

Overzicht aquatische prooidieren waterspitsmuis

Aanvullend product bij het afstudeerrapport
“Nieuwe inventarisatiemethode waterspitsmuis: de lokbuis getoetst in Nederland”
BNB-NLT 2006/2007

Opdrachtgever:
Zoogdiervereniging VZZ
Oude Kraan 8
6811 LJ Arnhem
Tel.: 026-3705318
www.vzz.nl

Studenten:
Wesley Overman
Joep Tomlow
Gerwin van der Zee

Externe begeleider Zoogdiervereniging VZZ:
Jasja Dekker

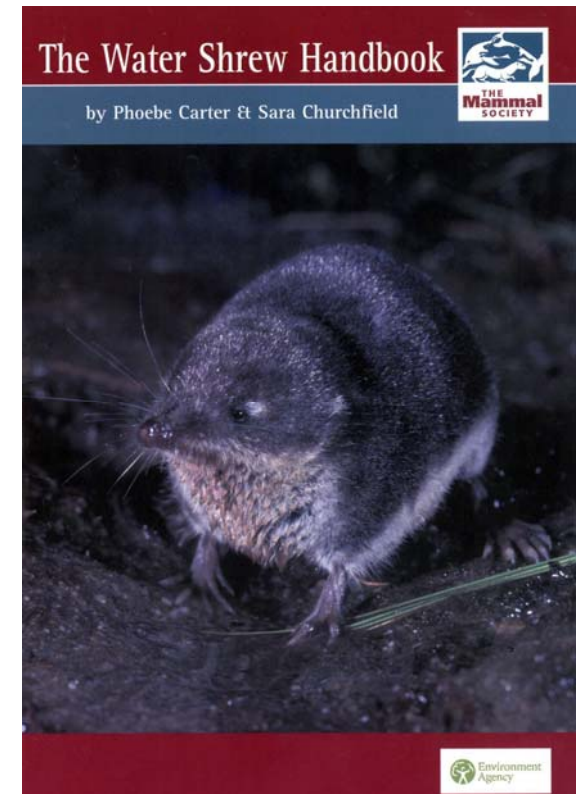
Begeleider Hogeschool Van Hall Larenstein:
Marius Christiaans

Zoogdiervereniging VZZ & Hogeschool Van Hall Larenstein, juni 2007

Inleiding

De lokbuismethode heeft tot doel een uitspraak te kunnen doen over het voorkomen van de waterspitsmuis (*Neomys fodiens*). Dit wordt gedaan door de in de lokbuis gevonden uitwerpselen te onderzoeken op de aanwezigheid van resten van aquatische invertebraten. Voor de exacte beschrijving van deze methode wordt verwezen naar het bijhorende afstudeerrapport. De waterspitsmuis vangt 50% van zijn voedsel uit het water en de andere 50% op het land. Om de resten van aquatische invertebraten te kunnen onderscheiden van niet-aquatische invertebraten is er een referentiecollectie opgebouwd van aquatische invertebraten. De referentiecollectie bevat alleen soorten die ten tijde van dit onderzoek (maart - april) gevangen zijn. In andere seizoenen kan het soortenaanbod verschillen. De gevonden soorten zijn op naam gebracht met behulp van 'Macro-invertebraten en waterkwaliteit' (Pauw & Vannevel, 1991).

Om met de collectie verder te werken zijn voor een aantal gevonden soorten dit overzicht opgesteld. In dit overzicht is vooral gelet op karakteristieke onderdelen die kunnen worden waargenomen van de soort tijdens de analyse van uitwerpselen. Hierbij wordt wel opgemerkt dat er alleen gelet wordt op karakteristieke onderdelen waarvan aangenomen wordt, of reeds bekend is, dat ze niet verteren in de maag. Het gaat hierbij dan voornamelijk om de hardere delen. Van enkele (aquatische) invertebraten is aangetoond welke onderdelen terug te vinden zijn in de uitwerpselen. Deze soorten worden beschreven in 'The Watershrew Handbook' (Carter & Churchfield, 2006) en worden in het overzicht apart behandeld. Tevens zijn er twee terrestische soorten in het overzicht opgenomen die eveneens bij analyse van uitwerpselen uit de lokbuizen kunnen worden aangetroffen.



The Water Shrew Handbook

Leeswijzer:

Per soort worden de volgende aspecten behandeld:

- o **Prooistatus:** Is van de betreffende soort bekend of deze door waterspitsmuis of door andere spitsmuissorten wordt gegeten?
- o **Voorkomen:** In welke zoetwatertypen of andere habitats komt de soort voor?
- o **Grootte:** Wat is de gemiddelde grootte van de soort?
- o **Kenmerkende onderdelen:** Welke onderdelen die duidelijk op de betreffende soort wijzen zijn eventueel in uitwerpselen aan te treffen?

De hierna behandelde soorten zijn onderverdeeld in twee categorieën.

A: Aangetroffen soorten

Uit eerder onderzoek in Groot-Brittannië (Carter & Churchfield 2006) is gebleken dat sommige onderdelen van prooidieren van de waterspitsmuis herkenbaar in uitwerpselen zijn terug te vinden. Van deze herkenbare onderdelen zijn die van aquatische invertebraten en andere prooien die alleen door waterspitsmuizen worden gegeten de enige interessante voor dit onderzoek. Van de in deze categorie besproken soorten is bekend dat er na vertering herkenbare onderdelen overblijven in de uitwerpselen.

B: Potentieel aan te treffen soorten

Buiten de geraadpleegde literatuur is er een eigen referentiecollectie aangelegd. Aan de hand van deze collectie is niet goed te bepalen wat er in de uitwerpselen overblijft na vertering, er is daarom gezocht naar herkenbare onderdelen. Hierbij wordt een schatting gemaakt van onderdelen die na vertering redelijk intact zullen blijven. Zo is dit bij dekschilden en poten waarschijnlijk het geval. In deze categorie is een overzicht van aquatische invertebraten met kenmerkende onderdelen, afkomstig uit de referentiecollectie. Tevens worden er twee soorten behandeld die tijdens de eigen analyse van verzamelde uitwerpselen zijn aangetroffen. Deze soorten zijn eveneens aanwezig in de referentiecollectie.

A: Aangetroffen soorten

Aquatiscche soorten:

1. Zoetwatervlokreeft (*Gammarus*)
2. Kokerjufferlarve (*Trichoptera*)
3. Haftlarve (*Ephemeroptera*)
4. Zoetwaterpissebed (*Asellidae*)

Terrestische soorten:

5. Landpissebed (*Isopoda*)
6. Duizendpoot (*Diplopoda*)

1. Zoetwatervlokreeft (*Gammarus*):

Prooistatus: Zeer veel door waterspitsmuis geconsumeerde soort. De zoetwatervlokreeft wordt vrijwel nooit gegeten door bosspitsmuis en dwergspitsmuis.

Voorkomen: Stilstaande tot zwak stromende zoetwater typen.

Grootte: Tot boven de 20 mm.

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Veel poten met verschillende vormen, maar allen met franjes van lang haar.
- Schild (*Carapax*) → Vaal en transparant.
- Antennes → Lange antenne met veel kleine segmentjes.



Zoetwatervlokreeft, zij aanzicht



Zoetwatervlokreeft, poot

2. Kokerjufferlarve (Trichoptera):

Prooistatus: Gehele jaar door gegeten door de waterspitsmuis en (bijna) nooit door bosspitsmuis en dwergspitsmuis. De larven leven in kokers. Wanneer een waterspitsmuis een kokerjuffer vangt dan neemt hij deze mee naar de oever om daar de koker open te breken en zo de kokerjuffer op te eten.

Voorkomen: Vrijwel alle zoetwatertypen (van sterk stromend tot bijna stilstaand water), enkele soorten ook in brakwater. Leven in zelfgemaakte kokers van o.a. planten en steentjes.

Grootte: Tot 40 mm groot.

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Bevatten veel chitine, zijn lang, bruin en bezet met naar beneden gerichte zwarte haren. Verder is het klauwtje sterk gekromd.
- Kop → Ronde kop bezet met haren, oogvlekken zijn goed zichtbaar. Bijtende monddelen zijn goed ontwikkeld en goed zichtbaar.
- Staart → Het laatste achterlijfsegment bevat naschuivers of "valse pootjes" welke eindigen op elk één klauwtje.



Kokerjufferlarve, zij aanzicht



Kokerjuffer, poten



Kokerjuffer, naschuivers met klauwtje

3. Haftlarve (*Ephemeroptera*):

Prooistatus: Af en toe gegeten door waterspitsmuizen en (bijna) nooit door bosspitsmuis en dwergspitsmuis.

Voorkomen: Stilstaand tot stromend, niet tot matig vervuilde zoetwatertypen.

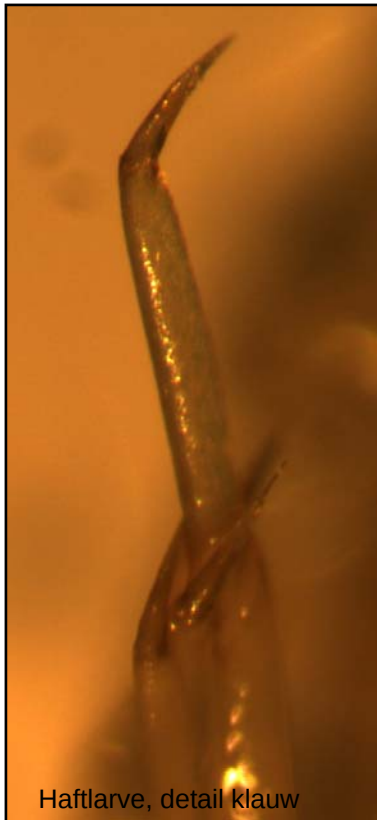
Grootte: Tot ca. 10 mm

Kenmerkende onderdelen:

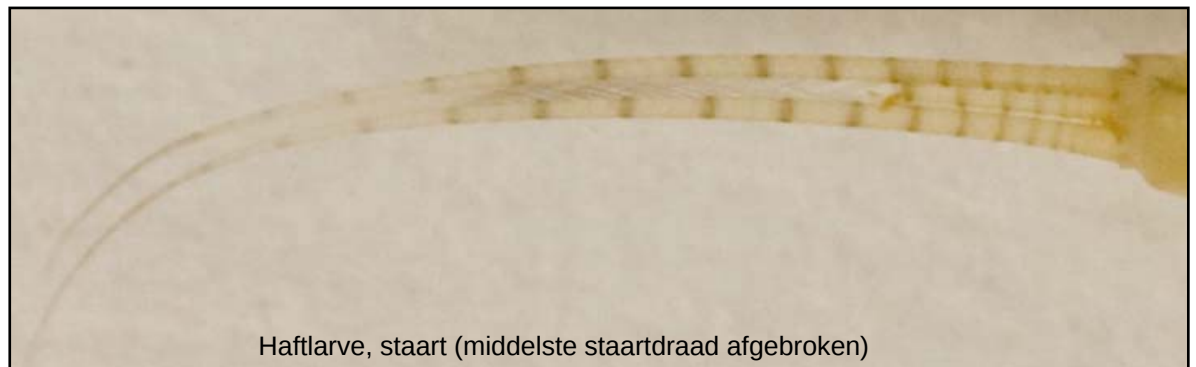
- Poten → Lang en dun met een relatief grote gehaakte klauw.
- Staart → Bestaat uit drie lange, sterk gesegmenteerde staartdraden (breken gemakkelijk af).



Haftlarve, bovenaanzicht



Haftlarve, detail klauw



Haftlarve, staart (middelste staartdraad afgebroken)

4. Zoetwaterpissebed (Asellidae):

Prooistatus: Gehele jaar hoofdvoedsel van de waterspitsmuis, (bijna) nooit gegeten door bosspitsmuis en dwergspitsmuis.

Voorkomen: In vrijwel alle zoetwatertypen.

Grootte: Tot 20 mm.

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Bezet met naar beneden wijzende haren. Lijkt op landpissebed (*Isopoda*), maar laatste segment voor het klauwtje is langer. Het klauwtje is in tegenstelling tot de landpissebed zonder pigment.
- Antennes → Lang en dun met veel kleine segmentjes. De landpissebed heeft dikkere antennes met een paar segmenten.
- Schild (*carapax*) → Doorschijnend, dun en flexibel. Minder chitine aanwezig dan bij landpissebed.
- Kop → Brede kop met twee antennes.

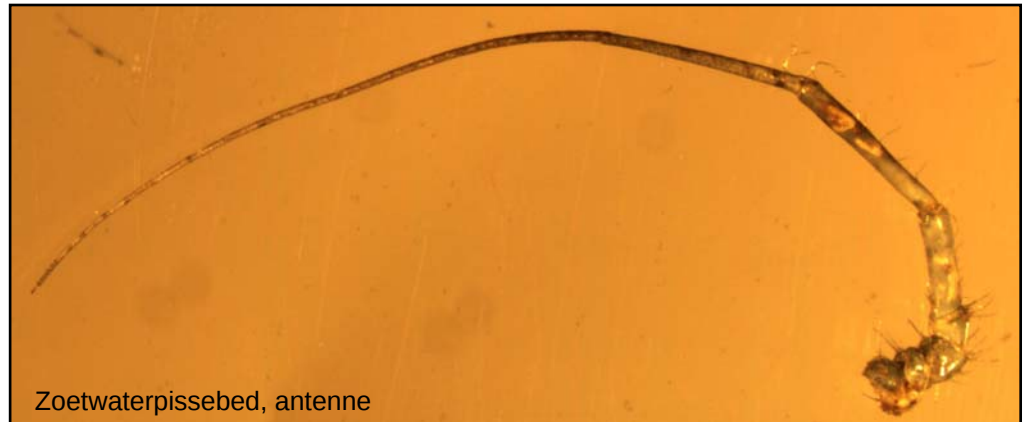


Zoetwaterpissebed, bovenaanzicht

Zoetwaterpissebed, poot



Zoetwaterpissebed, antenne



5. Landpissebed (*Isopoda*)

Prooistatus: Wordt door alle spitsmuissoorten gegeten. Wordt hier behandeld voor het onderscheid tussen de zoetwaterpissebed.

Voorkomen: Op matig vochtige, donkere, beschutte plekken.

Grootte: Tot 10 mm.

Kenmerkende onderdelen:

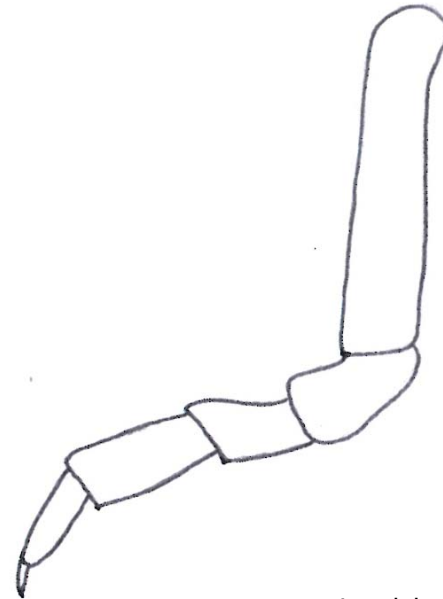
- Poten → Voorzien van korte, stekelige haren. Laatste segment voor het klauwtje is opvallend korter dan bij zoetwaterpissebed.
- Schild (*carapax*) → Zeer dik door hoog chitinegehalte.
- Antennes → Korte, dikke antenne bestaande uit een paar kleine segmentjes.



Landpissebed, bovenaanzicht



Landpissebed, antenne



Landpissebed, poot

6. Duizendpoot (*Diplopoda*)

Prooistatus: Deze terrestische invertebraten worden niet gegeten door bosspitsmuis en dwergspitsmuis, maar wel door waterspitsmuis.

Voorkomen: op matig vochtige, beschutte, koele plekken

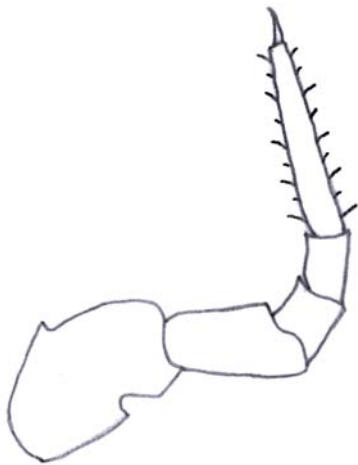
Grootte: tot 20 mm

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Bevat zeer veel chitine. Zijn verdikt en vaak donker gekleurd. Poten zijn gebogen en hebben een klauw. Indien een duizendpoot is gegeten worden veel van deze poten gevonden in de uitwerpselen.
- Antennes → Bevat zeer veel chitine. Ze zijn kort, dik, hebben een paar segmenten en zijn vaak donker gekleurd.
- Schild (carapax) → Dik, transparant en gestreept. In gedroogde keutels is het schild wit en gestreept.



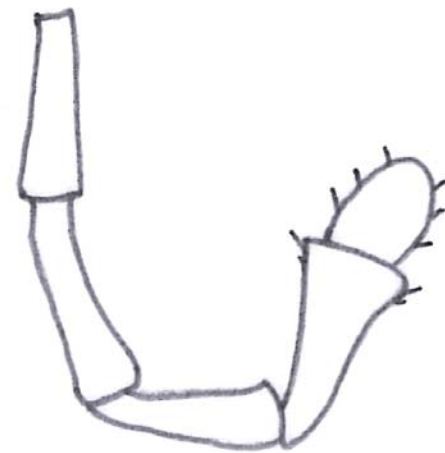
Duizendpoot, zij aanzicht



Duizendpoot, poot type 1



Duizendpoot, poot type 2



Duizendpoot, Antenne

B: Potentieel aan te treffen soorten

7. Waterwants (*Nepomorphra*)

8. Jufferlarve (*Zygoptera*)

9. Elzevlieglarve (*Sialis*)

10. Waterroofkeverlarve (*Dytiscidae*)

11. Waterkever (*Scirtidae*)

12. Modderkever (*Hygrobiidae*)

13. Beekkeverlarve (*Dryopdae*)

14. Libellelarve (*Anisoptera*)

15. Steekmuglarve (*Anophelinae*)

16. Bloedzuiger (*Hirundinae*)

7. Waterwants (*Nepomorpha*)

Prooistatus: Onduidelijk.

Voorkomen: Op het wateroppervlak van diverse zoetwatertypen, tot matig vervuilde watertypen.

Grootte: Variërend van 5 mm tot 15 mm.

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → De poten van waterwantsen zijn goed herkenbaar aan de vele lange haren die in een rij geplaatst staan (franje genoemd).
- Kop → Typische vorm met snavel.



Waterwants, onderaanzicht

Waterwants, bovenaanzichtkop



Waterwants, achterpoot



8. Jufferlarve (Zygoptera)

Prooistatus: Onduidelijk.

Voorkomen: Vrijwel alle type zoetwateren, zelfs in zwaar verontreinigde wateren.

Grootte: 10 tot 30 mm.

Kenmerkende onderdelen:

- **Poten** → De poten bestaan uit een paar lange segmenten met aan het einde een klauwtje.
- **Kop** → Onmiskenaar breed met twee ogen (halve 'bollen') aan de zijkanten. Voorop staan twee antennes die bestaan uit een paar segmenten (breken gemakkelijk af).
- **Staat** → Onmiskenaar staartlamellen.



Jufferlarve, poot



Jufferlarve, bovenaanzicht



Jufferlarve, kop

9. Elzevlieglarve (*Sialis*):

Prooistatus: Onduidelijk.

Voorkomen: Vrijwel alle zoetwatertypen.

Grootte: ca. 10 mm.

Kenmerkende onderdelen:

- **Poten** → Op de poten zijn enkele duidelijke rijen haren te vinden. Ze zijn voorzien van een tweetal klauwtjes per poot.
- **Kop** → Zeer typisch spits toelopend met op het einde allerlei naar voren stekende langwerpige onderdelen (antennes, kaken, enz.).
- **Staat** → Lange staartdraad met haren.



Elzevlieglarve, zij aanzicht



Elzevlieglarve, poot



Elzevlieglarve, staart

10. Waterroofkeverlarve (Dytiscidae)

Prooistatus: Onduidelijk.

Voorkomen: In diverse zoetwatertypen.

Grootte: tot ca. 35 mm.

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Stekelige haren in rijen aanwezig. Tweektal lange klauwtjes per poot.
- Kop → Eivormig met zes sprietvormige uitsteeksels van enkele segmenten.
- Staart → Twee staartdraden met lange donkere naar beneden gerichte haren.



Waterroofkeverlarve, zij aanzicht



Waterroofkeverlarve, staartdraad



Waterroofkeverlarve, poot

11. Waterkever (Scirtidae)

Prooistatus: Onduidelijk

Voorkomen: Stilstaande wateren met veel vegetatie

Grootte: Van 5 tot 9 mm

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Aantal segmenten met aan de onderzijde een stekelvormige punt. Twee klauwtjes per poot.
- Kop → Tamelijk vierkant met aan zijkanten uitpuilende ogen.
- Antennes → Opgebouwd uit tamelijk veel driehoekige segmenten.

Waterkever, bovenaanzicht



Waterkever, antenne

Waterkever, achterpoot



12. Modderkever (*Hygrobiidae*)

Prooistatus: Onduidelijk

Voorkomen: Stilstaande wateren met modder en slib.

Grootte: Tot 11 mm.

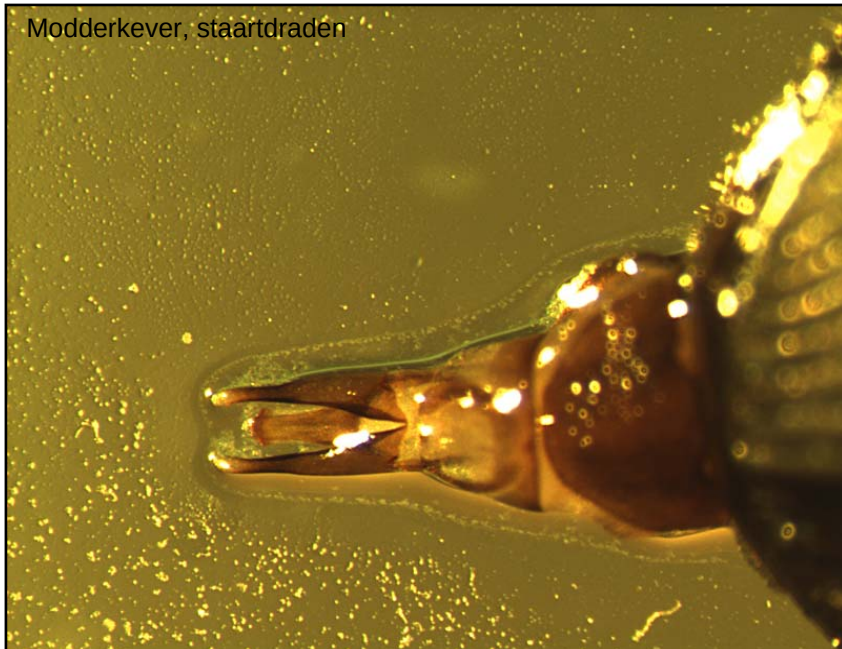
Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Aantal segmenten met stekelige haren, laatste segment bezet met zwemharen en voorzien van twee klauwtjes.
- Kop → Eivormig, facetogen uitpuilend aan de zijkant van de kop.
- Achterlijf → Lange, niet gelede staartdraden ingeplant op het laatste en een na laatste segment.

Modderkever, bovenaanzicht



Modderkever, staartdraden



Modderkever, poot



13. Beekkeverlarve (*Dryopdae*):

Prooistatus: Onduidelijk.

Voorkomen: Diverse zoetwatertypen met een rijke watervegetatie (planten zijn het voedsel).

Grootte: Tot 20 mm.

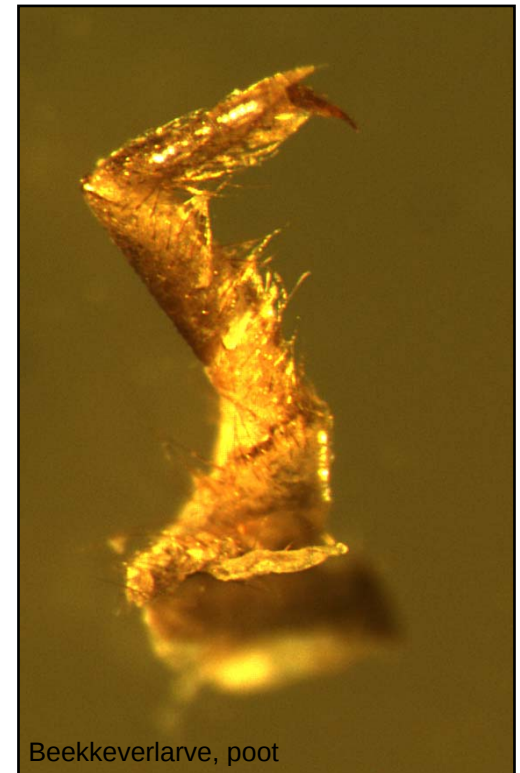
Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Gelede poten eindigend in één klauwtje.
- Kop → Weinig ontwikkeld, enkel vier gelede uitstekels aan de kop zichtbaar.
- Staart → Geen staartdraden, alleen operculum (dekseltje) op het laatste achterlijfsegment. Verder geen opvallende kenmerken.



Beekkeverlarve, kop

Beekkeverlarve, zijaanzicht



Beekkeverlarve, poot

14. Libellelarve (Anisoptera)

Prooistatus: Van de grotere soorten als glazenmakers (*Aeschnidae*) betwijfelen we of deze door waterspitsmuis genuttigd kunnen worden. Er wordt vooral gedacht aan de kleinere soorten (tot 30 mm lang) die als prooi kunnen worden genuttigd.

Voorkomen: vrijwel alle typen zoetwater, waaronder matig vervuilde type.

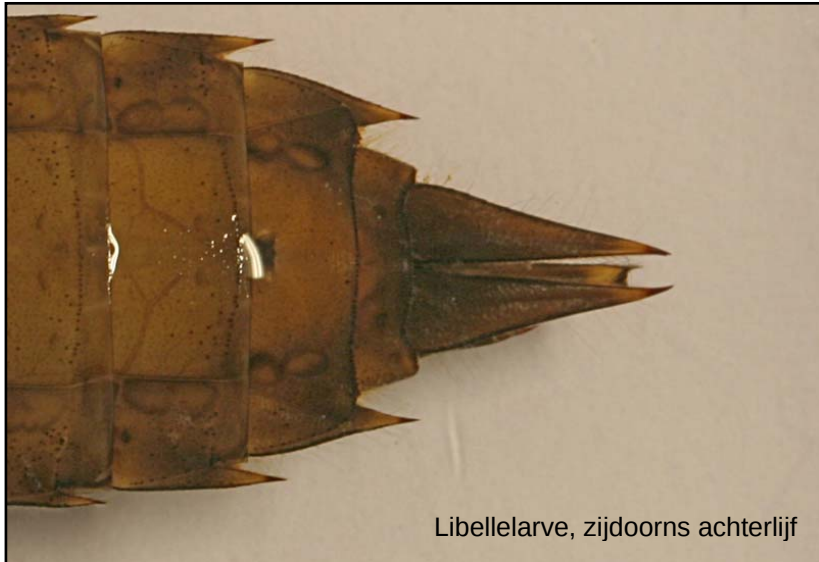
Grootte: tot 50 mm (inc. glazenmakers).

Kenmerkende onderdelen:

- Poten → Gelede poten, voorzien van twee klauwtjes.
- Kop → Grote halfronde ogen, uitklapbaar vangmasker met twee klauwen. Achterrand van de ogen niet evenwijdig met de achterrand van de kop.
- Achterlijf → Sommige segmenten van dit lichaamsdeel zijn voorzien van (zij)doorns. Deze eindigen in een uit twee driehoeken bestaande punt.



Libellelarve, bovenaanzicht



Libellelarve, zijdoorns achterlijf



Libellelarve, kop

15. Steekmuglarve (Anophelinae):

Prooistatus: Een aantal volledig intacte exemplaren zijn aangetroffen in een uitwerpsel van waterspitsmuis. Wegens de weke lichaamsopbouw is het de vraag of deze larven vaker herkenbaar zullen worden aangetroffen in uitwerpselen.

Voorkomen: Stilstaande, matig vervuilde zoetwatertypen.

Grootte: Tot ca. 10 mm

Kenmerkende onderdelen:

- **Achterlijf** → Bestaat uit het laatste lichaamssegment en een ademhalingsbuis (sifo) die als het ware in een vork staan. De sifo bezit lange, stekelige haren die in een waaiervorm staan.
- **Kop** → Ronde kop, met duidelijke beetdelen en relatief grote ogen.
- **Lichaam** → voorzien van lange, stekelige haren verspreid aanwezig over de segmenten.



Steekmuglarve, zijaanzicht

16. Bloedzuiger (Hirundinae):

Prooistatus: Een volledig intact exemplaar is aangetroffen in een uitwerpsel van waterspitsmuis. Wegens de weke lichaamsopbouw is het de vraag of deze soorten vaker herkenbaar zullen worden aangetroffen in uitwerpselen.

Voorkomen: Stilstaand, matig vervuilde zoetwatertypen.

Grootte: Variërend per soort, tot ca. 60 mm

Kenmerkende onderdelen:

- Kop → voorzien van een mondzuignap, gewoonlijk kleiner dan de achterzuignap. Soms duidelijk aanwezige ogen.
- Lichaam → wormachtig van structuur, met een fijne segmentstructuur zonder haren.
- Achterlijf → voorzien van een achterzuignap, net als de mondzuignap gelegen aan de buikzijde.



Bloedzuiger, onderaanzicht



Bloedzuiger, zij aanzicht

Literatuur:

Carter, P., Churchfield, S. (2006) *The Water Shrew Handbook*, The Mammal Society, London

De Pauw, N., Vannevel, R. (1990) *Macro-invertebraten en waterkwaliteit* Dossiers Stichting Leefmilieu 11, Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming, Stichting Leefmilieu Antwerpen, derde druk 1993, Antwerpen

Foto- en illustratieverantwoording:

De foto's van de volledige exemplaren, en enkele onderdelen, zijn gemaakt met een Canon EF 100 mm F2.8 macro-objectief op een Canon EOS 350D digitale spiegelreflexcamera met een resolutie van 8 megapixel vanaf statief met draadontspanner, eigendom van de auteurs.

De foto's van de onderdelen zijn gemaakt met een Photometrics Coolsnap digitale camera met een resolutie van 4 megapixel op een Leica MZFL III binoculair met 1 tot 10x vergroting, eigendom van het gemeenschappelijk instrumentarium van de faculteit Natuurwetenschappen aan de Radboud Universiteit te Nijmegen.

De illustraties zijn getekend naar foto's uit Carter & Churchfield (2006).

Zowel de foto's als de illustraties zijn bewerkt met Adobe Photoshop.