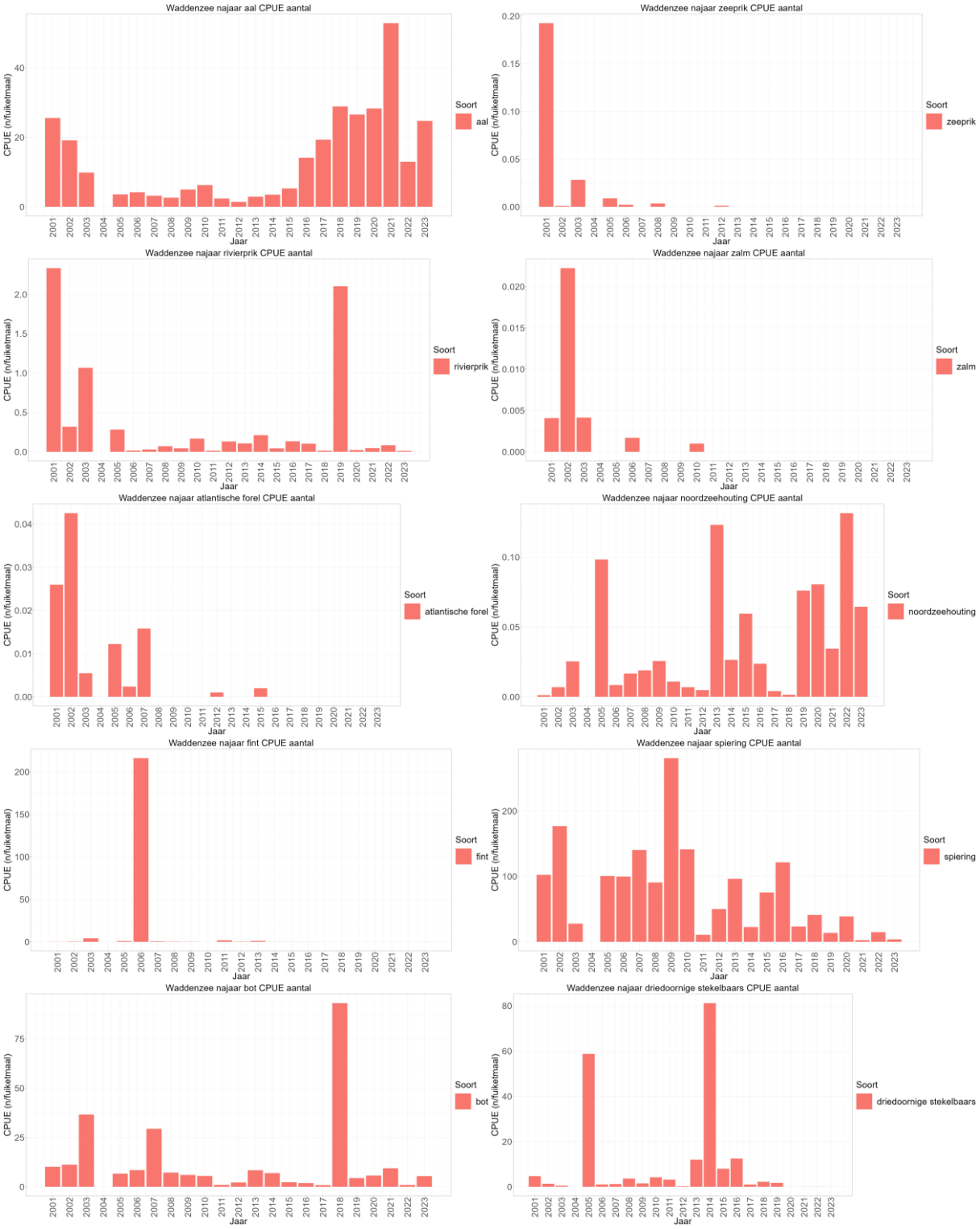


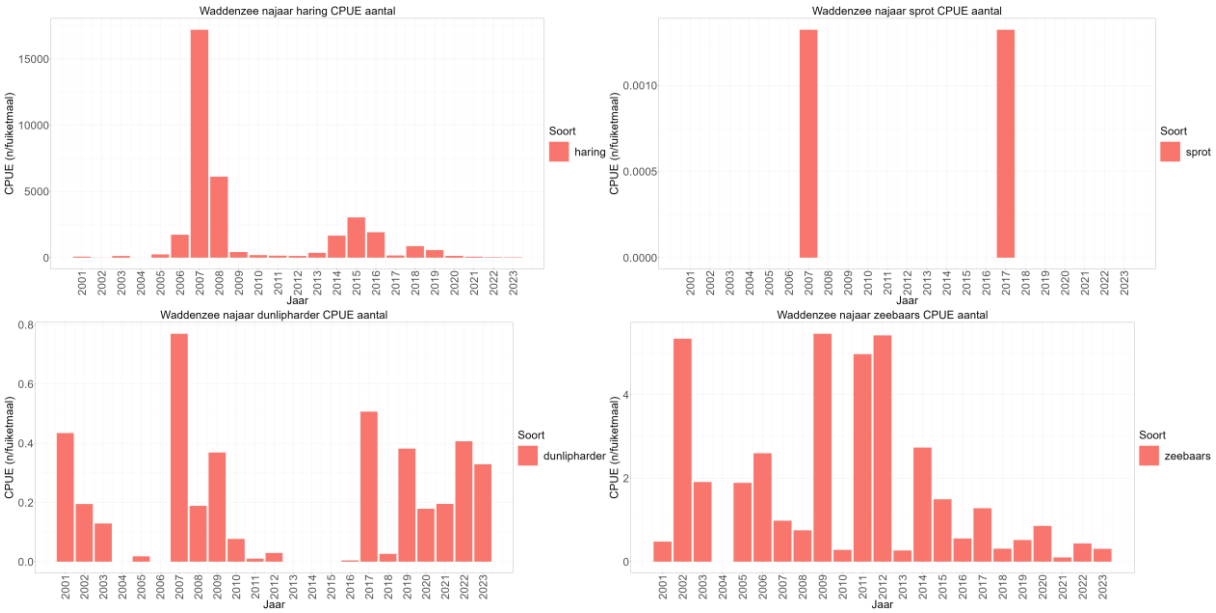



Figuur 4.36 Vangsten van aantallen (n/fuiketmaal) in de hokfuiken in het voorjaar in de fuikenmonitoring aan de buitenzijde van Kornwerderzand.

### 4.1.16.2 Najaar

In het najaar zien we ook voor vrijwel alle diadrome soorten een sterke afname of een onduidelijke trend door lage of sterk fluctuerende vangsten (Figuur 4.37). Uitzonderingen hierop zijn; aal en Noordzeehouting, waarbij de laatste jaren een toename is te zien, bot, waarbij de trend redelijk stabiel lijkt te zijn, en dunlipharder waarbij de laatste jaren de vangsten wat lijken toe te nemen.






Figuur 4.37 Vangsten van aantallen (n/fuiketmaal) in de hokfuiken in het najaar in de fuikenmonitoring aan de buitenzijde van Kornwerderzand.

### 4.1.17 Conclusies

Voor veel diadrome vissoorten is de trend over alle locaties onduidelijk of is er een afname te zien. Alleen voor zeebaars, dunlipharder en aal (op sommige locaties) lijken de vangsten met de tijd toe te nemen. De vangsten van de aalvissers en de trends in de monitoring laten niet hetzelfde beeld zien (zie paragraaf 4.1.1). De toename van aalvangsten komt wel overeen met de monitoringsresultaten aan de buitenzijde van Kornwerderzand (DIADROOM). Hieruit blijkt ook het belang van een langdurige monitoring zonder trendbreuken, waardoor goed inzicht kan worden verkregen in trends van bepaalde soorten.

De afname van diadrome soorten is lastig per soort te duiden. Voor veel soorten geldt dat ze beperkt worden in de optrekbaarheid door migratiebarrières. Deze barrières hebben al sinds de aanleg ervoor gezorgd dat veel trekvispopulaties afnamen, maar er lijken recentelijk nog verdere afnames te zijn, ondanks investeringen in de passeerbaarheid van de migratiebarrières.

**Aanbevelingen en kennislacunes**
Voor een deel van de trekvissoorten is het onduidelijk of er een toe- of afname van de soort is. Dit is deels te wijten aan het tuig, de locatie en de monitoringsperiode of een combinatie hiervan. Hieronder zijn een aantal aanbevelingen ter verbetering hiervan.

1) Voor sommige soorten wordt de monitoring niet op de juiste locatie met het juiste tuig uitgevoerd; denk hierbij aan de 'binnenpopulatie' Noordzeehouting op het IJsselmeer. De toename van deze populatie is niet terug te zien in fuikenmonitoring, aangezien er waarschijnlijk hoofdzakelijk alleen diadrome Noordzeehoutingen worden gevangen langs de afsluitdijk welke nog maar een klein deel van de totale IJsselmeer populatie uitmaakt. In plaats daarvan zou een fuikenmonitoring op de Gelderse IJssel meer inzicht geven in de trends van Noordzeehouting op het IJsselmeer.
2) Voor sommige soorten wordt de monitoring in de verkeerde periode uitgevoerd. Een voorbeeld is de monitoring van de rivierprik welke in december/januari binnentrekt. Er wordt alleen om het jaar op twee locaties in de maand december extra gemonitord. Dit is onvoldoende om een goed beeld van de trends van intrekkende rivierprik te krijgen. Zo een soort monitoring zou jaarlijks over meerdere maanden (nov-jan) uitgevoerd moeten worden voor een duidelijk beeld.
3) Voor sommige soorten wordt de monitoring in de verkeerde locatie-periode combinatie uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is zeeprik. Deze trekt in het voorjaar binnen (maart-mei) wanneer een groot deel van de voorjaarsmonitoring ook plaats vindt. Verder stroomopwaarts, zoals bij Lith aan de Maas wordt de monitoring ook in deze periode uitgevoerd. Zeeprikken hebben dan nog niet de tijd gehad om hiernaartoe te migreren en komen massaal in juni en juli aan waardoor ze buiten de monitoringsperiode vallen en er geen goed beeld is van het aantal intrekkende zeeprikken. Een uitbreiding van de periode voor de monitoring van zeeprik bij Lith wordt daarom dan ook aangeraden.
4) Uit een interne memo van WMR (van Rijssel, 2023) blijkt dat schieraal veel beter in hokfuiken dan in schietfuiken gevangen wordt, hetzelfde geldt voor andere (grote) diadrome vissoorten zoals salmoniden en elft. Het is aan te raden om voor een monitoring van deze soorten voornamelijk hokfuiken (of zalmsteken in het geval van grote trekvissen) in te zetten in plaats van schietfuiken.
5) Bovenstaande suggesties zijn vaak soortspecifiek, geadviseerd wordt om daarom de fuikenmonitoring te herzien, waarbij per soort per locatie wordt gekeken wanneer de beste periode is om deze te monitoren en met welk tuig.

Voor een deel van de diadrome trekvissoorten is er een duidelijke afname zichtbaar, de oorzaken hiervan zijn voor een groot deel van deze soorten nog onduidelijk. Een aantal aanbevelingen voor hoe vervolgonderzoek er uit zou kunnen zien:

- Een mogelijke oorzaak is dat de predatiedruk rondom barrières is toegenomen. De roofvissen snoekbaars, roofblei en meerval zijn alle drie toegenomen de laatste jaren,

wat mogelijk een impact heeft op de (al) lage aantallen trekvissen, helemaal wanneer deze toename van predatoren zich concentreert rondom migratiebarrières. Daarnaast kunnen de afnemende afvoer in combinatie met migratiebarrières, toenemende watertemperatuur en predatie een cumulatief negatief effect hebben op trekvissen. Het effect van predatie op diadrome vissen zou kunnen onderzocht worden door INNOVASEA-ontvangers te plaatsen rondom migratie barrières en trekvissen te voorzien van zogenaamde INNOVASEA predatie tags, welke een ander signaal zullen uitzenden zodra ze in contact komen met maagzuur. Hierbij zouden maaginhouden van predatoren (bijvoorbeeld snoekbaars, meerval, roofblei) kunnen worden onderzocht en deze predatoren zouden ook met een zender uitgerust kunnen worden om te zien of zij hun gedrag aanpassen aan trekvis migratie periodes. Inmiddels is er bij het stuw- en sluizencomplex van Lith aan de Maas een pilot onderzoek gestart naar het gedrag en dieet van de Europese meerval, waarbij bovenstaande technieken worden toegepast.

- Een analyse van het effect van omgevingsvariabelen op trekvis soorten uitvoeren. Dit zou inzicht kunnen geven in welke factoren van belang zijn voor afnames/toenames van trekvis populaties. Denk hierbij aan afvoer, (water)temperatuur, waterstand maar ook aan veranderingen in de visgemeenschap, bereikbaarheid van paaigebieden en de kwaliteit van paai- en opgroeigebieden.

# 5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

De gegevens van de verschillende monitoringen zijn opgenomen in de WMR-database FRISBE. Voordat de gegevens in de database worden geïmporteerd, wordt eerst een aantal standaard controles uitgevoerd en worden de gegevens waar nodig aangepast.

Jaarlijks vindt een identificatieworkshop zoetwatervis plaats, voor medewerkers van WMR en ingehuurde beroepsvissers en andere externen. Hierover wordt jaarlijks gerapporteerd (van Keeken, 2018).

# Literatuur


- Andersson, J., Florin, A. B., & Petersson, E. (2012). Escapement of eel (*Anguilla anguilla*) in coastal areas in Sweden over a 50-year period. ICES Journal of Marine Science, 69(6), 991-999.
- Bergstedt RA en Seelye JG, 1995. Evidence for a lack of homing by sea lamprey. Transactions of the American Fisheries Society, 124: 235-239
- Bijkerk, RR, 2010. Handboek Hydrobiologie. Belangrijke criteria hierbij zijn zoutgehalte (met als maat het chloridegehalte), stroming, alkaliniteit (buffering), gemiddelde diepte, breedte of oppervlakte en bodemaard. STOWA, Amersfoort.
- Bijlsma, R.J., Agrillo, E., Attore, F., Boitani, L., Brunner, A., Evan, P., Foppen, R., Gubbay, S., Janssen, J.A.M., van Kleunen, A., Langhout, W., Pacifici, M., Ramirez, I. Rondinini, C., van Roomen, M. Siepel, H., van Swaaij, C.A.M., Winter, H.V. 2019. Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. ISSN 1566-7197. WER Report 2929.
- Borcherding J, Scharbert A & Urbatzka R. 2006. Timing of downstream migration and food uptake of juvenile North Sea Noordzeehouting stocked in the Lower Rhine and the Lippe (Germany). Journal of Fish Biology 68, 1271-1286.
- Borcherding J, Pickhardt C, Winter HV, Becker JS, 2008. Migration history of North Sea Noordzeehouting (*Coregonus oxyrinchus* L.) caught in Lake IJsselmeer (The Netherlands) inferred from scale transects of Sr**-**88: Ca**-**44 ratios. Aquatic Sciences 70:1, 47**-**56
- Borcherding J, Heynen M, Jäger**-**Kleinicke T, Winter HV, Eckman R, 2010. Re**-**establishment of the North Sea Noordzeehouting in the River Rhine. Fisheries Management and Ecology 17: 291**-**293.
- Borcherding J, Breukelaar AW, Winter HV en König U, 2014. Spawning migration and larval drift of anadromous North Sea Noordzeehouting (*Coregonus oxyrinchus*) in the River IJssel, the Netherlands. Ecology of Freshwater Fish 23: 161–170.
- Breine J, De Bruyn A, Galle L, Lambeens I, Maes Y, Terrie T, Van Thuyne G, 2021a. Monitoring van de visgemeenschap in het Zeeschelde-estuarium: ankerkuilcampagnes 2020. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (1). INBO, Brussel.
- Breine J, De Bruyn A, Galle L, Lambeens I, Maes Y, Terrie T, Van Thuyne G, 2021b. Opvolgen van het visbestand in het Zeeschelde-estuarium: Viscampagnes 2020. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (3). INBO, Brussel.
- Carol J, Benejam L, Benito J, Garcia-Berthou E, 2009. Growth and diet of European catfish S. glanis in early and late invasion stages. Fundamental and Applied Limnology, 174:317-328.
- Chotkowski MA, Marsden JE, 1999. Round goby and mottled sculpin predation on lake trout eggs and fry: field predictions from laboratory experiments. J Great Lakes Res 25:26–35.
- Cohen, AN, & JT Carlton, 1997. Transoceanic transport mechanisms: Introduction of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, to California. Pacific Science 51(1): 1-11.
- Collas FPL, Flores NY, van Aalderen R, Bosman F, Schoor MM, Verbrugge LNH, Romeijn N, van Kessel N, Achterkamp B, Liefveld W, Buijse AD, Leuven RSEW, 2020. Rapportage natuurgegevens langsdammen Waal 2016 – 2020. Reeks Verslagen Dierecologie en Fysiologie 2020-2. Radboud Universiteit Nijmegen, Nederland.
- Copp GH, Kováč V, Zweimüller I, Dias A, Nascimento M, Balážová M, 2008. Preliminary study of dietary interactions between invading Ponto-Caspian gobies and some native fish species in the River Danube near Bratislava (Slovakia) Aquatic Invasions 3:193–200.
- Copp HG et al, 2009. Voracious invader or benign feline? A review of the environmental biology of European catfish *Silurus glanis* in its native and introduced ranges. Fish. Fish. 10, 252–282.
- Corkum LD, Sapota MR, Skora KE, 2004. The round goby, *Neogobius melanostomus*, a fish invader on both sides of the Atlantic Ocean, Biol. Invasions, 173-181.

- Davey, A. J., & Jellyman, D. J. (2005). Sex determination in freshwater eels and management options for manipulation of sex. Reviews in fish biology and fisheries, 15, 37-52.
- ICES Database on Trawl Surveys (DATRAS), 2023, ICES, Copenhagen, Denmark. https://datras.ices.dk
- De Boois IJ, Couperus AC, 2022. Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde Resultaten 2021 en meerjarenoverzichten. Wageningen Marine Research report C089/21.
- De Bruin A, Kranenbarg J, Schaub B, 2017 Ooit uitgestorven zalmachtige paait in Westeinderplassen. Stichting Ravon, https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=23272.
- De Bruin A, Kranenbarg J en Spikmans F, 2018. Onderzoek rivierprik Oude Grift. RAVON, Nijmegen. Rapportnummer 2017.144.
- De Graaf M, De Boois IJ, Bos OG, Griffioen AB, Van Keeken O, Tien NSH en De Vries P, 2016. Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren: 2015. Deel I: Trends. Wageningen Marine Research Report C114/16.
- De Groot SJ, 2002. A review of the past and present status of anadromous fish species in the Netherlands: is restocking the Rhine feasible? Hydrobiologia 478 (1-3): 205-218.
- De Leeuw JJ, Tulp I, de Boois IJ, van Willigen J en Westerink HJ, 2005. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2005. IMARES rapport C024/07.
- De Leeuw JJ, Winter HV, 2008. Migration of rheophilic fish in the large lowland rivers Meuse and Rhine, the Netherlands. Fisheries Management and Ecology 15: 409-415.
- Denis, J., Mahé, K., & Amara, R. (2022). Abundance and growth of the European Eels (*Anguilla* Linnaeus, 1758) in small estuarine habitats from the Eastern English Channel. Fishes, 7(5), 213.
- EEA, 2017. Reference portal for reporting under Article 17 of the Habitats Directive. http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17
- Fladung E, 2000. Untersuchungen zur bestandsregulierung und verwertung der Chinesischen Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*). Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow Band 5. Institut für Binnenfischerei, Jägershof.
- French JRP, Jude DJ, 2001. Diets and diet overlap of nonindigenous gobies and small native fishes co-habitating the St. Clair River, Michigan. J. Great Lakes Res. 27:300–311.
- Glorius S, Craeymeersch J, Van der Hammen T, Rippen A, Cuperus J, Van der Weide B, Steenbergen J & Tulp I (2015) Effecten van garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden. IMARES Rapport C013/15.
- Griffioen AB en Winter HV, 2014. Merk-terugvangst experiment rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) bij Kornwerderzand. IMARES-report C044/14.
- Grift RE, 2001. How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine. PhD Thesis, Wageningen University
- Heesen H, Daan N, Ellis J, 2015. Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea, based on international research-vessel surveys. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp 572.
- Hempel, M., Neukamm, R., & Thiel, R. 2016. Effects of introduced round goby (*Neogobius melanostomus*) on diet composition and growth of zander (*Sander lucioperca*), a main predator in European brackish waters. Aquatic Invasions, 11(2), 167-178.
- Hempel M, 2017. Ecological niche of invasive round goby *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in the Kiel Canal and adjacent section of the Elbe River. PhD Thesis, SUB Hamburg.
- Hop J, Vriese FT, 2018. Analyse detectiegegevens salmoniden 2011-2016. ATKB rapport 20170122/rap01.
- ICES, 2022. Working Group on Beam Trawl Surveys (WGBEAM). ICES Scientific Reports. 4:59. 113 pp.
- Jaarsma NG, Mandemakers JJ, 2022. Evaluatie en optimalisatie vismonitoring ten behoeve van de KRW en de N2000 in de Rijkswateren. Witteveen & Bos, Rapport nr. 127920/22-010.095.
- Jude DJ, Janssen J, Crawford G, 1995. Ecology, distribution, and impact of the newly introduced round tubenose gobies on the biota of the St. Clair & Detroit Rivers. In The Lake Huron Ecosystem: Ecology, Fisheries and Management, eds. M. Munawar, T.A. Edsall, and J.H. Leach, pp. 447–460. Amsterdam, The Netherlands: SPB Academic Publishing.

- Kamps LF, 1937. De Chineesche Wolhandkrab in Nederland. Proefschrift. Drukkerij "De Marne", Leens.
- Klink A, Bij de Vaate B, 1994. Effecten van kunstmatige afvoerfluctuaties op de drift van macro-evertebraten in La Moyenne Meuse (Lotharingse Maas). Rapporten en mededelingen nr. 47. Hydrobiologisch Adviesbureau Klink.
- Kloppmann M, Zeiler M, Stelzenmüller V, Ehrich S, Zauke GP en Böttcher U. 2003. Zur Ausweisung von Natura 2000-Schutzgebieten in der AWZ von Nord- und Ostsee unter Berücksichtigung der FFH-Lebensraumtypen und -Fischarten.
- Kopetsch D & Scholle J, 2022. Stow net fishery Ems 2021: fish fauna study within the framework of water status monitoring in accordance with the WFD; Bioconsult Bremen.
- Kranenbarg J, Spikmans F, Thissen JBM, de Bruin A en Herder HE, 2012. Rivierprikken in de Kendel. Natuurhistorisch Maandblad 101(12): 254-261.
- Lenders HJR, Chamuleau TPM, Hendriks AJ, Lauwerier RCGM, Leuven RSEW en Verberk WCEP, 2016. Historical rise of waterpower initiated the collapse of salmon stocks. Scientific Reports 6: 29269.
- LVVN, 2008. Profieldocument Elft. Website = https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen
- Maitland PS, 2003. Ecology of the River, Brook, and Sea Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.
- Mombaerts M, Verreycken H, Volckaert FA, Huyse T, 2014. The invasive round goby *Neogobius melanostomus* and tubenose goby *Proterorhinus semilunaris*: two introduction routes into Belgium. Aquatic Invasions, 9(3).
- Mulder IM, Tulp I, Ysebaert T, 2020. Ontwikkelingen van bodemgebonden vis en epibenthos in de Oosterschelde in de periode 1970-2018. Wageningen Marine Research report C024/20.
- Niemeijer, B. & Wullink, J. 2019. Reisverslag MWTL Rivieren voorjaar 2019. ATKB report nr.: 20180615/not05
- Panning A., 1939. The Chinese mitten crab. Smithsonian Ann. Rep. 1938: 361-375.
- Patberg W, de Leeuw JJ en Winter HV, 2005. Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) Rapport nr. C004/05.
- Peeters E, Visser L, Ottburg F, Verhofstad M, Roessink I, 2021. Amerikaanse rivierkreeften – Bedreiging voor onze watervegetaties? Floron, Planten, Volume 14 p. 4-6.
- Poole W. R., Diserud O. H., Thorstad E. B., Durif C. M., Dolan C., Sandlund O. T., Bergesen K., et al. 2018. Long-term variation in numbers and biomass of silver eels being produced in two European river systems. ICES Journal of Marine Science, 75: 1627–1637.
- Poos M, Dextrase AJ, Schwalb AN, Ackerman JD, 2010. Secondary invasion of the round goby into high diversity Great Lakes tributaries and species at risk hotspots: potential new concerns for endangered freshwater species. Biol Invasions 12:1269–1284.
- Poulsen SB, Jensen LF, Schulz C, Deacon M, Meyer KE, Jäger-Kleinicke T, Schwarten H, Svendsen JC. 2012. Ontogenetic differentiation of swimming performance and behaviour in relation to habitat availability in the endangered North Sea Noordzeehouting (*Coregonus oxyrinchus*). Aquatic Living Resources, 25(3), 241-249.
- Reeze, B., A. van Winden, J. Postma, R. Pot, J. Hop en W. Liefveld, 2017. Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015. Ontwikkelingen waterkwaliteit en ecologie. Bart Reeze Water & Ecologie, Harderwijk.
- Reeze, B., W. Liefveld, J. Postma, H. Barneveld, N. van Kessel, H. van der Jagt, T. Smit, H. Coops, D. Tjabbes-van der Gaag, 2020. Watersysteemrapportage Maas. Antea Group.
- Scharbert A en Beeck P, 2010. The reintroduction of the allis shad (*Alosa alosa*) to the Rhine system. LANUV**-**Fachbericht 28. North Rhine**-**Westphalia State Agency for Nature, Environment and Consumer Protection.
- Schneider J, 2011. Review of reintroduction of Atlantic salmon (Salmo salar) in tributaries of the Rhine River in the German Federal States of Rhineland**-**Palatinate and Hesse J. Appl. Ichthyol. 27 (Suppl. 3), 24–32.

- Schilder K 2017. The invasive *Neogobius melanostomus* (round goby) in the foodweb of lake IJsselmeer and lake Markermeer. MSc-rapport, University of Amsterdam & Wageningen University & Research.
- School JJM, Sandig A, Kampen J, Volwater JJJ. 2024. A-toomkuilsurvey 2023 IJsselmeer en Markermeer. Wageningen Marine Research rapport C014/24.
- Soes, D. M., van Horssen, P. W., Bouma, S., & Collombon, M. T. 2007. Chinese wolhandkrab: een literatuurstudie naar ecologie en effecten. Bureau Waardenburg.
- Soldaat L, Visser H, van Roomen M en van Strien A, 2007. Smoothing and trend detection in waterbird monitoring data using structural time-series analysis and the Kalman filter. J. of Ornithology 148, suppl. 2: 351-357 DOI 10.1007/s10336-007-0176.
- Spikmans F, de Bruin A en Kranenbarg J, 2016. Verkennende studie naar voorkomen larven rivier- en zeeprik in de Maas. Stichting RAVON rapport 2015.032, Nijmegen.
- Stoffers T, Collas FPL, Buijse AD, Geerling GW, Jans LH, Van Kessel N, Verreth JAJ, Nagelkerke LAJ. 2020. 30 years of large river restoration: How long do restored floodplain channels remain suitable for targeted rheophilic fishes in the lower river Rhine? Science of The Total Environment, 142931.
- Stoffers T, Buijse AD, Geerling GW, Jans LH, Schoor MM, Poos JJ, Verreth JAJ, Nagelkerke LAJ. 2022a. Freshwater fish biodiversity restoration in floodplain rivers requires connectivity and habitat heterogeneity at multiple spatial scales. Science of The Total Environment, 156509.
- Stoffers T, Buijse, AD, Verreth JAJ, Nagelkerke LAJ, 2022b. Environmental requirements and heterogeneity of rheophilic fish nursery habitats in European lowland rivers: Current insights and future challenges. Fish and Fisheries, 23, 162– 182.
- STOWA 2014. Handboek Hydrobiologie III, Werkvoorschrift 13A: Vis.
- STOWA 2018. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water 2021-2027. STOWA rapport 2018-49.
- Syväranta J et al, 2010. Dietary breadth and trophic position of introduced European catfish *Silurus glanis* in the River Tarn (Garonne River basin), southwest France. Aquat. Biol. 8, 137–144.
- Tesch, F. W., & Thorpe, J. E. (2003). Developmental stages and distribution of the eel species. The eel, 73-118.
- Tien NSH, Griffioen AB, van Keeken OA, van Rijssel JC, de Leeuw JJ, 2019. Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2017. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C084/18A.
- Tien NSH, Van der Hammen T, 2019. Bestandsoverzicht van snoekbaars, blankvoorn en brasem in het IJssel-/Markermeer. Wageningen Marine Research rapport C023/19.
- Tien NSH, Mosqueira Sanchez I, Brunel T, van der Hammen T, Molla Gazi K, van Donk S, Foekema E, de Leeuw JJ, 2020. Bestandsoverzicht van snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem en de evaluatie van potentiële oogstregels voor snoekbaars en baars. Wageningen Marine Research rapport C041/20.
- Tien NSH, van Rijssel JC, Vrooman J, 2021. Bestandsoverzicht van snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem: In het IJsselmeer/Markermeer, 2021 Wageningen Marine Research rapport C043/21.
- Tulp, I. 2015. Analyse visgegevens DFS (Demersal Fish Survey) ten behoeve van de compensatiemonitoring Maasvlakte 2. Wageningen Marine Research, rapport C080/15.
- Van den Brink F, van der Velde G en Cazemier WG, 1990. The faunistic composition of the freshwater section of the river Rhine in The Netherlands: present state and changes since 1900. Limnologie aktuell Vol 1, 191-216.
- Van der Hammen T, 2019. Recreational fisheries in the Netherlands: Analyses of the 2017 screening survey and the 2016–2017 logbook survey. Wageningen Marine Research, CVO rapport 18.025.
- Van der Hammen T, Volwater JJJ, Soudijn F, van Rijssel JC, School J, van Daalen S, 2024. European Eel (*Anguilla anguilla*) stock size, anthropogenic mortality and silver eel escapement in the Netherlands 2006-2023. CVO rapport: 21.024.

- Van der Molen, DTR, Pot R, Evers CRM, van Herpen FCJ en Nieuwerburgh LLJ. 2016. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kader Richtlijn Water 2015-2021, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer rapportnummer 2012-31.
- Van Keeken OA, 2023. Workshop determinatie zoetwatervis, maart 2023. Intern Wageningen Marine Research rapport 23.001.
- Van Kessel, N, Dorenbosch M, Crombaghs B, Gubbels R, 2009. Indicaties voor voortplanting van de Zeeprik in Nederland. Natuurhistorisch Maandblad 98:32-37.
- Van Kessel N, Dorenbosch M, De Boer MRM, Leuven R, Van der Velde G, 2011. Competition for shelter between four invasive gobiids and two native benthic fish species. Curr Zool 57:844–851
- Van Kessel N, Kranenbarg J, Dorenbosch M, de Bruin A, Nagelkerke LAJ, van der Velde G, Leuven RSEW, 2013. Mitigatie van effecten van uitheemse grondels: kansen voor natuurvriendelijke oevers en uitgekiende kunstwerken. Radboud University Nijmegen, Report Environmental Science 436, pp 1– 88.
- Van Kessel N, Dorenbosch M, Kranenbarg J, van der Velde G, Leuven RSEW, 2014. Invasieve grondels in de grote rivieren en hun effect op de beschermde rivierdonderpad. De Levende Natuur 115: 122-128
- Van Kessel N, Dorenbosch M, Kranenbarg J, van der Velde G, Leuven RSEW, 2016. Invasive Ponto-Caspian gobies rapidly reduce the abundance of protected native bullhead. – Aquatic Invasions 11 (2): 179–188.
- Van Rijssel JC, 2023. Memo bruikbaarheid gegevens diadrome vis monitoring zoete Rijkswateren (FDIA) i.c.m. vangstregistratie aalvissers (FGRF). Wageningen Marine Research, interne memo.
- Van Rijssel JC, van der Hammen T, 2024. Report on the eel stock, fishery, and other impacts, in The Netherlands. ICES, WGEEL 2024.
- Van Rijssel JC, van Keeken OA, de Leeuw JJ, 2021. Vismonitoring Rijkswateren t/m 2020. Wageningen Marine Research rapport C096/21.
- Van Rijssel JC, van Puijenbroek M, Schilder K, Winter E, 2019. Impact van verschillende visserijvormen op trekvissen. Wageningen Marine Research rapport C046/19.
- van Rijssel, J. C., Breukelaar, A. W., de Leeuw, J. J., van Puijenbroek, M. E. B., Schilder, K., Schrimpf, A., Vriese, F. T. & Winter, H. V. (2024). Reintroducing Atlantic salmon in the river Rhine for decades: Why did it not result in the return of a viable population?. River Research and Applications. https://doi-org.ezproxy.library.wur.nl/10.1002/rra.4284.
- Vanderploeg HA et al, 2002. Dispersal and emerging ecological impacts of Ponto–Caspian species in the Laurentian Great Lakes. Can J Fish Aquat Sci 59:1209–1228.
- Veldhuizen T & Stanish S, 1999. Overview of the Life History, Distribution, Abundance and impacts of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*. California Department of Water Resources, Environmental Services Office.
- Verstijnen Y, Lucassen E, Smolders F, & Wagenvoort A, 2019. De invloed van de invasieve Quaggamossel en Zwartbekgrondel op het voedselweb in de Biesboschspaarbekkens. H2O online, Augustus 2019.
- Volwater J, van Rijssel JC, Beier U, 2021. Staandwantmonitoring IJssel- en Markermeer 2020. Wageningen Marine Research rapport C010/21.
- Volwater JJJ, 2024. Vismonitoring Rijkswateren t/m 2023: Deel II, Toegepaste methoden. Wageningen Marine Research rapport C056.24.
- Wijmans PADM, 2007. Kennisdocument barbeel, *barbus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 14. Sportvisserij Nederland.
- Winter HV en de Leeuw JJ, 2007. Zender-experiment met zalm en zeeforel in de Lek/Nederrijn bij Hagestein gedurende 2005-2006. IMARES Report C053.07.
- Winter HV en Griffioen AB, 2007. Verspreiding van rivierprik-larven in het Drentsche Aa stroomgebied. IMARES, IJmuiden.
- Winter HV, 2009. Voorkomen en gedrag van trekvissen nabij kunstwerken en consequenties voor de vangkans met vistuigen. Imares-rapport C076/09.
- Winter HV, Griffioen AB, van Keeken OA en Schollema PP, 2013. Telemetry study on migration of river lamprey and silver eel in the Hunze and Aa catchment basin. IMARES report C012/13.

- Winter HV, 2017. Taxonomische status van houting in Nederlandse wateren. WUR rapport C115/17.

# Verantwoording

Rapport C075/24
Projectnummer: 4316100124, 4316100125 en 4311218014

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Michael Kotterman
Onderzoeker

Handtekening:

Datum: 30 november 2024

Akkoord: Maarten Mouissie
Business Manager MT

Handtekening:

Datum: 30 november 2024

# Bijlage 1 Ecologische Kwaliteitsratio’s

## 5.1 Inleiding

De Kaderrichtlijn Water (KRW) beoogt onder meer de bescherming en verbetering van aquatische ecosystemen en duurzaam gebruik van water te bewerkstelligen (STOWA, 2018). Het doel van de KRW is een ‘goede toestand’ te bereiken voor alle wateren. Voor deze beoordeling wordt aan de hand van Ecologische Kwaliteit Ratio’s (EKR) de staat van de Nederlandse wateren vergeleken met de staat van een vergelijkbaar type water waar menselijke invloeden niet of in zeer beperkte mate aanwezig zijn (geweest). Deze laatste situatie geldt als een referentie die is gelijkgesteld aan een ‘zeer goede toestand’ van het water. De meeste waterlichamen in Nederland zijn niet meer natuurlijk, maar zijn in de loop der tijd sterk veranderd of zelfs kunstmatig aangelegd. Voor natuurlijke watertypen ligt de norm bij de (ondergrens van de) kwaliteitsklasse Goede Ecologische Toestand (GET). Aangezien watertypen in meerdere regio’s voor kunnen komen, zijn de doelstellingen voor natuurlijke wateren landelijk opgesteld met referentieniveau (ZGET) en doel (GET).

Omdat de wateren in Nederland veelal kunstmatig of sterk veranderd zijn, is voor deze niet-natuurlijke wateren een Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) gesteld. Dit is het hoogste niveau waar het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) een afgeleide van is (Tabel 5.1 & STOWA, 2018 voor verdere achtergrondinformatie). Ecologische Toestand is ingedeeld in vijf klassen, Ecologisch Potentieel heeft vier klassen, waarvan ‘GEP en hoger’ het hoogste niveau is. De doelscore (GEP) verschilt per waterlichaam en wordt vastgesteld door de beheerder. Voor sterk veranderde en kunstmatige wateren kan de waterbeheerder zelf een doel afleiden. Dit gebeurt middels de pragmatische methode: de huidige toestand plus het effect van voorgenomen maatregelen. RWS heeft zo voor alle waterlichamen een doelstelling GEP afgeleid.

Tabel 5.1. De vijf klassen van de maatlat van natuurlijke watertypen en de vier klassen van de maatlat van sterk veranderde en kunstmatige wateren met bijbehorende kleurcodering (STOWA 2018).

**EKR-score natuurlijke watertype/ waterlichamen**

**0.0 –** 0.2 = slecht
0.2 – 0.4 = ontoereikend
0.4 – 0.6 = matig
0.6 – 0.8 = goed (GET: goede ecologische toestand)
0.8 – 1.0 = zeer goed (ZGET: zeer goede ecologische toestand)

**EKR-score kunstmatige watertype/ waterlichamen**

0.0– 0.25 = slecht
0.25 – 0.5 = ontoereikend
0.5 – 0.75 = matig
0.75 – 1.0 = goed en hoger (GEP: goed ecologische potentieel)

Het vaststellen van een referentie voor de Nederlandse wateren is lastig, omdat daarvoor uitgegaan moet worden van de situatie dat er helemaal geen, of alleen in zeer geringe mate, menselijke invloeden zijn. Aangezien Nederlandse wateren sinds 1000 A.D. steeds meer onder controle van de mens zijn komen te staan, is dat een bijna onmogelijke opgave. Het was daarom noodzakelijk om een kwantificering van de referenties te baseren op een combinatie van historische gegevens, beschrijvingen van onverstoorde situatie in binnen- en buitenland, modeluitkomsten en kennis van experts (STOWA, 2018).

De rijkswateren zijn onderverdeeld in diverse waterlichamen. De rijkswateren bevatten 50 waterlichamen waarvan 19 meren (M), 16 rivieren (R), 9 kustwateren (K) en 6 overgangswateren (O). Waterlichamen en watertypen zijn als volgt gedefinieerd:

- **Waterlichaam.** Een onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een deel van een stroom, rivier of kanaal, een overgangswater of een strook kustwater.
- **Watertype**. Elk waterlichaam heeft karakteristieke abiotische kenmerken. Deze kenmerken worden gebruikt om een waterlichaam te typeren. Belangrijke criteria hierbij zijn zoutgehalte, stroming, alkaliniteit (buffering), gemiddelde diepte, breedte of oppervlakte en bodemaard (Bijkerk, 2010).

In de rijkswateren worden de volgende watertypen onderscheiden:

- Meren (M6, M7b, M14, M20, M21a, M21b, M30 en M32).
- Rivieren (R7, R8 en R16)
- Overgangswateren (O2a en O2b)
- Kustwateren (K1, K2 en K3)

Vis is geen biologisch kwaliteitselement voor kustwateren (K, o.a. Waddenzee) en wordt daar derhalve niet beoordeeld middels de EKR-scores voor de KRW. Kustwateren worden om die reden verder buiten beschouwing gelaten in deze rapportage.

Berekeningen van EKR-scores worden uitgevoerd met het programma Aquokit (versie 3.9.3.9, normgroep: 'KRW-maatlatten-2018 – Vis' onder normkader BKMW2009:21). De resultaten worden weergegeven als EKR-scores per waterlichaam voor de verschillende jaren. Indien in een waterlichaam een visbemonstering is uitgevoerd, kan een EKR-score berekend worden voor het jaar waarin bemonsterd is. Voor waterlichamen die niet in het bemonsteringsprogramma zijn opgenomen, moeten de EKR-scores worden overgenomen van andere waterlichamen om tot een toetsing te komen. Deze waterlichamen hebben wel een eigen vastgesteld GEP-doel. De hiervoor benodigde projectieregels zijn ingebouwd in Aquokit. De uiteindelijke beoordeling van een waterlichaam wordt gedaan door RWS met de toetsingsgegevens, door een driejarig gemiddelde te berekenen.

De berekende EKR-scores van de verschillende monitoringsjaren zijn per KRW-lichaam verwerkt in hoofdstuk 2.

## 5.2 Opzet deelmaatlatten en berekening EKR-score

De Nederlandse wateren worden beoordeeld aan de hand van maatlatten. Maatlatten zijn een maat om de toestand van een water uit te drukken. Er wordt gebruikt gemaakt van 'KRW-maatlatten-2018 – Vis'. De maatlat 'vis' bestaat uit twee of drie deelmaatlatten. Het gemiddelde van de twee deelmaatlatten **soortenaandeel** (**relatieve abundantie)** (a) en **soortenrijkdom** (**soortsamenstelling**) (b) vormen voor de meeste watertypen samen de beoordeling (EKR-score). Soortenaandeel is het relatieve aandeel van een selectie van vissoorten op basis van gestandaardiseerde bemonsteringen (STOWA, 2014). De soortenrijkdom wordt uitgedrukt als het voorkomen van vissoorten per watertype. Deze twee deelmaatlatten worden per watertype weer verder onderverdeeld in specifieke indicatoren, die kenmerkend zijn voor het type water. Deze indicatoren zijn gekozen ter indicatie van de mate van (antropogene) druk op het waterlichaam. Voor sommige watertypen geldt nog een derde deelmaatlat: **leeftijdsopbouw** (c). Voor de berekening van EKR-scores krijgt elke indicator een wegingsfactor. Voor de deelmaatlatten soortenaandeel en soortsamenstelling wordt een afzonderlijke EKR-score berekend tussen de 0 en 1. Elke deelmaatlat levert een relatieve bijdrage aan de totale EKR-score. Een EKR-score ligt altijd tussen de 0 en 1 en geeft een relatieve score weer. Hoe lager de score, hoe minder goed een waterlichaam wordt beoordeeld ten opzichte van de bijbehorende referentie/het doel. Voor een gedetailleerde beschrijving van de deelmaatlatten en indicatoren per watertype, zie Van der Molen et al. (2016) en STOWA (2018). Voor tabellen met welke soorten tot welke indicator behoren, zie STOWA (2018), Bijlage 11.

*Deelmaatlat 'soortenaandeel'*

Voor meren (M14, M20, M21) wordt de deelmaatlat onderverdeeld in vier indicatoren voor biomassa aandeel:
1) baars en blankvoorn ten opzichte van alle eurytope vis
2) brasem en karper
3) plantminnende vis
4) zuurstoftolerante vis

Hogere biomassa aandeel van baars/blankvoorn ten opzichte van eurytope vis, plantminnende vis en zuurstoftolerante vis resulteert in hogere indicator scores, terwijl een hogere biomassa aandeel van brasem/karper juist tot een lagere indicator score leidt (STOWA 2018, pag. 478). De aanwezigheid van brasem en karper wordt binnen de KRW ongewenst geacht. Indeling van vissoorten in groepen of ecologische gildes voor zoete meren staat in STOWA (2018), pag. 473. Voor M21b (IJsselmeer) is nog een vijfde indicator toegevoegd.
5) biomassa bot

Voor brakke tot zoute meren (M32) worden vier biomassafractie indicatoren berekend. Gilden indeling voor M32 staat in STOWA (2018), pag. 474.
1) diadrome soorten zoute wateren
2) estuariene residente soorten
3) mariene juveniel/seizoensgasten
4) chloridetolerante soorten

Bij de grote riviertypen (R7, R8, R16) zijn de indicatoren gebaseerd aandeelsfracties (in aantal). Gilden indeling staat in STOWA (2018), pag. 477.
1) soortenaandeel rheofiele (stroomminnende) soorten
2) soortenaandeel limnofiele (met een voorkeur voor binnenwater) soorten

Gilden indeling voor O2 wateren staat in STOWA (2018), pag. 474. Bij de overgangswateren bemonsterd met een kuil (O2a) zijn de indicatoren gebaseerd op het aantal vissen per soort, uitgedrukt in aantal individuen per 80 m2 per uur:
1) aantal spiering per 80 m2 per uur

2) aantal fint per 80 m2 per uur
2) aantal haring per 80 m2 per uur
4) aantal bot per 80 m2 per uur
5) aantal slakdolf per 80 m2 per uur
6) aantal pos per 80 m2 per uur

Bij de overgangswateren bemonsterd met een kor (O2b) zijn de indicatoren gebaseerd op soorten per bevist oppervlakte:
1) aantal spiering per hectare
2) aantal fint per hectare
3) aantal schol per hectare
4) aantal wijting per hectare
5) aantal slakdolf per hectare
6) aantal bot per hectare
7) aantal pos per hectare

*Deelmaatlat 'soortsamenstelling'*

Bij soortsamenstelling gaat het om het aantal soorten. Voor M14 en M21a zijn geen indicatoren soortenrijkdom opgenomen. Voor M21b (IJsselmeer) wordt de indicator aantal diadrome soorten uit fuikvangsten berekend:
1) diadrome soorten rivieren

Voor brakke tot zoute meren (M32) worden vier soortenrijkdom indicatoren berekend:
1) diadrome soorten zoute wateren
2) estuariene residente soorten
3) mariene juveniel/seizoensgasten
4) chloridetolerante soorten

Voor rivieren (R7, R8, R16) worden drie soortenrijkdom indicatoren berekend:
1) diadrome soorten rivieren
2) limnofiele soorten
3) rheofiele soorten

Bij de overgangswateren (O2a en O2b) worden vijf soortenrijkdom indicatoren berekend:
1) diadrome soort zoute wateren
2) estuariene residente soort
3) mariene juveniele soorten
4) mariene seizoensgast
5) zoetwater soorten

*Deelmaatlat 'leeftijdsopbouw'*

Ter indicatie van het effect van visserij is bij de waterlichamen M21a en M21b een extra maatlat voor snoekbaars toegevoegd. De maatlat voor snoekbaars is gebaseerd op de lengteverdeling (als maat voor de leeftijdsopbouw) waarbij de mate van visserij op grotere exemplaren (minimummaat van snoekbaars is 42 cm) een verschuiving naar kleinere exemplaren in de populatie veroorzaakt, dus een lagere gemiddelde lengte. Wanneer de (naar biomassa gewogen) gemiddelde lengte kleiner is dan 37 cm, dan wordt de totale EKR-score verminderd met 0,2 (maximale aftrek). Bij 37-42 cm is er 0,15 aftrek, bij 42-50 cm 0,1 aftrek en bij 50-59 cm 0,05 aftrek. Er vindt geen aftrek plaats bij een gemiddelde lengte vanaf 59 cm, of minder dan in totaal 50 gevangen exemplaren groter dan 15 cm. Waarden op de grens worden gekoppeld aan de laagste correctie (Van der Molen et al., 2016, STOWA 2018).

De aangegeven ecologische gildes zijn gebaseerd op de KRW-systematiek.

Om tot een deelmaatlatscore en EKR-score te komen, wordt elke individuele indicator vermenigvuldigd met een vastgestelde wegingsfactor (zie hoofdstuk 5.8 en STOWA, 2018, bijlage 11). De totale EKR-score per waterlichaam wordt als volgt berekend:
Zoete en brakke meren (M14, M20, M32):
EKR=∑(wegingsfactor * score indicator)

Zoete meren (M21a en M21b):
EKR=∑(wegingsfactor * score indicator) – evt. aftrek score leeftijdsopbouw snoekbaars (max 0.2 EKR)

Rivieren (R7, R8, R16) & overgangswateren (O2a, O2b):
EKR = ((∑(wegingsfactor * score indicator soortenaandeel)) + (∑(wegingsfactor * score indicator soortsamenstelling)))/ 2

Voorbeeld: Voor een R7 waterlichaam worden twee deelmaatlatten gebruikt: soortenrijkdom (Tabel 5.2) en soortenaandeel (Tabel 5.3). Elk van beide deelmaatlatten wordt onderverdeeld in indicatoren:
Soortenrijkdom
- Aantal diadrome vissoorten (wegingsfactor 0.33)
- Aantal limnofiele vissoorten (wegingsfactor 0.33)
- Aantal rheofiele vissoorten (wegingsfactor 0.33)

Soortenaandeel
- Percentage limnofiele vissen t.o.v. alle vissen in aantal/ha (wegingsfactor 0.5)
- Percentage rheofiele vissen t.o.v. alle vissen in aantal/ha (wegingsfactor 0.5)

Voor beiden deelmaatlatten wordt de deelmaatlatscore berekend uit de som van de indicatoren*wegingsfactor voor die indicator. Vervolgens wordt over beide berekende deelmaatlatscores het gemiddelde bepaald en dit vormt de uiteindelijke EKR-score. Deze worden vergeleken met het gestelde doel (GEP of GET). Meer informatie over de verschillende afleidingen van klassegrenzen voor de verschillende watertypen zijn te vinden in STOWA (2018).

Tabel 5.2 Indicator scores voor soortensamenstelling (aantal soorten) voor R7 (Stowa 2018).

| Score indicator | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.9 |
|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten rheofiel | <10 | 10-11 | 12-14 | 15-16 | >16 |
| Aantal soorten diadroom | <3 | 3-4 | 5-7 | 8-9 | >9 |
| Aantal soorten limnofiel | 0 | 1 | 2-3 | 4-5 | >5 |

Tabel 5.3 Indicator scores voor soortenaandeel (percentage ten opzichte van alle vissen in aantal) voor R7 (Stowa 2018).

| Score indicator | 0-0.2 | 0.2-0.4 | 0.4-0.6 | 0.6-0.8 | 0.8-1.0 |
|---|---|---|---|---|---|
| Soortenaandeel rheofiel | 0 – 10% | 10 – 20% | 20 – 30% | 30 – 40% | 40 – 100% |
| Soortenaandeel limnofiel | 0 – 1% | 1 – 5% | 5 – 10% | 10 – 15% | 15 – 100% |

Voor O2 wateren wordt het aantal soorten niet als absolute waarden genomen, maar vindt schaling van de indicatoren voor het aantal soorten plaats. Dit omdat er uitgegaan wordt van een lineair verband tussen de kwaliteit van het ecosysteem en het aantal soorten per ecologisch gilde. De referentie geeft het aantal soorten aan, vanaf waar de score 1.0 geldt (Tabel 5.4).

Tabel 5.4 Indicator scores voor soortensamenstelling (aantal soorten) voor O2a/O2b (Stowa 2018).

| **Score indicator** | **0.2** | **0.4** | **0.6** | **0.8** | **1.0** |
|---|---|---|---|---|---|
| Aantal soorten diadroom | 2.4 | 4.8 | 7.2 | 9.6 | 12 |
| Aantal soorten estuarien resident | 2.8 | 5.6 | 8.4 | 11.2 | 14 |
| Aantal kinderkamersoorten | 2.2 | 4.4 | 6.6 | 8.8 | 11 |
| Aantal seizoensgasten | 1.4 | 2.8 | 4.2 | 5.6 | 7 |
| Aantal zoetwatersoorten | 2.2 | 4.4 | 6.6 | 8.8 | 11 |

## 5.3 Selectie gegevens

Om tot een juiste beoordeling van de vispopulatie te komen, worden de waterlichamen gemonitord. Grofweg zijn de monitoringsprogramma's onderverdeeld in een *actieve monitoring* (met actieve tuigen) en een *passieve monitoring* (met passieve tuigen). In Deel II van dit rapport (Van Keeken et al., 2022) wordt uitgebreider ingegaan op alle monitoringsprogramma's.

De actieve monitoring wordt gebruikt voor de inschatting van het voorkomen van vissen (aantallen per soort). De actieve monitoring bestaat uit vangsten met de boomkor, stort- en wonderkuil (M14), ankerkuil (O2a) in het open water en met het elektroschepnet en zegen bij de oevers.

Per waterlichaam is, indien relevant, een verdeelsleutel toegepast tussen de oever en het open water naar rato hectare, waarbij het open water het grootste deel uitmaakt (Bijlage 4). Enkel voor de Grensmaas, waar alleen met elektroschepnet gevist wordt, wordt hiervan afgeweken en wordt met 100% oeveroppervlakte gerekend. Zijwateren worden voor de EKR-analyse niet als apart waterdeel meegenomen, maar trekken uitgevoerd in zijwateren worden ingedeeld naar 'open' of 'oever' aan de hand van het gebruikte vistuig. Deze verdeelsleutel is in het verleden opgesteld en wordt jaarlijks gelijk gehouden.

Bij de actieve bemonstering van de rivieren, maar ook meren M20 en M32, wordt gerekend met winterhalfjaren. Een winterhalfjaar houdt in dat er voor een beoordeling van bijvoorbeeld het jaar 2021, geput wordt uit vangstgegevens van het najaar van 2020 en het voorjaar van 2021. Tot 2019 werd in de opwerking het voorjaar gehanteerd als weergegeven jaar, waardoor in het voorbeeld hierboven het najaar 2020 en voorjaar 2021 dan monitoringsjaar 2021 werden. Met ingang van 2020 is besloten om echter het jaar dat de vissen geboren zijn aan te houden als monitoringsjaar. Het najaar 2020 en voorjaar 2021 krijgen dan monitoringsjaar 2020. Omdat deze omzetting nog niet in Aquokit kon worden opgenomen in het voorjaar van 2021, zijn in de invoergegevens het monitoringsjaar van de actieve monitoringsgegevens aangepast naar een jaar eerder. Ook voor O2b moet uitgegaan worden van bemonstering per winterhalfjaar. Bij de toetsing van verleden jaar waren de gegevens nog niet aangepast, maar bij de toetsing van dit jaar is deze correctie van de gegevens doorgevoerd. Voor O2a zijn dit jaar enkele correcties op indicatorberekeningen doorgevoerd.

Naast gegevens van de actieve monitoring worden ook gegevens van de passieve monitoring gebruikt bij het berekenen van EKR-scores. De passieve monitoring worden aanvullend op de actieve monitoring gebruikt voor de deelmaatlat 'soortsamenstelling' O2b en voor M21b voor soortenrijkdom diadrome vissen voor het berekenen van de EKR scores die verder worden gerapporteerd aan de EU. In dit rapport worden ook nog passieve monitoringsgegevens gebruikt voor de deelmaatlat 'soortsamenstelling' bij R7, R8, R16. Deze EKR scores inclusief fuikgegevens worden niet gerapporteerd aan de EU. De passieve monitoring heeft een grotere kans op vangst van soorten die slechts periodiek of in kleinere aantallen voorkomen in het water, zoals bijvoorbeeld diadrome vissen. Het passieve monitoringsprogramma 'vangstregistratie aalvissers' is echter in veel waterlichamen weggevallen door dioxineproblemen (nu gesloten gebieden). Om die reden is in 2012 een aanvullende diadrome vismonitoring met fuiken gestart waarbij op enkele locaties (IJsselmeer Den Oever en Kornwerderzand, Bovenrijn, Maas bij Belfeld, Nieuwe Waterweg, Haringvliet en Noordzeekanaal) in het voor- en najaar bemonsterd wordt. In 2015, 2018 en in 2021 zijn/worden aanvullend op deze reguliere diadrome vismonitoring gegevens verzameld voor de deelmaatlat soortsamenstelling (Tabel 5.2) door bemonstering van vier aanvullende locaties. Dit betroffen de IJssel nabij Deventer, de Lek nabij Hagestein, de Waal nabij Varik/Hurwenen en de Maas nabij Lith. Bij de passieve bemonstering wordt uitgegaan van kalenderjaar en niet van winterhalfjaar.

Voor het berekenen van de EKR scores van de O2b wateren worden alleen de meetgegevens meegenomen van de jaren waar de volledige dataset aanwezig is. Dit bestaat uit het aanwezig zijn van zowel de najaar (jaar n) als voorjaar (jaar n+1), boomkor en fuiken data.

Niet in alle jaren en niet in alle gebieden wordt met fuiken gemonitord. Om die reden worden soms gegevens geëxtrapoleerd van jaren en gebieden waarin wel een bemonstering heeft plaatsgevonden. In Tabel 5.5 wordt de herkomst van de gegevens weergegeven met vijf kleuren. Deze tabel is opgenomen in de functionaliteit van Aquokit.

- Zwart: EKR-scores berekend met gegevens van werkelijk bemonsterde jaren in het gebied.
- Geel: jaren die niet bemonsterd zijn in een gebied, maar bemonstering heeft wel in andere jaren plaatsgevonden. Dit is bijvoorbeeld het geval in gebieden die driejaarlijks bemonsterd worden. Gegevens van 2019 en 2020 worden geleend van 2018.
- Groen: gebieden die niet bemonsterd zijn, maar die gegevens van een ander gebied lenen. In het desbetreffende jaar is in het gebied waarvan geleend wordt wel gemonitord en zijn gegevens van dat jaar wel beschikbaar.
- Blauw: gebieden die niet bemonsterd zijn, maar die gegevens van een ander gebied lenen. In het desbetreffende jaar is in het gebied waarvan geleend wordt niet gemonitord en zijn gegevens van dat jaar daarom niet beschikbaar. Geleend wordt van een eerder jaar (2019 en 2020 lenen van 2018).
- Wit: gebieden die niet bemonsterd zijn en geen gegevens lenen van een ander gebied.

Tabel 5.5. Overzicht van de gebruikte fuikgegevens en schema op welke wijze de gegevens gebruikt worden in de berekening van de EKR-scores voor rivieren. Voor uitleg van de kleuren in de tabel zie tekst boven de tabel.

| Waterlichaamnaam | Code | type | fuikdata | Leent fuiken | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bedijkte Maas | NL91BM | R7 | Belfeld | NL91ZM | | | | | | | | | |
| Zandmaas | NL91ZM | R7 | Belfeld | | | | | | | | | | |
| Nederrijn, Lek | NL93_7 | R7 | Hagestein | | | | | | | | | | |
| Boven Rijn, Waal | NL93_8 | R7 | Waal | | | | | | | | | | |
| Boven Rijn, Waal | NL93_8 | R7 | Rijn (Lobith) | | | | | | | | | | |
| IJssel | NL93_IJSSEL | R7 | Ijssel | | | | | | | | | | |
| Haringvliet oost | NL94_1 | R8 | Haringvliet | | | | | | | | | | |
| Dordtse Biesbosch | NL94_2 | R8 | Waal | NL93_8 | | | | | | | | | |
| Oude Maas | NL94_4 | R8 | Hagestein | | | | | | | | | | |
| Beneden Maas | NL94_5 | R8 | Lith | | | | | | | | | | |
| Brabantse Biesbosch | NL94_10 | R8 | Lith | NL94_5 | | | | | | | | | |
| Grensmaas | NL91GM | R16 | Belfeld | NL91ZM | | | | | | | | | |

Opmerkingen bij de fuikenmonitoringsgegevens.

- Wegens het uitsluiten van een visser op de Maas in 2017 en het Haringvliet in 2018 zijn deze gebieden niet continu gemonitord. In 2019 zijn deze gebieden weer bemonsterd.
- Wegens de lage waterstand in het najaar van 2018 zijn de Rijn (jaarlijks bemonsterd) en de IJssel (eens in de drie jaar bemonsterd) in het najaar van 2018 niet bemonsterd tijdens de passieve fuikenmonitoring. Voor de Rijn worden enkel gegevens van het voorjaar gebruikt voor 2018. De IJssel is in het najaar van 2019 bemonsterd en gegevens van voorjaar 2018 en najaar 2019 worden samengevoegd als één monitoringsjaar.
- De Hollandse IJssel (NL94_7) wordt niet met fuiken bemonsterd en leent ook niet van ander waterlichaam.

Diverse waterlichamen worden niet bemonsterd. Deze waterlichamen worden wel beoordeeld, maar 'lenen' hun EKR-beoordeling van toegewezen andere waterlichamen. Dit betekent dat deze waterlichamen één op één de EKR-score overnemen, ook wanneer het type water verschilt tussen de wateren. De waterlichamen hebben wel een eigen GEP-waarde gekregen.

# Bijlage 2 Totaal aangelande jaarlijkse vangsten aal door beroepsvissers per gebied in kilo's (bron:LVVN)

| Gebied | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alblasserwaard | 453 | 267 | 429 | 227 | 181 | 578 | 715 | 767 | 898 | 417 | 465 | 1358 | 456 | 1136 |
| Amstel Gooi en Vecht | 1413 | 2795 | 3138 | 2769 | 2728 | 4768 | 2943 | 3500 | 4365 | 4159 | 2913 | 2650 | 2448 | 3019 |
| Amsterdam-Rijnkanaal | 3440 | 1958 | 885 | 367 | 482 | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Benedenrivieren en Haringvliet i.o. | 69327 | 84 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Brabantse Delta | 6359 | 4695 | 5828 | 4780 | 5544 | 3588 | 1640 | 3755 | 1152 | 820 | 1170 | 220 | 1010 | 1525 |
| Delfland | 0 | 352 | 0 | 0 | 492 | 656 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dommel | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eems | 0 | 0 | 4214 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 | 0 | 0 | 44 | 0 | 0 |
| Fryslan | 36975 | 37089 | 35356 | 34972 | 34025 | 34057 | 29829 | 34910 | 30612 | 32930 | 34912 | 31028 | 15430 | 31297 |
| Goeree Overflakkee | 1512 | 1074 | 1030 | 409 | 117 | 50 | 396 | 197 | 0 | 190 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| Grensmaas | 190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grevelingenmeer | 16824 | 10784 | 8288 | 8190 | 2480 | 698 | 187 | 3422 | 1655 | 475 | 943 | 188 | 32 | 25 |
| Groot Salland | 94 | 257 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hoekse Waard | 844 | 0 | 0 | 0 | 0 | 115 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hollands Noorderkwartier | 32232 | 39108 | 30581 | 26434 | 27850 | 25549 | 22027 | 24392 | 22627 | 25462 | 22955 | 22112 | 29078 | 23546 |
| Hunze en Aa's | 3437 | 7900 | 3125 | 7084 | 4482 | 4225 | 3609 | 3670 | 4130 | 2180 | 871 | 1496 | 1591 | 2341 |
| IJssel Plus | 27015 | 12866 | 12088 | 8225 | 9363 | 7175 | 5333 | 7437 | 3986 | 3476 | 11219 | 14182 | 15702 | 12400 |
| IJsselmeer en Markermeer i.o. | 116613 | 178535 | 168280 | 144124 | 163832 | 140544 | 174284 | 264489 | 281138 | 327674 | 315295 | 336770 | 329184 | 281783 |
| IJsselmonde | 30 | 0 | 325 | 0 | 170 | 0 | 428 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lauwersmeer | 3730 | 6294 | 9866 | 14001 | 12514 | 4138 | 7536 | 7886 | 8719 | 7590 | 13121 | 12010 | 5415 | 1663 |
| Maasmond | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nederrijn Plus i.o. | 15342 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2024 | 0 |
| Nieuwe waterweg | 5315 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Noorderzijlvest | 4189 | 4420 | 6049 | 5031 | 5843 | 4158 | 7443 | 6020 | 6447 | 5181 | 4070 | 6763 | 5457 | 3722 |
| Noordzeekanaal | 4010 | 235 | 152 | 66 | 170 | 170 | 29 | 242 | 164 | 161 | 0 | 89 | 0 | 0 |
| Oosterschelde | 273 | 384 | 296 | 410 | 116 | 131 | 13 | 402 | 361 | 102 | 0 | 17 | 7 | 0 |
| Oosterschelde ten westen van de waterkering | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 167 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Peel en Maasvallei | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reest en Wieden | 1679 | 3099 | 2561 | 2119 | 2453 | 2335 | 597 | 810 | 0 | 954 | 0 | 1612 | 460 | 682 |
| Regge en Dinkel | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rijn en IJssel | 31 | 23 | 2 | 30 | 31 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| Rijnland | 11236 | 10959 | 16112 | 14209 | 11504 | 12017 | 11781 | 12446 | 11237 | 8995 | 10943 | 6560 | 5650 | 7728 |
| Rivierenland | 459 | 2185 | 792 | 783 | 962 | 671 | 1009 | 951 | 1155 | 494 | 1021 | 723 | 401 | 1046 |
| Roer en Overmaas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Schieland en Krimpenerwaard | 577 | 906 | 575 | 345 | 188 | 900 | 38 | 491 | 61 | 0 | 0 | 363 | 0 | 0 |
| Stichtse Rijnlanden | 2707 | 5328 | 2950 | 2144 | 1964 | 2152 | 2238 | 2339 | 3002 | 1712 | 547 | 577 |  | 37 |
| Twentekanaal | 139 | 693 | 844 | 325 | 730 | 294 | 393 | 130 | 351 | 0 | 1164 | 2153 | 1173 | 510 |
| Veerse Meer | 4441 | 6185 | 5300 | 2716 | 3394 | 1863 | 1581 | 2111 | 2409 | 3483 | 2530 | 2526 | 2100 | 14094 |
| Velt en Vecht | 420 | 295 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Veluwe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 380 | 0 | 4600 | 3778 | 3830 | 3562 | 4375 | 2300 |
| Veluwe Randmeren | 8802 | 12212 | 11017 | 13084 | 10788 | 14144 | 7471 | 8594 | 10065 | 11361 | 12773 | 21179 | 17349 | 13667 |
| Volkerak-Zoommeer | 34050 | 5745 | 6062 | 12676 | 6846 | 13322 | 13302 | 10535 | 44410 | 24946 | 20545 | 41024 | 65844 | 37899 |
| Voorne en Putten | 1502 | 2653 | 0 | 751 | 123 | 757 | 0 | 81 | 0 | 0 | 0 | 3059 | 1434 | 352 |
| Waal Plus | 8213 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 6 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Waddenzee | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| Zandmaas (incl. Limburgse kanalen) | 8229 | 5 | 1164 | 1269 | 144 | 0 | 254 | 296 | 747 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zeegat van Goeree | 101 | 201 | 2196 | 1962 | 963 | 1951 | 3539 | 1085 | 1408 | 1086 | 1065 | 2573 | 101 | 159 |
| Zeeuws-Vlaanderen | 657 | 274 | 574 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Zeeuwse Eilanden | 2135 | 2179 | 2388 | 2094 | 1372 | 1016 | 1179 | 2162 | 3323 | 2928 | 2684 | 1904 | 1342 | 2035 |
| Zuidelijke Randmeren | 4235 | 1248 | 4395 | 2100 | 1903 | 2926 | 1465 | 4353 | 4451 | 7146 | 5784 | 188 | 8145 | 9149 |
| Zuiderzeeland | 2211 | 3813 | 2932 | 1893 | 3324 | 3761 | 1711 | 3183 | 1889 | 1927 | 1302 | 1139 | 1364 | 1258 |
| **Totaal** | **441534** | **367101** | **349794** | **315589** | **317140** | **288969** | **303403** | **410745** | **455719** | **479661** | **472127** | **518069** | **517577** | **453447** |

# Bijlage 3 Selectie en opwerking voor de trends Habitatrichtlijnsoorten

Deze bijlage beschrijft de methodiek van gegevensselectie en –opwerking, voor het bepalen van de trends in de bestandgrootte van Habitatrichtlijnsoorten, zoals beschreven in hoofdstuk 3.

## Beschikbare gegevens en kaders

### Kaders voor dataselectie en –opwerking

De geselecteerde monitoringsgegevens moeten samen een representatief beeld geven van de landelijke populatieontwikkeling. De selectie en opwerking van de individuele metingen van alle monitoringen en gebieden naar één landelijke trend is zodanig, dat deze landelijke tijdreeks de best beschikbare schatting van de landelijke ontwikkeling in populatiegrootte is. De selectie en opwerking van geschikte monitoringsprogramma's, -locaties, -periodes vindt dus plaats op basis van biologische of ecologische argumenten. In de selectie en opwerking wordt ook rekening gehouden met de vereisten van het programma Trendspotter, waarmee, eens in de zes jaar, de statistische analyse uitgevoerd wordt (zie hoofdstuk 3.1.3).
Zoals beschreven in de artikel 17 guidelines, wordt de status van anadrome vispopulaties enkel vastgesteld op basis van gegevens uit terrestrische biogeografische regio's; alle zoutwatermonitoring valt hiermee af.

De analyse wordt sterk ingekaderd door de eigenschappen van de visgegevens:
1. Er zijn geen census-tellingen: niet de hele populatie wordt geteld. Slechts een klein deel van het bestand wordt geteld, vaak in een korte periode.
2. De meeste gegevensreeksen bevatten veel nulwaarnemingen. Van veel soorten wordt in de meeste trekken niks gevangen. Soms zijn er jaren waarin geen enkele vis van een soort gevangen wordt.
3. De bemonsteringsinspanning verschilt tussen jaren.
4. De bemonsteringinspanning per maand verschilt soms ook sterk tussen jaren. Bij voorkeur wordt hier in de analyse rekening mee gehouden, omdat diadrome vis in meerdere maanden per jaar migreert en daarmee elke maand als potentieel even belangrijk wordt ingeschat.
5. Monitoringen met passieve vistuigen zijn vaak aangepast en missen vaak jaren en/of maanden in de tijdreeks. Ook omvatten ze vaak niet de gehele periode van de laatste 12 jaar.
6. De relatie tussen de trefkans van een vis in twee verschillende monitoringen is onbekend. Deze trefkans kan sterk verschillen door verschil in tuig, periode en locatie.

### Kaders voor de statistische analyse

Trendspotter kan een continue variabele zoals vangstsucces als responsvariabele hebben zolang deze normaal verdeeld is en niet te veel waardes dichtbij 0 heeft. Het is niet mogelijk andere verklarende factoren (zoals maand en inspanning) mee te nemen in de analyse. Trendspotter heeft dus een tijdreeks nodig met vangstsucces-waardes die allemaal vergelijkbaar zijn; elke waarde moet dezelfde verhouding tot de daadwerkelijke bestandsgrootte hebben.

In de gevallen waar de tijdreeks niet voldoet aan de voorwaarden van Trendspotter, zal de tijdreeks met *expert judgement* beoordeeld moeten worden.

# Dataselectie en -opwerking

## Selectie monitoringsprogramma's per soort

**Niet-diadrome vis (barbeel)**
Voor barbeel worden de gegevens die verzameld zijn in monitoringsprogramma's met actieve vistuigen het meest geschikt geacht. Er zijn meerdere dergelijke programma's op de Rijkswateren. Echter, binnen de bemonsterde Rijkswateren is alleen het habitat in de Grensmaas geschikt voor barbeel; deze soort komt namelijk alleen voor in de midden-regionen van rivieren met kiezelbodem. Meer benedenstrooms van de Grensmaas, op de zandige locaties, komt de soort slechts op enkele plekken voor. Zenderonderzoek heeft bovendien aangetoond dat dit hoogstwaarschijnlijk individuen zijn die hier tijdelijk verblijven en afkomstig zijn uit het kerngebied de Grensmaas (De Leeuw & Winter 2008). Het betreft hier dus geen zelfstandige populatie. Ook in de Nederlandse delen van de Rijn zijn incidenteel vangsten met een onregelmatige frequentie. Hier gaat het zeer waarschijnlijk ook om individuen die afkomstig zijn uit geschiktere bovenstroomse kerngebieden in de Duitse Rijn en zijrivieren. In de Nederlandse Rijn is dus ook geen zelfstandige populatie, maar duiken op onregelmatige basis individuen op van de bovenstrooms aanwezige populatie(s). Welke factoren deze tijdelijke verplaatsingen naar benedenstroomse delen veroorzaken is niet goed bekend. In Nederlandse Rijkswateren komt de barbeel dus alleen in de Grensmaas in hogere dichtheden voor, en aangezien hier ook een lange monitoringsreeks (rivierenmonitoring met actieve tuigen[6]), is deze reeks het best bruikbaar en meest representatief voor de bepaling van trends voor barbeelpopulatie in Nederland.

**Diadrome vis**
Voor de diadrome soorten (fint, elft, Noordzeehouting, rivierprik, zalm, zeeprik) zijn de gegevens verzameld binnen monitoringsprogramma's met passieve vistuigen (fuiken en zalmsteken) het meest geschikt. Trekkende vis brengt weinig tijd door op een specifieke locatie en de trefkans is veel hoger met een passief vistuig dat lange tijd in het water aanwezig is. Diadrome soorten zijn daarnaast vaak zeldzaam waardoor de trefkans in actieve monitoringsprogramma's klein is. Er is daarom gebruik gemaakt van de gegevens afkomstig uit de passieve monitoringsprogramma's. Zie van Keeken et al. (2023) voor een uitgebreide uitleg van de verschillende programma's.

De zalmsteekbemonstering op de grote rivieren is specifiek opgezet voor de bemonstering van zalm en zeeforel, en loopt al minimaal 12 jaar (een consistente tijdreeks is beschikbaar voor de meeste locaties vanaf 1997[7]). De monitoring wordt uitgevoerd in migratiemaanden die belangrijk zijn voor deze soorten: juni, juli, oktober en november. Dit programma is door de soortspecifieke vangefficiëntie en lange looptijd dan ook het meest geschikt voor de analyse van zalm.

De diadromevissurvey is opgezet om de overige diadrome soorten te monitoren (en dan met name uittrek van schieraal), op de belangrijkste in- en uittrekpunten. Echter, deze monitoring is pas gestart in 2012 (najaar) of 2014 (voorjaar) of later (voorjaar Kornwerderzand). Deze reeks is dus niet lang genoeg voor een analyse van de laatste 12 jaar (2012-2023). Daarom wordt aanvullend gebruik gemaakt van de inmiddels gestopte vangstregistratie door aalvissers. Een nadeel van dat programma is het niet-gebalanceerde karakter van de opzet: de dataset van de vangstregistratie door aalvissers bevat veel variatie in opzet door de jaren en over de locaties heen. Op veel locaties is op een bepaald moment het type tuig veranderd, is de visser gestopt en zijn/haar plaats ingenomen door een andere visser en/of is er veel variatie in de hoeveelheid inspanning per maand in een jaar en/of door de jaren heen. Voor de analyse van HR-soorten zijn alleen de locaties gekozen die door dezelfde visser met hetzelfde vistuig zijn bevist gedurende de tijdserie. Vervolgens zijn voor deze locaties alleen de maanden geselecteerd die in de geselecteerde jaren consistent bevist zijn. Ook zijn alleen locaties gekozen die in de buurt liggen van

[6] In dit geval met het elektrisch schepnet als tuig, gezien de geringe diepte van de Grensmaas.
[7] De survey loopt vanaf 1994 in de Lek, Waal en Maas, maar in deze eerste jaren is de methodiek nog niet goed gestandaardiseerd en de inspanning vaak niet genoteerd. De survey in de IJssel is in 1997 gestart en in de Nederrijn in 2000.

de monitoringspunten van de diadromevissurvey (Tabel 2): dit is immers de basis van de analyse in de toekomst.
De grootste opgave bij de opwerking is dat de methodiek van deze twee monitoringsprogramma's zo verschillend is, dat het vangstsucces (aantal gevangen vis per eenheid inspanning) niet vergelijkbaar is. Zelfs wanneer de twee monitoringen tegelijk zouden plaatsvinden resulteert dat waarschijnlijk in een verschillend vangstsucces. Ook is onbekend hoe de vangstsuccessen in deze twee monitoringsprogramma's zich ten opzichte van elkaar verhouden; er is geen weegfactor beschikbaar. Er is namelijk geen overlap in de tijdreeksen (een jaar waarin ze beide in hetzelfde gebied zijn uitgevoerd); er zit minimaal twee jaar tussen de twee tijdreeksen en er is over het algemeen veel jaar op jaar variatie. De enige situatie waarin een weegfactor aangehouden zou kunnen worden is als de trend over de missende tussenliggende jaren heen met redelijke zekerheid te schatten is; dus wanneer er weinig interjaarlijkse variatie en een duidelijke trend zichtbaar is. In alle andere gevallen kunnen de twee tijdreeksen niet betrouwbaar gekoppeld worden.

## Gegevensselectie per soort

Per soort worden ten eerste de locaties geselecteerd die biologisch relevant zijn voor die soort (zie Figuur 1 voor een overzicht van alle geselecteerde locaties). Vervolgens worden voor de diadrome soorten de maanden geselecteerd waarin de adulten hoofdzakelijk migreren (Tabel 2) – of juist de maanden waarin een soort niet migreert (zie Noordzeehouting) afhankelijk van de soortspecifieke biologie. Een aanname in deze selectiemethode is dat in de migratiemaanden voornamelijk migrerende adulten gevangen worden in de fuiken. In de regel wordt een locatie alleen meegenomen in de analyse als alle migratiemaanden consistent door de jaren heen bemonsterd zijn. Als binnen een locatie niet alle migratiemaanden elk jaar bemonsterd zijn, valt deze locatie in principe buiten de selectie. Immers, jaar-op-jaar variatie in tijdstip van migratie binnen de hele migratieperiode kan betekenen dat variatie in aantal gevangen vis niet veroorzaakt wordt door veranderingen in bestandsgrootte, maar alleen in migratietijdstip. Echter, de niet-bemonsterde migratiemaand kan uit de analyse worden gelaten (en de locatie kan dan dus in de analyse worden gelaten) onder twee omstandigheden:

- als een eerste analyse laat zien dat de niet-bemonsterde migratiemaand niet erg belangrijk is binnen de hele tijdreeks (de soort wordt niet veel gevangen in die maand) of
- als een eerste analyse laat zien dat in de niet-bemonsterde migratiemaand grofweg even veel vis wordt gevangen als in één van de andere maanden.

Vangsten worden opgewerkt naar vangstsucces in aantal vis per fuiketmaal (in fuiken) of per km (in het elektroschepnet):

- Voor adulte diadrome soorten wordt het vangstsucces per maand binnen een jaar berekend, omdat de visserij-inspanning niet gelijk verdeeld is over de maanden tussen de jaren in de passieve surveys en de precieze migratietijd kan verschillen van jaar op jaar.
- Voor de overige soorten, waarvoor geen tijdreeks van 12 jaar beschikbaar is, wordt per trek het vangstsucces berekend; het aantal gevangen vis per fuiketmaal. Vervolgens wordt het vangstsucces gemiddeld per maand en jaar (voor de diadrome soorten), en daarna per jaar (alle soorten).

Tabel 1 Maanden waarin een diadrome soort migreert

| Soort | Maanden |
|---|---|
| Elft | 4, 5, 6 |
| Fint | 4, 5, 6 |
| Noordzeehouting | 10, 11, 12 |
| Rivierprik | 10, 11, 12 |
| Zeeprik | 4, 5, 6 |
| Zalm | 6, 7, 10, 11 |

Tabel 2 Locaties van de diadromevissurvey die jaarlijks worden bemonsterd, en de nabijgelegen locaties van de vangstregistratie aalvissers. Maanden en jaren betreffen de selectie waarbij een maand consistent elk jaar bemonsterd is. NB Noordzeekanaal wordt ook jaarlijks bemonsterd maar is biologisch niet relevant voor deze soorten, omdat het geen relevante in-/uittrekplek is. * Geen maanden 9-10 vanaf 2009, door gesloten aalseizoen

| Locatie | Diadromevissurvey | | | | Vangstregistratie aalvissers | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Jaren met voorjaarsmonitoring (maanden tussen haakjes) | Jaren met najaarsmonitoring (maanden 9-11) | Jaren met december-monitoring | | Maanden | Jaren |
| **Den Oever** | IJsselmeer (Den Oever) | 2014, 2016-2023 (3-5) | 2013-2023 | 2016 | Niet beschikbaar | | |
| **Kornwerderzand** | IJsselmeer (Kornwerderzand) | 2016-2017 (3-6), 2019-2023 (4-6) | 2014, 2016-2023 | 2014-2017, 2019, 2021, 2023 | 01 IJsselmeer | 5-10* | 1994-2013 |
| **Nieuwe Waterweg** | Nieuwe Waterweg | 2014 (4-6), 2015 (3-6) 2016-2023 (3-5) | 2014-2020, 2022-2023 | 2014 | 19 Nieuwe Waterweg | 5-6 | 1994-2010 |
| **Haringvliet** | Haringvliet | 2014-2023 (3-5) | 2014-2017, 2019-2023 | 2014, 2016, 2020, 2022 | 28 Haringvliet | 4-6, 9-10* | 1996-2010 |
| **Maas (zuid)** | Maas (Belfeld) | 2014-2017, 2019-2023 (3-5) | 2014-2016, 2019-2023 | | 24 Maas | 5-10* | 1994-2010 |
| **Rijn (oost)** | Rijn (Lobith) | 2014-2023 (3-5) | 2014-2015, 2017, 2019-2023 | | 16 Rijn | 5-8<br>9 | 1994-2000 & 2007-2010<br>1995-2009 |

Figuur 1. Geselecteerde locaties van de monitoringprogramma's. Bemonstering met als tuig: Grensmaas = elektroschepnet (rivierenmonitoring met actieve tuigen), Waal = zalmsteek (zalmsteeksurvey), rest van de locaties met fuiken (vangstregistratie aalvissers (ster) en diadromevissurvey (cirkels)).

**Barbeel**

Selectie van locatie en maanden, en opwerking naar één landelijke trend

Voor barbeel wordt de monitoringsreeks van de rivierenmonitoring met actieve tuigen uit de Grensmaas gebruikt. In dit gebied wordt bemonsterd met het elektroschepnet, in verband met de geringe gemiddelde diepte. De monitoring in de Grensmaas vond tot en met 2014 plaats in mei en vanaf 2015 in april. Aangezien barbeel een niet-diadrome soort is, kunnen gegevens verzameld in het hele jaar gebruikt worden; beide maanden zijn dus geschikt. Echter, omdat barbeel in het voorjaar paait en daarbij lokale migratie naar specifieke paaihabitats kan vertonen, zou deze verandering in bemonsteringsperiode mogelijk invloed op de hoeveelheid gevangen barbeel kunnen hebben. Deze verandering in bemonsteringsmethodiek moet worden meegenomen als potentiële factor in de interpretatie van de jaartrend.

**Zalm**

Selectie van locatie en maanden, en opwerking naar één landelijke trend

Zalmsteekbemonsteringen zijn uitgevoerd in de Lek, de IJssel, de Waal en de Maas (alleen in de Waal jaarlijks, in de Maas en de IJssel om het jaar). De reeks in de Waal in een vrij stromende sectie van de rivier bevat geen trendbreuken, en is daarmee het best bruikbaar.

Bij de bemonsteringsreeksen bij de Lek, IJssel en Maas hebben zich grote trendbreuken voorgedaan; in de IJssel heeft een verandering van monsterlocaties tussen IJssel en Nederrijn plaatsgevonden, en in de Lek en Maas is door de aanleg en aanpassing van vispassages bij stuwen de verblijftijd en daarmee de vangkans van optrekkende zalmen veranderd (Winter, 2009). Dit betekent dat een geschatte trend op deze plekken niet representatief is voor veranderingen in bestandsgrootte. Bovendien is de zalmpopulatie in de Maas afwezig tot zeer klein en heeft zenderonderzoek laten zien dat de zalmen in Nederland voornamelijk via de Waal naar de Duitse Rijn trekken (Hop & Vriese 2018).

De bemonsteringsmaanden van dit programma zijn de maanden waarin zalm migreert (juni, juli, oktober, november). Er is geen verdere gegevensselectie nodig, omdat deze survey specifiek is gericht op migrerende zalm. Hierbij wordt in de analyse ook rekening gehouden met maandinvloed: de bemonsteringsintensiteit per maand varieert over de jaren en elke maand is potentieel even belangrijk qua zalmmigratie. Echter missen er in sommige jaren maanden in de bemonstering: oktober en november in 1997, november in 2002 en juli vanaf 2014.

**Elft**

Selectie van locaties en maanden

Elft migreert in april-juni. Zowel in de diadromevissurvey als de vangstregistratie aalvissers zijn deze maanden niet consistent op alle locaties bemonsterd. Ook zit er minimaal twee jaar zonder monitoringsgegevens tussen de twee programma's, en het is niet mogelijk om de vangstefficiëntie van elft in de twee monitoringprogramma's te koppelen. Echter, in de migratieperiode (april-juni) is tot nu in geen van beide programma's toe geen elft gevangen.

Elft is in de jaren veertig van de 20$^{ste}$ eeuw uitgestorven als paaipopulatie in de Rijn en in 2010 (Scharbert & Beeck 2010). Sinds 2010 is jonge elft uitgezet in de Duitse Rijn en kunnen er -als deze uitzettingen succesvol zijn- vanaf enkele jaren daarna voor het eerst volwassen terugkerende elften in het stroomgebied van de Rijn verschijnen. Elft zat tot op heden dus nog onder het detectieniveau van het meetnet van beide programma's. Ervan uitgaande dat het detectieniveau van de twee programma's niet veel van elkaar verschilt, kunnen de twee tijdreeksen dus in het geval van elft wel aan elkaar gekoppeld worden; voor alle missende maanden en jaren kan worden aangenomen dat 0 elft zou zijn gevangen. In de toekomst zal de huidige monitoring een signaleren als er wel elft gevangen wordt.

Opwerking naar één landelijke trend

De aanname is dat in de missende maanden en de missende jaren ook geen elft is gevangen. Met die aanname kunnen alle vijf locaties van de diadrome vismonitoring met de daaraan gekoppelde vangstregistratie-locaties worden meegenomen. Ook kunnen de missende jaren tussen de twee programma's hiermee geschat worden, en de missende maanden per locatie en programma (Tabel 3). Op alle locaties behalve Haringvliet mist april in de vangstregistratie van de aalvissers. Voor al deze situaties wordt aangenomen dat er ook in april geen elft is gevangen.

Tabel 3 Monitoringsgegevens beschikbaar (1) of niet beschikbaar (0) voor elft

| | 1994-2000 | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vangstregistratie aalvissers | | | | | | Diadromevissurvey | | | | | | | | | |
| **Haringvliet** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Kornwerderzand** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Nieuwe Waterweg** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Maas (zuid)** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Rijn (oost)** | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**Fint**

Selectie van locaties en maanden

Fint migreert in april-juni. Fint komt in Nederland alleen in de benedenstroomse delen van het rivierengebied en langs de kusten voor, en trekt niet verder stroomopwaarts dan de zoetwatergetijden gedeelten van rivieren. Derhalve zijn alleen de benedenstroomse locaties (Haringvliet, Kornwerderzand en Nieuwe Waterweg) voor deze soort relevant.

In de diadromevissurvey is Haringvliet niet bemonsterd in juni en vanaf 2016 Nieuwe Waterweg ook niet. Daarnaast is in de vangstregistratie van de aalvissers april niet bemonsterd in de Nieuwe Waterweg en Kornwerderzand. Omdat (a) alle drie locaties belangrijk zijn voor fintmigratie en (b) op basis van een eerste analyse mei de belangrijkste migratiemaand wordt geacht, is gekozen om alleen mei voor alle drie locaties te selecteren.

Er zit minimaal twee jaar zonder monitoringsgegevens tussen de twee programma's op elke locatie en het is niet mogelijk om de vangstefficiëntie van elft in de twee monitoringprogramma's te koppelen. Ook is het, gezien de variatie in vangsten tussen jaren, niet mogelijk om aannames te doen over de trend in de missende jaren. Met andere woorden, de twee tijdreeksen kunnen niet betrouwbaar gekoppeld worden. Daarom is ook een statistische analyse over de laatste 12 jaar momenteel niet mogelijk en is de trend over de laatste 12 jaar op basis van *expert judgement* beoordeeld.

Opwerking naar landelijke trend, met trendbreuk

Binnen de selectie missen jaren binnen locaties (Tabel 4). De enige locatie waar redelijke hoeveelheden fint zijn gevangen is Nieuwe Waterweg. Deze locatie wordt daarom leidend in de selecties en aannames om de tijdreeksen tussen de locaties gelijk te trekken:

1. Kornwerderzand 2011 en 2013 worden verwijderd
2. Kornwerderzand 2014 en 2015 vangstsucces wordt aangenomen gelijk te zijn aan die in 2016 en 2017 (0 fint gevangen).

Met deze selectie en aanname is een goed gebalanceerde tijdreeks tussen jaren en locaties beschikbaar, die vervolgens opgewerkt kan worden naar twee index-reeksen (1994-2010 en 2014-2017) voor de landelijke bestandsgrootte.

Tabel 4 Monitoringsgegevens beschikbaar (1) of niet beschikbaar (0) voor fint

| | 1994-2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vangstregistratie aalvissers | | | | Diadromevissurvey | | | | | | | | | |
| **Haringvliet** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Kornwerderzand** | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Nieuwe Waterweg** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Mogelijk worden tijdens de migratiemaanden ook juveniele finten in jaarlijks sterk wisselende aantallen gevangen. Bij voorkeur worden alleen de volwassen finten meegenomen in de index, maar in de vangstregistratie van de aalvissers is geen informatie verzameld over paairijpheid of lengte. In de diadromevissurvey vanaf 2012 wordt de lengte van fint wel geregistreerd. Zodra deze reeks lang genoeg is om zelfstandig een tijdreeks van 12 jaar te creëren, dan zal deze selectie van volwassen finten worden gemaakt. Voor de beschikbare jaren in de diadromevissurvey is wel gekeken naar de invloed van juveniele fint op het totale vangstsucces: van de tien beschikbare jaar/gebied-combinaties is nergens jonge fint gevangen. Deze eerste analyse suggereert dus dat de invloed van juveniele fint op de index niet groot zal zijn. De meeste jonge fint verschijnt waarschijnlijk later in het seizoen dan in april-juni.

**Noordzeehouting**

Selectie van locaties en maanden

Volwassen Noordzeehouting migreert in oktober-december naar de paaiplaatsen, waarbij de belangrijkste migratiemaand december is en in mindere mate november (Borcherding et al., 2014). Omdat deze primaire migratiemaanden voor Noordzeehouting niet overeen komen met de consistent bemonsterde maanden in de passieve monitoringsprogramma's, is het wat betreft Noordzeehouting niet mogelijk om trends tijdens de paaitrek te onderzoeken.
Voor Noordzeehouting kunnen wel de gegevens gebruikt worden die verzameld zijn buiten de paaitrek; tijdens het groeiseizoen. De meeste Noordzeehouting in Nederlandse zoete wateren leeft daar waarschijnlijk gedurende zijn hele leven, en trekt niet van zout naar zoet. Het deel dat wel naar zoute wateren migreert kent geen grote verspreiding vanuit de riviermondingen (Borcherding et al., 2008). De Noordzeehouting populatie in het Rijnstroomgebied bevindt zich dus jaarrond in de benedenstroomse delen van het stroomgebied in Nederland en heeft geen uitwisseling met andere deelpopulaties. De Noordzeehouting vangsten buiten het migratieseizoen zijn dus waarschijnlijk ook een goede weerspiegeling van de populatietrend van houting. Ook buiten de paaiperiode is er geen evenwichtige selectie te maken van dezelfde maanden over beide programma's en alle jaren. Echter, aangezien het niet-migrerende Noordzeehouting betreft, kan de trend van de vangsten op verschillende locaties wel gekoppeld worden, ondanks een verschil in bemonsteringsperiode. Het enige van belang hierbij is dat de maanden binnen een locatie wel consistent bemonsterd worden tussen jaren. Alle vijf locaties kunnen hierdoor worden meegenomen, maar met een andere selectie van maanden:

- In de diadromevissurvey zijn Haringvliet, Maas, Nieuwe Waterweg en Rijn consistent bemonsterd in mei en september, en Kornwerderzand in juni en september.
- In de vangstregistratie aalvissers zijn Nieuwe Waterweg en Haringvliet consistent bemonsterd in mei en juni en Maas, Rijn en Kornwerderzand in mei-augustus.

Er zit minimaal twee jaar zonder monitoringsgegevens tussen de twee programma's en het is niet mogelijk om de vangstefficiëntie van Noordzeehouting in de twee monitoringprogramma's te koppelen. Ook is het, gezien de variatie in vangsten tussen opeenvolgende jaren, niet mogelijk om aannames te doen over de trend in de missende jaren. De twee tijdreeksen kunnen dus niet betrouwbaar gekoppeld worden. Daarom is ook geen statistische analyse over de laatste 12 jaar momenteel mogelijk en zal de trend over de laatste 12 jaar op basis van *expert judgement* beoordeeld worden.

Opwerking naar landelijke trend, met trendbreuk

Binnen deze selectie missen jaren binnen locaties (5). De enige locatie waar redelijke hoeveelheden Noordzeehouting zijn gevangen is Kornwerderzand. Deze locatie wordt daarom leidend in de selecties en aannames om de tijdreeksen tussen de locaties gelijk te trekken:

1. 2011 en 2013 van de overige vier locaties: vangstsucces wordt aangenomen het gemiddelde van de twee jaar ervoor (2009 en 2010) te zijn.
2. 2001-2005, 2016 en 2018 van de Rijn: vangstsucces wordt aangenomen het gemiddelde van de twee jaar ervoor te zijn. In de hele selectie van de rijn is geen Noordzeehouting gevangen, dus het geschatte vangstsucces is altijd 0.
3. 2017 en 2018 Maas: vangstsucces wordt aangenomen het gemiddelde van 2016 te zijn
4. 2018 Haringvliet: vangstsucces wordt aangenomen het gemiddelde van 2017 te zijn
5. 2014 en 2015 van de overige vier locaties worden verwijderd omdat er geen informatie vanuit Kornwerderzand beschikbaar is.

Met deze selectie en aanname is een goed gebalanceerde tijdreeks tussen jaren en locaties beschikbaar, die vervolgens opgewerkt kan worden naar twee index-reeksen (1994-2013 en 2016-2023) voor de landelijke bestandsgrootte.

Tabel 5 Monitoringsgegevens beschikbaar (1) of niet beschikbaar (0) voor houting

| | 1994-2000 | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vangstregistratie aalvissers | | | | | | | Diadromevissurvey | | | | | | | | |
| **Haringvliet** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Kornwerderzand** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Nieuwe Waterweg** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Maas (zuid)** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Rijn (oost)** | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**Rivierprik**

Selectie van locaties en maanden en opwerking naar één landelijke trend

Volwassen rivierprik migreert in oktober-december (soms ook in januari) naar de paaiplaatsen, waarbij november en december het belangrijkst zijn en meegenomen dienen te worden in de selectie (Winter et al., 2013; Griffioen & Winter 2014). De locaties van de vangstregistratie aalvissers zijn geen van alle consistent december bemonsterd. Alleen de tijdreeks van de diadromevissurvey is dus geschikt om bestandsontwikkelingen van rivierprik te volgen. Hierbij kunnen alleen die locaties en jaren waarin ook december is bemonsterd worden meegenomen: Haringvliet en Kornwerderzand. Het Haringvliet is in 2014, 2016 en 2020 in alle drie maanden bemonsterd, Kornwerderzand in 2014, 2016, 2017, 2019, 2021 en 2023 (Tabel 6). Aangezien beide locaties belangrijk zijn voor de intrek van rivierprik, worden 2014 en 2016 van beide locaties geselecteerd.

*Tabel 6 Monitoringsgegevens beschikbaar (1) of niet beschikbaar (0) voor rivierprik*

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Diadromevissurvey | | | | | | | | | |
| **Haringvliet** | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| **Kornwerderzand** | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

**Zeeprik**

Selectie van locaties en maanden

Volwassen zeeprik migreert in april-juni naar bovenstroomse paaiplaatsen. Er is geen *homing* zoals bij bijvoorbeeld zalm (terugkeer naar dezelfde geboorteplek), waardoor de soort geen riviereigen populaties kent maar veel uitwisseling en menging tussen nabij gelegen riviersystemen (Bergstedt & Seelye, 1995). Zeeprik kan dus op alle vijf locaties voorbijtrekken en alle locaties worden meegenomen in de selectie. Echter, in de diadromevissurvey is Haringvliet niet bemonsterd in juni en vanaf 2016 Nieuwe Waterweg ook niet. Daarnaast is in de vangstregistratie van de aalvissers april niet bemonsterd op alle locaties behalve Haringvliet. Omdat (a) alle vijf locaties belangrijk zijn wat betreft zeeprik migratie en (b) op basis van een eerste analyse de vangsten in april en mei niet veel verschilden en juni veel lagere vangsten toonde, wordt gekozen om mei en waar mogelijk ook juni, voor alle vijf locaties te selecteren.

Er zit minimaal twee jaar zonder monitoringsgegevens tussen de twee programma's op elke locatie en het is niet mogelijk om de vangstefficiëntie van zeeprik in de twee monitoringprogramma's te koppelen. Ook is het, gezien de variatie in vangsten tussen opeenvolgende jaren, niet mogelijk om aannames te doen over de trend in de missende jaren. De twee tijdreeksen kunnen dus niet betrouwbaar gekoppeld worden. Daarom is ook geen statistische analyse over de laatste 12 jaar momenteel mogelijk, maar zal met expert judgement de trend over de laatste 12 jaar beoordeeld worden.

Opwerking naar landelijke trend, met trendbreuk

Binnen de selectie missen jaren binnen locaties (Tabel 7). De enige locatie waar redelijke hoeveelheden zeeprik zijn gevangen is Nieuwe Waterweg en Haringvliet. Deze locatie wordt daarom leidend in de selecties en acties om de tijdreeksen tussen de locaties gelijk te trekken:

1. Kornwerderzand 2011 en 2013 worden verwijderd
2. Kornwerderzand 2014 en 2015 vangstsucces wordt aangenomen gelijk te zijn aan die in 2016 en 2017 (0 zeeprik gevangen).

Met deze selectie en aanname is een goed gebalanceerde tijdreeks tussen jaren en locaties beschikbaar, die vervolgens opgewerkt kan worden naar twee index-reeksen (1994-2010 en 2014-2023) voor de landelijke bestandsgrootte.

*Tabel 7 Monitoringsgegevens beschikbaar (1) of niet beschikbaar (0) voor zeeprik*

| | **1994-2000** | **2001-2006** | **2007-2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Vangstregistratie aalvissers** | | | | | | **Diadromevissurvey** | | | | | | | | | |
| **Haringvliet** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Kornwerderzand** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Nieuwe Waterweg** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Maas (zuid)** | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Rijn (oost)** | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

# Bijlage 4 Wegingsfactoren waterlichamen EKR-score berekening

Tabel 1. Wegingsfactoren en oppervlaktes waterlichamen

| waterlichaam | mlcident | oever | open_water | oppha | oeverha | openwaterha |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NL87_1 | NL87_NAUNSPDR | 0 | 1 | 2183 | 36.77385 | 2146.22615 |
| NL89_GREVLEMR | NL89_GREVLGMR106 | 0 | 1 | 13930 | 37.1337 | 13892.8663 |
| NL89_VEERSMR | NL89_VEERSMR01 | 0 | 1 | 4186 | 20.5554 | 4165.4446 |
| NL89_VOLKERAK | NL89_NOORDGT | 0.0077 | 0.9923 | 6317 | 48.6409 | 6268.3591 |
| NL89_ZOOMMEDT | NL89_ZOOMMMDN2 | 0.0118 | 0.9882 | 1663 | 19.66605 | 1643.33395 |
| NL91BM | NL91_BM_A | 0.0055 | 0.9945 | 4247 | 23.4327 | 4223.5673 |
| NL91GM | NL91_GM_A | 1 | 0 | 2952 | 2952 | 0 |
| NL91ZM | NL91_ZM_A | 0.0055 | 0.9945 | 10850 | 59.46555 | 10790.53445 |
| NL92_IJSSELMEER | NL92_VROUWZD | 0.0005 | 0.9995 | 114883 | 57.4415 | 114825.5585 |
| NL92_KETELMEER-VOSSEMEER | NL92_KETMWT | 0.0052 | 0.9948 | 4236 | 22.0272 | 4213.9728 |
| NL92_MARKERMEER | NL92_MARKMMDN | 0.0006 | 0.9994 | 69933 | 41.9598 | 69891.0402 |
| NL92_RANDMEREN_OOST | NL92_VELWMMDN | 0.004 | 0.996 | 6487 | 25.8486 | 6461.1514 |
| NL92_RANDMEREN_ZUID | NL92_EEMMDK23 | 0.0035 | 0.9965 | 4291 | 15.0185 | 4275.9815 |
| NL92_ZWARTEMEER | NL92_RAMSDP | 0.0042 | 0.9958 | 2119 | 8.8998 | 2110.1002 |
| NL93_7 | NL93_ELSTOT | 0.0197 | 0.9803 | 8370 | 164.889 | 8205.111 |
| NL93_8 | NL93_OPHMT921 | 0.0112 | 0.9888 | 13011 | 145.7232 | 12865.2768 |
| NL93_IJSSEL | NL93_VEESSN | 0.025 | 0.975 | 12294 | 307.35 | 11986.65 |
| NL93_TWENTHEKANALEN | NL93_STRVLCZD | 0.0572 | 0.9428 | 415 | 23.738 | 391.262 |
| NL94_1 | NL94_HOLLANDSCHDIEP_A | 0.0036 | 0.9964 | 12815 | 46.134 | 12768.866 |
| NL94_10 | NL94_BRABANTSEBIESBOSC_A | 0.0004 | 0.9996 | 5262 | 1.953133374 | 5260.046867 |
| NL94_2 | NL94_DORDTSEBIESBOSCH_A | 0.01 | 0.99 | 2542 | 25.42 | 2516.58 |
| NL94_4 | NL94_OUDMS_A | 0.0152 | 0.9848 | 6880 | 104.576 | 6775.424 |
| NL94_5 | NL94_BENEDENMAAS_A | 0.0174 | 0.9826 | 4902 | 85.2948 | 4816.7052 |
| NL94_6 | NL94_BERGSCHEMAAS | 0.0174 | 0.9826 | 1183 | 20.5842 | 1162.4158 |
| NL94_7 | NL94_HOLLANDSCHEIJSSEL_A | 0.0055 | 0.9945 | 542 | 2.970885196 | 539.0291148 |
| NL94_8 | NL94_NIEUWEMAAS_A | 0 | 1 | 4804 | 0 | 4804 |
| NL99_VechtZwarteWater | NL93_Vechtdelta_C | 0.0427 | 0.9573 | 3403 | 145.3081 | 3257.6919 |
| NL87_1 | NL87_NAUNSPDR | 0 | 1 | 2160 | 0 | 2160 |
| NL94_9 | NL94_NIEUWEWATERWEG_A | 0 | 1 | 8587 | 0 | 8587 |
| NL94_11 | NL94_HARINGVLIETWEST_A | 0 | 1 | 4623 | 0 | 4623 |

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 70 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Bezoekers adres:
- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

**Wageningen Marine Research** levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.

Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'