

Monitoring macrofauna van enkele vennen en poelen in het Grenspark Kalmthoutse Heide 2024

Vera Vandenbulcke
Gerrit Groeneweg



Monitoring macrofauna van enkele vennen en poelen in het Grenspark Kalmthoutse Heide 2024

Tekst en foto's (voor zover niet anders vermeld)

Vera Vandenbulcke

Gerrit Groeneweg

Bergen op Zoom, 3 december 2024

Foto omslag: Boerenven (16 oktober 2024). Inzet: gevlekte zwemwants (*Naucoris maculatus*)

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Opzet van het onderzoek, werkwijze	4
3	De gemonitorde vennen	5
3.1	Het Van Ganzenven	5
3.2	Het Boerenven	6
3.3	Vennen Nieuwe Gemeentebossen	8
3.4	Het Beldeven	9
4	Geraadpleegde literatuur	13



Afb. 1 Ligging van het Grenspark Kalmthoutse Heide

1 Inleiding

Het Grenspark Kalmthoutse Heide is een grensoverschrijdend natuurpark dat deels in de Belgische provincie Antwerpen en deels in de Nederlandse provincie Noord-Brabant ligt (afbeelding 1).

Het park is ingesteld in 2001 en heeft een totale oppervlakte van ongeveer 60 km². In Nederland heeft het de status van nationaal park. Het grenspark ligt even ten oosten van de Brabantse Wal. Het vormt de overgang tussen het lage Zeeuwse land in het westen en de hogere zandgronden in het oosten. Weidse, ongerepte landschappen van heide, vennen, duinen, bossen, weilanden en polders wisselen elkaar hier af.

Het Grenspark Kalmthoutse Heide is op initiatief van de Benelux Economische Unie opgericht als eerste grensoverschrijdend natuurpark. Het is een samenwerkingsverband tussen de verschillende eigenaren en beheerders in het gebied: Agentschap voor Natuur en Bos (Vlaamse overheid), Staatsbosbeheer (Nederlandse overheid), Natuurpunt, Natuurmonumenten, Waterbedrijf EVIDES, de omliggende gemeenten en een groot aantal particuliere eigenaren. Beheerders en eigenaren, zowel overheden als particulieren, werken gezamenlijk aan natuur- en waterbeheer.

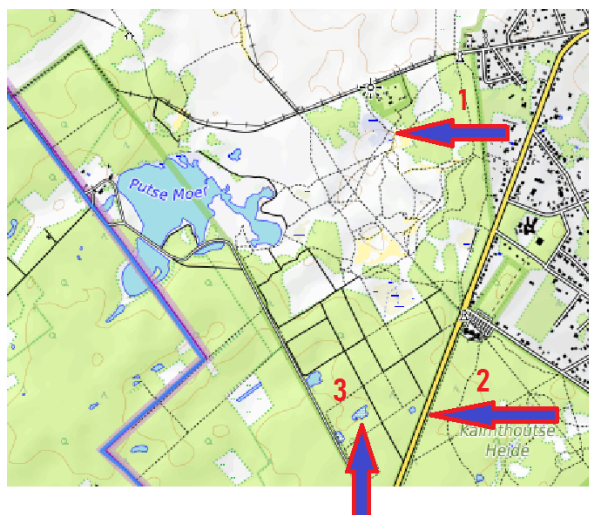
In het Vlaamse deel van het park is vooral heide en stuifzand bewaard gebleven. Het Nederlandse deel is vanaf het eind van de negentiende eeuw voor een groot deel met naaldbomen beplant. Later is een deel van dat bos is gekapt om de open terreinen aan beide zijden van de grens beter met elkaar te verbinden.

In het reliëfrijke gebied liggen tal van vennen. Veel daarvan zijn ontstaan als gevolg van ondoordringbare klei-lenzen in de ondergrond. De vennen worden gevoed door kwel- en regenwater.

In 2024 is aan weerszijde van de Nederland-Belgische grens de macrofauna van een aantal vennen en poelen gemonitord:

- Van Ganzenven (Kalmthoutse Heide)
- Boerenven (Kalmthoutse Heide / Nieuwe Gemeentebossen)
- Beldeven (Kleine Meer, Hoogerheide)
- Eilandvennen (Eiland, Huijbergen)
- Vennekenspoelen (waterwingebied Huijbergen)
- Veedrinkput Kooiweg (waterwingebied Huijbergen)
- Spoelwatergeul (waterwingebied Huijbergen)
- Kooiheideven (waterwingebied Huijbergen)

De resultaten van het monitoren van de poelen en vennen in het EVIDES-waterwingebied Huijbergen worden hier niet verder behandeld en zijn in een afzonderlijke rapportage vastgelegd.



Afb. 2 Ligging van het Van Ganzenven (1), het Boerenven (2) en het onderzochte ven in de Nieuwe Gemeentebossen (3)

2 Opzet van het onderzoek, werkwijze

De vennen zijn bemonsterd met een fijnmazig schepnet (maaswijdte 0,5 mm, opening 20 x 30 cm, diepte 50 cm).

Submerse vegetatie is enige tijd op een grofmazige zeef gelegd, de daaruit kruipende insecten (veelal waterkevers) zijn in een bakje water opgevangen en daaruit verzameld.

Bij deze werkwijze is geen gestandaardiseerde bemonstering mogelijk. De waargenomen aantallen hebben dan ook geen relatie met de totale hoeveelheid van de op dat moment in het ven levende waterinsecten of met een eerdere bemonstering. Wel geven de aantallen per monsternamen een indicatie over de verhouding van de aantallen waarin de soort op dat moment voorkomt ten opzichte van andere soorten uit die bemonstering.

De bemonstering van het Van Ganzenven, het Boerenven en daar nabij gelegen ven in de Nieuwe Gemeentebossen vond plaats met toestemming van Rudi Delvaux (projectmedewerker Natuur bij het Grenspark Kalmthoutse Heide) en Jef de Winter (boswachter Kalmthoutse Heide, Agentschap Natuur & Bos).

Met instemming van Natuurmonumenten is de aquatische macrofauna van het Beldeven gemonitord.

De bemonstering is beperkt gebleven tot het open water en de direct daar aan grenzende vegetatie langs de rand ervan. Weliswaar kan er ook in de brede drassige zone en de greppeltjes rondom de vennen een rijke entomofauna aanwezig zijn, maar onderzoek daarnaar heeft niet plaatsgevonden.

Het verzamelde materiaal is - voor zover dat niet in het veld op naam kon worden gebracht - snel gedood met ethyl acetaat en in afwachting van verdere bewerking bewaard in 70% alcohol ketonatus.

Voor de determinatie van wantsen en waterkevers is gebruik gemaakt van Drost et al. 1992, Stoffelen et al. 2013 en van Tempelman & Van Haaren 2009.

De waargenomen soorten zijn – afhankelijk van de vindplaats - steeds gemeld op www.waarneming.nl en www.waarneming.be.

Gegevens over het biotoop en de verspreiding van de verschillende soorten waterwantsen zijn – indien niet anders vermeld - ontleend aan Bonte et al. 2001 en aan Aukema et al. 2002.

Het bemonsteren van de vennen en poelen vond plaats op de volgende data:

- Van Ganzenven
 - o 29 april 2024
- Boerenven
 - o 30 mei en 20 september 2024
- Nieuwe Gemeentebossen 2024
 - o 20 september 2024
- Beldeven:
 - o 16 mei 2024
 - o 6 oktober 2024

Bij het bemonsteren van het Boerenven en van het ven in de Nieuwe Gemeentebossen is ondersteuning verleend door biodiversiteits coach Jeff Samuels (Ecologisch Adviesbureau Symbiose).

3 De gemonitorde vennen

3.1 Het Van Ganzenven

Het Van Ganzenven (GPS 51.3847, 4.4428; pH 5) heeft lange tijd drooggestaan. In het voorjaar 2024 bestond het uit een grote ondiepe, licht zure waterplas, waarvan de bodem deels uit open of schaars begroeid zand bestond en voor een deel uit onder water staande heide.

De monitoring is uitgevoerd omdat deze locatie lange tijd droog stond. Het was interessant om nu na te gaan welke waterinsecten zich in korte tijd in het verse habitat hebben weten te vestigen.



Afb. 3 Het Van Ganzenven op 29 april 2024

In het Van Ganzenven werden op 29 april de navolgende adulte waterwantsen aangetroffen:

Naam		aantal
vensigaar	<i>Sigara scotti</i>	42♂♂ en 32 ♀♀
grote sigaar	<i>Sigara distincta</i>	1♂ en 1♀
poelschaatsenrijder	<i>Gerris lacustris</i>	1
platte waterwants	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	1

De **vensigaar** is de meest voorkomende waterwants in het Van Ganzenven. Het is een wants die algemeen voorkomt in stilstaande lichtzure wateren met weinig plantengroei en weinig organisch materiaal op de zandbodem.¹ In België komt de soort vooral in de Kempen voor.

De **vensigaar** staat bekend om een goed verspreidingsvermogen; dat blijkt ook uit de aanwezigheid in het Van Ganzenven.

¹ Aukema et al. 2002, 61; Stoffelen et al. 2013, 168-169

Ook de **grote sigaar** komt in Nederland algemeen voor op de zandgronden. In België is de soort vooral algemeen in West-Vlaanderen en de Kempen. Deze wants heeft een voorkeur voor enigszins voedselarm helder water met geleidelijke oevers en een schaars begroeide zandbodem. In Drenthe lijkt het een indicator te zijn voor een verstoord biotoop.²

In het Van Ganzenven is één waterkevertje aangetroffen, de **moeraswaterroofkever**, *Hydroporus pubescens*. Dit kevertje komt op de zandgronden voor, vooral in vennen, hoogveenwateren en bospoelen.³

Afb. 4 moeraswaterroofkever, *Hydroporus pubescens*, Van Ganzenven, 29 april 2024



3.2 Het Boerenven

Het Boerenven GPS 51.3729, 4.4451; pH5-5,5), is een klein, diep ven (pH 5-5,5) met een modderige bodem en een dichte begroeiing met veenmos (*Sphagnum*), het ven is omzoomd met pitrus (*Juncus*) en ligt te midden van een door bossen omzoomd open terrein met dop- en struikhei (*Erica sp.* en *Calluna vulgars*) en vooral veel pijpenstrootje (*Molinia*).



Afb. 5
Het Boerenven op 16 oktober
2024

Het Boerenven is in het kader van onze monitoring in 2024 tweemaal bezocht, te weten op 30 mei en op 20 september. Daarbij zijn de volgende wantsen aangetroffen:

² Aukema et al. 2002, 55; Stoffelen et al. 2013, 158-159

³ Drost et al. 1992, 117

Naam		aantal ⁴	
		30 mei 2024	20 september 2024
venmoerwants	<i>Hesperocorixa castanea</i>	1♀	30♂♂ en 44♀♀
vlekmoerwants	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>		1♂
donkere moerwants	<i>Hesperocoria linnei</i>		1♂ en 1♀
gewone duikerwants	<i>Corixa punctata</i>		3
gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>		5
dwerghootsmannetje	<i>Plea cryptica / minutissima</i>	niet geteld	niet geteld
gewoon dwerglopertje	<i>Microvelia reticulata</i>		2
platte waterwants	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	2	2
staafwants	<i>Ranatra linearis</i>	1 nimf	

Moerwantsen en vooral de **venmoerwants**, zijn het Boerenven sterk vertegenwoordigd. Deze



waterwants bereikt zijn grootste dichtheden in kleine zure vennen met veel plantengroei van met name veenmos (*Spagnum*).⁵ Het Boerenven is dan ook een uitgelezen biotoop voor deze soort.

Afb. 6 Venmoerwants (*Hesperocorixa castanea*), onderzijde ♂. Boerenven 22 sept. 2024

Ook het **dwerghootsmannetje** is in het Boerenven goed vertegenwoordigd. De soort houdt van helder water en een rijke vegetatie.

Uit genetisch onderzoek is onlangs gebleken, dat er in onze contreien twee soorten dwerghootsmannetjes zijn. De beide soorten zijn aan de hand van uiterlijke kenmerken niet van elkaar te onderscheiden.

De 'nieuwe' soort, *Plea cryptica*, is in Nederland aangetroffen in de Betuwe (Buren, Gelderland) en nabij Oss (Herpen), terwijl men de bekende soort, *Plea minutissima*, aantrof in Turnhout (prov. Antwerpen) en Beveren (prov. Oost-Vlaanderen).⁶

De dwerghootsmannetjes in het Grenspark nemen geografisch gezien een tussenpositie in.

De ontdekking van een tot nu toe onbekende soort waterwants in Europa toont aan dat zelfs in goed bestudeerde regio's nieuwe soorten kunnen worden ontdekt.

Het benadrukt ook het nut van DNA-barcodering in modern taxonomisch onderzoek.

Alle dwerghootsmannetjes in onze contreien worden in het vervolg aangeduid als *Plea cryptica/minutissima*.



Afb. 7 Dwerghootsmannetje (*Plea cryptica/minutissima*)

Onze monitoring van de aquatische macrofauna van het Boerenven was primair gericht op de water- en oppervlakte wantsen.

Vanzelfsprekend zijn behalve wantsen ook waterkevers, larven van libellen, juffers, haften en muggen aangetroffen.

⁴ De nimfen zijn buiten beschouwing gelaten

⁵ Aukema et al. 2002, 42; Stoffelen et al. 2013, 134-135.

⁶ Raupach et al. 2024

In het Boerenven zijn de volgende volwassen waterkeversesignaleerd:

Naam		aantal	
		30 mei 2024	20 september
knotsprietzwemkevertje	<i>Noterus clavicornis</i>	6	
diksprietzwemkevertje	<i>Noterus crassicornis</i>	10	
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		4
	<i>Hydroporus obscurus</i>		1
	<i>Hydroporus spec.</i>	3	
	<i>Liopterus haermorrhoidales</i>	1	
bruine duiker	<i>Colymbetes fuscus</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		12
	<i>Graphoderus cinereus</i>	3	
	<i>Helochares obscurus</i>	1	
	<i>Enochrus melanocephalus</i>		2
beekkever onbekend	<i>Dryops spec.</i>		1

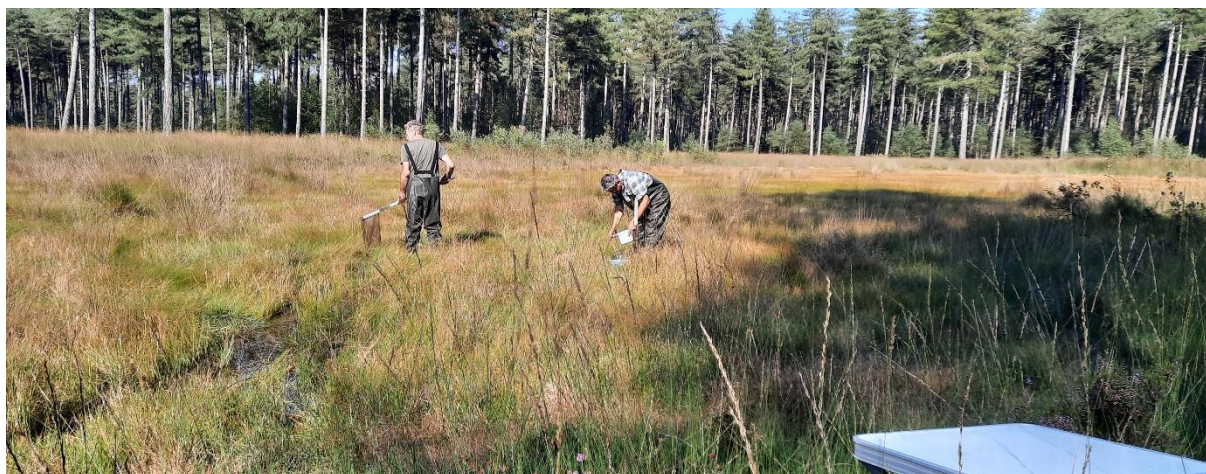
Afb. 8 *Hydroporus obscurus*, Boerenven, 20 september 2024



3.3 Vennen Nieuwe Gemeentebossen

Ten westen van het Boerenven bevinden zich enkele ondiepe vennen, die in de zomermaanden geheel of nagenoeg geheel droog vallen.

Een van die vennen is op 20 september bezocht (GPS 51.3727, 4.4416). Het ven is ondiep en geheel begroeid met een grassige vegetatie. Het water is helder en licht-zuur (pH 5)



Afb. 9 Ven in de Nieuwe Gemeentebossen, 20 sept. 2024

In dit ven zijn de volgende waterwantsen aangetroffen:

Naam (exclusief nimfen)		20 sept. 2024
venmoerwants	<i>Hesperocorixa castanea</i>	16♂♂ en 20♀♀)
gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	1
zwart bootsmannetje	<i>Notonecta obliqua</i>	3
gewoon dwerglopertje	<i>Microvelia reticulata</i>	Niet geteld

Evenals in het Boerenven is ook hier de **venmoerwants** sterk vertegenwoordigd

Ook zijn in dit ven verschillende waterkevers aangetroffen, zoals de **bepoederde waterroofkever** (*Rhantus suturalis*) en het waterroofkevertje *Hydroglyphus geminus*.

Voor een meer compleet beeld van de waterkevers in de vennen in en om de Nieuwe Gemeentebossen mogen wij verwijzen naar de gegevens van Kevin Scheers (INBO) en Nobby Thys op www.waarnemingen.be.

3.4 Het Beldeven



Afb. 10 Het Beldeven op 16 mei 2024

Het Beldeven (GPS 51.4120, 4.3548) maakt deel uit van het Natuurgebied Jagersrust en ligt tussen de Kortenhoeff en de Kleine Meer. Voor het gebied geldt de Habitatrichtlijn.

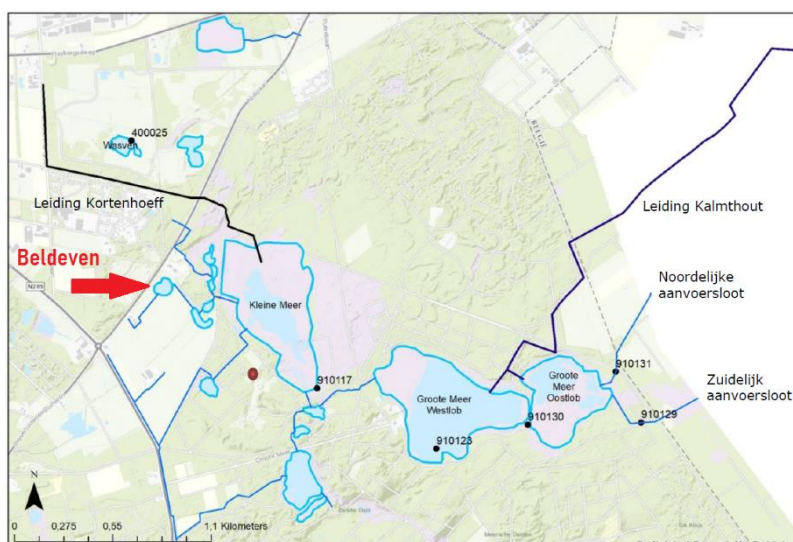
In 2015/2016 werd het project Jagersrust fase 2 afgerond. Daarbij werd onder andere het Beldeven hersteld en de ontwatering in het gebied teruggedrongen door het dempen van sloten en het verwijderen van drainage. Daarbij werd op korte afstand van het Beldeven ook het Leemven aangelegd. Op korte afstand bevinden zich vanouds ook de Leemputten. Vanaf dat moment stonden het Belde- en het Leemven niet meer in verbinding met de Leemputten.

Vijf jaar later koos men ervoor om een dichtgemaakte verbinding tussen het Beldeven en de Leemputten weer open te maken. Wel zijn er filters toen in de watergang geplaatst om de verspreiding van watercrassula te voorkomen.

Door de aanleg van het Beldeven en het Leemven stremde echter de watertoevoer naar het achterliggende systeem van de Leemputten en de Kleine Meer. Daarnaast groef men de vennen te diep uit waardoor zich er veel water verzamelde, dat ook door verdamping en inzijging in de bodem niet in de Leemputten en de Kleine Meer terecht kwam.

In de afgelopen jaren zijn er bij het Beldeven planten aangetroffen, die karakteristiek zijn voor zwakgebufferde vennen, zoals pilvaren, oeverkruid en gesteeld glaskroos. Maar ook daar zijn

problemen met watercrassula (*Crassula helmsii*). Het feit dat in en om het Beldeven vaak ganzen vertoeven, komt het biotoop van dat ven evenmin ten goede.



Afb. 11

Ligging van het Beldeven ten opzichte van een aantal andere vennen in het Nederlandse deel van het Grenspark Kalmthoutse Heide. Met blauwe en zwarte lijnen zijn buizen en sloten aangegeven die de verschillende vennen met elkaar verbinden (Uit: Seelen et al. 2019)

Het Beldeven staat op de nominatie binnen afzienbare tijd opnieuw te worden heringericht. Omdat wij graag de samenstelling van de aquatische entomofauna voor en na de herinrichting willen vergelijken, is in 2024 het Beldeven bemonsterd.

Het onderzoek vond plaats op 19 mei en op 6 oktober. Daarbij zijn de volgende – volgroeide - wantsen aangetroffen:

Naam		aantal	
		16 mei 2024	6 oktober
gewone duikerwants	<i>Corixa punctata</i>		2
venmoerwants	<i>Hesperocorixa castanea</i>		8
donkere moerwants	<i>Hesperocorixa linnei</i>		2
platte zwemwants	<i>Ilyocoris cimicoides</i>		3
gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>		7
zwart bootsmannetje	<i>Notonecta obliqua</i>		4
dwerfbootsmannetje	<i>Plea cryptica / minutissima</i>	6	niet geteld
moeraslopertje	<i>Hebrus pusillus</i>		2
gewoon dwerglopertje	<i>Microvelia reticulata</i>		2
oeverwants	<i>Chartoscirta cincta</i>	1	

Zoals in de meeste vennen in het Grenspark Kalmthoutse Heide, is ook in het Beldeven de **venmoerwants** goed vertegenwoordigd, evenals de **platte zwemwants** en de (**dwerg**)-**bootmannetjes**.

De dichte begroeiing in en langs het ven biedt een ideale leefomgeving voor semi-aquatische insecten. Zoals **moeraslopertjes**, **dwerglopertjes** en **oeverwantsen**.

Het **moeraslopertje** komen we in westelijk Noord-Brabant niet vaak tegen. Het komt vooral voor op oevers die sterk begroeid zijn met emergente planten en mossen. Vooral langs kleinere wateren waar verlandingsprocessen plaatsvinden.⁷

De oeverwants ***Chartoscirta cincta*** is een soort, die langs op vochtige plaatsen zoals oevers voorkomt. Het dier is te vinden tussen riet (*Phragmites australis*), biezen (*Scirpus sp.*), russen (*Juncus sp.*) in zowel voedselrijke als in voedselarme biotopen.⁸



Afb. 12 *Chartoscirta cincta*, Beldeven, 16 mei 2024



Afb. 13 *Hebrus pusillus* (Moeraslopertje), Beldeven, 6 oktober 2024

Mede al gevolg van de dichte vegetatie in en om het Beldeven komen we in dat ven een grote soortendiversiteit aan waterkevers tegen, zonder dat er overigens soorten leven, die we niet eerder elders in het Grenspark zijn tegenkomen.

Naam		aantal	
		16 mei 2024	6 oktober 2024
watertreder	<i>Halipus ruficollis</i>	1	
knotssprietzwemkevertje	<i>Noterus clavicornis</i>	2	7
	<i>Hygrotus inaequalis</i>	9	
	<i>Hydroporus planus</i>	1	
dwergwatertor	<i>Hydroporus pubescens</i>	1	
moeraswaterroofkever	<i>Liopterus haemorrhormoidalis</i>	1	
	<i>Agabus bipustulatus</i>	8	2
	<i>Agabus nebulosus</i>	2	
tweepuntbeekkever	<i>Ilybius ater</i>	1	
	<i>Rhantus suturalis</i>	1	4
	<i>Graphoderus cinereus</i>	1	
bepoederde waterroofkever	<i>Helophorus obscurus</i>	3	
	<i>Berosus signaticollis</i>	1	
	<i>Enochrus affinis</i>		1
	<i>Enochrus coarctatus</i>	1	
gestreepte waterroofkever			
beekkever onbekend	<i>Dryops spec</i>	1	

⁷ Aukema et al. 2002, 81; Stoffelen et al. 2013, 194; Tempelman & Van Haaren 2009, 26

⁸ Aukema et al. 2002, 118



Afb. 14 *Hygrotus inaequalis*. Beldeven, 16 mei 2024

In het Beldeven zijn voorts twee soorten waterslakken (Gastropoda) aangetroffen:

- bron-blaashoren (*Physa fontinalis*)
- witte schijfhorenslak (*Gyraulus albus*)

De **bron-blaashoren** komt vooral voor in voedselrijke, stilstaande, permanente wateren, vooral wanneer er uitbundige begroeiing van ondergedoken vegetatie aanwezig is.

De **witte schijfhorenslak** komt in zeer uiteenlopende stromende en stilstaande wateren voor, ook deze soort stelt prijs op een weelderige plantengroei.



Afb. 15 *Gyraulus albus* (witte schijfhoornslag), Beldeven, 16 mei 2024

3 Geraadpleegde literatuur

- Aukema, B., J.G.M. Cuppen, N. Nieser & D. Tempelman, 2002: *Verspeidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera, Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha*. European Invertebrate Survey – Nederland.
- Aukema, B. & D.J. Hermes, 2021: *Verspeidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera, Heteroptera). Deel VI: Supplement*. European Invertebrate Survey – Nederland.
- Bonte, D., V. Vandomme, J. Muylaert & R. Bosmans, 2001: *Een gedocumenteerde Rode Lijst van de water- en oppervlaktewantsen van Vlaanderen*. Universiteit Gent
- Bosmans, R., 1985: Distribution, actual state and alary polymorphism of semi-aquatic waterbugs (Hemiptera: Geroidae) in East and West Flanders (Belgium). *Bulletins et Annales de la Société royale belge d'Entomologie*, 121, 213-232
- Drost, M.B.P., H.P.J.J. Cuppen, E.J. van Nieukerken & M. Schreijer (red.), 1992: *De waterkevers van Nederland*. KNNV / Nat.Natuurhist.Museum
- Foster, G.N. & L.E. Friday, 2011: *Keys to adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 1) (Coleoptera: Hydradeephaga: Gyrinidae, Haliplidae, Palobiidae, Noteridae and Dytiscidae)* (Handbook for the Identification of British Insects, Vol. 4, Part 5). FSC Publications, Telford
- Foster, G.N., D.T. Bilton & L.E. Friday, 2014: *Keys to adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 2) (Coleoptera: Polyphaga: Hydrophiloidea – both aquatic and terrestrial species)* (Handbook for the Identification of British Insects, Vol. 4, Part 5b). FSC Publications, Telford
- Foster, G.N., D.T. Bilton, M. Hammond B.H. Nelson, 2018: *Atlas of the Hydrophiloid Beetles of Britain and Ireland*. FSC publications, Telford
- Jansen, B., 2015: *Veldgids slakken en mossels*. KNNV
- Lock, K., T. Adriaens, F. Van De Meutter & P. Goethals, 2013b: Effect of water quality on waterbugs (Hemiptera: Gerromorpha & Nepomorpha) in Flanders (Belgium): results from a large-scale field survey, *Annales de Limnologie - International Journal of Limnology* 49, 121-128
- Macan, T.T., 1938: Evolution of Aquatic Habitats with Special Reference to the Distribution of Corixidae, *Journal of Animal Ecology*, Vol. 7 nr. 1, 1-19
- Provincie Noord-Brabant 2023: *Natuurdoelanalyse Brabantse Wal* [128], Projectnummer 476383.100
- Nieser, N., 1982: *De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera: Neomorpha en Gerromorpha)*. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV nr. 155
- Pauw, N. De & R. Vannevel (red.), 1990: , *Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Determineersleutels voor zoetwater-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit* (Dossiers Stichting Leefmilieu 11). Stichting Leefmilieu, Antwerpen
- Raupach, M.J., Charzinski, N., Villastrigo, A. et al. 2024: *The discovery of an overseen pygmy backswimmer in Europe (Heteroptera, Nepomorpha, Pleidae)*. *Sci Rep* 14, 28139 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78224-6>
- Savage, A.A., 1989: *Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera. A Key with Ecological Notes*. Freshwater Biological Association, Cumbria
- Scheers, K., 2011-2012: *Rode Lijst en Verspreidingsonderzoek van de waterroofkevers (Coleoptera: Dytiscidae) van Vlaanderen*. Afstudeeropdracht. Universiteit Gent

Scheers, K., 2014: Waterroofkevers (Orde Coleoptera: familie Dytiscidae) in de provincie Antwerpen. *ANTenne* april-juni, 8^e jrg., nr. 2, 14-18

Seelen, L., J. Brouwers & J. van Heemskerk, 2019: *Watersysteemanalyse Vennen – Groote Meer*. Waterschap Brabantse Delta

Stoffelen, E, H. Henderickx, Th./Vercauteren, K. Lock & R. Bosmans, 2013: *De water- en oppervlaktewantsen van België (Hemiptera, Heteroptera: Nepomorpha & Gerromorpha) (Fauna van België)*. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.

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

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg, 2018: Wie het kleine niet eert ... de dwergrugzwemmer, *Natuurhistorische Tijdingen* (KNNV Roosendaal), juli, 11-12