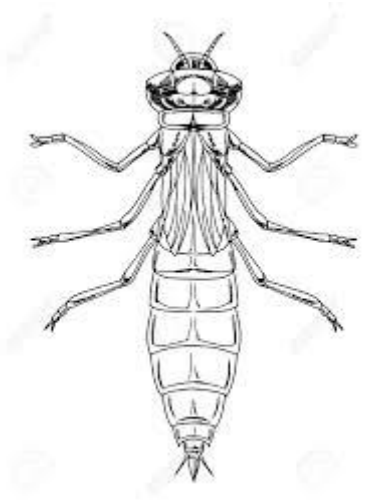
Macrofauna en Kaderrichtlijn Water kwaliteitsbeoordeling

Verschil in ecologische waterkwaliteit op basis van macrofauna tussen april en juni in de KRW-watertypen M3 en M1b in Noord-Holland



09-08-2019

Barend de Boer

Onderwijsinstelling:	Aeres College Almere	Stagebedrijf:	Waterproef
Begeleider:	Annet Pouw	Begeleider:	David Tempelman
Contact:	+31(0)630968085	Contact:	+31(0)617728489

Voorwoord

Dit onderzoeksrapport is geschreven in het kader van mijn afstudeeropdracht voor de opleiding Toegepaste Biologie. Binnen deze opleiding heb ik de minoren Water System Analysis en Water Quality Analysis gevolgd waar gespecialiseerd wordt op zoete wateren en factoren die een rol spelen bij de waterhuishouding en chemie. Al vroeg in deze opleiding werd het mij duidelijk dat ik watersystemen en ecologie interessante onderwerpen vond binnen de biologie. Het is mooi dat ik mijn interesses in watersystemen en ecologie heb weten te combineren in dit onderzoeksrapport.

Dit onderzoeksrapport is (naast eigen belang) geschreven voor mensen en bedrijven, zoals Waterproef die gebaat zijn bij nieuwe inzichten van de fluctuatie van soorten in waterlichamen en de invloed hiervan op waterkwaliteit toetsen gedurende het seizoen. Daarnaast kan de data ook gebruikt worden voor andere onderzoeken en doeleinden.

Tot slot wil ik een aantal mensen speciaal bedanken die mij hebben geholpen tijdens mijn afstudeeropdracht. In het speciaal wil ik Wim Langbroek bedanken voor het nemen van monsters op de onderzoeklocaties, het determineren en het controleren van de gevangen macrofauna. Zonder zijn expertise was dit onderzoek niet mogelijk. Daarnaast ben ik dankbaar voor de hulp en informatie die ik heb gekregen van Cor van der Sande en David Tempelman.

Inhoudsopgave

Voorwoord 0
Samenvatting 1
Abstract 2
1. Inleiding 3
2 Materiaal en Methode 5
2.1 Meetpunten 5
2.1.1 Meetpunt 526001 5
2.1.2 meetpunt 315027 6
2.2 Monsters 6
2.2.1 monstername 6
2.2.2 Uitzoeken 7
2.2.3 Determineren 8
2.3 Analyseren 8
2.3.1 QBWat 8
2.3.2 EstimateS 8
2.3.3 Statistiek 9
2.4 Kwaliteitswaarborging 10
3 Resultaten 11
3.1 Soortgroepen 11
3.1.1 Bloedzuigers 11
3.1.2 Dansmuggen 12
3.1.3 Haften 13
3.1.4 Kevers 13
3.1.5 Libellen 14
3.1.6 Mijten 15
3.1.7 Overige muggen 15
3.1.8 Pissebedden 16
3.1.9 Rupsen 16
3.1.10 Schietmotten 17
3.1.11 Slakken 18
3.1.12 Slijkvliegen 18
3.1.13 Tweekleppige 19
3.1.14 Vlokreeften 20
3.1.15 Wantsen 20
3.1.16 Wormen 21

3.1.17 Platwormen 22
3.1.18 Overige soortgroepen 22
3.2 Soorten en EKR-score 23
3.2.1 Bloedzuigers 23
3.2.2 Dansmuggen 24
3.2.3 Haften 25
3.2.4 Kevers 26
3.2.5 Libellen 26
3.2.6 Mijten 26
3.2.7 Overige muggen 27
3.2.8 Pissebedden 28
3.2.9 Rupsen 28
3.2.10 Schietmotten 28
3.2.11 Slakken 29
3.2.12 Slijkvliegen 29
3.2.13 Tweekleppige 29
3.2.14 Vlokreeften 30
3.2.15 Wantsen 30
3.2.16 Wormen 30
3.2.17 Platwormen 31
3.2.18 Overige soortgroepen 31
3.3 Monsters en EKR-score 32
3.3.1 Durgerdam 32
3.3.2 Heerhugowaard 33
3.4 Seizoensinvloeden 34
3.4.1 Durgerdam 34
3.4.2 Heerhugowaard 35
4 Discussie 38
4.1 Soortgroepen 38
4.2 Soorten en EKR 39
4.2.1 Dansmuggen 40
4.2.2 Haften 41
4.2.3 Mijten 42
4.2.4 Schietmotten 43
4.2.5 Wantsen 43
4.2.6 Kevers 44

4.2.7 Slakken 44
4.2.8 Overige muggen 45
4.2.9 Rupsen 45
4.2.10 Mosdieren 45
4.3 Monsters en EKR 45
4.3.1 Durgerdam 45
4.3.2 Heerhugowaard 46
5. Conclusie en aanbevelingen 47
5.1 Conclusie hoofdvraag 47
5.2 Deelvragen 48
5.2.1 Durgerdam 48
5.2.2 Heerhugowaard 49
5.3 Aanbevelingen 49
Referentielijst: 50
Bijlage 1: Bemonstering en analyse van macrofauna in oppervlaktewater 52
Bijlage 2: Macrofaunagroepen 68
Bijlage 3: Werkstaat 69
Bijlage 4: Formats computerprogramma's 74
Bijlage 5: Statistiek uitwerking 75
Bijlage 6: Overzicht tabel 77
Bijlage 7: Uitkomsten KRW-maatlat 2018 77
Bijlage 8: Data seizoensinvloeden 94
Bijlage 9: Treklengtes per maand 98
Bijlage 10: Overige figuren van soorten of soortgroepen 99
Bijlage 11: Ruwe dataset 106

Samenvatting

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is opgesteld om waterlichamen te beschermen en degradatie in waterkwaliteit te voorkomen. De waterkwaliteit wordt getoetst aan de hand van parameters, waaronder macrofauna. Macrofaunaonderzoek wordt in het voorjaar uitgevoerd tussen maart en half juni. In deze periode kunnen de weersomstandigheden behoorlijk fluctueren. Het is bekend dat weersomstandigheden en seizoenfactoren invloed hebben op de levenscyclus van macrofauna. Echter is het nog onbekend hoe deze soorten fluctueren tijdens het seizoen en wat het effect hiervan is op de waterkwaliteitsbeoordeling. In dit rapport wordt onderzocht hoe soortgroepen en soorten fluctueren tussen april en juni. Ook wordt er gekeken of de EKR-score (maat voor waterkwaliteitstoetsen) tijdens deze periode veranderd en waardoor dit wordt veroorzaakt.

In dit rapport worden twee watertype in Noord-Holland onderzocht. Eerst wordt gekeken wat de natuurlijke spreiding in aantal individuen per soortgroep, soorten en EKR-score is. Dit is gedaan door op dezelfde tijd en locatie te bemonsteren. Hiervoor zijn er in april drie monsters van watertype M1b genomen (controlegroep) en is de natuurlijke spreiding van watertype M3 overgenomen van een voorgaand onderzoek uit juni 2007. Deze spreiding van 2007 is geprojecteerd op juni 2019. Vervolgens zijn er per watertype nog twee monsters genomen. Deze monsters werden statistisch vergeleken met de contolegroep. Er werd onderzocht of het aantal individuen per soortgroep en per soort tussen de monsters significant verschillend zijn ten opzichte van de controlegroep en hoe deze verschillen. Er is gefocust op de macrofaunasoorten die meer invloed hebben op de EKR-score (dominante soorten). Ook de fluctuatie in EKR-scores is onderzocht.

Uit dit onderzoek is gebleken dat er bij watertype M1b zes soortgroepen en elf dominante soorten significant in aantal individuen verschillen gedurende de sampleperiode. Er is vastgesteld dat bij vier soorten (*Piona coccinea, Piona variabilis, Triaenodes bicolor* en *Plea minutissima)* het verschil wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden. De EKR-score van mei is significant hoger en van juni is significant lager ten opzichte van april. Dit verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door verschil in aantal positief dominante soorten. Echter er zit geen hele kwaliteitsklasse (0,2 punt op EKR-score) verschil in.

Bij watertype M3 zijn er drie soortgroepen significant verschillend. Echter wordt deze conclusie in twijfel getrokken, omdat de controlegroep van dit watertype mogelijk ongeschikt was voor dit onderzoek. Desondanks zijn er drie soorten *(Piona coccinea, Glyptotendipes paripes* en *Endochironomus tendens)* die per maand significant verschillen en waarschijnlijk wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden. De EKR-scores verschillen niet significant gedurende per maand.

Abstract

The Water Framework Directive is designed to protect water bodies and prevent degradation in water quality. The water quality is assessed on certain parameters like macrofauna. Macrofauna research is conducted in the spring between March and mid-June. Weather conditions can fluctuate considerably during this period. Weather conditions and seasonal factors are known to affect the life cycle of macrofauna. However, it is not known how these species fluctuate during the season and what the effect is on water quality assessments. This report discusses how species and groups of species fluctuate between April and June. Also, the fluctuation in EKR score (measure for water quality tests) will be discussed.

Two water types in North-Holland are investigated in this report. The natural distribution in number of individuals per specie and per group of specie will be examined first. This is done by sampling at the same time and location. In this research, three samples of the water type M1b were taken in April (control group) and the natural distribution of water type M3 was taken from a previous study from June 2007. This distribution of 2007 was projected on June 2019. Then two more samples were taken per water type. These samples were statistically compared with the control group. It was investigated whether the number of individuals per species or group of both samples were significantly different from the control group. It was also investigated how these species or group differ. This research focusses more on the species that have more influence on the EKR score (dominant species). The fluctuation in EKR scores has also been investigated.

This study showed that for six group of species and eleven dominant species differ significantly in number of individuals in water type M1b during the sampling period. It has been established that seasonal differences caused this difference in four species (*Piona coccinea, Piona variabilis, Triaenodes bicolor* and *Plea minutissima)*. Also, the EKR score changed significantly higher in May and significantly lower in June compared to April. This difference is mainly caused by a difference in the number of positively dominant species. However, there is no whole quality class (0.2 point on EKR score) between the samples.

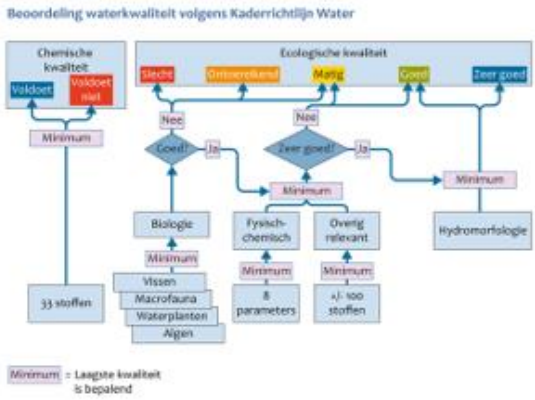
At water type M3, three groups of species were significantly different. However, this conclusion is not really reliable because the control group of this water type may have been unsuitable for this study. Nevertheless, there are three species *(Piona coccinea, Glyptotendipes paripes* and *Endochironomus tendens)* that differ significantly each month and are probably caused by seasonal influences. The EKR scores do not differ significantly during the sampling period.

1. Inleiding

Zoetwater is water dat minimale hoeveelheden zout bevat. Het maakt slechts 1% deel uit van al het water op aarde en beslaat 0,8% van het aardoppervlak. Ondanks deze kleine hoeveelheden is zoet water een belangrijk onderdeel voor het leven op onze planeet. Zo leeft bijna 6% van de biodiversiteit van de wereld in zoetwater (Dudgeon et al, 2007). Echter neemt dit aantal steeds verder af door het uitsterven van plant- en diersoorten (Dudgeon et al, 2007; Revenga & Mock, 2000). Volgens de World Conservation Union classificatieschema is 47% van de 287 Europese inheemse soorten geclassificeerd als “met uitsterven bedreigd” (Reynolds, Webb & Hawkins, 2005). Deze afname van biodiversiteit wordt voornamelijk door mensen veroorzaakt zoals overbevissing, watervervuiling, fragmentatie, verwoesting en degradatie van habitat en de introductie van invasieve exoten (Geist, 2011).

Om deze afname in biodiversiteit tegen te gaan, is er in het jaar 2000 een Europese richtlijn (2000/60/EG) opgesteld voor alle Europese Unie (EU) lidstaten om de degradatie van waterkwaliteit te stoppen en de kwaliteit te verbeteren naar een goede ecologische en chemische toestand (Kaderrichtlijn Water (KRW)). Deze richtlijn zorgt voor de bescherming van soorten (die leven in oppervlaktewater, grondwater, binnenwater en overgangswater), herstel van ecosystemen in en rond water, vermindering van watervervuiling en de garantie voor duurzaam watergebruik (Kallis & Butler, 2001). Het doel van de KRW is om in alle EU-lidstaten de waterlichamen te toetsen en te promoveren tot een goede waterkwaliteit in het jaar 2015. Echter hebben veel landen, waaronder Nederland, dit niet behaald en moet het doel worden behaald in 2027 (Compendium voor de Leefomgeving, 2014)

Om de waterkwaliteit te toetsen en te monitoren worden de parameters biologische elementen (vis, macrofauna, flora en fytoplankton), fysisch-chemische elementen, hydromorfologische elementen en chemische elementen gebruikt. Om een goede status of potentiaal voor de waterkwaliteit te bereiken, moeten alle elementen op een goede status zijn getoetst, zie afbeelding 1. De goede status wordt berekend door de gevonden data van een meetpunt te vergelijken met data die gevonden wordt onder natuurlijke omstandigheden[1] (referentie). Dit kan om organismen of stoffen gaan. Een analyse tussen het meetpunt en de referentie geeft de waterkwaliteit op het meetpunt aan (Clarke, Wright & Furse, 2003). De berekende waterkwaliteit wordt uitgedrukt in een Ecologische Kwaliteitsratio-Score (EKR-score).



Afbeelding 1: Beoordeling waterkwaliteit volgens KRW (CBS et al 2014)

Het toetsen van sommige elementen wordt niet het hele jaar door uitgevoerd. Bij de biologische elementen is hiervoor gekozen, omdat sommige soorten afwezig of moeilijk te vangen zijn vanwege seizoensinvloeden (Rep, 1999; Bijkerk & Beers, 2010). Voorbeelden van seizoensinvloeden zijn waterchemie, lichtniveaus en temperatuur. Omdat in bepaalde periodes van het jaar soorten slecht of niet gevangen kunnen worden, kan de verzamelde data een vertekend beeld geven van de daadwerkelijke waterkwaliteit van een watertype. Om deze reden worden onder andere macrofauna-onderzoeken tussen maart en half juni uitgevoerd of tussen half augustus en oktober, omdat dit de meest representatieve maanden zijn voor waterkwaliteitsbeoordeling (Bijkerk & Beers. 2010). Er moet dus ten alle tijden rekening worden gehouden met temporele variabiliteit wanneer meetpunten getoetst worden op waterkwaliteit (Šporka, Vlek, Bulankova & Krno, 2006). Dit omdat

[1] Omstandigheden waar geen invloed is van menselijk handelen

temporele variabiliteit effect heeft op de levenscyclus van organismen, met name van de macrofauna (NEN-EN 14996, 2006).

Ondanks dat macrofauna in 2 periodes (voor- en najaar) per jaar onderzocht mag worden, is de tijdspanne in deze periodes nog vrij groot (3,5 maanden in het voorjaar). Gedurende deze maanden fluctueert het weer aanzienlijk. Een voorbeeld hiervan zijn de weergegevens van 2018 waar de temperatuur begin maart nog onder 0 graden Celsius is en midden juni op 17 graden Celsius (weergegevens, 2019). Temperatuur is de grootste factor die invloed heeft op de levenscyclus en metabolisme van macrofauna en kan ervoor zorgen dat bepaalde soorten niet meer kunnen worden gevangen (Sweeny, Jackson & Funk, 1995; Rep., 1999; Bijkerk & Beers, 2010). Dit heeft invloed op de EKR-score van macrofauna (Bijkerk & Beers, 2010). Om deze reden zou het mogelijk kunnen zijn dat binnen deze 3,5 maanden de aantallen aan macrofauna dusdanig varieert dat dit gevolgen kan hebben voor de EKR-score van een waterlichaam. Hierdoor zou een waterlichaam een goede kwaliteit kunnen hebben in de maand april en een matige kwaliteit in de maand juni.

Onderzoeksbureaus die onderzoek doen naar macrofauna, weten dat seizoenverandering invloed heeft op macrofauna. Echter is het nog niet bekend wat de fluctuaties in soortensamenstelling en EKR-score is binnen de toegestane sampleperiode van 3,5 maanden. Met deze informatie kan er gekeken worden of de datum van monstername van invloed is op de EKR-score en welke (relevante[2]) soorten er dan het meest worden gevangen. Echter zijn deze soorten per watertype verschillend. Waterproef is een onderzoeksbureau dat tussen april en juni onderzoek doet naar waterkwaliteit in Noord-Holland op basis van macrofauna. De watertypes die het meest in Noord-Holland voorkomen zijn gebufferde, niet zoete sloten (M1b) en gebufferde regionale kanalen (M3) (Evers et al., 2012). Het watertype M3 maakt circa 17% uit van de punten uit het macrofauna meetnet[3] van Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier en M1b circa 12%. Vanwege het veel voorkomen van deze watertypes is het het meest interessant om het effect van seizoeninvloeden op macrofauna in deze watertypes te onderzoeken.

Om dit effect te onderzoeken, is de volgende onderzoeksvraag opgesteld; Hoe verandert de uitkomst van een macrofauna-waterkwaliteitsbeoordeling van het watertype M1b en M3 in Noord-Holland tussen 1 april en 25 juni? Om deze vraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld;

- Hoe fluctueren de soortgroepen van macrofauna tussen 1 april en 25 juni?
- Welke soorten hebben meer invloed op de EKR-score en hoe fluctueert de aanwezigheid van deze soorten per maand per watertype?
- Wat is het verschil in EKR-score tussen monsters in een watertype op hetzelfde tijdstip?
- Wat is het verschil in EKR-scores per maand per watertype en is het verschil significant?

Leeswijzer

Dit onderzoeksrapport bestaat uit 5 hoofdstukken. In hoofdstuk 2 wordt behandeld waar en hoe de monsters genomen worden en hoe deze worden geanalyseerd met statistiek en computerprogramma's om de hoofdvraag en deelvragen te kunnen beantwoorden. In hoofdstuk 3 worden de resultaten behandeld die afkomstig zijn uit dit onderzoek en uit een voorgaand onderzoek. In hoofdstuk 4 worden de opmerkelijke resultaten besproken en mogelijke fouten in het rapport behandeld. In hoofdstuk 5 wordt er een conclusie gegeven op de hoofdvraag en alle deelvragen die behandeld zijn in hoofdstuk 1.

[2] Soorten die veel invloed hebben op de EKR-score, zoals doelsoorten

[3] Meetnet bestaande uit punten die worden gemonitord op waterkwaliteit voor de KRW

2 Materiaal en Methode

Om de onderzoeksvraag en deelvragen te beantwoorden is er een juiste methode nodig. De beschrijving van hoe dit onderzoek wordt uitgevoerd, staat beschreven in dit hoofdstuk. Als eerste worden de meetpunten besproken die in dit onderzoek onderzocht worden (2.1). Daarna wordt er besproken hoe de monsters worden genomen, uitgezocht en gedetermineerd (2.2). Vervolgens wordt er gefocust op hoe de data verwerkt moet worden in programma's en welke statistische toetsen er worden gebruikt om verschillen aan te kunnen tonen en de onderzoeksvraag te beantwoorden (2.3).

2.1 Meetpunten

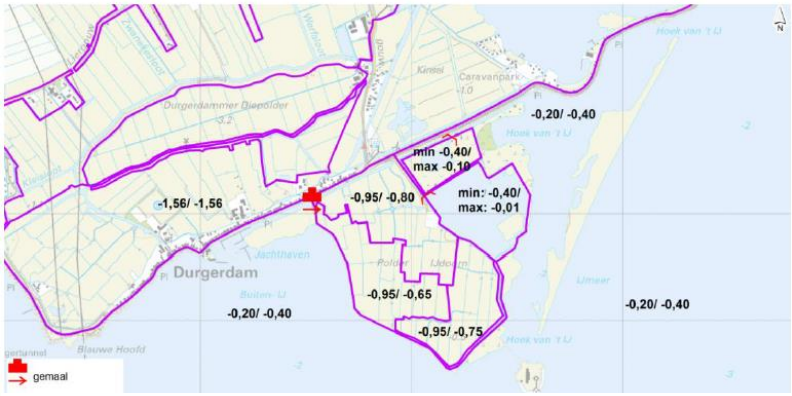
Voorafgaand aan het onderzoek wordt de hoeveelheid monsters en de locatie van de meetpunten per watertype bepaald. Om een verschil in kwaliteitsbeoordeling per maand waar te nemen in de periode tussen 1 april en 25 juni, wordt een minimum van drie monsters per meetpunt/watertype gehanteerd. Hierbij wordt er in de eerste week van iedere maand één monster genomen op één locatie per watertype. De monsters worden dus genomen in begin april, mei en juni door dezelfde monsternemer om verschil in de manier van monsternemen te beperken. In totaal worden er 8 monsters genomen, waarvan 3 in watertype M3 en 5 in watertype M1b. Dit verschil in aantal monsters wordt verder toegelicht in kopje 2.2.1 en 2.3.3. De meetpunten die in dit onderzoek worden gebruikt, zijn meetpunt 315027 (X:115.5769 Y:516.9366) van watertype M3 en meetpunt 526001 (X:128.532 Y:488.064) van watertype M1b.

2.1.1 Meetpunt 526001

Meetpunt 526001 is een meetpunt die gebruikt wordt in het meetnet van Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier en staat bekend als watertype M1b (niet zoete sloot). Het meetpunt ligt achter de dijk bij Durgerdam in het gebied de IJdoornpolder (X:128.532 Y:488.064). Dit is een natuurgebied dat wordt beheerd door Natuurmonumenten. Het gebied bestaat uit drassige weilanden en rietmoeras waar onder andere weidevogels, lepelaars, kiekendieven en ringslangen voorkomen. Een afbeelding van de monsterlocatie staat afgebeeld in figuur 1.

Figuur 1: Meetpunt 526001, type M1b

De verschillende natuurtypen gaan gepaard met een verschillend peilbeheer. Bij gebieden waar een lager waterpeil wordt gehandhaafd, wordt water via een gemaal weggepompt. Deze gebieden hebben een lager waterpeil dan het Markermeer (zomerpeil -0,20, winterpeil -0,40). Het waterpeil van de sloot van dit meetpunt heeft een zomerpeil van -0,95 en een winterpeil van -0,80 (zie figuur 2). Het waterpeil wordt voornamelijk geregeld door water af- en aan te voeren vanuit het Markermeer (Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier, 2016).



Figuur 2: Waterpeilbeheer HHNK (HHNK. 2016)

2.1.2 meetpunt 315027

Meetpunt 315027 is een meetpunt die gebruikt wordt in het meetnet van Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier en staat bekend als watertype M3 (gebufferde regionale kanalen). Het meetpunt ligt in het Park van Luna, een park dat zich aan de rand van Heerhugowaard bevindt (X:128.532 Y:488.064). Een afbeelding van de monsterlocatie staat afgebeeld in figuur 3.

Figuur 3: Meetpunt 315027, type M3

Het kanaal is gegraven in 1631 om de Grote Waert (Heerhugowaard) te realiseren uit een meer met behulp van 47 molens. Het poldergemaal (ook in figuur 3 zichtbaar) ligt aan de zuidelijke ringdijk. De polder is hier op zijn diepst, namelijk 3,90 meter onder NAP (Het Oude Gemaal, 2019). Het merendeel van het water in Heerhugowaard stroomt dus naar dit kanaal om vervolgens de polder uitgemalen te worden.

2.2 Monsters

2.2.1 monstername

Zoals in het voorgaande kopje is besproken, wordt er in de eerste week van iedere maand één monster genomen op één locatie per watertype (april is eerste maand). Van watertype M1b wordt er begin april drie samples genomen om de spreiding (standaardafwijking) van soorten tussen de monsters te bepalen. Bij watertype M3 wordt dit niet gedaan, omdat er data van een ander onderzoek is gebruikt om deze spreiding te bepalen (Servatius, 2008). De spreiding wordt gebruikt om het verschil in EKR-scores weer te geven die aanwezig is op hetzelfde tijdstip bij eenzelfde vangmethode. Met behulp van deze drie monsters kan er gekeken worden of de EKR-score van de monsters die hierna worden genomen binnen de spreiding vallen of dat ze door temporele variëteit zijn veranderd (meer uitleg in kopje 2.3.3).

Voordat de monsters worden genomen, wordt er metadata verzameld en gecontroleerd door de monsternemer. De Amersfoortcoördinaten worden op het middelpunt van het oevertraject gemeten (oevertraject is 100 meter) en worden er foto's gemaakt. De monsters worden genomen volgens de zogenaamde multi-habitatmethode. Deze methode is bedoeld om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de soortensamenstelling en de verhouding tussen soorten. Bij deze methode wordt er op het oog vooraf bepaald welke habitattypen er allemaal aanwezig zijn in het meetpunt en waar gemonsterd moet worden. Elk habitat heeft een andere manier om te bemonsteren. De bemonsteringstechniek wordt in het veld bepaald aan de hand van de aanwezige habitatten. De habitatten met de daarbij behorende bemonsteringstechniek staat weergegeven in bijlage 1. Er wordt in totaal minimaal vijf meter bemonsterd, waarvan tenminste één meter in de bodem, de waterkolom en wateroppervlak. De resterende monsterlengte wordt verdeeld over de overige microhabitats die daar aanwezig zijn. Het aantal meter per habitattype dat wordt bemonsterd, wordt in het veld genoteerd.

De macrofauna wordt gevangen vanaf de oever met een standaard macrofaunaschepnet (opening 30 cm x 20 cm, maaswijdte 0,5 mm x 0,5 mm, diepte van het net ca. 45 cm, zie praktijknorm ISO 10870: 2012 (International Organization for Standardization, 2012)). Met dit schepnet wordt er macrofauna gevangen van alle aanwezige habitattype van een meetpunt en wordt geleegd in één emmer (afsluitbaar (10 liter) en voorzien van etiket met monsternummer). Grote soorten als grote spinnende watertor *(Hydrophilus piceus),* staafwants *(Ranatra linearis),* etc. worden genoteerd en teruggezet in het water. Elk monster in dit onderzoek wordt bemonsterd volgens de methode waar ook KRW-kwaliteitsbeoordelingen mee worden uitgevoerd en beoordeeld aan de hand van de KRW-maatlatten. Hierdoor zouden de uitkomsten van de monsters gebruikt kunnen worden voor een officiële documentatie voor de KRW

2.2.2 Uitzoeken

Wanneer alle monsters zijn gevangen, worden deze naar het laboratorium van Waterproef getransporteerd. De monsters worden gekoeld vervoerd (tussen 2 en 8 graden Celsius) met zo min mogelijk water om predatie of afbraak van individuen tegen te gaan. Eenmaal op het lab wordt het monster verder behandeld. Als eerste wordt het monster gewassen met een zeef (<0,5 mm maaswijdte) om alle slibdeeltjes te verwijderen. Vervolgens wordt er een toren van 3 zeven gemaakt met verschillende grootte in maaswijdte (4,75 mm, 1,88 mm en 0,5 mm). Het residu wat achtergebleven is in de zeven wordt per fractie neergelegd in een lichtbak (SL5/DL sid dia-leuchtplatte) waarbij de dieren duidelijk zichtbaar worden. Er wordt gebruik gemaakt van fracties van het residu omdat het uitzoeken van de macrofauna dan overzichtelijker blijft. De organismes worden met een pincet of pipet uit het monster gevangen en in een potje gestopt. Het is belangrijk dat er bij het uitzoeken wordt geprobeerd om beschadiging van individuen te beperken om het determineerproces niet lastiger te maken. Het monster wordt onderverdeeld in vier potjes; mijten *(Hydrachnidia)*, muggen *(Chironomidae)*, wormen *(Oligochaeta)* en de overige soorten. De wormen, muggen en overige soorten worden geconserveerd in een ethanol oplossing (70% ethanol, 30% demiwater). Ethanol is niet geschikt om mijten te conserveren, omdat mijten hun ledematen intrekken en hierna niet of moeilijk determineerbaar zijn. Om deze reden worden mijten geconserveerd in Koenike-vloeistof, waarbij de mijten nog goed determineerbaar zijn.

De macrofauna die gevangen wordt, is te onderscheiden in 23 groepen zoals vlokreeften *(Amphipoda)* en slakken *(Gastropoda)*. Deze groepen hebben allemaal een bepaald aantal individuen die maximaal in een monster verzameld worden (zie bijlage 2). Deze tabel is gemaakt om ervoor te zorgen dat de hoeveelheid werk per monster niet te veel wordt en daarmee te duur. Wanneer er in een monster bijvoorbeeld 500 slakken aanwezig zijn, moeten er 100 individuen uitgezocht, geconserveerd en gedetermineerd worden (zie bijlage 2). Uit onderzoek blijkt dat dit aantal voldoende is om een representatief eindoordeel te krijgen bij de EKR-score (Bijkerk & Beers, 2010).

2.2.3 Determineren

Na het uitzoeken/sorteren van de organismen in potjes, moeten de individuen gedetermineerd worden met behulp van een stereomicroscoop of lichtmicroscoop. De stereomicroscoop (vergroting 7,2-120x) wordt gebruikt voor het tellen en determineren en de lichtmicroscoop (vergroting minimaal 100x) voor preparaten van bijvoorbeeld wormen. De individuen worden gedetermineerd in een petrischaal met ethanol of Koenike-vloeistof. Om zo goed mogelijk te kunnen determineren, is het is belangrijk dat de individuen niet uitdrogen.

Het determineren wordt gedaan aan de hand van literatuur, illustraties, eigen expertises en referentie collecties. De naam die een individu krijgt, moet gebaseerd zijn op de Taxa Waterbeheer Nederland-lijst (TWN-lijst). Deze lijst is ervoor bedoeld dat men een herleidbare naam geeft aan zijn/haar gevonden soort. Het is ook de bedoeling dat de individuen zoveel mogelijk op soortniveau worden gedetermineerd. Het is zeer belangrijk dat de individuen correct worden gedetermineerd, omdat de kwaliteitstoetsen van QBWat immers worden getoetst op de aanwezigheid van soorten.

De individuen worden in dit onderzoek gedetermineerd door twee bevoegde[4] en ervaren aquatisch ecologen en één stagiair (Toegepaste biologie). De stagiair determineert de slakken, kreeftachtigen *(Crustacea)*, schietmotten/kokerjuffers *(Trichoptera)* en de duikerwantsen *(Corixidae).* Deze soortgroepen worden gecontroleerd door een ervaren persoon op mogelijke foute determinaties. De twee bevoegde ecologen controleren elkaar ook steekproefsgewijs (enkele individuen worden eruit gehaald om te kijken of er foute determinaties tussen zitten). De soorten en aantallen worden genoteerd op een formulier (werkstaat, bijlage 3) waarbij de meest voorkomende soorten al opgeschreven staan met een turflijst. Soorten die hier niet op staan kunnen alsnog op deze lijst worden genoteerd.

2.3 Analyseren

Wanneer de data van de monsters is verzameld, gedetermineerd en genoteerd kan de data geanalyseerd worden. Het analyseren van de soortgroepen, soorten, EKR-score en de overeenkomsten tussen de monsters worden in de volgende kopjes besproken.

2.3.1 QBWat

QBWat is een internetapplicatie voor gegevensverwerking omtrent waterkwaliteit. Met deze applicatie kunnen biologische gegevens van waterlichamen getoetst worden aan maatlatten die zijn ontwikkeld volgens de voorschriften van de KRW. Databases van gevonden soorten kunnen met de juiste indeling ingevoerd worden in QBWat. Het format om data in toe voeren in QBWat staat weergegeven in Bijlage 4. QBWat herkent de soortnamen en analyseert deze met het uitgekozen referentie watertype. Wanneer de analyse is uitgevoerd, verschijnt er een kleine rapportage over de soorten en de kwaliteitsfactoren. Met behulp van deze analyse kan ook de EKR-score berekend worden (Pot, 2018).

2.3.2 EstimateS

EstimateS is een internetapplicatie die is ontwikkeld om statistische vergelijkingen en toetsen uit te voeren van data (bijlage 4). Het programma heeft meerdere ingebouwde statistieke opties zoals schattingen van verdunningen, soortenrijkdom, diversiteitsindexen en vergelijkingsmaatstaven. EstimateS wordt in dit onderzoek gebruikt om de monsters van eenzelfde watertype met elkaar te vergelijken. Er wordt gekeken naar de Chao-Sorensen-raw abundance based similarity index en de Morisita-Horn index. Beide indexen worden onderbouwd door formules die in figuur 4 en 5 weergegeven staan. EstimateS geeft de antwoorden van deze formules in een tabel weer en laat de berekening achterwege. In de handleiding van EstimateS staat wel een Engelse uitwerking van de

[4] Bevoegd verklaart door de KAM-coördinator van Waterproef (Kwaliteit, Arbeidsomstandigheden en Milieu)

formules. Voor een verdere uitleg van de formules wordt er gerefereerd naar deze handleiding (Colwell, 2013)

De Morisita-Horn index berekent de overeenkomsten in aangetroffen soorten tussen verschillende monsters. Er wordt dus niet gekeken naar aantallen of de stadia van soorten. De formule van de Morisita-Horn index staat hieronder in figuur 4 weergegeven en een voorbeeld staat weergegeven in Bijlage 5. Het programma EstimateS geeft een uitkomst van de formule die kan variëren tussen de 0 en de 1. Een uitkomst die zich dicht bij de 1 bevindt, betekent dat de twee monsters zeer op elkaar lijken qua soortensamenstelling (Magurran, 2013).

$$C_H = \frac{2\sum_{i=1}^{S} x_i y_i}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{S} x_i^2}{X^2} + \frac{\sum_{i=1}^{S} y_i^2}{Y^2}\right) XY}.$$

Figuur 4: Formule Morisita-Horn index

- X_i is het aantal keer dat een soort voorkomt in een sample (sample X).
- Y_i is het aantal keer dat een soort voorkomt in een sample (sample Y).
- XY is het aantal keer dat een soort voorkomt in sample x vermenigvuldigd bij het aantal keer dat een soort voorkomt in sample Y.

De Chao-Sorensen-raw abundance based similarity index is een berekening die de kans weergeeft dat één gevonden individu van een monster ook voorkomt in een ander monster (Jost et al, 2011). De formule staat hieronder in figuur 5 weergegeven. EstimateS geeft een uitkomst van de formule die kan variëren tussen de 0 en de 1. Een uitkomst dat zich dicht bij de 1 bevindt, betekent dat de kans groot is dat een individu uit een sample ook in andere samples voorkomt.

$$L_{abd} = \frac{2UV}{U+V}.$$

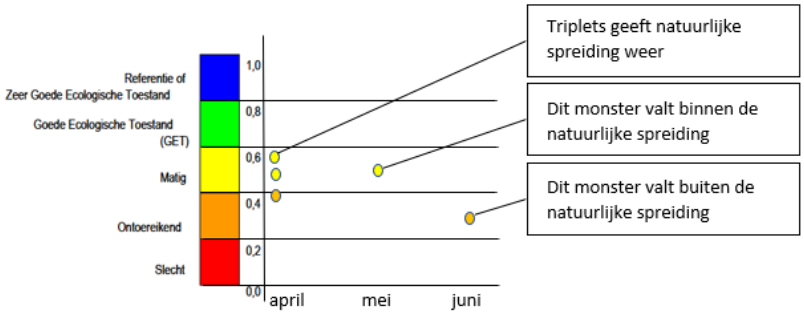
Figuur 5: Formule Chao-Sorensen-raw abundance based similarity index

- U is het totale aantal van individuen behorend tot een gedeelde soort in monster 1.
- V is het totale aantal van individuen behorend tot een gedeelde soort in monster 2.

2.3.3 Statistiek

Om de invloed van seizoenveranderingen (tijd) op macrofauna en macrofaunamonsters te bepalen, moet er veel met de verzamelde data gerekend worden. Met behulp van statistieke toetsen kan aangetoond worden wat de spreiding is van de EKR-scores en of de verschillen significant zijn (geen toeval). Ook kan uitgesloten worden of de toe- of afname van soorten over de tijd significant met elkaar verschilt.

Van het watertype M3 worden er in totaal drie monsters (triplet) genomen, waarvan één in de eerste week van april, mei en juni. Van het watertype M1b worden er in totaal vijf monsters genomen, waarvan drie in de maand april en één in mei en juni. Het verschil in aantal monsters wordt verklaard doordat er data van een soortgelijk onderzoek (Servatius, 2008) wordt gebruikt uit dezelfde watergang (watertype M3). In dat onderzoek zijn in de eerste week van juni in 2007 zeven monsters genomen en zijn de soorten gedetermineerd. Deze data wordt in dit onderzoek gebruikt om de spreiding van soorten en EKR-scores weer te geven, zie figuur 6.



Figuur 6: Voorbeeldgrafiek van onderzoek naar EKR-scores over tijd

Figuur 6 zou een mogelijke uitkomst kunnen zijn van dit onderzoek. De triplets in april geven het verschil in EKR-score weer. Dit verschil is de natuurlijke spreiding en wordt veroorzaakt door toeval en niet door seizoeninvloeden. Dit wil echter nog niet zeggen dat het monster in juni (figuur 6) wel wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden. Om te achterhalen of het verschil significant is en of het mogelijk wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden, wordt er gebruik gemaakt van de t-verdeling.

De t-verdeling wordt gebruikt om aan te tonen of een bepaalde waarde kan horen bij de eerder verzamelde waarden. In dit onderzoek wordt aangetoond of de EKR-score van juni hoort bij de EKR van de triplets. Om deze berekening te maken is het gemiddelde van de aantallen waarden nodig ($\bar{x}$), de standaarddeviatie (S), de gevonden waarde (x) en het aantal vrijheidsgraden nodig, zie figuur 7. De uitkomst van t wordt vergeleken (met behulp van het aantal vrijheidsgraden) met de kritieke t-waarde (bij Heerhugowaard is deze waarde 2,447 en bij Durgerdam 4,303). Dezelfde methode wordt gebruikt om aan te tonen of de verschillende soortgroepen en soorten macrofauna significant toe- of afnemen door seizoensinvloeden.

$$t = \frac{(x - \bar{x})}{s}$$

Figuur 7: Formule van de t-verdeling

2.4 Kwaliteitswaarborging

In dit onderzoek wordt gekeken naar het verschil in macrofaunasoorten en aantallen over tijd. Het is daarom van groot belang dat het verschil dat veroorzaakt kan worden door andere factoren zeer klein is. In dit kopje wordt toegelicht hoe er in dit onderzoek voor wordt gezorgd dat de kwaliteit van het onderzoek hoog blijft.

Allereerst wordt er tijdens het bemonsteren en analyseren van macrofauna gewerkt volgens protocollen die te vinden zijn in Bijlage 1. Iedere persoon die bijdraagt aan het onderzoek houdt zich aan dit protocol. Op deze manier wordt voorkomen dat er op een andere manier wordt bemonsterd of geanalyseerd en blijft de kwaliteit van monsternemen en analyse gelijk.

Verder is er in dit onderzoek maar één persoon die bemonstert. Volgens onderzoek blijkt dat er per monsternemer een verschil waarneembaar is in het aantal macrofauna dat wordt gevangen. Weliswaar blijkt dit verschil weinig invloed te hebben op de eindbeoordeling van waterkwaliteit (Nijboer et al. 2012). Desondanks is ervoor gekozen om het bemonsteren door één persoon te laten doen om dit verschil te beperken.

Ook controleren de mensen die werkzaam zijn in dit onderzoek elkaar op soorten en op de invoer in de databases. In totaal werken er drie mensen aan dit onderzoek (twee ervaren analisten en één stagiair). Steekproefsgewijs controleren de twee analisten elkaar op mogelijke foute determinaties en controleren ze elkaar of de data wel goed in de computer wordt ingevoerd. Op deze manier wordt zoveel mogelijk voorkomen dat er fouten worden gemaakt die de uitkomst van dit onderzoek kunnen beïnvloeden.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van dit onderzoek behandeld. De resultaten worden gegeven volgens de opbouw van de deelvragen uit de inleiding, waarbij eerst de soortgroepen worden behandeld, daarna de soorten met veel invloed op de EKR en vervolgens het verschil in EKR-scores. Ook worden de seizoen factoren in dit hoofdstuk behandeld.

De resultaten zijn afkomstig van de monsters die in Durgerdam (M1b) en Heerhugowaard (M3) zijn genomen in verschillende maanden. Zoals in kopje 2.2.1 is besproken, is er gebruik gemaakt van treklengtes per aanwezig habitat. De treklengtes per maand per locatie staan weergegeven in bijlage 9. De gehele dataset van alle monsters staan weergegeven in bijlage 11.

3.1 Soortgroepen

In Durgerdam en Heerhugowaard zijn niet alle 23 soortgroepen gevonden. In dit kopje worden 17 soortgroepen macrofauna vergeleken over een periode van 3 maanden. De soortgroepen zijn bloedzuigers, dansmuggen, haften, kevers, libellen, mijten, overige muggen, pissebedden, rupsen, schietmotten, slakken, slijkvliegen, tweekleppige, vlokreeften, wantsen, wormen, platwormen. Ook zijn er 5 soortgroepen die alleen bij één van de twee watertypen zijn waargenomen. Deze soortgroepen worden in een apart kopje behandeld, zie 3.1.18. De soortgroepen uit dit kopje zijn de mosdieren, netvleugeligen, overige kreeftachtige, springstaarten en spinnen.

3.1.1 Bloedzuigers

Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	-1,528	-0,873
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	-0,266	-1,039
Significant verschil	Nee	Nee

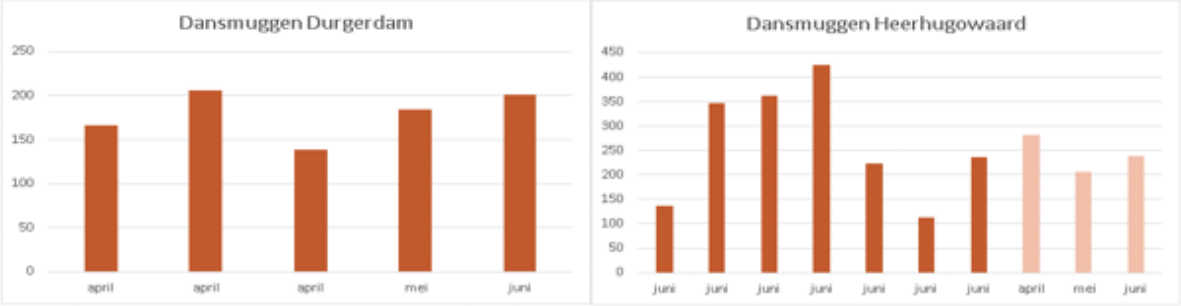
Figuur 8: Bloedzuigers van Durgerdam en Heerhugowaard

In Durgerdam zijn er in april 3 monsters genomen die ieder een klein beetje in aantallen bloedzuigers verschillen. In mei zijn er geen bloedzuigers gevangen en in juni één. Wanneer de maanden mei en juni met de maand april worden vergeleken, komen er t-waardes uit (-1,528 in mei en -0,873 in juni) die kleiner zijn dan de kritische t-waarde van de t-verdeling (4,303 bij betrouwbaarheidsinterval 95%). Dit betekent dat er met 95% zekerheid gezegd kan worden (in deze steekproef) dat de populatiegrootte bloedzuigers in de maanden mei en juni overeenkomen met de maand april en dat er geen significant verschil is tussen de maanden.

In figuur 8 staan ook de bloedzuigers van Heerhugowaard weergegeven. De lichtkleurige balkjes aan de rechterkant zijn de data afkomstig van de monsters uit het jaar 2019. De linker balkjes zijn de data van 2007. De aantallen verschillen in de maanden april tot en met juni 2019 van 2 tot 11 bloedzuigers. De spreiding van de zeven monsters die in 2007 in juni zijn genomen is vrij hoog,

namelijk afgerond 23. Dit wordt veroorzaakt door de grote verschillen in aantallen bloedzuigers per monster in 2007. Wanneer de spreiding van de monsters juni 2007 op het monster van juni 2019 wordt geprojecteerd, is er te zien dat er geen significant verschil aanwezig is tussen juni 2019 en april en mei.

3.1.2 Dansmuggen



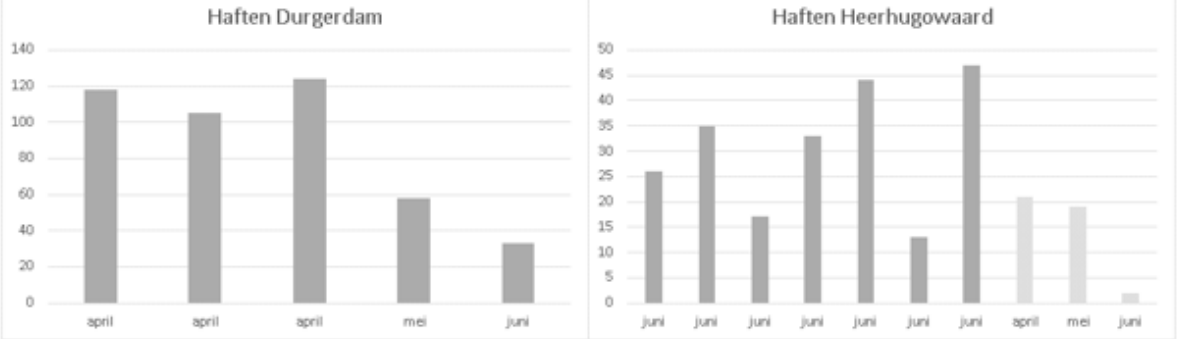
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	0,405	0,910
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0,372	-0,271
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 9: Dansmuggen van Durgerdam en Heerhugowaard

In Durgerdam zijn er in april tussen de 206 en 139 dansmuggen gevangen. Het aantal dansmuggen in mei en juni vallen binnen deze twee hoeveelheden. Bij beide maanden komen er t-waardes uit die veel lager liggen dan de kritieke waarden en is er geen significant verschil aanwezig.

In Heerhugowaard worden er grote aantallen muggen aangetroffen, waarvan het meeste in het vierde monster van juni 2007 worden gevonden. In 2019 zijn de meeste muggen aangetroffen in de maand april. De aantallen muggen fluctueren per monster vrij sterk. Ondanks het verschil tussen de maanden van 2019 is er geen significant verschil aanwezig.

3.1.3 Haften



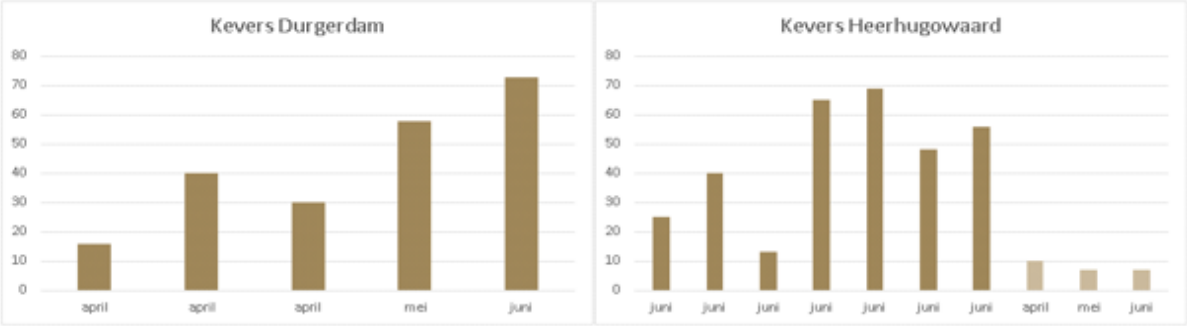
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	-5,937	-8,511
Significant verschil	Ja	Ja
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	1,480	1,324
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 10: Haften van Durgerdam en Heerhugowaard

In Durgerdam ligt het aantal haften in de monsters van april dicht bij elkaar. De hoeveelheden haften verschillen tussen de 105 en 128 individuen met een standaarddeviatie van 9,7. Wat opvalt is dat het aantal haften per maand halveert. Uit de formule van de t-verdeling, wordt er een waarde gevonden van 5,937 voor de maand mei en 8,512 voor juni. Deze waardes liggen hoger dan de kritieke waarde van de t-verdeling. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het aantal haften in de maanden mei en juni significant verschillen ten opzichte met de maand april.

Bij de data van Heerhugowaard valt op dat de data van 2019 compleet anders is dan de data van 2007. In de maanden van 2019 zien we een afname in aantallen haften (wat overeenkomt als met de data van watertype m1b (Durgerdam)) die het dieptepunt bereikt in de maand juni met slechts 2 individuen. Wanneer er gekeken wordt naar de data van 2007 zien we aantallen die vaak hoger liggen dan de maanden van 2019. Omdat de spreiding van 2007 zo groot is, kan er geen significant verschil worden aangetoond tussen de maanden van 2019.

3.1.4 Kevers



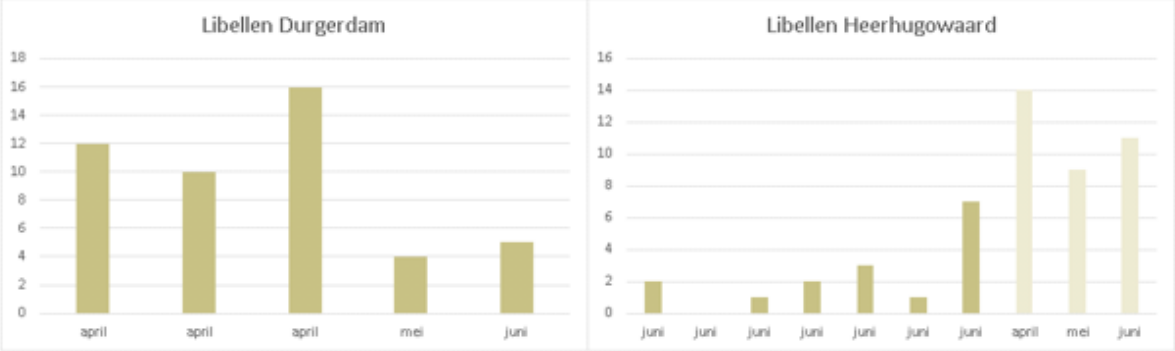
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	2,433	3,677
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0,145	0
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 11: Kevers van Durgerdam en Heerhugowaard

In Durgerdam zijn er vrij grote verschillen in aantallen kevers gevonden in de maand april. De aantallen fluctueren van 16 tot 40 kevers. Verder is er een toename is te zien waarbij de aantallen kevers toeneemt gedurende het seizoen. Echter kan vanwege de hoge standaarddeviatie in april deze trend niet worden vastgesteld. De t-waardes van de t-verdeling liggen binnen de kritieke t-waarde, waardoor het aantal kevers per maand niet significant verschilt.

Wat opvalt aan de data van Heerhugowaard, is dat de data van 2019 en van 2007 in eerste instantie niet op elkaar lijken. De spreiding tussen de maanden van 2019 zijn klein en de aantallen kevers blijven onder de 10 individuen, terwijl de spreiding tussen de monsters van juni in 2007 groot is met veel kevers (soms wel 7 maal groter dan de maanden van 2019). Er is geen significant verschil tussen de maanden van 2019.

3.1.5 Libellen



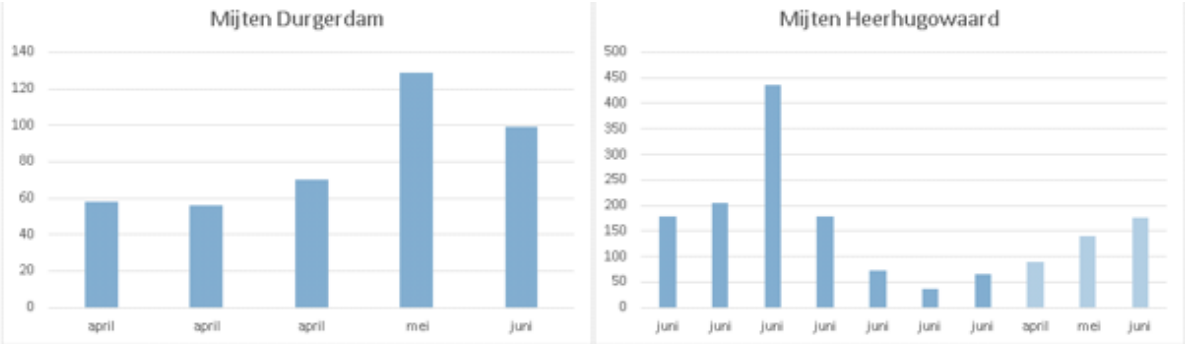
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	-2,837	-2,510
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	1,311	-0,874
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 12: Libellen van Durgerdam en Heerhugowaard

De drie monsters van april in Durgerdam variëren in aantallen tussen de 10 en 16 libellen. Er worden ook meer libellen gevangen in deze maand dan in de maanden mei en juni. Het aantal libellen in de maand mei en juni is bijna gelijk. Ondanks het verschil in aantallen tussen de maand april en de maanden mei en juni is er geen significant verschil aantoonbaar.

Wat opvalt bij de libellen in Heerhugowaard, is dat er meer individuen zijn aangetroffen in 2019 dan in 2007. De monsters van 2019 hebben tussen de 9 en 14 individuen. De aantallen libellen in 2007 fluctueren tussen de 0 en 7. Er is geen significant verschil tussen de maanden april en mei ten opzichte van juni 2019.

3.1.6 Mijten



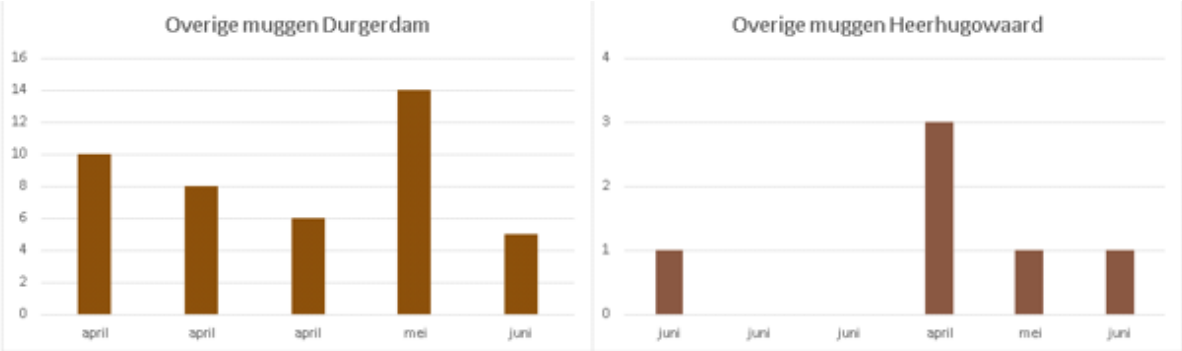
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	8,937	4,975
Significant verschil	Ja	Ja
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	-0,634	-0,265
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 13: Mijten van Durgerdam en Heerhugowaard

In Durgerdam zijn er in april drie monsters genomen die qua aantallen mijten dicht bij elkaar liggen. Het aantal mijten verdubbeld in mei en neemt in juni vervolgens weer iets af. Uit de formule van de t-verdeling blijkt dat het aantal mijten in mei en in juni significant verschilt met het aantal mijten in april.

De data van 2019 en van 2007 van Heerhugowaard lijken goed met elkaar overeen te komen. Er is enkel een hele grote piek waarneembaar in één van de monsters uit 2007. Hier worden ongeveer 200 individuen meer aangetroffen dan in de rest van de monsters van dat jaar. Deze piek veroorzaakt een grote spreiding. Hierdoor is er geen significant verschil aantoonbaar tussen juni 2019 en april en mei.

3.1.7 Overige muggen



Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	3	-1,5
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	5,292	0
Significant verschil	Ja	Nee

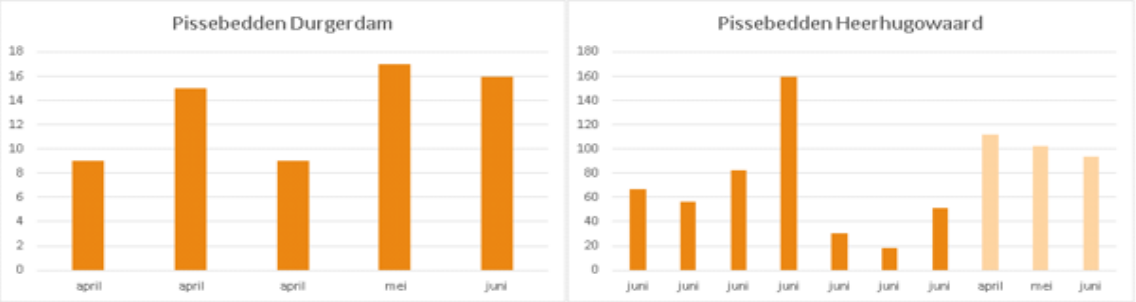
Figuur 14: Overige muggen van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 14 staan de overige muggen weergegeven per maand van Durgerdam en Heerhugowaard. De drie monsters in april van Durgerdam fluctueren qua aantallen tussen de 6 en 10 individuen. In

mei worden de meesten overige muggen gevonden en in juni het minst. Uit de formule van de t-verdeling blijkt dat de maanden mei en juni niet significant verschillen met de maand april.

In Heerhugowaard zijn er weinig overige muggen aangetroffen. Wel zitten er in alle monsters van 2019 minstens één overige mug. Bij de monsters van juni 2007 is er in slechts één monster één overige mug gevangen. De piek van april is significant verschillend in vergelijking met de juni 2019.

3.1.8 Pissebedden



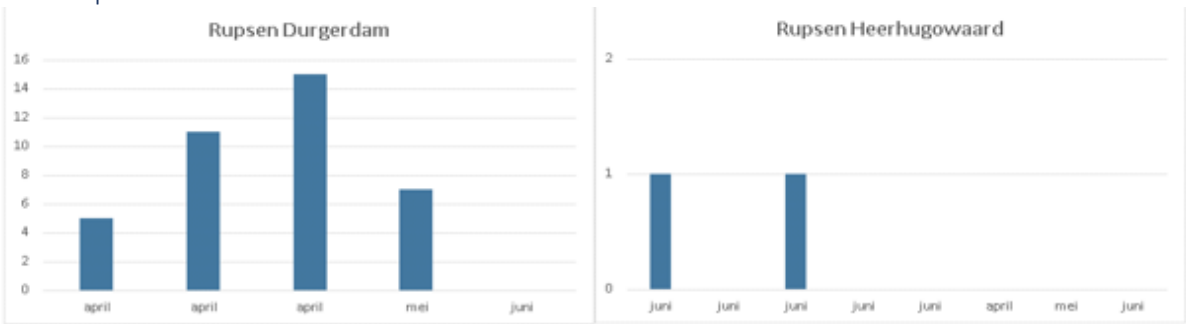
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	1,732	1,443
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0,386	0,172
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 15: Pissebedden van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 15 staan de aantallen pissebedden weergegeven van Durgerdam en Heerhugowaard. De aantallen van de maanden in Durgerdam komen redelijk met elkaar overeen. In april worden er tussen de negen en 15 individuen aangetroffen. Het aantal pissebedden in mei en juni ligt iets hoger, namelijk 17 en 16. Dit kleine verschil is niet significant.

In Heerhugowaard komt de data van beide jaren redelijk met elkaar overeen. Wel zijn er in twee monsters van juni 2007 lage aantallen pissebedden waargenomen (18) en in één monster juist veel (160 individuen). Door dit verschil is de spreiding groot en wordt er tussen de monsters van 2019 geen significant verschil aangetroffen.

3.1.9 Rupsen



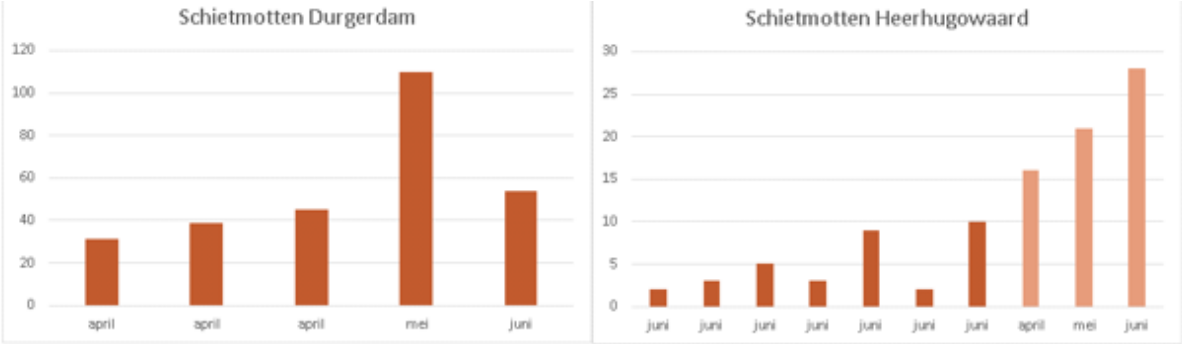
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	-0,663	-2,053
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0	0
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 16: Rupsen van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 16 staan de rupsen per maand weergegeven van Durgerdam. Wat opvalt is dat de aantallen van de monsters in april flink variëren. Het aantal rupsen van de monsters in april variëren tussen de zeven en 15 individuen. In mei zijn er zeven rupsen aangetroffen en in juni helemaal niets. Vanwege het grote verschil in aantallen in de maand april, is de standaarddeviatie relatief hoog. Hierdoor vallen de aantallen van mei en juni binnen de kritieke t-waarde van de t-verdeling en is er geen significant verschil aantoonbaar.

Er zijn in Heerhugowaard zeer weinig rupsen gevangen. Alleen in 2007 is er in twee van de zeven monsters één rups aangetroffen. Er is hierdoor geen significant verschil aanwezig tussen de maanden van 2019 en 2007 in Heerhugowaard.

3.1.10 Schietmotten



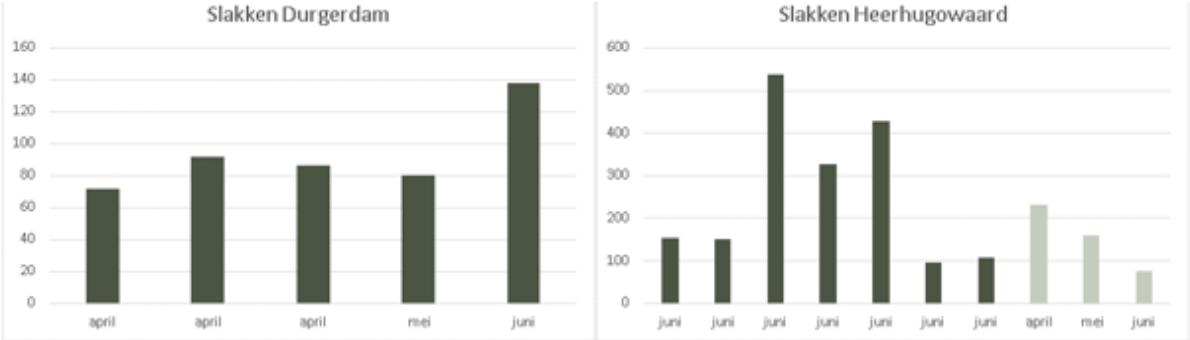
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	10,203	2,231
Significant verschil	Ja	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	-3,595	-2,097
Significant verschil	Ja	Nee

Figuur 17: Schietmotten van Durgerdam en Heerhugowaard

Figuur 17 laat het aantallen schietmotten per maand zien in Durgerdam en Heerhugowaard. In Durgerdam is het aantal schietmotten in mei opvallend hoog vergeleken met de maand april en juni. Het aantal schietmotten in de maanden april en juni liggen dicht bij elkaar. Uit de formule van de t-verdeling blijkt mei significant verschillend te zijn ten opzichte van april. Juni daarentegen is niet significant verschillend en valt binnen de kritieke t-waarde van de t-verdeling.

In Heerhugowaard laat de maanden van 2019 een veel hogere aantal schietmotten zien dan de maand juni van 2007. Een ander opvallend aspect is dat de spreiding in aantallen schietmotten in 2007 relatief laag is (3,3). Wanneer de spreiding van 2007 op de maand juni 2019 wordt geprojecteerd en vergeleken met de maanden april en mei, blijkt dat april significant verschilt ten opzichte van juni 2019.

3.1.11 Slakken



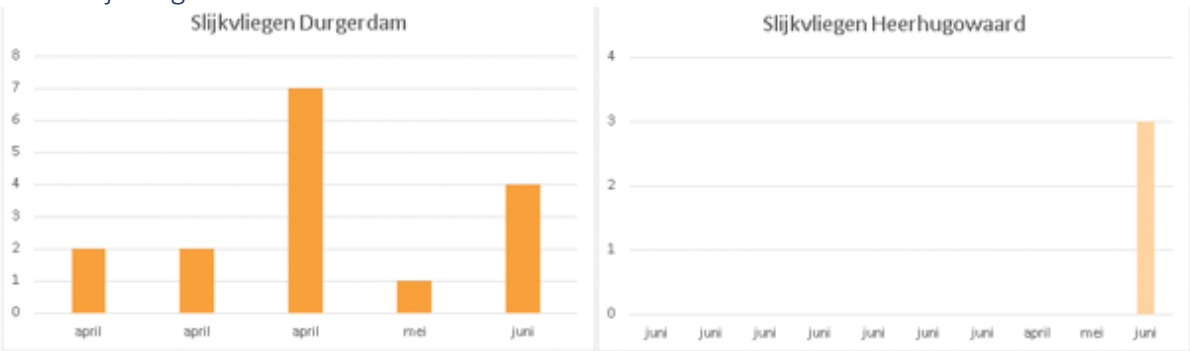
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	-0,325	5,326
Significant verschil	Nee	Ja
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0,892	0,475
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 18: Slakken van Durgerdam en Heerhugowaard

Uit figuur 18 blijkt dat er in Durgerdam grote aantallen slakken worden aangetroffen. In april fluctueert dit aantal van 72 tot 92 individuen. In mei worden er 80 slakken aangetroffen en in juni het hoogste aantal van 138 individuen. Uit de formule van de t-verdeling blijkt de maand juni significant te verschillen met de maand april.

In dezelfde figuur staan de slakken van Heerhugowaard weergegeven. In de maanden van het jaar 2019 is te zien dat het aantal slakken afneemt naarmate het jaar vordert. Dit aantal slakken heeft zijn dieptepunt in de maand juni 2019. Echter geeft de maand juni van 2007 niet hetzelfde beeld. Hier stagneren de aantallen slakken behoorlijk (van 100 tot 525 slakken). Omdat de spreiding in aantallen van de monsters zo groot is, is er ook geen significant verschil aantoonbaar.

3.1.12 Slijkvliegen



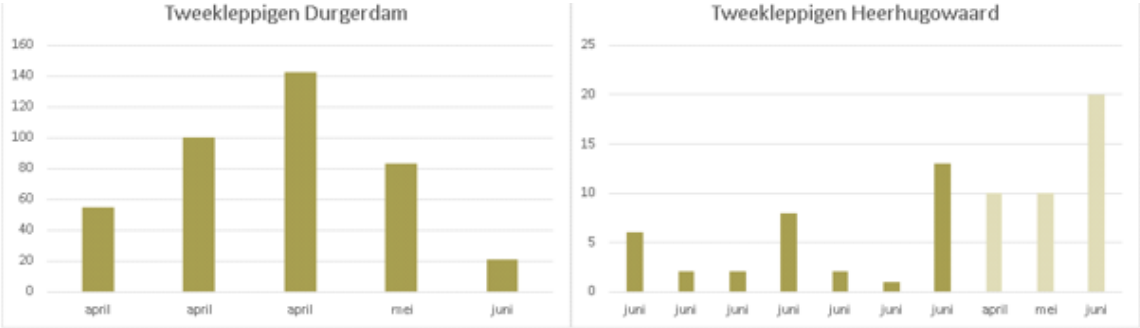
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	-0,924	0,115
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0	0
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 19: Slijkvliegen van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 19 staan de slijkvliegen per maand in Durgerdam weergegeven. In een van de monsters die in april genomen zijn, ligt het aantal slijkvliegen vele malen hoger. Hierdoor is de standaarddeviatie relatief hoog. Hierdoor is er geen significant verschil aanwezig. In Heerhugowaard zijn er in juni 2019 drie slijkvliegen aangetroffen. In de rest van de monsters van zowel 2019 als 2007 zijn er geen

slijkvliegen aangetroffen, waardoor er geen goed vergelijkingsmateriaal aanwezig is. Hierdoor is er geen significant verschil aanwezig.

3.1.13 Tweekleppige



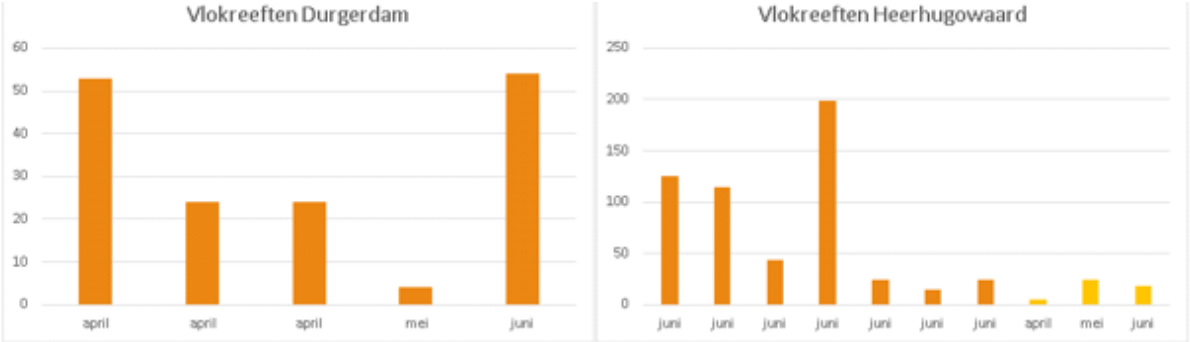
Kritieke t-waarde = 4,303	mei	Juni
Gevonden t-waarde	-0,371	-1,780
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	-2,266	-2,266
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 20: Tweekleppige van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 20 staan de aantallen tweekleppige per maand weergegeven. Wat opvalt aan de grafiek van Durgerdam is dat er grote aantallen tweekleppige in de monsters zijn aangetroffen. Echter fluctueert dit aantal per maand en per monster in april aanzienlijk. In april fluctueert het aantal tussen de 55 en 143. In mei zijn er 83 individuen aangetroffen en in juni het laagste aantal van 21. Omdat de aantallen tweekleppige in de monsters van april zo erg fluctueren (en de standaarddeviatie daardoor hoger ligt), is er geen significant verschil aantoonbaar in de maanden mei en juni.

Wat opvalt aan de monsters van Heerhugowaard, is dat er in de monsters van juni 2007 minder tweekleppige worden aangetroffen. Daarnaast is er te zien dat de maanden april en mei van 2019 in aantal gelijk zijn. In juni wordt dit aantal verdubbeld. Ondanks dit verschil is er geen significant verschil aanwezig tussen juni 2019 en de maanden april en mei.

3.1.14 Vlokreeften



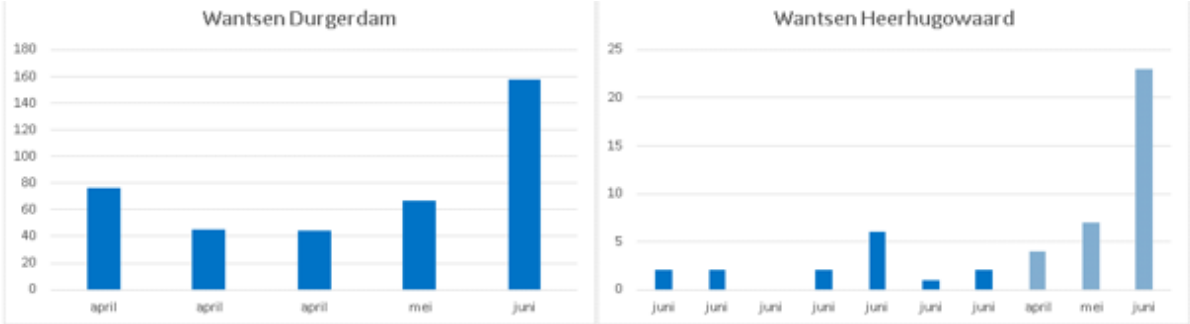
Kritieke t-waarde = 4,303	mei	Juni
Gevonden t-waarde	-1,772	1,214
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	april	mei
Gevonden t-waarde	-0,187	0,086
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 21: Vlokreeften van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 21 staan de vlokreeften per maand in Durgerdam weergegeven. Net als bij de tweekleppige fluctueren de aantallen vlokreeften in de monsters van april behoorlijk (24 tot 53). Ook verschillen de maanden mei en juni met elkaar. In mei zijn er 4 individuen gevonden en in mei 54. Uit de formule van de t-verdeling blijkt echter dat de maanden mei en juni niet significant verschillen met de maand april.

In figuur 21 staan ook de vlokreeften van Heerhugowaard weergegeven. Wat opvalt is dat de aantallen vlokreeften in 2019 vrij laag zijn in vergelijking met juni 2007. Toch liggen vier van de zeven monsters van juni 2007 dicht bij het aantal dat in 2019 is gevangen. Omdat er in juni 2007 in een van de monsters bijna 200 vlokreeften zijn gevangen, is de spreiding groot. Door de grote spreiding en de kleine aantallen in 2019 is er geen significant verschil aantoonbaar.

3.1.15 Wantsen



Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	0,560	5,661
Significant verschil	Nee	Ja
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	-10,191	-8,582
Significant verschil	Ja	Ja

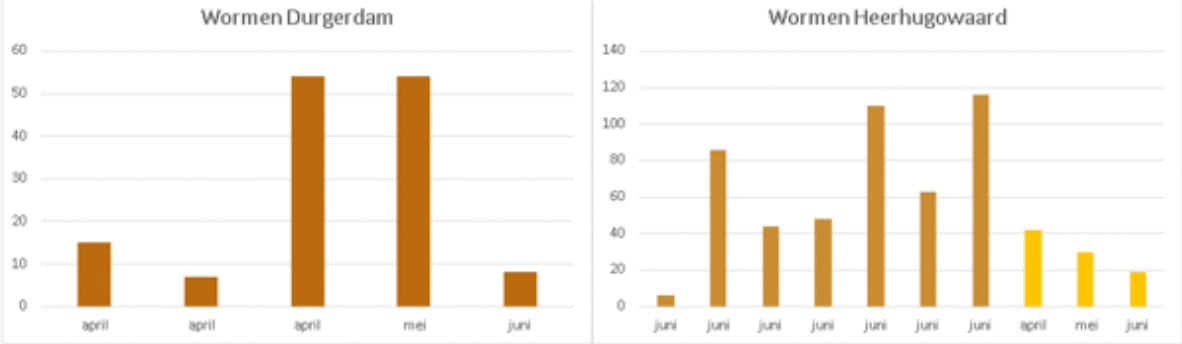
Figuur 22: Wantsen van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 22 staan de aantallen wantsen per maand in Durgerdam weergegeven. Twee van de drie monsters in april zijn vrijwel identiek aan elkaar qua aantallen. Echter zijn er in één monster bijna twee keer zoveel wantsen aangetroffen. Dit verschil zorgt ook voor een grote spreiding. De

hoeveelheid wantsen die in mei zijn aangetroffen liggen tussen de hoeveelheid wantsen van de drie monsters van april. Hierdoor valt deze maand binnen de kritieke t-waarde van de t-verdeling. Dit is echter niet het geval bij de maand juni. In deze maand zijn er veel meer wantsen aangetroffen dan in de monsters van april. De t-waarde van de maand juni is 5,661 en dit ligt buiten de kritieke t-waarde van de t-verdeling. Hierdoor is de maand juni significant verschillend met de maand april.

Net als in Durgerdam neemt het aantallen wantsen in Heerhugowaard toe naarmate het jaar (2019) vordert. Daarnaast zien we dat er in juni 2007 lage aantallen wantsen zijn aangetroffen. Het aantal wantsen in deze monsters van 2007 liggen vlakbij elkaar (0 tot 6), waardoor de spreiding klein is. Uit de formule van de t-verdeling blijkt dat de maanden april en mei significant verschillend zijn met juni 2019.

3.1.16 Wormen



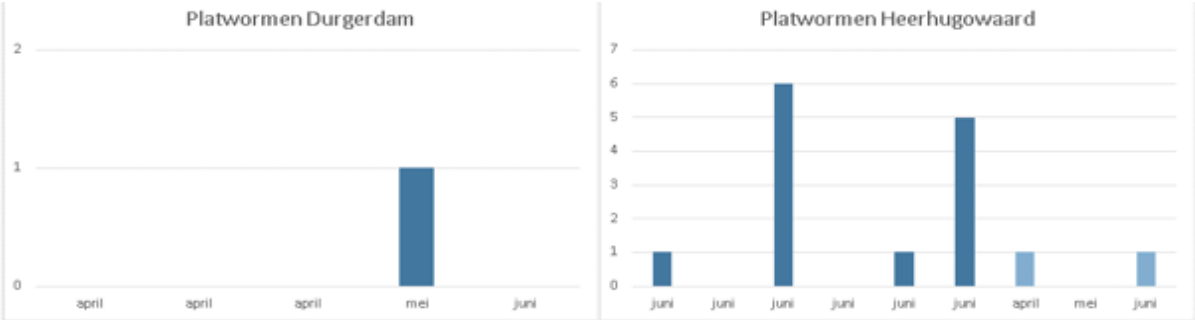
Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	1,14	-0,689
Significant verschil	Nee	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0,586	0,280
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 23: Wormen van Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 23 staan de wormen per maand in Durgerdam weergegeven. Het aantal individuen in de monsters van april zijn erg verschillend en hebben een grote spreiding. De hoeveelheid wormen in de monsters van de maand mei en juni vallen binnen de aantallen wormen in de monsters die in april zijn genomen. Hierdoor zijn de verschillen tussen de maanden niet significant.

In figuur 23 staan ook de wormen weergegeven van Heerhugowaard. In 2019 lijkt er een afname te zijn in aantallen wormen naarmate het jaar vordert. Echter is de spreiding in gevonden wormen in juni 2007 zo groot dat er geen significant verschil aantoonbaar is.

3.1.17 Platwormen



Kritieke t-waarde = 4,303	Mei	Juni
Gevonden t-waarde	>>	0
Significant verschil	Ja	Nee
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0	-0,393
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 24: Platwormen in Durgerdam en Heerhugowaard

In figuur 24 staat de grafiek van de platwormen weergegeven van Durgerdam en Heerhugowaard. Uit de grafiek van Durgerdam blijkt dat er slechts één platworm is gevonden in mei. Omdat de spreiding in de monsters van april niet aanwezig is, is iedere afwijking van 0 een significant verschil. Hierdoor is ook de waarneming van één platworm in mei significant verschillend.

In Heerhugowaard zijn er meer platwormen gevonden dan in Durgerdam. In 2019 zijn er in april en mei één platworm gevonden. In de maand juni van 2007 variëren de aantallen tussen de 0 en 6. Er is geen significant verschil waar te nemen tussen de maanden 2019.

3.1.18 Overige soortgroepen

Tot de overige soortgroepen behoren de mosdieren, netvleugeligen, overige kreeftachtige, spinnen en springstaarten. Aangezien de aantallen van de soortgroepen laag zijn en de soortgroep niet in ieder monster wordt waargenomen, worden de resultaten van deze soortgroepen alleen beschreven. Voor de figuren wordt verwezen naar bijlage 10.

De mosdieren zijn alleen aangetroffen in Heerhugowaard, zie figuur 36 in bijlage 10. In de monsters van 2007 is minimaal één mosdier gevonden. Het aantal varieert van één tot vijf individuen. In 2019 is er slechts één mosdier gevonden in de monsters, namelijk juni. Er zijn geen significante verschillen waargenomen.

Net als bij de mosdieren zijn er alleen netvleugeligen waargenomen in Heerhugowaard, zie figuur 37 in bijlage 10. Er zijn vrij veel netvleugeligen gevonden in de monsters van juni 2007. Echter zijn er geen netvleugeligen waargenomen in 2019. Hierdoor is er geen significant verschil aanwezig.

In Heerhugowaard is er in elke maand van 2019 minimaal één overige kreeftachtige waargenomen, zie figuur 38 in bijlage 10. Ook in 2007 zijn in vier van de zeven monsters overige kreeftachtige aangetroffen. Er is geen significant verschil aangetroffen.

De spinnen zijn alleen waargenomen in Durgerdam in de maanden mei en juni, zie figuur 39 in bijlage 10. Aangezien er in april geen spinnen zijn aangetroffen, is de spreiding niet aanwezig (heel klein). Ondanks dat het aantal spinnen in mei en juni ook klein is, zijn de maanden mei en juni significant verschillend.

De laatste soortgroep die in Durgerdam wel is aangetroffen en niet in Heerhugowaard, is de soortgroep springstaarten. In elk monster van april, mei en juni is er een springstaart waargenomen *(Podura aqua).* In de werkstaat wordt alleen de aanwezigheid genoteerd en niet het aantal. Om deze reden is er een significant verschil aantoonbaar.

3.2 Soorten en EKR-score

In dit kopje wordt er naar de monsters per maand gekeken en hoe de EKR-score fluctueert gedurende het seizoen. Vervolgens wordt er gekeken welke dominante soorten (met meer invloed op de EKR-score) er toe- of afnemen gedurende het seizoen en een verschil in EKR-score veroorzaken. De figuren van deze soorten die significant verschillen staan in bijlage 10. De niet-indicerende soorten worden buiten beschouwing gelaten. In tabel 1 en 2 staan de EKR-scores weergegeven van Durgerdam en van Heerhugowaard. Voor de uitgebreidere resultaten over de EKR wordt verwezen naar bijlage 7. Hier staan alle uitkomsten van de KRW-maatlat 2018 van alle soortgroepen weergegeven. De soorten worden per soortgroep behandeld zoals in kopje 3.1.

Tabel 1: EKR-scores per soortgroep van Durgerdam (M1b)

Soortgroep	EKR-score april	EKR-score april	EKR-score april	EKR-score mei	EKR-score juni
Bloedzuigers	0	0,333	0	0,333	0,167
Dansmuggen	0,385	0,327	0,373	0,361	0,163
Haften	0,341	0,349	0,349	0,349	0,349
Kevers	0,380	0,404	0,412	0,435	0,396
Libellen	0,341	0,357	0,349	0,357	0,341
Mijten	0,420	0,396	0,412	0,459	0,412
Overige muggen	0,341	0,341	0,341	0,341	0,333
Pissebedden	0	0	0	0	0
Rupsen	0,349	0,341	0,349	0,341	0
Schietmotten	0,365	0,372	0,365	0,372	0,372
Slakken	0,349	0,349	0,349	0,349	0,286
Slijkvlieg	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
Tweekleppige	0,372	0,357	0,372	0,365	0,357
Vlokreeften	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
Wantsen	0,115	0,224	0,122	0,171	0,167
Wormen	0,008	0,000	0,016	0,016	0,008

Tabel 2: EKR-scores per soortgroep van Heerhugowaard (M3)

Soortgroep	EKR-score juni 2007 laagste	EKR-score 2007 hoogste	EKR-score april 2019	EKR-score mei 2019	EKR-score juni 2019
Bloedzuigers	0,162	0,342	0,342	0,342	0,333
Dansmuggen	0,303	0,358	0,313	0,355	0,341
Haften	0,333	0,342	0,350	0,350	0,342
Kevers	0,333	0,350	0,375	0,342	0,342
Libellen	0	0,358	0,358	0,358	0,358
Mijten	0,367	0,408	0,392	0,433	0,390
Mosdieren	0,333	0,342	0	0	0,333
Netvleugeligen	0,342	0,342	0	0	0
Overige kreeftachtige	0	0,333	0,333	0,342	0,342
Overige muggen	0	0,342	0,342	0,333	0,333
Pissebedden	0	0,008	0,008	0,008	0,008
Platwormen	0	0,333	0,333	0	0,342
Schietmotten	0,342	0,358	0,392	0,383	0,383
Slakken	0,319	0,375	0,225	0,266	0,191
Tweekleppige	0,333	0,375	0,375	0,350	0,358
Vlokreeften	0,333	0,342	0,333	0,333	0,333
Wantsen	0	0,350	0,358	0,165	0,187
Wormen	0,017	0,350	0,017	0,008	0,008

3.2.1 Bloedzuigers

Bij de soortgroep bloedzuigers van Durgerdam zijn er geen positief dominante soorten gevonden, maar wel één negatief dominante soort, namelijk *Erpobdella octoculata*. Deze soort is in twee monsters van de drie in april waargenomen met slechts 1 of 2 individuen. In mei en juni is deze soort

niet meer aangetroffen. Er is hierdoor geen significant verschil aantoonbaar qua aantallen van deze soort

In Heerhugowaard zijn er slechts drie soorten waargenomen die meer invloed hebben op de EKR-score. Deze staan weergegeven in tabel 16 in bijlage 7. Eén van de zeven monsters van juni 2007 (HHW_3) heeft een andere beoordeling op de KRW-maatlat, vanwege een lage EKR-score. Dit wordt veroorzaakt, omdat er in dat monster geen positieve taxa zijn gevonden en wel een negatieve taxa. Een ander monster uit juni (HHW_2) heeft ook een lage EKR-score ten opzichte van de overige monsters, maar blijft wel in dezelfde beoordeling (ontoereikend) als de anderen monsters. Er is geen significant verschil tussen de EKR-scores tussen juni 2019 en de maanden april en mei. Ook is er geen trend waarneembaar voor een toe- of afname van de positief en negatief dominante soorten naarmate het seizoen vordert.

3.2.2 Dansmuggen

In Durgerdam zijn er in totaal drie negatief dominante soorten en 20 positief dominante soorten dansmuggen gevondend. In het monster van juni worden alle drie de negatief dominante soorten waargenomen. Hierdoor is de EKR-score van dit monster behoorlijk laag ten opzichte van de andere monsters. De EKR-scores variëren namelijk van 0,163 (slecht) tot 0,385 (ontoereikend), waarvan de score 0,163 (juni) significant lager ligt in vergelijking met de drie monsters van april.

Verder zijn er in de monsters van mei en juni vijf positief dominante dansmuggen gevonden die niet in de monsters van april zijn waargenomen. Het betreft de soorten *Cladopelma viridulum (gr.), Cladotanytarsus mancus gr., Limnophyes, Polypedilum sordens* en *Psectrocladius obvius*. Omdat deze muggen niet in de monsters van april zijn gevonden, is de spreiding van deze soorten 0. Hierdoor komt er uit de formule van de t-verdeling een t-waarde uit die oneindig groot is (want er wordt gedeeld door een heel laag getal, namelijk 0). Deze t-waarde bevindt zich buiten de kritieke t-waarde en is daardoor significant verschillend.

In figuur 25 van Bijlage 10 staan twee dominante soort(groepen) dansmuggen weergegeven. Als er gefocust wordt op de maanden april, dan is er een kleine spreiding waarneembaar tussen de monsters. Daarentegen zijn de maanden mei en juni vrij verschillend met die van april. Bij de soorten *Microtendipes pedellus agg*. en *Cladopelma goetghebueri gr*. is er een duidelijk verschil of trend waarneembaar.

De soort *Cladopelma goetghebueri* groep bestaat uit een groepje soorten die niet aan elkaar verwant zijn, maar vandaag de dag op basis van lichaamskenmerken niet tot soort te determineren zijn. Deze groep wordt in april in lage aantallen waargenomen (variërend tussen de één en de vijf individuen). In mei wordt deze soort circa acht keer zo veel waargenomen. Dit aantal is significant verschillend met het aantal individuen in mei. Echter is er geen trend zichtbaar, omdat er in juni geen enkel individu meer wordt gesignaleerd.

Daarentegen is er wel een trend waarneembaar bij de soort *Microtendipes pedellus aggregaat*. Deze groep bestaat uit een groep soorten die wel aan elkaar verwant zijn (familie) en ook niet tot op soort te determineren zijn op basis van lichaamskenmerken. Er worden in alle drie de monsters van april slechts één individu waargenomen. In mei is dit aantal gestegen naar elf individuen en in juni loopt dit aantal op tot 145. Beide maanden zijn significant verschillend ten opzichte van april.

Bij de dansmuggen in Heerhugowaard zijn er in totaal zeven negatief dominante soorten gevonden en 21 positief dominante soorten. Het monster (HHW1) van april 2019 heeft de meeste positief en negatief dominante soorten. Omdat deze twee factoren elkaar deels opheffen, is de EKR-score van dit monster niet het laagste van de negen monsters. De laagste EKR-score is van monster HHW_6 van juni 2007. Hier zijn vier positief dominante soorten aangetroffen en een hoog percentage negatief dominante soorten. De EKR-scores fluctueren tussen de 0,303 en 0,358. Alle monsters vallen onder

de KRW-beoordeling ontoereikend. Er is geen significant verschil in EKR-score tussen juni 2019 en de maanden april en mei. Van de negatief dominante soorten is er ook geen trend waarneembaar voor een toe- of afname van een soort naarmate het seizoen vordert. Van de positief dominante soorten zijn er vier soorten die wel opvallende resultaten weergeven. Het betreft de soorten *Endochironomus albipennis, Endochironomus tendens, Glyptotendipes paripes* en *Polypedilum sordens*, zie figuur 26 in bijlage 10.

In **Error! Reference source not found.** staan de drie positief dominante soorten weergegeven. Opvallend is dat de soort *Endochironomus albipennis* lijkt toe te nemen gedurende het seizoen. Het monster van juni (HHW3) is namelijk hoger dan de maanden april (HHW1) en mei (HHW2). In juni 2007 zijn van deze soort hogere aantallen aangetroffen. Echter is er geen significant verschil aantoonbaar tussen het aantal van deze soort in juni 2019 en april en mei, omdat de standaarddeviatie van de monsters van juni 2007 hoog is.

Een ander opvallend punt zijn de aantallen van de soort *Endochironomus tendens*. Deze soort laat namelijk een afname zien in aantallen wanneer het seizoen vordert. In april zijn er 36 individuen aangetroffen, in mei 28 en in juni slechts 1. Juni 2019 komt ook zeer overeen met de aantallen die zijn waargenomen in juni 2007. De aantallen van de maand april en mei zijn significant verschillend met die van juni 2019.

De soort *Polypedilum sordens* is in ieder monster teruggevonden. Er is echter geen trend zichtbaar, omdat de aantallen in april laag zijn, mei hoog en dan weer afnemen in juni 2019. Ook is er geen significant verschil aanwezig tussen de maanden van 2019.

Wel is er een significant verschil aanwezig van de soort *Glyptotendipes paripes*. Er is in het jaar 2019 een toename zichtbaar naarmate het jaar vordert. In april worden er geen individuen aangetroffen, in mei 2 en in juni 16. Verder is er te zien dat in 2007 bijna geen individuen worden gevangen, dit veroorzaakt een hele kleine spreiding. De maanden april en mei zijn significant verschillend ten opzichte van juni 2019.

3.2.3 Haften

In Durgerdam zijn er enkel twee positief dominante soorten haften waargenomen. Deze soorten zijn *Caenis horaria* en *Caenis robusta* en zijn is bijna elk monster teruggevonden (alleen *Caenis robusta* ontbreekt in één monster van april). Hierdoor is er ook bijna geen verschil in EKR-score. Wel zijn er verschillen waargenomen bij de aantallen per soort per maand, zie figuur 27 in Bijlage 10.

In figuur 27 staan alle gevonden haftensoorten weergegeven en niet alleen de dominante soorten. Dit, omdat de niet-indicerende soort *Cloeon dipterum* een grote afname laat zien naarmate het seizoen vordert en dit mogelijk de populatiegroei van andere haftensoorten beïnvloedt. Ook staat de groep *Caenis* weergegeven. Deze groep is genoteerd, omdat individuen van deze groep niet tot soort te determineren waren. Dit kan komen doordat de individuen beschadigd waren of dat het om een nimf ging (hierdoor missen sommige soorten kenmerkende lichaamseigenschappen). Het verschil in aantallen van *Cloeon dipterum* is in de maanden mei en juni significant verschillend van de maand april. Ook is het aantal *Caenis robusta* in juni significant verschillend met de maand april.

Bij de soortgroep haften van Heerhugowaard zijn er geen negatief dominante soorten aangetroffen. Wel zijn er in totaal drie positief dominante soorten gevonden. Echter komen deze aantallen in lage aantallen waargenomen (tussen 0 en 4 individuen). De EKR-scores van de monsters van 2007 en 2019 variëren tussen de 0,33 en 0,35. De EKR-score tussen juni 2019 en april en mei zijn net als de aantallen van de positief dominante soorten haften niet significant verschillend.

3.2.4 Kevers

In Durgerdam zijn er geen negatief dominante kevers aangetroffen, maar wel 18 positief dominante soorten. Het monster dat in mei is genomen heeft het hoogste aantal positief dominante soorten en heeft ook de hoogste EKR-score van 0,435 (matig). Ondanks het feit dat per monster het aantal positief dominante soorten verschillend is, blijven de EKR-scores vrij dicht bij elkaar liggen. De EKR-scores variëren tussen de 0,380 en 0,435. Deze getallen hebben echter wel een andere KRW-beoordeling tussen de ontoereikend en matig, omdat de grenswaarde van deze beoordelingen op 0,4 ligt. Er zijn een aantal soorten die in alle monsters teruggevonden worden, zie tabel X van bijlage X. Echter zijn er ook een aantal soorten die alleen in de monsters van mei en/of juni worden aangetroffen. Omdat deze in de monsters van april niet zijn aangetroffen en wel in mei of juni, zijn deze soorten significant verschillend. Dit zijn de positief dominante soorten *Laccophilus hyalinus, Cyphon, Enochrus melanocephalus, Graphoderus cinereus, Helophorus brevipalpis* en *Scirtes*. Echter komen deze soorten in lage aantallen voor (tussen de één en drie individuen) en is er geen trend waarneembaar tussen de maanden. Eén soort wordt wel in meerdere monsters aangetroffen en laat een significant verschil zien over de maanden. Dit is de soort *Hyphydrus ovatus* en heeft in de maand mei een piek in het aantal gevonden individuen. Het aantal individuen van mei is significant verschillend van de maand april, zie figuur 28 in bijlage 10.

Bij de soortgroep kevers van Heerhugowaard zijn ook geen negatief dominante soorten aangetroffen. Er zijn in totaal wel tien positief dominante soorten gevonden. Het monster van april 2019 heeft het meeste aantal positieve taxa, namelijk vijf. Ook heeft dit monster de hoogste EKR-score van 0,375 (ontoereikend). Het verschil tussen april en juni 2019 is significant. Er is geen trend van de toe- of afname in aantallen waarneembaar van de positief dominante soorten.

3.2.5 Libellen

In Durgerdam zijn geen negatief dominante libellen waargenomen, maar wel vier positief dominante soorten. De positief dominante soort *Ischnura elegans* wordt in alle vijf de monsters waargenomen. Er is echter geen trend waarneembaar in de toe- of afname van individuen van deze soort. Ook is er geen significant verschil in EKR-scores van de monsters.

Bij de soortgroep libellen van Heerhugowaard zijn geen negatief dominante soorten aangetroffen. Wel zijn er zes positief dominante soorten gevonden. De EKR-scores variëren tussen de 0,333 en 0,358 en zijn niet significant verschillend. Wel is er een significant verschil gevonden in de aantallen van de dominante soorten.

In figuur 29 in bijlage 10 staat de soort *Ischnura elegans* weergegeven. De soort wordt slechts twee keer in laag aantal waargenomen in de monsters van juni 2007, maar wordt in hoog aantal aangetroffen in de maanden van 2019. Door het lage aantal gevonden individuen in 2007 is de spreiding klein. Uit de formule van de t-verdeling blijkt ook dat de maand april significant verschillend is met die van juni 2019. Er lijkt een trend te zijn in de afname van de soort *Ischnura elagans* in 2019 gedurende het seizoen vordert.

3.2.6 Mijten

In Durgerdam was er een toename van het aantallen mijten in de maanden mei en juni ten opzichte van april, zie kopje 3.1.6. Deze toename in aantallen wordt voornamelijk veroorzaakt door twee soorten, namelijk de niet-indicerende soort *Hydrodroma pilosa* en de positief dominante soort *Piona coccinea.*

In Durgerdam zijn er in totaal geen negatief dominante mijten waargenomen, maar wel 19 positief dominante soorten. Een aantal positief dominante mijtensoorten zijn alleen in de maanden mei en/of juni gevonden en niet in april. Hierdoor zijn deze soorten significant verschillend met de

monsters van april (aangezien de spreiding in aantallen in april 0 is). De positief dominante soorten die significant verschillen zijn *Arrenurus globator, Neumania vernalis, Piona coccinea, Piona variabilis, Hydrachna globosa, Pionopsis lutescens, Hydrochoreutus krameri, Piona rotundoides* en *Tiphys ornatus*. Het monster uit mei heeft de meeste positief dominante mijten en heeft de hoogste EKR-score van 0,459 (matig). Een monster uit april heeft het laagste aantal soorten met een EKR-score van 0,396. Er is geen significant verschil aanwezig tussen de EKR-scores. Wel zijn er significante verschillen gevonden bij drie positief dominante mijten, zie figuur 30 in bijlage 10.

In figuur 30 staan de soorten *Arrenurus globator, Neumania vernalis, Piona coccinea* en *Piona variabilis* weergegeven. De soorten *Piona coccinea* en *Piona variabilis* worden niet in april waargenomen, maar wel hoge aantallen in mei. Verder is van de soort *Arrenurus globator* een afname te zien naarmate het seizoen vordert. Het aantal individuen in de maanden mei en juni zijn significant verschillend met die van april. Bij de soort *Neumania vernalis* is er geen duidelijke trend waarneembaar. Toch is het aantal individuen van deze soort in juni zover afgenomen, dat deze significant verschilt ten opzichte van de maand april.

De overige mijten *(Hydrachna globosa, Pionopsis lutescens, Hydrochoreutus krameri, Piona rotundoides* en *Tiphys ornatus)* worden in de maanden mei en juni in lage aantallen aangetroffen (tussen 1 en 4 individuen) en is er geen trend zichtbaar. Om deze reden staan deze niet in figuur 30 weergegeven, maar wel in figuur 40 in bijlage 10.

In Heerhugowaard zijn er ook geen negatief dominante mijten gevonden. Daarentegen zijn er wel vrij veel positief dominante soorten waargenomen. In totaal gaat het om 24 positief dominante soorten. In het monster van mei 2019 zijn er het meest positief dominante soorten aangetroffen en deze heeft ook de hoogste EKR-score van 0,433 (matig). De monsters variëren in EKR-scores van 0,367 tot 0,433 en daarmee verschilt ook de KRW-beoordeling van ontoereikend tot matig. Echter is het verschil in EKR-score tussen juni 2019 en de maanden april en mei niet significant. Van de positief dominante soorten zijn drie soorten goed te vergelijken. Dit zijn de soorten *Limnesia undulata, Piona coccinea* en *Unionicola crassipes*, zie figuur 31 in bijlage 10.

In figuur 31 staan twee positief dominante mijten weergegeven. Wanneer er alleen gefocust wordt op de maanden van 2019, dan zien we bij *Limnesia undulata* en *Unionicola crassipes* een afname in aantallen naarmate het seizoen vordert. Bij de monsters van juni 2007 zien we bij de soort *Limnesia undulata* een groot verschil in aantallen. De aantallen lopen uiteen van 316 tot 30. Omdat de spreiding tussen deze aantallen zo groot is, is er geen significant verschil aantoonbaar tussen juni 2019 en de maanden april en mei. Hetzelfde geldt voor de soort *Unionicola crassipes*, waarvan de spreiding wel een stuk minder is dan bij de soort *Limnesia undulata*.

De soort *Piona coccinea* wordt in een lager aantal waargenomen dan de andere twee soorten. In juni 2007 wordt er tussen de 0 en 4 individuen waargenomen. Ook in juni 2019 worden er 4 individuen waargenomen. Uit de formule van de t-verdeling blijkt dat de maand mei significant verschillend is ten opzichte van juni 2019.

3.2.7 Overige muggen

In Durgerdam is er enkel één positief dominante soort waargenomen en geen negatief dominante soorten. Het betreft de soort *Helius* die in vier van de vijf monsters voorkomt. Hierdoor liggen de EKR-scores zeer dicht bij elkaar en is er in juni een significant verschil aanwezig. Er is geen significant verschil aanwezig bij de aantallen per maand van de soort *Helius*.

Bij de overige muggen in Heerhugowaard zijn er geen negatief dominante soorten gevonden en slechts één positieve. De positief dominanten soort is *Helius (spec).* Deze soort is in twee van de vier monsters gevonden (één monster in juni 2007 en in de monsters van 2019). De EKR-scores van deze vier monsters variëren tussen de 0,342 en 0,333 en zijn niet significant verschillend. Omdat er in

slechts twee monsters deze soort is aangetroffen, kan niets relevants gezegd worden over een mogelijke trend van toe- of afname van deze soort.

3.2.8 Pissebedden

In Durgerdam is er alleen één negatief dominante pissebed waargenomen, namelijk *Asellus aquaticus*. Deze soort is in ieder monster teruggevonden in vergelijkbare aantallen, waardoor zowel de EKR-score als de aantallen van de soort per maand niet significant verschillen.

In de monsters van Heerhugowaard is er één negatief dominante pissebed en één positief dominante pissebed aangetroffen. Het betreft de negatief dominante soort *Asellus aquaticus* en de positief dominante soort *Proasellus coxalis*. Omdat er slechts twee soorten pissebedden in deze soortgroep zijn waargenomen, zijn de EKR-scores zeer laag, namelijk 0 en 0,008 (slecht). Er is significant verschil aanwezig per maand bij deze twee soorten en ook het verschil in EKR-score is niet significant.

3.2.9 Rupsen

In Durgerdam zijn er alleen twee positief dominante rupsen waargenomen. Het betreft hier de soorten *Elophila nymphaeata* en *Cataclysta lemnata*. Bij geen van beiden soorten is er een significant verschil in aantallen. Wel is er een significant verschil in de EKR-scores aantoonbaar bij juni ten opzichte van april. De EKR-score is in juni significant lager, zie tabel 1

In Heerhugowaard zijn er in totaal twee rupsen gevangen die verspreid zijn over twee monsters in juni 2007. Hierdoor is er geen significant verschil in soorten en in EKR-score.

3.2.10 Schietmotten

In Durgerdam is een significante toename in aantallen zichtbaar in de maand mei bij de soortgroep schietmotten. Deze toename in mei wordt voornamelijk veroorzaakt door de positief dominante soort *Triaenodes bicolor*. In totaal zijn er in Durgerdam negen positief dominante schietmotten waargenomen. Vijf van deze positief dominante soorten zijn in de maand mei en/of juni significant verschillend qua aantallen ten opzichte van april. De soorten *Ecnomus tenellus, Oecetis furva* en *Leptocerus tineiformis* zijn niet waargenomen in de monsters van april. Dit is de reden dat deze drie soorten significant verschillen in aantallen tussen de maanden. Het verschil is echter klein, omdat het aantal individuen dat van deze soorten is gevangen in de maanden mei en/of juni ook laag is (tussen 1 en 4 individuen). De twee andere positief dominante soorten worden daarentegen wel in alle monsters waargenomen en met grotere significante verschillen tussen de maanden. Het betreft de soorten *Athripsodes aterimus* en *Triaenodes bicolor*, zie figuur 32 in bijlage 10.

In figuur 32 staan twee positief dominante soorten weergegeven. Bij de soort *Athripsodes* zijn de aantallen individuen vrij laag. De monsters van april lijken qua aantallen van deze soort erg op elkaar, waardoor de spreiding klein is. Het lage aantal in mei is hierdoor significant verschillend met dat van april. Waar van de soort *Athripsodes aterrimus* in mei de laagste aantallen worden waargenomen, wordt van de soort *Triaenodes bicolor* juist de hoogste aantallen gevonden. Ook deze maand is qua aantallen significant verschillend met die van april.

In Heerhugowaard zijn geen negatief dominante schietmotten aangetroffen. Wel zijn er in totaal 11 positief dominante soorten aangetroffen. De KRW-beoordelingen zijn van alle monsters ontoereikend met een EKR-score variërend tussen de 0,342 en 0,392. Van de 11 positief dominante soorten zijn er twee soorten die in zeven van de negen monsters zijn waargenomen. Deze soorten zijn *Cereclea senilis* en *Oecetis furva*. Echter is er geen significant verschil aanwezig tussen juni 2019 en de maanden mei en april.

3.2.11 Slakken

In Durgerdam was er een significante toename in aantallen van de soortgroep slakken zichtbaar in de maand juni ten opzichte van april. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door het aantal individuen die meer worden aangetroffen van de soorten *Anisus vortex, Bithynia leachi* en *Lymnea stagnalis* in juni. Deze soorten zijn echter allemaal niet-indicerende soorten en hebben minder invloed op de EKR-score. Ondanks dat, zijn er wel significante verschillen in EKR-scores aangetroffen in de maand juni ten opzichte van april. De EKR-score is in juni significant lager ten opzichte van april, zie tabel 1.

In Durgerdam zijn er één negatief dominante soort en drie positief dominante soorten gevonden. De negatief dominante soort is alleen in het monster van juni waargenomen, waardoor dit monster ook significant de laagste EKR-score heeft. Verder is er geen significant verschil waarneembaar in de gevonden positief en negatief dominante soorten. Wel is het opmerkelijk dat er in alle monsters van april de soort *Viviparus Contectus* is gevonden en deze niet is teruggevonden in de monsters van mei en juni.

In Heerhugowaard zijn er twee negatief dominante soorten en zeven positief dominante soorten gevonden. De EKR-scores fluctueren van 0,191 tot 0,375, zie tabel 2. Echter is de spreiding in EKR-scores tussen de monsters van 2007 klein. De EKR-scores van de monsters van 2019 zijn (significant) lager dan die van juni 2007. Ook verschilt de maand mei significant ten opzichte van juni 2019.

De reden waarom de EKR-score lager ligt bij de maanden van 2019 is omdat er meer negatief dominante soorten in deze monsters zijn waargenomen. Het aantal positief dominante slakken in deze monsters ligt namelijk niet per se lager dan de monsters van 2007, zie bijlage 7. Er zijn twee positief dominante soorten die in alle monsters zijn teruggevonden. Deze soorten zijn *Acroloxus lacustris* en *Hippeutis complanatus* en staan weergegeven in figuur 33 in bijlage 10.

In figuur 33 staan de twee slakkensoorten weergegeven. Wat opvalt aan de grafiek is dat het aantal van *Hippeutis complanatus* in 2019 hoger is dan in 2007. Het aantal individuen van *Acroloxus lacustris* lijken bij beide jaren redelijk overeen te komen. De spreiding van *Acrolocus lacustris* in de monsters van juni 2007 is groter dan die van *Hippeutis complanatus*. Uit de formule van de t-verdeling blijkt alleen de soort *Hippeutis complanatus* significant te verschillen tussen juni 2019 en de maanden april en mei.

3.2.12 Slijkvliegen

In Durgerdam is er één positief dominante soort *(Sialis lutaria)* aangetroffen en deze wordt in alle monsters teruggevonden. Er is hierdoor geen verschil in EKR-score en er is ook geen significant verschil in aantallen per maand. Er is in Heerhugowaard slechts in één monster drie slijkvliegen waargenomen. Hierdoor is er geen goed vergelijkingsmateriaal aanwezig.

3.2.13 Tweekleppige

In Durgerdam zijn er in totaal vijf positief dominante tweekleppige waargenomen. De EKR-scores van de monsters zijn niet significant verschillend. Drie van de vijf positief dominante soorten zijn in alle monsters waargenomen. Het betreft de soorten *Musculium lacustre, Pisidium nitidum* en *Pisidium subtruncatum.* Er zijn echter geen significante verschillen per maand in de aantallen van deze soorten.

In Heerhugowaard zijn er geen negatief dominante tweekleppige waargenomen. Wel zijn er in totaal 10 positief dominante soorten aangetroffen. De EKR-scores van de maanden 2019 en juni 2007 verschillen niet veel van elkaar en ook de KRW-beoordeling blijft gelijk (ontoereikend). De soorten *Pisidium nitidum* en *Musculium lacustre* zijn alleen in de monsters van 2019 gevonden en niet in die

van 2007. Echter zijn de aantallen van deze soorten zo laag (tussen 1 en 4 individuen) dat er geen trend waarneembaar is over de maanden.

3.2.14 Vlokreeften

In Durgerdam is alleen de niet-indicerende soort *Gammarus tigrinus* waargenomen en geen enkele dominante soort. Hierdoor is er geen vergelijkingsmateriaal voor de aantallen en is de EKR-score overal gelijk.

In Heerhugowaard zijn er geen negatief dominante vlokreeften gevonden en slechts één positief dominante soort. Aangezien deze soort maar in één van de negen monsters voorkomt (juni 2007) is ook de EKR-score alleen in deze maand verschillend (0,342 in plaats van 0,333). Omdat de soort in één monster is gevonden, is er geen trend waarneembaar over de maanden.

3.2.15 Wantsen

In Durgerdam is er bij de soortgroep wantsen een significant verschil aangetroffen in aantallen in de maand juni ten opzichte van april. Dit verschil wordt grotendeels veroorzaakt door de positief dominante soort *Plea minutissima*. In Durgerdam zijn er in totaal acht positief dominante wantsen en één negatief dominante wants aangetroffen. De negatief dominante wants is de *Sigara striata* en is in ieder monster aanwezig. De monsters van april geven een relatief grote spreiding weer in EKR-scores. De scores variëren tussen de 0,115 (slecht) en 0,224 (ontoereikend). De monsters van mei en juni vallen binnen deze spreiding en zijn daardoor niet significant verschillend. Wel is er een significant verschil waargenomen bij de positief dominante wants *Hesperocorixa linnaei, Gerris odontogaster* en *Plea minutissima*. Echter zijn de eerste twee soorten alleen in de monsters van juni waargenomen en niet in april. Hierdoor is er een significant verschil aanwezig. Daarnaast is er van beide soorten in de maanden mei en juni maar één individu waargenomen. Bij *Plea minutissima* worden wel veel individuen waargenomen, zie figuur 34 in bijlage 10.

In figuur 34 staan de aantallen van de soort *Plea minutissima* weergegeven. Er is te zien dat de spreiding in april relatief groot is. Ook is er naarmate het seizoen vordert een toename te zien in de aantallen. De maand mei is niet significant verschillend met april, maar juni daarentegen is wel significant verschillend. Ondanks dat er in het monster juni het meest van deze aantallen zijn gevonden, is de EKR-score hier niet het hoogst. Dit komt omdat het aantal soorten zwaarder meetelt dan de aantallen per soort.

In Heerhugowaard is dezelfde negatief dominante soort aanwezig, namelijk de soort *Sigara striata*. Deze soort is in de maand mei en juni van 2019 waargenomen. Hierdoor zijn de EKR-scores van deze monsters/maanden lager dan het monster van april en zes van de zeven monsters van juni 2007. De maanden mei en juni van 2019 en één monster van 2007 zitten in de kwaliteitsklasse slecht en de andere monsters ontoereikend. De EKR-scores variëren van 0 tot 0,358, zie tabel 2. Er is geen significant verschil waargenomen tussen de EKR-scores. Wel is er een significant verschil waargenomen bij een positief dominante soort. Net als in Durgerdam betreft het de *soort Plea minutissima,* welke significant verschillend is in de maanden april en mei ten opzichte van juni 2019. Echter zijn de aantallen zeer laag. Deze soort is namelijk in april één keer waargenomen, in mei drie keer en in juni vier keer.

3.2.16 Wormen

Er zijn in Durgerdam negen negatief dominante soorten en vier positief dominante soorten waargenomen. De EKR-scores van alle monsters zijn zeer laag en er is geen significant verschil waarneembaar. Ook is er geen significant verschil in de aantallen van de dominante soorten wormen.

De resultaten van de wormen in Heerhugowaard zijn zeer uiteenlopend. Er zijn zeven negatief dominante soorten en twee positief dominante soorten aangetroffen. Wat opvalt aan de resultaten van QBWat, is dat er veel meer negatief dominante wormen zijn gevonden in de maanden van 2019 dan in 2007. Dit verklaart ook de lage EKR-score in deze maanden. Echter is er ook qua EKR-score ook een grote spreiding in de monsters van juni 2007. De EKR-score loopt hier uiteen van 0,008 (slecht) tot 0,350 (ontoereikend). Door deze spreiding zijn de maanden van 2019 niet significant verschillend.

De twee positief dominante soorten die zijn gevonden in bijna alle monsters van Heerhugowaard zijn *Ophidonais serpentina* en *Stylaria lacustris*. De twee soorten staan weergegeven in figuur 35 in bijlage 10. Ook is in zeven van de negen monsters de familie *Tubificidae* gevonden. Echter zijn hier geen significante verschillen aantoonbaar.

In **Error! Reference source not found.** staan de soorten *Ophidonais serpentina* en *Stylaria lacustris* weergegeven. Wat opvalt is dat er vrij hoge aantallen van *Stylaria lacustris* wordt waargenomen in de monsters van juni 2007. Echter is het monster HHW_1 zeer laag in aantallen van beide soorten. Door de grote verschillen in de aantallen van de monsters in 2007, is er geen significant verschil aantoonbaar tussen de monsters van 2019.

3.2.17 Platwormen

In Durgerdam is er slechts één platworm waargenomen in het monster van mei. Hierdoor kan er niets vergeleken worden, omdat er geen vergelijkingsmateriaal aanwezig is.

In Heerhugowaard zijn er geen negatief dominante soorten aangetroffen. Wel is er één positief dominante platworm gevonden in het monster van juni 2019, namelijk *Dendrocoelum lacteum*. Omdat het slechts één soort betreft, verschillen de EKR-scores niet veel met elkaar. Daarnaast kan de soort niet vergeleken worden, omdat de soort maar in één monster voorkomt.

3.2.18 Overige soortgroepen

In Heerhugowaard is er alleen één positief dominante mosdiersoort gevonden. Het betreft de soort *Cristatella mucedo* en is waargenomen in juni 2007. Er zijn slechts in één monster van 2019 enkele mosdiersen gevonden, namelijk juni 2019. Hierdoor verschilt de EKR-score van juni 2019 significant met die mei en april (aangezien deze EKR-score 0 hebben). Omdat alleen in juni een paar mosdieren zijn aangetroffen, is er geen trend in aantallen waarneembaar gedurende het seizoen.

Ook bij de netvleugeligen is er slechts één positief dominante soort aanwezig, *Sisyra*. Deze soort wordt alleen aangetroffen in de monsters van 2007. Verder zijn er geen negatief dominante of niet-indicerende soorten gevonden, waardoor de EKR-scores bij alle monsters van 2007 hetzelfde zijn. Omdat er geen netvleugeligen zijn gevangen in de monsters van 2019 kan er geen vergelijking gemaakt worden tussen de jaren 2007 en 2019 of tussen de maanden van 2019.

Net als bij de mosdieren en netvleugeligen, zijn er bij de overige kreeftachtige maar één positief dominante soort, namelijk *Argulus foliaceus*. Deze soort is in mei en juni 2019 één keer waargenomen. Verder zijn er geen negatief dominante soorten, waardoor de EKR-scores bijna niet verschillen. Ook kan er vanwege het lage aantal waarnemingen niets worden gezegd over een mogelijke trend gedurende het seizoen.

Verder zijn er in de monsters van Durgerdam nog springstaarten en spinnen aangetroffen. De springstaarten kunnen niet vergeleken worden qua aantallen, omdat deze niet zijn geteld (niet van toepassing op KRW-beoordeling). Ook kan er niets gezegd worden over mogelijke significante verschillen tussen de spinnen, aangezien er geen spinnen zijn gevonden in de monsters van april.

3.3 Monsters en EKR-score

In dit hoofdstuk wordt de EKR-score van de monsters besproken en wordt er gekeken naar de overeenkomsten tussen de monsters.

3.3.1 Durgerdam

In Durgerdam zijn er in totaal vijf monsters genomen, waarvan drie in april, één in mei en één in juni. In dit kopje wordt de EKR-scores van deze monsters behandeld en wordt er gekeken naar de overeenkomsten en de verschillen tussen de monsters. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de uitkomsten van de computerprogramma's QBWat en EstimateS. Eerst wordt de data van QBWat behandeld en daarna de data van EstimateS.

3.3.1.1 QBWat

Tabel 3: KRW-beoordeling monsters Durgerdam (M1b)

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 6.02 - maatlatten2018					
meetobject	april	april	april	mei	juni
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.618	0.637	0.638	0.735	0.564
Beoordeling klasse	4	4	4	4	3
Beoordeling	goed	goed	goed	goed	matig

In tabel 3 staat de KRW-beoordeling van Durgerdam weergegeven. Er is te zien dat de EKR-scores van de drie monsters van april zeer dicht bij elkaar liggen (weinig spreiding). Alle drie de monsters vallen onder de beoordelingsklasse goed. Ook het monster uit mei heeft een beoordelingsklasse goed, maar heeft een aanzienlijk hogere EKR-score (circa 0,1 punt hoger). Het monster van juni heeft een lagere EKR-score dan de monsters uit april en mei en heeft ook een andere beoordelingsklasse, namelijk matig. De EKR-scores van mei en juni zijn significant verschillend van april.

3.3.1.2 EstimateS

Tabel 4: Waarden uit EstimateS van monsters Durgerdam

First Sample	Second Sample	Chao-Sor-Raw Abundance-based	Morisita-Horn
1	2	0,914	0,78
1	3	0,899	0,738
1	4	0,76	0,441
1	5	0,831	0,318
2	3	0,884	0,885
2	4	0,8	0,592
2	5	0,851	0,357
3	4	0,822	0,554
3	5	0,786	0,216
4	5	0,829	0,453

Sample	Maand
1, 2 en 3	April
4	Mei
5	juni

In tabel 4 worden de monsters van Durgerdam met elkaar vergeleken. Er is berekend hoe groot de kans is dat één individu van een monster ook in een ander monsters wordt teruggevonden. Dit is de Chao-Sor-Raw Abundance-based index. Ook is er gekeken naar de mate hoever een monster overeenkomt qua soorten (niet aantallen). Dit is de Morisita-Horn index. In de tabel is te zien dat de waardes van de Morisita-Horn index het laagst is bij de monsters die uit andere maanden komen (zie vergelijking 1-4, 1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5 en 4-5). De waardes van de Morisita-Horn index is het hoogst bij de monsters uit dezelfde maand en variëren tussen de 0,738 en 0,885 (zie vergelijking 1-2, 1-3. 2-3).

Bij de Chao-Sor-Raw Abundance-based index zijn de verschillen minder aanwezig. Hier zijn alle waardes relatief hoog (alles hoger als 0,76). Dit betekent dat de kans groot is dat één soort in meerdere monsters wordt waargenomen. De waardes van de monsters uit dezelfde maand zijn alsnog hoger dan de vergelijkingen tussen de monsters van andere maanden.

3.3.2 Heerhugowaard

In Heerhugowaard zijn er in totaal tien monsters genomen, waarvan zeven in juni 2007, één in april, één in mei en één in juni 2019. In dit kopje wordt de EKR-scores van deze monsters behandeld en wordt er gekeken naar de overeenkomsten en de verschillen tussen de monsters. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de uitkomsten van de computerprogramma's QBWat en EstimateS. Eerst wordt de data van QBWat behandeld en daarna de data van EstimateS. De EKR-scores zijn per monster zichtbaar in bijlage 7.

3.3.2.1 QBWat

Tabel 5: KRW-beoordeling monsters Heerhugowaard (M3)

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 6.02 - maatlatten2018										
meetobject	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juni	april	mei	juni
monster	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.488	0.478	0.494	0.492	0.518	0.404	0.526	0.618	0.601	0.581
Beoordeling klasse	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
Beoordeling	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	goed	goed	matig

In tabel 5 staat de KRW-beoordeling weergegeven. Er is te zien dat er ook tussen de monsters van juni 2007 enkele verschillen zijn in EKR-score. De scores variëren namelijk tussen de 0,404 en 0,526. De klasse beoordeling blijft daarentegen wel hetzelfde (matig). Wanneer er gekeken wordt naar de scores van 2019, valt op dat deze hoger uitkomen dan de monsters van juni 2007. Ook valt op dat de EKR-score afneemt van april tot juni. Ook hebben de maanden april en mei een hogere klasse beoordeling dan de monsters van juni 2007, namelijk goed. De EKR-scores van de maanden april en mei zijn echter niet significant verschillend met die van juni 2019.

3.3.2.2 EstimateS

Tabel 6: Waarden uit EstimateS van monsters Heerhugowaard

First Sample	Second Sample	Chao-Sor-Raw Abundance-based	Morisita-Horn
1	2	0,948	0,867
1	3	0,948	0,722
1	4	0,946	0,897
1	5	0,942	0,592
1	6	0,927	0,67
1	7	0,917	0,671
1	8	0,774	0,395
1	9	0,772	0,313
1	10	0,65	0,324
2	3	0,941	0,724
2	4	0,962	0,826
2	5	0,953	0,663
2	6	0,912	0,791
2	7	0,935	0,822
2	8	0,718	0,431
2	9	0,73	0,395
2	10	0,633	0,346
3	4	0,952	0,754
3	5	0,943	0,799
3	6	0,914	0,689
3	7	0,899	0,58
3	8	0,769	0,366
3	9	0,789	0,276
3	10	0,676	0,214

First Sample	Second Sample	Chao-Sor-Raw Abundance-based	Morisita-Horn
4	5	0,95	0,752
4	6	0,918	0,815
4	7	0,917	0,785
4	8	0,698	0,359
4	9	0,75	0,29
4	10	0,647	0,375
5	6	0,924	0,853
5	7	0,955	0,757
5	8	0,672	0,279
5	9	0,7	0,265
5	10	0,619	0,222
6	7	0,914	0,925
6	8	0,737	0,348
6	9	0,73	0,286
6	10	0,663	0,311
7	8	0,72	0,424
7	9	0,757	0,36
7	10	0,646	0,391
8	9	0,792	0,747
8	10	0,801	0,488
9	10	0,518	0,518

Sample	Datum
1 t/m 7	Juni 2007
8	April
9	Mei
10	Juni

In Tabel 6 staan de Chao-Sor-Raw Abundance-based index en de Morisita-Horn index weergegeven van de monsters uit Heerhugowaard. Net als in Durgerdam hebben de monsters uit dezelfde maand de hoogste waarden bij beiden indexen. Toch zijn er ook een aantal waarden die vrij laag zijn en waarvan de monsters wel in dezelfde maand zijn gehaald. De lage waarden zijn te vinden in de

Morisita-Horn index bij vergelijking 3-7 en 1-5. Er is geen duidelijke verklaring voor deze lage waarden.

Verder is aan de Morisita-Horn index te zien dat als de monsters uit hetzelfde jaar en andere maanden worden vergeleken, dat de waarden dan alsnog relatief hoog zijn vergeleken bij de monsters die uit een ander jaar komen, zoals bij vergelijking 8-9, 8-10 en 9-10. Er is weinig overeenkomst tussen de monsters van 2007 en 2019.

3.4 Seizoensinvloeden

Dit kopje geeft een overzicht weer met factoren die gedurende het seizoen veranderen. In de kopjes worden metingen van water en klimaat behandelt. Eerst worden de resultaten van Durgerdam weergegeven en daarna van Heerhugowaard.

3.4.1 Durgerdam

In dit kopje worden de resultaten van zowel het klimaat als het water behandeld. Eerst worden de watermetingen behandeld en vervolgens de data van het klimaat rondom Durgerdam.

3.4.1.1 Watermetingen

De resultaten van de watermetingen in dit kopje zijn afkomstig van een waterlichaam uit Monnickendam (Coördinaten: 131.9897; 495.2466) dat vlakbij Durgerdam ligt. Echter is dit waterlichaam niet hetzelfde watertype zoals bij Durgerdam. De resultaten staan weergegeven in Tabel 7*: Data van*

Tabel 7: Data van waterlichaam Monnickendam

Monster	1	2	3	4
Datum	06-03-2019	04-04-2019	06-05-2019	11-06-2019
Tijd	08:45	14:31	13:50	14:20
pH	8,2	8,7	8,3	8,7
Temperatuur (Celsius)	7,9	13,9	11	19,6
Doorzicht (m)	0,3	0,25	0,2	0,2

In de bovenstaande tabel staan resultaten weergegeven van vier monsters. Deze vier monsters zijn genomen in de maanden maart, april, mei en juni. Er zijn metingen gedaan naar pH, temperatuur en doorzicht. Er is te zien dat de pH in het waterlichaam redelijk gelijk blijft net als de doorzicht. Bij de temperatuur zijn wel verschillen waarneembaar tussen de maanden. De watertemperatuur neemt gedurende de maanden langzaam toe van 7,9 tot 19,6 graden Celsius. Wel is er een kleine terugslag van 2,9 graden Celsius in de maand mei. Hierna blijft de temperatuur weer stijgen.

3.4.1.2 Klimaatmetingen

Metingen van het weer in 2019 zijn gedaan bij een meetstation op Schiphol. Dit meetstation is het dichtstbijzijnde meetstation van Durgerdam. De tabel met de data en de grafieken van dit meetstation staan in bijlage 8. In dit kopje worden de seizoenfactoren temperatuur en zonuren behandeld.

Tabel 8: Gemiddelde en som van seizoenfactoren per maand

	Som zonuren	Gemiddelde temperatuur
Maart	127,1	7,9
April	256,7	11
Mei	223,9	11,7
juni	262,8	17,8

In bijlage 8 staan grafieken van de seizoenfactoren zonuren en gemiddelde dagtemperatuur per maand weergegeven. In maart schommelt het aantal zonuren per dag behoorlijk. Verder is er een geleidelijke stijging in temperatuur te zien naarmate het seizoen vordert. Het totale aantal zonuren in maart is 127,1. De temperatuur blijft redelijk constant hangen rond acht graden Celsius met enkele uitschieters naar zes en tien graden Celsius. De gemiddelde temperatuur van de maand maart is 7,9 graden Celsius, zie tabel 8.

Ook in april fluctueert het aantal zonuren behoorlijk. Het totale aantal zonuren is in april 256,7 en is verdubbeld ten opzichte van maart. De gemiddelde dagtemperaturen laten ook een vreemde grafiek zien waarbij de temperatuur tot 15 april redelijk onder de tien graden Celsius blijft en vervolgens stijgt tot rond de 15 graden Celsius. De gemiddelde temperatuur in april is toegenomen ten opzichte van maart, zie tabel 8.

In mei is er te zien dat de temperatuur geleidelijk toeneemt zonder grote uitschieters naar boven of beneden (gemiddeld 11,7 graden Celsius). Het aantal zonuren daarentegen heeft wel flinke uitschieters. Het totale aantal zonuren komt op 223,9 en is iets lager dan in de maand april.

In **Error! Reference source not found.** maand juni zijn er twee dingen die opvallen. Er is in de grafiek (bijlage 8) en in de tabel te zien dat de temperatuur in juni verder is gestegen tot rond de 20 graden Celsius. De gemiddelde temperatuur van juni is 17,8 graden Celsius. Dit gemiddelde is het hoogste van de vier maanden. Ook is het aantal zonuren toegenomen en heeft de maand mei het meeste zonuren.

3.4.2 Heerhugowaard

In dit kopje worden de resultaten van zowel het klimaat als het water behandeld. Eerst worden de watermetingen behandeld en vervolgens de data van het klimaat rondom Heerhugowaard.

3.4.2.1 Watermetingen 2019

De resultaten van de watermetingen in dit kopje zijn afkomstig van twee locaties. De data van 2019 zijn afkomstig uit hetzelfde kanaal als waar de macrofaunamonsters vandaan komen. De data van 2007 zijn afkomstig van een kanaal met hetzelfde watertype uit de omgeving. De resultaten van 2019 staan weergegeven in tabel 9.

Tabel 9: Data van waterlichaam Heerhugowaard (M3)

Monster	1	2	3	4
Datum	14-03-2019	17-04-2019	24-05-2019	19-06-2019
Tijd	07:46	08:15	08:00	08:06
Bedekkingsgraad planten (%)	0	0	10	20
pH	8,2	8,1	8	7,5
Temperatuur (Celsius)	9	11,2	17,0	21,7
Doorzicht (m)	0,5	0,6	0,4	0,7

In tabel 9 staan verschillende factoren die zijn gemeten in Heerhugowaard. Een aantal van deze factoren blijft over de vier maanden redelijk gelijk. Deze factoren zijn doorzicht en pH. Het doorzicht blijft rond de 0,5 meter en de pH schommelt rond de acht. De temperatuur en de bedekkingsgraad nemen gedurende het seizoen wel toe. In de maanden maart april is er geen bedekking van waterplanten of algen waargenomen, maar wel in mei en juni.

3.4.2.2 Watermetingen 2007

In dit kopje wordt de watermeting van 2007 behandeld. Zoals in kopje 3.2.2.1 werd beschreven is deze data afkomstig van een ander kanaal met hetzelfde watertype uit Heerhugowaard. De data staat weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: Data van vergelijkbaar waterlichaam Heerhugowaard (M3)

Monster	1	2
Datum	25-05-2007	20-06-2007
pH	8,5	8,2
Temperatuur (Celsius)	21,5	21,5
Doorzicht (m)	0,65	0,4

In tabel 10 staan de resultaten van twee metingen in Heerhugowaard van het jaar 2007. In dit jaar zijn er echter maar in twee maanden metingen uitgevoerd. De pH, temperatuur en doorzicht verschillen tussen deze maanden weinig.

3.4.2.3 Klimaatmetingen 2019

Metingen van het weer in 2007 en 2019 zijn gedaan bij een meetstation in Berkhout. Dit meetstation is het dichtstbijzijnde meetstation van Heerhugowaard. De tabel met de data en de grafieken van dit meetstation staat in bijlage 8. In dit kopje worden de seizoenfactoren temperatuur en zonuren behandeld van 2019.

Tabel 11: Gemiddelde en som van seizoenfactoren in 2019

	Som zonuren	Gemiddelde temperatuur
Maart	132,6	7,5
April	251,4	10
Mei	223,2	11,1
juni	250,9	17,2

In bijlage 8 staan de seizoenfactoren per maand weergegeven. In maart blijft de temperatuur rond de acht graden Celsius schommelen. Het aantal zonuren wisselt in maart sterk per dag. Ook in april fluctueert de temperatuur, maar neemt later in de maand wel toe. De gemiddelde temperatuur van april is tien graden Celsius. Ook de zonuren verschillen nog erg per dag, maar zijn wel toegenomen ten opzichte van maart.

In mei is te zien dat de temperatuur geleidelijk in de maand mei toeneemt. Het aantal zonuren is vergelijkbaar met die van april, maar zijn wel wat lager, zie Tabel 11. In juni is de temperatuur aanzienlijk hoger dan in mei. Ook is te zien dat er bijna elke dag wel minimaal drie uur zon per dag is.

3.4.2.4 Klimaatmetingen 2007

De metingen naar temperatuur, zonuren en neerslag zijn gemeten op een weerstation in Berkhout net als in 2019. De tabel met de data en de grafieken van dit meetstation staat in bijlage 8. In dit kopje worden de seizoenfactoren temperatuur en zonuren behandeld van 2007.

In Bijlage 8 staan dezelfde seizoenfactoren weergegeven als in 2019. Er is te zien dat de temperatuur in de maand maart behoorlijk schommelt en de 2,5 graden Celsius bereikt op 19 maart. De gemiddelde temperatuut van maart is 7,7 Celsius en is vergelijkbaar met die van 2019, zie Tabel 11 en Tabel 12. Verder lijkt het aantal zonuren langzaam toe te nemen in maart

In april neemt de temperatuur verder toe en heeft één periode tussen 17 en 22 april waarbij de temperatuur afneemt. De gemiddelde temperatuur komt op 11,6 graden Celsius. Het totaal aantal zonuren is in deze maand het hoogst ten opzichte van de overige drie maanden. In mei neemt het aantal zonuren af ten opzichte van april. Wel blijft de temperatuur vrij constant rond de 13 graden

Celsius hangen. In juni blijft de temperatuut bijna de gehele maand boven de 15 graden Celsius, maar is het aantal zonuren deze maand het laagst.

Tabel 12: Gemiddelde en som van seizoenfactoren 2007

	Som zonuren	Gemiddelde temperatuur
Maart	190,2	7,7
April	276,5	11,6
Mei	206,2	13,2
juni	172,9	16,7

4 Discussie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van hoofdstuk 3 behandeld. Opmerkelijke uitkomsten worden verklaard aan de hand van literatuur. Wel moet in acht worden genomen dat de resultaten en conclusies uit dit onderzoek zijn gebaseerd op een kleine steekproefgrootte (met 2 en 6 vrijheidsgraden). Hierdoor kan de betrouwbaarheid van het onderzoek mogelijk lager zijn (ondanks dat significante verschillen in dit rapport worden aangetoond met 95% betrouwbaarheidsinterval). Er is in dit onderzoek gebruik gemaakt van deze steekproefgrootte, omdat er niet meer tijd en budget beschikbaar was.

4.1 Soortgroepen

In dit kopje worden de resultaten behandeld van kopje 3.1. Kopje 3.1 liet aantallen zien van de soortgroepen die in de monsters gevangen waren. De monsters van Durgerdam lieten figuren zien waarbij verschillen tussen de monsters van april en mei en juni goed zichtbaar werden. Echter waren de verschillen tussen de monsters van juni 2007 en de monsters van 2019 in Heerhugowaard in sommige soortgroepen vrij extreem. Wanneer er gekeken wordt naar de soortgroepen bloedzuigers, kevers, libellen, overige muggen, schietmotten, wantsen en netvleugeligen zijn er verschillen zichtbaar die mogelijk te verschillend zijn van elkaar. In de gevallen van figuur 11 en 12 is er te zien dat er bijna geen overeenkomst zichtbaar is tussen de monsters van 2007 en 2019. De resultaten van EstimateS van kopje 3.3 bevestigen dit ook. Om een duidelijker beeld te krijgen van de verschillen tussen de monsters van 2007 en 2019 is er van de data uit kopje 3.1 een overzichtstabel gemaakt van de waarden van de maanden van 2019 en de gemiddelde en standaarddeviatie van 2007 per soortgroep. Het overzicht staat weergegeven in Bijlage 6.

In deze tabel staan de resultaten van de monsters van Heerhugowaard weergegeven en de gemiddelde en standaarddeviatie van de monsters van Heerhugowaard 2007. Wanneer er gefocust wordt op de verschillen tussen de waarden van de gemiddelde per soortgroep van Heerhugowaard juni 2007 en de waarden van Heerhugowaard 2019, dan is er te zien dat sommige waarden behoorlijk verschillend zijn. De waarden die niet goed met elkaar overeenkomen zijn roodgekleurd in de tabel.

De reden dat er in Heerhugowaard zulke grote verschillen worden aangetroffen heeft waarschijnlijk te maken met dat het twee verschillende jaren zijn die beide een ander verloop hebben in seizoenfactoren gedurende het jaar. Dit maakt dat de ontwikkeling van macrofauna in 2007 mogelijk sneller of juist langzamer ging ten opzichte van 2019. Hierdoor is het niet mogelijk om een goede vergelijking te maken bij de populatiedynamiek van bepaalde soorten, omdat het vergelijkingsmateriaal geen goede controlegroep is.

Wanneer de data van watermetingen en klimaatmetingen wordt geanalyseerd op verschillen tussen de twee jaren, is er te zien dat er inderdaad verschillen aanwezig zijn. Er is te zien dat van de watermetingen de maanden mei en juni verschillen in temperatuur (tabel 9 en 10). De watertemperatuur was in mei 2007 aanzienlijk veel hoger dan in mei 2019. Ook waren de weersomstandigheden tussen beiden jaren anders.

Ondanks dat de data van de watermetingen niet allemaal in hetzelfde waterlichaam zijn gemeten, kan er toch een indicatie gegeven worden over hoe dat jaar er qua seizoenfactoren uit heeft gezien. Met de data van de weersomstandigheden en de watermetingen kan er worden vastgesteld dat vooral in het begin van 2007 (maart, april en mei) de temperatuur en het aantal zonuren hoger was dan in 2019. Hierdoor kunnen soorten binnen de soortgroepen zich sneller ontwikkeld hebben en zijn deze mogelijk uit het water verdwenen of juist extra aanwezig. Denk hierbij aan vervroegde uitvliegtijd van dansmuggen en haften of aan het meer aanwezig zijn van jonge individuen van

bijvoorbeeld wantsen die zich eerder hebben voortgeplant (Tent, 2008). Dit heeft mede het aantal individuen per soortgroep beïnvloedt en daarmee ook de resultaten van kopje 3.1. Om die reden is ervoor gekozen om niet voor alle soortgroepen van Heerhugowaard de significante verschillen te verklaren, omdat veel van deze data door het verschil in seizoensinvloeden niet goed te vergelijken is. De soortgroepen van Heerhugowaard die wel vergelijkbaar zijn, zijn de dansmuggen, mijten, slakken en mosdieren, zie tabel in bijlage 6. Deze soortgroepen worden wel in kopje 4.2 nader behandeld. De significante verschillen in Durgerdam worden allemaal behandeld, aangezien hier geen complicaties aanwezig zijn.

Tabel 13: Overzicht van de significante verschillen per soortgroep

samenvatting kop 3.1	**Significante verschillen**	**Significante verschillen**
Soortgroep	*Heerhugowaard (M3)*	*Durgerdam (M1b)*
Haften		mei en juni afname t.o.v april
Mijten		mei en juni toename t.o.v. april
Overige muggen	april t.o.v. juni 2019	
Schietmotten	april t.o.v. juni 2019	mei toename t.o.v april
Slakken		juni toename t.o.v. april
Wantsen	April en mei t.o.v. juni 2019	Juni toename t.o.v. april
Spin		Mei en juni toename t.o.v. april

In tabel 13 staat een overzicht van de significante verschillen per soortgroep weergegeven. Er zijn in Durgerdam vijf van de achttien soortgroepen significant verschillend. Het betreft de soorten haften, mijten, schietmotten, slakken en wantsen. Waardoor dit significante verschil wordt veroorzaakt wordt behandeld in het volgende kopje.

4.2 Soorten en EKR

In dit kopje wordt verder ingezoomd op de significante verschillen van de soortgroep. Er wordt gekeken welke soorten dit verschil hebben veroorzaakt en wordt er een verklaring gegeven waarom dit verschil per soort aanwezig is. Daarbij wordt ook gekeken wat het effect van deze soorten is op de EKR-score. In tabel 14 staan per soortgroep de soorten weergegeven die significant verschillen over de maanden. Van Heerhugowaard worden alleen de soortgroepen dansmuggen, mijten, slakken en mosdieren behandeld, zie kopje 4.1.

Tabel 14: Samenvatting kop 3.2

Samenvatting kop 3.2	Significante verschillen	
Soortgroep	*Heerhugowaard (M3)*	*Durgerdam (M1b)*
Dansmuggen	Endochironomus tendens april en mei 2019 t.o.v. juni 2007 Glyptotendipes paripes april en mei t.o.v. juni 2019.	- EKR juni lager t.o.v. EKR april. - Cladopelma goetghebueri gr. toename in mei t.o.v. april. - Micotendipes pedellus agg. toename in mei en juni t.o.v. april (trend) Soorten die alleen in monsters mei en/of juni zijn aangetroffen: Cladopelma viridulum (gr.), Cladotanytarsus mancus gr., Limnophyes, Polypedilum sordens, Psectrocladius obvius
Haften		- Cloeon dipterum afname mei en juni t.o.v. april. - Caenis robusta toename juni t.o.v. april
Kevers	EKR april t.o.v. juni 2019	- Hyphydrus ovatus toename mei t.o.v. april Soorten die alleen in monsters mei en/of juni zijn aangetroffen: Laccophilus hyalinus, Cyphon, Enochrus melanocephalus, Graphoderus cinereus, Helophorus brevipalpis, Scirtes
Libellen	Ischnura elegans maanden 2019 t.o.v. juni 2007	
Mijten	Piona coccinea mei t.o.v. juni 2019	- Arrenurus globator afname mei en juni t.o.v. april. - Neumania vernalis afname juni t.o.v. april Soorten die alleen worden aangetroffen in monsters mei en/of juni: Hydrachna globosa, Pionopsis tescens, Hydrochoreutus krameri, Piona rotundoides, Tiphys ornatus
Schietmotten		- Athripsodes aterrimus afname mei t.o.v. april. - Triaenodes bicolor toename mei t.o.v. april. Soorten die alleen in monsters mei en/of juni worden aangetroffen: Economus tenellus, Oecetis furva, Lepterocerus tineiformis
Slakken	EKR maanden 2019 t.o.v. juni 2007. Hippeutis complanatus maanden 2019 t.o.v. juni 2007	EKR-score juni ten opzichte van april
Wantsen	Plea minutissima in april en mei t.o.v. juni 2019	- Plea minutissima toename juni t.o.v. april Soorten die alleen in monsters mei en/of juni worden aangetroffen: Hesperocorixa linnaei, Gerris Odnontogaster

4.2.1 Dansmuggen

In Durgerdam zijn er zeven soortgroepen die significant verschillen, namelijk *Cladopelma goetghebueri gr., Microtendipes pedellus agg., Cladopelma viridulum (gr.), Cladotanytarsus mancus gr., Limnophyes, Polypedilum sordens* en *Psectrocladius obvius*. Echter zijn de laatste vijf soorten significant verschillend omdat deze niet zijn waargenomen in de monsters van april (die de spreiding in aantallen per soort bepaalt). Ook is het aantal individuen per soort die worden gevonden laag (niet hoger dan zes). Hierdoor is het aannemelijker dat het verschil in soorten voornamelijk wordt veroorzaakt door de lage trefkans en toeval dan dat het te wijten is aan seizoeninvloeden. De positief dominante soorten *Cladopelma goetghebueri gr*. en *Microtendipes pedellus agg*. worden wel in meerdere monsters gevonden, zie figuur 25 in bijlage 10.

Bij *micortenidpes pedellus agg*. is er een trend zichtbaar waarbij in juni de aantallen oplopen tot 145 exemplaren, terwijl er in april slechts één individu werd aangetroffen. Bij de *Cladopelma goetghebueri gr.* worden er in mei significant meer individuen waargenomen dan in april en in juni is er geen enkele individu meer gezien. Aangezien deze groep uit soorten bestaan die niet aan elkaar verwant zijn, is het lastig om een verklaring te kunnen geven over de toe- en afname van deze soort gedurende het seizoen, omdat de leefwijze niet eenduidig is. Wel lijkt het erop dat in juni deze soort is uitgevlogen en de larven nog te klein zijn om te vangen. Bij *Microtendipes pedellus agg*. kan er wel een betere verklaring worden gegeven aan de hand van literatuur.

Microtendipes pedellus agg. bestaat uit twee soorten, namelijk *M. diffinis* en *M. pedellus* (Vallenduuk, 2017). Uit literatuur blijkt dat de vliegtijd van *M. pedellus* loopt van begin mei tot midden oktober, met een piek van juli tot september. De soort komt voor in stilstaand en stromend zoet tot brak water (Moller Pillot, 1984). Dansmuggen lopen als larve vier stadia door totdat ze zich verpoppen en uitvliegen als imago. In het geval van *M. pedellus* zijn de eerste twee stadia larven niet te determineren en worden ook niet gevangen (te klein voor macrofauna net). De individuen van stadia drie kunnen wel gedetermineerd worden en stadia vier kan ook gedetermineerd worden. Volgens Moller Pillot & Buskens (1990) heeft de *Microtenidpes pedellus agg.* vermoedelijk twee generaties per jaar en overwintert het vierde stadium. Dit betekent dat in het voorjaar de larve (van stadia vier van de winter) uitvliegen tot imago. Deze (eerste) generatie plant zich voort. De eieren die

deze generatie afzetten komen dat jaar nog uit, ontwikkelen zich tot stadia vier en vliegen vervolgens uit (generatie twee).

Mogelijk wordt de toename van de soortgroep *Microtendipes pedellus agg*. veroorzaakt, omdat de larve van deze groep in april vrijwel niet worden gevangen, omdat de larve zich nog niet in stadia drie of vier bevinden. In mei hebben enkele individuen zich ontwikkeld tot deze stadia en in juni het grootste gedeelte. De aantallen larven zijn dus vermoedelijk altijd al aanwezig geweest in het water, maar niet zichtbaar in de monsters.

De EKR-score is in juni significant lager dan die van april. De EKR-score wordt grotendeels bepaald door het voorkomen van bepaalde soorten in plaats van de aantallen per soort. Hierdoor heeft het aantal individuen van *M. pedellus* relatief weinig invloed op de EKR. Wat meer invloed heeft op de EKR van juni is het ontbreken van de *Cladopelma goetghebueri groep*. Ook worden er meer negatief dominante soorten aangetroffen in het monster van juni. Mogelijk om dezelfde reden dat de larve nog niet aantoonbaar zijn in de monsters van april, omdat deze nog in een te jong stadium zitten.

In Heerhugowaard zijn er significante verschillen aangetroffen in de maanden april en mei ten opzichte van juni 2019. Het betreft de soorten *Glyptotendipes paripes* en *Endochironomus tendens*. In figuur 26 staan beide dansmuggen weergegeven. Naarmate het seizoen vordert, is er een toename te zien in aantallen van *Glyptotendipes paripes* en een afname van *Endochironomus tendens*.

Endochironomus tendens komt algemeen voor in heel Nederland en leeft in stilstaande en langzaam stromende zoete wateren. De soort heeft twee generaties per jaar, waarbij de hoofdvliegtijden waarschijnlijk in mei/juni en in augustus liggen (Moller Pillot,. 1984). Deze literatuur ondersteunt de bevinding in dit onderzoek waarbij het aantal individuen van *Endochironomus tendens* in april op zijn hoogst is en verder afneemt in de maanden mei en juni tot slechts één individu, zie figuur 26.

Glyptotendipes paripes is een algemene soort in Nederland. De soort is een bodembewoner en kan opvallend talrijk zijn in water met een lage pH (Moller Pillot & Buskens,. 1990). De vliegtijd is van imago's loopt van mei tot september of van eind april tot eind oktober en heeft twee generaties per jaar (Moller Pillot,. 2009). Volgens literatuur heeft watertemperatuur invloed op de levenscyclus van deze soort. Er is onderzocht in hoeveel dagen *Glyptotendipes paripes* eieren zich kunnen ontwikkelen tot een imago in verschillende watertemperaturen. Uit dit onderzoek blijkt dat bij 32,5 graden Celsius de soort zich in 35 dagen ontwikkelt tot een imago. Bij 22,5 graden Celsius is dit 52 dagen (Lobinske, Ali, & Frouz, 2002). In Heerhugowaard is de watertemperatuur in mei gemeten op mei en juni op 17 en 21,7 graden Celsius. In dit onderzoek worden de larve gevangen, wanneer deze groot genoeg zijn. Dit is vaak bij stadium drie en vier. Naar verwachting kunnen deze individuen na circa 55 dagen gevangen worden (circa twee maanden). Om deze reden is het mogelijk dat de piek in juni veroorzaakt wordt door de larve van de tweede generatie die zich tussen mei en juni hebben ontwikkeld van ei (van eerste generatie) tot larve stadium drie en vier. Seizoensinvloeden zijn hierbij van belang.

4.2.2 Haften

Bij de soortgroep haften zijn er in mei en juni significant minder haften waargenomen dan in april, zie tabel 13. Zoals in kopje 3.2.3 is behandeld, bestaat de soortgroep haften uit slechts drie soorten, waarvan twee positief dominante soorten. Echter veroorzaakt de niet-indicerende soort *Cloeon dipterum* het significante verschil in het aantal van deze soortgroep. Het aantal van deze soort in mei en juni zijn significant verschillend met die van april, zie tabel 14 en figuur 27 in bijlage 10. De aantallen nemen naarmate het seizoen vordert flink af.

Uit literatuur blijkt dat de larve van de *Cloeon dipterum* uitvliegen in juni, waardoor de meeste larve zich in het water bevinden in de periode september tot en met mei (Nagell, 1977; Tent, 2008). Dit komt overeen met de resultaten uit dit onderzoek. Echter is er in de maand mei al een afname in

aantallen zichtbaar. Het jaar 2019 is in de maanden april, mei en juni echter geen uitzonderlijk jaar geweest als er wordt gekeken naar de temperatuur. Ondanks dat, is het bekend dat de laatste 130 jaar de gemiddelde temperatuur van Nederland met 1,7 graden Celsius is toegenomen (KNMI, 2019). Mogelijk vliegt de soort *Cloeon dipterum* door het verschil in temperatuur en andere seizoenfactoren eerder uit.

Naast de haft *Cloeon dipterum* is er ook een significant verschil aangetroffen bij de positief dominante soort *Caenis robusta*. Deze soort wordt in hoger aantal waargenomen in de maand juni dan in de maanden april en mei. De uitvliegtijd van deze soort is midden juni tot eind juli en heeft vaak maar één generatie per jaar (Mackey, 1977; Bradbeer & Savage, 1979). Hierdoor is het niet mogelijk dat er in juni meer nimfen zijn gevangen. Ook is de spreiding van de haftensoorten in de monsters vrij laag, waardoor het minder aannemelijk is dat de soort zich zo heterogeen heeft verdeeld dat er in een monster opeens veel meer individuen aantreft, omdat er bijvoorbeeld een steen is opgetild. Een mogelijke verklaring voor het significante verschil is mogelijk dat de individuen van de groep *Caenis* voornamelijk uit *Caenis* nimfen bestonden, waaronder *Caenis robusta*. Volgens literatuur vindt de groei van bepaalde lichaamsdelen van *Caenis robusta* voornamelijk plaats van april tot juni (Bradbeer & Savage, 1979). Hierdoor zou het kunnen dat er mogelijk geen significant verschil is bij deze soort, maar wel wordt gevonden in dit rapport, omdat de nimfen van *Caenis* niet determineerbaar waren. Een andere verklaring is dat er in juni meer individuen van *Caenis robusta* zijn aangetroffen, omdat er toen meer submerse vegetatie is geschept, waar deze soort op foerageert, zie bijlage 9.

4.2.3 Mijten

De soortgroep mijten verschilt significant in de maanden mei en juni ten opzichte van april, zie tabel 13. Binnen deze soortgroep zijn er negen positief dominante soorten aangetroffen die significant verschillen in de maanden mei en/of juni ten opzichte van april. Echter geven vier van deze soorten duidelijke resultaten met grote verschillen in aantallen per maand. Omdat deze aantallen zo veel verschillen, is het aannemelijk dat deze toename wordt veroorzaakt door seizoeninvloeden in plaats van dat het wordt veroorzaakt door toeval of het heterogeen verdeeld zijn van watermijten over de waterkolom. Het betreft de soorten *Arrenurus globator, Neumania vernalis, Piona coccinae* en *Piona variabilis*, zie **Error! Reference source not found.**. De vijf andere soorten hebben kleine verschillen in aantallen en worden in de maanden mei en/of juni ook in zeer lage aantallen aangetroffen (tussen de een en vier individuen). De kans dat het aanwezige verschil wordt veroorzaakt door toeval en trefkans is hier aannemelijker dan dat het verschil wordt veroorzaakt door seizoeninvloeden. Om deze reden worden deze soorten niet verder behandeld. Het betreft de soorten *Hydrachna globosa, Pionopsis lutescens, Hydrochoreutus krameri, Piona rotundoides* en *Tiphys ornatus*. De soorten die wel verder worden behandeld zijn soorten *Arrenurus globator, Neumania vernalis, Piona coccinae* en *Piona variabilis*.

Bij de soorten *Arrenurus globator* en *Neumania vernalis* is er sprake van een significante afname van het aantal individuen. Dit terwijl er van de soortgroep mijten juist significant meer mijten worden gevangen, zie figuur 30 in bijlage 10 en tabel 13. De levenscyclus van watermijten is vrij complex (Smit & van der Hammen., 2000). Volwassen individuen leggen eieren waaruit een larve komt. De larven gaan vervolgens opzoek naar een gastheer, waar ze zich in vastbijten. De larve ontwikkelt zich hier verder tot nimf. Deze ontwikkelingsfase wordt de nymphophane fase genoemd. Wanneer deze fase ten einde is, lijkt de nimf al veel op een volwassen mijt en jaagt op hetzelfde voedsel. Echter is de nimf nog niet geslachtsrijp. In de laatste fase hecht de nimf zich aan een waterplant en ontwikkelt zich tot een imago (microcosmos, 2012).

Arrenurus globator behoort tot de algemeenste mijtensoort van Nederland. De soort wordt gevonden in allerlei stilstaande en langzaam stromende wateren als sloten en poelen. Verder heeft de soort een zeer breed gastheerspectrum. De soort wordt gevonden van begin maart tot begin

December (Smit, 2018). *Neumania vernalis* is een vrij algemene soort die vooral voorkomt in Laag-Nederland en wordt veel in sloten gevonden. De soort wordt gevonden van begin maart tot eind november.

De soorten *Piona coccinea* en *variabilis* komen beiden vrijwel in heel Nederland voor (alleen *Piona coccinea* ontbreekt op de Veluwe). Ze komen voor in sloten en vaarten. *Piona coccinea* wordt gevonden van eind maart tot eind oktober met een piek qua aantallen in het voorjaar. *Piona variabilis* wordt gevonden van april tot half oktober en ook met een piek in het voorjaar (Smit, 2018). De literatuur komt overeen met de resultaten uit dit onderzoek, aangezien in mei (voorjaar) ook een piek wordt waargenomen qua aantallen.

De soort *Piona coccinea* wordt ook in Heerhugowaard aangetroffen. Ook hier is een significant verschil zichtbaar in de maand mei ten opzichte van juni 2019. Deze twee bevindingen versterken de verwachting dat de toename in aantallen van deze soort wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden in plaats van toeval of trefkans.

Verder is er in de literatuur weinig bekend over de levenscyclus van specifieke watermijtsoorten. Om deze reden is het lastig om een verklaring te geven voor de af- of toename in aantallen van deze soorten. Mogelijk hebben deze soorten last van sterfte, concurrentie met andere watermijten of bevinden veel mijten zich in het stadium nimf in de maanden mei en juni, waardoor de determineerbare individuen in het water ontbreken.

4.2.4 Schietmotten

Bij deze soortgroep zijn er in mei significant meer schietmotten gevangen dan in april, zie tabel 13 en **Error! Reference source not found.**. In figuur 32 in bijlage 10 is te zien dat er één soort verantwoordelijk is voor dit verschil. De soort *Triaenodes bicolor* wordt namelijk in de maand mei veel meer aangetroffen dan in april.

Triaenodes bicolor is een algemene soort uit ondiepe, plantenrijke wateren en is een van de weinige zwemmende larve. De vliegtijd van deze soort loopt van half mei tot begin oktober en er zijn twee generaties of cohorten per jaar (Higler, 2008). Het is bijzonder dat de resultaten in dit onderzoek een toename laten zien begin mei, omdat er dan nog geen sprake kan zijn van nieuwe aanwas van individuen van deze soort (aangezien er pas voortplanting plaatsvindt wanneer de imago's vliegen, in dit geval dus vanaf half mei). Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat deze soort in april (wanneer de bodem nog onbegroeid en kaal is) leeft op de bodem. Naarmate de temperatuur, zonuren en watervegetatie toeneemt en de uitvliegtijd van deze soort nadert, kunnen deze zich steeds meer bevinden op de vegetatie en hoger in het waterlichaam, waardoor deze mogelijk sneller worden gevangen in het schepnet. Ook omdat er in mei zoveel meer individuen worden gevangen, is het aannemelijk dat het verschil wordt veroorzaakt door seizoeninvloeden.

Naast *Triaenodes bicolor*, zijn er nog vier positief dominante schietmotten die significant verschillen. Echter wordt bij drie van deze soorten het verschil veroorzaakt, omdat deze niet in de monsters van april zijn aangetroffen. De aantallen zijn ook in de maanden mei en/of juni laag, waardoor het aannemelijk is dat het significante verschil wordt veroorzaakt door een lage trefkans van deze soorten. Daarentegen wordt de soort *Atrhipsodes aterrimus* wel in alle monsters teruggevonden.

De soort *Athripsodes aterrimus* is een algemene kokerjuffer in Nederland en komt voor in ondiepe, plantenrijke wateren. De larve leeft op en tussen waterplanten, stenen en vaak op modderige bodems. De vliegtijd is van mei tot augustus (Higler., 2008). Vermoedelijk is er een significant verschil, omdat de spreiding in de monsters van april zeer klein is. Hierdoor is de kans groot dat één waarneming die verschilt al snel een significant verschil kan vormen. Omdat de aantallen over alle maanden laag zijn, is het aannemelijk dat het verschil wordt veroorzaakt door de lage trefkans van de soort en niet door seizoeninvloeden.

4.2.5 Wantsen

Bij de soortgroep wantsen zijn er in juni significant meer wantsen gevangen dan in april, zie tabel 13 en figuur 22. Deze toename in de maand juni wordt mede veroorzaakt door de soort *Plea minutissima,* zie figuur 34 in bijlage 10.

Plea minutissima, het Dwergbootsmannetje, is een algemene soort in Nederland en komt vooral in laagveen- en kleigebieden voor. De soort wordt gevonden in plantenrijke, stilstaande wateren (Tempelman & van Haaren, 2009). Uit literatuur blijkt dat deze soort toeneemt naarmate de hoeveelheid waterplanten in het water toeneemt (Savage, 1989). In Durgerdam is er in het monster van Durgerdam veel smalle waterpest mee geschept. De toename in waterplanten gedurende het seizoen, verklaart ook de toename van de soort *Plea minutissima*.

Naast *Plea minutissima* zijn er nog twee significante verschillen gevonden bij de positief dominante soorten *Hesperocorixa linnaei* en *Gerris odontogaster*. Echter wordt dit verschil veroorzaakt doordat deze soorten niet in april zijn waargenomen. Daarnaast is van beide soorten maar één individu aangetroffen in het monster van juni. Omdat het verschil en het aantal individuen zo klein is, is het aannemelijk dat het verschil wordt veroorzaakt door de lage trefkans van deze soorten.

4.2.6 Kevers

Bij de soortgroep kevers zijn er niet significant meer individuen gevangen, zie tabel 13. Daarentegen, zijn er wel significante verschillen waargenomen in aantallen per soort binnen de soortgroep. De soorten die significant verschillen zijn; *Laccophilus hyalinus, Cyphon, Enochrus melanocephalus, Graphoderus cinereus, Helophorus brevipalpis*, *Scirtes* en *Hyphydrus ovatus*. Echter zijn de eerste zes van deze bovengenoemde soorten significant verschillend, omdat ze niet zijn aangetroffen in de monsters van april. De aantallen van deze soorten zijn laag en variëren tussen de een en drie individuen. Hierdoor is het aannemelijker dat dit verschil wordt veroorzaakt doordat de trefkans van deze soorten laag is en niet dat het verschil wordt veroorzaakt door seizoeninvloeden. De soort *Hyphydrus ovatus* wordt wel in meerdere monsters waargenomen en hier zijn de verschillen iets groter, zie tabel 14 en **Error! Reference source not found.** in bijlage 10. Deze soort laat een significant verschil zien in de maand mei.

Hyphydrus ovatus is één van de algemeenste waterkevers in polderstreken en leeft in voedselrijke, stilstaande en langzaam stromende wateren (Drost, Cuppen, van Nieukerken, & Schreijer, 1992). Uit literatuur blijkt dat de larve van deze soort zich ontwikkelen wanneer de watertemperatuur zich boven de 10 graden Celsius bevindt. De soort heeft als larve drie verschillende stadia. In het eerste stadium bevindt de larve zich voornamelijk aan de bovenkant van planten. De larven jagen dan op insectenlarven en planktonachtige kreeftachtigen. In het tweede stadium gaan de larve dieper het water in opzoek naar grotere prooien. In het derde stadium bevinden de larve zich op de bodem en voeden zich met muggenlarven en wormen uit de bodem (Friis, Bauer, & Betz,. 2003). Echter zijn er in de monsters voornamelijk imago's gevangen (slechts één larve in mei). Er is verder geen literatuur die een verklaring kan geven voor het meer aantreffen van deze soort in mei. Aangezien het verschil slechts vier individuen is, is het aannemelijk dat het significante verschil wordt veroorzaakt door toeval en er mogelijk op een locatie is geschept met gunstiger habitat voor deze soort.

4.2.7 Slakken

Bij de soortgroep slakken is er een significant verschil waargenomen in de EKR-score. De maand juni is namelijk significant lager ten opzichte van april. Dit verschil is aangetroffen, omdat in dit monster de enige negatief dominante soort is aangetroffen en het minste positief dominante soorten. Daarnaast is de negatief dominante soort *Planorbis planorbis* met slechts één individu waargenomen.

Omdat er geen significante toe- of afname zijn in soorten slakken en er maar één individu van de negatief dominante soort is gevangen, is het aannemelijk dat het verschil in EKR-score wordt veroorzaakt door de lage trefkans van de soort in plaats van seizoensinvloeden.

Ook in Heerhugowaard is er een significant verschil waargenomen in de EKR-score. De maand mei is namelijk significant hoger ten opzichte van juni 2019. De reden dat deze score significant hoger is, heeft te maken met het verschil in aantal negatief dominante soorten in het monster van mei en juni. Verder is er één positief dominante soort die significant verschilt. Het betreft de soort *Hippeutis complanatus* die qua aantal in april en mei significant hoger is dan juni. Een reden dat er een significant is aangetroffen heeft mogelijk te maken met het verschil in natuurlijke spreiding qua aantallen van de soort in 2007 en 2019. Er is in 2007 namelijk een lage spreiding waargenomen, omdat er toen ook minder individuen zijn waargenomen. In 12 jaar tijd kan de populatie *Hippeutis complanatus* zich hebben ontwikkeld tot een talrijkere populatie. Hierdoor is de spreiding die is gevonden in juni 2007 niet meer van toepassing op de daadwerkelijke spreiding van deze soort in 2019.

4.2.8 Overige muggen

Bij de overige muggen is er een significant verschil aangetroffen waar de EKR-score van juni significant lager is dan de EKR-score van april. De reden dat dit significant is aangetroffen, is omdat de enige positief dominante soort (*Helius*) niet in het monster van juni is aangetroffen en wel in de andere vier monsters. Om deze reden is de spreiding in EKR-scores tussen de monsters van april niet aanwezig (zeer klein) en veroorzaakt dit al snel een significant verschil. Net als bij de slakken is er geen trend waarneembaar van de positief dominante soort en is het aannemelijk dat het verschil in EKR wordt veroorzaakt door toeval en de trefkans.

4.2.9 Rupsen

Net als bij de overige muggen zijn er geen positief dominante soorten gevonden in het monster van juni en wel in de overige vier monsters. Er is ook geen significant verschil aanwezig in de toe- of afname van de positief dominante soorten. Om deze reden is vermoedelijk ook de trefkans van soorten verantwoordelijk voor het verschil en niet de seizoensinvloeden.

4.2.10 Mosdieren

Bij de mosdieren in Heerhugowaard is er een significant verschil aangetroffen in de EKR-score. De maanden april en mei verschillen significant ten opzichte van juni 2019. Echter wordt dit verschil veroorzaakt, doordat de spreiding in EKR-score klein is en er in april en mei geen mosdiersoorten zijn gevonden. Daarnaast is het aantal individuen mosdieren dat wordt gevonden in de overige monsters zeer klein (tussen de 1 en 5 individuen) en ook nog eens van verschillende soorten. Deze bevinding en het feit dat mosdiertjes zeer klein kunnen zijn, maakt het aannemelijk dat het significante verschil wordt veroorzaakt door de lage trefkans.

4.3 Monsters en EKR

In de vorige kopjes werd er ingegaan op de soortgroepen, soorten en hoe deze de EKR-score beïnvloeden. Dit kopje behandeld de EKR-scores van de totale monsters en wordt er een verklaring gegeven voor de significante verschillen die zijn waargenomen in kopje 3.3. Eerst wordt Durgerdam behandeld en daarna Heerhugowaard.

4.3.1 Durgerdam

In Durgerdam zijn significante verschillen in EKR-scores waargenomen in de maanden mei en juni ten opzichte van april. In tabel 3 is te zien dat de EKR-score van april vrijwel hetzelfde was. Ook bleek uit

EstimateS dat de monsters van april erg overeenkwamen in soorten, zie tabel 4. In Tabel 4 staat weergegeven dat de Chao-Sorensen-Raw Abundance-based index hoog is tussen de monsters van april en mei/juni, maar de Morisita-Horn index hier veel lager is. Dit wordt veroorzaakt, doordat de Morisita-Horn index kijkt naar soorten en de Chao-Sorensen-Raw Abundance-based index kijkt naar aantallen. Dit betekent dat er tussen de monsters veel individuen van dezelfde soorten aanwezig zijn, maar er bij de monsters van mei en juni meer of minder soorten worden aangetroffen. Als het aantal gevonden individuen van deze soort laag is, dan wordt de Chao-Sorensen-Raw Abundance-based index nauwelijks beïnvloedt, maar de Morisita-Horn index wel.

Uit de resultaten van QBWat is een hoge EKR-score in mei en een lage EKR-score in juni te zien, zie bijlage 7. In mei zijn er 66 positief dominante soorten gevonden en 10 negatief dominante soorten. In juni worden er 45 positief dominante soorten gevonden en 8 negatief dominante soorten. Drie van de negatief dominante soorten worden in elk monster waargenomen, namelijk *Tubificidae* (familie), *Sigara striata* en *Asellus aquaticus*. Bij deze soorten waren geen significante verschillen in aantallen aantoonbaar. De reden dat mei zo hoog scoort en juni zo laag ligt dus in dit geval niet bij het verschil in aantallen negatief dominante soorten, maar voornamelijk bij het verschil in positief dominante soorten.

Van alle monsters uit april zijn er bij elkaar 71 positief dominante soorten gevonden, waarvan er 34 soorten in alle drie de monsters worden aangetroffen. Dit betekent dat meer dan de helft van de soorten in minimaal één monster niet wordt aangetroffen en dat de trefkans van deze soorten ook relatief laag is. In de maanden mei en juni worden er in totaal 21 soorten waargenomen die in geen enkel monster van april zijn gevonden. Deze meeste van deze soorten komen uit de soortgroep mijten, muggen en kevers. Het is aannemelijk dat een aantal van deze soorten zich gedurende het seizoen hebben ontwikkeld en hierdoor makkelijker te vangen zijn (zie paragraaf 4.2.1) of dat deze zich hebben voortgeplant, waardoor er in deze maanden meer jonge individuen zijn gevangen (zie paragraaf 4.2.4).

De EKR-score van de maand mei is 0,735 en is significant hoger dan in april. Het verschil in EKR-score tussen de monsters is circa 0,1 punt. De waterkwaliteitsbeoordeling heeft per 0,2 punten een andere klasse. Dit betekent dat dit significante verschil van 0,1 punt wel een verschil in klasse kan veroorzaken wanneer de EKR-score rondom de grenswaarden ligt van de twee klassen. Echter is er geen geheel verschil in de klasse (dus 0,2 punt verschil).

De EKR-score van de maand juni is 0,564 en is significant lager dan in april. Het verschil in EKR-score tussen de monsters is circa 0,06 punt. Het komt niet als een verrassing dat de EKR-score van juni het laagst is van alle maanden, aangezien er bij de soortgroepen al duidelijk werd dat juni vaak significant lagere EKR-scores had, zie tabel 1. Het verschil van 0,6 punt kan een verschil in klasse veroorzaken wanneer de EKR-score rond de grenswaarden ligt, maar het verschil is niet een totale klasse (0,2 punt). Ook is het verschil tussen de maand mei en juni nog geen 0,2 punt.

4.3.2 Heerhugowaard

In Heerhugowaard zijn er geen significante verschillen in EKR-score waargenomen tussen de maanden april en mei in vergelijking met juni 2019, zie tabel 3. Daarnaast valt op dat de EKR-score in 2019 afneemt naarmate het seizoen vordert. Verder staat er in de resultaten van QBWat aangegeven dat in 2019 veel meer soorten zijn aangetroffen (zowel positief als negatief dominante soorten, zie bijlage 7). Aangezien veel soortgroepen en de soorten tussen de monsters van 2007 en 2019 zo verschillend zijn, kan er weinig soortgroepen iets betrouwbaars gezegd worden over de fluctuaties van de macrofaunapopulaties, zie kopje 4.1. Wel kan de EKR-score van beide jaren vergeleken worden, aangezien ze volgens dezelfde methode genomen zijn (volgens handboek hydrobiologie).

De EKR-scores van de monsters van juni 2007 fluctueren tussen 0,404 en 0,526. Het verschil tussen deze monsters is afgerond 0,12 punt. Dit verschil valt nog binnen de waterkwaliteitsklasse van 0,2 punt verschil. Echter is er wel een verschil van 0,2 punt aangetroffen tussen de jaren 2007 en 2019. De EKR-score van de maand april 2019 is namelijk 0,618 en is 0,2 punt hoger dan de laagste EKR-score van 2007. Daarnaast is het monster april 2019 precies 0,1 punt hoger dan de hoogste EKR-score van 2007. Het verschil tussen de maand april en mei 2019 is significant ten opzichte van juni 2007.

De reden dat de monsters van 2019 hoger zijn dan die van 2007 is dat er meer positief dominante soorten zijn aangetroffen, zie bijlage 7. Er zijn in de monsters van 2007 in totaal 10 negatief dominante soorten en 66 positief dominante soorten. In de monsters van 2019 zijn in totaal 16 negatief dominante soorten en 80 positief dominante soorten. Net als in Durgerdam is er te zien dat lang niet alle soorten in alle monsters worden teruggevonden. Ook is er te zien dat er verschillende soorten en aantallen worden gevangen tussen de monsters van 2019. Zo is er bijvoorbeeld net als in Durgerdam een toename te zien in de soort(groep) *Microtendipes pedellus agg*. naarmate het seizoen vordert. Echter kan er niet geconcludeerd worden of dit verschil significant is, aangezien deze soort niet in 2007 is waargenomen en de exacte spreiding in monsters van het watertype M3 dus niet te achterhalen is (uitleg kopje 4.1)

5. Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies gegeven van het onderzoek. In de eerste paragraaf wordt het doel van het onderzoek omschreven en wordt de hoofdvraag beantwoord. Hierna worden de vier deelvragen behandeld per locatie/watertype. Tot slot worden aanbevelingen gegeven. Bij de conclusies van dit onderzoek moet in acht worden genomen dat deze zijn gebaseerd op een onderzoek met een kleine steekproefgrootte.

5.1 Conclusie hoofdvraag

Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen in de fluctuaties van macrofaunapopulaties in de toegestane sampleperiode van de KRW en hoe deze fluctuaties zich vertalen in de macrofauna-waterkwaliteitsbeoordeling. In dit onderzoek zijn twee watertypen die het meest voorkomen in Noord-Holland onderzocht, namelijk M1b en M3. Bij deze twee watertypen is er gekeken naar soortgroepen, soorten en EKR-scores. Echter bleek de controlegroep (om spreiding en significante verschillen aan te tonen) van watertype M3 deels ongeschikt. Hierdoor kan er slechts van enkele soortgroepen en soorten een conclusie gegeven worden over de fluctuaties per maand.

In Durgerdam (M1b) zijn 19 soortgroepen waargenomen, waarvan er zes gedurende het seizoen significant in aantallen zijn veranderd. Het betreft de soortgroepen haften, mijten, schietmotten, slakken, wantsen en kevers. Van deze soortgroepen zijn er elf positief dominante soorten die gedurende het seizoen significant per maand verschillen. Dit onderzoek toont aan dat van minstens vier van deze soorten de kans groot is dat de significante verschillen in populatiegrootte wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden. Het betreft de soorten *Piona coccinea, Piona variabilis, Triaenodes bicolor* en *Plea minutissima*.

De verschillen in aantallen en soorten (merkbaar bij de Morisita-Horn en de Chao Sorensensen Raw abundance based index) heeft ook effect op de EKR-score. De EKR-scores van april liggen dicht bij elkaar variërend tussen de 0,618 en 0,638. De EKR-scores van de maanden mei en juni zijn significant verschillend ten opzichte van april. Het verschil in EKR-score wordt voornamelijk veroorzaakt door het verschil in aantal positief dominante soorten. De EKR-score van mei (0,735) is significant hoger en van juni (0,564) is significant lager dan april. Ook heeft het monster van juni een lagere beoordelingsklasse, namelijk matig. Ondanks het verschil in beoordelingsklasse, zit er geen hele beoordelingsklasse tussen deze monsters. Een hele beoordelingsklasse verschil is namelijk 0,2 punt in de EKR-score. Wel toont dit onderzoek aan dat de EKR-scores in de monsterperiode van macrofauna dusdanig kunnen verschillen dat er alsnog een verschil in beoordelingsklasse wordt gevonden.

In Heerhugowaard (M3) zijn er 20 soortgroepen waargenomen, waarvan er drie soortgroepen significant verschillen. Het betreft de soortgroep overige muggen, schietmotten en wantsen. Echter zijn de verschillen tussen de soortgroepen van de jaren van 2007 en 2019 zo groot, dat de data afkomstig van deze soortgroepen geen goed vergelijkingsmateriaal is. De soortgroepen die wel vergeleken kunnen worden zijn de dansmuggen, mijten, slakken en mosdieren. In deze soortgroepen zitten vier soorten die significant in populatiegrootte verschillen gedurende het seizoen. Dit onderzoek toont aan dat dit verschil wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden bij drie van deze soorten. Het betreft *Piona coccinea, Glyptotendipes paripes* en *Endochironomus tendens*.

Het verschil in EKR-scores tussen de monsters van juni 2007 is in Heerhugowaard relatief groot. De EKR-scores variëren tussen de 0,404 en 0,526. De EKR-scores van de monsters van 2019 liggen dicht bij elkaar en variëren tussen de 0,618 en 0,518, waarbij net als in Durgerdam, de laagste score wordt gevonden in juni. Er is geen significant verschil aantoonbaar tussen de maanden april en mei ten opzichte van juni. Ondanks dit kleine verschil in EKR-score, is er wel een verschil in kwaliteitsbeoordeling. Het monster van juni 2019 heeft de beoordeling matig en de monsters april en mei hebben de beoordeling goed. Dit wordt veroorzaakt, omdat de EKR-scores van de maanden april, mei en juni zich dicht bij de grenswaarden van de klasse-beoordeling tussen matig en goed.

5.2 Deelvragen

In dit onderzoek zijn vier deelvragen opgesteld die samen de hoofdvraag beantwoorden. De vragen hebben betrekking op de fluctuaties van soortgroepen, dominante soorten en EKR-scores. In dit kopje worden de fluctuaties van de soortgroepen en soorten kort beschreven en geconcludeerd wat deze fluctuatie veroorzaakt. De fluctuatie in EKR-score worden hier niet behandeld, aangezien deze al in kopje 5.1 zijn besproken. Eerst worden de deelvragen beantwoord van de locatie Durgerdam en daarna Heerhugowaard.

5.2.1 Durgerdam

In Durgerdam zijn er zes soortgroepen die gedurende het seizoen significant in aantallen zijn veranderd. Het betreft de soortgroepen haften, mijten, schietmotten, slakken, wantsen en kevers. De haften nemen in mei en juni significant af ten opzichte van april. Deze afname wordt veroorzaakt door de afname van de niet-indicerende soort *Cloeon dipterum*, welke afneemt door seizoensinvloeden. Er zijn binnen deze soortgroep twee positief dominante soorten aangetroffen (*Caenis horaria en Caenis robusta*). De soort *Caenis robusta* laat een significante toename zien in de maand juni ten opzichte van april. Het is onduidelijk of deze toename door seizoensinvloeden wordt veroorzaakt.

De soortgroep mijten neemt in aantallen significant toe in de maanden mei en juni ten opzichte van april. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door twee soorten, namelijk de positief dominante soort *Piona coccinea* en de niet-indicerende soort *Hydrodroma pilosa*. Er zijn vier positief dominante soorten die significant verschillen gedurende het seizoen. Het betreft de soorten *Piona coccinea, Piona variabilis, Arrenurus globator* en *Neumania vernalis*. Het is onduidelijk of deze toename wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden.

De soortgroep schietmotten zijn qua aantallen significant toegenomen in mei ten opzichte van april. Dit significant verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door de positief dominante soort *Triaenodes bicolor*. Dit onderzoek toont aan dat deze soort significant toeneemt door seizoensinvloeden. Naast deze soort zijn er nog vier positief dominante soorten die significant verschillen gedurende het seizoen. Dit verschil is echter niet toe te wijden aan seizoeninvloeden, maar eerder door een lage trefkans van de soort en toeval.

In juni zijn er bij de soortgroep slakken significant meer aantallen gevonden ten opzichte van april. Dit verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door drie niet-indicerende slakkensoorten (*Anisus*

vortex, Bithynia leachi en Lymnea stagnalis). Er is geen significante toe- of afname gevonden van positief of negatief dominante soorten.

Bij de soortgroep wantsen is er een significant verschil in aantallen waargenomen in de maand juni ten opzichte van april. Dit verschil wordt grotendeels veroorzaakt door de positief dominante soort *Plea minutissima* die ook significant toeneemt in deze maand. Dit significante verschil in aantallen wordt veroorzaakt door seizoensinvloeden (groei van watervegetatie). Naast *Plea minutissima* zijn er nog twee soorten die significant verschillen, maar dit verschil wordt waarschijnlijk niet veroorzaakt door seizoensinvloeden.

Bij de kevers is er één positief dominante keversoort gevonden die qua aantal in mei significant hoger is dan in april. Echter is het verschil in individuen zo klein en literatuur deze bevinding niet kan onderbouwen dat het verschil waarschijnlijk wordt veroorzaakt door toeval.

Verder zijn er nog drie soortgroepen die een verschil in EKR-scores laten zien. Het betreft de soortgroepen slakken, overige muggen en rupsen. Bij al deze soortgroepen was de maand juni significant lager in EKR-score ten opzichte van april. Het verschil in EKR-score is echter niet te wijden aan seizoensinvloeden, maar eerder door toeval en de lage trefkans van soorten.

5.2.2 Heerhugowaard

In Heerhugowaard zijn er vier soortgroepen aangetroffen die vergeleken kunnen worden tussen beide jaren. Het betreft de soortgroep dansmuggen, mijten, slakken en mosdieren.

Bij de dansmuggen zijn er twee positief dominante soorten die een significante toe- of afname laten zien over de maanden (april en mei ten opzichte van juni). Naarmate het seizoen vordert, is er een toename te zien in aantallen van *Glyptotendipes paripes* en een afname *van Endochironomus tendens*. Beide verschillen worden vermoedelijk veroorzaakt door seizoensinvloeden.

Bij de mijten is de soort *Piona coccinea* aangetroffen die in mei significant meer individuen heeft ten opzichte van juni. Ook in Durgerdam is deze soort aangetroffen met significant meer individuen in de maand mei. Deze toename wordt waarschijnlijk veroorzaakt door seizoensinvloeden.

Er is bij de soortgroep slakken slechts één significant verschil waargenomen bij de soort *Hippeutis complanatus*. Echter wordt dit verschil niet door seizoensinvloeden veroorzaakt, maar vermoedelijk door de ontwikkeling van de populatie *Hippeutis complanatus* in de periode tussen 2007 en 2019.

Verder zijn er in Heerhugowaard nog twee soortgroepen die significante verschillen in EKR-scores laten zien tussen de maanden. Het betreft de soortgroep slakken die in mei een significant hogere EKR-score heeft en de soortgroep mosdieren die in zowel april als mei een significant hogere EKR-score heeft ten opzichte van juni. Het verschil wordt bij de slakken veroorzaakt door het verschil in het aantal negatief dominante soorten in de monsters en bij de mosdieren door het ontbreken van soorten in de monsters van april en mei. Beide verschillen in EKR-scores worden niet veroorzaakt door seizoensinvloeden, maar door de lage trefkans van soorten.

5.3 Aanbevelingen

Dit onderzoek toont aan welke soorten en soortgroepen er tijdens de sampleperiode van macrofauna toe- en afnemen en welk effect dit heeft op de waterkwaliteitsbeoordeling (watertype M1b en M3). De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat de tot heden gehanteerde macrofaunaonderzoek-methode geschikt is. Dit rapport geeft bedrijven en instanties die macrofaunaonderzoek uitvoeren een onderbouwing van hoe representatief en hoe geschikt hun sampleperiode is.

Daarnaast laat dit onderzoek zien dat bepaalde bevindingen niet verklaard kunnen worden aan de hand van bestaande literatuur (knowledge gap). Dit rapport kan een begin zijn van uitgebreider onderzoek naar de leefwijze van bepaalde soorten, zoals watermijten.

Voor vervolgonderzoek naar seizoensinvloeden op macrofaunapopulaties, wordt aangeraden om alleen data van macrofaunamonsters te gebruiken uit hetzelfde jaar en om de steekproefgrootte te vergroten. Dit geeft betrouwbaardere resultaten bij de spreiding in aantallen per soort. Daarnaast wordt ook geadviseerd om watermetingen vaker per maand uit te voeren om verbanden tussen seizoensinvloeden en soorten beter te kunnen leggen.

Referentielijst:

Bijkerk, R., & Beers, M. (2010). Handboek Hydrobiologie: biologisch ofiguurnderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. In Rapport 2010–28. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer Amersfoort.

Bradbeer, P.A. & Savage, A.A. (1979). Some observations on the distribution and life history of Caenis robusta eaton (Ephemeroptera) in Cheshire and North Shropshire, England.

Colwell. (2013). EstimateS User's Guide. Geraadpleegd op 15 april 2019, van http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/EstimateSPages/EstSUsersGuide/App%20D.pdf

Compendium voor de Leefomgeving. (2014). Europese Kaderrichtlijn Water (indicator 1412, versie 04). Geraadpleegd op 12-03-2019, van https://www.clo.nl/indicatoren/nl1412-kaderrichtlijn-water

Clarke, R. T., Wright, J. F., & Furse, M. T. (2003). RIVPACS models for predicting the expected macroinvertebrate fauna and assessing the ecological quality of rivers. Ecological Modelling, 160(3), 219-233.

Drost, M.B.P., Cuppen, H.P.J.J., van Nieukerken, E.J. & Schreijer, M. (1992). De waterkevers van Nederland. Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht, 280 pp.

Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z. I., Knowler, D. J., Lévêque, C., ... & Sullivan, C. A. (2006). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. Biological reviews, 81(2), 163-182.

Evers, C. H. M., van den Broek, A. J. M., Buskens, R., van Leerdam, A., Knoben, R. A. E., van Herpen. (2012). Omschrijving, M. E. P. en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Amersfoort: STOWA.

Friis, H., Bauer, T. & Betz, O. (2003). An insect larva with a 'pig-snout': structure and function of the nasale of Hyphydrus ovatus L. (1763) (Coleoptera: Dytiscidae). Journal of Zoology. Vol. 261. 59-68 pp.

Geist, J. (2011). Integrative freshwater ecology and biodiversity conservation. Ecological Indicators, 11(6), 1507-1516.

Het Oude Gemaal. (2019). Van Poldergemaal tot Poldermuseum. Geraadpleegd op 14 april 2019, van https://sites.google.com/poldermuseumheerhugowaard.nl/hetoudegemaal

Higler, L.W.G. (2008). Verspreidingsatlas Nederlandse kokerjuffers (trichoptera). EIS-Nederland, Leiden.

Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier. (2016). Durgerdam Analyses waterkwaliteit. Versie 0.1. Geraadpleegd op 24 april 2019, van https://www.bing.com/search?q=durgerdam+analyses+waterkwaliteit&form=EDGEAR&qs=PF&cvid=0f8e037312d64f79b87a48f75aabb1e1&cc=US&setlang=nl-NL

International Organization of Standardization (2012), ISO 10870:2012 Water quality -- Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters. Geraadpleegd op 25 februari 2019, van https://www.iso.org/standard/46251.html

Jost, L., Chao, A., & Chazdon, R. L. (2011). Compositional similarity and β (beta) diversity. Biological diversity: frontiers in measurement and assessment, 66-84.

Kallis, G., & Butler, D. (2001). The EU water framework directive: measures and implications. Water policy, 3(2), 125-142.

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. (2019). Klimaatverandering. Geraadpleegd op 02-08-2019, van https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/klimaatverandering

Lobinske, R.J., Ali, A. & Frouz, J. (2002). Laboratory estimation of degree-day developmental requirements of Glyptotendipes paripes (Diptera: Chironomidae). Environmentol Entomology, Vol. 31, Issue 4, pp 608-611.

Mackey, A.P. (1977). Emergence patterns of three species of Caenis stephens (Ephemeroptera: Caenidae).

Magurran, A. E. (2013). Measuring biological diversity. John Wiley & Sons.

Micorcosmos. (2012). Watermijten-levenscyclus. Geraadpleegd op 02-08-2019, van http://www.microcosmos.nl/nartro/hydracarina03.htm

Moller Pillot, H.K.M (2009). Chironomidae larvae of the Netherlands and adjacent lowlands. KNNV-vereniging voor veldbiologie, Zeist.

Moller Pillot H.K.M. (1984). De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). Nederlandse faunistische mededelingen, Leiden.

Moller Pillot, H.K.M. & Buskens, R.F.M. (1990). De Larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). Deel C: Autoekologie en verspreiding. Nederlandse faunistische mededelingen, Leiden.

Nagell, B. (1977). Survival of Cloeon dipterum (Ephemeroptera) larvae under anoxic conditions in Winter. Oikos, vol. 29(1) 161-165.

NEN-EN 14996 (2006) Water quality – Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment. Nederlands Normalisatie-instituur, Delft. 14 pp.

Nijboer, R. C., Moeleker, M. (2012). Validatierapport 671. Validatieonderzoek bemonsteren, uitzoeken en determineren macrofauna.

Pot, R. 2018. QBWat, programma voor KRW-beoordeling. Versie 6.02. Geraadpleegd op 2 april 2019, van http://www.roelfpot.nl/qbwat.

Rep, A. (1999) Monstername LT3-Milieu-analyse. Larenstijn (92)

Revenga, C., & Mock, G. (2000). Freshwater biodiversity in crisis. Earth Trends World Resources Institute, 1-4.

Reynolds, J. D., Webb, T. J., & Hawkins, L. A. (2005). Life history and ecological correlates of extinction risk in European freshwater fishes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 62(4), 854-862.

Savage, A.A. (1989). Adults of the British aquatic hemiptera heteroptera: a key with ecological notes. Freshwater Biological association scientific publication. No. 50.

Servatius, L. A. (2008). Validatie van de monstermethode voor macrofauna en diatomeeën. Grontmij Aquasense.

Smit, H. (2018). De Nederlandse watermijten (Acari: Hydrachnidia). EIS-Nederland, Leiden.

Smit, H. & van der Hammen, H. (2000). Atlas van de Nederlandse watermijten. Nederlandse faunistische mededelingen. EIS-Nederland, Leiden.

Šporka, F., Vlek, H. E., Bulankova, E., & Krno, I. J. (2006). Influence of seasonal variation on bioassessment of streams using macroinvertebrates. In The Ecological Status of European Rivers: Evaluation and Intercalibration of Assessment Methods (pp. 543-555). Springer, Dordrecht.

Sweeney, B. W., Jackson, J. K., & Funk, D. H. (1995). Semivoltinism, seasonal emergence, and adult size variation in a tropical stream mayfly (Euthyplocia hecuba). Journal of the North American Benthological Society, 14(1), 131-146.

Tempelman, D. & T. van Haaren. (2009). Water- en oppervlaktewantsen van Nederland. Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht.

Tent, van J. (2008). De diversiteit van macrofaunagemeenschappen in sloten. Afstudeerverslag Aquatische Ecologie en Waterkwaliteit. Nr. 013/2008.

Vallenduuk, J.H. (2017). Chironomini larvae of western European lowlands (Diptera: Chironomidae). Keys with notes to the species. Lauterbornia, Dinkelscherben.

Weergegevens. (2019). Gemiddelden en extremen per maand voor Berkhout 2018. Geraadpleegd op 14 februari 2019 van, http://weergegevens.nl/averages.aspx?jaar=2018&maand=3&dag=1&jaar2=2018&maand2=6&dag2=16&station=249

Zee van der F. (2017). Standaarddeviatie of spreiding. Geraadpleegd op 26 februari 2019 van, https://hulpbijonderzoek.nl/online-woordenboek/standaarddeviatie/

Bijlage 1: Bemonstering en analyse van macrofauna in oppervlaktewater

Bemonstering van macrofauna in oppervlaktewater

Opgesteld door: C. Zuyderduyn	Autorisator: M. Hoyer

Onderwerp

Dit voorschrift beschrijft de werkwijze voor het bemonsteren van macrofauna in oppervlaktewater met behulp van een macrofaunanet en een Van Veenhapper/Ekman-Birge happer.

Toepassingsgebied

De beschreven bemonsteringsmethode is bedoeld voor de beoordeling van de ecologische kwaliteit volgens de KRW-maatlat. Dit voorschrift is van toepassing op oppervlaktewateren die niet dieper zijn dan 7 meter zoals sloten, vaarten, petgaten, wielen, vennen en (de sublittorale zone van) meren en plassen.

Definities

Aquatische macrofauna: verzamelnaam voor alle aan water gebonden levensstadia van ongewervelde dieren groter dan circa 0,5 mm, uitgezonderd amfibieën, reptielen, vissen, vogels en zoogdieren. De grotere watervlooien, mosselkreeftjes en ander zoöplankton worden evenmin tot de macrofauna gerekend. De afbakening bij afspraak geschiedt aan de hand van een vastgestelde lijst van taxonomische groepen (bijlage 1).

Beginsel

Het doel is om de soortensamenstelling zo goed mogelijk vast te stellen, door de aanwezige habitats, met de juiste inspanning zo efficiënt mogelijk te bemonsteren (§ 7.3) (Bijkerk R, 2010).

Veiligheid en milieu

De uitvoerder dient de gevaren te kennen die een specifiek terrein met zich mee brengt en moet nagaan of het verantwoord is het veldwerk alleen uit te voeren. In twijfelgevallen dient hierover te worden overlegd met collega's. De uitvoerder moet nagaan of is voldaan aan alle wettelijke veiligheidseisen voor het gebruik van rij- en vaartuigen.

Vraag tijdig vóór het uitvoeren van het veldwerk toestemming aan de eigenaren en gebruikers van de terreinen

Vraag ontheffing voor het verbod op verzamelen van waterorganismen in de Flora- en faunawet en neem de ontheffing mee tijdens het veldwerk

Omgevingscondities

De analyse kan onder normale omstandigheden in het veld worden uitgevoerd.

Hulpmiddelen en Apparatuur

Hulpmiddelen

Plastic emmer met afsluitbare deksel met inhoud van 10 liter (één per bemonsteringslocatie)

Schepnet; opening 30 cm × 20 cm, maaswijdte 0,5 mm × 0,5 mm, diepte van het net ca. 45 cm. (standaard-macrofaunahandnet (zie de praktijknorm ISO 7828:1958 (CEN, 1994)))

Keukenzeef: fijnmazige zeef (maaswijdte kleiner dan 1 millimeter) voor het leegscheppeen van verlandingszones en plas-draszones.

(Lies)laarzen en/of waadbroek

Apparatuur

Van Veenhapper/Ekman-Birge happer

Indien het macrofaunanet niet toereikend is om de bodem te bemonsteren (diepte >1,5 meter), wordt er gebruik gemaakt van een Van Veenhapper/Ekman-Birge happer.

GPS.

Fotocamera.

Figuur 1 Van Veenhapper

Meting

Monstername uitgangspunt

Over een oevertraject van 100 m worden van de verschillende habitats (Figuur 2) deelmonsters genomen van oever en bodem. Standaard wordt 5 meter bemonsterd, waarvan minimaal 1 meter in de bodem en 1 meter in de waterkolom/wateroppervlak. De resterende monsterlengte wordt verdeeld over de andere compartimenten (zie tabel 1).

De minimale bemonsteringsinspanning blijft hierbij 5 meter en bij zeer diverse wateren wordt deze uitgebreid tot maximaal 10 meter.

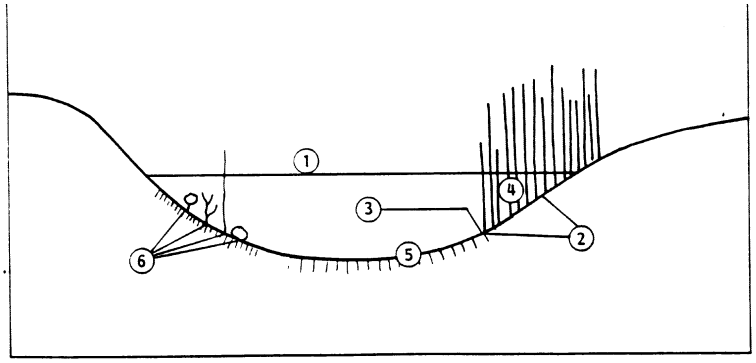
Tabel 1 (bewerkt uit Bijkerk, 2010)

Compartiment	Habitat	Bemonsteringstechniek
Water	Wateroppervlak	Visuele bemonstering vooraf
	Waterkolom	Nettechniek waterkolom
Bodem	Zachte bodem	Nettechniek bodem
	Zandbodem	Nettechniek bodem
	Stenen en hout	Verzamelen
Vegetatie	Ondergedoken	Nettechniek vegetatie
	Drijvend	Nettechniek vegetatie, verzamelen
	Oeverplanten	Nettechniek vegetatie
	Verlandingsvegetatie, drijftil	Traptechniek verlanding
Oever	Beschoeide oever	Nettechniek beschoeide oever
	Plas-dras oever	Traptechniek plas-dras

Tabel 2 (bewerkt uit Bijkerk, 2010)

Bemonsteringstechniek	Werkwijze
Visuele bemonstering vooraf	Zoek naar fauna op het wateroppervlak en vang deze met een snelle beweging met het net.
Nettechniek waterkolom	Beweeg het handnet snel door de waterkolom van onder naar boven.
Nettechniek bodem	Bemonster de bodem oppervlakkig met handnet. Beweeg het net met korte oppervlakkige stootjes door de bovenste paar cm van de waterbodem. Zorg dat er niet teveel bodemmateriaal in het net belandt

Nettechniek vegetatie	Beweeg het handnet schoksgewijs door de vegetatie van binnen naar buiten en van onder naar boven. Ga daarbij heen en terug door hetzelfde stuk.
Nettechniek beschoeide oever	Schraap het handnet stevig van onder naar boven langs de beschoeiing.
Verzamelen	Verzamel wat materiaal (planten, stenen, hout in het verzamelmonster.
Traptechniek verlanding	Trap de vegetatie onder water zodat er een poeltje onstaat. Schep dit poeltje leeg met het macrofaunanet of een keukenzeef.
Traptechniek plas dras	Trap de vegetatie op de grens van water-land onder water. Beweeg het net of keukenzeef er schoksgewijs doorheen, voorwaarts, zijwaarts en omhoog. Haal het net herhaaldelijk door het opgewervelde materiaal, met name door de eventueel onstane drijflagen van grove detritus.



Figuur 2. Habitats in een aquatisch ecosysteem: 1 wateroppervlak, 2 waterkolom en littoraal, 3 open waterkolom, 4 littoraal, 5 sediment (organisch en mineraal), 6 = vaste substraten (waterplanten, stenen, takken, etc.). Uit: Verdonschot (1990).

Uitvoering algemeen

- Meet de Amersfoortcoördinaten op het middelpunt van het oevertraject. Wanneer coördinaten reeds bekend zijn, worden de coördinaten ter plaatse van dit punt opnieuw ingemeten en genoteerd op het inventarisatieformulier (L7030).
- Maak een foto van het oevertraject.

- Onderscheid de voor macrofauna relevante habitats binnen het gekozen meetvlak (oevertraject van 100 meter). Ga voor het onderscheid van deze habitats uit van de hoofdindeling in tabel 1.
- Bedenk van te voren welke bemonsteringstechnieken men zinvol kan toepassen (zie tabel 1 &2)
- Begin de bemonstering met het vangen van op het wateroppervlak aanwezige dieren, zoals schaatsenrijders en schrijvertjes en leeg deze in de plastic emmer. Blijf ook tijdens de verdere bemonstering alert op de aanwezigheid van deze organismen en snelzwemmende dieren en probeer deze ook te verzamelen.
- Bemonster hierna de waterkolom (minimaal 1 meter).
- Bemonster vervolgens de bodem (minimaal 1) meter en leeg de inhoud daarna in de emmer
- Bemonster hierna de overige habitats (zie tabel 1) en doe de inhoud in de emmer
- Voorzie de emmer van de locatiecode
- Determineer en tel makkelijk te determineren grote macrofauna-organismen (zoals sommige kevers, zoetwaterkreeften) in het veld en zet de dieren terug in het water. Noteer de soorten en hun aantallen op het veldformulier (SPV L7030).
- Spoel het net goed uit alvorens een volgende locatie te bemonsteren.
- Zet bij aankomst in het laboratorium alle emmers in een koele ruimte (2 – 10 °C) weg, behalve die welke direct worden uitgezocht. Zoek deze binnen 48 uur uit.
-

Diepwatermethode

In grotere wateren waarin de overwegende waterdiepte groter is dan 1,5 meter wordt een combinatie van twee bemonsteringsmethoden geadviseerd. Het is van belang zowel de oeverfauna als het benthos van grotere waterdiepten in beeld te brengen. 1) Voor de oeverzone tot een diepte van 1,50 meter is de hiervoor genoemde methode toepasbaar. 2) Bij de diepe delen wordt gebruik gemaakt van de Van Veenhapper. De grens van 1,50 meter als onderscheid voor diep en ondiep water is geen hard gegeven. Van belang is tenminste dat de soortensamenstelling goed in beeld wordt gebracht. De multihabitatbemonstering in de ondiepere zone heeft daarin vaak het belangrijkste aandeel en is dus eerste keus. Voor wateren in het grensberiek, dient te worden ingeschat in hoeverre de multihabitatmethode ook de samenstelling in diepere delen weergeeft of dat aanvullende diepwaterbemonstering wenselijk is (Buskens, et al., 2009). Voor de bemonstering wordt een vast punt genomen als middelpunt. De coördinaten van dit middelpunt worden ingemeten. In een straal van 50 meter rond het middelpunt worden 5 bodemhappen genomen.

Rapportage en archivering

Rapportage

- Op het veldformulier L7030 worden de volgende punten gerapporteerd:
- Monstercode & monsternaam
- Bemonsteringsdatum
- Gemeten Amersfoortscoördinaten
- Waarnemer
- Monsterlengte (in meters)

- Bemonsteringsaandeel compartimenten (in meters)
- Fotonummer
- Bij dieptebemonstering de monsterdiepten.
- Bijzonderheden worden vermeld onder de opmerkingen
- Veldformulieren en determinatieformulier bij elkaar in de map in het archief bewaren

Literatuur

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

Analyse van macrofauna in oppervlaktewater en waterbodem

Opgesteld door: B.Bontes	Autorisator: C.Zuyderduyn

Onderwerp

Dit voorschrift beschrijft de methode voor een semi-kwantitatieve bepaling (uitzoeken en analyse) van macrofaunamonsters uit zoete en brakke, stilstaande en stromende wateren, het verwerken en rapportage van de verzamelde gegevens. Teneinde een representatief beeld te kunnen geven van de soortensamenstelling en

abundantie van één of meerdere macrofaunagroepen op een bepaalde monsterlocatie, gebaseerd op een gewogen monstername van submonsters binnen de monsterplek (V7030).

Dit voorschrift bestaat uit twee delen;

De voorbehandeling en het uitzoeken van macrofauna monsters

Analyse/determinatie van macrofauna monsters en verwerking van gegevens

Dit is een eigen methode. De richtlijnen in het STOWA handboek hydrobiologie zijn hierop van toepassing.

Toepassingsgebied

Dit voorschrift is van toepassing op macrofauna-onderzoek van oppervlaktewater, waterbodem en substraat in zoete en brakke, stilstaande en stromende wateren, welke zijn bemonsterd volgens het interne voorschrift V7030.

Definities

- Abundantie; aantal planten of dieren van een soort of soortgroep in een bepaald gebied.
- Insluitmiddel; een stof om een blijvend preparaat te maken van een organisme of onderdelen daarvan.
- Macrofauna; verzamelnaam voor met het blote oog zichtbare, aan water gebonden levensstadia van ongewervelde dieren (> 0,5mm), uitgezonderd amfibieën, reptielen, vissen, vogels en zoogdieren. De grotere watervlooien, mosselkreeftjes en ander zoöplankton worden evenmin tot de macrofauna gerekend. De afbakening bij afspraak geschiedt aan de hand van een vastgestelde lijst van taxonomische groepen (bijlage 1).
- Semi-kwantitatief; alle macrofaunasoorten die in het monster worden aangetroffen, worden geteld/geschat, maar deze aantallen worden niet teruggerekend naar een inhouds- of lengtemaat.
- Decanteren; methode die gebruik maakt van het verschil in bezinksnelheid; als er in het monster veel zand aanwezig is kan dit verwijderd worden door te decanteren waarbij het zand grondig gespoeld wordt..
- Spoelen; het grondig wassen en spoelen van grof plantenmateriaal teneinde de macrofauna hieruit te verwijderen.

Beginsel

Het onderzoek betreft een macrofaunamonster, geconserveerd volgens NEN-EN-ISO 5667-3. Hierin wordt de macrofauna in diergroepen gesorteerd en geconserveerd opgeslagen. Vervolgens wordt met behulp van binoculair, microscoop en determinatieliteratuur de soortensamenstelling van deze groepen en de abundantie van elk onderscheiden taxon in het monster bepaald.

Veiligheid en milieu

- De uitvoerder dient op de hoogte te zijn van de veiligheidsvoorschriften die gelden voor de te gebruiken chemicaliën. Raadpleeg hiervoor, indien nodig, het veiligheidsboek en/of de chemiekaarten.
- Ethanol kan worden afgevoerd via de gootsteen.
- Koenike-vloeistof dient te worden verzameld en als chemisch afval te worden afgevoerd.

- Gooi na het uitzoeken van iedere bak de restanten door een zeef, de inhoud van de zeven gaan in de groene bak. Het water mag afgevoerd worden via de gootsteen.
- Gooi restanten van uitgezochte monsters nooit in een ander oppervlaktewater; naast faunavervalsing kunnen er ook ziektes op deze manier worden verspreid.

Let op : de gebruikte chemicaliën zijn schadelijk bij inademing en/of bij huidcontact. Werken in een zuurkast is verplicht.

Omgevingscondities

Analyses worden uitgevoerd onder normale laboratorium condities.

Nb. wanneer gekoelde macrofauna monsters tijdens het uitzoeken langzaam op temperatuur komen kan een toename in activiteit waargenomen worden. Houdt hiermee rekening door zeer koele monsters eerst even op kamertemperatuur te laten komen.

Hulpmiddelen en apparatuur

Hulpmiddelen

- Zeven met een maaswijdte van 4,75 mm, 1,88 mm en 0,50 mm
- Douchekop
- Monsteremmers met deksel (5l)
- Spuitflessen
- Glazen potjes met plastic deksel
- Witte kunststof foto-ontwikkelbakken
- Pincet met harde en slappe punt
- Prepareernaald
- Plastic pipetten (met brede opening)
- Petrischalen van glas (geen eisen aan de diameter)
- Dampdichte glazen potjes van 15 ml met deksels
- Object- (76x26 mm) en dekglaasjes (20x50 mm)
- Voorbedrukte etiketten (papier) bestendig tegen ethanol (beschreven met potlood)
- Etikettenstickers om preparaten te etiketteren
- Potjesblok waarin de potjes voor het verzamelen van diergroepen ingezet worden, gelabeld met de diergroepen die verzameld worden
- Determinatiewerken (T7000 determinatieliteratuur macrofauna en D7030.xls), TWN lijsten en referentiecollectie
- Ipad uitgerust met QMA, Biolims en inlogfunctie

Apparatuur

- Binoculair; Leica binoculair met vergrotingsmogelijkheid 7.2 tot 120x, met een oculair van 10x en regelbare lichtbron. Boven- (koud licht in de vorm van twee armen) en onderverlichting (WP0542, WP0543, WP0546)
- Microscoop (vergroting van 100-1000 x) met fasecontrast (WP554)
- Digitale videocamera met beeld analysepakket (Leica Application Suite software DFC420 + LAS)
- Reagentia, standaarden en controlemonster

Reagentia en hulpstoffen

- Ethanol (C_2H_6O), 96 % v/v (gedenatureerd met 5 % v/v methanol)
- Ethanol (C_2H_6O), 80 % v/v. Uit 96 % v/v wordt een 80 % v/v oplossing gemaakt door 800 ml te verdunnen met 200 ml demiwater
- Koenike-vloeistof: mengsel van azijnzuur (CH_3COOH 96% v/v), glycerine ($C_3H_8O_3$ 87 % v/v) en leidingwater 2:5:3 v/v/v (resp. toevoegen 200ml, 500 ml en 300ml/L^{-1})

LET OP: Dit is een agressieve oplossing, bij aanraking met de huid direct spoelen met veel water

- Levulosesiroop/fructose: ($C_6H_{12}O_6$) gebruikt voor het ophelderen van wormen
- Melkzuur ($C_3H_6O_3$) gebruikt voor het ophelderen van chironomiden
- DMHF ($C_6H_{10}N_2O_3$) gebruikt voor de conservering van wormen

Nb. Voor alle gebruikte chemicaliën geldt een houdbaarheid in een afgesloten (dampdichte) fles van maximaal 3 jaar.

Aanlevering monster

Aan het begin van het monsterseizoen wordt via een planningsdocument per monsterpunt een uniek Biolims nummer (LIMS) aangemaakt.

Monsters worden onder laboratoriumomstandigheden voorbehandeld en geanalyseerd.

Levende monsters worden z.s.m. en bij voorkeur binnen 24 uur in behandeling genomen.

In het uiterste geval moeten levende monsters binnen 48h verwerkt worden.

Deel I Monstervoorbehandeling en uitzoeken

Voorbehandeling

Voorbehandeling vindt plaats vóór het monster wordt uitgezocht. Er wordt in principe gebruik gemaakt van spoelen en zeven.

Voor de beschrijving van decanteren en splitsen wordt verwezen naar NEN 9412-2 en het handboek hydrobiologie. Door zorgvuldig en niet teveel te bemonsteren kan splitsen zoveel mogelijk worden vermeden.

De monsters worden in principe volledig uitgezocht; alle organismen worden verzameld, gedetermineerd en geteld. Bij grote aantallen wordt geschat (zie bijlage 2 voor het minimaal te verzamelen organismen per soortgroep)

Spoelen

- Breng het monster of de fractie met veel plantenmateriaal in een emmer van 10 liter.
- Als het monster of de fractie teveel materiaal omvat om in één keer te spoelen, spoel het dan in delen.
- Vul de emmer tot maximaal 25 % (totaal 2,5 l) met monstermateriaal.
- Vul de emmer tot 75 % (totaal 7,5 l) aan met leidingwater.
- Schud en spoel de planten met de hand goed door het water.
- Als er veel dieren losspoelen giet de inhoud van de emmer dan af en toe uit over
- Een zeef met een maaswijdte van maximaal 0,5 mm. Bij deze beweging worden de planten in de emmer tegengehouden.
- Verwijder de gespoelde planten uit de emmer en leg ze in een witte uitzoekbak.
- Giet het in de emmer achtergebleven materiaal ook over de 0,5 mm zeef.
- Herhaal deze stappen enkele malen indien nodig.
- Spoel de zeef uit en breng de fractie over in een uitzoekbak.

Nb. Bekijk de planten zorgvuldig op achtergebleven organismen, zoals bijvoorbeeld bloedzuigers en (nap)slakjes.

Zeven

- Controleer de zeven. Ze moeten schoon en onbeschadigd zijn. Zo niet, vervang de zeef dan voor een schone, complete zeef.
- Maak een zeeftoren waarvan de maaswijdte afneemt van de bovenste naar de onderste zeef (boven 4,75 mm, midden 1,88 mm en onder 0,50 mm). Gebruik de tussenringen om meer ruimte te scheppen voor het zeven. Zorg dat de zeven volmaakt op elkaar passen.
- Noteer de gebruikte kleinste maaswijdte (0,5mm) onder opmerkingen onder “Opmerkingen” in het digitale invulformulier (Ipad).

Nb. Een zeef met een kleinere maaswijdte, bijvoorbeeld 0,3 mm tot 0,4 mm, kan wenselijk zijn voor een hogere vangkans van kleinere soorten watermijten (met name rheofiele genera zoals *Sperchon*), wormen (Naididae) en muggenlarven (zoals *Corynoneura)*

- Breng het monster geheel of gedeeltelijk (afhankelijk van de grootte van het monster) op de bovenste zeef en spoel het voorzichtig onder een niet te harde waterstraal met de douchekop uit.

- Als het gehele monster direct wordt gezeefd spoel dan de emmer en deksel goed uit (zorg ook dat alle bloedzuigers meekomen).

Nb. Let op dat de onderste zeven niet dichtslibben,leeg de zeven voor dit gebeurt. Verzamel eventuele snelle dieren en dieren die weg kunnen vliegen/kruipen eerst uit de zeef direct na voorbehandeling.

Laat een monster niet onbeheerd open staan en sluit emmers (als slechts een gedeelte wordt gezeefd per keer), monsterpotjes (bij analyse) en uitzoekbakken tussentijds af.

Uitzoeken

- Gebruik per monster vier glazen potjes van 16ml.
- Vul drie van de potjes voor minimaal de helft met 80% ethanol en één met ongeveer 10ml Koenike-vloeistof.
- Plaats de potjes in de gelabelde gaten van het potjesblok om omstoten te voorkomen.
- Voeg een voorbedrukt etiket (bijlage 5) toe aan ieder potje met daarop de klantcode en het unieke Biolims nummer, datum van monsterneming en de initialen van de monsternemer.

Nb. Zorg dat de Ipad opgeladen is en klaar voor gebruik. Platwormen (paragraaf 15) en soorten die te groot zijn om te conserveren (vb. *Anodonta, Planorbarius corneus*) worden direct gedetermineerd en in Biolims ingevoerd.

- Breng de verschillende fracties van het voorbehandelde monster over in aparte foto-ontwikkelbakken en voeg een dun laagje water toe.
- Spreid het uit te zoeken materiaal dun uit, zodat de bodem van de uitzoekbak voor meer dan de helft zichtbaar is.
- Verzamel alle macrofauna uit de foto-ontwikkelbakken met het juiste gereedschap; een pincet met zowel spitse- en slappe punt is geschikt voor de meeste organismen.
- Conserveer de verzamelde organismen zoals vermeld in §10.5 Verzamel in ieder geval de minimale aantallen zoals vermeld in bijlage 2. Bij te grote aantallen schat de overige individuen (§10.4)

Schatten van macrofauna

Sommige soortgroepen/taxa worden, ofwel vanwege hun grootte, of door het voorkomen van grote hoeveelheden, deels geteld of geschat in de uitzoekbak. Voor de organismen in grote aantallen gebeurt dit alleen nadat een minimum aantal is verzameld volgens bijlage 2

Het uitgangspunt is dat door de analist in de bak de soorten worden geschat tot op het laagste niveau.

Schat aan de hand van de oppervlakteverdeling (optisch in vlakken verdelen) van de foto-ontwikkelbak de overgebleven exemplaren.

Voor afspraken over naamgeving (TWN codes) van de te schatten groepen zie bijlage 3

Noteer geschatte aantallen direct bij het uitzoeken in de Ipad. Controleer hierbij altijd goed of het monsternummer klopt.

Conservering

De hoeveelheid conserveringsmiddel bedraagt tijdens het uitzoeken altijd minimaal twee maal het volume van het monstermateriaal.

Sluit de potjes goed en draai na toevoeging van het conserveringsmiddel de pot voorzichtig, zodat het hele monster goed wordt doordrenkt met conserveringsmiddel.

Platwormen worden bewaard in water (maximaal 48 uur!) en dienen levend en direct te worden gedetermineerd, indien mogelijk tot op soortniveau.

Chironomiden, wormen en overige invertebraten worden geconserveerd op 80% ethanol.

Watermijten worden geconserveerd in Koenike vloeistof.

Wormen worden binnen beperkte duur na inzameling met DMHF in preparaten geconserveerd (bijlage 4). Na conservering zijn de preparaten voor langere duur houdbaar en kunnen later worden gedetermineerd.

Bloedzuigers worden eerst op 30% ethanol gedood en daarna in het potje 'overig' geconserveerd op 80% ethanol.

Organismen zoals grote kevers, kreeften, larven van roofkevers en grote libellen, kunnen, vòòr conservering in het potje 'overig' snel worden gedood in kokend leidingwater.

OPMERKING: Wanneer veel organismen met aanhangend water zijn verzameld is het mogelijk dat aan het eind de ethanol verdund is. Pipetteer daartoe de ethanol af en vul het monsterpotje aan met verse 80% ethanol.

Organismen waarvan overduidelijk is dat ze niet levend waren tijdens de monsterneming, behoren strikt genomen niet tot het monster. Ze kunnen echter wel extra informatie geven (bijvoorbeeld popexuviae van chironomiden).

Deel II Determinatie en verwerking van gegevens

Werkwijze analyse geconserveerd macrofaunamonster

Microscoop

Het determineren en tellen gebeurt met een stereomicroscoop met vergrotingsmogelijkheid van minimaal 7.2 tot 120x. De wormenpreparaten die zijn geconserveerd volgens bijlage 4 worden gedetermineerd met een lichtmicroscoop bij een vergroting van minimaal 100x. Wanneer voor de determinatie een vergroting tot 120x is vereist, kan ook worden gedetermineerd met de stereomicroscoop.

Met de aan de microscoop gekoppelde camera kunnen invertebraten, indien gewenst, opgemeten worden. Daartoe wordt de microscoop en camera gekalibreerd met een gecertificeerd object-micrometer (certificaatnr. 10506336.1000.1) volgens het kalibratievoorschrift T7000.

Determineren

- Breng de dieren vanuit het monsterpotje in één vloeiende beweging over in een petrischaal. Spoel het potje na met 80% ethanol of Koenike om eventueel achtergebleven individuen over te brengen.

Nb. Zorg dat het monster niet uitdroogt tijdens het determineren.

- Determineer per potje (chironomiden, overig, mijten en wormenpreparaten) en maak één potje af voordat je aan iets anders begint.
- Het determineren gebeurt tot op laagst mogelijke taxonomische niveau; bij voorkeur tot op soort. Voor de minimale determinatieniveaus per groep zie bijlage 6
- Bekijk tijdens determinatie de macrofauna onder de stereomicroscoop en tracht met behulp van de determinatieliteratuur (D7030.xls, tabblad Ref.Lit.Mafa) en de referentiecollectie (fysieke collectie en beeldbank) elk dier op naam te brengen.

Nb. Bij eventuele onzekerheden maak een notitie in het logboek en geef aan hoe hiermee is omgegaan (bijvoorbeeld: 'ter bevestiging opgestuurd naar expert X').

- Noteer in de Ipad de juiste naam (TWN code), het ontwikkelingsstadium en eventueel het geslacht, het aantal van de gedetermineerde exemplaren en eventuele bijzonderheden.

Nb. Controleer bij invoer de juistheid van het monsternummer.

- Na determinatie worden de afzonderlijke macrofaunagroepen (m.u.v. watermijten) samengebracht in één potje en eventueel aangevuld met ethanol. Zorg dat er in ieder potje een etiket (bijlage 5) zit waarop de juiste informatie over de inhoud van het potje staat.
- Plaats een rode of zwarte streep op de deksel van het potje zodat goed zichtbaar is dat het potje klaar is wat betreft determinatie. Sla het monsterpotje op in de collectie volgens H13 (archivering monsters)

Algemene wenken bij determinatie van macrofauna

- Interpreteer het beschreven kenmerk op de juiste manier en doe dit zo mogelijk in combinatie met illustraties. Raadpleeg desgewenst andere literatuur zoals de aanvullende determinatie-, achtergrond- en gebiedsliteratuur (F:\CBV\Team biologie\Team 1 - Macrofauna\Literatuur).
- Gebruik zoveel mogelijk verschillende kenmerken om de determinatie te bevestigen.
- Bij twijfel over de keuze in de determinatietabel moeten beide mogelijkheden gevolgd worden; één van de twee blijkt dan vaak de meest waarschijnlijke; vraag om bevestiging bij de collega analist.
- Raadpleeg zo veel mogelijk illustraties als ondersteuning en verduidelijking van kenmerken (foto database Waarneming.nl;let op alleen geaccordeerde bevindingen gebruiken!) om de interpretatie te bevestigen.
- Probeer tijdens determinaties zoveel mogelijk dieren intact te houden (halve dieren niet dubbeltellen). Als er toch onderdelen loskomen bewaar deze elementen dan in hetzelfde potje als het organisme.
- 'Speel' gedurende het microscoperen met het licht (diafragma, fase contrast, boven- en onderverlichting) om de kenmerken goed zichtbaar te maken.
- Het afdekken met een dekglas en ophelderen van inwendige weefsels (chironomiden met melkzuur en wormen met levulosesiroop) kan bijdragen aan goede herkenning. Voor een goede zichtbaarheid zijn uiteenlopende methoden beschreven in het Handboek Hydrobiologie.
- Met de dichotome sleutel: controleer bij elke keuze, waar mogelijk op meerdere kenmerken. Vergelijk bij twijfel met een exemplaar uit de referentiecollectie (voorschrift gebruik en onderhoud referentiecollectie T7031).

- Ga met verspreidingsliteratuur na of de vondst waarschijnlijk is: komt de soort voor in het waterlichaam, gebied, regio, land, naburige landen, past het in het verspreidingsbeeld, past het in de opgegeven biotoopvoorkeur, etc. Zo niet, controleer dan nogmaals of de determinatie klopt.
- Kan men de soort niet met zekerheid vaststellen, determineer dan tot het eerstvolgende, hogere taxonomische niveau waarover men wel zeker is (genus).
- Ga voor de naamgeving uit van de meest recente TWN-lijst (F:\CBV\Team biologie\Team 1 - Macrofauna\Kwaliteit\TWN-lijsten), waarvan de codes worden gebruikt bij het invoeren in BIolims.
- Zorg voor een duurzame bewaring van het monster gedurende 5 jaar.
- Gebruik determinatieliteratuur
- Gebruik de literatuur uit het document D7030.determinatieliteratuur.xls (F:\CBV\Team biologie\Team 1 - Macrofauna\Kwaliteit\Literatuurlijst), tabblad Ref.Lit.Mafa. Deze lijst is gebaseerd op de meest actuele vakliteratuur (WEW, TWN).
- Als er niet genoeg kenmerken met zekerheid kunnen worden vastgesteld (vb. omdat een dier niet meer intact is) dan wordt het eerstvolgende niveau gekozen, namelijk dat van het geslacht (genus).
- Ook bij twijfel over bepaalde kenmerken wordt voor de zekerheid gekozen voor een niveau hoger (bekijk altijd eerst de referentiecollectie).

Bij twijfel;

- Raadpleeg de referentiecollectie en overleg met collega's en externe experts
- 'Post' een foto met vraag en verzoek tot advies op Waarneming.nl en/of stuur het specimen op naar het adviesbureau Koeman en Bijkerk (Groningen) voor een derdelijnscontrole.
- Maak bij contact met een expert altijd melding in het logboek (F:\CBV\Team biologie\Team 1 - Macrofauna\Kwaliteit\Logboek, tabblad Algemeen) met de betreffende vraag en het uiteindelijke antwoord.
- Tot er zekerheid is wordt het dier apart bewaard in een potje met conserveringsvloeistof (ethanol of Koenike). Het potje is voorzien van etiket met de bijbehorende gegevens. In het digitale formulier wordt nog niets ingevuld tot er zekerheid is.
- Als men kiest voor een niveau hoger (genus) mag de data wel direct worden weggeschreven in het digitale formulier.

Gebruik referentiecollectie

Met name bij lastig te determineren soorten, zoals bijvoorbeeld watermijten uit het genus Arrenurus is het noodzakelijk om referentiemateriaal ter beschikking te hebben. In de macrofaunaruimte is een ladenkast aanwezig waar materiaalaanwezig is en per hoofdgroep is geordend. In een excelbestand is aangegeven welk materiaal in de referentiecollectie aanwqezig is (F:\CBV\Team biologie\Team 1 - Macrofauna\Kwaliteit. Het onderhoud van de referentiecollectie staat beschreven in het voorschrift T7031.

Dataverwerking

Verwerking van resultaten

- De resultaten worden ingevoerd in LIMS (Biolims);
- Tijdens het uitzoeken en de analyse wordt gebruikt gemaakt van een Ipad voor het direct invoeren van veldgegevens, schattingen en determinaties.

Nb. Controleer vóór het invoeren altijd de juistheid van het monsternummer. De ingevoerde soorten worden gecontroleerd aan de hand van de meest actuele TWN-lijst (Taxa Waterbeheer Nederland) voor macrofauna (automatisch ge-updated in Biolims)

- De ingevoerde gegevens worden gecontroleerd op tel-, invoerfouten en vreemde soorten waarna controle en vrijgave plaatsvindt door een collega analist.

Rapportage

- De rapportage gebeurt in overeenstemming met de wensen van de opdrachtgever.
- De projectleider volgt de rapportage tot aflevering bij de klant. Vóór het versturen van de rapportage wordt deze gefiatteerd door een analist collega. De projectleider is verantwoordelijk voor aflevering van het rapport bij de klant.

Archivering en afvoer van monsters

- De originele monsters worden per monsterpunt gepoold in 2 flesjes (één flesje met overig en één met mijten). De monsters worden voor een periode van minimaal 5 jaar in kratten, gesorteerd op jaar en opgeslagen in ruimte 0.13.
- De potjes zijn voorzien van etiketten met monsternummer, jaartal en monsternemer/analist. De overzichten van de lijsten met monstercodes worden in ordners bewaard.

Literatuur

- NEN-En-ISO 5667-3 Water quality - Sampling-part 3; Preservation and handling of waterssamples
- NEN- En - 14996-2006 Water quality - Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessements in the aquatic environment
- Handboek Hydrobiologie, Stowa, september 2010
- NEN 9412-2 (in concept) Water - Hydrobiologische methoden - analyse van macrofauna
- T document Hydrobiologie (in concept), RvA, maart 2013
- van Maanen B & van Haaren T (2010) Geannoteerde standaardlijst voor determinatieliteratuur voor Nederlandse aquatische macroinvertebraten. WEW Themanummer nr. 21, Werkgroep Standaardisatie Macro-invertebraten Methoden en Analyse, Werkgroep Ecologisch Waterbeheer

Bijlage 2: Macrofaunagroepen

Diergroep	Wetenschappelijke naam	Minimumaantal te verzamelen
Platwormen	Tricladida	50
Borstelwormen	Polychaeta	50
Wormen	Oligochaeta	100
Bloedzuigers	Hirudinea	50
Slakken	Gastropoda	100
Tweekleppige	Bivalvia	100
Waterpissebedden	Isopoda	100
Vlokreeften	Amphipoda	100
Overige kreeftachtigen	Crustacea overige	50
Watermijten	Hydracarina	200
Waterspinnen	Aranea	25
Haften	Ephemeroptera	100
Libellen	Odonata	100
Steenvliegen	Plecoptera	50
Wantsen	Heteroptera	100
Netvleugeligen	Neuroptera	25
Slijkvliegen	Megaloptera	25
Levers	Coleoptera	150

Kokerjuffers	Trichoptera	150
Vlinders	Lepidoptera	25
Dansmuggen	Chironomidae	150
Overige muggen	Nematocera overige	75
Vliegen	Brachycera	50

Bijlage 3: Werkstaat

Waterproef werkstaat macrofauna

Printdatum: 26-2-2019

Locatie:	code	Analyse:	Macrofauna
BioLIMS:	522747	Monsterdatum:	22-5-2018
Klantcode:	SBI010	Uitzoekdatum:	22-5-2018
Opdrachtgever:	Waternet	Project:	basismeetnet
ruimte voor etiketje		Uitzoeker(s):	CS

Oligochaeta ☐ Mijten ☐ Chironomidae ☐ Overig ☐ Aantal potjes: ☐

Splitsen? Vul dan aantal in > ....

Groep deelmonster: Fractie	Oligochaeta	Mijten	Chironomiden	Vlokreeften	Pissebedden	Slakken		

Veldbeesten	Direct gedetermineerd bij uitzoeken	Opmerking

Soort		Turflijst	Aantal	Factor	Analist	2e analist	Opm.
Limnodrilus claparedianus	LIDRCLAA						
Limnodrilus hoffmeisteri	LIDRHOFF						
Lumbriculus variegatus	LURIVARI						
Naididae	NAID						
Ophidonais serpentina	OPHISERP						
Potamothrix hammoniensis	POTHHAMM						
Psammoryctides barbatus	PSMMBARB						
Stylaria lacustris	STLALACU						
Tubificidae	TUFI						
Arrenurus crassicaudatus	ARNUCRAS						
Arrenurus cuspidifer	ARNUCUDI						
Arrenurus globator	ARNUGLOB						
Arrenurus latus	ARNULATU						
Arrenurus nimfen	ARNU						

Waterproef werkstaat macrofauna

BioLIMS: 522747

Soort		Turflijst	Aantal	Factor	Analist	2e analist	Opm.
Acroloxus lacustris	ACROLACU						
Anisus vortex	ANSUVOTE						
Bathyomphalus contortus	BAYOCONT						
Bithynia leachi	BINILEAC						
Bithynia tentaculata	BINITENT						
Gyraulus albus	GYRAALBU						
Gyraulus crista	GYRACRIS						
Hippeutis complanatus	HIPPCOMP						
Lymnaea stagnalis	LYMNSTAG						
Physa fontinalis	PHYSFONT						
Physella acuta	PHSEACUT						
Planorbarius corneus	PLBACORN						
Planorbis	PLNO						
Planorbis carinatus	PLNOCARI						
Planorbis planorbis	PLNOPLAN						
Potamopyrgus antipodarum	POPYANTI						
Radix	RADI						
Radix balthica	RADIBALT						
Stagnicola	STAG						
Valvata cristata	VALVCRIS						
Valvata piscinalis	VALVPISC						
Musculium lacustre	MUCULACU						
Pisidium	PISI						
Sphaerium corneum	SPUMCORN						
Alboglossiphonia heteroclita	ALGLHETE						
Alboglossiphonia hyalina	ALGLHYAL						
Erpobdella	ERPO						
Erpobdella nigricollis	ERPONIGR						
Erpobdella octoculata	ERPOOCTO						
Glossiphonia complanata	GLSICOMP						
Helobdella stagnalis	HEBDSTAG						
Piscicola	PISC						
Theromyzon tessulatum	THERTESS						
Argulus foliaceus	ARGUFOLI						
Chelicorophium curvispinum	CHLICURV						
Dikerogammarus villosus	DIKEVILL						
Gammarus duebeni	GAMMDUEB						
Gammarus pulex	GAMMPULE						
Gammarus tigrinus	GAMMTIGR						
Limnomysis benedeni	LIMYBENE						
Neomysis integer	NEOMINTE						
Asellus aquaticus	ASLLAQUA						
Proasellus coxalis	PROACOXA						
Proasellus meridianus	PROAMERI						
Ceratopognodiae	CEAT						
Helius	HEUS						
Oplodontha viridula	OPLOVIRI						

Datum invoer BioLIMS: 2018 Pagina Datum controle gegevensinvoer BioLIMS: 2018

Paraaf: 2 Paraaf:

Waterproef werkstaat macrofauna

BioLIMS: 522747

Soort		Turflijst		Aantal	Factor	Analist	2e analist	Opm.
Anacaena limbata	ANACLIMB							
Cyphon (larve)	CYPH							
Enochrus (larve)	ENOC							
Enochrus testaceus	ENOCTEST							
Graptodytes pictus	GRTOPICT							
Haliplus	HALI	vr	larve					
Haliplus ruficollis	HALIRUFI							
Helochares lividus	HERELIVI							
Helophorus aequalis	HEPHAEQU							
Helophorus brevipalpis	HEPHBREV	vr	larve					
Hydrobius fuscipes	HYUSFUSC							
Hydroporus	HYDOPALU	vr	larve					
Hydroporus palustris	HYDOPALU							
Hygrotus inaequalis	HYTUINAE							
Hyphydrus ovatus	HYHYOVAT							
Noterus (larve)	NOTE							
Noterus clavicornis	NOTECLAV							
Noterus crassicornis	NOTECRAS							
Peltodytes caesus	PELTCAES							
Scirtes (larve)	SCIR							
Cataclysta lemnata	CATALEMN							
Sialis lutaria	SILILUTA							
Coenagrionidae	COEN							
Ischnura elegans	ISCHELEG							
Cymatia coleoptrata	CYMACOLE							
Gerris lacustris	GERILACU							
Hesperocorixa linnaei	HESPLINN							
Ilyocoris cimicoides	ILCOCIMC							
Micronecta scholtzi	MINESCHO							
Notonecta nymph	NOTO							
Notonecta glauca	NOTOGLAC							
Plea minutissima	PLEAMINT							
Sigara	SIGA							
Sigara falleni	SIGAFALL							
Sigara falleni gr.	SIGAFAGR	vr	ny					
Sigara lateralis	SIGALATE	ad	ny					
Sigara striata	SIGASTRI	ad	ny					
Caenis horaria	CANIHORA							
Caenis robusta	CANIROBU							
Caenis	CANI							
Cloeon dipterum	CLOEDIPT							
Cloeon	CLOE							
Anabolia nervosa	ANABNERV							
Agrypnia pagetana	AGRYPAGE							
Anabolia nervosa	ANABNERV							
Athripsodes aterrimus	ATHRATER							
Cyrnus flavidus	CYRNFLAV							
Cyrnus	CYRN							
Ecnomus tenellus	ECNOTENE							
Holocentropus picicornis	HOLOPICI							
Limnephilus lunatus	LILULUNA							
Limnephilus	LILU							
Mystacides longicornis	MYSTLONG							
Mystacides niger	MYSTNIGE							
Oecetis lacustris	OECELACU							
Oecetis furva	OECEFURV							
Triaenodes bicolor	TRIABICO							

Datum invoer BioLIMS: 2018 Pagina 3 Datum controle gegevensinvoer BioLIMS: 2018

Paraaf: Paraaf:

Documentidentificatie: Macrofauna werkstaat, horend bijSPV A-7030 Analyse van macrofauna.

Waterproef werkstaat macrofauna

BioLIMS: 522747

Soort		Turflijst	Aantal	Factor	Analist	2e analist	Opm.
Ablabesmyia longistyla	ABLALONG						
Ablabesmyia phatta	ABLAPHAT						
Anatopynia plumipes	ANATPLUM						
Chironomus	CHON						
Chironomus annularius agg.	CHONANUA						
Chironomus commutatus	CHONCOMM						
Chironomus luridus agg.	CHONLURA						
Chironomus plumosus agg.	CHONPLUA						
Chironomus riparius agg.	CHONRIAG						
Chironomus tentans	CHONTENT						
Cladopelma goetghebueri gr.	CLPEGOGR						
Cladotanytarsus	CLAD						
Clinotanypus nervosus	CLTANERV						
Corynoneura scutellata agg.	CONESCUA						
Cricotopus	CRIC						
Cricotopus intersectus agg.	CRICINAG						
Cricotopus sylvestris gr.	CRICSYGR						
Cryptochironomus defectus	CRCHDEFE						
Cryptochironomus obre./supp.	CRCHOBRP						
Dicrotendipes nervosus	DITENERV						
Dicrotendipes notatus	DITENOTA						
Endochironomus	ENDO						
Endochironomus albipennis	ENDOALBI						
Endochironomus tendens	ENDOTEND						
Glyptotendipes	GLTO						
Glyptotendipes barbipes	GLTOBARB						
Glyptotendipes caulicola	GLTOCAUL						
Glyptotendipes cauliginellus	GLTOCAUI						
Glyptotendipes pallens agg.	GLTOPAAG						
Glyptotendipes paripes	GLTOPARI						
Microtendipes chloris agg.	MITECHLA						
Microtendipes pedellus agg.	MITEPEDA						
Parachironomus arcuatus gr.	PACHARGR						
Paratanytarsus	PATA						
Phaenopsectra flavipes	PHAEFLAV						
Polypedilum	POPE						
Polypedilum bicrenatum	POPEBICR						
Polypedilum nubeculosum	POPENUBE						
Polypedilum sordens	POPESORD						
Procladius	PRDI						
Psectrocladius sord./limb gr.	PSCLSOGO						
Psectrotanypus varius	PSTAVARI						
Synendotendipes	SYNP						
Tanypus kraatzi	TAPUKRAA						
Tanypus punctipennis	TAPUPUNC						
Tanytarsus	TANY						
Tanytarsus usmaensis	TANYUSMA						

Datum invoer BioLIMS: 2018 Pagina 4 Datum controle gegevensinvoer BioLIMS: 2018

Paraaf: Paraaf:

Bijlage 4: Formats computerprogramma's

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	sample	locatie	datum	type	keyword	ext		value	
2	1	HHW	4-3-2019	M3	Helobdella stagnalis	I		1	
3	1	HHW	4-3-2019	M3	Limnodrilus hoffmeisteri	I		11	
4	1	HHW	4-3-2019	M3	Tubificidae	I		11	
5	1	HHW	4-3-2019	M3	Arrenurus latus	I		5	
6	1	HHW	4-3-2019	M3	Arrenurus latus	I		10	
7	1	HHW	4-3-2019	M3	Piona neumani	I		2	
8	1	HHW	4-3-2019	M3	Thyopsis cancellata	I		1	
9	1	HHW	4-3-2019	M3	Tiphys ornatus	I		6	
10	1	HHW	4-3-2019	M3	Gammaridae	I		134	
11	1	HHW	4-3-2019	M3	Gammarus tigrinus	I		72	
12	1	HHW	4-3-2019	M3	Palaemonetes varians	I		1	

Figuur 5: invoer-format QBWat

	A	B	C	D	E	F	G
1	Research	*SampleSet*					
2	135	7					
3	0	0	0	0	0	2	0
4	1	3	32	24	16	6	7
5	0	0	1	0	0	0	0
6	6	16	6	30	6	1	7
7	2	0	0	2	0	0	1
8	1	1	0	3	1	1	1
9	3	1	4	0	4	4	1
10	1	0	0	0	0	0	0
11	0	0	4	2	0	0	1
12	0	2	0	0	0	0	0
13	4	2	4	2	0	0	0
14	56	51	77	154	30	18	49
15	1	0	0	0	0	2	0
16	71	58	304	245	224	53	59

Figuur 6: invoer-format EstimateS

135 geeft aantal soorten weer, 7 geeft aantal monsters weer en de inhoud van de kolommen geeft de aantallen per soort weer.

Bijlage 5: Statistiek uitwerking

EstimateS

Morsita-Horn index

$$C_H = \frac{2\sum_{i=1}^{S} x_i y_i}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{S} x_i^2}{X^2} + \frac{\sum_{i=1}^{S} y_i^2}{Y^2}\right) XY}.$$

- Xi is het aantal keer dat een soort voorkomt in een sample (sample X)
- Yi is het aantal keer dat een soort voorkomt in een sample (sample Y)

Index	X_i	Y_i	XY (x_1 maal y_i)	X^2	Y^2
1	1	0	0	1	0
2	3	1	3	9	1
3	2	0	0	4	0
Totaal na index = 55 (voorbeeld)	49	49	33	99	131

$$C_H = \frac{2\sum_{i=1}^{S} 49 \text{ x } 49}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{S} 49^2}{99} + \frac{\sum_{i=}^{S} 49^2}{131}\right) 33}.$$

= 0,713

Chao-Sorensen-raw abundance-based similarity index

$$L_{abd} = \frac{2UV}{U+V}.$$

- U is het totale aantal van individuen behorend tot een gedeelde soort in monster 1
- V is het totale aantal van individuen behorend tot een gedeelde soort in monster 2

File Edit Diversity Shared Species Special Help

First Sample	Second Sample	Sobs First Sample	Sobs Second	Shared Spp	ACE First	ACE Second	Chao Shared Estimated	Jaccard Classic	Sorensen Classic	Chao-Jaco-Raw Abundance-	Chao-Jaco-Est Abundance-	Chao-Jaco-EstSD Abundance-	Chao-Sor-Raw Abundance-based	Chao-Sor-Est Abundance-	Chao-Sor-EstSD Abundance-based	Morisita-Horn
1	2	61	58	42	75.563	77.024	50.665	0.545	0.705	0.918	0.968	0	0.957	0.983	0	0.864
1	3	61	61	41	75.563	69.673	45.266	0.506	0.672	0.923	0.976	0	0.960	0.987	0	0.723
1	4	61	64	43	75.563	70.424	50.778	0.524	0.688	0.905	0.932	0	0.950	0.964	0	0.898
1	5	61	69	45	75.563	81.360	57.758	0.529	0.692	0.905	0.964	0	0.950	0.982	0	0.592
1	6	61	60	41	75.563	97.490	63.793	0.512	0.677	0.882	1	0	0.937	1	0	0.670
1	7	61	78	48	75.563	101.227	62.888	0.527	0.690	0.893	0.970	0	0.943	0.985	0	0.671
2	3	58	61	42	77.024	69.673	51.569	0.545	0.705	0.933	0.948	0	0.965	0.973	0	0.727
2	4	58	64	41	77.024	70.424	55.636	0.506	0.672	0.935	0.964	0	0.966	0.982	0	0.825
2	5	58	69	46	77.024	81.360	59.563	0.567	0.724	0.919	0.972	0	0.958	0.986	0	0.660
2	6	58	60	38	77.024	97.490	49.748	0.475	0.644	0.847	0.961	0	0.917	0.980	0	0.784
2	7	58	78	44	77.024	101.227	58.568	0.478	0.647	0.850	0.966	0	0.919	0.983	0	0.810
3	4	61	64	41	69.673	70.424	44.722	0.488	0.656	0.922	0.931	0	0.959	0.964	0	0.754
3	5	61	69	41	69.673	81.360	43.236	0.460	0.630	0.907	0.917	0	0.951	0.957	0	0.800
3	6	61	60	37	69.673	97.490	52.934	0.440	0.611	0.855	0.926	0	0.921	0.961	0	0.690
3	7	61	78	41	69.673	101.227	44.469	0.418	0.589	0.828	0.839	0	0.906	0.912	0	0.581
4	5	64	69	46	70.424	81.360	50.172	0.528	0.691	0.915	0.921	0	0.955	0.959	0	0.752
4	6	64	60	40	70.424	97.490	81.429	0.476	0.645	0.856	0.890	0	0.922	0.942	0	0.816
4	7	64	78	45	70.424	101.227	54.867	0.463	0.633	0.846	0.857	0	0.916	0.923	0	0.786
5	6	69	60	45	81.360	97.490	65.968	0.535	0.697	0.894	0.985	0	0.944	0.992	0	0.853
5	7	69	78	54	81.360	101.227	70.121	0.580	0.734	0.923	0.973	0	0.960	0.986	0	0.756
6	7	60	78	46	97.490	101.227	69.837	0.5	0.666	0.896	0.974	0	0.945	0.987	0	0.938

Bijlage 6: Overzicht tabel

	HHW 2019			HHW juni 2007		DD april 2019	
	april	mei	juni	gem	s	gem	s
Bloedzuigers	2	11	8	43,4	22,6	2,33	1,5
Dansmuggen	282	206	238	263,7	118,2	170,33	33,7
Haften	21	19	2	30,8	12,8	115,7	9,7
Kevers	10	7	7	45,1	20,6	28,7	12,1
Libellen	14	9	11	2,3	2,3	12,7	3,1
Mijten	90	140	176	167,7	135,6	61,3	7,6
Mosdieren	0	0	1	2,0	1,4	0,0	0,0
Netvleugiligen	0	0	0	5,1	3,3	0,0	0,0
Overige kreeftachtigen	1	1	2	1,3	1,6	0,0	0,0
Overige muggen	3	1	1	0,1	0,4	8,0	2,0
Pissebeden	112	102	94	66,4	46,6	11,0	3,5
Platwormen	1	0	1	1,9	2,5	0,0	0,0
Rupsen	0	0	0	0,29	0,49	10,3	5,0
Schietmotten	16	21	28	4,9	3,3	38,3	7,0
Slakken	231	158	75	256,9	174,9	83,3	10,3
Slijkvliegen	0	0	3	0,0	0,0	3,7	2,9
Tweekleppige	10	10	20	4,9	4,4	99,3	44,0
Vliegen	0	0	0	0,1	0,4	0,0	0,0
Vlokreeften	5	24	18	77,4	69,6	33,7	16,7
Wantsen	4	7	23	2,1	1,9	55,0	18,2
Wormen	42	30	19	67,6	39,2	25,3	25,1
Afgekeurd op basis van	HHW 2019 en	gem HHW juni 2007					

Bijlage 7: Uitkomsten KRW-maatlat 2018

Tabel 13: Bloedzuigers Heerhugowaard (M3)

	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juni	april	mei	juni
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.342	0.276	0.162	0.342	0.333	0.342	0.342	0.342	0.342	0.333
Beoordeling klasse	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	slecht	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0	5.88	15.38	0	0	0	0	0	0	0
3.2 positieve taxa aantal	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
- Negatief dominanten:										
Erpobdella octoculata		5.88	15.38							
- Positieve taxa:										
Erpobdella nigricollis	7.14							50		
Hemiclepsis marginata		5.88		8.7		20	7.14		11.11	

Tabel 14: Bloedzuigers Durgerdam (M1b)

monster	DD1	DD2	DD3	DD5
jaar	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.000	0.333	0.000	0.333
Beoordeling klasse	1	2	1	2
Beoordeling	slecht	ontoereike	slecht	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	50.00	0.00	100.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	0.00	0.00	0.00	0.00
- Negatief dominanten:				
Erpobdella octoculata	50.00		100.00	
- Positieve taxa:				

Tabel 15: Dansmuggen Heerhugowaard (M3)

	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juni	april	mei	juni
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.35	0.358	0.343	0.329	0.348	0.303	0.319	0.313	0.355	0.341
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0	0	3.64	2.63	3.92	5.72	4.26	10.12	4.08	7.55
3.2 positieve taxa aantal	2	3	6	3	7	4	4	11	8	11
- Negatief dominanten:										
Chironomus			3.64			2.86		2.53	4.08	5.66
Psectrotanypus varius				2.63				2.53		
Chironomus tentans					3.92					
Chironomus luridus agg.						2.86		2.53		
Chironomus plumosus agg.							4.26			
Cricotopus sylvestris								2.53		
Chironomus nuditarsis										1.89
- Positieve taxa:										
Endochironomus albipennis	21.43	13.04	9.09	18.42	9.8	14.29	12.77	5.06	6.12	9.43
Polypedilum sordens	10.71	10.87	9.09	13.16	7.84	8.57	8.51	3.8	8.16	3.77
Parachironomus arcuatus		6.52			3.92					
Demeijerea rufipes			5.45	5.26	3.92					
Endochironomus tendens			3.64			2.86		6.33	8.16	1.89
Parachironomus frequens			3.64							
Xenochironomus xenolabis			3.64		3.92				4.08	3.77
Corynoneura scutellata					3.92					
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.					3.92					
Ablabesmyia longistyla						5.71		3.8	4.08	3.77
Cladopelma goetghebueri gr.							4.26			
Glyptotendipes paripes							4.26		4.08	7.55
Clinotanypus nervosus								2.53		1.89
Microtendipes pedellus agg.								2.53	6.12	5.66
Paratanytarsus dissimilis								3.8		
Phaenopsectra flavipes								2.53		
Cladopelma viridulum gr.								3.8		
Cricotopus intersectus								2.53		
Limnophyes								2.53		3.77
Glyptotendipes cauliginellus									4.08	1.89
Kiefferulus tendipediformis										1.89

Tabel 16: Dansmuggen Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
type	M1b	M1b	M1b	M1b	M1b
Macrofauna eqr	0.385	0.327	0.373	0.361	0.163
Beoordeling klasse	2	2	2	2	1
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	2.00	6.39	2.94	5.55	17.50
3.2 positieve taxa aantal	10.00	10.00	10.00	13.00	8.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
Psectrotanypus varius	2.00	2.13	2.94	1.85	5.00
Chironomus commutatus		4.26			5.00
Chironomus				3.70	7.50
- Positieve taxa:					
Ablabesmyia longistyla	6.00	8.51	8.82	5.56	5.00
Anatopynia plumipes	2.00				
Clinotanypus nervosus	2.00	4.26		5.56	2.50
Endochironomus albipennis	10.00	6.38	5.88	3.70	5.00
Endochironomus tendens	8.00	8.51	8.82	5.56	5.00
Glyptotendipes cauliginellus	8.00	8.51	5.88		5.00
Microtendipes pedellus agg.	2.00	2.13	2.94	5.56	15.00
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	4.00	4.26	2.94	5.56	2.50
Paramerina cingulata	2.00	8.51			
Cladopelma goetghebueri gr.	2.00	2.13	8.82	9.26	
Cladotanytarsus		2.13			
Ablabesmyia phatta			2.94		
paramerina cingulata			8.82		
Einfeldia dissidens			5.88		
Cladopelma viridulum gr.				1.85	
Limnophyes				1.85	
Polypedilum sordens				5.56	2.50
Psectrocladius obvius				1.85	
Cladopelma viridulum				1.85	
Cladotanytarsus mancus gr.				1.85	

Tabel 17: Haften Heerhugowaard (M3)

	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juni			
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.333	0.333	0.342	0.333	0.333	0.333	0.333	0.35	0.35	0.342
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoere	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2 positieve taxa aantal	0	0	1	0	0	0	0	2	2	1
- Negatief dominanten:										
- Positieve taxa:										
Caenis robusta			20					25	28.57	50
Caenis luctuosa								25		
Caenis horaria									14.29	
Niet-indicerende taxa:										
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):										
Cloeon dipterum	100	100	80	100	100	100	100	50	57.14	50

Tabel 18: Haften Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.341	0.349	0.349	0.349	0.349
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Caenis horaria	25.00	25.00	18.18	36.36	30.00
Caenis robusta		16.67	9.09	18.18	40.00
Niet-indicerende taxa:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
Caenis	25.00	8.33	18.18		
Cloeon dipterum	50.00	50.00	54.55	45.45	30.00

Tabel 19: Kevers Heerhugowaard (M3)

	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juni			
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.342	0.342	0.333	0.342	0.342	0.342	0.35	0.375	0.342	0.342
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoere	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2 positieve taxa aantal	1	1	0	1	1	1	2	5	1	1
- Negatief dominanten:										
- Positieve taxa:										
Scirtes	20									
Hydrophilus piceus		11.11								
Enochrus testaceus				8.33				10		
Noterus crassicornis					13.33	7.14	18.75			
Haliplus fluviatilis							6.25			
Haliplus ruficollis								10		
Helophorus brevipalpis								10	14.29	
Enochrus quadripunctatus								20		
Anacaena bipustulata								10		
Haliplus flavicollis										20

Tabel 20: Kevers Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.380	0.404	0.412	0.435	0.396
Beoordeling klasse	2	3	3	3	2
Beoordeling	ontoereike	matig	matig	matig	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	6.00	9.00	10.00	13.00	8.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Anacaena limbata	13.33	7.14	4.00	5.41	
Graptodytes pictus	6.67		8.00	5.41	
Haliplus ruficollis	13.33	3.57	8.00	2.70	3.23
Noterus crassicornis	6.67	7.14	8.00	8.11	
Hyphydrus ovatus	6.67	3.57	8.00	8.11	9.68
Anacaena bipustulata	6.67	10.71	4.00	2.70	3.23
Peltodytes caesus		3.57	4.00	5.41	
Hydraena testacea		3.57			
Gyrinus marinus		3.57			6.45
Laccophilus minutus		7.14	8.00	8.11	6.45
Hydroglyphus geminus			8.00		
Haliplus flavicollis			4.00	2.70	
Laccophilus hyalinus				2.70	3.23
Cyphon				2.70	
Enochrus melanocephalus				2.70	
Graphoderus cinereus				2.70	
Helophorus brevipalpis					3.23
Scirtes					6.45

Tabel 21: Libellen Heerhugowaard (M3)

	HHW_1	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
	juni	juni	juni	juni	juni	juni	april	mei	juni
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019
Macrofauna eqr	0.342	0.333	0.342	0.35	0.342	0.358	0.358	0.358	0.358
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2 positieve taxa aantal	1	0	1	2	1	3	3	3	3
- Negatief dominanten:									
- Positieve taxa:									
Erythromma viridulum	100		100	33.33	100	33.33			
Ischnura elegans				66.67		33.33	42.86	60	42.86
Coenagrionidae						33.33		20	28.57
Erythromma najas							28.57	20	
Aeshna mixta							14.29		
Orthetrum cancellatum									14.29

Tabel 22: Libellen Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.341	0.357	0.349	0.357	0.341
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	3.00	2.00	3.00	1.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Ischnura elegans	50.00	33.33	60.00	50.00	100.00
Coenagrionidae		50.00	40.00	25.00	
Aeshna isoceles		16.67			
Erythromma najas				25.00	

Tabel 23: Mijten Heerhugowaard (M3)

	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juni	april	mei	juni
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.4	0.4	0.392	0.392	0.375	0.367	0.408	0.392	0.433	0.408
Beoordeling klasse	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3
Beoordeling	matig	matig	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	matig	matig
3.1 negatief dominanten % abund.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2 positieve taxa aantal	8	8	7	7	5	4	9	7	12	9
- Negatief dominanten:										
- Positieve taxa:										
Arrenurus sinuator	7.41	7.41	7.41	9.09					5.88	8
Hygrobates longipalpis	7.41									
Limnesia undulata	22.22	22.22	25.93	27.27	35.71	50	27.78	21.05	8.82	8
Piona conglobata	7.41						5.56			
Piona imminuta	7.41	11.11	11.11					15.79		
Piona rotundoides	7.41	11.11			14.29					
Unionicola aculeata	7.41						5.56			
Unionicola crassipes	18.52	18.52	18.52	18.18	28.57	25	22.22	21.05	11.76	16
Arrenurus cuspidator		7.41								
Hydrodroma despiciens s.l. [*]		7.41			7.14	12.5	11.11			
Piona neumani		7.41					5.56	5.26		
Arrenurus crassicaudatus			7.41	9.09			5.56		2.94	
Piona coccinea			7.41		7.14		11.11		11.76	8
Piona pusilla			14.81	9.09		12.5	5.56			
Piona alpicola				9.09				5.26		4
Unionicola minor				9.09						
Arrenurus cuspidifer								5.26	2.94	
Mideopsis orbicularis								5.26	2.94	
Arrenurus tricuspidator									2.94	
Arrenurus globator									2.94	4
Arrenurus latus									2.94	8
Piona variabilis									14.71	8
Hydrochoreutes krameri									5.88	
Hydrachna globosa										4

Tabel 24: Mijten Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.420	0.396	0.412	0.459	0.412
Beoordeling klasse	3	2	3	3	3
Beoordeling	matig	ontoereike	matig	matig	matig
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	11.00	8.00	10.00	16.00	10.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Piona nodata/laminata [*]	3.45				3.23
Arrenurus securiformis	6.90	4.35	3.57		
Arrenurus cuspidifer	6.90	4.35	7.14	4.76	
Arrenurus crassicaudatus	10.34	13.04	14.29	4.76	3.23
Arrenurus globator	10.34	13.04	10.71	7.14	6.45
Arrenurus latus	6.90			2.38	
Arrenurus sinuator	6.90		7.14		
Hygrobates longipalpis	6.90	8.70	14.29	2.38	
Limnesia undulata	3.45	8.70	14.29	4.76	3.23
Hydryphantes dispar	3.45	4.35		2.38	6.45
Neumania vernalis	10.34	13.04	10.71	7.14	3.23
Piona nodata			3.57	4.76	
Piona pusilla			3.57		
Hydrachna globosa				2.38	6.45
Piona coccinea				11.90	6.45
Piona variabilis				9.52	9.68
Pionopsis lutescens				4.76	
Hydrochoreutes krameri				2.38	6.45
Piona rotundoides				2.38	
Tiphys ornatus				2.38	

Tabel 25: Overige muggen Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_5	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2019	2019	2019
type	M3	M3	M3	M3
Aggregatie	+	+	+	+
Macrofauna eqr	0.342	0.342	0.333	0.333
Beoordeling klasse	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereik	ontoereik	ontoereik	ontoereik
3.1 negatief dominanten % abund.	0	0	0	0
3.2 positieve taxa aantal	1	1	0	0
- Negatief dominanten:				
- Positieve taxa:				
Helius	100			
Helius spec. [*]		66.67		

Tabel 26: Overige muggen Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.341	0.341	0.341	0.341	0.333
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Helius	40.00	75.00	50.00	33.33	

Tabel 27:Pissebedden Heerhugowaard (M3)

	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juni	april	mei	juni
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.008	0.008	0.008	0.008	0	0	0.008	0.008	0.008	0.008
Beoordeling klasse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Beoordeling	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	62.5	62.5	62.5	66.67	100	100	71.43	50	44.44	55.56
3.2 positieve taxa aantal	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
- Negatief dominanten:										
Asellus aquaticus	62.5	62.5	62.5	66.67	100	100	71.43	50	44.44	55.56
- Positieve taxa:										
Proasellus coxalis	37.5	37.5	37.5	33.33			28.57	50	55.56	44.44

Tabel 28: Pissebedden Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Beoordeling klasse	1	1	1	1	1
Beoordeling	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	100.00	100.00	100.00	66.67	100.00
3.2 positieve taxa aantal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
Asellus aquaticus	100.00	100.00	100.00	66.67	100.00
- Positieve taxa:					

Tabel 29: Schietmotten Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.342	0.350	0.358	0.350	0.350	0.342	0.342	0.392	0.383	0.383
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	7.00	6.00	6.00
- Negatief dominanten:										
- Positieve taxa:										
Mystacides longicornis	50.00							16.67	14.29	7.69
Ceraclea senilis		33.33	40.00	66.67	40.00		25.00	8.33	14.29	
Oecetis furva		66.67	40.00	33.33	40.00	50.00		8.33	14.29	
Agrypnia pagetana			20.00							30.77
Holocentropus picicornis								25.00		
Limnephilus lunatus								8.33	7.14	
Orthotrichia								8.33	14.29	15.38
limnephilus decipiens								8.33		
Ecnomus tenellus									21.43	15.38
Anabolia nervosa										15.38
Triaenodes bicolor										7.69

Tabel 30: Schietmotten Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.365	0.372	0.365	0.372	0.372
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Cyrnus flavidus	9.09		16.67		
Athripsodes aterrimus	18.18	14.29	16.67	7.69	16.67
Holocentropus picicornis	18.18	7.14	16.67	7.69	
Triaenodes bicolor	36.36	28.57	41.67	46.15	41.67
Mystacides longicornis		14.29			8.33
Cyrnus crenaticornis		14.29			
Ecnomus tenellus				7.69	
Oecetis furva				15.38	16.67
Leptocerus tineiformis					16.67

Tabel 31: Slakken Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.367	0.358	0.375	0.358	0.367	0.358	0.319	0.225	0.266	0.191
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	12.77	9.09	14.28
3.2 positieve taxa aantal	4.00	3.00	5.00	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	2.00
- Negatief dominanten:										
Physella acuta							3.57	8.51	9.09	7.14
Radix balthica								4.26		7.14
- Positieve taxa:										
Acroloxus lacustris	3.33	7.69	10.53	12.12	9.76	11.11	10.71	10.64	12.12	14.29
Ferrissia fragilis	3.33	11.54	5.26	6.06	4.88					
Hippeutis complanatus	13.33	11.54	10.53	9.09	9.76	7.41	7.14	10.64	15.15	17.86
Valvata cristata	13.33		5.26		9.76	11.11	10.71	8.51	12.12	
Viviparus viviparus			2.63							
Ferrissia wautieri								4.26		
ferrissia fragilis									3.03	

Tabel 32: Slakken Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
Macrofauna eqr	0.349	0.349	0.349	0.349	0.286
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57
3.2 positieve taxa aantal	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
Planorbis planorbis					3.57
- Positieve taxa:					
Acroloxus lacustris	4.00		6.25	12.50	
Viviparus contectus	8.00	10.00	9.38		
Hippeutis complanatus		5.00		4.17	

Tabel 33: Tweekleppige Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.342	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.375	0.375	0.350	0.358
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	2.00	3.00
- Negatief dominanten:										
- Positieve taxa:										
Anodonta anatina	25.00									
Dreissena polymorpha							11.11			
Pisidium casertanum plicatum							11.11			
Pisidium nitidum							11.11	12.50	20.00	20.00
Pisidium supinum							11.11			
Unio pictorum							11.11			10.00
Musculium lacustre								25.00	20.00	20.00
Pisidium henslowanum								12.50		
Pisidium moitessierianum								12.50		
Pisidium casertanum								12.50		

Tabel 34: Tweekleppige Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
Macrofauna eqr	0.372	0.357	0.372	0.365	0.357
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	5.00	3.00	5.00	4.00	3.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Musculium lacustre	22.22	27.78	20.83	18.18	25.00
Sphaerium corneum gr. [*]	5.56		4.17		
Pisidium nitidum	16.67	16.67	8.33	18.18	16.67
Pisidium milium	11.11		12.50	4.55	
Pisidium subtruncatum	22.22	22.22	16.67	13.64	25.00

Tabel 35: Vlokreeften Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.333	0.333	0.333	0.333	0.342	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Negatief dominanten:										
- Positieve taxa:										
Gammarus pulex					20.00					

Tabel 36: Vlokreeften Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
Macrofauna eqr	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					

Tabel 37: Wantsen Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.342	0.342	0.350	0.342	0.342	0.333	0.358	0.165	0.187
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	slecht	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	15.38
3.2 positieve taxa aantal	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.00	3.00	2.00	3.00
- Negatief dominanten:									
Sigara striata								16.67	15.38
- Positieve taxa:									
Ilyocoris cimicoides	50.00		50.00	50.00					15.38
Sigara fossarum		50.00							
Mesovelia furcata			50.00						
Plea minutissima					100.00		25.00	33.33	15.38
Cymatia coleoptrata							25.00	16.67	
Sigara falleni							25.00		
Micronecta scholtzi									15.38

Tabel 38: Wantsen Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.115	0.224	0.122	0.171	0.167
Beoordeling klasse	1	2	1	1	1
Beoordeling	slecht	ontoereike	slecht	slecht	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	18.75	11.11	18.75	13.33	15.38
3.2 positieve taxa aantal	4.00	5.00	5.00	2.00	5.00
- Negatief dominanten:					
Sigara striata	18.75	11.11	18.75	13.33	15.38
- Positieve taxa:					
Ilyocoris cimicoides	12.50	16.67	25.00	20.00	15.38
Cymatia coleoptrata	31.25	11.11	18.75		11.54
Plea minutissima	12.50	22.22	12.50	33.33	23.08
Sigara falleni	6.25	5.56			
Hebrus pusillus		5.56	6.25		
Corixa punctata			12.50		
Hesperocorixa linnaei					3.85
Gerris odontogaster					3.85

Tabel 39: Wormen Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.128	0.249	0.350	0.227	0.179	0.008	0.017	0.017	0.008	0.008
Beoordeling klasse	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Beoordeling	slecht	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	20.00	9.09	0.00	11.11	15.38	30.00	30.77	66.67	61.53	75.00
3.2 positieve taxa aantal	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00
- Negatief dominanten:										
Tubificidae	20.00	9.09			15.38	30.00	30.77	16.67	23.08	50.00
Psammoryctides barbatus				11.11				11.11	15.38	
Limnodrilus hoffmeisteri								16.67	7.69	12.50
Potamothrix hammoniensis								11.11		
Quistadrilus								11.11		
Potamothrix bavaricus									15.38	
potamothrix hammoniensis										12.50
- Positieve taxa:										
Ophidonais serpentina	40.00	27.27	28.57	33.33	30.77		15.38	11.11		
Stylaria lacustris	40.00	45.45	71.43	55.56	46.15	50.00	38.46	16.67	30.77	25.00

Tabel 40: Wormen Durgerdam (m1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
Macrofauna eqr	0.008	0.000	0.016	0.016	0.008
Beoordeling klasse	1	1	1	1	1
Beoordeling	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
3.1 negatief dominanten % abund.	77.77	100.00	78.95	70.00	80.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	0.00	2.00	2.00	1.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
Limnodrilus claparedianus	11.11			15.00	20.00
Limnodrilus hoffmeisteri	22.22	20.00		5.00	
Tubificidae	33.33	60.00	21.05	20.00	60.00
Tubifex tubifex	11.11				
Aulodrilus japonicus		20.00		10.00	
Potamothrix hammoniensis			15.79		
Aulodrilus pluriseta			10.53	10.00	
Quistadrilus multisetosus			21.05	10.00	
Ilyodrilus templetoni			10.53		
- Positieve taxa:					
Nais elinguis	22.22				
Ophidonais serpentina			10.53	10.00	
Slavina appendiculata			5.26		
Stylaria lacustris				15.00	20.00

Tabel 41: Platwormen Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_2	HHW_4	HHW_6	HHW_7	HHW1	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2019	2019
Macrofauna eqr	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.342
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
- Negatief dominanten:						
- Positieve taxa:						
Dendrocoelum lacteum						100.00

Tabel 42: Mosdieren Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019
Macrofauna eqr	0.333	0.333	0.333	0.342	0.333	0.333	0.333	0.333
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Negatief dominanten:								
- Positieve taxa:								
Cristatella mucedo				20.00				

Tabel 43: Netvleugeligen Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_2	HHW_3	HHW_4	HHW_5	HHW_6	HHW_7
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007
type	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+
Macrofauna eqr	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Relevante soorten:							
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):							
- Negatief dominanten:							
- Positieve taxa:							
Sisyra	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Tabel 44: Overige kreeftachtige Heerhugowaard (M3)

monster	HHW_1	HHW_4	HHW_5	HHW_7	HHW1	HHW2	HHW3
jaar	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
type	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+
Macrofauna eqr	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.342	0.342
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
- Negatief dominanten:							
- Positieve taxa:							
Argulus foliaceus						100.00	50.00

Tabel 45:Slijkvliegen Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
Macrofauna eqr	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341
Beoordeling klasse	2	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
- Positieve taxa:					
Sialis lutaria	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Tabel 46: Rupsen Durgerdam (M1b)

meetobject	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4
Macrofauna eqr	0.349	0.341	0.349	0.341
Beoordeling klasse	2	2	2	2
Beoordeling	ontoereike	ontoereike	ontoereike	ontoereike
3.1 negatief dominanten % abund.	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2 positieve taxa aantal	2.00	1.00	2.00	1.00
Relevante soorten:				
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):				
- Negatief dominanten:				
- Positieve taxa:				
Elophila nymphaeata	33.33		40.00	
Cataclysta lemnata	66.67	100.00	60.00	100.00

Tabel 47: EKR-score van monsters Durgerdam (totaal)

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 6.02 - maatlatten2018					
meetobject	DD	DD	DD	DD	DD
monster	1	2	3	4	5
jaar	2019	2019	2019	2019	2019
type	M1b	M1b	M1b	M1b	M1b
Aggregatie	+	+	+	+	+
Macrofauna eqr	0.618	0.637	0.638	0.735	0.564
Beoordeling klasse	4	4	4	4	3
Beoordeling	goed	goed	goed	goed	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:					
3 Macrofauna:					
3.0 totaal van de abundantie-klassen	214	212	227	265	217
3.1 negatief dominanten % abund.	7.47	6.60	10.12	8.66	9.20
3.2 positieve taxa aantal	49.00	50.00	56.00	66.00	45.00
Relevante soorten:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
- Negatief dominanten:					
Limnodrilus claparedianus	0.47			1.13	0.46
Limnodrilus hoffmeisteri	0.93	0.47		0.38	
Tubificidae	1.40	1.42	1.76	1.51	1.38
Tubifex tubifex	0.47				
Erpobdella octoculata	0.93		0.44		
Asellus aquaticus	1.40	1.89	1.32	1.51	1.84
Sigara striata	1.40	0.94	1.32	0.75	1.84
Psectrotanypus varius	0.47	0.47	0.44	0.38	0.92
Aulodrilus japonicus		0.47		0.75	
Chironomus commutatus		0.94			0.92
Potamothrix hammoniensis			1.32		
Aulodrilus pluriseta			0.88	0.75	
Quistadrilus multisetosus			1.76	0.75	
Ilyodrilus templetoni			0.88		
Chironomus				0.75	1.38
Planorbis planorbis					0.46
- Positieve taxa:					
Piona nodata/laminata [*]	0.47				0.46
Nais elinguis	0.93				
Arrenurus securiformis	0.93	0.47	0.44		
Arrenurus cuspidifer	0.93	0.47	0.88	0.75	
Arrenurus crassicaudatus	1.40	1.42	1.76	0.75	0.46
Arrenurus globator	1.40	1.42	1.32	1.13	0.92
Arrenurus latus	0.93			0.38	
Arrenurus sinuator	0.93		0.88		
Hygrobates longipalpis	0.93	0.94	1.76	0.38	
Limnesia undulata	0.47	0.94	1.76	0.75	0.46
Hydryphantes dispar	0.47	0.47		0.38	0.92
Neumania vernalis	1.40	1.42	1.32	1.13	0.46
Sialis lutaria	0.93	0.94	1.32	0.38	0.92
Ilyocoris cimicoides	0.93	1.42	1.76	1.13	1.84
Acroloxus lacustris	0.47		0.88	1.13	
Viviparus contectus	0.93	0.94	1.32		
Musculium lacustre	1.87	2.36	2.20	1.51	1.38
Sphaerium corneum gr. [*]	0.47		0.44		
Pisidium nitidum	1.40	1.42	0.88	1.51	0.92
Pisidium milium	0.93		1.32	0.38	
Pisidium subtruncatum	1.87	1.89	1.76	1.13	1.38
Elophila nymphaeata	0.47		0.88		
Helius	0.93	1.42	0.88	0.75	
Anacaena limbata	0.93	0.94	0.44	0.75	
Graptodytes pictus	0.47		0.88	0.75	
Haliplus ruficollis	0.93	0.47	0.88	0.38	0.46
Noterus crassicornis	0.47	0.94	0.88	1.13	
Hyphydrus ovatus	0.47	0.47	0.88	1.13	1.38
Anacaena bipustulata	0.47	1.42	0.44	0.38	0.46
Cataclysta lemnata	0.93	1.42	1.32	1.13	
Ischnura elegans	1.40	0.94	1.32	0.75	1.38
Cymatia coleoptrata	2.34	0.94	1.32		1.38
Plea minutissima	0.93	1.89	0.88	1.89	2.76
Sigara falleni	0.47	0.47			
Caenis horaria	1.40	1.42	0.88	1.51	1.38
Cymus flavidus	0.47		0.88		
Athripsodes aterrimus	0.93	0.94	0.88	0.38	0.92
Holocentropus picicornis	0.93	0.47	0.88	0.38	
Triaenodes bicolor	1.87	1.89	2.20	2.26	2.30
Ablabesmyia longistyla	1.40	1.89	1.32	1.13	0.92
Anatopynia plumipes	0.47				
Clinotanypus nervosus	0.47	0.94		1.13	0.46
Endochironomus albipennis	2.34	1.42	0.88	0.75	0.92
Endochironomus tendens	1.87	1.89	1.32	1.13	0.92
Glyptotendipes cauliginellus	1.87	1.89	0.88		0.92
Microtendipes pedellus agg.	0.47	0.47	0.44	1.13	2.76
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	0.93	0.94	0.44	1.13	0.46
Paramerina cingulata	0.47	1.89			
Cladopelma goetghebueri gr.	0.47	0.47	1.32	1.89	
Hippeutis complanatus		0.47		0.38	
Peltodytes caesus		0.47	0.44	0.75	
Hydraena testacea		0.47			
Coenagrionidae		1.42	0.88	0.38	
Aeshna isoceles		0.47			
Caenis robusta		0.94	0.44	0.75	1.84
Hebrus pusillus		0.47	0.44		
Mystacides longicornis		0.94			0.46
Cymus crenaticornis		0.94			
Gymnus marinus		0.47			0.92
Laccophilus minutus		0.94	0.88	1.13	0.92
Cladotanytarsus		0.47			
Ophidonais serpentina			0.88	0.75	
Slavina appendiculata			0.44		
Piona nodata			0.44	0.75	
Piona pusilla			0.44		
Hydroglyphus geminus			0.88		
Haliplus flavicollis			0.44	0.38	
Corixa punctata			0.88		
Ablabesmyia phatta			0.44		
paramerina cingulata			1.32		
Einfeldia dissidens			0.88		
Argyroneta aquatica				0.75	0.46
Cladopelma viridulum gr.				0.38	
Limnophyes				0.38	
Stylaria lacustris				1.13	0.46
Hydrachna globosa				0.38	0.92
Piona coccinea				1.89	0.92
Piona variabilis				1.51	1.38
Pionopsis lutescens				0.75	
Hydrochoreutes krameri				0.38	0.92
Piona rotundoides				0.38	
Tiphys ornatus				0.38	
Laccophilus hyalinus				0.38	0.46
Cyphon				0.38	
Erythromma najas				0.38	
Enochrus melanocephalus				0.38	
Ecnomus tenellus				0.38	
Oecetis furva				0.75	0.92
Polypedilum sordens				1.13	0.46
Graphoderus cinereus				0.38	
Psectrocladius obvius				0.38	
Cladopelma viridulum				0.38	
Cladotanytarsus mancus gr.				0.38	
Helophorus brevipalpis					0.46
Scirtes					0.92
Hesperocorixa linnaei					0.46
Gerris odontogaster					0.46
Leptocerus tineiformis					0.92

Tabel 48: EKR-scores van monsters Heerhugowaard (totaal)

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 6.02 - maatlatten2018										
meetobject	HHW	HHW	HHW	HHW	HHW	HHW	HHW	HHW	HHW	HHW
monster	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
jaar	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2019	2019	2019
type	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Macrofauna eqr	0.488	0.478	0.494	0.492	0.518	0.404	0.526	0.618	0.601	0.581
Beoordeling klasse	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
Beoordeling	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	goed	goed	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:										
3 Macrofauna:										
3.0 totaal van de abundantie-klassen	148	166	178	178	182	126	181	232	202	196
3.1 negatief dominanten % abund.	4.06	4.21	5.05	4.49	4.40	7.13	6.62	13.34	8.93	10.71
3.2 positieve taxa aantal	24.00	23.00	26.00	25.00	28.00	18.00	32.00	52.00	44.00	44.00
Relevante soorten:										
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):										
- Negatief dominanten:										
Asellus aquaticus	3.38	3.01	2.81	3.37	2.20	3.17	2.76	2.16	1.98	2.55
Tubificidae	0.68	0.60			1.10	2.38	2.21	1.29	1.49	2.04
Erpobdella octoculata		0.60	1.12							
Chironomus			1.12			0.79		0.86	0.99	1.53
Psammorycties barbatus				0.56				0.86	0.99	
Psectrotanypus varius				0.56				0.86		
Chironomus tentans					1.10					
Chironomus luridus agg.						0.79		0.86		
Chironomus plumosus agg.							1.10			
Physella acuta							0.55	1.72	1.49	1.02
Limnodrilus hoffmeisteri								1.29	0.50	0.51
Potamothrix hammoniensis								0.86		
Quistadrilus								0.86		
Radix balthica								0.86		1.02
Cricotopus sylvestris								0.86		
Potamothrix bavaricus									0.99	
Sigara striata									0.50	1.02
potamothrix hammoniensis										0.51
Chironomus nuditarsis										0.51
- Positieve taxa:										
Acroloxus lacustris	0.68	1.20	2.25	2.25	2.20	2.38	1.66	2.16	1.98	2.04
Anodonta anatina	0.68									
Arrenurus sinuator	1.35	1.20	1.12	1.12					0.99	1.02
Endochironomus albipennis	4.05	3.61	2.81	3.93	2.75	3.97	3.31	1.72	1.49	2.55
Erpobdella nigricollis	0.68							0.43		
Erythromma viridulum	1.35			1.12	0.55	0.79	1.10			
Ferrissia fragilis	0.68	1.81	1.12	1.12	1.10					
Hippeutis complanatus	2.70	1.81	2.25	1.69	2.20	1.59	1.10	2.16	2.48	2.55
Hygrobates longipalpis	1.35									
Ilyscoris conicoides	0.68			0.56	1.10					1.02
Limnesia undulata	4.05	3.61	3.93	3.37	2.75	3.17	2.76	1.72	1.49	1.02
Mystacides longicornis	0.68							0.86	0.99	0.51
Ophidonais serpentina	1.35	1.81	1.12	1.69	2.20		1.10	0.86		
Piona conglobata	1.35						0.55			
Piona imminuta	1.35	1.81	1.69					1.29		
Piona rotundoides	1.35	1.81			1.10					
Polypedilum sordens	2.03	3.01	2.81	2.81	2.20	2.38	2.21	1.29	1.98	1.02
Proasellus coxalis	2.03	1.81	1.69	1.69			1.10	2.16	2.48	2.04
Sciites	1.35									
Sisyra	1.35	1.81	1.69	1.12	1.65	0.79	1.10			
Stylaria lacustris	1.35	3.01	2.81	2.81	3.30	3.97	2.76	1.29	1.98	1.02
Unionicola aculeata	1.35						0.55			
Unionicola crassipes	3.38	3.01	2.81	2.25	2.20	1.59	2.21	1.72	1.98	2.04
Valvata cristata	2.70		1.12		2.20	2.38	1.66	1.72	1.98	
Arrenurus cuspidator		1.20								
Ceraclea senilis		0.60	1.12	1.12	1.10		0.55	0.43	0.99	
Hemiclepsis marginata		0.60		1.12		1.59	0.55		0.50	
Hydrodroma despiciens s.l. [*]		1.20			0.55	0.79	1.10			
Hydrophilus piceus		0.60								
Oecetis furva		1.20	1.12	0.56	1.10	0.79		0.43	0.99	
Parachironomus arcuatus		1.81			1.10					
Piona neumani		1.20					0.55	0.43		
Sigara fossarum		0.60								
Agrypnia pagetana			0.56							2.04
Arrenurus crassicaudatus			1.12	1.12			0.55		0.50	
Caenis robusta			0.56					0.86	0.99	0.51
Demeijerea rufipes			1.69	1.12	1.10					
Endochironomus tendens			1.12			0.79		2.16	1.98	0.51
Parachironomus frequens			1.12							
Piona coccinea			1.12		0.55		1.10		1.98	1.02
Piona pusilla			2.25	1.12		0.79	0.55			
Viviparus viviparus			0.56							
Xenochironomus xenolabis			1.12		1.10				0.99	1.02
Cristatella mucedo				0.56						
Enochrus testaceus				0.56				0.43		
Mesovelia furcata				0.56						
Piona alpicola				1.12				0.43		0.51
Unionicola minor				1.12						
Cataclysta lemnata					0.55					
Corynoneura scutellata					1.10					
Gammarus pulex					0.55					
Helius					0.55					
Ischnura elegans					1.10		1.10	1.29	1.49	1.53
Noterus crassicornis					1.10	0.79	1.66			
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.					1.10					
Ablabesmyia longistyla						1.59		1.29	0.99	1.02
Plea minutissima						0.79		0.43	0.99	1.02
Cladopelma goetghebueri gr.							1.10			
Coenagrionidae							1.10		0.50	1.02
Dreissena polymorpha							0.55			
Glyptotendipes paripes							1.10		0.99	2.04
Haliplus fluviatilis							0.55			
Pisidium casertanum plicatum							0.55			
Pisidium nitidum							0.55	0.43	0.50	1.02
Pisidium supinum							0.55			
Unio pictorum							0.55			0.51
Arrenurus cuspidifer								0.43	0.50	
Mideopsis orbicularis								0.43	0.50	
Ferrissia wautieri								0.86		
Musculium lacustre								0.86	0.50	1.02
Pisidium henslowanum								0.43		
Pisidium moitessierianum								0.43		
Pisidium casertanum								0.43		
Haliplus ruficollis								0.43		
Helophorus brevipalpis								0.43	0.50	
Enochrus quadripunctatus								0.86		
Anacaena bipustulata								0.43		
Erythromma najas								0.86	0.50	
Aeshna mixta								0.43		
Cymatia coleoptrata								0.43	0.50	
Sigara falleni								0.43		
Caenis luctuosa								0.86		
Holocentropus picicornis								1.29		
Limnephilus lunatus								0.43	0.50	
Orthotrichia								0.43	0.99	1.02
Clinotanypus nervosus								0.86		0.51
Microtendipes pedellus agg.								0.86	1.49	1.53
Paratanytarsus dissimilis								1.29		
Phaenopsectra flavipes								0.86		
Iimnephilus decipiens								0.43		
Cladopelma viridulum gr.								1.29		
Cricotopus intersectus								0.86		
Limnophyes								0.86		1.02
Helius spec. [*]								0.86		
Arrenurus tricuspidator									0.50	
Arrenurus globator									0.50	0.51
Arrenurus latus									0.50	1.02
Piona variabilis									2.48	1.02
Hydrochoreutes krameri									0.99	
ferrissia fragilis									0.50	
Argulus foliaceus									0.50	0.51
Caenis horaria									0.50	
Ecnomus tenellus									1.49	1.02
Glyptotendipes cauliginellus									0.99	0.51
Dendrocoelum lacteum										0.51
Hydrachna globosa										0.51
Sialis lutaria										1.02
Haliplus flavicollis										0.51
Orthetrum cancellatum										0.51
Micronecta scholtzi										1.02
Anabolia nervosa										1.02
Triaenodes bicolor										0.51
Kiefferulus tendipediformis										0.51

Bijlage 8: Data seizoensinvloeden

Tabel 49: Weersomstandigheden Schiphol 2019 (Weerstatistieken. 2019)

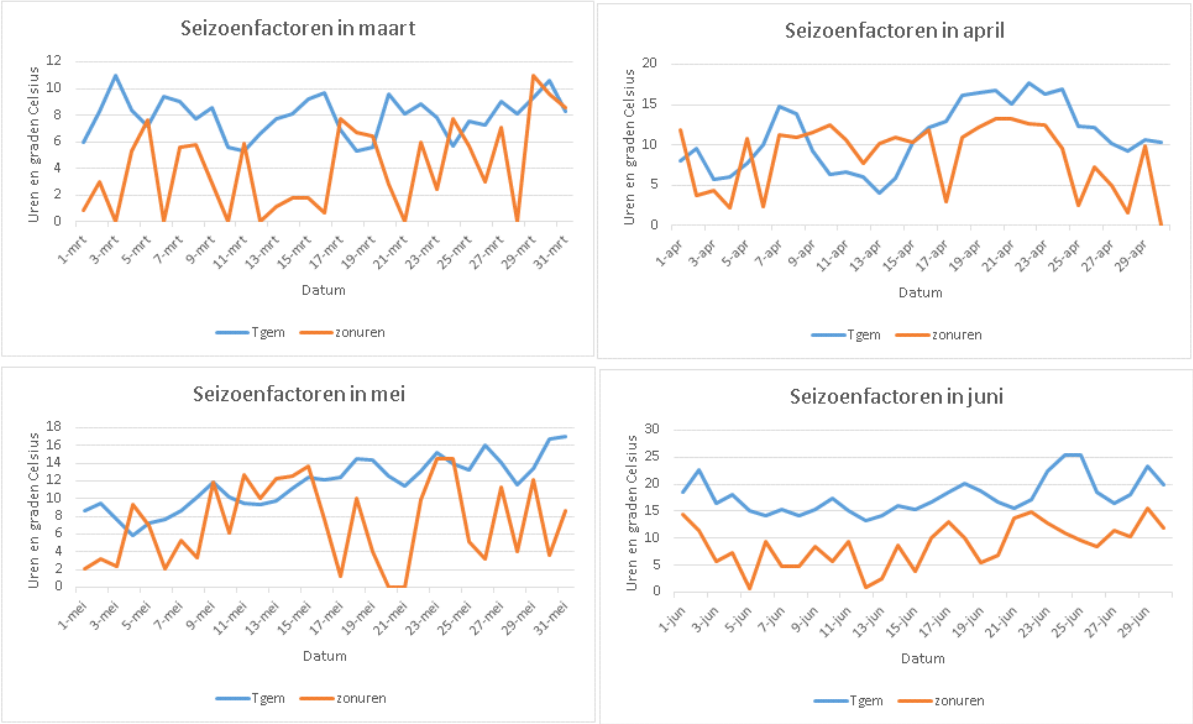
	Celsius	uur	mm	octa's			Celsius	uur	mm	octa's
dag	Tgem	zonuren	som Neerslag	bewolking		dag	Tgem	zonuren	som Neers	bewolking
1-mrt	6	0,9	0,05	8		1-mei	8,7	2,1	0	7
2-mrt	8,3	3	0,1	8		2-mei	9,5	3,2	0,1	7
3-mrt	11	0	8,1	8		3-mei	7,6	2,3	2,5	8
4-mrt	8,4	5,3	1,1	7		4-mei	5,9	9,4	1,3	5
5-mrt	7,2	7,6	0,4	6		5-mei	7,3	6,9	0,6	7
6-mrt	9,4	0	2,3	8		6-mei	7,6	2,1	0,05	8
7-mrt	9	5,6	14,6	8		7-mei	8,6	5,3	1,1	7
8-mrt	7,7	5,8	2,5	7		8-mei	10,2	3,3	1,5	7
9-mrt	8,6	2,9	1,2	7		9-mei	11,9	11,8	13,6	5
10-mrt	5,6	0	12,9	8		10-mei	10,2	6,2	0,05	6
11-mrt	5,3	5,9	1,4	7		11-mei	9,5	12,7	0	4
12-mrt	6,6	0	3,7	8		12-mei	9,3	10	0,1	3
13-mrt	7,7	1,1	2,2	7		13-mei	9,8	12,3	0	4
14-mrt	8,1	1,8	7,6	7		14-mei	11,2	12,6	0	4
15-mrt	9,2	1,8	2,4	8		15-mei	12,4	13,7	0	2
16-mrt	9,7	0,7	5,7	8		16-mei	12,2	7,7	0	5
17-mrt	6,9	7,7	4,8	5		17-mei	12,4	1,3	0,05	8
18-mrt	5,3	6,7	0,3	4		18-mei	14,5	10,1	0,05	6
19-mrt	5,6	6,4	0	5		19-mei	14,3	4	0	8
20-mrt	9,6	2,8	0,3	8		20-mei	12,5	0	0	8
21-mrt	8,1	0	0	8		21-mei	11,5	0	0	8
22-mrt	8,8	6	0	7		22-mei	13,1	9,9	0	6
23-mrt	7,8	2,4	0	8		23-mei	15,2	14,5	0	6
24-mrt	5,7	7,7	0	5		24-mei	14	14,5	0	4
25-mrt	7,5	5,7	1,5	7		25-mei	13,2	5,1	0	7
26-mrt	7,3	3	0	8		26-mei	16	3,2	6,6	8
27-mrt	9	7,1	0	8		27-mei	14,1	11,3	0,05	7
28-mrt	8,1	0	0,3	6		28-mei	11,6	4	2,3	5
29-mrt	9,3	11	0	1		29-mei	13,4	12,1	0,05	4
30-mrt	10,6	9,6	0	3		30-mei	16,8	3,6	1,5	8
31-mrt	8,3	8,6	0	4		31-mei	17	8,7	0	8
1-apr	8,1	11,9	0	7		1-jun	18,5	14,4	0	8
2-apr	9,6	3,8	5,7	7		2-jun	22,7	11,4	0,1	7
3-apr	5,8	4,3	7,2	7		3-jun	16,5	5,7	0	6
4-apr	6	2,2	0	8		4-jun	18	7,3	14,8	7
5-apr	7,8	10,8	0	7		5-jun	15,2	0,7	26	8
6-apr	10,1	2,4	0	8		6-jun	14,1	9,4	7,9	6
7-apr	14,8	11,3	0,05	7		7-jun	15,4	4,8	3,1	7
8-apr	13,9	10,9	0	3		8-jun	14,2	4,9	4,2	8
9-apr	9,3	11,6	0	6		9-jun	15,3	8,4	0,05	7
10-apr	6,3	12,5	0	4		10-jun	17,5	5,6	7,5	7
11-apr	6,6	10,6	0	3		11-jun	15,1	9,4	0,4	7
12-apr	6,1	7,7	0	5		12-jun	13,3	0,8	13,9	6
13-apr	4,1	10,2	0,05	3		13-jun	14,1	2,5	2,4	7
14-apr	5,9	11	0	2		14-jun	16,1	8,7	1	6
15-apr	10,4	10,4	0	3		15-jun	15,3	3,8	26,6	6
16-apr	12,1	11,8	0	5		16-jun	16,8	10	0,1	4
17-apr	12,9	3	0	8		17-jun	18,6	13	0	4
18-apr	16,1	10,9	0	5		18-jun	20,1	10	0	8
19-apr	16,5	12,2	0	2		19-jun	18,7	5,4	5,7	7
20-apr	16,8	13,2	0	2		20-jun	16,6	6,8	0,1	6
21-apr	15,1	13,2	0	2		21-jun	15,5	13,8	0	2
22-apr	17,7	12,6	0	3		22-jun	17,1	14,9	0	2
23-apr	16,3	12,5	0	7		23-jun	22,5	12,9	0	7
24-apr	16,9	9,6	11,3	6		24-jun	25,5	11	0	8
25-apr	12,3	2,5	3,5	7		25-jun	25,3	9,7	0	6
26-apr	12,2	7,2	0	6		26-jun	18,6	8,4	0	5
27-apr	10,2	5	2,8	8		27-jun	16,5	11,4	0	6
28-apr	9,3	1,6	2,2	7		28-jun	18,1	10,4	0	3
29-apr	10,7	9,8	0	6		29-jun	23,4	15,5	0	3
30-apr	10,4	0	0	8		30-jun	20	11,8	0	3

Tabel 50: Weersomstandigheden Berkhout 2019 (Weerstatistieken. 2019)

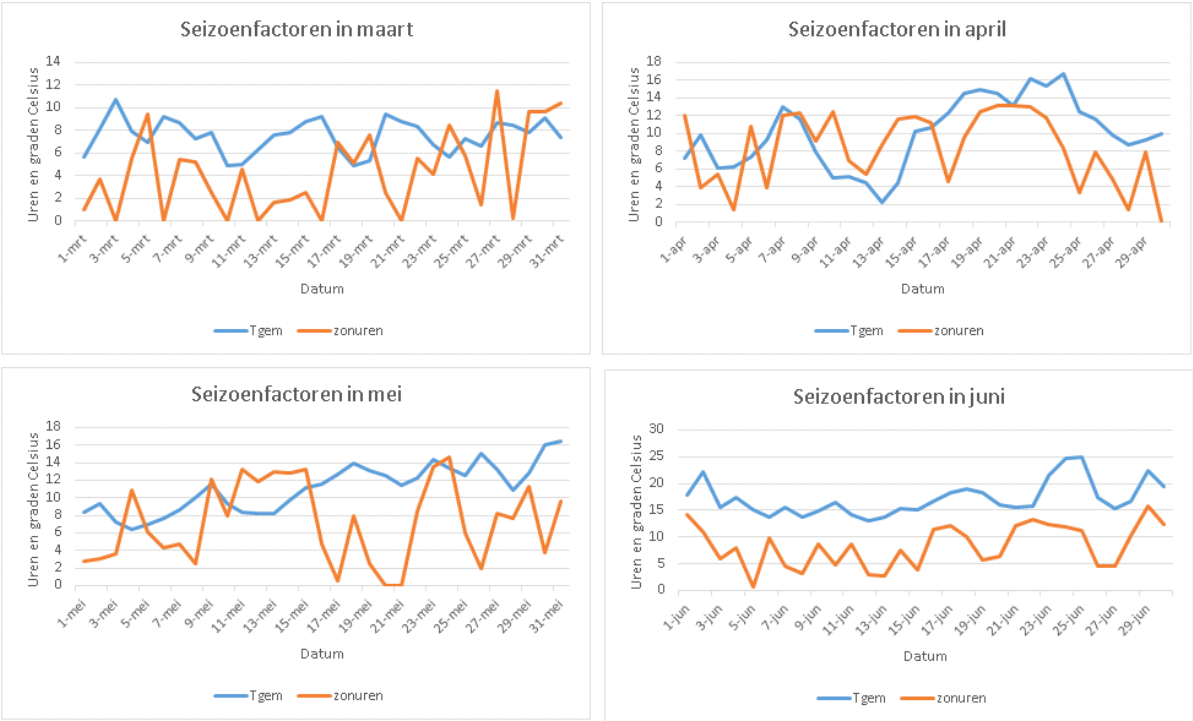
dag	Tgem	zonuren	som Neerslag		dag	Tgem	zonuren	som Neers
1-mrt	5,7	1	0,1		1-mei	8,3	2,8	0
2-mrt	8,2	3,7	0,05		2-mei	9,4	3,1	0,1
3-mrt	10,8	0	8		3-mei	7,3	3,6	0,8
4-mrt	7,9	5,6	4,3		4-mei	6,4	10,9	2
5-mrt	7	9,4	0,05		5-mei	6,9	6,2	2,3
6-mrt	9,2	0	6,1		6-mei	7,6	4,3	0,8
7-mrt	8,7	5,4	19,6		7-mei	8,7	4,8	0,3
8-mrt	7,3	5,2	5		8-mei	10,1	2,5	1,4
9-mrt	7,8	2,5	1,9		9-mei	11,6	12,1	3,5
10-mrt	4,9	0	15,2		10-mei	9,4	8	0,05
11-mrt	5	4,6	2,9		11-mei	8,3	13,2	0
12-mrt	6,3	0	5,6		12-mei	8,2	11,9	0,05
13-mrt	7,6	1,7	1,3		13-mei	8,2	13	0
14-mrt	7,8	1,9	9,1		14-mei	9,8	12,8	0
15-mrt	8,8	2,5	1,1		15-mei	11,2	13,2	0
16-mrt	9,2	0	3,2		16-mei	11,6	4,7	0,05
17-mrt	6,5	7	6		17-mei	12,7	0,6	0,05
18-mrt	4,9	5,1	1,1		18-mei	13,9	8	0,05
19-mrt	5,3	7,6	0,05		19-mei	13,1	2,5	0
20-mrt	9,4	2,5	0,05		20-mei	12,6	0	0,05
21-mrt	8,8	0	0		21-mei	11,5	0	0
22-mrt	8,4	5,5	0		22-mei	12,3	8,5	0
23-mrt	6,7	4,1	0		23-mei	14,3	13,5	0
24-mrt	5,7	8,5	0		24-mei	13,4	14,6	0
25-mrt	7,3	5,8	1,1		25-mei	12,5	6	0,05
26-mrt	6,6	1,4	0		26-mei	15	1,9	11,6
27-mrt	8,7	11,5	0		27-mei	13,3	8,2	0,05
28-mrt	8,5	0,3	0,1		28-mei	10,9	7,6	0,05
29-mrt	7,8	9,7	0		29-mei	12,8	11,3	0
30-mrt	9,1	9,7	0		30-mei	16,1	3,8	1,1
31-mrt	7,4	10,4	0		31-mei	16,5	9,6	0
1-apr	7,2	12	0		1-jun	17,8	14,1	0
2-apr	9,8	3,9	2,4		2-jun	22,1	11	3,6
3-apr	6,1	5,5	6		3-jun	15,6	6	0
4-apr	6,3	1,5	0		4-jun	17,3	7,9	8,6
5-apr	7,4	10,8	0		5-jun	15,1	0,7	18,5
6-apr	9,3	3,9	0,05		6-jun	13,7	9,8	10
7-apr	13	12	0		7-jun	15,6	4,6	5,8
8-apr	11,7	12,3	0		8-jun	13,7	3,3	4,6
9-apr	7,9	9,2	0		9-jun	14,9	8,8	0
10-apr	5	12,5	0		10-jun	16,4	4,8	7,3
11-apr	5,2	6,9	0		11-jun	14,3	8,8	0,9
12-apr	4,5	5,5	0		12-jun	13	2,9	12,8
13-apr	2,2	8,8	1		13-jun	13,7	2,8	1,7
14-apr	4,5	11,7	0		14-jun	15,4	7,6	1,6
15-apr	10,2	11,9	0		15-jun	15,1	3,8	27,2
16-apr	10,7	11,2	0		16-jun	16,7	11,4	0
17-apr	12,4	4,6	0,05		17-jun	18,2	12,1	0
18-apr	14,6	9,6	0		18-jun	19,1	10,1	0
19-apr	14,9	12,5	0		19-jun	18,4	5,6	3,1
20-apr	14,6	13,2	0		20-jun	16	6,5	0,2
21-apr	13,1	13,2	0		21-jun	15,5	12,2	0
22-apr	16,2	13	0		22-jun	15,9	13,2	0
23-apr	15,4	11,8	0		23-jun	21,6	12,3	0
24-apr	16,8	8,4	10,2		24-jun	24,7	11,9	0
25-apr	12,5	3,3	2,6		25-jun	25	11,2	0
26-apr	11,6	7,9	0		26-jun	17,5	4,6	0
27-apr	9,9	4,9	4,6		27-jun	15,4	4,5	0
28-apr	8,7	1,5	5,2		28-jun	16,8	10,3	0
29-apr	9,3	7,9	0		29-jun	22,5	15,7	0
30-apr	10	0	0		30-jun	19,5	12,4	0

Tabel 51: Weersomstandigheden Berkhout 2007 (Weerstatistieken. 2019)

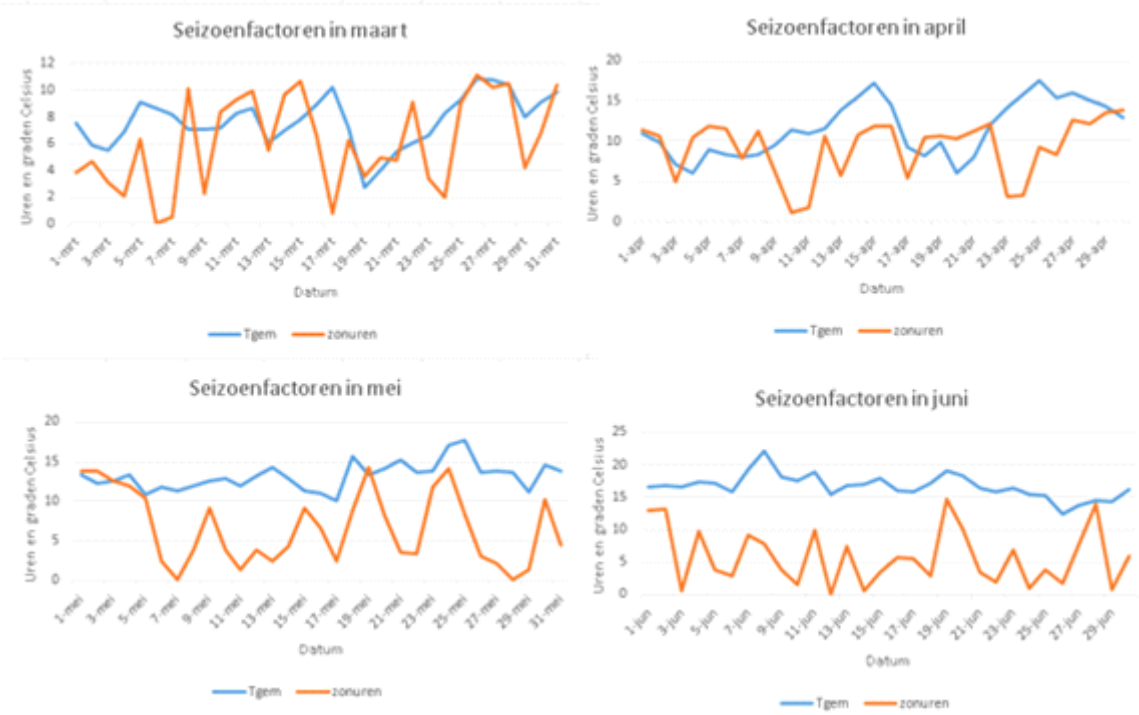
dag	Tgem	zonuren	som Neerslag		dag	Tgem	zonuren	som Neers
1-mrt	7,5	3,8	2,9		1-mei	13,4	13,8	0
2-mrt	5,9	4,7	0,3		2-mei	12,3	13,8	0
3-mrt	5,5	3,1	8,7		3-mei	12,6	12,5	0
4-mrt	6,9	2,1	0,2		4-mei	13,3	12	0
5-mrt	9,1	6,3	11,4		5-mei	10,8	10,4	0
6-mrt	8,7	0	14,9		6-mei	11,7	2,5	1,8
7-mrt	8,2	0,5	5,6		7-mei	11,3	0,2	10
8-mrt	7,1	10,1	0		8-mei	11,9	3,8	0,6
9-mrt	7,1	2,3	5,5		9-mei	12,5	9,1	6,8
10-mrt	7,2	8,4	0		10-mei	12,9	3,8	6,9
11-mrt	8,3	9,3	0		11-mei	11,9	1,4	12,5
12-mrt	8,7	10	0		12-mei	13,1	3,8	6
13-mrt	6,1	5,5	0		13-mei	14,2	2,5	0
14-mrt	7	9,7	0		14-mei	12,9	4,3	0,5
15-mrt	7,8	10,7	0		15-mei	11,3	9,1	0
16-mrt	8,9	6,6	0		16-mei	11	6,7	1,1
17-mrt	10,2	0,8	2,4		17-mei	10	2,4	0,8
18-mrt	7,2	6,2	5,7		18-mei	15,6	8,8	0
19-mrt	2,7	3,6	7,4		19-mei	13,3	14,2	0
20-mrt	4	4,9	7,4		20-mei	14,1	8,2	3,2
21-mrt	5,4	4,8	1,1		21-mei	15,2	3,6	0,1
22-mrt	6,1	9,1	0		22-mei	13,7	3,4	0
23-mrt	6,6	3,4	0		23-mei	13,8	11,8	0
24-mrt	8,3	2	0		24-mei	17	14,1	0
25-mrt	9,3	9	0		25-mei	17,6	8,4	0
26-mrt	10,9	11,2	0		26-mei	13,7	3,1	0,9
27-mrt	10,8	10,2	0		27-mei	13,8	2,1	13,6
28-mrt	10,4	10,5	0		28-mei	13,6	0,2	5,2
29-mrt	8	4,2	0,6		29-mei	11,1	1,4	1,1
30-mrt	9,1	6,8	0		30-mei	14,6	10,3	0
31-mrt	9,9	10,4	0		31-mei	13,8	4,5	3,5
1-apr	11	11,4	0		1-jun	16,5	12,9	0
2-apr	9,9	10,7	0		2-jun	16,8	13,1	0
3-apr	7,1	4,9	0,1		3-jun	16,5	0,5	0
4-apr	6,1	10,5	0		4-jun	17,3	9,7	0
5-apr	9	11,9	0		5-jun	17,2	3,8	0
6-apr	8,4	11,6	0		6-jun	15,9	2,9	0
7-apr	8,1	7,9	0		7-jun	19,3	9,1	0
8-apr	8,3	11,2	0		8-jun	22,2	7,8	1,3
9-apr	9,6	6	0		9-jun	18,1	3,9	0
10-apr	11,4	1,2	0		10-jun	17,5	1,5	4,8
11-apr	10,9	1,7	0		11-jun	18,9	9,9	0
12-apr	11,5	10,7	0		12-jun	15,5	0	0
13-apr	13,8	5,8	0		13-jun	16,7	7,5	0,3
14-apr	15,5	10,8	0		14-jun	16,9	0,5	14,5
15-apr	17,2	11,8	0		15-jun	17,9	3,5	2,3
16-apr	14,5	11,8	0		16-jun	16,1	5,8	7,2
17-apr	9,2	5,5	0		17-jun	15,8	5,6	3,8
18-apr	8,2	10,5	0		18-jun	17,1	2,8	3,3
19-apr	9,9	10,6	0		19-jun	19	14,7	0
20-apr	6	10,4	0		20-jun	18,4	10,1	2,7
21-apr	8	11,3	0		21-jun	16,4	3,5	2,6
22-apr	12	12,1	0		22-jun	15,9	1,9	12,8
23-apr	14,1	3,2	0		23-jun	16,4	6,8	0,3
24-apr	15,9	3,3	0		24-jun	15,4	1	8,8
25-apr	17,5	9,2	0		25-jun	15,2	3,8	10,1
26-apr	15,4	8,4	0		26-jun	12,4	1,8	3,4
27-apr	16	12,6	0		27-jun	13,7	7,7	7,1
28-apr	15,1	12,1	0		28-jun	14,4	14	0,6
29-apr	14,3	13,6	0		29-jun	14,3	0,8	8,3
30-apr	12,9	13,8	0		30-jun	16,2	6	0,8



Figuur 7: Seizoenfactoren per maand in 2019, Schiphol (Weerstatistieken. 2019)



Figuur 8: Seizoenfactoren per maand in 2019, Berkhout (Weerstatistieken. 2019)



Figuur 9: Seizoenfactoren per maand in 2007 (Weerstatistieken. 2019)

Bijlage 9: Treklengtes per maand

Tabel 52: Treklengtes van Heerhugowaard

Habitat	Aantal meters
Bodem/bagger	1
Waterkolom	1
Wateroppervlak	1
Vegetatie oeverplanten	2
Beschoeiing	0,5

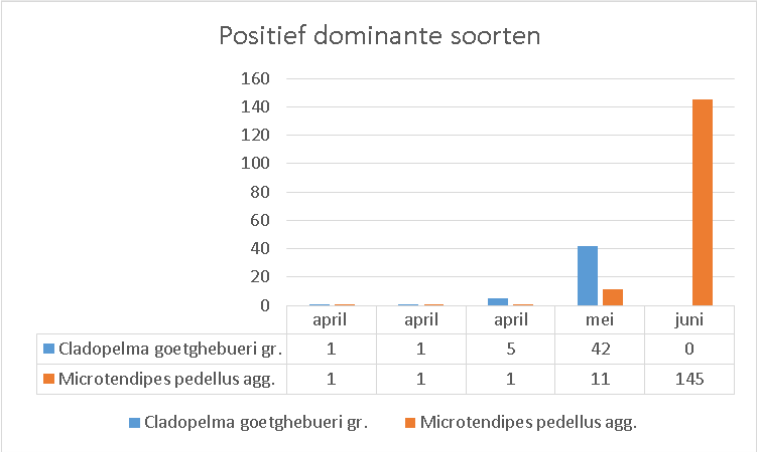
- In de maand juni is er ook een drijfblad van 0,5 meter mee geschept

Tabel 53: Treklengtes van Durgerdam

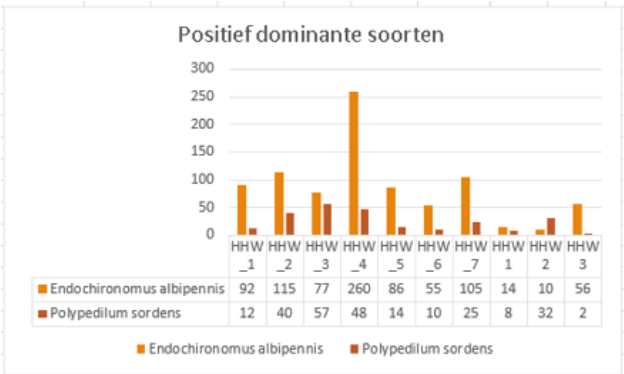
Habitat	Aantal meters
Bodem/bagger	1
Waterkolom	1,5
Wateroppervlak	1
Vegetatie oeverplanten	1,5

- In juni is er veel smalle waterpest mee geschept (submerse vegetatie).

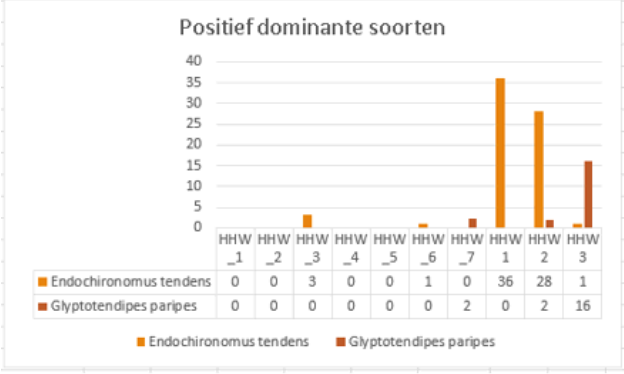
Bijlage 10: Overige figuren van soorten of soortgroepen



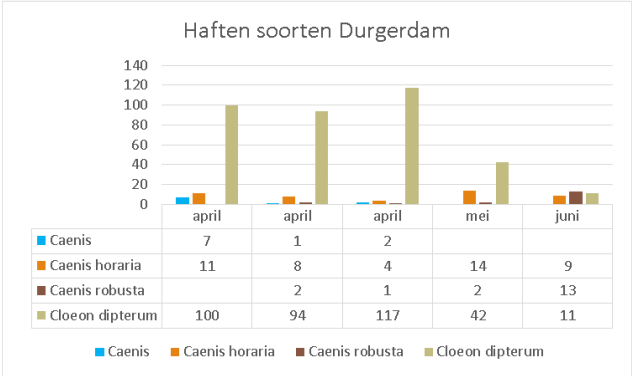
Figuur 25: Positief dominante soorten Durgerdam (M1b)



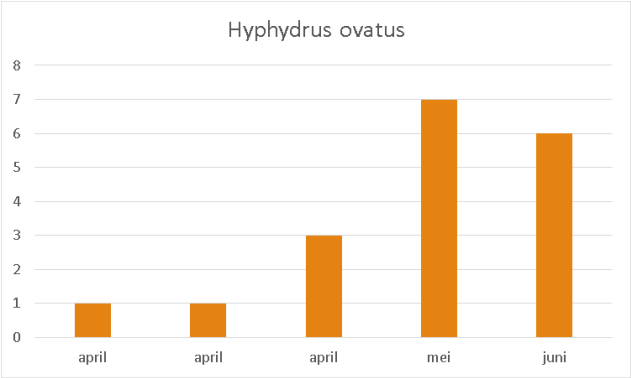
Monster	Datum
HHW_1	Juni 2007
HHW_2	Juni 2007
HHW_3	Juni 2007
HHW_4	Juni 2007
HHW_5	Juni 2007
HHW_6	Juni 2007
HHW_7	Juni 2007
HHW1	April 2019
HHW2	Mei 2019
HHW3	Juni 2019



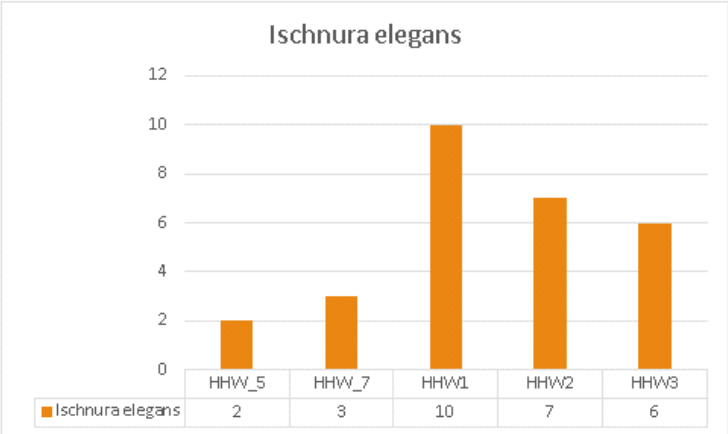
Figuur 26: Positief dominante dansmuggen Heerhugowaard (M3)



Figuur 27: Haften soorten per maand Durgerdam (M1b)

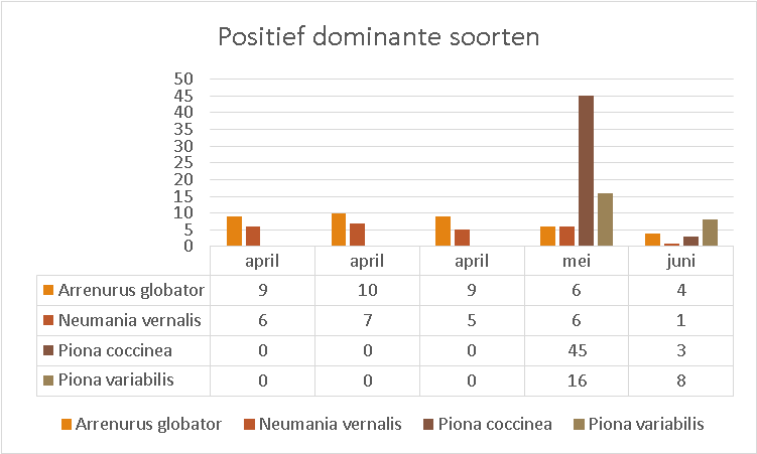


Figuur 28: Aantal individuen van de positief dominante soort Hyphydrus ovatus

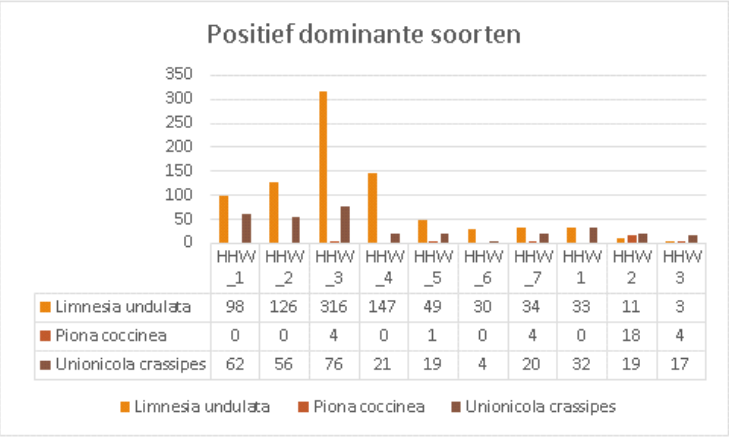


Monster	Datum
HHW_1	Juni 2007
HHW_2	Juni 2007
HHW_3	Juni 2007
HHW_4	Juni 2007
HHW_5	Juni 2007
HHW_6	Juni 2007
HHW_7	Juni 2007
HHW1	April 2019
HHW2	Mei 2019
HHW3	Juni 2019

Figuur 29: Positief dominante libellen Heerhugowaard (M3)

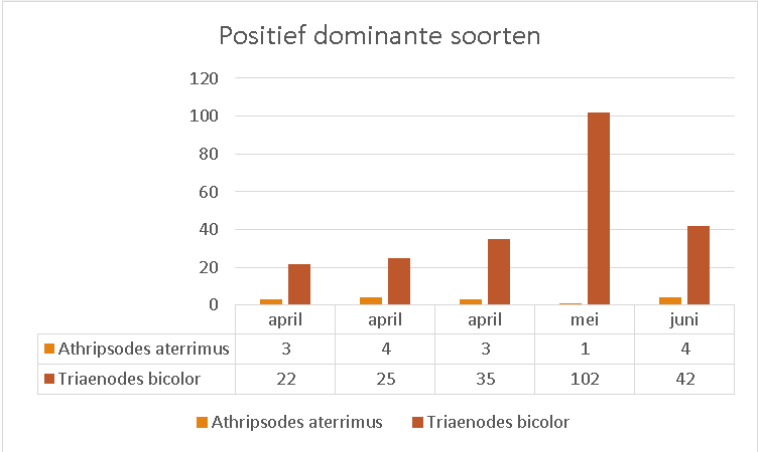


Figuur 30: Positief dominante mijten Durgerdam (M1b)

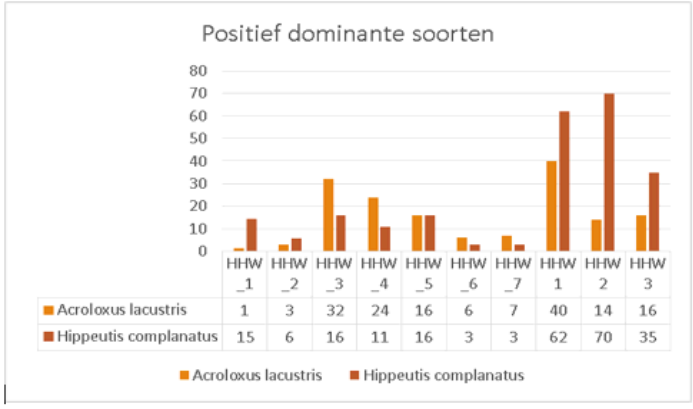


Monster	Datum
HHW_1	Juni 2007
HHW_2	Juni 2007
HHW_3	Juni 2007
HHW_4	Juni 2007
HHW_5	Juni 2007
HHW_6	Juni 2007
HHW_7	Juni 2007
HHW1	April 2019
HHW2	Mei 2019
HHW3	Juni 2019

Figuur 31: Positief dominante mijten Heerhugowaard (M3)

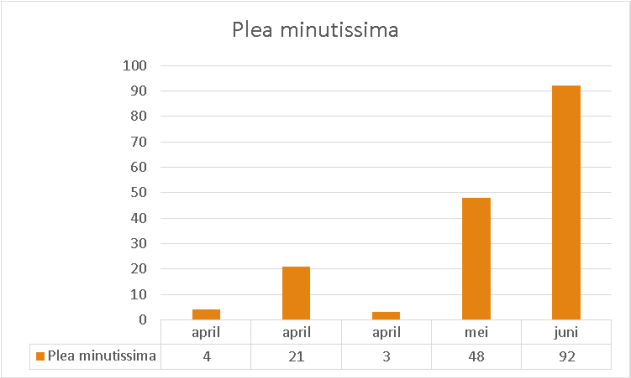


Figuur 32: Positief dominante schietmotten Durgerdam (M1b)

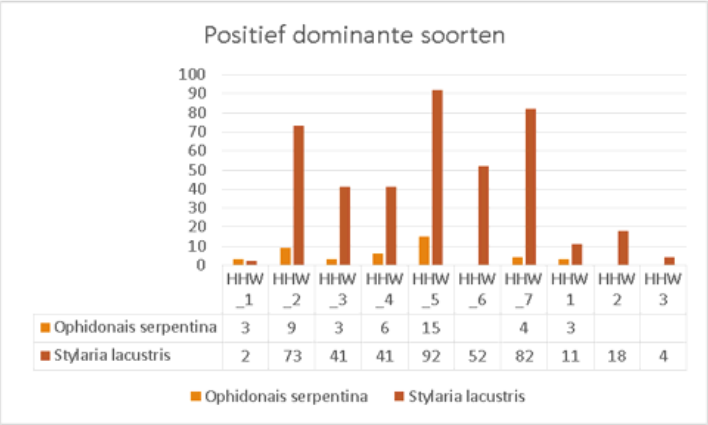


Monster	Datum
HHW_1	Juni 2007
HHW_2	Juni 2007
HHW_3	Juni 2007
HHW_4	Juni 2007
HHW_5	Juni 2007
HHW_6	Juni 2007
HHW_7	Juni 2007
HHW1	April 2019
HHW2	Mei 2019
HHW3	Juni 2019

Figuur 33: Positief dominante soorten Heerhugowaard (M3)

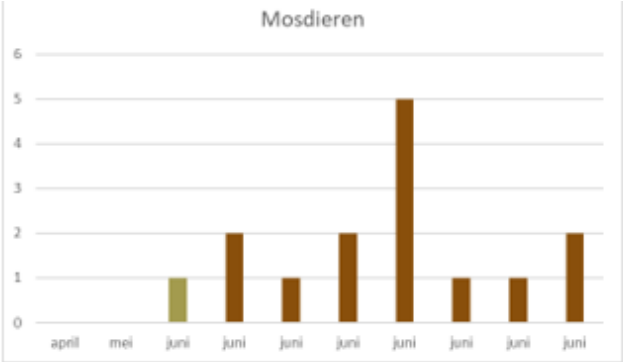


Figuur 34: Aantal van Plea minutissima per maand



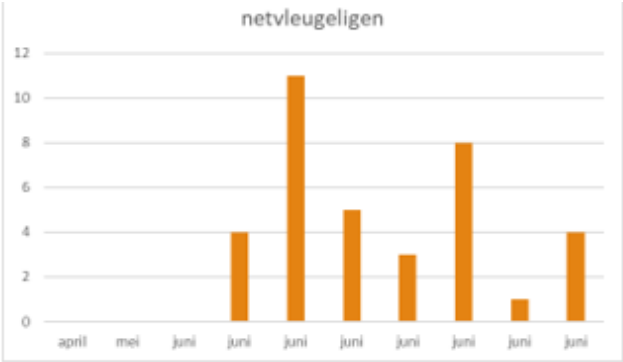
Monster	Datum
HHW_1	Juni 2007
HHW_2	Juni 2007
HHW_3	Juni 2007
HHW_4	Juni 2007
HHW_5	Juni 2007
HHW_6	Juni 2007
HHW_7	Juni 2007
HHW1	April 2019
HHW2	Mei 2019
HHW3	Juni 2019

Figuur 35: Positief dominante wormen Heerhugowaard (M3)



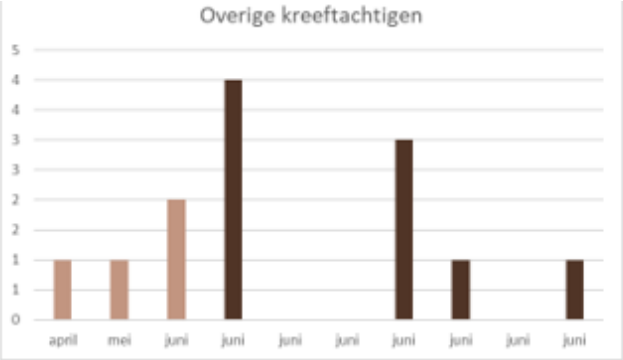
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	-0,707	-0,707
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 3610: Mosdieren per maand in Heerhugowaard (M3)



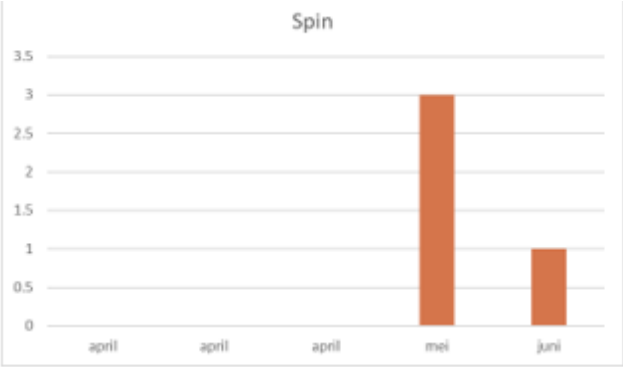
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	0	0
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 37: Netvleugeligen per maand in Heerhugowaard (M3)



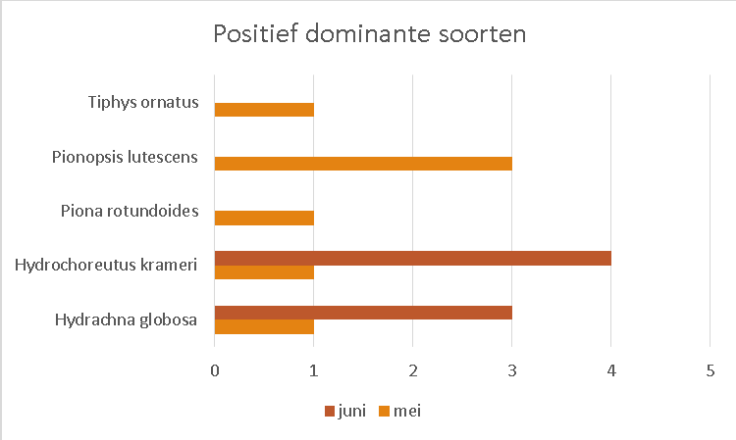
Kritieke t-waarde = 2,447	April	Mei
Gevonden t-waarde	-0,624	-0,624
Significant verschil	Nee	Nee

Figuur 38: Overige kreeftachtige per maand in Heerhugowaard (M3)



Kritieke t-waarde = 4,303	mei	Juni
Gevonden t-waarde	>>	>>
Significant verschil	Ja	Ja

Figuur 39: Spinnen per maand in Durgerdam (m1b)



Figuur 40: Mijten van Durgerdam

Bijlage 11: Ruwe dataset

Monster	datum	keyword	value
DD1	1-4-2019	Podura aquatica	1
DD1	1-4-2019	Limnodrilus claparedianus	1
DD1	1-4-2019	Limnodrilus hoffmeisteri	4
DD1	1-4-2019	Tubificidae	7
DD1	1-4-2019	Helophorus	1
DD1	1-4-2019	Tubifex tubifex	1
DD1	1-4-2019	Piona nodata/laminata	1
DD1	1-4-2019	Nais elinguis	2
DD1	1-4-2019	Zygoptera	6
DD1	1-4-2019	Arrenurus securiformis	4
DD1	1-4-2019	Arrenurus cuspidifer	3
DD1	1-4-2019	Arrenurus crassicaudatus	7
DD1	1-4-2019	Arrenurus globator	9
DD1	1-4-2019	Arrenurus latus	2
DD1	1-4-2019	Arrenurus sinuator	2
DD1	1-4-2019	Hydrodroma pilosa	2
DD1	1-4-2019	Hygrobates longipalpis	2
DD1	1-4-2019	Limnesia undulata	1
DD1	1-4-2019	Pionidae nimf	1
DD1	1-4-2019	Limnesia undulatoides	17
DD1	1-4-2019	Hydryphantes dispar	1
DD1	1-4-2019	Neumania vernalis	6
DD1	1-4-2019	Sialis lutaria	2
DD1	1-4-2019	Ilyocoris cimicoides	4
DD1	1-4-2019	Acroloxus lacustris	1
DD1	1-4-2019	Anisus vortex	42
DD1	1-4-2019	Bithynia leachi	6
DD1	1-4-2019	Bithynia tentaculata	5
DD1	1-4-2019	Gyraulus albus	2
DD1	1-4-2019	Lymnea stagnalis	5
DD1	1-4-2019	Physa fontinalis	1
DD1	1-4-2019	Planorbis carinatus	2
DD1	1-4-2019	Valvata piscinalis	1

DD1	1-4-2019	Viviparus contectus	3
DD1	1-4-2019	Succineidae	4
DD1	1-4-2019	Musculium lacustre	21
DD1	1-4-2019	Pisidium	2
DD1	1-4-2019	Sphaerium corneum gr.	1
DD1	1-4-2019	Pisidium nitidum	6
DD1	1-4-2019	Pisidium milium	4
DD1	1-4-2019	Sphaerium	3
DD1	1-4-2019	Pisidium subtruncatum	18
DD1	1-4-2019	Alboglossiphonia heteroclita	1
DD1	1-4-2019	Erpobdella octoculata	2
DD1	1-4-2019	Helobdella stagnalis	1
DD1	1-4-2019	Gammarus tigrinus	53
DD1	1-4-2019	Asellus aquaticus	9
DD1	1-4-2019	Elophila nymphaeata	1
DD1	1-4-2019	Ceratopogonidae	6
DD1	1-4-2019	Helius	4
DD1	1-4-2019	Colymbetinae	1
DD1	1-4-2019	Anacaena limbata	2
DD1	1-4-2019	Graptodytes pictus	1
DD1	1-4-2019	Haliplus	2
DD1	1-4-2019	Haliplus ruficollis	3
DD1	1-4-2019	Noterus crassicornis	1
DD1	1-4-2019	Hyphydrus ovatus	1
DD1	1-4-2019	Anacaena bipustulata	1
DD1	1-4-2019	Cataclysta lemnata	4
DD1	1-4-2019	Ischnura elegans	6
DD1	1-4-2019	Haliplus immaculatus	1
DD1	1-4-2019	Bagous	1
DD1	1-4-2019	Hydrochus spec.	1
DD1	1-4-2019	Cymatia coleoptrata	50
DD1	1-4-2019	Plea minutissima	4
DD1	1-4-2019	Sigara falleni	1
DD1	1-4-2019	Sigara falleni gr.	5
DD1	1-4-2019	Sigara striata	12

DD1	1-4-2019	Caenis horaria	11
DD1	1-4-2019	Caenis	7
DD1	1-4-2019	Cloeon dipterum	100
DD1	1-4-2019	Cyrnus flavidus	1
DD1	1-4-2019	Athripsodes aterrimus	3
DD1	1-4-2019	Holocentropus picicornis	3
DD1	1-4-2019	Triaenodes bicolor	22
DD1	1-4-2019	Lepteroceridae spec	2
DD1	1-4-2019	Ablabesmyia longistyla	12
DD1	1-4-2019	Anatopynia plumipes	1
DD1	1-4-2019	Clinotanypus nervosus	1
DD1	1-4-2019	Cricotopus sylvestris gr.	18
DD1	1-4-2019	Endochironomus	2
DD1	1-4-2019	Endochironomus albipennis	37
DD1	1-4-2019	Endochironomus tendens	22
DD1	1-4-2019	Glyptotendipes	7
DD1	1-4-2019	Glyptotendipes cauliginellus	17
DD1	1-4-2019	Microtendipes pedellus agg.	1
DD1	1-4-2019	Parachironomus arcuatus gr.	10
DD1	1-4-2019	Procladius	15
DD1	1-4-2019	Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	2
DD1	1-4-2019	Psectrotanypus varius	1
DD1	1-4-2019	Tanytarsus usmaensis	9
DD1	1-4-2019	Glyptotendipes scirpi	3
DD1	1-4-2019	Tanypodinae	2
DD1	1-4-2019	Synendotendipes impar	3
DD1	1-4-2019	Psectrocladius sord./vent	1
DD1	1-4-2019	Paramerina cingulata	1
DD1	1-4-2019	Cladopelma goetghebueri gr.	1
DD2	1-4-2019	Limnodrilus hoffmeisteri	1
DD2	1-4-2019	Ilyocoris cimicoides	10
DD2	1-4-2019	Podura aquatica	1
DD2	1-4-2019	Pisidium subtruncatum	31

DD2	1-4-2019	Pisidium nitidum	7
DD2	1-4-2019	Sphaeriidae	1
DD2	1-4-2019	Psectrocladius sordidellus/ventricosus	2
DD2	1-4-2019	Tubificidae	5
DD2	1-4-2019	Ceratopogonidae	1
DD2	1-4-2019	Helius	7
DD2	1-4-2019	Aulodrilus japonicus	1
DD2	1-4-2019	Hydryphantes dispar	1
DD2	1-4-2019	Neumania vernalis	7
DD2	1-4-2019	Arrenurus crassicaudatus	11
DD2	1-4-2019	Arrenurus cuspidifer	1
DD2	1-4-2019	Arrenurus globator	10
DD2	1-4-2019	Hydrodroma pilosa	8
DD2	1-4-2019	Hygrobates longipalpis	3
DD2	1-4-2019	Limnesia fulgida	1
DD2	1-4-2019	Limnesia undulata	2
DD2	1-4-2019	Arrenurus securiformis	1
DD2	1-4-2019	Cybister lateralimarginalis	1
DD2	1-4-2019	Limnesia undulatoides	11
DD2	1-4-2019	Anisus vortex	67
DD2	1-4-2019	Bathyomphalus contortus	1
DD2	1-4-2019	Bithynia leachi	7
DD2	1-4-2019	Bithynia tentaculata	4
DD2	1-4-2019	Gyraulus albus	1
DD2	1-4-2019	Hippeutis complanatus	1
DD2	1-4-2019	Lymnea stagnalis	3
DD2	1-4-2019	Physa fontinalis	1
DD2	1-4-2019	Planorbis carinatus	3
DD2	1-4-2019	Viviparus contectus	4
DD2	1-4-2019	Musculium lacustre	51
DD2	1-4-2019	Pisidium	3
DD2	1-4-2019	Sphaerium	7
DD2	1-4-2019	Erpobdella	2
DD2	1-4-2019	Gammaridae	1
DD2	1-4-2019	Gammarus tigrinus	23

DD2	1-4-2019	Asellus aquaticus	15
DD2	1-4-2019	Anacaena limbata	2
DD2	1-4-2019	Haliplus	8
DD2	1-4-2019	Haliplus ruficollis	1
DD2	1-4-2019	Helochares lividus	2
DD2	1-4-2019	Hyphydrus ovatus	1
DD2	1-4-2019	Noterus clavicornis	5
DD2	1-4-2019	Noterus crassicornis	3
DD2	1-4-2019	Peltodytes caesus	1
DD2	1-4-2019	Hydraena testacea	1
DD2	1-4-2019	Cataclysta lemnata	11
DD2	1-4-2019	Coenagrionidae	5
DD2	1-4-2019	Ischnura elegans	4
DD2	1-4-2019	Aeshna isoceles	1
DD2	1-4-2019	Gerris argentatus	1
DD2	1-4-2019	Sialis lutaria	2
DD2	1-4-2019	Plea minutissima	21
DD2	1-4-2019	Sigara	1
DD2	1-4-2019	Sigara falleni	1
DD2	1-4-2019	Sigara falleni gr.	1
DD2	1-4-2019	Sigara striata	3
DD2	1-4-2019	Cymatia coleoptrata	4
DD2	1-4-2019	Caenis horaria	8
DD2	1-4-2019	Caenis robusta	2
DD2	1-4-2019	Caenis	1
DD2	1-4-2019	Cloeon dipterum	94
DD2	1-4-2019	Hebrus pusillus	1
DD2	1-4-2019	Athripsodes aterrimus	4
DD2	1-4-2019	Cyrnus	1
DD2	1-4-2019	Holocentropus picicornis	1
DD2	1-4-2019	Mystacides spec.	4
DD2	1-4-2019	Mystacides longicornis	2
DD2	1-4-2019	Microvelia reticula	2
DD2	1-4-2019	Triaenodes bicolor	25
DD2	1-4-2019	Cyrnus crenaticornis	2
DD2	1-4-2019	Anacaena bipustulata	7

DD2	1-4-2019	Gyrinus marinus	1
DD2	1-4-2019	Chaetarthria	1
DD2	1-4-2019	Helophorus minutus	1
DD2	1-4-2019	Laccophilus minutus	2
DD2	1-4-2019	Cymbiodyta marginellus	1
DD2	1-4-2019	Bagous limosus	1
DD2	1-4-2019	Bagous	1
DD2	1-4-2019	Ablabesmyia longistyla	15
DD2	1-4-2019	Chironomus commutatus	2
DD2	1-4-2019	Cladopelma goetghebueri gr.	1
DD2	1-4-2019	Cladotanytarsus	1
DD2	1-4-2019	Clinotanypus nervosus	4
DD2	1-4-2019	Cricotopus sylvestris gr.	10
DD2	1-4-2019	Endochironomus albipennis	8
DD2	1-4-2019	Endochironomus tendens	24
DD2	1-4-2019	Glyptotendipes cauliginellus	16
DD2	1-4-2019	Microtendipes pedellus agg.	1
DD2	1-4-2019	Parachironomus arcuatus gr.	9
DD2	1-4-2019	Polypedilum nubeculosum	1
DD2	1-4-2019	Procladius	79
DD2	1-4-2019	Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	3
DD2	1-4-2019	Psectrotanypus varius	1
DD2	1-4-2019	Tanytarsus sylvaticus	4
DD2	1-4-2019	Glyptotendipes scirpi	4
DD2	1-4-2019	Paramerina cingulata	21
DD3	1-4-2019	Ophidonais serpentina	2
DD3	1-4-2019	Potamothrix hammoniensis	7
DD3	1-4-2019	Tubificidae	23
DD3	1-4-2019	Laccophilus minutus	2
DD3	1-4-2019	leptoceridae	1
DD3	1-4-2019	Laccobius bipunctatus	1

DD3	1-4-2019	Sphaeriidae	9
DD3	1-4-2019	Helius	2
DD3	1-4-2019	Aulodrilus pluriseta	3
DD3	1-4-2019	Quistadrilus multisetosus	12
DD3	1-4-2019	Helophorus minutus	2
DD3	1-4-2019	Slavina appendiculata	1
DD3	1-4-2019	Ilyodrilus templetoni	4
DD3	1-4-2019	Arrenurus crassicaudatus	13
DD3	1-4-2019	Arrenurus globator	9
DD3	1-4-2019	Arrenurus sinuator	2
DD3	1-4-2019	Hydrodroma pilosa	1
DD3	1-4-2019	Limnesia undulata	18
DD3	1-4-2019	Piona nodata	1
DD3	1-4-2019	Piona pusilla	1
DD3	1-4-2019	Arrenurus cuspidifer	4
DD3	1-4-2019	Arrenurus securiformis	1
DD3	1-4-2019	Neumania vernalis	5
DD3	1-4-2019	Neumania deltoides	2
DD3	1-4-2019	Hygrobates longipalpis	13
DD3	1-4-2019	Nais communis/variabilis	1
DD3	1-4-2019	Sialis lutaria	7
DD3	1-4-2019	Cybister lateralimarginalis	1
DD3	1-4-2019	Podura aquatica	1
DD3	1-4-2019	Ilyocoris cimicoides	14
DD3	1-4-2019	Acroloxus lacustris	4
DD3	1-4-2019	Anisus vortex	24
DD3	1-4-2019	Bithynia leachi	6
DD3	1-4-2019	Bithynia tentaculata	6
DD3	1-4-2019	Gyraulus albus	2
DD3	1-4-2019	Lymnea stagnalis	3
DD3	1-4-2019	Physa fontinalis	2
DD3	1-4-2019	Planorbis carinatus	1
DD3	1-4-2019	Stagnicola	5
DD3	1-4-2019	Valvata piscinalis	3
DD3	1-4-2019	Viviparus contectus	5

DD3	1-4-2019	Succineidae	24
DD3	1-4-2019	Elophila nymphaeata	4
DD3	1-4-2019	Musculium lacustre	85
DD3	1-4-2019	Pisidium	14
DD3	1-4-2019	Sphaerium corneum gr.	1
DD3	1-4-2019	Lymnaeidae	1
DD3	1-4-2019	Pisidium milium	5
DD3	1-4-2019	Ceratopogonidae	1
DD3	1-4-2019	Pisidium nitidum	2
DD3	1-4-2019	Sphaerium	3
DD3	1-4-2019	Pisidium subtruncatum	24
DD3	1-4-2019	Erpobdella octoculata	1
DD3	1-4-2019	Gammarus tigrinus	24
DD3	1-4-2019	Asellus aquaticus	9
DD3	1-4-2019	Anacaena limbata	1
DD3	1-4-2019	Graptodytes pictus	3
DD3	1-4-2019	Haliplus	2
DD3	1-4-2019	Haliplus ruficollis	4
DD3	1-4-2019	Helochares lividus	2
DD3	1-4-2019	Noterus clavicornis	1
DD3	1-4-2019	Noterus crassicornis	3
DD3	1-4-2019	Peltodytes caesus	1
DD3	1-4-2019	Hyphydrus ovatus	3
DD3	1-4-2019	Cataclysta lemnata	11
DD3	1-4-2019	Hydroglyphus geminus	2
DD3	1-4-2019	Coenagrionidae	4
DD3	1-4-2019	Ischnura elegans	12
DD3	1-4-2019	Haliplus flavicollis	1
DD3	1-4-2019	Hebrus pusillus	1
DD3	1-4-2019	Cymatia coleoptrata	11
DD3	1-4-2019	Plea minutissima	3
DD3	1-4-2019	Sigara falleni gr.	1
DD3	1-4-2019	Sigara striata	12
DD3	1-4-2019	Corixa punctata	2
DD3	1-4-2019	Caenis horaria	4
DD3	1-4-2019	Caenis robusta	1

DD3	1-4-2019	Caenis	2
DD3	1-4-2019	Cloeon dipterum	117
DD3	1-4-2019	Anaceana bipustulata	1
DD3	1-4-2019	Athripsodes aterrimus	3
DD3	1-4-2019	Holocentropus picicornis	4
DD3	1-4-2019	Triaenodes bicolor	35
DD3	1-4-2019	Ablabesmyia longistyla	5
DD3	1-4-2019	Ablabesmyia phatta	1
DD3	1-4-2019	Cladopelma goetghebueri gr.	5
DD3	1-4-2019	Cricotopus sylvestris gr.	11
DD3	1-4-2019	Endochironomus albipennis	4
DD3	1-4-2019	Endochironomus tendens	11
DD3	1-4-2019	Glyptotendipes cauliginellus	4
DD3	1-4-2019	Microtendipes pedellus agg.	1
DD3	1-4-2019	Parachironomus arcuatus gr.	1
DD3	1-4-2019	Procladius	80
DD3	1-4-2019	Psectrotanypus varius	1
DD3	1-4-2019	Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	1
DD3	1-4-2019	Tanytarsus usmaensis	1
DD3	1-4-2019	Tanypodinae	1
DD3	1-4-2019	paramerina cingulata	9
DD3	1-4-2019	Cyrnus flavidus	2
DD3	1-4-2019	Glyptotendipes scirpi	1
DD3	1-4-2019	Quistadrilus multisetosus	1
DD3	1-4-2019	Einfeldia dissidens	2
DD3	1-4-2019	Ceratopogonidae	3
DD4	1-5-2019	Podura aquatica	1
DD4	1-5-2019	Argyroneta aquatica	3
DD4	1-5-2019	leptoceridae	2
DD4	1-5-2019	Tanytarsus mendax/occultus	1
DD4	1-5-2019	Cladopelma viridulum gr.	1
DD4	1-5-2019	Limnophyes	1

DD4	1-5-2019	Microvelia reticula	1
DD4	1-5-2019	Ilyocoris cimicoides	5
DD4	1-5-2019	Sialis lutaria	1
DD4	1-5-2019	Schmidtea spec	1
DD4	1-5-2019	Limnodrilus claparedianus	6
DD4	1-5-2019	Limnodrilus hoffmeisteri	1
DD4	1-5-2019	Lumbriculus variegatus	1
DD4	1-5-2019	Ophidonais serpentina	3
DD4	1-5-2019	Quistadrilus multisetosus	4
DD4	1-5-2019	Stylaria lacustris	8
DD4	1-5-2019	Tubificidae	27
DD4	1-5-2019	Aulodrilus pluriseta	2
DD4	1-5-2019	Arrenurus crassicaudatus	2
DD4	1-5-2019	Arrenurus cuspidifer	3
DD4	1-5-2019	Arrenurus globator	6
DD4	1-5-2019	Arrenurus latus	1
DD4	1-5-2019	Hydrachna globosa	1
DD4	1-5-2019	Hydrodroma pilosa	28
DD4	1-5-2019	Hygrobates longipalpis	1
DD4	1-5-2019	Limnesia fulgida	3
DD4	1-5-2019	Limnesia undulata	2
DD4	1-5-2019	Piona coccinea	45
DD4	1-5-2019	Piona nodata	2
DD4	1-5-2019	Piona variabilis	16
DD4	1-5-2019	Piona	5
DD4	1-5-2019	Pionopsis lutescens	3
DD4	1-5-2019	Neumania vernalis	6
DD4	1-5-2019	Hydryphantes dispar	1
DD4	1-5-2019	Hydrochoreutus krameri	1
DD4	1-5-2019	Eylais extendens	1
DD4	1-5-2019	Piona rotundoides	1
DD4	1-5-2019	Tiphys ornatus	1
DD4	1-5-2019	Aulodrilus japonicus	2
DD4	1-5-2019	Acroloxus lacustris	5
DD4	1-5-2019	Anisus vortex	28

DD4	1-5-2019	Bithynia leachi	26
DD4	1-5-2019	Bithynia tentaculata	8
DD4	1-5-2019	Gyraulus albus	4
DD4	1-5-2019	Hippeutis complanatus	1
DD4	1-5-2019	Physa fontinalis	1
DD4	1-5-2019	Planorbis carinatus	3
DD4	1-5-2019	Stagnicola	1
DD4	1-5-2019	Valvata piscinalis	2
DD4	1-5-2019	Succineidae	1
DD4	1-5-2019	Pisidium subtruncatum	12
DD4	1-5-2019	Pisidium nitidum	14
DD4	1-5-2019	Musculium lacustre	13
DD4	1-5-2019	Pisidium	9
DD4	1-5-2019	Pisidium milium	1
DD4	1-5-2019	Sphaerium corn/nucl/ovale	23
DD4	1-5-2019	Sphaerium ovale	11
DD4	1-5-2019	Gyrinus spec	1
DD4	1-5-2019	Bagous limosus	3
DD4	1-5-2019	Chrysops	1
DD4	1-5-2019	Gammarus tigrinus	1
DD4	1-5-2019	Asellus aquaticus	15
DD4	1-5-2019	Gammaridae	3
DD4	1-5-2019	Asellidae	2
DD4	1-5-2019	Ilybius fenestratus	4
DD4	1-5-2019	Anacaena bipustulata	1
DD4	1-5-2019	Anacaena limbata	4
DD4	1-5-2019	Graptodytes pictus	2
DD4	1-5-2019	Haliplus	5
DD4	1-5-2019	Haliplus ruficollis	1
DD4	1-5-2019	Noterus clavicornis	4
DD4	1-5-2019	Noterus crassicornis	6
DD4	1-5-2019	Peltodytes caesus	2
DD4	1-5-2019	Hyphydrus ovatus	7
DD4	1-5-2019	Laccophilus minutus	5
DD4	1-5-2019	Cataclysta lemnata	7

DD4	1-5-2019	Laccophilus hyalinus	1
DD4	1-5-2019	Coenagrionidae	1
DD4	1-5-2019	Ischnura elegans	2
DD4	1-5-2019	Cyphon	1
DD4	1-5-2019	Erythromma najas	1
DD4	1-5-2019	Helophorus minutus	1
DD4	1-5-2019	Enochrus melanocephalus	1
DD4	1-5-2019	Notonecta nymp	10
DD4	1-5-2019	Plea minutissima	48
DD4	1-5-2019	Sigara falleni gr.	1
DD4	1-5-2019	Sigara striata	2
DD4	1-5-2019	Haliplus immaculatus	4
DD4	1-5-2019	Caenis horaria	14
DD4	1-5-2019	Caenis robusta	2
DD4	1-5-2019	Cloeon dipterum	42
DD4	1-5-2019	Haliplus flavicollis	1
DD4	1-5-2019	Athripsodes aterrimus	1
DD4	1-5-2019	Ecnomus tenellus	1
DD4	1-5-2019	Holocentropus picicornis	1
DD4	1-5-2019	Oecetis furva	3
DD4	1-5-2019	Triaenodes bicolor	102
DD4	1-5-2019	Anacaena lutescens	3
DD4	1-5-2019	Ablabesmyia longistyla	7
DD4	1-5-2019	Chironomus	2
DD4	1-5-2019	Cladopelma goetghebueri gr.	42
DD4	1-5-2019	Clinotanypus nervosus	6
DD4	1-5-2019	Cricotopus sylvestris gr.	22
DD4	1-5-2019	Cricotopus intersectus agg.	2
DD4	1-5-2019	Endochironomus albipennis	4
DD4	1-5-2019	Endochironomus tendens	7
DD4	1-5-2019	Glyptotendipes	1
DD4	1-5-2019	Glyptotendipes pallens agg.	1
DD4	1-5-2019	Microtendipes pedellus agg.	11

DD4	1-5-2019	Parachironomus arcuatus gr.	2
DD4	1-5-2019	Polypedilum sordens	6
DD4	1-5-2019	Procladius	53
DD4	1-5-2019	Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	6
DD4	1-5-2019	Psectrotanypus varius	1
DD4	1-5-2019	Tanypus kraatzi	1
DD4	1-5-2019	Tanytarsus usmaensis	1
DD4	1-5-2019	Graphoderus cinereus	1
DD4	1-5-2019	Ceratopogonidae	11
DD4	1-5-2019	Psectrocladius obvius	1
DD4	1-5-2019	Cladopelma viridulum	1
DD4	1-5-2019	Cladotanytarsus mancus gr.	1
DD4	1-5-2019	Paratanytarsus dissimilis agg.	1
DD4	1-5-2019	Helius	2
DD4	1-5-2019	Psectrocladius sordidellus/ventricosus	2
DD5	1-6-2019	Ilyocoris cimicoides	20
DD5	1-6-2019	Podura aquatica	1
DD5	1-6-2019	Lymnea stagnalis	11
DD5	1-6-2019	Bithynia tentaculata	3
DD5	1-6-2019	Limnodrilus claparedianus	1
DD5	1-6-2019	Stylaria lacustris	1
DD5	1-6-2019	Tubificidae	6
DD5	1-6-2019	Arrenurus crassicaudatus	1
DD5	1-6-2019	Arrenurus globator	4
DD5	1-6-2019	Arrenerus nimf	1
DD5	1-6-2019	Hydrachna globosa	3
DD5	1-6-2019	Hydrodroma pilosa	59
DD5	1-6-2019	Limnesia fulgida	3
DD5	1-6-2019	Limnesia undulata	1
DD5	1-6-2019	Piona coccinea	3
DD5	1-6-2019	Piona nodata/laminata	1
DD5	1-6-2019	Piona variabilis	8
DD5	1-6-2019	Hydryphantes dispar	2

DD5	1-6-2019	Limnesia mimf	5
DD5	1-6-2019	Neumania vernalis	1
DD5	1-6-2019	Limnesia undulatoides	2
DD5	1-6-2019	Hydrochoreutus krameri	4
DD5	1-6-2019	Eylais extendens	1
DD5	1-6-2019	Anisus vortex	78
DD5	1-6-2019	Bithynia leachi	20
DD5	1-6-2019	Gyraulus albus	1
DD5	1-6-2019	Physa fontinalis	8
DD5	1-6-2019	Planorbis	9
DD5	1-6-2019	Planorbis carinatus	1
DD5	1-6-2019	Planorbis planorbis	1
DD5	1-6-2019	Stagnicola	1
DD5	1-6-2019	Valvata piscinalis	3
DD5	1-6-2019	Radix auricularia	2
DD5	1-6-2019	Musculium lacustre	8
DD5	1-6-2019	Pisidium	5
DD5	1-6-2019	Sphaerium ovale	1
DD5	1-6-2019	Pisidium subtruncatum	5
DD5	1-6-2019	Pisidium nitidum	2
DD5	1-6-2019	Helobdella stagnalis	1
DD5	1-6-2019	Gammaridae	4
DD5	1-6-2019	Gammarus tigrinus	50
DD5	1-6-2019	Asellus aquaticus	16
DD5	1-6-2019	Sialis lutaria	4
DD5	1-6-2019	Gyrinus marinus	2
DD5	1-6-2019	Haliplus immaculatus	4
DD5	1-6-2019	Laccophilus hyalinus	1
DD5	1-6-2019	Haliplus	3
DD5	1-6-2019	Haliplus ruficollis	1
DD5	1-6-2019	Helochares lividus	1
DD5	1-6-2019	Helophorus brevipalpis	1
DD5	1-6-2019	Hyphydrus ovatus	6
DD5	1-6-2019	Noterus clavicornis	5
DD5	1-6-2019	Scirtes	3
DD5	1-6-2019	Laccophilus minutus	3

DD5	1-6-2019	Anacaena bipustulata	1
DD5	1-6-2019	Bagous	1
DD5	1-6-2019	Donacia clavipes	1
DD5	1-6-2019	Bagous nodulosus	1
DD5	1-6-2019	Bagous limosus	1
DD5	1-6-2019	Ischnura elegans	5
DD5	1-6-2019	Argyroneta aquatica	1
DD5	1-6-2019	Microvelia reticula	1
DD5	1-6-2019	Cymatia coleoptrata	6
DD5	1-6-2019	Hesperocorixa linnaei	1
DD5	1-6-2019	Notonecta nymp	17
DD5	1-6-2019	Plea minutissima	92
DD5	1-6-2019	Sigara striata	18
DD5	1-6-2019	Gerris odontogaster	1
DD5	1-6-2019	Corixa	1
DD5	1-6-2019	Caenis horaria	9
DD5	1-6-2019	Caenis robusta	13
DD5	1-6-2019	Cloeon dipterum	11
DD5	1-6-2019	Athripsodes aterrimus	4
DD5	1-6-2019	Mystacides longicornis	1
DD5	1-6-2019	Oecetis furva	3
DD5	1-6-2019	Triaenodes bicolor	42
DD5	1-6-2019	Leptocerus tineiformis	4
DD5	1-6-2019	Ablabesmyia longistyla	4
DD5	1-6-2019	Chironomus	5
DD5	1-6-2019	Chironomus commutatus	4
DD5	1-6-2019	Clinotanypus nervosus	1
DD5	1-6-2019	Cricotopus sylvestris gr.	4
DD5	1-6-2019	Endochironomus albipennis	4
DD5	1-6-2019	Endochironomus tendens	4
DD5	1-6-2019	Glyptotendipes	5
DD5	1-6-2019	Glyptotendipes cauliginellus	3
DD5	1-6-2019	Glyptotendipes pallens agg.	4
DD5	1-6-2019	Microtendipes pedellus agg.	145

DD5	1-6-2019	Parachironomus arcuatus gr.	1
DD5	1-6-2019	Polypedilum sordens	1
DD5	1-6-2019	Polypedilum nubeculosum	4
DD5	1-6-2019	Procladius	3
DD5	1-6-2019	Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	1
DD5	1-6-2019	Psectrotanypus varius	2
DD5	1-6-2019	Ceratopogonidae	5
DD5	1-6-2019	Tanypodinae	1
DD5	1-6-2019	Cladopelma	1
DD5	1-6-2019	Glyptotendipes scirpi	4
DD5	1-6-2019	Dytiscus	1
DD5	1-6-2019	Laccophilus	37
DD5	1-6-2019	Corixinae	1

Monster	datum	type	keyword	value
HHW_1	4-7-2007		PORIFERA	1
HHW_1	4-7-2007		Acroloxus lacustris	1
HHW_1	4-7-2007		Alboglossiphonia heteroclita	6
HHW_1	4-7-2007		Alboglossiphonia hyalina	2
HHW_1	4-7-2007		Alboglossiphonia striata	1
HHW_1	4-7-2007		Anisus vortex	3
HHW_1	4-7-2007		Anodonta anatina	1
HHW_1	4-7-2007		Arrenurus	2
HHW_1	4-7-2007		Arrenurus sinuator	4
HHW_1	4-7-2007		Asellus aquaticus	56
HHW_1	4-7-2007		Bithynia leachi	1
HHW_1	4-7-2007		Bithynia tentaculata	71
HHW_1	4-7-2007		Ceraclea	1
HHW_1	4-7-2007		Cloeon dipterum	26
HHW_1	4-7-2007		Cricotopus sylvestris gr.	5
HHW_1	4-7-2007		Dicrotendipes nervosus	3

HHW_1	4-7-2007	Endochironomus albipennis	92
HHW_1	4-7-2007	Enochrus	3
HHW_1	4-7-2007	Erpobdella	3
HHW_1	4-7-2007	Erpobdella nigricollis	1
HHW_1	4-7-2007	Erythromma viridulum	2
HHW_1	4-7-2007	Ferrissia fragilis	1
HHW_1	4-7-2007	Gammarus tigrinus	125
HHW_1	4-7-2007	Gerris lacustris	1
HHW_1	4-7-2007	Glyptotendipes	1
HHW_1	4-7-2007	Glyptotendipes pallens agg.	7
HHW_1	4-7-2007	Gyraulus albus	4
HHW_1	4-7-2007	Gyraulus crista	12
HHW_1	4-7-2007	Haliplus	1
HHW_1	4-7-2007	Helobdella stagnalis	6
HHW_1	4-7-2007	Helochares	1
HHW_1	4-7-2007	Hippeutis complanatus	15
HHW_1	4-7-2007	Hygrobates longipalpis	2
HHW_1	4-7-2007	Ilyocoris cimicoides	1
HHW_1	4-7-2007	Limnesia undulata	98
HHW_1	4-7-2007	Limnomysis benedeni	4
HHW_1	4-7-2007	Lymnaea stagnalis	1
HHW_1	4-7-2007	Mystacides longicornis	1
HHW_1	4-7-2007	Nanocladius bicolor agg.	1
HHW_1	4-7-2007	Neumania deltoides	2
HHW_1	4-7-2007	Ophidonais serpentina	3
HHW_1	4-7-2007	PMijtenironomus arcuatus gr.	5
HHW_1	4-7-2007	Paratanytarsus dissimilis agg.	4
HHW_1	4-7-2007	Piona conglobata	2
HHW_1	4-7-2007	Piona imminuta	4
HHW_1	4-7-2007	Piona rotundoides	2
HHW_1	4-7-2007	Piscicolidae	4
HHW_1	4-7-2007	Plumatella	1
HHW_1	4-7-2007	Polypedilum nubeculosum	1

HHW_1	4-7-2007	Polypedilum sordens	12
HHW_1	4-7-2007	Proasellus coxalis	11
HHW_1	4-7-2007	Procladius	5
HHW_1	4-7-2007	Scirtes	4
HHW_1	4-7-2007	Sisyra	4
HHW_1	4-7-2007	Sphaerium corneum/nucleus	5
HHW_1	4-7-2007	Stagnicola	1
HHW_1	4-7-2007	Stenopelmus rufinasus	16
HHW_1	4-7-2007	Stylaria lacustris	2
HHW_1	4-7-2007	Succineidae	1
HHW_1	4-7-2007	Tubificidae	1
HHW_1	4-7-2007	Unionicola aculeata	2
HHW_1	4-7-2007	Unionicola crassipes	62
HHW_1	4-7-2007	Valvata cristata	20
HHW_1	4-7-2007	Valvata piscinalis	20
HHW_2	4-7-2007	Acroloxus lacustris	3
HHW_2	4-7-2007	Alboglossiphonia heteroclita	16
HHW_2	4-7-2007	Alboglossiphonia striata	1
HHW_2	4-7-2007	Anisus vortex	1
HHW_2	4-7-2007	Arrenurus cuspidator	2
HHW_2	4-7-2007	Arrenurus sinuator	2
HHW_2	4-7-2007	Asellus aquaticus	51
HHW_2	4-7-2007	Bithynia tentaculata	58
HHW_2	4-7-2007	Ceraclea senilis	1
HHW_2	4-7-2007	Cloeon dipterum	35
HHW_2	4-7-2007	Corixinae	1
HHW_2	4-7-2007	Corynoneura scutellata agg.	3
HHW_2	4-7-2007	Cricotopus	3
HHW_2	4-7-2007	Cricotopus sylvestris gr.	11
HHW_2	4-7-2007	Dicrotendipes nervosus	11
HHW_2	4-7-2007	Endochironomus albipennis	115
HHW_2	4-7-2007	Enochrus	4

HHW_2	4-7-2007	Erpobdella	14
HHW_2	4-7-2007	Erpobdella octoculata	1
HHW_2	4-7-2007	Ferrissia fragilis	12
HHW_2	4-7-2007	Gammarus tigrinus	114
HHW_2	4-7-2007	Gasterosteus aculeatus	1
HHW_2	4-7-2007	Glossiphonia complanata	1
HHW_2	4-7-2007	Glyptotendipes	3
HHW_2	4-7-2007	Glyptotendipes pallens agg.	54
HHW_2	4-7-2007	Gyraulus albus	10
HHW_2	4-7-2007	Gyraulus crista	45
HHW_2	4-7-2007	Helobdella stagnalis	1
HHW_2	4-7-2007	Helochares	1
HHW_2	4-7-2007	Hemiclepsis marginata	1
HHW_2	4-7-2007	Hippeutis complanatus	6
HHW_2	4-7-2007	Hydrodroma despiciens s.l.	2
HHW_2	4-7-2007	Hydrophilus piceus	1
HHW_2	4-7-2007	Limnesia undulata	126
HHW_2	4-7-2007	Nais	3
HHW_2	4-7-2007	Neumania deltoides	2
HHW_2	4-7-2007	Oecetis furva	2
HHW_2	4-7-2007	Ophidonais serpentina	9
HHW_2	4-7-2007	PMijteniron omus arcuatus	5
HHW_2	4-7-2007	PMijteniron omus arcuatus gr.	53
HHW_2	4-7-2007	Paratanytarsus dissimilis agg.	8
HHW_2	4-7-2007	Piona imminuta	6
HHW_2	4-7-2007	Piona neumani	4
HHW_2	4-7-2007	Piona rotundoides	6
HHW_2	4-7-2007	Piscicolidae	18
HHW_2	4-7-2007	Polypedilum nubeculosum	3
HHW_2	4-7-2007	Polypedilum sordens	40
HHW_2	4-7-2007	PORIFERA	1

HHW_2	4-7-2007	Proasellus coxalis	5
HHW_2	4-7-2007	Procladius	40
HHW_2	4-7-2007	Sigara fossarum	1
HHW_2	4-7-2007	Sisyra	11
HHW_2	4-7-2007	Sphaerium corneum/nucleus	1
HHW_2	4-7-2007	Stenopelmus rufinasus	34
HHW_2	4-7-2007	Stylaria lacustris	73
HHW_2	4-7-2007	Tubificidae	1
HHW_2	4-7-2007	TURBELLARIA	1
HHW_2	4-7-2007	Unionicola crassipes	56
HHW_2	4-7-2007	Valvata piscinalis	15
HHW_3	4-7-2007	Acroloxus lacustris	32
HHW_3	4-7-2007	Agrypnia pagetana	1
HHW_3	4-7-2007	Alboglossiphonia heteroclita	6
HHW_3	4-7-2007	Anisus vortex	4
HHW_3	4-7-2007	Arrenurus crassicaudatus	4
HHW_3	4-7-2007	Arrenurus sinuator	4
HHW_3	4-7-2007	Asellus aquaticus	77
HHW_3	4-7-2007	Bithynia tentaculata	304
HHW_3	4-7-2007	Caenis robusta	1
HHW_3	4-7-2007	Ceraclea senilis	2
HHW_3	4-7-2007	Chironomus	3
HHW_3	4-7-2007	Cloeon dipterum	16
HHW_3	4-7-2007	Cricotopus sylvestris gr.	7
HHW_3	4-7-2007	Demeijerea rufipes	7
HHW_3	4-7-2007	Dicrotendipes nervosus	30
HHW_3	4-7-2007	Endochironomus albipennis	77
HHW_3	4-7-2007	Endochironomus tendens	3
HHW_3	4-7-2007	Enochrus	1
HHW_3	4-7-2007	Erpobdella	4
HHW_3	4-7-2007	Erpobdella octoculata	2
HHW_3	4-7-2007	Ferrissia fragilis	4

HHW_3	4-7-2007	Gammarus tigrinus	43
HHW_3	4-7-2007	Glossiphonia complanata	1
HHW_3	4-7-2007	Glyptotendipes	10
HHW_3	4-7-2007	Glyptotendipes pallens agg.	70
HHW_3	4-7-2007	Gyraulus albus	36
HHW_3	4-7-2007	Gyraulus crista	120
HHW_3	4-7-2007	Haliplus	1
HHW_3	4-7-2007	Helobdella stagnalis	3
HHW_3	4-7-2007	Hippeutis complanatus	16
HHW_3	4-7-2007	Limnesia undulata	316
HHW_3	4-7-2007	Microtendipes chloris gr.	3
HHW_3	4-7-2007	Neumania deltoides	4
HHW_3	4-7-2007	Noterus clavicornis	1
HHW_3	4-7-2007	Oecetis furva	2
HHW_3	4-7-2007	Ophidonais serpentina	3
HHW_3	4-7-2007	PMijteniron omus arcuatus gr.	47
HHW_3	4-7-2007	PMijteniron omus frequens	3
HHW_3	4-7-2007	PMijteniron omus vitiosus	3
HHW_3	4-7-2007	Paratanytarsus dissimilis agg.	17
HHW_3	4-7-2007	Piona coccinea	4
HHW_3	4-7-2007	Piona imminuta	12
HHW_3	4-7-2007	Piona pusilla	16
HHW_3	4-7-2007	Piscicolidae	9
HHW_3	4-7-2007	Plumatella	1
HHW_3	4-7-2007	Polypedilum nubeculosum	10
HHW_3	4-7-2007	Polypedilum sordens	57
HHW_3	4-7-2007	PORIFERA	1
HHW_3	4-7-2007	Proasellus coxalis	5
HHW_3	4-7-2007	Procladius	10
HHW_3	4-7-2007	Radix ovata	4
HHW_3	4-7-2007	Schoenobius gigantella	1

HHW_3	4-7-2007	Sisyra	5
HHW_3	4-7-2007	Sphaerium corneum/nucleus	2
HHW_3	4-7-2007	Stenopelmus rufinasus	10
HHW_3	4-7-2007	Stylaria lacustris	41
HHW_3	4-7-2007	Unionicola crassipes	76
HHW_3	4-7-2007	Valvata cristata	4
HHW_3	4-7-2007	Valvata piscinalis	12
HHW_3	4-7-2007	Viviparus viviparus	1
HHW_3	4-7-2007	Xenochironomus xenolabis	3
HHW_3	4-7-2007	Zygoptera	1
HHW_4	4-7-2007	Acroloxus lacustris	24
HHW_4	4-7-2007	Alboglossiphonia heteroclita	30
HHW_4	4-7-2007	Alboglossiphonia hyalina	2
HHW_4	4-7-2007	Alboglossiphonia striata	3
HHW_4	4-7-2007	Arrenurus crassicaudatus	2
HHW_4	4-7-2007	Arrenurus sinuator	2
HHW_4	4-7-2007	Asellus aquaticus	154
HHW_4	4-7-2007	Bithynia tentaculata	245
HHW_4	4-7-2007	Ceraclea senilis	2
HHW_4	4-7-2007	Cloeon dipterum	33
HHW_4	4-7-2007	Corynoneura scutellata agg.	4
HHW_4	4-7-2007	Cricotopus sylvestris gr.	8
HHW_4	4-7-2007	Cristatella mucedo	1
HHW_4	4-7-2007	Demeijerea rufipes	4
HHW_4	4-7-2007	Dicrotendipes nervosus	8
HHW_4	4-7-2007	Endochironomus albipennis	260
HHW_4	4-7-2007	Enochrus	2
HHW_4	4-7-2007	Enochrus testaceus	1
HHW_4	4-7-2007	Erpobdella	13
HHW_4	4-7-2007	Erpobdella testacea	3

HHW_4	4-7-2007	Erythromma viridulum	2
HHW_4	4-7-2007	Ferrissia fragilis	3
HHW_4	4-7-2007	Gammarus tigrinus	198
HHW_4	4-7-2007	Glyptotendipes pallens agg.	52
HHW_4	4-7-2007	Gyraulus albus	11
HHW_4	4-7-2007	Gyraulus crista	19
HHW_4	4-7-2007	Haliplus	1
HHW_4	4-7-2007	Helobdella stagnalis	10
HHW_4	4-7-2007	Helochares	1
HHW_4	4-7-2007	Hemiclepsis marginata	2
HHW_4	4-7-2007	Hippeutis complanatus	11
HHW_4	4-7-2007	Hydra	1
HHW_4	4-7-2007	Ilyocoris cimicoides	1
HHW_4	4-7-2007	Limnesia undulata	147
HHW_4	4-7-2007	Limnomysis benedeni	3
HHW_4	4-7-2007	Lymnaea stagnalis	1
HHW_4	4-7-2007	Mesovelia furcata	1
HHW_4	4-7-2007	Oecetis furva	1
HHW_4	4-7-2007	Ophidonais serpentina	6
HHW_4	4-7-2007	PMijteniron omus arcuatus gr.	12
HHW_4	4-7-2007	Paratanytarsus dissimilis agg.	16
HHW_4	4-7-2007	Physa fontinalis	5
HHW_4	4-7-2007	Piona alpicola	2
HHW_4	4-7-2007	Piona pusilla	3
HHW_4	4-7-2007	Pionidae	2
HHW_4	4-7-2007	Piscicolidae	15
HHW_4	4-7-2007	Planorbis carinatus	3
HHW_4	4-7-2007	Plumatella	1
HHW_4	4-7-2007	Polypedilum sordens	48
HHW_4	4-7-2007	PORIFERA	2
HHW_4	4-7-2007	Proasellus coxalis	6
HHW_4	4-7-2007	Procladius	12
HHW_4	4-7-2007	Psammoryctides barbatus	1
HHW_4	4-7-2007	Psectrotanypus varius	1

HHW_4	4-7-2007	Radix ovata	3
HHW_4	4-7-2007	Scirtidae	3
HHW_4	4-7-2007	Sisyra	3
HHW_4	4-7-2007	Sphaerium corneum/nucleus	8
HHW_4	4-7-2007	Stenopelmus rufinasus	57
HHW_4	4-7-2007	Stylaria lacustris	41
HHW_4	4-7-2007	TURBELLARIA	6
HHW_4	4-7-2007	Unionicola crassipes	21
HHW_4	4-7-2007	Unionicola minor	2
HHW_4	4-7-2007	Valvata piscinalis	3
HHW_5	4-7-2007	Acroloxus lacustris	16
HHW_5	4-7-2007	Alboglossiphonia heteroclita	6
HHW_5	4-7-2007	Alboglossiphonia striata	1
HHW_5	4-7-2007	Anisus vortex	4
HHW_5	4-7-2007	Arrenurus	1
HHW_5	4-7-2007	Asellus aquaticus	30
HHW_5	4-7-2007	Bithynia tentaculata	224
HHW_5	4-7-2007	Cataclysta lemnata	1
HHW_5	4-7-2007	Ceraclea senilis	4
HHW_5	4-7-2007	Chironomus tentans	2
HHW_5	4-7-2007	Cloeon dipterum	44
HHW_5	4-7-2007	Corixinae	2
HHW_5	4-7-2007	Corynoneura scutellata	2
HHW_5	4-7-2007	Corynoneura scutellata agg.	2
HHW_5	4-7-2007	Cricotopus sylvestris gr.	12
HHW_5	4-7-2007	Demeijerea rufipes	2
HHW_5	4-7-2007	Dicrotendipes nervosus	2
HHW_5	4-7-2007	Endochironomus albipennis	86
HHW_5	4-7-2007	Enochrus	8
HHW_5	4-7-2007	Erpobdella	6
HHW_5	4-7-2007	Erpobdella testacea	2
HHW_5	4-7-2007	Erythromma viridulum	1

HHW_5	4-7-2007	Ferrissia fragilis	4
HHW_5	4-7-2007	Gammarus pulex	1
HHW_5	4-7-2007	Gammarus tigrinus	23
HHW_5	4-7-2007	Glyptotendipes	8
HHW_5	4-7-2007	Glyptotendipes pallens agg.	34
HHW_5	4-7-2007	Gyraulus albus	20
HHW_5	4-7-2007	Gyraulus crista	112
HHW_5	4-7-2007	Helius	1
HHW_5	4-7-2007	Helobdella stagnalis	4
HHW_5	4-7-2007	Helochares	2
HHW_5	4-7-2007	Hippeutis complanatus	16
HHW_5	4-7-2007	Hydrodroma despiciens s.l.	1
HHW_5	4-7-2007	Ilyocoris cimicoides	4
HHW_5	4-7-2007	Ischnura elegans	2
HHW_5	4-7-2007	Limnesia undulata	49
HHW_5	4-7-2007	Limnomysis benedeni	1
HHW_5	4-7-2007	Lymnaea stagnalis	1
HHW_5	4-7-2007	Mystacides	1
HHW_5	4-7-2007	Nais	1
HHW_5	4-7-2007	Nanocladius bicolor agg.	2
HHW_5	4-7-2007	Noterus crassicornis	2
HHW_5	4-7-2007	Oecetis furva	4
HHW_5	4-7-2007	Ophidonais serpentina	15
HHW_5	4-7-2007	PMijteniron omus arcuatus	2
HHW_5	4-7-2007	PMijteniron omus arcuatus gr.	22
HHW_5	4-7-2007	Paratanytarsus dissimilis agg.	14
HHW_5	4-7-2007	Piona coccinea	1
HHW_5	4-7-2007	Piona rotundoides	2
HHW_5	4-7-2007	Piscicolidae	4
HHW_5	4-7-2007	Pisidium	1
HHW_5	4-7-2007	Planorbis	4
HHW_5	4-7-2007	Polypedilum nubeculosum	4

HHW_5	4-7-2007	Polypedilum sordens	14
HHW_5	4-7-2007	PORIFERA	1
HHW_5	4-7-2007	Procladius	10
HHW_5	4-7-2007	Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	2
HHW_5	4-7-2007	Radix auricularia	4
HHW_5	4-7-2007	Radix ovata	4
HHW_5	4-7-2007	Scirtidae	6
HHW_5	4-7-2007	Sisyra	8
HHW_5	4-7-2007	Sphaerium corneum/nucleus	1
HHW_5	4-7-2007	Stenopelmus rufinasus	51
HHW_5	4-7-2007	Stylaria lacustris	92
HHW_5	4-7-2007	Tubificidae	2
HHW_5	4-7-2007	Unionicola crassipes	19
HHW_5	4-7-2007	Valvata cristata	16
HHW_5	4-7-2007	Valvata piscinalis	4
HHW_5	4-7-2007	Xenochironomus xenolabis	4
HHW_6	4-7-2007	Ablabesmyia longistyla	2
HHW_6	4-7-2007	Acroloxus lacustris	6
HHW_6	4-7-2007	Alboglossiphonia heteroclita	1
HHW_6	4-7-2007	Alboglossiphonia striata	1
HHW_6	4-7-2007	Anisus vortex	4
HHW_6	4-7-2007	Asellus aquaticus	18
HHW_6	4-7-2007	Bithynia leachi	2
HHW_6	4-7-2007	Bithynia tentaculata	53
HHW_6	4-7-2007	Chironomus	1
HHW_6	4-7-2007	Chironomus luridus agg.	1
HHW_6	4-7-2007	Cloeon dipterum	13
HHW_6	4-7-2007	Cricotopus intersectus agg.	2
HHW_6	4-7-2007	Cricotopus sylvestris gr.	10
HHW_6	4-7-2007	Cybister lateralimarginalis	1

HHW_6	4-7-2007	Dicrotendipes nervosus	3
HHW_6	4-7-2007	Endochironomus albipennis	55
HHW_6	4-7-2007	Endochironomus tendens	1
HHW_6	4-7-2007	Enochrus	3
HHW_6	4-7-2007	PORIFERA	1
HHW_6	4-7-2007	Ephydridae	1
HHW_6	4-7-2007	Erpobdella	3
HHW_6	4-7-2007	Erythromma viridulum	1
HHW_6	4-7-2007	Gammarus tigrinus	13
HHW_6	4-7-2007	Glyptotendipes pallens agg.	8
HHW_6	4-7-2007	Gyraulus albus	4
HHW_6	4-7-2007	Gyraulus crista	11
HHW_6	4-7-2007	Haliplus (Haliplus)	1
HHW_6	4-7-2007	Helobdella stagnalis	4
HHW_6	4-7-2007	Helochares	1
HHW_6	4-7-2007	Hemiclepsis marginata	2
HHW_6	4-7-2007	Hippeutis complanatus	3
HHW_6	4-7-2007	Hydrodroma despiciens s.l.	1
HHW_6	4-7-2007	Limnesia undulata	30
HHW_6	4-7-2007	Lumbriculidae	2
HHW_6	4-7-2007	Lymnaea stagnalis	1
HHW_6	4-7-2007	Mystacides	1
HHW_6	4-7-2007	Noterus	1
HHW_6	4-7-2007	Noterus crassicornis	1
HHW_6	4-7-2007	Oecetis furva	1
HHW_6	4-7-2007	Orchestia cavimana	1
HHW_6	4-7-2007	PMijtenironomus arcuatus gr.	5
HHW_6	4-7-2007	PMijtenironomus vitiosus	1
HHW_6	4-7-2007	Paratanytarsus dissimilis agg.	2
HHW_6	4-7-2007	Piona pusilla	1
HHW_6	4-7-2007	Piscicolidae	3

HHW_6	4-7-2007	Plea minutissima	1
HHW_6	4-7-2007	Polypedilum nubeculosum	6
HHW_6	4-7-2007	Polypedilum sordens	10
HHW_6	4-7-2007	Procladius	6
HHW_6	4-7-2007	Radix auricularia	2
HHW_6	4-7-2007	Scirtidae	4
HHW_6	4-7-2007	Sisyra	1
HHW_6	4-7-2007	Sphaerium corneum/nucleus	1
HHW_6	4-7-2007	Stenopelmus rufinasus	36
HHW_6	4-7-2007	Stylaria lacustris	52
HHW_6	4-7-2007	Succineidae	1
HHW_6	4-7-2007	Tubificidae	9
HHW_6	4-7-2007	TURBELLARIA	1
HHW_6	4-7-2007	Unionicola crassipes	4
HHW_6	4-7-2007	Valvata cristata	7
HHW_6	4-7-2007	Valvata piscinalis	1
HHW_7	4-7-2007	Acroloxus lacustris	7
HHW_7	4-7-2007	Alboglossiphonia heteroclita	7
HHW_7	4-7-2007	Alboglossiphonia hyalina	1
HHW_7	4-7-2007	Alboglossiphonia striata	1
HHW_7	4-7-2007	Anisus vortex	2
HHW_7	4-7-2007	Arrenurus crassicaudatus	1
HHW_7	4-7-2007	Asellus aquaticus	49
HHW_7	4-7-2007	Bithynia tentaculata	59
HHW_7	4-7-2007	Ceraclea senilis	1
HHW_7	4-7-2007	Chironomus plumosus agg.	2
HHW_7	4-7-2007	Cladopelma goetghebueri gr.	2
HHW_7	4-7-2007	Cloeon dipterum	47
HHW_7	4-7-2007	Coenagrionidae	2
HHW_7	4-7-2007	Corixinae	1
HHW_7	4-7-2007	Cricotopus sylvestris gr.	23

HHW_7	4-7-2007	Dicrotendipes nervosus	2
HHW_7	4-7-2007	PORIFERA	2
HHW_7	4-7-2007	Dreissena polymorpha	1
HHW_7	4-7-2007	Dugesia lugubris/polychroa gr	1
HHW_7	4-7-2007	Endochironomus albipennis	105
HHW_7	4-7-2007	Enochrus	3
HHW_7	4-7-2007	Erpobdella	4
HHW_7	4-7-2007	Erythromma viridulum	2
HHW_7	4-7-2007	Gammarus tigrinus	24
HHW_7	4-7-2007	Gerris lacustris	1
HHW_7	4-7-2007	Glyptotendipes	2
HHW_7	4-7-2007	Glyptotendipes pallens agg.	25
HHW_7	4-7-2007	Glyptotendipes paripes	2
HHW_7	4-7-2007	Gyraulus albus	6
HHW_7	4-7-2007	Gyraulus crista	18
HHW_7	4-7-2007	Haliplus	1
HHW_7	4-7-2007	Haliplus fluviatilis	1
HHW_7	4-7-2007	Helobdella stagnalis	6
HHW_7	4-7-2007	Helochares	3
HHW_7	4-7-2007	Hemiclepsis marginata	1
HHW_7	4-7-2007	Hippeutis complanatus	3
HHW_7	4-7-2007	Hydrodroma despiciens s.l.	3
HHW_7	4-7-2007	Ischnura elegans	3
HHW_7	4-7-2007	Limnesia undulata	34
HHW_7	4-7-2007	Limnomysis benedeni	1
HHW_7	4-7-2007	Lymnaea stagnalis	1
HHW_7	4-7-2007	Microtendipes chloris gr.	2
HHW_7	4-7-2007	Mystacides	9
HHW_7	4-7-2007	Nais	2
HHW_7	4-7-2007	Nanocladius bicolor agg.	2
HHW_7	4-7-2007	Noterus crassicornis	6
HHW_7	4-7-2007	Ophidonais serpentina	4

HHW_7	4-7-2007		PMijtenironomus arcuatus gr.	9
HHW_7	4-7-2007		Paratanytarsus dissimilis agg.	5
HHW_7	4-7-2007		Physella acuta	1
HHW_7	4-7-2007		Piona coccinea	4
HHW_7	4-7-2007		Piona conglobata	1
HHW_7	4-7-2007		Piona neumani	1
HHW_7	4-7-2007		Piona pusilla	1
HHW_7	4-7-2007		Piscicolidae	5
HHW_7	4-7-2007		Pisidium	1
HHW_7	4-7-2007		Pisidium casertanum plicatum	1
HHW_7	4-7-2007		Pisidium nitidum	1
HHW_7	4-7-2007		Pisidium supinum	1
HHW_7	4-7-2007		Planorbis carinatus	1
HHW_7	4-7-2007		Polypedilum nubeculosum	9
HHW_7	4-7-2007		Polypedilum sordens	25
HHW_7	4-7-2007		Proasellus coxalis	2
HHW_7	4-7-2007		Procladius	18
HHW_7	4-7-2007		Radix auricularia	1
HHW_7	4-7-2007		Scirtidae	3
HHW_7	4-7-2007		Sisyra	4
HHW_7	4-7-2007		Sphaerium corneum/nucleus	7
HHW_7	4-7-2007		Stenopelmus rufinasus	39
HHW_7	4-7-2007		Stylaria lacustris	82
HHW_7	4-7-2007		Tanypus kraatzi	2
HHW_7	4-7-2007		Tubificidae	28
HHW_7	4-7-2007		TURBELLARIA	4
HHW_7	4-7-2007		Unio pictorum	1
HHW_7	4-7-2007		Unionicola aculeata	1
HHW_7	4-7-2007		Unionicola crassipes	20
HHW_7	4-7-2007		Valvata cristata	5
HHW_7	4-7-2007		Valvata piscinalis	3
HHW1	2-4-2019	M3	Limnodrilus hoffmeisteri	7

HHW1	2-4-2019	M3	Synendotendipes impar	3
HHW1	2-4-2019	M3	Ophidonais serpentina	3
HHW1	2-4-2019	M3	Potamothrix hammoniensis	3
HHW1	2-4-2019	M3	Psammoryctides barbatus	3
HHW1	2-4-2019	M3	Stylaria lacustris	11
HHW1	2-4-2019	M3	Tubificidae	11
HHW1	2-4-2019	M3	Quistadrilus	3
HHW1	2-4-2019	M3	Nais barbata	1
HHW1	2-4-2019	M3	Arrenurus cuspidifer	1
HHW1	2-4-2019	M3	Hydrodroma pilosa	1
HHW1	2-4-2019	M3	Limnesia undulata	33
HHW1	2-4-2019	M3	Mideopsis orbicularis	1
HHW1	2-4-2019	M3	Piona alpicola	1
HHW1	2-4-2019	M3	Piona imminuta	9
HHW1	2-4-2019	M3	Pionidae nimf	11
HHW1	2-4-2019	M3	Unionicola crassipes	32
HHW1	2-4-2019	M3	Piona neumani	1
HHW1	2-4-2019	M3	Ceratopogonidae	1
HHW1	2-4-2019	M3	Acroloxus lacustris	40
HHW1	2-4-2019	M3	Anisus vortex	10
HHW1	2-4-2019	M3	Bathyomphalus contortus	6
HHW1	2-4-2019	M3	Bithynia leachi	12
HHW1	2-4-2019	M3	Bithynia tentaculata	8
HHW1	2-4-2019	M3	Gyraulus albus	40
HHW1	2-4-2019	M3	Hippeutis complanatus	62
HHW1	2-4-2019	M3	Physella acuta	22
HHW1	2-4-2019	M3	Radix balthica	2
HHW1	2-4-2019	M3	Stagnicola	2
HHW1	2-4-2019	M3	Valvata cristata	14
HHW1	2-4-2019	M3	Valvata piscinalis	4
HHW1	2-4-2019	M3	Radix auricularia	2
HHW1	2-4-2019	M3	Ferrissia wautieri	4
HHW1	2-4-2019	M3	Musculium lacustre	4
HHW1	2-4-2019	M3	Pisidium	1

HHW1	2-4-2019	M3	Sphaerium	1
HHW1	2-4-2019	M3	Pisidium henslowanum	1
HHW1	2-4-2019	M3	Pisidium moitessierianum	1
HHW1	2-4-2019	M3	Pisidium casertanum	1
HHW1	2-4-2019	M3	Pisidium nitidum	1
HHW1	2-4-2019	M3	Erpobdella nigricollis	1
HHW1	2-4-2019	M3	Helobdella stagnalis	1
HHW1	2-4-2019	M3	Gammarus tigrinus	5
HHW1	2-4-2019	M3	Limnomysis benedeni	1
HHW1	2-4-2019	M3	Asellus aquaticus	76
HHW1	2-4-2019	M3	Proasellus coxalis	36
HHW1	2-4-2019	M3	Enochrus testaceus	1
HHW1	2-4-2019	M3	Haliplus	1
HHW1	2-4-2019	M3	Haliplus ruficollis	1
HHW1	2-4-2019	M3	Helophorus brevipalpis	1
HHW1	2-4-2019	M3	Hydroporus	1
HHW1	2-4-2019	M3	Noterus clavicornis	2
HHW1	2-4-2019	M3	Enochrus quadripunctatus	2
HHW1	2-4-2019	M3	Anacaena bipustulata	1
HHW1	2-4-2019	M3	Ischnura elegans	10
HHW1	2-4-2019	M3	Erythromma najas	2
HHW1	2-4-2019	M3	Aeshna mixta	1
HHW1	2-4-2019	M3	Cymatia coleoptrata	1
HHW1	2-4-2019	M3	Plea minutissima	1
HHW1	2-4-2019	M3	Sigara falleni	1
HHW1	2-4-2019	M3	Caenis luctuosa	3
HHW1	2-4-2019	M3	Caenis robusta	2
HHW1	2-4-2019	M3	Cloeon dipterum	16
HHW1	2-4-2019	M3	Ceraclea senilis	1
HHW1	2-4-2019	M3	Holocentropus picicornis	6
HHW1	2-4-2019	M3	Limnephilus lunatus	1
HHW1	2-4-2019	M3	Limnephilus spec	3
HHW1	2-4-2019	M3	Mystacides longicornis	2
HHW1	2-4-2019	M3	Oecetis furva	1

HHW1	2-4-2019	M3	Orthotrichia	1
HHW1	2-4-2019	M3	Ablabesmyia longistyla	6
HHW1	2-4-2019	M3	Chironomus	2
HHW1	2-4-2019	M3	Chironomus luridus agg.	4
HHW1	2-4-2019	M3	Clinotanypus nervosus	2
HHW1	2-4-2019	M3	Cricotopus intersectus agg.	10
HHW1	2-4-2019	M3	cricotopus sylvestris gr.	34
HHW1	2-4-2019	M3	Dicrotendipes nervosus	18
HHW1	2-4-2019	M3	Endochironomus	10
HHW1	2-4-2019	M3	Endochironomus albipennis	14
HHW1	2-4-2019	M3	Endochironomus tendens	36
HHW1	2-4-2019	M3	Glyptotendipes	18
HHW1	2-4-2019	M3	Glyptotendipes pallens agg.	50
HHW1	2-4-2019	M3	Microtendipes pedellus agg.	4
HHW1	2-4-2019	M3	PMijteniron omus arcuatus gr.	2
HHW1	2-4-2019	M3	Paratanytarsus dissimilis	6
HHW1	2-4-2019	M3	Phaenopsectra flavipes	4
HHW1	2-4-2019	M3	Polypedilum nubeculosum	14
HHW1	2-4-2019	M3	Polypedilum sordens	8
HHW1	2-4-2019	M3	Procladius	2
HHW1	2-4-2019	M3	Psectrotanypus varius	2
HHW1	2-4-2019	M3	succinadea spec.	3
HHW1	2-4-2019	M3	limnephilus decipiens	1
HHW1	2-4-2019	M3	Cladopelma viridulum gr.	6
HHW1	2-4-2019	M3	Cricotopus intersectus	2
HHW1	2-4-2019	M3	Limnophyes	3
HHW1	2-4-2019	M3	Cricotopus spec.	16
HHW1	2-4-2019	M3	Helius spec.	2
HHW1	2-4-2019	M3	Cricotopus sylvestris	4
HHW1	2-4-2019	M3	Ablabesmyia spec.	2

HHW1	2-4-2019	M3	Enchelidiidae	1
HHW1	2-4-2019	M3	Schmidtea spec.	1
HHW1	2-4-2019	M3	Notophila	1
HHW2	1-5-2019	M3	Limnodrilus hoffmeisteri	1
HHW2	1-5-2019	M3	Psammorcytides barbatus	2
HHW2	1-5-2019	M3	Stylaria lacustris	18
HHW2	1-5-2019	M3	Tubificidae	6
HHW2	1-5-2019	M3	Potamothrix bavaricus	2
HHW2	1-5-2019	M3	Nais barbata	1
HHW2	1-5-2019	M3	Arrenurus tricuspidator	1
HHW2	1-5-2019	M3	Arrenurus crassicaudatus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Arrenurus cuspidifer	1
HHW2	1-5-2019	M3	Arrenurus globator	1
HHW2	1-5-2019	M3	Arrenurus latus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Arrenurus sinuator	2
HHW2	1-5-2019	M3	Hydrodroma pilosa	27
HHW2	1-5-2019	M3	Limnesia undulata	11
HHW2	1-5-2019	M3	Mideopsis orbicularis	1
HHW2	1-5-2019	M3	Piona coccinea	18
HHW2	1-5-2019	M3	Piona variabilis	49
HHW2	1-5-2019	M3	Piona vrouw	4
HHW2	1-5-2019	M3	Unionicola crassipes	19
HHW2	1-5-2019	M3	Hydrochoreutes krameri	2
HHW2	1-5-2019	M3	Lymesia marmorata	2
HHW2	1-5-2019	M3	lymnesia	1
HHW2	1-5-2019	M3	Erpobdella	1
HHW2	1-5-2019	M3	Acroloxus lacustris	14
HHW2	1-5-2019	M3	Anisus vortex	1
HHW2	1-5-2019	M3	Bithynia leachi	12
HHW2	1-5-2019	M3	Bithynia tentaculata	6
HHW2	1-5-2019	M3	Gyraulus albus	20
HHW2	1-5-2019	M3	Gyraulus crista	11
HHW2	1-5-2019	M3	Hippeutis complanatus	70
HHW2	1-5-2019	M3	Physella acuta	8

HHW2	1-5-2019	M3	Valvata cristata	13
HHW2	1-5-2019	M3	ferrissia fragilis	1
HHW2	1-5-2019	M3	Valvata piscinalis	1
HHW2	1-5-2019	M3	Musculium lacustre	1
HHW2	1-5-2019	M3	sphaerium	8
HHW2	1-5-2019	M3	Pisidium nitidum	1
HHW2	1-5-2019	M3	Alboglossiphonia heteroclita	4
HHW2	1-5-2019	M3	Alboglossiphonia hyalina	2
HHW2	1-5-2019	M3	Helobdella stagnalis	1
HHW2	1-5-2019	M3	Piscicolidae	1
HHW2	1-5-2019	M3	Alboglossiphonia	1
HHW2	1-5-2019	M3	Crangonyx pseudogracillis	3
HHW2	1-5-2019	M3	Argulus foliaceus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Dikerogrammarus villosus	3
HHW2	1-5-2019	M3	Gammarus tigrinus	17
HHW2	1-5-2019	M3	Asellus aquaticus	32
HHW2	1-5-2019	M3	Proasellus coxalis	70
HHW2	1-5-2019	M3	Dikerogrammarus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Haliplus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Helophorus brevipalpis	1
HHW2	1-5-2019	M3	Hydroporus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Noterus clavicornis	2
HHW2	1-5-2019	M3	Coenagrionidae	1
HHW2	1-5-2019	M3	Erythromma najas	1
HHW2	1-5-2019	M3	Ischnura elegans	7
HHW2	1-5-2019	M3	Cymatia coleoptrata	1
HHW2	1-5-2019	M3	Notonecta	2
HHW2	1-5-2019	M3	Plea minutissima	3
HHW2	1-5-2019	M3	Sigara striata	1
HHW2	1-5-2019	M3	Hydroporus planus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Caenis robusta	4
HHW2	1-5-2019	M3	Caenis horaria	1
HHW2	1-5-2019	M3	Cloeon dipterum	14
HHW2	1-5-2019	M3	Ceraclea senilis	2

HHW2	1-5-2019	M3	Ecnomus tenellus	8
HHW2	1-5-2019	M3	Limnephilus lunatus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Limnephilus	2
HHW2	1-5-2019	M3	Mystacides longicornis	3
HHW2	1-5-2019	M3	Oecetis furva	2
HHW2	1-5-2019	M3	Orthotrichia	3
HHW2	1-5-2019	M3	Ablabesmyia longistyla	4
HHW2	1-5-2019	M3	Chironomus	2
HHW2	1-5-2019	M3	Corynoneura scutellata agg.	2
HHW2	1-5-2019	M3	Cricotopus sylvestris gr.	14
HHW2	1-5-2019	M3	Dicrotendipes nervosus	12
HHW2	1-5-2019	M3	Endochironomus albipennis	10
HHW2	1-5-2019	M3	Endochironomus tendens	28
HHW2	1-5-2019	M3	Glyptotendipes cauliginellus	2
HHW2	1-5-2019	M3	Glyptotendipes pallens agg.	70
HHW2	1-5-2019	M3	Glyptotendipes paripes	2
HHW2	1-5-2019	M3	Microtendipes pedellus agg.	8
HHW2	1-5-2019	M3	Polypedilum nubeculosum	2
HHW2	1-5-2019	M3	Polypedilum sordens	32
HHW2	1-5-2019	M3	Procladius	10
HHW2	1-5-2019	M3	Psectrotanypus sord./limb. Gr.	2
HHW2	1-5-2019	M3	Hemiclepsis marginata	1
HHW2	1-5-2019	M3	stenopelmus rufinasus	1
HHW2	1-5-2019	M3	Ceratopogonidae	1
HHW2	1-5-2019	M3	Tanypodinae	2
HHW2	1-5-2019	M3	Xenochironomus xenolabis	2
HHW2	1-5-2019	M3	glyptotendipes signatus	2
HHW3	1-6-2019	M3	Dendrocoelum lacteum	1
HHW3	1-6-2019	M3	Unio pictorum	1

HHW3	1-6-2019	M3	Limnodrilus hoffmeisteri	1
HHW3	1-6-2019	M3	potamothrix hammoniensis	1
HHW3	1-6-2019	M3	Stylaria lacustris	4
HHW3	1-6-2019	M3	Tubificidae	13
HHW3	1-6-2019	M3	Enchelidiidae	1
HHW3	1-6-2019	M3	Arrenurus globator	1
HHW3	1-6-2019	M3	Arrenurus latus	2
HHW3	1-6-2019	M3	Arrenurus sinuator	2
HHW3	1-6-2019	M3	Hydrachna globosa	1
HHW3	1-6-2019	M3	Limnesia undulata	3
HHW3	1-6-2019	M3	Piona alpicola	1
HHW3	1-6-2019	M3	Piona coccinea	4
HHW3	1-6-2019	M3	Piona variabilis	4
HHW3	1-6-2019	M3	Pionidae nimf	3
HHW3	1-6-2019	M3	Unionicola crassipes	17
HHW3	1-6-2019	M3	Hydrodroma pilosa	138
HHW3	1-6-2019	M3	Acroloxus lacustris	16
HHW3	1-6-2019	M3	Anisus vortex	1
HHW3	1-6-2019	M3	Bithynia leachi	2
HHW3	1-6-2019	M3	Bithynia tentaculata	5
HHW3	1-6-2019	M3	Gyraulus albus	3
HHW3	1-6-2019	M3	Gyraulus crista	1
HHW3	1-6-2019	M3	Hippeutis complanatus	35
HHW3	1-6-2019	M3	Lymnea stagnalis	1
HHW3	1-6-2019	M3	Physa fontinalis	3
HHW3	1-6-2019	M3	Physella acuta	2
HHW3	1-6-2019	M3	Planorbis carinatus	1
HHW3	1-6-2019	M3	Radix balthica	3
HHW3	1-6-2019	M3	Bithynia spec.	2
HHW3	1-6-2019	M3	Bryozoa	1
HHW3	1-6-2019	M3	Musculium lacustre	3
HHW3	1-6-2019	M3	Sphaerium corn/nucl/ovale	1
HHW3	1-6-2019	M3	Sphaerium	13
HHW3	1-6-2019	M3	Pisidium nitidum	2

HHW3	1-6-2019	M3	Alboglossiphonia heteroclita	3
HHW3	1-6-2019	M3	Erpobdella	2
HHW3	1-6-2019	M3	Helobdella stagnalis	2
HHW3	1-6-2019	M3	Piscicolidae	1
HHW3	1-6-2019	M3	Argulus foliaceus	1
HHW3	1-6-2019	M3	Dikerogrammarus villosus	1
HHW3	1-6-2019	M3	Gammaridae	7
HHW3	1-6-2019	M3	Gammarus tigrinus	8
HHW3	1-6-2019	M3	Limnomysis benedeni	1
HHW3	1-6-2019	M3	Asellus aquaticus	78
HHW3	1-6-2019	M3	Proasellus coxalis	16
HHW3	1-6-2019	M3	cryptorchestia cavimana	1
HHW3	1-6-2019	M3	Crangonyx pseudogracillis	2
HHW3	1-6-2019	M3	Donacia clavipes	1
HHW3	1-6-2019	M3	Cybister lateralimarginalis	4
HHW3	1-6-2019	M3	Helochares	1
HHW3	1-6-2019	M3	Sialis lutaria	3
HHW3	1-6-2019	M3	Haliplus flavicollis	1
HHW3	1-6-2019	M3	Coenagrionidae	3
HHW3	1-6-2019	M3	Ischnura elegans	6
HHW3	1-6-2019	M3	Orthetrum cancellatum	1
HHW3	1-6-2019	M3	Ilyocoris cimicoides	3
HHW3	1-6-2019	M3	Micronecta scholtzi	2
HHW3	1-6-2019	M3	Notonecta nymph	9
HHW3	1-6-2019	M3	Plea minutissima	4
HHW3	1-6-2019	M3	Sigara	2
HHW3	1-6-2019	M3	Sigara striata	3
HHW3	1-6-2019	M3	Caenis robusta	1
HHW3	1-6-2019	M3	Cloeon dipterum	1
HHW3	1-6-2019	M3	Anabolia nervosa	2
HHW3	1-6-2019	M3	Agrypnia pagetana	16
HHW3	1-6-2019	M3	Ecnomus tenellus	3
HHW3	1-6-2019	M3	Mystacides longicornis	1

HHW3	1-6-2019	M3	Triaenodes bicolor	1
HHW3	1-6-2019	M3	Orthotrichia	4
HHW3	1-6-2019	M3	limnephilidae	1
HHW3	1-6-2019	M3	Ablabesmyia longistyla	4
HHW3	1-6-2019	M3	Chironomus	8
HHW3	1-6-2019	M3	Clinotanypus nervosus	1
HHW3	1-6-2019	M3	Cricotopus intersectus agg.	26
HHW3	1-6-2019	M3	Cricotopus sylvestris gr.	36
HHW3	1-6-2019	M3	Dicrotendipes nervosus	1
HHW3	1-6-2019	M3	Endochironomus albipennis	56
HHW3	1-6-2019	M3	Endochironomus tendens	1
HHW3	1-6-2019	M3	Glyptotendipes cauliginellus	1
HHW3	1-6-2019	M3	Glyptotendipes pallens agg.	47
HHW3	1-6-2019	M3	Glyptotendipes paripes	16
HHW3	1-6-2019	M3	Microtendipes pedellus agg.	8
HHW3	1-6-2019	M3	PMijteniron omus arcuatus gr.	15
HHW3	1-6-2019	M3	Polypedilum nubeculosum	4
HHW3	1-6-2019	M3	Polypedilum sordens	2
HHW3	1-6-2019	M3	Procladius	3
HHW3	1-6-2019	M3	Glyptotendipes signatus	1
HHW3	1-6-2019	M3	Xenochironomus xenolabis	3
HHW3	1-6-2019	M3	Limoniidae	1
HHW3	1-6-2019	M3	Kiefferulus tendipediformis	1
HHW3	1-6-2019	M3	Chironomus nuditarsis	1
HHW3	1-6-2019	M3	Limnophyes	2