



2008



**DE BREDE GEELGERANDE
WATERROOFKEVER
DYTISCUS LATISSIMUS
IN NEDERLAND**

MENNO REEMER, JAN G.M. CUPPEN, GIJS VAN DIJK, BRAM KOESE & OSCAR VORST

De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* in Nederland

30 oktober 2008

- tekst Menno Reemer, Jan G.M. Cuppen, Gijs van Dijk, Bram Koese, Oscar Vorst
- productie Stichting European Invertebrate Survey – Nederland
- postbus 9517, 2300 RA Leiden
- tel. 071-5687670, e-mail: eis@naturalis.nl
- rapportnummer EIS2008-08
- opdrachtgever Ministerie van LNV, directie Natuur
- contactpersoon opdrachtgever L.A.C. van der Voort, R.J. Bink
- contactpersoon EIS-Nederland Menno Reemer
- foto voorpagina brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus*, vrouwtje
foto: Bram Koese

INHOUDSOPGAVE

Dankwoord	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Methode	8
2.1 Selectie van vennen.....	8
2.2 Bemonstering.....	8
2.3 Beschrijvingen van vennen, vegetatie en fauna.....	9
3 Resultaten	11
3.1 Vangsten	11
3.2 Fysisch-chemische meetresultaten.....	12
4 Discussie	14
4.1 Bemonsteringsmethode.....	14
4.2 Verspreiding <i>Dytiscus latissimus</i> in Nederland	14
4.3 Relictpopulatie of hervestiging?	14
4.4 Aanbevelingen	15
Literatuur	18
Bijlage 1: Voorlopige selectie van vennen.....	20
Bijlage 2: Monsterdatum en coördinaten per onderzocht ven.....	23
Bijlage 3: Morfologie en landgebruik van de onderzochte vennen	25
Bijlage 4: Fysisch-chemische meetresultaten per monsterpunt.....	28
Bijlage 5: Vegetatie per monsterpunt	29
Bijlage 6: Soorten en aantallen van waterkevers aangetroffen in de fuiken	31
Bijlage 7: Protocol inventarisatie <i>Dytiscus latissimus</i> 2007/2008	33

DANKWOORD

Wij danken de volgende terreineigenaren en beheerders voor het verlenen van vergunningen en hulp bij het betreden van de terreinen:

Emiel Beijk (Staatsbosbeheer)
Peter de Boer (It Fryske Gea)
Ido Borkent (De Marke)
Leo A.C. de Bruijn (Natuurmonumenten)
G.W.P. Frenken (Limburgs Landschap)
Hester Heinemeijer (Het Drentse Landschap)
Ultsje G. Hosper (It Fryske Gea)
R.H.E. Lemmens (Meander B.V.)
J. Naberman (It Fryske Gea)
A. Noorman (Dienst Vastgoed Defensie)
J. Peters (Geldersch Landschap)
Ronald Popken (Natuurmonumenten)
G. Versluijs (Staatsbosbeheer)
Wouter de Vlieger (Staatsbosbeheer)
Johan C. van der Wal (Natuurmonumenten)
Ingrid van Westerlaak (Staatsbosbeheer)
Albert Worst (Staatsbosbeheer)

Onze dank gaat ook uit naar de familie van Dijk (Uffelte), voor hun hulp bij de opslag van het vangmateriaal.

Wij danken Jan van de Wiel van C.I.V. in Den Oever voor het constructief meedenken over de fuiken die speciaal voor dit onderzoek ontworpen en door zijn bedrijf vervaardigd zijn.

SAMENVATTING

De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* is internationaal beschermd via de Habitatrictlijn. In Nederland was de soort sinds 1967 niet meer gevonden, totdat hij in 2005 werd herontdekt in Zuidwest-Drenthe. Een verkennend onderzoek in het betreffende gebied in 2006 leerde dat de soort er in minstens vier verschillende vennen voorkomt.

In 2006 en 2007 heeft EIS-Nederland in opdracht van het Ministerie van LNV een landelijk vervolgonderzoek uitgevoerd naar de Nederlandse verspreiding van de brede geelgerande waterroofkever. Tijdens een verkenningsronde in het voorjaar van 2007 zijn in de wijde omgeving van de bekende vindplaatsen 36 vennen geselecteerd die op basis van hun morfologie en vegetatie mogelijk geschikt leken voor de soort. In aanvulling hierop zijn 13 vennen geselecteerd op historische vindplaatsen elders in Nederland.

De totale selectie van 49 vennen is onderzocht in de nazomer van 2007 en het voorjaar van 2008. In het onderzoek is gewerkt met speciaal voor dit doel ontworpen fuiken, voorzien van kippenlever als lokaas. Per ven werden steeds vijf fuiken uitgezet, die vijf dagen bleven staan en dagelijks werden gecontroleerd. Alle in de fuiken gevangen 'grotere' waterkevers (> 8 mm) zijn genoteerd. Verder zijn de vegetatie en de morfologische eigenschappen van de vennen beschreven en werden metingen verricht aan diverse fysisch-chemische eigenschappen van het water.

In geen van de onderzochte vennen is de brede geelgerande waterroofkever aangetroffen. Wel zijn 27 andere soorten waterkevers in de fuiken terechtgekomen. Hieronder zijn verschillende soorten die nauw verwant zijn aan *Dytiscus latissimus* en die qua formaat vergelijkbaar zijn. Zo werden 303 exemplaren van *Dytiscus lapponicus* gevangen, 76 van *D. marginalis* en maar liefst 803 van *Cybister lateralmarginalis*. Dit geeft aan dat de fuiken goed werken voor het vangen van grote waterroofkevers. In het verkennende onderzoek in 2006 werd *D. latissimus* bovendien met dit valtype wel degelijk gevangen. De conclusie luidt dan ook dat de brede geelgerande waterroofkever vermoedelijk in geen van de onderzochte vennen voorkomt.

De Nederlandse populatie van de brede geelgerande waterroofkever lijkt geheel beperkt te zijn tot de omgeving van Uffelte en het Dwingelderveld in Zuidwest-Drenthe. In deze gebieden liggen nog vele vennen die niet onderzocht zijn, maar die mogelijk wel geschikt zijn als biotoop voor deze waterkever. Momenteel is niet duidelijk in welke vennen de soort nog meer voorkomt en hoe groot de populaties zijn. Ook is niet duidelijk wat de biotoopeisen van de soort zijn. Om monitoring aan de soort te kunnen uitvoeren en om de soort in Nederland effectief te kunnen beschermen, is beter onderzoek naar zijn voorkomen in Zuidwest-Drenthe noodzakelijk. Ook is het nodig om de soort op te nemen in de aanwijzingsbesluiten voor deze gebieden in het kader van Natura 2000.

INLEIDING

De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758 is de grootste Europese waterroofkever (familie: Dytiscidae). De soort is streng beschermd op basis van de Nederlandse wetgeving (Flora- en Faunawet van 2002) als ook in de Europese wetgeving (afspraken tijdens de Conventie van Bern in 1982, vervolgens implementatie in de wetgeving middels de Habitatrichtlijn van 1992). Door de IUCN is *D. latissimus* als kwetsbaar opgenomen in haar Rode Lijst van 2006. Algemene informatie over de levenswijze en verspreiding van *D. latissimus* is te vinden in Cuppen et al. (2006).

Tot voor kort werd *D. latissimus* als een in Nederland uitgestorven soort beschouwd (Huijbregts 2003) met als laatste waarneming een vondst bij Uffelte in de provincie Drenthe in 1967. Bij toeval werd de soort in oktober 2005 herontdekt in dezelfde omgeving met behulp van flesvallen met aas (Van Dijk 2006). Deze vondst vormde de aanleiding voor een verkenning van vennen in Zuidwest-Drenthe, in opdracht van het Ministerie van LNV. Tijdens deze studie werd *D. latissimus* in vier verschillende vennen in Zuidwest-Drenthe gevonden (Cuppen et al. 2006). De studie leverde waardevolle nieuwe informatie op over de biotoop van deze waterkever en over de te gebruiken inventarisatiemethode. Hieruit bleek dat de in het verleden gebruikte inventarisatiemethoden niet geschikt zijn om *D. latissimus* te inventariseren. Het was daarom goed denkbaar dat de soort ook op andere plaatsen nog zou voorkomen, maar daar niet is opgemerkt. Deze overweging vormde de aanleiding voor een landelijk vervolgonderzoek, waarvan het huidige rapport verslag doet.

In 2007 en 2008 is een landelijk onderzoek uitgevoerd om de verspreiding van *Dytiscus latissimus* in kaart te brengen op niveau van 10x10 kilometer. Hiertoe is een selectie gemaakt van vennen in de wijde omgeving van de bekende vindplaatsen in Drenthe, aangevuld met historische vindplaatsen van de soort, die verspreid over het land liggen. Van de 49 onderzochte onderzoekslocaties is informatie verzameld over vegetatie, fysisch-chemische eigenschappen en begeleidende waterkeverfauna, teneinde meer te weten te komen over de biotoopeisen van *D. latissimus* in Nederland.

2 METHODE

2.1 SELECTIE VAN VENNEN

In het rapport van Cuppen et al. (2006) is een aanzet gedaan tot een selectie van te onderzoeken vennen. Deze voorlopige selectie bestond uit 96 vennen in de wijde omgeving van de recente vindplaatsen (Drenthe, Oost-Friesland en Overijssel), aangevuld met 25 historische vindplaatsen verspreid over het land.

De 96 vennen in de wijde omgeving van de recente vindplaatsen liggen verspreid over 22 hokken van 10x10 kilometer, waarvan er twee reeds onderzocht waren. Hiermee bleven 20 10x10-kmhokken over die nog niet onderzocht waren, met daarin 66 vennen van de voorlopige selectie. Uitgangspunt was dat in ieder hok één of meerdere vennen onderzocht zouden worden. Omdat de voorlopige selectie was gemaakt op basis van een enquête onder kenners van natuurgebieden in deze regio, werden alle 66 vennen eerst kortstondig bezocht om hun potentiële geschiktheid als leefgebied voor *D. latissimus* te beoordelen. Tijdens deze verkenningronde, die plaatsvond van maart t/m juli 2007, is een definitieve keuze gemaakt voor de te onderzoeken vennen.

Per ven zijn diverse karakteristieken genoteerd (bijlage 1). Uiteindelijk hebben met name de volgende criteria een rol gespeeld bij de definitieve selectie:

- oppervlakte >500 m²;
- helder water;
- diepte: 's zomers niet droogvallend en dan plaatselijk minstens 0,5 meter diep;
- weinig submerse vegetatie;
- met helofyten in open water.

Ook de 27 historische vindplaatsen zijn betrokken in de verkenningronde in 2007. Vaak is van deze locaties slechts een globale plaatsaanduiding bekend (bijvoorbeeld 'Beegden') en moest in de betreffende omgeving gezocht worden naar mogelijk geschikte vennen. Er is voor gekozen om vindplaatsen van voor 1900 te laten afvallen, evenals vindplaatsen die moeilijk tot een bepaalde plek te herleiden zijn.

De definitieve selectie omvatte 36 kansrijk geachte vennen in de wijde omgeving van de recente vindplaatsen en 14 vennen op historische vindplaatsen. Van de 14 historische vindplaatsen is er gedurende het onderzoek één afgevallen (Hoog-Keppel, Ulenpas), omdat de eigenaar van het terrein geen toestemming wilde verlenen. Uiteindelijk zijn dus 49 vennen onderzocht (bijlage 2).

2.2 BEMONSTERING

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van speciaal voor deze gelegenheid ontworpen fuiken (figuur 1), gebaseerd op de 'Molchreuse'-vallen die in het voorafgaande onderzoek waren gebruikt (Cuppen et al. 2006). Qua afmetingen en vangprincipe wijken de nieuwe fuiken niet af van het Molchreuse-model, behalve in de afmeting van de inzwemopening: deze is vervormbaar en daardoor soms iets groter dan bij het Molchreuse-model. Verder verschillen de nieuwe fuiken in het drijfmechanisme en het feit dat ze opvouwbaar zijn. Vooral dit laatste aspect maakt ze veel praktischer in het gebruik, omdat ze hierdoor makkelijker in groot aantal te transporteren zijn. De fuiken hebben een omvang van 50x30x30 cm en zijn vervaardigd van een soepel kunststof gaas met een maaswijdte van maximaal 3 mm. In de fuiken zijn twee taps toelopende ingangen aanwezig met een ingangsdiameter van 5 cm.

De fuiken zijn voorzien van lokaas; in elke fuik werden twee kippenlevertjes met een ijzerdraadje opgehangen aan de bovenkant. Het lokaas werd halverwege de vangperiode één maal ververst. Per ven zijn vijf fuiken uitgezet, op onderlinge afstanden van minimaal 10 meter. De locaties van de fuiken zijn met een nauwkeurigheid van 1 meter (zij het vaak met een afwijking van circa 5 meter) vastgelegd met GPS. De fuiken werden zoveel mogelijk geplaatst op plekken met een diepte die circa gelijk was aan de hoogte van de fuik (dit vergroot vermoedelijk de vangkans, onder de aanname dat *D. latissimus* op de bodem foerageert). De fuiken bleven vijf dagen en vier nachten staan en zijn dagelijks (in totaal vier keer) gecontroleerd. Alle bijvangsten van 'grotere waterkevers' (genera groter dan of gelijk aan het genus *Agabus*, d.w.z. ca. 8 mm.) in de fuiken zijn genoteerd. Aanvankelijk was het de bedoeling dat controle alleen de derde en de vijfde dag plaats zou vinden, maar tijdens de eerste vangdagen bleek uit vangsten van andere keversoorten dat dit een te hoog ontsnappingspercentage opleverde. Omdat *D. latissimus* niet is aangetroffen zijn in deze rapportage uiteindelijk alleen de overige waterkeversoorten van dag 3 en 5 verwerkt, tenzij anders aangegeven.

Het protocol dat gevolgd is tijdens het veldonderzoek is weergegeven in bijlage 7.



Figuur 1. De waterkeverfuik zoals deze tijdens het onderzoek gebruikt werd (foto Bram Koese).

2.3 BESCHRIJVINGEN VAN VENNEN, VEGETATIE EN FAUNA

De oppervlakte van de vennen is bepaald via het aangegeven wateroppervlak op recente topografische kaarten. De diepte is bepaald op de plaatsen waar de fuiken in de vennen hebben gestaan, waarbij een indicatie wordt gegeven op basis van de veldwaarnemingen of de vennen nog (veel) dieper zijn. Op alle locaties is de globale bodemsamenstelling bepaald op de monsterpunten en grof geëxtrapoleerd over het gehele ven. Tevens is de dikte van slib- en veenlaag gemeten. De mate van beschaduwing door bomen en struikgewas is ingeschat.

Op alle locaties is een watermonster verzameld in een plastic pot voor een beperkte fysisch/chemische analyse (zuurgraad, zuurbindend vermogen, elektrisch geleidend vermogen, hardheid, chloride-gehalte en eigen kleur van het water bij 420 nm). De analyse van deze variabelen heeft plaatsgevonden op het laboratorium van de leerstoelgroep Aquatische Ecologie en Waterkwaliteitsbeheer van de Wageningen. De tijd tussen monsternamen en analyse is vrij lang en kan van invloed zijn op de waarden van de metingen, met name van zuurgraad en zuurbindend vermogen. Bij de hier gemeten waarden, zeer lage pH's, zal deze invloed gering zijn.

De vegetatie op alle locaties is bepaald door een schatting van het bedekkingspercentage van zowel de afzonderlijke soorten alsmede van structurele componenten (emergente, drijvende en submerse planten). Bij deze schatting is geen rekening gehouden met vegetatiekundige eenheden. De opnamen omvatten de submerse, drijvende en emergente (helofyten) in het open water en een smalle strook van de terrestrische oevervegetatie. Waar deze overgang van land naar water scherp is, is alleen de vegetatie in de randzone in de vegetatieopname betrokken; waar het water diep in de terrestrische vegetatie doordringt, meestal in een oeverzone met grote pollen van pijpenstrootje en pitrus, is het aandeel van de terrestrische vegetatie in de vegetatieopname groter. Bij de interpretatie van de emergente vegetatie moet rekening worden gehouden met dit subjectieve inschattingselement.

Vangsten van overige waterkeversoorten in de fuiken zijn genoteerd; dit gebeurde steeds op de derde en vijfde vangdag.

3 RESULTATEN

3.1 VANGSTEN

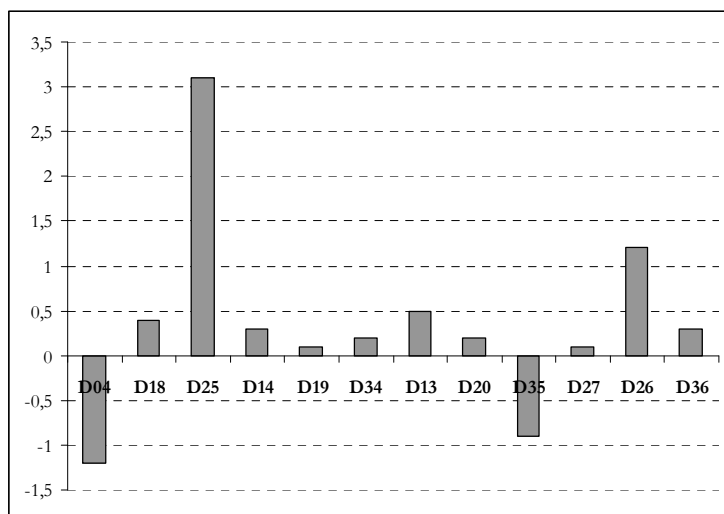
Uiteindelijk zijn in totaal 49 vennen met fuiken bemonsterd (bijlage 2). Figuur 2 toont de ligging van de vennen in Nederland. Per ven zijn de gemeten en beschreven eigenschappen weergegeven in bijlagen 3 en 4. De vegetatie per ven is weergegeven in bijlage 5. Alle gevangen soorten waterkevers zijn weergegeven in bijlage 6.



Figuur 2. Ligging van de in 2007 en 2008 op *Dytiscus latissimus* onderzochte vennen.

In geen van de vennen is *Dytiscus latissimus* aangetroffen. Wel zijn er met de fuiken 27 andere soorten grote waterkevers aangetroffen, waaronder vijf andere *Dytiscus*-soorten en *Cybister lateralimarginalis*. Uit de totaalaantallen blijkt dat deze aan *D. latissimus* verwante en qua formaat vergelijkbare waterroofkevers goed gevangen worden met de fuiken. *Cybister lateralimarginalis* spant met 803 exemplaren de kroon. Van de *Dytiscus*-soorten is *D. lapponicus* met 303 exemplaren het vaakst gevangen. Andere abundante soorten zijn *Graphoderus cinereus* (406 exemplaren), *G. zonatus* (112) en *Acilius sulcatus* (143). Overigens zijn de keverabundanties per locatie sterk verschillend. Gemiddeld werden er in één vangweek 51,5 grotere kevers per locatie gevangen (standaarddeviatie 57,8). Drie vennen leverde in een hele vangweek slechts één kever op, terwijl tijdens een zelfde vangperiode op het Orvelterzand 254 kevers werden gevangen.

Aanvankelijk zouden de fuiken alleen op de derde en vijfde dag geleege worden. Tijdens de eerste vangweek bleek echter dat gevangen waterkevers op den duur soms weer ontsnappen uit de fuiken (figuur 3). Daarom is toen besloten om de fuiken dagelijks te controleren.

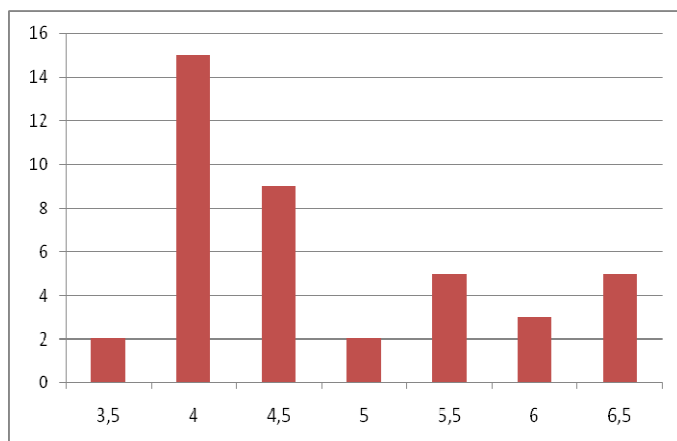


Figuur 3. Gemiddelde verschillen in aantallen kevers in de fuiken op de monsterdag en de dag ervoor, in 12 verschillende vennen. De aantallen kevers in de fuiken zijn dagelijks geteld, maar alleen op dag 3 en 5 (de 'monsterdagen') zijn de fuiken geleege. In twee gevallen werd op de monsterdagen een lager aantal kevers in de fuiken vastgesteld dan op de dag ervoor. Dit geeft aan dat er soms waterkevers uit de fuiken ontsnappen.

3.2 FYSISCH-CHEMISCHE MEETRESULTATEN

Een overzicht van de gemeten fysisch-chemische waarden per monsterlocatie wordt gegeven in bijlage 4. Omdat in geen van de vennen *D. latissimus* is aangetroffen, kan geen vergelijking gemaakt worden tussen vennen waarin de soort aanwezig is en vennen waarin hij afwezig is. Het is alleen mogelijk om de waarden te vergelijken met de waarden die gemeten zijn in de vier Drentse vennen waar de soort uit bekend is (Cuppen et al. 2006). Dit zijn slechts vier vennen, dus het is zeer de vraag hoeveel waarde een dergelijke vergelijking heeft. Statistisch kunnen er in ieder geval weinig zinvolle berekeningen aan deze data worden uitgevoerd. Daarom wordt hieronder volstaan met een globale vergelijking.

De zuurgraad (pH) van de bemonsterde vennen varieert sterk, maar een meerderheid heeft een pH tussen 4 en 5, en dan met name tussen 4,0 en 4,5 (fig. 4). Dit komt overeen met de vier Drentse vennen waarin *D. latissimus* voorkomt: daar varieert de pH tussen 3,8 en 5,3, met 7 van de 11 waarden tussen 4,0 en 4,5. In Brabant en Limburg is het aandeel vennen met een relatief hoge pH waarde groter dan in Drenthe. In bijna de helft (42%) van Brabantse en Limburgse locaties werd een pH-waarde van meer dan 5,5 gemeten. In Drenthe is dit aandeel 22%.

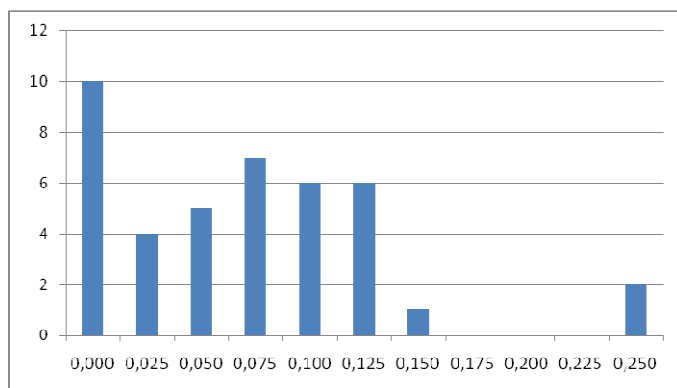


Figuur 4. Frequentieverdeling van de gemeten zuurgraad in de bemonsterde vennen, verdeeld in categorieën van 0,5 pH.

Het elektrisch geleidend vermogen (EGV) is in de meeste vennen laag (gemiddeld 75), net als in de vier vennen waaruit *D. latissimus* bekend is.

De hardheid bedraagt in het grootste deel van de vennen de laagst meetbare waarde (1), net als in de vier vennen waaruit *D. latissimus* bekend is. In 10 vennen is een hogere hardheid gemeten.

De helderheid van de bemonsterde wateren varieert sterk (figuur 5), in tegenstelling tot de vier vennen waaruit *D. latissimus* bekend is, waar de hoogst gemeten E420-waarde 0,066 bedraagt. De helderheid van deze wateren ten opzichte van andere bemonsterde wateren was ook al opgemerkt door Cuppen et al. (2006). In hoeverre dit een bepalende rol speelt in de biotoopvoorkeur van *D. latissimus* is met het huidige lage aantal van vier vindplaatsen niet te zeggen.



Figuur 5. Frequentieverdeling van de gemeten kleur (E420) van de bemonsterde vennen, verdeeld in categorieën van 0,025.

4 DISCUSSIE

4.1 BEMONSTERINGSMETHODE

Ondanks dat een fractie van de kevers in staat is om uit de fuik te ontsnappen (figuur 3), werden evenals als in 2006 (Cuppen et al. 2006), grote aantallen kevers gevangen. De vangsten van vijf andere *Dytiscus*-soorten, waarvan sommige in groot aantal, en zeer grote aantallen *Cybister lateralmarginalis* wijzen erop dat de fuiken goed werken voor het vangen van grote waterroofkevers. Bovendien hebben de fuiken (zij het in iets andere uitvoering) hun bruikbaarheid voor het vangen van *D. latissimus* reeds bewezen (Cuppen et al. 2006). Ondanks de vaststelling dat er soms kevers uit de fuiken ontsnappen is er dus geen reden om aan te nemen dat *D. latissimus* niet is gevangen doordat de inventarisatiemethode niet goed zou werken. Voor de zekerheid is de controlefrequentie (dagelijks) gelijk gehouden aan het onderzoek in 2006. De verzamelde gegevens wijzen er dan ook op dat *D. latissimus* vermoedelijk in geen van de onderzochte wateren voorkomt. Het feit dat er gemiddeld minder kevers werden gevangen dan in 2006 kan worden toegeschreven aan de opzet van de het onderzoek in 2007/2008. Waren in 2006 vrijwel zonder uitzondering hoog-kwalitatieve, rijke keverbiotopen betrokken, in 2007/2008 moest binnen de kaders van 10x10 kilometer naar de meest optimale biotoop worden gezocht, wat vaak afwijkende, minder rijke keverbiotopen opleverde.

Bij toekomstig onderzoek verdient het aanbeveling om de inzwemopening van de fuiken nog iets te verkleinen, om het ontsnappingspercentage omlaag te brengen.

4.2 VERSPREIDING *DYTISCUS LATISSIMUS* IN NEDERLAND

Het huidige onderzoek heeft het verspreidingsbeeld van *Dytiscus latissimus* in Nederland niet veranderd. De soort is nog altijd uitsluitend bekend uit de vier vennen in Zuidwest-Drenthe die in 2006 zijn onderzocht (Cuppen et al. 2006). Aangezien geen nieuwe verspreidingsgegevens van *D. latissimus* zijn verzameld, is het niet mogelijk om met behulp van statistische kansmodellen een 'kansenkaart' op te stellen voor de potentiële verspreiding van de soort in Nederland, zoals wel gebeurd is voor de gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* (Cuppen & Koese 2005, Cuppen et al. 2007). Het aantal vindplaatsen is hiervoor te klein.

Theoretisch blijft het mogelijk dat de soort nog elders in Nederland onopgemerkt is gebleven, zoals in de vier Drentse vennen vermoedelijk ook decennia lang is gebeurd. De kans hierop lijkt echter klein, gezien de resultaten van het huidige onderzoek, waarin een groot aantal historische vindplaatsen is onderzocht. De conclusie luidt dus dat *D. latissimus* in Nederland vermoedelijk uitsluitend voorkomt in de omgeving van Uffelte en het Dwingelderveld. Hiermee is deze omgeving dus van levensbelang voor het voortbestaan van de soort in Nederland.

4.3 RELICTPOPULATIE OF HERVESTIGING?

Zoals al uit het voorafgaande onderzoek bleek (Cuppen et al. 2006) is onderzoek naar de brede geelgerande waterroofkever in Nederland altijd met ontoereikende middelen uitgevoerd. Pas recent is een goede vangmethode ontwikkeld. De laatste Nederlandse vondst werd in Uffelte gedaan en dateert uit 1967. Sindsdien heeft in deze omgeving voor zover bekend geen onderzoek met geschikte fuiken plaatsgevonden. Als ondersteuning voor deze veronderstelling kunnen drie recente onderzoeken in deze omgeving aangevoerd worden:

- Duursema 1996 – bemonstering van een groot aantal vennen, waaronder het Brandeveen (waar *D. latissimus* voorkomt), met als vangmethode uitsluitend een standaard-macrofaunanet van 30x20 cm.
- Bijkerk et al. 2004 – bemonstering van een aantal vennen in Drenthe, waaronder het Brandeveen, met een standaard-macrofaunanet van 30x20 cm.
- Nunen et al. 2005 – gerichte zoektocht van de Nederlandse Entomologische Vereniging naar *Dytiscus latissimus*, weliswaar met geschikte fuiken, maar achteraf bleek dat het verkeerde ven werd bemonsterd: de Meeuwenkolonie, waarin de soort ook in 2006 (met 60 fuikcontroles) niet is gevonden.

Het is dus aannemelijk dat de soort er al die tijd aanwezig is geweest. Nu blijkt dat de soort elders in Nederland verdwenen is, kan in Zuidwest-Drenthe gesproken worden van een relictpopulatie.

4.4 AANBEVELINGEN

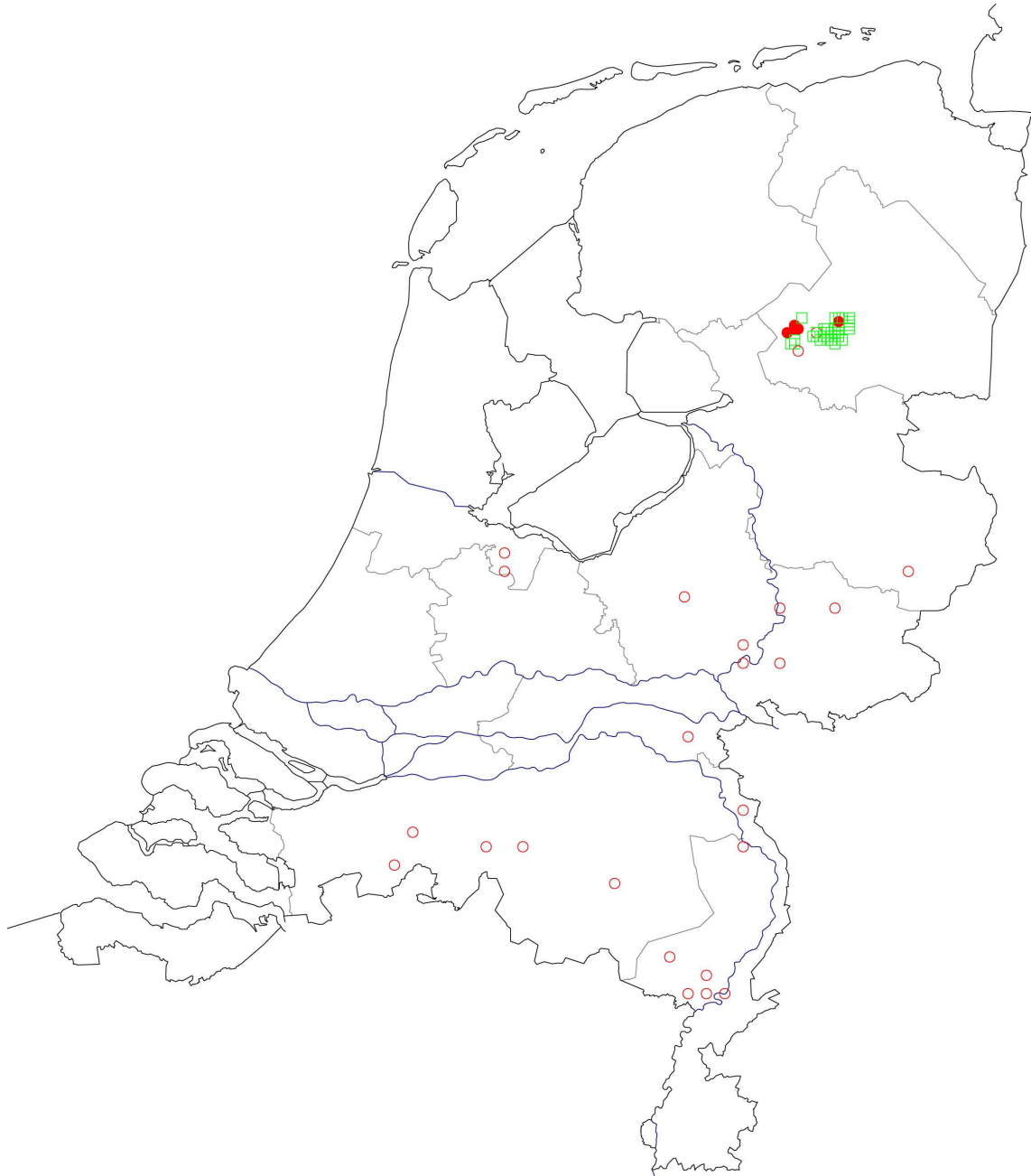
Tijdens het huidige onderzoek zijn de gebieden rond Uffelte en het Dwingelderveld, waar *Dytiscus latissimus* in minstens vier vennen voorkomt, niet nader onderzocht. In 2007 en 2008 zijn alleen vennen onderzocht in 10x10-kilometerhokken waaruit de soort niet bekend is. In de genoemde Drentse gebieden liggen nog diverse potentieel geschikte vennen die nog niet onderzocht zijn. Om de status van de Nederlandse populatie goed te kunnen inschatten en deze effectief te kunnen beschermen, zouden deze vennen geïnventariseerd moeten worden en is meer duidelijkheid over de biotoopeisen nodig. Ook voor een goede monitoring in de toekomst is dit noodzakelijk. Momenteel is nog onduidelijk in hoeveel vennen de soort daadwerkelijk voorkomt en hoe groot de verschillende deelpopulaties zijn.

Tabel 1 geeft een lijst van kilometerhokken rond Uffelte en in het Dwingelderveld die nog niet onderzocht zijn, maar waar vennen in liggen die mogelijk geschikt zijn voor *D. latissimus*. Deze kilometerhokken zijn in 2007 en 2008 niet onderzocht, omdat zij in 10x10-kmhokken liggen waar de soort al uit bekend is. In figuur 6 is de ligging van deze kilometerhokken weergegeven, samen met de bekende historische en recente vindplaatsen van de soort in Nederland.

De omgeving rond Uffelte en het Dwingelderveld is opgenomen in de gebiedenlijst van Natura 2000, respectievelijk als Havelte-Oost en Dwingelderveld. De brede geelgerande waterroofkever is echter niet opgenomen in de aanwijzingsbesluiten voor deze gebieden. Dit betekent dat er in deze gebieden wettelijk geen specifieke richtlijnen voor deze soort gelden. Gezien het grote belang van de gebieden voor de brede geelgerande waterroofkever is dit zorgelijk. Het gaat hier zeer waarschijnlijk om een relictpopulatie en niet om een hervestiging. Verdwijnen van deze populatie betekent verdwijnen van de soort uit Nederland. Extra aandacht ervoor in de besluiten rond Natura 2000 is een belangrijke stap naar een goede bescherming.

Tabel 1. Nog niet onderzochte kilometerhokken met mogelijk geschikte vennen binnen de twee 10x10-kmhokken waaruit *Dytiscus latissimus* reeds bekend is. De ligging van deze hokken in Nederland is in figuur 6 aangeduid met groene vierkantjes.

Gebied / ven	Amersfoort X	Amersfoort Y
Rondom Uffelte		
Uffelter binnenveld	213	532
Uffelter binnenveld	214	532
Uffelter binnenveld	214	533
Diever: Witteveen	216	539
Anserdennen	219	534
Dwingelderveld		
Dwingelderveld	220	535
Dwingelderveld	220	534
Dwingelderveld	221	533
Dwingelderveld	221	534
Dwingelderveld	222	534
Dwingelderveld	222	535
Dwingelderveld	222	536
Dwingelderveld	223	533
Dwingelderveld	223	534
Dwingelderveld	223	535
Dwingelderveld	223	536
Dwingelderveld	224	533
Dwingelderveld	224	534
Dwingelderveld	224	535
Dwingelderveld	224	224
Dwingelderveld	225	532
Dwingelderveld	225	534
Dwingelderveld	225	535
Dwingelderveld	225	536
Dwingelderveld	225	539
Dwingelderveld	226	534
Dwingelderveld	226	535
Dwingelderveld	226	536
Dwingelderveld	226	537
Dwingelderveld	226	539
Dwingelderveld	227	539
Overig		
Nuilerveld	227	533
Ter Horster zand	229	539
De Moraine	229	538
Wijster	229	536
Wijster	229	537



Figuur 6. Historische en recente vindplaatsen van *Dytiscus latissimus* in Nederland, met aanduiding van het potentiële leefgebied.

Rode cirkels: vindplaatsen t/m 1967;

rode stippen: vindplaatsen 2005 en 2006;

groene vierkantjes: potentieel leefgebied (zie paragraaf *Aanbevelingen* en tabel 1).

LITERATUUR

- Bijkerk, R., G.J. Berg & A.M.T. Joosten 2004. Drentse vennen door de jaren heen, onderzoek naar de ecologische veranderingen in Drentse vennen tot 2003. – Koeman en Bijkerk BV., Haren. [rapportnr. 2004-32]
- Cuppen, J.G.M. & B. Koese 2005. De gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* in Nederland: een eerste inhaalslag. - EIS-Nederland, Leiden.
- Cuppen, J.G.M., G. van Dijk, B. Koese & O. Vorst 2006. De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* in Zuidwest-Drenthe. – EIS-Nederland, Leiden.
- Cuppen, J.G.M., O. Vorst, B. Koese & H. Sierdsema 2007. De gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* in Nederland: inhaalslag 2006/2007. – EIS-Nederland, Leiden.
- Dijk, G. van 2006. De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* na 38 jaar weer in Nederland opgedoken (Coleoptera: Dytiscidae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 24: 1-6.
- Duursema, G. 1998. Vennen in Drenthe. Een onderzoek naar ecologie en natuur op basis van macrofauna. – Zuiveringsschap Drenthe, Assen.
- Huijbregts, J. 2003. Beschermde kevers in Nederland. – Nederlandse Faunistische Mededelingen 19: 1-33.
- Nunen, F. van, O. Vorst, J. Cuppen, B. van Maanen, G. van Ee & J. Muilwijk 2005. Excursieverslag Zuidwest Drenthe, 7-9 september 2003. – Sektie Everts Info 67: 4-10.

BIJLAGE 1: Voorlopige selectie van vennen, waaruit de uiteindelijke selectie (geel gemarkeerd) is gemaakt.

Nr	X	Y	lokatie	ven	oppervlakte	diepte	beschaduwning	helder	kleur water	veen	bodem	submers	drijvend	veenmos	emergent in open water	oevervegetatie	voedselrijkdom	geschiktheid	bereikbaarheid	toegankelijkheid
D01	205.24	539.90	Wilhelminaoord.	Ronde ven	700	> 45 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+++	M, C, J	oliao	+	++	++
	205.40	539.56	Wilhelminaoord.		1500	max 35	half	helder	veen						+	Ph, T	meso	-	++	++
	205.40	539.81	Wilhelminaoord.	Ringslanqven	1 ha	max 20	onbeschaduwd	helder	veen						+	C, Er	oliao	-	++	++
	205.73	539.94	Wilhelminaoord.	Petato	5000	> 50 cm	zeer licht	helder iets lichtbruin	veen						-	M, J	meta	++	++	++
D02	205.58	540.45	Wilhelminaoord.	Heideven/Ronde Ven	5000	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	iets veen op zand						+	J, C, (T)	meta	++	++	++
	205.76	540.57	Wilhelminaoord.		5000	> 40 cm	sterk beschaduwd en	helder lichtbruin	veen op zand						+	El, A, (C, I)	meso/eu	-	++	++
	205.86	541.88	Wilhelminaoord.	Niienleekerveld	1 ha	max 30	onbeschaduwd	helder lichtbruin	zand						-	J, A	oliao	-	+	++
D03	209.16	540.17	Wilhelminaoord.	Koeienoas	5000	> 50 cm	onbeschaduwd	helder lichtbruin	veen						-	J, M, (T)	meta	++	+	++
	209.84	543.44	Vledder, Vledderveen	Blauwe oot	3 ha	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	zand						+	El, C, J, M	oliao	++	++	++
	209.92	543.30	Vledder, Vledderveen		3000	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						-	Ph, T, J, C, E	meso/eu	-	++	++
	209.66	543.40	Vledder, Vledderveen												-			-		
D04	205.92	552.59	Delleburen.	Hooaveenkern	800	> 50 cm	onbeschaduwd	helder bruin	veen						+	M, J	oliao	+	++	++
	206.46	553.18	Delleburen.	Catspoele	3 ha	> 50 cm	meest onbeschaduwd	helder	veenmos						+	El, J, M, Ph, C	oliao	++	++	++
D05	215.81	525.27	Ruinerwold	Berhuizen	4 ha	> 80 cm	onbeschaduwd	troebel lichtbruin							-	Ph, (C, p, I, V)	eu	++	++	++
	216.20	527.08	Ruinerwold	Sultansmeer	3 ha	> 70 cm	meest sterk	iets troebel bruin							-	C, p, I, Eh, Ph	meso/eu	++	++	++
D06	216.20	549.08	Appelscha, Boswachterii	Grenspoel	4 ha	> 50 cm	onbeschaduwd	helder	zand						+	Ed, C, Jb, (J)	oliao	+	++	++
	219.05	546.28	Diever, Boswachterii Smilde	Gouden Ploeg	2500	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+	M, (J)	oliao	+	+	++
	219.97	545.98	Diever, Boswachterii Smilde	Vak 62	200	< 5 cm	onbeschaduwd	helder	zand						+++	Ed, Jb	oliao	-	+	++
	219.35	545.44	Diever, Boswachterii Smilde	Beuzeveen	5000	> 15 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+++	Ed, C, M, J	oliao	+	++	++
D07	218.75	545.61	Diever, Boswachterii Smilde	Vosselveen	8000	> 50 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+++	J, C	oliao/met	++	++	+
	216.49	541.89	Diever, Kalterbroeken	visviwer	4 ha	> 90 cm	variabel	helder	zand						++	Ph, (T)	eu	+	++	++
	215.01	543.68	Diever, Berkenheuvel	Addeveen	2 ha	> 25 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+++	C, J, (Ep, Ph)	oliao/mes	++	+	++
	213.94	542.44	Wapse	Diepveen	1 ha	> 40 cm	meest sterk	troebel groenblauw	veen						++	Ph, T	eu	+	++	+
D08	211.87	544.03	Doldersum, Boschoord		1500	0 cm	onbeschaduwd	helder	veen						++	C, Ea, M, J	oliao	+	++	+
	211.88	544.64	Doldersum, Boschoord		2000	15 cm	onbeschaduwd	helder	veen						++	M, Et	oliao	-	+	++
	211.36	544.74	Doldersum, Boschoord	lisdoddeven	2000	40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+	J, T, (Ea, Hv)	meso/met	-	+	++
	210.92	545.56	Doldersum, Boschoord	Boschoord	1.2	> 60 cm	onbeschaduwd	helder iets lichtbruin	veen						++	J, M	meta	++	++	++
	215.86	545.59	Diever, Berkenheuvel	Kalterseot	1000	max 10	onbeschaduwd	helder	venig zand						+	M, Ea, Jb	oliao	++	++	++
	215.23	545.22	Diever, Berkenheuvel	Wapserveld oost	1 ha	> 40 cm	onbeschaduwd	helder lichtbruin	strooisel en veen						+	J, (M)	meta	++	+	++
	218.65	544.82	Diever, Boswachterii Smilde		2000	10 cm	onbeschaduwd	helder	venig zand						+	M, Ep, Fa, Jb	oliao	-	++	++
D09	218.81	544.61	Diever, Boswachterii Smilde	Hoekenbrink	8000	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+++	J, M	oliao/met	++	++	++
	218.26	540.02	Diever	Holtien	4000	> 30 cm	half-sterk	helder	veen						-	Ph, T, Po, Ib	eu	+	++	+
D10	217.85	550.78	Appelscha	Kraaiheidebollen	2000	> 30 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+	Ea, C, J	oliao/mes	++	++	++
	213.55	551.96	Elsloo	Schoapedobbe	9000	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veenmos op zand						++	C, Em, Ea, Jb	oliao	++	++	++
	211.94	552.67	Elsloo	Stobbeoel	3 ha	> 50 cm	variabel	helder	veen						+++	Ed, C, Ph	meso	++	++	++
D11	212.13	562.71	Bakkeveen, Duurswouderheide, ven		1 ha	> 45 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+	J, C, M	oliao	++	++	++
	212.46	564.16	Bakkeveen, Duurswouderheide	Bisskopsreed, poel	3000	> 45 cm	half	helder	veen						+	Gf, C, Ep, (J)	meso	+	++	++
	215.37	566.62	Bakkeveen, Manderveld	Pupedobbe	1.2	> 60 cm	onbeschaduwd	helder iets lichtbruin	veen						+	Ph, J, M, C	oliao	++	++	++
	216.70	563.07	Haulerwijk, Haulerveld	Blauwe Steenties	0.8	> 45 cm	onbeschaduwd	helder	veen						+	J, M, C, (Ph)	oliao	++	+	+
D12	216.73	562.50	Haulerwijk, Haulerveld	Hauleroel	5000	> 40 cm	onbeschaduwd	helder, iets lichtbruin	veen						++	C, Ph	oliao-	++	++	++
	227.35	518.95	Zuidwolve	Zwarte Gat	2.5	> 50 cm	onbeschaduwd	helder lichtbruin	veen op venig						-	J	meta	++	++	++
D13	223.90	528.98	Ruinen, Echtenerveld	Giisselkerkele	5 ha	> 45 cm	onbeschaduwd	helder lichtbruin	zand						-	J, Hv, Cc	meta	++	++	++
	222.84	527.89	Ruinen, Echtenerveld	Bovenveen	1 ha	25 cm	onbeschaduwd	helder	veenmos op zand						++	Ed, Gf, J	oliao-	++	++	++
	222.56	526.76	Ruinen, Echtenerveld	Echtenerzand (oost)	2 ha	> 30 cm	onbeschaduwd	helder iets lichtbruin	iets veen op zand						+++	J, C, Ea, M	oliao	++	++	++
D14	222.59	542.94	Boterveen	Leegelderveld	1.5	> 50 cm	onbeschaduwd	helder	veen						-	Ph, J, M	meso	++	++	++
	227.81	544.03	Brunstina, Westerveld	Brunstioerdias Z	2 ha	> 40 cm	onbeschaduwd	helder lichtbruin	iets veen op zand						-	J, Hv	meta	++	++	++
	227.87	544.13	Brunstina, Westerveld		2 ha	> 30 cm	onbeschaduwd	helder	zand						++	Jb, Aq, Hv, (J)	oliao	++	++	++
	229.36	545.35	Hiiken	Hiikermeer	3 ha	> 80 cm	meest onbeschaduwd	helder	zowel zand als						-	Ph, Sd, T, Gm	eu	++	++	+
D15	227.46	547.85	Hiiken, Hiikerveld	ven 1	7000	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						-	Ph, (J, Cc, Hv)	meso	++	++	+
	228.96	547.49	Hiiken, Hiikerveld	ven 2	1 ha	> 35 cm	onbeschaduwd	helder iets lichtbruin	veen						+++	J, C, (Pp, Ph)	oliao-	++	++	++
	228.91	549.28	Hiiken, Hiikerveld	ven 3	1 ha	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						++	Et, J, M, (Ea)	oliao	-	++	++
	228.53	549.06	Hiiken, Hiikerveld	ven 4	2500	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						++	M, (J, Et)	oliao	+	++	++
	220.20	544.34	Diever, Boswachterii Smilde	Snoekveen	2.5	> 40 cm	onbeschaduwd	helder	veen						++	C, M, (J)	oliao	++	+	++

BIJLAGE 2: Monsterdatum en coördinaten per onderzocht ven, gegroepeerd per provincie.

Startdatum is dag 1, vanaf wanneer de fuiken vijf dagen en vier nachten bleven staan. Per ven werden vijf fuiken (A t/m E) uitgezet. De Amersfoortcoördinaten zijn voor iedere fuik afzonderlijk gegeven.

ven-nr.		startdatum	fuik A	fuik B	fuik C	fuik D	fuik E
Drenthe							
D01	Nijensleekerveld: Ronde Ven	17-9-2007	205,253- 539,899	205,268- 539,909	205,269- 539,913	205,245- 539,935	205,246- 539,920
D02	Nijensleekerveld: Heideven / Ronde Ven 2	17-9-2007	205,567- 540,421	205,580- 540,408	205,603- 540,415	205,575- 540,468	205,569- 540,450
D03	Vledderveen: Blauwe Gat	17-9-2007	209,838- 543,315	209,865- 543,330	209,885- 543,330	209,865- 543,419	209,764- 543,411
D04	Dellebuursterheide: Catspoel	17-9-2007	206,384- 553,290	206,382- 553,295	206,376- 553,301	206,370- 553,311	206,365- 553,322
D05	Ruinerwold: Sultansmeer	10-9-2007	216,293- 526,961	216,282- 526,972	216,279- 526,983	216,282- 526,991	216,284- 526,997
D06	Appelscha: Grenspoel	24-9-2007	216,102- 549,031	216,021- 549,057	216,015- 549,205	216,091- 549,267	216,195- 549,052
D07	Diever: Vossenveen	24-9-2007	218,806- 545,607	218,763- 545,624	218,722- 545,590	218,723- 545,556	218,724- 545,545
D08	Diever: Adderveen	17-9-2007	214,905- 543,706	214,901- 543,728	214,917- 543,783	214,947- 543,814	214,985- 543,787
D09	Diever: Wapserveld Oost	24-9-2007	215,265- 545,169	215,258- 545,208	215,251- 545,218	215,224- 545,230	215,201- 545,199
D10	Diever: Hoekenbrink	24-9-2007	218,897- 544,564	218,861- 544,607	218,818- 544,597	218,880- 544,501	218,891- 544,494
D11	Elsloo: Schoapedobbe	11-9-2007	213,543- 551,973	213,542- 551,985	213,549- 551,983	213,523- 552,009	213,515- 552,019
D12	Elsloo: Stobbepoel	11-9-2007	211,831- 552,546	211,827- 552,561	211,870- 552,571	211,845- 552,613	211,839- 552,647
D13	Bakkeveen: Pupedobbe	17-9-2007	215,345- 566,675	215,343- 566,662	215,334- 566,658	215,325- 566,648	215,324- 566,635
D14	Haulerveld: Haulerpoel	17-9-2007	216,575- 562,507	216,586- 562,513	216,596- 562,510	216,606- 562,507	216,614- 562,498
D15	Zuidwolve: Zwarte Gat	10-9-2007	227,330- 518,924	227,321- 518,923	227,311- 518,920	227,303- 518,918	227,293- 518,912
D16	Ruinen: Gijsselterkoele	3-9-2007	223,898- 529,001	223,901- 528,994	223,901- 528,989	223,899- 528,983	223,892- 528,974
D17	Ruinen: Echternersand oost	3-9-2007	222,582- 526,508	222,595- 526,505	222,605- 526,503	222,606- 526,513	222,608- 526,522
D18	Boterveen: Leggelderveld	23-9-2007	222,606- 542,980	222,602- 542,993	222,599- 543,004	222,595- 543,010	222,590- 543,012
D19	Westerveld: Brunstingerplas Z	23-9-2007	227,717- 544,108	227,723- 544,099	227,734- 544,096	227,744- 544,089	227,756- 544,083
D20	Hijkerveld: ven 2	23-9-2007	228,909- 547,529	228,913- 547,533	228,915- 547,538	228,902- 547,537	228,897- 547,545
D21	Fochteloërveen: Esmeer	11-9-2007	227,116- 558,264	227,167- 558,261	227,178- 558,242	227,179- 558,214	227,192- 558,214
D22	Fochteloërveen: Brunstingerplas	11-9-2007	221,874- 556,847	221,873- 556,852	221,849- 556,877	221,852- 556,907	221,874- 556,938
D23	Brunstinge: Scharreveld Zuid	3-9-2007	234,863- 538,013	234,867- 538,016	234,867- 538,022	234,864- 538,030	234,859- 538,037
D24	Mepperveld: Mekelermeer	3-9-2007	238,617- 532,080	238,612- 532,079	238,606- 532,090	238,602- 532,090	238,600- 532,100
D25	Hooghalen: Grootte Zand 1	28-4-2008	234,417- 549,670	234,385- 549,670	234,345- 549,667	234,325- 549,655	234,305- 549,672

ven-nr.		startdatum	fuik A	fuik B	fuik C	fuik D	fuik E
Drenthe							
D26	Assen: Witterveld	23-9-2007	230,132- 552,333	230,141- 552,337	230,146- 552,347	230,151- 552,351	230,156- 552,360
D27	Assen, Ubbena: Boerveen	17-9-2007	235,403- 563,286	235,412- 563,290	235,414- 563,297	235,423- 563,301	235,431- 563,301
D28	Engbertsdijkvenen 1	10-9-2007	241,559- 501,147	241,562- 501,152	241,571- 501,158	241,583- 501,159	241,582- 501,150
D29	Engbertsdijkvenen 2	10-9-2007	241,475- 501,076	241,476- 501,070	241,484- 501,075	241,488- 501,064	241,501- 501,057
D30	Witteveen: Stobbenplas	13-5-2008	242,277- 536,728	242,262- 536,727	242,243- 536,738	242,240- 536,745	242,225- 536,763
D31	Schoonloo: Blanke Veen	13-5-2008	240,188- 547,267	240,199- 547,262	240,209- 547,273	240,228- 547,291	240,236- 547,309
D32	Schoonloo: Tweelingven Oost	13-5-2008	243,574- 545,175	243,583- 545,167	243,572- 545,151	243,567- 545,128	243,565- 545,117
D33	Orvelte: Orvelterzand	13-5-2008	242,202- 542,001	242,187- 541,998	242,175- 541,988	242,174- 541,976	242,171- 541,961
D34	Hijkerveld: Hijkermeer	28-4-2008	227,828- 548,096	227,865- 548,097	227,929- 548,134	227,994- 548,195	228,074- 548,240
D35	Diever: Snoekveen	28-4-2008	220,251- 544,334	220,223- 544,327	220,193- 544,303	220,189- 544,282	220,201- 544,257
D36	Appelscha: Kraaiheidepollen	28-4-2008	217,901- 550,739	217,945- 550,754	217,914- 550,799	217,891- 550,793	217,872- 550,767
Brabant							
B01	Kolkven	5-5-2008	142,342- 396,603	142,329- 396,600	142,307- 396,595	142,297- 396,593	142.282- 396.591
B02	Voorste Goorven	5-5-2008	142,647- 397,218	142,644- 397,198	142,660- 397,188	142,629- 397,186	142,606- 397,193
B03	Groot Aderven	5-5-2008	143,517- 397,997	143,502- 397,997	143,492- 397,990	143,480- 397,981	143,460- 397,967
B04	Belversven	5-5-2008	145,309- 398,439	145,288- 398,452	145,289- 398,447	145,270- 398,476	145,258- 398,480
Limburg							
L01	Beegderven	10-9-2007	191,374- 357,898	191,360- 357,895	191,350- 357,894	191,328- 357,895	191,309- 357,901
L02	Fengersven	10-9-2007	192,358- 357,074	192,355- 357,064	192,353- 357,055	192,349- 357,045	192,346- 357,032
L03	Frankenven	10-9-2007	192,626- 357,182	192,637- 357,206	192,626- 357,205	192,619- 357,196	192,614- 357,186
L04	Koeven	10-9-2007	191,513- 357,587	191,531- 357,599	191,547- 357,607	191,548- 357,612	191,541- 357,618
L05	Zevenboomsven	3-9-2007	199,379- 406,042	199,374- 406,039	199,370- 406,034	199,362- 406,034	199,354- 406,033
L06	't Quin	3-9-2007	198,492- 406,735	198,483- 406,745	198,478- 406,752	198,477- 406,759	198,472- 406,765
L07	Duivelskuil	3-9-2007	200,410- 404,613	200,418- 404,613	200,427- 404,615	200,439- 404,615	200,450- 404,617
L08	Rondven	3-9-2007	203,612- 401,047	203,612- 401,59	203,610- 401,068	203,617- 401,070	203,624- 401,072
Gelderland							
G01	Gerritsfles	9-6-2008	184,585- 463,857	184,525- 463,795	184,505- 463,787	184,487- 463,785	184,478- 463,784

BIJLAGE 3: Morfologie en landgebruik van de onderzochte vennen.

ven-nr.	oppervlakte (m ²)	diepte (m)	bodem	schaduw (%)	waterkleur	hoogte oever	steilh. oever (°)	landgebruik
D01	1250	0.6-0.8 (in midden dieper)	fijn zand/ leem, 10-30 cm grove prut	20	helder, licht bruin		steil	pijpenstroveld / vochtige hei + gemengd bos
D02	3500	oeverzone 0.4-0.6	in oeverzone harde veenbodem (afgeschraapt?), met enkele cm zanderig veendetritus; lokaal tot 50 cm prut (blad)	30	helder, licht bruin		deels steil, deels vlak	gemengd bos + (heide)
D03	20000	brede overzone 0.2-0.6, midden dieper	zand met enkele sm detritus; oevers deels veen	5	helder, bruin		vlak	gemengd bos + (droge heide)
D04	10000	0.58	zand (met soms kleine sliblaag)	10	helder, lichtbruin		vlak	heide/grasland (intensief)
D05	10000	0.60	klein grind en zand	75	helder		steil	bos/grasland (intensief)
D06	34000	oeverzone 0.2-0.6, midden dieper	zand, deels kaal, deels met enkele cm detritus	0	helder		vlak	vochtige/ droge heide, begraasd
D07	8000	oeverzone 0.6-0.8, in midden dieper	veen, met 20-40 cm veenprut	5	helder, lichtbruin		steil	veentje + naaldbos + (loofbos)
D08	13000	oeverzone 0.4-0.6, midden dieper	fijn zand/ leem, enkele cm detritus; hier en daar veen in oever	10	helder, lichtbruin		vlak, deels steil	gemengd bos + pijpestroveld
D09	4000	oeverzone 0.4-0.6, midden dieper?	venig zand, met 20-40 cm fijn veen; oever veen	0	helder, bruin		steil	pitrusveld + venige heide
D10	8000	0.4-0.8, midden dieper??	zand, met 20-40 cm fijne veenprut; veen in oever	0	helder, iets bruin		steil	pijpestroo/pitrusveld + heide
D11		1	kale, stevige zandbodem	0	helder, kleurloos	1	vlak	droge, open Calluna heide
D12		0.3	20 cm fijn bruin slib, daaronder kleig zand	10	vrij helder, bruin getint	0.5	oostoever vlak, westoever steil	direct aangrenzend els en berk struweel. Verder overwegend agrarisch grasland
D13	5700	0.70	veen	0	helder, lichtbruin		steil	heide

ven-nr.	oppervlakte (m ²)	diepte (m)	bodem	schaduw (%)	waterkleur	hoogte oever	steilh. oever (°)	landgebruik
D14	2500	0.45	zand met sliblaag	0	helder, lichtbruin		vlak, deels steil	heide
D15	30000	0.65	zand (met hier en daar sliblaag)	2	helder, bruin		steil	heide
D16	27500	0.47	zand (met slib laagje)	0	helder, lichtbruin		deels steil, deels vlak	heide
D17	5000	0.33	venig zand	0	helder, bruin		deels steil, deels vlak	heide
D18	10000	0.50	zand met slib/veen laag (15 cm)	0	helder, lichtbruin		steil	heide
D19	30000	0.70	zand met sliblaag van 20 cm	0	helder		steil	heide
D20	5500	0.80	zand met slib/veen laag van 15)	0	helder, bruin		deels steil, deels vlak	bos/heide
D21		0.4	dun laagje wit zand op zwarte, kleiige ondergrond (keileem?)	0	helder, bruine tint	0.5	vlak	afwisselende droge en natte heide, naaldbos in noorden
D22		0.5	30 cm grove veenprut	0	diepbruin veenwater	0.3. Hoog talud 1.5 m. aan westzijde	90	natte heide
D23	30000	0.50	zand (met venig sliblaagje)	0	helder, lichtbruin		steil	heide
D24	40000	0.35	veen	0	helder, lichtbruin		deels steil, deels vlak	heide/bos/grasland (intensief)
D25	20000	0.75	zand (met lokaal 20cm veen erop)	0	helder, bruin		deels steil, deels vlak	heide/bos
D26	30000	0.60	zand (met 10 cm veen/slib)	0	helder, lichtbruin		steil	heide
D27	7500	0.80	veen	5	matig helder, bruin		steil	bos
D28	22000	0.75	veen	10	helder, bruin veenwater		steil	broekbos/hoogveen
D29	25000	0.90	veen	0	helder, bruin veenwater		steil	broekbos/hoogveen
D30	31400	0.75	leem met 20 cm. Diepe veenlaag.	0	bruin, troebel	0,05	90	direct aangrenzende oever: open pitrus. Verder loofbos
D31	4000	0.55	zwart, zandig leem met losse bruine veenlaag van ca. 10 cm	25	helder, kleurloos	0,2	vlak	loof- en naaldbos
D32		0.65	kleiig zwart zand met 20 cm los grof veen	0	helder, kleurloos	0,1	vlak	poel temidden van veenmos. Verder gemengd bos
D33	3000	0.6	zeer fijne zwarte leem waarboven laag van 30 cm. bruine, veenprut	0	bruin, troebel	0,1, maar met hoge bonken pijpestro	vlak	vergrasde heide; intensieve akkerbouw op ca. 50 meter afstand
D34	350000	0.35	zand	0	helder, lichtbruin		vlak	heide, struweel
D35	10000	0.55	veen	0	helder, lichtbruin		deels steil, deels vlak	bos, heide
D36	2500	0.45	veen	2	helder,		vlak	heide/bos

ven-nr.	oppervlakte (m ²)	diepte (m)	bodem	schaduw (%)	bruin			landgebruik
					waterkleur	hoogte oever	steilh. oever (°)	
B01	120000	oeverzone 0.5, midden dieper	< 0,1 cm fijn slib op geel zand	licht vanaf Z	helder	15 cm	45-90	Myrica gale struweel met Phragmites
B02	50000	oeverzone 0.45, midden dieper	2 cm bruin slib op humeus bruin zand	licht vanaf Z	helder	10-40 cm	15-90	Myrica gale struweel met Molinia
B03	40000	oeverzone 0.5, midden dieper	5 cm fijn bruin en grof organisch materiaal op humeus zand	0	helder	80 cm	15-45	Deschampsia flexuosa met Betula-opslag
B04	90000	oeverzone 0.6, midden dieper	5 cm fijn bruin en grof organisch materiaal op (humeus) zand	zeer licht vanaf O	helder	5 cm	vlak-15	Myrica gale struweel
L01	25000	oeverzone 0.55, midden dieper	3 cm grof en fijn organisch materiaal op hard humeus zand	zeer licht vanaf O	helder	200 cm	30-45	Juncus/Molinia, hogerop Calluna/Molinia/Deschampsia flexuosa
L02	7500	oeverzone 0.65, midden dieper	3 cm fijn bruin organisch materiaal op geelwit zand	0	helder	75 cm	vlak - 15	Calluna-heide met Molinia, Rubus en opslag Betula
L03	2000	oeverzone 0.55	10 cm fijn bruin veen op hard bruingeel zand	0	helder iets lichtbruin	0 cm	vlak	drijfzil Z met Typha, Carex en Sphagnum
L04	4000	oeverzone 0.45, midden dieper	10 cm bruin veen(modder) op hard geelbruin zand	zeer licht	helder	60 cm	15-30	Juncus/Molinia/Sphagnum overgaand in Calluna-heide
L05	10000	oeverzone 0.5, midden dieper	3 cm slap bruin veen op grijswit zand	0	helder iets lichtbruin	40 cm	15-30	gekapt berkenbos
L06	6000	oeverzone 0.65	1 cm fijn bruin slib en wortels op geelwit zand	0	helder	35 cm	45-90	Calluna-heide
L07	10000	oeverzone 0.5, midden dieper	4 cm bruine veenmodder op grijswit zand	zeer licht vanaf N	helder	50 cm	30-45	Molinia met Betula-opslag + Calluna-heide
L08	3000	oeverzone 0.5, midden dieper	< 0,5 cm fijn bruin slib op geelwit zand	0	helder	10 cm	vlak-15	pioniervegetatie met veel Drosera, Hypericum elodes en Eleocharis multicaulis
G01	40000	oeverzone 0.6, midden dieper ?	15 cm veenmodder op hard geelwit zand	0	helder	15-60 cm	15-30	open Erica/Calluna/Molinia heide

BIJLAGE 4: Fysisch-chemische meetresultaten per monsterpunt.

pH = zuurgraad; EGV = elektrisch geleidingsvermogen; ZBV = zuurbindend vermogen; kleur E420 = extinctie gemeten bij golflengte van 420 nm t.o.v. gedistilleerd water; Cl = chloridegehalte.

	pH	EGV	Hardheid	ZBV	kleur E420	Cl (mg/l)
D01	6,2	87	2	0,56	0,044	7,6
D02	4,4	46	1	0,03	0,102	11,9
D03	3,9	68	1	0,00	0,139	14
D04	4,7	55	1	0,04	0,045	11,9
D05	6,8	222	6	1,17	0,005	26,2
D06	4,1	72	1	0,00	0,003	16,1
D07	4,3	40	1	0,00	0,012	9,8
D08	4,3	57	1	0,02	0,021	13,6
D09	4,1	62	1	0,00	0,128	15,1
D10	4,5	42	1	0,04	0,019	10,7
D11	4,0	80	1	0,00	0,001	15,1
D12	5,8	85	1	0,19	0,041	17,4
D13	4,4	48	1	0,02	0,032	14,8
D14	4,8	51	1	0,05	0,071	10,2
D15	3,9	83	1	0,00	0,127	15,5
D16	4,9	57	1	0,05	0,074	10,8
D17	5,6	63	2	0,13	0,125	9,7
D18	4,5	57	1	0,04	0,100	16,6
D19	6,6	151	4	0,90	0,118	16,1
D20	4,6	62	1	0,04	0,091	15
D21	4,7	81	1	0,05	0,024	14,6
D22	4,0	69	1	0,00	0,159	16
D23	4,1	68	1	0,00	0,079	13,4
D24	4,1	70	1	0,00	0,065	18
D25	4,1	69	1	0,00	0,095	13,4
D26	4,0	70	1	0,00	0,109	16,1
D27	5,9	104	2	0,20	0,114	27,6
D28	5,6	266	5	0,09	0,010	43,3
D29	6,1	84	2	0,35	0,254	14,8
D30	4,2	61	1	0,00	0,436	10,6
D31	4,6	46	1	0,03	0,083	9,4
D32	6,1	96	2	0,63	0,112	9,7
D33	4,0	68	1	0,00	0,322	11,5
D34	6,6	270	5	1,25	0,029	27,6
D35	4,3	52	1	0,02	0,020	9,9
D36	6,1	358	2	0,20	0,064	101
L01	5,0	34	1	0,11	0,076	8,1
L02	4,4	35	1	0,10	0,084	6,5
L03	4,9	27	1	0,11	0,102	5,6
L04	6,0	28	1	0,50	0,083	7,9
L05	4,2	38	1	0,00	0,139	7,7
L06	4,5	33	1	0,10	0,062	8,3
L07	5,4	31	1	0,27	0,142	8,2
L08	6,7	38	1	0,41	0,075	6,7
B01	6,7	222	5	1,02	0,018	35
B02	4,1	123	2	0,00	0,076	23,1
B03	5,6	43	1	0,15	0,051	10,4
B04	6,6	115	3	0,48	0,030	14,2
G01	4,4	39	1	0,02	0,014	8,2

BIJLAGE 6A: Soorten en aantallen van waterkevers aangetroffen in de fuiken. Per ven zijn de aantallen van alle vangdagen bij elkaar opgeteld. Voor vennen buiten Drenthe zie bijlage 6B. LET OP: in de vermelde totaalaantallen zijn ook de niet-Drentse vennen verwerkt.

ven	TOT	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36					
PAELOBIIDAE																																										
<i>Hygrobia bermanni</i>	10				1											1																										
COLYMBETINAE																																										
<i>Agabus melanocornis</i>	4																																									
<i>Agabus bipustulatus</i>	3													1									1																			
<i>Agabus undulatus</i>	1																																									
<i>Ilybius fenestratus</i>	17					1												2				1						1	10													
<i>Ilybius subaeneus</i>	16																																									
<i>Ilybius quadriguttatus</i>	1				1																																					
<i>Ilybius aenescens</i>	3																																									
<i>Rhantus grapii</i>	1																1																									
<i>Rhantus suturalis</i>	114	10	4	1	2			32		7	10			1	1	18			1		1		2	4				1		4					4							
<i>Rhantus suturellus</i>	9							1		1				1		1	1																						2			
<i>Rhantus exsoletus</i>	5																						1										1			2						
<i>Colymbetes fuscus</i>	42	3								1	8										1						1		1								1	1	7	5		
DYTISCINAE																																										
<i>Hydaticus seminiger</i>	56	8	1	2	1			1		19	1		1	1		1	1				2		1				3	1	1	2	2			1	3	1	1					
<i>Graphoderus bilineatus</i>	8																																									
<i>Graphoderus zonatus</i>	112			1	1		6	14		2	6			1	1	1	2				1		2				8						5	32	7		1					
<i>Graphoderus cinereus</i>	406		18	5	3			17	1	6	11			5	2	26	6	10			10	1	6	1		31	6	8		26	2	13	1	32	22	34	13					
<i>Acilins sulcatus</i>	143	4	3	4	2			1		1	1						1									7	1					2	1	30	70		7	7				
<i>Acilins canaliculatus</i>	88	18	4	4	3			2		5	1			2		1	1	1	1	5	6	2	3	2		2		10		2		1	3	3				4				
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	3																					1																				
<i>Dytiscus marginalis</i>	76	7	1		2			2			4	1		2	1					2							6		2					3	4	13			8	8		
<i>Dytiscus circumcinctus</i>	1				1																																					
<i>Dytiscus circumflexus</i>	1																																									
<i>Dytiscus lapponicus</i>	303		1		14		2	3	2	2	1	5			3	14					11	12		5	9		16	17				10	12	20	2	74	33	21	11			
<i>Cybister lateralmarginalis</i>	803	27	21	7	5		1	2	7	9	32	4	2	5	3	46	4	4	3	5	4	8		7	1	45	7	10	6	6	20	12	38	48	36	72	107					
HYDROPHILIDAE																																										
<i>Hydrochara caraboides</i>	3						1																																			
<i>Hydrophilus piceus</i>	90		5		6			6	18	2	6				1						2																					
Totaal aantal kevers		77	58	24	42	1	10	81	28	55	81	10	3	19	12	109	17	15	8	23	39	13	36	25	1	125	33	35	18	50	39	59	127	254	102	153	177					

Bijlage 6B: Soorten en aantallen waterkevers per ven aangetroffen in de fuiken. Uitsluitend vennen buiten Drenthe. Voor Drentse vennen en totaalantallen per soort zie tabel 6a.

ven	L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	B01	B02	B03	B04	G01
PAELOBIIDAE													
<i>Hygrobia bermanni</i>					3					1			
COLYMBETINAE													
<i>Agabus melanocornis</i>													
<i>Agabus bipustulatus</i>													
<i>Agabus undulatus</i>													
<i>Ilybius fenestratus</i>	2												
<i>Ilybius subaeneus</i>													
<i>Ilybius quadriguttatus</i>													
<i>Ilybius aenescens</i>				2				1					
<i>Rhantus grapii</i>													
<i>Rhantus suturalis</i>		1	5		2		1	2					
<i>Rhantus suturellus</i>													
<i>Rhantus exsoletus</i>										1			1
<i>Colymbetes fuscus</i>			13										1
DYTISCINAE													
<i>Hydaticus seminiger</i>										1			
<i>Graphoderus bilineatus</i>										8			
<i>Graphoderus zonatus</i>			18		2			1					68
<i>Graphoderus cinereus</i>			42	4	14		1			6	20	3	28
<i>Acilins sulcatus</i>			1										6
<i>Acilins canaliculatus</i>	1		1										
<i>Dytiscus dimidiatus</i>													
<i>Dytiscus marginalis</i>			1							1		6	
<i>Dytiscus circumcinctus</i>													
<i>Dytiscus circumflexus</i>													
<i>Dytiscus lapponicus</i>					2		1						17
<i>Cybister lateralmarginalis</i>	3	10	24	20	7	1		2	5	6	96	15	82
HYDROPHILIDAE													
<i>Hydrochara caraboides</i>													
<i>Hydrophilus piceus</i>												3	
Totaal aantal kevers	6	11	105	26	30	1	3	6	5	24	116	27	77

BIJLAGE 7: Protocol veldwerk *Dytiscus latissimus* 2007/2008.

Om te voorkomen dat er tijdens het veldwerk zaken vergeten zouden worden, is het volgende lijstje gebruikt van te verrichten handelingen en metingen.

Plaatsing fuiken

5 fuiken per ven.

Minimaal 10 meter uiteen.

Voorzien van kippenlever op dag 1, verversen op dag 3.

Checklist te verrichten handelingen

Fuiken controleren

Vangsten noteren: alle grote waterkevers vanaf formaat *Agabus*

Lever verversen (dag 3)

Metingen morfologie

- Diepte (ca. 1 m uit de oever)
- Bodemsamenstelling (veen, zand, klei etc.)
- Dikte sliblaag
- Beschaduwing (% van oppervlakte)
- Kleur water

Watermonster nemen

minimaal 250 ml

Beschrijving vegetatie

Per laag (emergent, drijvend, submers, mos, flab) totale bedekking schatten

Per aquatische/moeras plantensoort bedekkingspercentage schatten

Foto's maken

Inmeten posities fuiken met GPS (5x)