

Loopkevers (Coleoptera – Carabidae) in de Abdijbossen 2023

(waterwingebied EVIDES 'Pottenbergen' te Ossendrecht, gemeente
Woensdrecht)



Loopkevers (Coleoptera – Carabidae) in de Abdijbossen 2023

(waterwingebied EVIDES ‘Pottenbergen’ te Ossendrecht, gemeente
Woensdrecht)

Tekst en (indien niet anders vermeld) foto's:
Vera Vandenbulcke
en
Gerrit Groeneweg

Foto omslag: Drieblokseven 26 december 2023. Inzet: Groene schildwants (*Palomena prasina*), Schapenreef
Ossendrecht, zomer 2023

Bergen op Zoom, 22 december 2023

Samenvatting

Door middel van een gestandaardiseerd onderzoek met bodemvallen zijn in 2023 op een drietal locaties in het door waterbedrijf EVIDES beheerde deel van de Abdijbossen (Waterwingebied Ossendrecht) de aldaar voorkomende loopkevers gemonitord. Met behulp van sleepnet en klopscherm is aanvullend gezocht naar de aanwezigheid van wantsen.

De onderzoeken hebben onder andere betrekking op de schaars begroeide randzone van het Driebloksven, waar vanaf 2017 elk jaar gedurende globaal de maanden april-mei op dezelfde plaats een vijftal bodemvallen werden ingegraven. De vallen zijn eens per veertien dagen geleegd, waarna de daarin aanwezige loopkevers werden geteld en gedetermineerd. Op die wijze ontstaat inzicht in het verloop van soorten en aantallen loopkevers op die locatie over een reeks van jaren. Sinds het begin van onze waarnemingen bij het Driebloksven in 2017 neemt de loopkeverpopulatie op die locatie van jaar tot jaar sterk af, zowel qua aantallen kevers (abundantie) als het aantal soorten. Vermoedelijk heeft dit te maken met de grote hoeveelheden rode bosmieren (*Formica rufa/polyctena*) op deze locatie.

Dit jaar (2023) is geconstateerd dat de hoeveelheid mieren en mierennesten op en rondom de locatie lijkt te zijn afgenomen. In 2023 is voor het eerst sprake van een opvallende groei van de loopkeverpopulatie ter plaatse. Het aantal soorten is zelfs weer terug op het niveau van 2017. Minder rooskleurig is het beeld dat de basterd zandloopkever (*Cicindela hybrida*) ons schetst. Die soort heeft zich nog niet kunnen herstellen. Die achteruitgang zien we ook elders in westelijk Noord-Brabant.

Een tweede onderzoek heeft betrekking op een perceeltje ten westen van het Driebloksven, waar in de winter van 2021/'22 circa 0,5 hectare bos is vrijgezet van begroeiing. Die begroeiing bestond voornamelijk uit Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). Het ligt in de bedoeling dat daar door middel van begrazing met schapen een structuurrijk en gevarieerd heideterrein ontstaat, met een overgang (mantel/zoom) naar het omringende bos. De reeds aanwezige heide krijgt daardoor een kans om zich verder uit te breiden.¹

Ook hier zijn door middel van een vijftal bodemvallen loopkevers gemonitord. Dit gebeurde voor het eerst in 2022. De bedoeling is dat we ook hier, op verzoek van de beheerder, over een reeks van jaren de loopkeverpopulatie gaan volgen.

Van een evenwichtige loopkeverfauna lijkt hier nog geen sprake te zijn: zeven soorten verdwijnen, elf nieuwe soorten verschijnen, terwijl slechts vier soorten in beide jaren vertegenwoordigd zijn. Het totale aantal loopkevers in de bodemvallen daalt, evenals de soortenrijkdom.

Op een derde locatie, een perceel ruigtkruidenrijk grasland langs de Schapendreef, is door middel van bodemvallen, sleepnet en klopscherm eenmalig een inventariserend onderzoek ingesteld naar de aanwezigheid van wantsen en kevers. De biodiversiteit is hier hoog.

Rest ons een dankwoord aan Jeroen Willemsen en Melle van Overbeek, ecooloog-terreinbeheerders van waterleidingbedrijf EVIDES voor hun bereidheid ons in staat te stellen om de door middel van bodemvallen het verloop van de loopkeverfauna in de Abdijbossen te monitoren.

¹ Leunisse & d'Hooge 2022, 90

Inhoud

	Pagina
Samenvatting	3
Inhoud	4
1 Inleiding	5
2 De Abdijbossen	6
3 Onderzoeksvragen	8
4 Opzet van het onderzoek, werkwijze	9
5 Driebloksven	12
5.1 Zeven jaar loopkevers bij het Driebloksven	14
5.1.1 Nieuwkomers bij het Driebloksven	18
5.1.1.1 Sobere kustkruiper (<i>Harpalus attenuatus</i>)	18
5.1.1.2 Tuinschallebijter (<i>Carabus nemoralis</i>)	18
5.1.1.3 Gewone zwartschild (<i>Pterostichus melanarius</i>)	19
5.1.1.4 Glanzende drietandglimmer (<i>Amara kulti</i>)	19
5.2 Veroorzaakte de rode bosmier de 'dip' in de abundante van de loopkevers bij het Driebloksven?	25
6 Heideveldje ten westen van Driebloksven	29
7 Schapendreef	31
Geraadpleegde literatuur	33

1. Inleiding

In het westen van de provincie Noord-Brabant, op de Brabantse Wal, liggen drie natuurgebieden waarin Evides Waterbedrijf (Evides N.V., hierna: EVIDES) water wint voor menselijke consumptie. Het betreft de waterwingebieden Halsteren, Huijbergen en Ossendrecht.

De waardevolle natuur in de waterwingebieden beschermt de kwaliteit van de ondergrondse drinkwaterbronnen en draagt bij aan het maatschappelijk draagvlak voor de waterwinning.

Zorgvuldig natuurbeheer dient het algemeen belang. Dat geldt ook voor het beheer van de terreinen die EVIDES in eigendom, beheer of gebruik heeft.

In dat kader hebben EVIDES en de Coöperatieve Bosgroep Zuid-Nederland U.A. een beheersplan opgesteld.² Dit plan beschrijft de beheervisie en -strategie voor de waterwingebieden van EVIDES op de Brabantse Wal en geeft een concrete invulling aan het beheer ervan voor de periode 2022-2034.

De doelen van het beheersplan zijn:

- het vastleggen van de langetermijnvisie voor het beheer van de waterwingebieden;
- het vormen van een inhoudelijke basis voor de afweging van de belangen waterwinning, ecologie en recreatief medegebruik in de waterwingebieden;
- het verantwoorden van de wijze waarop provinciale natuurdoelstellingen worden uitgewerkt in het dagelijks beheer van de waterwingebieden;
- het borgen van de (cyclische) beheermaatregelen in de werkorganisatie van EVIDES.

Het natuurbeheer in de waterwingebieden is op de lange termijn gericht op de ontwikkeling en instandhouding van klimaatbestendige en soortenrijke natuur met een hoge ecologische waarde.

In het kader van dat streven naar verdere verduurzaming van bedrijfsprocessen heeft EVIDES de afdeling Roosendaal van de KNNV (Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging) gevraagd om periodiek aandacht te schenken aan de soortenrijkdom van door EVIDES aan te wijzen waterwingebieden.

Vanuit dat verzoek lopen er drie projecten waarbij jaarlijks (een deel van) het insectenleven in de drie door EVIDES beheerde waterwingebieden wordt gemonitord:

- sinds 2015 wordt (met een onderbreking in 2016) jaarlijks de macrofauna gemonitord van poelen in de drie waterwingebieden.³
- sinds 2017 wordt in het waterwingebied Ossendrecht de loopkeverpopulatie rondom het Driebloksven onderzocht.
- sinds 2022 wordt ook de loopkeverpopulatie gevolgd in een van de vrijgezette delen van de Abdijbossen in het waterwingebied Ossendrecht.

Eenmalig is in 2023 gekeken naar de loopkeverpopulatie in een perceel ruitkruidig grasland aan de Schapendreef. Ook dat grasland maakt deel uit van het waterwingebied Ossendrecht.

² Leunisse & d'Hooge 2022

³ Van de resultaten van het onderzoek naar de macrofauna in de verschillende poelen in 2023 wordt in afzonderlijke rapportages verslag gedaan.

2. De Abdijbossen

Het waterwingebied 'Pottenbergen' (Ossendrecht) heeft een oppervlakte van 153 hectare. Het voor publiek toegankelijke deel van het waterwingebied ligt in een groter bosgebied: de Abdijbossen.⁴

De Abdijbossen, tot voor kort ook bekend als Vluchtheuvel (een aanduiding die op www.waarneming.nl nog steeds in zwang is) zijn in het zuidwesten van de provincie Noord-Brabant gelegen en maken deel uit van het Natura 2000-gebied 'Brabantse Wal'.

De Brabantse Wal omvat ruim 4.790 hectare en strekt zich uit over delen van de gemeenten Bergen op Zoom, Roosendaal, Steenberg en Woensdrecht. Hoogteverschillen en een grote variatie aan landschappen kenmerken de Brabantse Wal. De abrupte overgang van hoge zandgronden naar lage zeekleipolders zorgt voor grote contrasten, zowel ecologisch als visueel/landschappelijk. Kenmerkend zijn ook de uitgestrekte bossen, heidevelden, vennen, graslanden en zandverstuivingen. Deze staan in hun totaliteit garant voor een grote biodiversiteit.



Afb. 1 Situering van het waterwingebied in het uiterste zuidwesten van de provincie Noord-Brabant

De Abdijbossen maken bovendien deel uit van het 'Grenspark Kalmthoutse Heide'. De Abdijbossen zijn van een groot deel van het grenspark gescheiden door twee drukke verkeerswegen: de Putseweg en de Onze Lieve Vrouw ter Duinenlaan.

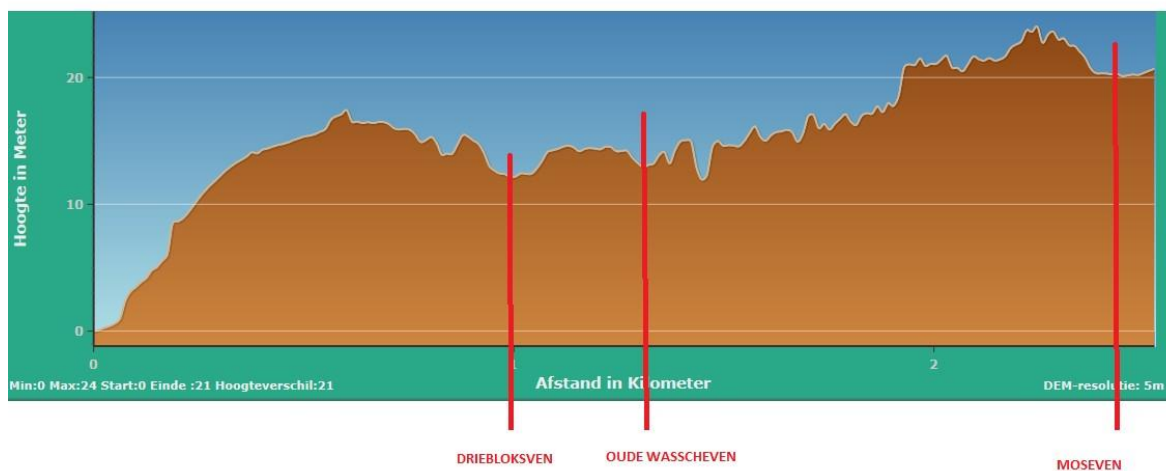
Hoewel voor het waterwingebied Ossendrecht alleen de Vogelrichtlijn geldt, wordt in het beheersplan geprobeerd om ook de beschermde habitattypen op de Brabantse Wal verder te ontwikkelen.

Tot omstreeks 1850 bestond het gebied uit heidevelden met stuifduinen, vennen en her en der een akkertje. Sommige vennen werden als visvijver geëxploiteerd, door middel van slootjes stonden ze met elkaar in verbinding. In de tweede helft van de negentiende eeuw werd de streek gefaseerd beplant met naaldbomen.

Het grootste deel van de Abdijbossen bestaat nu uit gemengd naaldbos. De bodem van dit deel van het waterwingebied bestaat uit duinvaaggronden. Dat zijn kalkloze zandgronden met hoogstens een dunne laag recent gevormde humus. Doordat de bodem weinig kalk bevat, wordt de humus slecht afgebroken, waardoor de humuslaag met de jaren dikker en de bodem zuurder wordt.

Verspreid in het waterwingebied 'Pottenbergen' liggen herstelde vennen met een heide- en pijpenstrootjevegetatie, waaronder het Oude Wasscheven, het Vergeten Ven en het Driebloksven (afbeelding 3).

⁴ www.waarnemingen.nl hanteert voor de Abdijbossen het toponiem "Vluchtheuvel"



Afb. 2

Bodemreliëf van de Abdijbossen over een afstand van 2,5 km vanaf het zuidwesten (de Noordpolder) tot aan het 20 meter hoger gelegen Moseven.



Afb. 3

Deel van de Abdijbossen met het Vergeten Ven, Driebloksven, Oude Wasscheven en Nieuwe Wasseven, zomer 2014. Met rood is de lijn aangeduid waarlangs in de maanden april-mei 2017-2023 steeds vijf bodemvallen bij het Driebloksven hebben gestaan. Rechtsonder de bebouwde kom van het dorp Ossendrecht (afbeelding op basis van Google Earth)

3. Onderzoeksvragen

Ieder terrein is in ontwikkeling. Soms verloopt die ontwikkeling met 'geologische' snelheid. Soms gaat het bliksemsnel, als de mens ingrijpt. Zoals bij het Driebloksven en bij het heideveldje ten westen daarvan. Verandering in vochtthuishouding, herinrichting van een terrein of klimaatverandering beïnvloeden de lokale plantengroei en daarmee ook alle dieren die van deze planten afhankelijk zijn om zich te voeden, te rusten of zich voort te planten. Deze verandering zet zich voort door de hele voedselketen, het is immers eten en gegeten worden.

Omdat veel soorten bodemdieren strikte eisen stellen aan het biotoop waarin zij leven, geeft het verschijnen of verdwijnen van die dieren indirect ook een aanwijzing voor het veranderende biotoop ter plaatse.

Naarmate een terrein zich ontwikkelt, wijzigen op die locatie ook de aantallen loopkevers en de soortensamenstelling.

Met behulp van onderzoek met bodemvallen brengen we die veranderingen in beeld.

Onderzoek naar loopkevers biedt een aantal voordelen:

- veel loopkeversoorten stellen specifieke eisen aan het biotoop waarin zij leven en zijn daarom karakteristiek voor hun 'habitat' en daarmee ook indicatief voor de kwaliteit van het milieu waarin ze worden aangetroffen;
- loopkevers zijn vrijwel altijd als zodanig te herkennen en zijn op basis van uiterlijke kenmerken te determineren en daarom geschikt voor ecologisch onderzoek;
- door gebruik te maken van bodemvallen (afbeelding 4) is het mogelijk om een gestandaardiseerd onderzoek te doen naar het verloop van de loopkever-"populatie" op dezelfde locatie gedurende langere periodes over een reeks van jaren.

Het onderzoek naar loopkevers in het waterwingebied Ossendrecht wordt steeds uitgevoerd gedurende de maanden april en mei.

4. Opzet van het onderzoek, werkwijze

Uit verschillende onderzoeken, ook in Nederland, blijkt dat insecten, zowel qua biomassa als qua aantal, de laatste jaren teruglopen. Die vermindering hangt sterk samen met het verdwijnen van hun leefomgeving, maar zelfs binnen natuurgebieden zien we tal van soorten achteruitgaan.⁵ De jongste jaren is het via verschillende publicaties steeds duidelijker geworden dat natuurbeheer, afgestemd op botanische doelen, niet altijd garanties biedt voor het behoud van een soortenrijke fauna, in het bijzonder ongewervelden. Het staat vast, dat rekening houden met een bepaalde soort (of taxonomische groep), niet noodzakelijk garanties biedt voor het behoud van een andere soort (of taxonomische groep). Zo stellen ongewervelden die gebonden zijn aan bijvoorbeeld een warm microklimaat heel andere eisen dan vogels.



Afb. 4

Wal van boomstronken met mieren nesten rondom het open terrein van het Drieblokkenven, 28 maart 2022. Op de voorgrond een bodemval.

Het interessante van het Drieblokkenven en van het heideterreintje ten westen ervan is, dat dit terreinen in ontwikkeling zijn, met een biotoop dat van jaar tot jaar wijzigingen ondergaat. De vraag is hoe de neerslag van die wijzigingen terug te vinden is in veranderingen van de samenstelling van loopkeverpopulaties ter plaatse.

⁵ Fartmann et al. 2021

Om die ontwikkeling in beeld te krijgen is sedert 2017 in de maanden april en mei op een deel van het terrein bij het Driebloksven volgens een gestandaardiseerde methode de loopkeverfauna gemonitord.

Met ingang van 2022 wordt het heideperceeltje ten westen van het Driebloksven op dezelfde wijze onderzocht.

Het onderzoek op de drie locaties is onder andere uitgevoerd met behulp van bodemvallen.

Als bodemval (pitfall) is op elk van de drie locaties een vijftal plastic bekertjes gebruikt (12 cm hoog, grootste diameter 9 cm, inhoud circa 0,5 l), die tot de bovenrand zijn ingegraven. Ze zijn op één lijn geplaatst, met een onderlinge afstand tussen de vallen van circa 1 m (afbeelding 4 en 7). De argeloos voorbij wandelende kever valt in de beker en is, door de gladde wand ervan, niet in staat daar weer uit omhoog te kruipen.

De bodemvallen zijn elke veertien dagen leeggemaakt.

In 2023 is onder andere door middel van bodemvallen eenmalig ook een perceeltje ruigtkruidenrijk grasland aan de Schapendreef onderzocht.

Het voordeel van bodemvallen is, dat de gegevens op een betrouwbare gestandaardiseerde manier worden verzameld. Er is geen invloed van de onderzoeker op de resultaten: de waarnemer, weersgesteldheid en tijdstip van de dag zijn factoren die geen rol spelen. Er wordt met andere woorden gestandaardiseerd bemonsterd gedurende een aaneengesloten periode van twee maanden, 24/24 en 7/7.

De bodemvallen bij het Driebloksven en op het heideveldje ten westen daarvan, zijn in 2023 geplaatst op 22 maart en vervolgens geleeft op 5 en 19 april, op 3 en 17 mei en tot slot op 8 juni. Op de laatstgenoemde datum zijn de vallen verwijderd.

De potvallen op het ruigtkruidenrijk grasland aan de Schapendreef zijn op 25 mei geplaatst en gecontroleerd op 31 mei en op 8 juni.

De inhoud van de potvallen is per lediging verzameld en voor elk van de twee locaties per reeks van vijf potvallen bijeengevoegd, direct daarna met leidingwater gespoeld en ontdaan van bladeren, takjes, zand en andere verontreiniging. Vervolgens zijn de monsters op 70% ethylalcohol bewaard (voorzien van een label met datum) in afwachting van verwerking ervan. Uiteindelijk zijn alle loopkevers uit de potvallen door ons op naam gebracht, geteld en geregistreerd.

Door gedurende een aantal jaren een vaste locatie op dezelfde wijze te monstern, ontstaat een representatief beeld van het verloop van verschillende populaties in dat gebied. Uit de daarbij waargenomen soorten kan een beeld worden verkregen van de aard en de ontwikkeling van de biotoop van dat gebied.

Het gebruik van bodemvallen geeft echter geen beeld van de werkelijk ter plaatse voorkomende soorten. De vangsten in de potvallen betreffen immers uitsluitend dieren die op de bodem rondkruipen. De potvallen geven evenmin een indicatie over de aantallen dieren in dat gebied. Een grote hoeveelheid vangsten van een kever van dezelfde soort kan weliswaar een aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van relatief grote aantallen van die soort (abundantie), maar zal zeker ook afhankelijk zijn van grotere of beperktere activiteit van die dieren ter plaatse. Weersinvloeden blijven uiteraard van invloed op de activiteiten van de dieren en daarmee op de vangstresultaten.

Loopkevers die tussen plantenwortels leven, of kevers die wat dieper in de humuslaag vertoeven, laten zich alleen in het paringsseizoen bovengronds zien en zullen alleen dan in een potval te

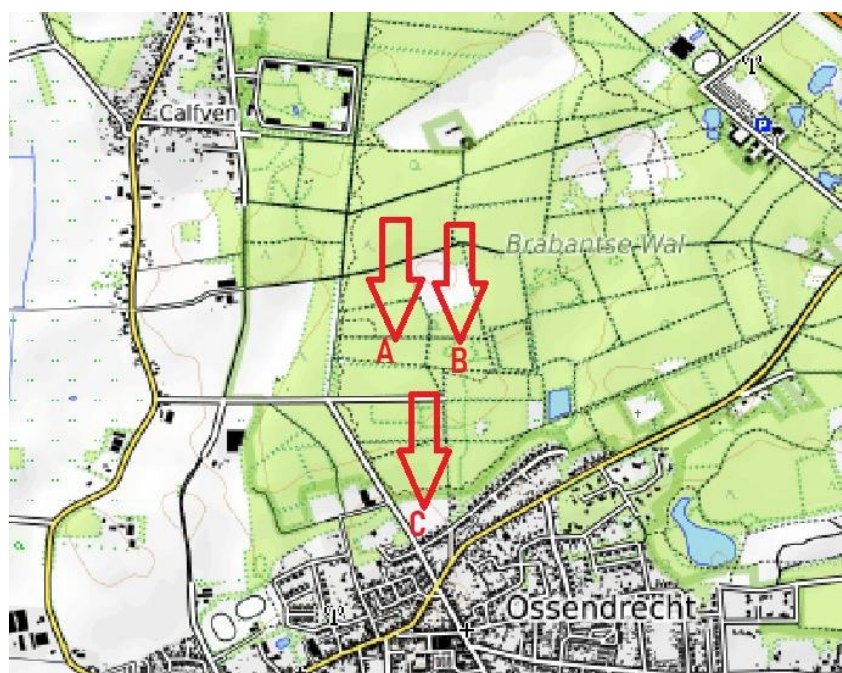
vinden zijn. Ook voor kevers die wat hoger in grassen en kruidachtige planten leven, geldt dat ze minder vaak in een potval zullen worden aangetroffen.

De bodemvallen zijn geplaatst op open, droge en zon geëxposeerde terreinen. Op korte afstand daarvan bevinden zich totaal andere biotopen. Het is daarom onvermijdelijk dat in de bodemvallen incidenteel ook loopkevers worden aangetroffen, die feitelijk in een heel ander milieu thuishoren.

Voor de determinatie van de loopkevers is gebruik gemaakt van de publicatie *De loopkevers van Nederland en België*. Voor de verdere beschrijving is meestal *De Nederlandse loopkevers* geraadpleegd.⁶

Voor het werken met bodemvallen zijn de lessen van 66 jaar bodemvalonderzoek in Nederland geraadpleegd (*Ecologie and conservation of the Dutch ground beetle fauna*).⁷ Daarnaast zijn nog een aantal andere studies en artikelen geraadpleegd. Wat betreft dispersie is de discussie gevoerd in *Dispersal power and survival* gevolgd.⁸

Voor deze verslaglegging zijn de loopkevers fylogenetisch gerangschikt en genummerd. Wij hebben daarbij de nummering van Muilwijk et al. aangehouden, omdat deze de meest recente is.



Afb. 5

Ligging van de drie onderzochte locaties:

- a. het vrijgezette bosperceel;
- b. het Driebloksven en
- c. Het ruigtkruidenrijk grasland aan de Schapendreef.

⁶ Muilwijk et al. 2015 en Turin 2000

⁷ Turin et al., 2022

⁸ Den Boer 1977

5. Driebloksven

In of kort voor 2014 herstellen EVIDES en de Bosgroep Zuid in de Abdijbossen een drietal reeds lang verdwenen vennen, waaronder het Driebloksven. De bomen worden gerooid en de strooisellaag verwijderd. Daardoor komt de minerale bodem vrij te liggen en ontstaat er een geschikte uitgangssituatie voor planten en insecten van vochtige en droge heide. Alleen enkele bomen midden op het terrein, twee reuzenlebensbomen (*Thuja plicata*), en enkele moeraseden (*Quercus palustris*), zijn gehandhaafd als herinnering aan de kwekerij van de voormalige gemeente Ossendrecht, die hier ooit was gelegen.

Het ruim een hectare metende open terrein rondom het Driebloksven loopt vanuit het midden licht omhoog naar een zandpad en een bosrand met onder andere ruwe berk (*Betula pendula*), zwarte den (*Pinus nigra*), grove den (*Pinus sylvestris*), Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), zomereik (*Quercus robur*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), sporkenhout (*Rhamnus frangula*), wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en braam (*Rubus sp.*).



Afb. 6 Het Driebloksven op 26 december 2023

Het Driebloksven wordt gevoed door regenwater. In sommige jaren planten bruine kikkers, rugstreeppadden en kleine watersalamanders zich hier voort. In de zomer staat het ven vaak geheel of vrijwel geheel droog. Alleen aan de oostzijde is sprake van weinig uittredende kwel. De bodem bestaat er uit duinvaaggrond met leemarm tot lemig fijn zand.

De bodem tussen het natte centrale deel en de omringende bossen is inmiddels schaars begroeid geraakt met vooral pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en struikheide (*Calluna vulgaris*). Door middel van drukkbegrazing met schapen kan opslag van loof- en naaldhout beperkt worden gehouden.

Wij gingen er vanuit dat zich op de aanvankelijk onbegroeide hoger gelegen delen rond het ven heide zou gaan ontwikkelen. De verwachting was dat loopkeversoorten die vaak als pioniers optreden, in de loop der tijd plaats zouden maken voor een meer stabiele situatie met heideminnende soorten. Om die ontwikkeling te kunnen volgen is – met instemming van EVIDES – besloten om gedurende een reeks van jaren door gestandaardiseerd loopkeveronderzoek met bodemvallen die ontwikkeling te monitoren.

Na een eerste 'survey' in 2015 wordt het onderzoek bij het Driebloksven vanaf 2017 jaarlijks op identieke wijze uitgevoerd.



Afb. 7 Ingegraven bodemvallen bij het Driebloksven (31 mrt 2021)

5.1. Zeven jaar loopkevers bij het Driebloksven

Om de ontwikkeling van de loopkeverpopulatie aan de noordkant van het Driebloksven gedurende een aantal jaren te volgen, worden daar sinds 2017 elk jaar vijf bodemvallen geplaatst. De locatie van de bodemvallen is een hoger gelegen, droog en schaars begroeid deel van het terrein (afbeeldingen 3, 4 en 7). De schaarse begroeiing bestaat er vrijwel uitsluitend uit pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) met her en der een opschietende berk (*Betula sp.*), den (*Pinus sp.*) en wat plukjes struikheide (*Calluna vulgaris*).

In de loop van 2018 is het voornamelijk uit naaldhout bestaande bos ten noorden en ten westen van het ven door de Bosgroep Zuid-Nederland uitgedund. Het was niet te voorkomen dat daarbij een of meer mierennesten werden verstoord.

De vrijkomende boomstronken zijn langs de noordzijde van het open terrein van het Driebloksven gelegd, als begrenzing tussen dat terrein en het pad dat daar langs loopt.

Tussen en onder die stronken zijn in de loop van 2018-2019 talloze nesten van de rode bosmier (*Formica polyctena/rufa*) ontstaan (afbeelding 4).

Dat kunnen nieuw gestichte nesten zijn, maar dat ligt niet voor de hand. De bevruchte koningin van de rode bosmier (mierenspecialist Peter Boer spreekt in dat stadium liever van “mierenprinses”) slaagt er zelden in een nieuw nest te beginnen. Ze kan dat namelijk niet op eigen houtje, maar heeft een ‘gastgezin’ nodig. In dit geval het nest van een renmier (*Serviformica*). Zij probeert daar binnen te dringen - wat zelden lukt - en hoopt er de renmierkoningin te doden. Vervolgens legt zij er haar eitjes en laat haar eigen nageslacht door de achterblijvende renmieren verzorgen.⁹

We gaan er daarom vanuit dat de mierennesten rondom het Driebloksven ‘dependances’ zijn van een of meer reeds bestaande nesten. Verschillende nesten kunnen op die manier samen een kolonie vormen.

Een van de vragen die wij ons stelden was of een dergelijk massaal optreden van (verstoorde) rode bosmieren van invloed kan zijn op de loopkeverpopulatie ter plaatse.

Sommige loopkevers, bijvoorbeeld basterdzandloopkevers, eten met graagte af en toe een mier.

Maar anderzijds nuttigen mieren met plezier een scala aan andere insecten, waaronder loopkevers.

We zien de bosmieren rondom het Driebloksven dan ook regelmatig met keveronderdelen rondzeulen. Bovendien prederen mieren en loopkevers deels hetzelfde voedsel (insecten), waardoor er voedselconcurrentie ontstaat.

Uit de bodemvallen bij het Driebloksven konden in 2023 de volgende loopkevers worden geregistreerd:

nr.*)	soort		data lediging bodemvallen						totaal
			5 apr	19 apr	3 mei	17 mei	31 mei	8 jun	
2	<i>Cicindela hybrida</i>	groene zandloopkever	1						1
4	<i>Cicindela campestris</i>	basterdzandloopkever			1	1			2
17	<i>Carabus problematicus</i>	blauwe schallebijter					1	4	5
26	<i>Carabus nemoralis</i>	tuinschallebijter	8	1	5	6	4	4	28
36	<i>Nebria salina</i>	heidekortnek				3	2	1	6

⁹ Boer 2015, 24

nr.*)	soort		data lediging bodemvallen						totaal
			5 apr	19 apr	3 mei	17 mei	31 mei	8 jun	
156	<i>Poecilus lepidus</i>	heidekielspriet				1	1	4	6
157	<i>Poecilus cupreus</i>	koperen kielspriet	8	15	29	3			55
158	<i>Poecilus versicolor</i>	veelkleurige kielspriet	1	1	11	3		1	17
173	<i>Pterostichus melanaris</i>	gewone zwartschild				2			2
178	<i>Abax parallelepidus</i>	gewone breedborst				1	3	1	5
224	<i>Amara kulti</i>	glanzende 3tandglimmer						3	3
226	<i>Amara ovata</i>	ovale glimmer			1				1
230	<i>Amara comunis</i>	veldglimmer				3			3
232	<i>Amara lunicollis</i>	gewone glimmer		1		6		4	11
233	<i>Amara aenea</i>	bronzen glimmer	1	2		5	6		14
235	<i>Amara spreta</i>	platte glimmer	1		3				4
240	<i>Amara tibialis</i>	dwergglimmer			1				1
271	<i>Harpalus affinis</i>	behaarde kruiper					1		1
275	<i>Harpalus attenuatus</i>	sobere kustkruiper						1	1
291	<i>Harpalus tardus</i>	zandkruiper		1		1	3	2	7
293	<i>Harpalus anxius</i>	variabele kruiper			2		3		5
Totaal									178

Tabel 1

Overzicht van de in 2023 bij het Driebloksven uit bodemvallen verzamelde loopkevers. ¹⁰

Het hierna volgende overzicht (tabel 2) vergelijkt de resultaten van 2023 met die van voorgaande jaren

De vijf bodemvallen bij het Driebloksven zijn in 2023 weer op exact dezelfde plaats ingegraven als dat in de zes voorgaande jaren het geval was.

Een specificatie van de totalen waaruit een trend kan worden afgeleid toont de hierna volgende tabel.

nr.	soort	25 mrt. t/m 7 jun. 2017	3 apr. t/m 24 mei 2018	27 mrt t/m 23 mei 2019	18 mrt t/m 5 jun. 2020	31 mrt t/m 5 jun. 2021	29 mrt t/m 23 mei 2022	21 mrt t/m 8 juni 2023
2	<i>Cicindela hybrida</i>	17	12	2	19	-	-	1
4	<i>Cicindela campestris</i>	32	61	-	9	8	-	2
17	<i>Carabus problematicus</i>	1	-	-	1	-	-	5
26	<i>Carabus nemoralis</i>	-	-	-	-	-	-	28
35 / 36	<i>Nebria salina / brevicollis</i>	12	18	6	151	180	8	6
40	<i>Notiophilus germynyi</i>	-	-	-	-	-	-	-
41/43	<i>Notiophilus substriatus</i>	2	-	1	-	-	-	-
43	<i>Notiophilus biguttatus</i>	-	-	1	4	2	-	-

¹⁰ Voor Nederlandse namen en nummering in de tabel worden Felix et al. 2010 en Muilwijk et al. 2015 gevolgd.

nr.	soort	25 mrt. t/m 7 jun. 2017	3 apr. t/m 24 mei 2018	27 mrt t/m 23 mei 2019	18 mrt t/m 5 jun. 2020	31 mrt t/m 5 jun. 2021	29 mrt t/m 23 mei 2022	21 mrt t/m 8 juni 2023
44	<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	-	2	-	-	-	-	-
48	<i>Elaphrus ripariorius</i>	-	1	-	-	-	-	-
58	<i>Dyschirius polites</i>	3	1	-	-	-	-	-
68	<i>Dyschirius globosis</i>	1	-	-	-	-	-	-
75 / 76	<i>Trechus quadristriatus</i>	-	-	-	1	2	-	-
95	<i>Bembidion lampros</i>	8	11	4	1	1	1	-
133	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	-	1	-	-	-	-	-
138	<i>Bembidion obtusum</i>	-	1	-	-	-	-	-
156/ 158	<i>Poecilus lepidus/ cupreus / versicolor</i>	5	43	27	31	11	1	78
165	<i>Pterostichus rhaeticus</i>	-	-	-	1	-	-	-
173	<i>Pterostichus melanarius</i>	-	-	-	-	-	-	2
178	<i>Abax parallelepipedus</i>	-	-	-	-	-	1	5
188	<i>Agonum sexpunctatum</i>	3	2	-	-	-	-	-
193	<i>Agonui muelleri</i>	-	1	-	-	-	-	-
202	<i>Agonum gracile</i>	-	1	-	-	-	-	-
209	<i>Calathus fuscipes</i>	-	-	-	4	-	-	-
213	<i>Calathus melanocephalus</i>	-	-	-	1	-	-	-
221	<i>Amara plebeja</i>	-	-	1	-	-	-	-
224	<i>Amara kulti</i>	-	-	-	-	-	-	3
226	<i>Amara ovata</i>	3	1	-	1	-	-	1
229	<i>Amara convexior</i>	1	-	-	-	-	-	-
230	<i>Amara communis</i>	2	3	-	-	-	-	3
232	<i>Amara lunicollis</i>	25	-	1	-	4	4	11
233	<i>Amara aenea</i>	10	-	9	9	6	7	14
235	<i>Amara sprete</i>	29	5	-	9	19	-	4
236	<i>Amara famelica</i>	-	-	-	2	-	-	-
237	<i>Amara familiaris</i>	3	-	1	1	-	-	-
240	<i>Amara tibialis</i>	-	-	-	1	-	-	1
252	<i>Amara apricaria</i>	-	-	1	-	-	-	-
257	<i>Anisodactylus binotatus</i>	4	-	-	-	-	-	-
265	<i>Harpalus rufipes</i>	4	1	1	-	-	-	-
271	<i>Harpalus affinis</i>	-	-	-	7	-	-	1
272	<i>Harpalus distinguendus</i>	-	-	-	3	3	-	-
273	<i>Harpalus smaragdinus</i>	-	-	-	1	2	-	-
275	<i>Harpalus attenuatus</i>	-	-	-	-	-	-	1
279	<i>Harpalus latus</i>	-	-	-	44	2	-	-
286	<i>Harpalus autumnalis</i>	-	-	-	1	-	-	-
291	<i>Harpalus tardus</i>	1	2	1	3	6	3	7
293	<i>Harpalus anxius</i>	-	-	-	3	1	2	5
305	<i>Stenolophus teutonius</i>	-	1	-	-	-	-	-

nr.	soort	25 mrt. t/m 7 jun. 2017	3 apr. t/m 24 mei 2018	27 mrt t/m 23 mei 2019	18 mrt t/m 5 jun. 2020	31 mrt t/m 5 jun. 2021	29 mrt t/m 23 mei 2022	21 mrt t/m 8 juni 2023
T307	<i>Stenolophus mixtus</i>	-	1	-	-	-	-	-
371	<i>Microlestus minutulus</i>	-	-	-	-	-	1	-
374	<i>Syntomus foveatus</i>	-	2	3	1	2	-	-
375	<i>Syntomus truncatellus</i>	-	-	-	-	2	1	-
	Aantal exemplaren	268	172	58	309	251	29	178
	Aantal soorten	20	21	13	25	16	10	21

Tabel 2

Aantallen loopkevers in bodemvallen bij het Driebloksven in 2017 t/m 2023.

Hoewel de loopkevers bij het Driebloksven elk jaar zoveel mogelijk in de maanden april-mei zijn bemonsterd, varieert van jaar tot jaar het exacte aantal dagen waarop de bodemvallen stonden opgesteld.

Wanneer de aantallen kevers worden gecorrigeerd naar een gelijk aantal dagen, ontstaat het volgende beeld:

Loopkevers Driebloksven	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aantal exemplaren	268	18	58	309	251	29	178
Aantal <i>Nebria salina</i> / <i>N. brevicollis</i>	12	18	6	151	180	8	6
Aantal exemplaren exclusief <i>Nebria</i>	256	154	52	158	71	21	172
Aantal dagen bodemvallen	75	51	58	80	66	53	75
Gecorrigeerd aantal kevers (aantal x (51/werkelijke aantal dagen))	174	154	46	101	55	20	116

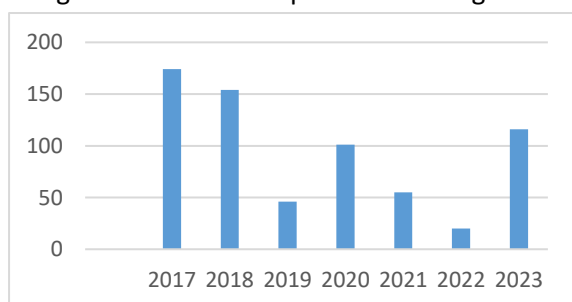
Tabel 3

Aantallen loopkevers Driebloksven 2017-2023 gecorrigeerd naar het aantal dagen waarop bodemvallen in gebruik zijn

Van de kortnekken (*Nebria salina* / *N. brevicollis*) is bekend dat ze soms onverwacht in grote aantallen kunnen voorkomen, zonder dat daarvoor een aanwijsbare reden te vinden is.

Onverklaarbaar grotere aantallen vinden we bij het Driebloksven in 2020 en 2021 (respectievelijk 151 en 180 stuks), terwijl van deze soorten in 2018 en 2022 slechts respectievelijk 6 en 8 exemplaren zijn gesignaleerd.

Wanneer de kortnekken buiten beschouwing worden gelaten en de aantallen worden gecorrigeerd naar het aantal dagen waarop bodemvallen in gebruik zijn geweest (zie de vorenstaande tabel 3), dan geeft het aantal loopkevers het volgende beeld:



Afb. 8

Aantallen en soortenrijkdom loopkevers in bodemvallen bij het Driebloksven. (aantallen exclusief *Nebria* sp.)

Wanneer in 2017, drie jaar na de herinrichting van het Driebloksven, het meerjarig onderzoek naar loopkevers rondom dat ven van start gaat, lijkt het biotoop er al ver in evenwicht te zijn. De schaarse begroeiing bestaat er vrijwel uitsluitend uit pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) met her en der een opschietende berk (*Betula sp.*) en den (*Pinus sp.*) en wat plukjes struikheide (*Calluna vulgaris*). Het terrein wordt na verloop van tijd droger, maar een verdergaande terugloop van plant en dier is er dan nog nauwelijks te verwachten. Toch is er de daarop volgende jaren sprake van een significante daling van soorten en aantallen loopkevers; een daling die zich in 2019 manifesteert en – met een kleine ‘opleving’ in 2020 – tot en met 2022 voortduurt.

Uit de waarnemingen in 2023 lijkt er sprake te zijn van een herstel. De aantallen loopkevers zijn sterk toegenomen ten opzichte van voorgaande jaren.

Uit tabel 2 blijkt, dat ook het aantal soorten loopkevers (21), de biodiversiteit, zich weer op het oude niveau van 2017-2018 bevindt.

Vanzelfsprekend zijn wij benieuwd of dit herstel zich volgend jaar voortzet.

5.1.1. Nieuwkomers bij het Driebloksven

In 2023 zijn vijf loopkevers waargenomen, die nog niet van deze locatie bekend waren, namelijk de **sobere kustkruiper** (*Harpalus attenuatus*), de **tuinschallebijter** (*Carabus nemoralis*), de **gewone zwartschild** (*Pterostichus melanarius*) en de **glanzende drietandglimmer** (*Amara kulti*).

5.1.1.1 Sobere kustkruiper (*Harpalus attenuatus*)

Toen aan het begin van deze eeuw de loopkevers uit ons land een Nederlandse naam werden toebedeeld, kwam de **sobere kustkruiper** vooral voor in de duinen langs de kust; de soort was toen nog zeldzaam in het binnenland.¹¹ Die situatie is inmiddels gewijzigd, de soort is niet aan de kust gebonden: veel vondsten zijn bekend van schaars begroeide akkers, ruderaal en andere terreinen op zandige of kalkachtige bodem in vooral de zuidelijke helft van ons land.¹²

In Europa heeft de soort een zuidwestelijke verspreiding, die in ons land de noordgrens van zijn areaal bereikt.

In westelijk Noord-Brabant neemt deze soort van jaar tot jaar in aantal toe.

Afb. 9 Sobere kustkruiper (*Harpalus attenuatus*)



5.1.1.2 Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*)

Opvallend is de aanwezigheid van de **tuinschallebijter**. Voorgaande jaren is het dier nooit bij het Driebloksven waargenomen, terwijl wij hem nu in april-mei bij elke controle in de bodemvallen aantreffen, gemiddeld twee per week.

¹¹ Felix et al. 2010, 136

¹² Muilwijk et al. 2015, 125; Turin 2000, 463

Met uitzondering van de grote weidegebieden is de soort overal in ons land algemeen.

De kever heeft weinig of geen voorkeur voor bodemtype, maar lijkt veengrond te mijden.

De soort komt vooral voor op humeuze bodem, in open terreinen waar bomen en struiken een rol spelen: in lichte bossen (vooral met een zonnige expositie), parken, tuinen (zelfs in de grote steden) en allerhande ruderaal terreinen met voldoende beschaduwing. Ook op vergraste heide.¹³



Afb. 10 Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*)

5.1.1.3 Gewone zwartschild (*Pterostichus melanarius*)

De **gewone zwartschild** komt in Nederland overal voor en behoort tot de meest algemene soorten loopkevers. De kever stelt weinig eisen aan zijn biotoop en ambieert niet te droge graslanden, parken en tuinen, op uiteenlopende bodemsoorten. De directe omgeving van onze bodemvallen is wellicht te droog voor deze soort.



Afb. 11 Gewone zwartschild (*Pterostichus melanarius*)

5.1.1.4 Glanzende drietandglimmer (*Amara kulti*)

De **glanzende drietandglimmer** is een dagactieve loopkever, die in ons land als zeldzaam bekend staat. Het dier meet 8,5 – 10,5 mm en is glanzend zwart gekleurd. Met behulp van een loep of onder de binoculair zijn specifieke kenmerken zichtbaar, zoals de ronde schouders en een “drietand” op het einde van de scheen van elke voorpoot.



Afb. 12. Glanzende drietandglimmer (*Amara kulti*)

De **glimmende drietandglimmer** is pas in 1947 voor het eerst als zelfstandige soort herkend en beschreven. Naar aanleiding daarvan is daarna al het Nederlandse materiaal in het toenmalige Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie in Leiden onderzocht. Daarbij bleek dat een deel van de daar in de collectie aanwezige kevers ooit foutief was gedetermineerd en in feite uit **glanzende drietandglimmers** bestond, een soort die voordien in ons land helemaal niet bekend was.

¹³ Turin 2000, 162-163; Muilwijk et al. 2015, 67

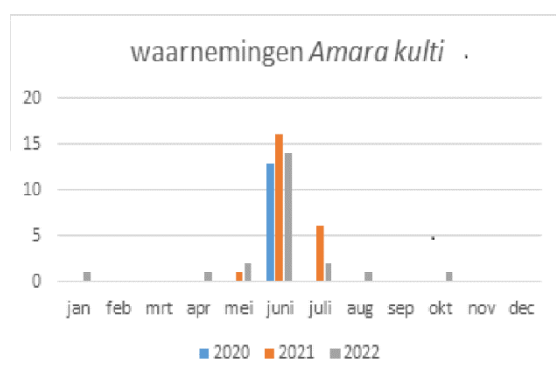
Afb. 13

Deel van de voorpoot (tibia en tars) van de glanzende drietandglimmer (*Amara kulti*) met aan de uiteinde van de scheen de karakteristieke "drietand". Rucphen, Visdonk, Muizendreef, 20 juni 2022.



In de collectie van het museum bleken zich exemplaren uit Bergen op Zoom, Wouw en Breda te bevinden, maar ook uit Limburg en het oosten van ons land.¹⁴

De **glanzende drietandglimmer** is een zuidelijke soort, die hier haar noordgrens bereikt. De soort komt voor in grote delen van Zuid-Europa. Naar het oosten loopt de verspreiding tot zuidwest-Oekraïne en West-Bulgarije.¹⁵



Vanaf 1960 wordt de soort steeds vaker in ons land waargenomen, telkens slechts één waarneming in de jaren 1960, 1981, 1986, 1987, 1993, 2007, 2013, 2014, 2015, 2018 en dan plotseling een hele reeks in 2020, 2021 en 2022.¹⁶

De aantallen in Nederland wisselen sterk. Opvallend is, dat de soort in ons land voornamelijk in de maanden mei-juli wordt waargenomen (grafiek afbeelding 14) en dan alleen op de hogere zandgronden.

Afb. 14 Grafische voorstelling van het aantal waarnemingen van de glanzende drietandglimmer (*Amara kulti*) in Nederland in 2020-2022 (bron: waarneming.nl)

Bij het Driebloksven zijn in 2023 drie exemplaren van deze soort gevonden, alle op 8 juni. Ook onze eigen waarnemingen elders spelen zich steeds af in de maanden mei-juli. Dit terwijl we toch het jaar rond op zoek zijn naar loopkevers.

Het volgende overzicht laat zien, dat we de **glanzende drietandglimmer** in westelijk Noord-Brabant regelmatig tegenkomen:

Drietandglimmer (<i>Amara kulti</i>) in westelijk Noord-Brabant			
Datum	Gemeente	Vindplaats	aantal
2 mei 2021	Bergen op Zoom	Klutsdorp/Lepelstraat	1
7 juni 2021	Bergen op Zoom	Klutsdorp/Lepelstraat	9
7 juni 2021	Rucphen	Visdonk, Muizendreef	1
12 juni 2021	Bergen op Zoom	Warande, wegberm A4/A58	1
27 juni 2021	Bergen op Zoom	Warande, wegberm A4/A58	4
4 juli 2021	Bergen op Zoom	Warande, wegberm A4/A58	1
18 juli 2021	Roosendaal	Visdonk, Boswachtersdreef	1

¹⁴ De Boer 1961, 147-152; Vandenbulcke & Groeneweg 2023, 11-16

¹⁵ Schäfer 2004, Abb. 1

¹⁶ www.waarneming.nl; Van Maanen et al. 2021; Vorst & Cuppen 2002; Verdonkschot et al. 2007; Muilwijk & Felix 2014; Turin 2000, 397-398

3 juni 2022	Rucphen	Visdonk, Muizendreef	3
20 juni 2022	Rucphen	Visdonk, Muizendreef	3
21 mei 2023	Bergen op Zoom	Warande, wegberm A4/A58	1
7 juni 2023	Roosendaal	Visdonk, Boswachtersdreef	1
8 juni 2023	Woensdrecht	Ossendrecht, EVIDES	3

Tabel 4 Waarnemingen van de glanzende drietandglimmer (*Amara kulti*) in westelijk Noord-Brabant

In tegenstelling tot de meeste soorten loopkevers, die graag andere ongewervelden verorberen, is de volwassen **drietandglimmer** vegetariër. Hij is daarbij heel kieskeurig.

Zoals veel andere glimmers voedt ook de volwassen **drietandglimmer** zich met zaden. Maar deze soort is nog veel specifiek in de voedselkeus: in principe leeft het dier op een dieet van uitsluitend de onrijpe zaden van gestreepte witbol (*Holcus lanatus*). Het in de lengte zacht aanvoelende fijn behaarde gras groeit in forse pollen of dichte zoden op heel diverse plaatsen als wegbermen, hooi- en graslanden, maar ook in bossen, struiken en op ruderaal terreinen. Het is gemakkelijk te herkennen aan de paars-rode lengtestrepen op de bladschede onder aan de voet van de bloeistengel. De gestreepte witbol bloeit vanaf mei tot in september.¹⁷

Het feit dat de kever zijn voedsel niet op de grond zoekt, maar langs de grasstengel omhoog kruipt om de met zaden gevulde aren te bereiken, verklaart waarom het dier minder vaak in bodemvallen wordt aangetroffen.

Overigens is er ook iets merkwaardigs aan de hand met **glanzende drietandglimmers** op witbol. Uit een onderzoek in Duitsland blijkt namelijk dat de vangst van de **glanzende drietandglimmer** met behulp van een sleepnet door de vegetatie voor 83% uit vrouwelijke dieren bestaat, terwijl de verhouding mannelijk : vrouwelijk in bodemvallen in hetzelfde gebied nagenoeg gelijk is. Waarschijnlijk is het nuttigen van de zaden van de gestreepte witbol van groot belang voor de ei-ontwikkeling.¹⁸

De overgrote hoeveelheid waarnemingen van de **glanzende drietandglimmer** worden, zoals in de grafiek van afbeelding 14 tot uitdrukking komt, gedaan in de maand juni. Dan is de soort het meest actief, dan ook – mogen we aannemen – vindt de voortplanting plaats.

Kevers die zich in het voorjaar voortplanten, zeker dagactieve soorten, hebben het voordeel dat er in de zomermaanden een rustperiode kan intreden. Vooral voor de zuidelijke soorten, zoals onze kever, is dat aantrekkelijk, omdat hij diep in de grond geen last heeft van de warmte. Hoewel deze kever als warmte minnend bekend staat, heeft ook voor hem de hoogte van de temperatuur zijn grenzen.

De larven leiden een ondergronds bestaan en worden niet rechtsreeks aan de zon blootgesteld. Voor hun ontwikkeling kan wat zomerse warmte in hun verborgen leven juist van groot belang zijn.

Tegen het einde van de zomer, of in de herfst zal – zo vermoedt men – de larve in vermolmd hout of ondergronds een poppenkamer bouwen. De verse kever komt in dat geval al voor het vallen van de winter uit de pop en blijft daar tot in mei de temperatuur voldoende hoog is om de schuilplaats te verlaten. Vandaar dat we in het vrije veld geen verse kevers vinden. Die zitten immers verscholen in hun poppenkamer. Bij verstoring door bijvoorbeeld het ploegen van land, of het overstroomd van een rivieroever, kunnen ze zo nodig uit hun winterverblijf ontsnappen. Wanneer de kever als pop zou overwinteren is ontsnappen bij verstoring uitgesloten.

Als de kever reeds in het vroege voorjaar zijn schuilplaats zou verlaten, is daar het risico van koude en natte weersomstandigheden, terwijl het dier juist wat extra warmte nodig heeft om optimaal te

¹⁷ www.floravanNederland.nl

¹⁸ Schäfer 2004, Abb. 3

kunnen functioneren. Bovendien is dan zijn voedsel, het onrijpe zaad van de witbol, nog niet beschikbaar.

Misschien ook is de **glanzende drietandglimmer** niet eens in staat om zich hier, op de noordgrens van zijn verspreidingsgebied, voort te planten. De winters zijn hier misschien te nat of te koud, voor de larven ontbreekt hier misschien voldoende geschikt voedsel, of gewoonweg omdat hier een groot deel van het jaar voor de volwassen dieren geen graszaad beschikbaar is.

Afbeelding 13. Glanzende drietandglimmer (*Amara kulti*) met afwijkende dekschildsculptuur. Woensdrecht, waterwingebied EVIDES, Drieblokseven, 8 juni 2023



Het is niet uitgesloten, dat de in ons land waargenomen exemplaren steeds verse dieren zijn, die ons land vliegend vanuit zuidelijker streken bereiken en hier uiteindelijk sterven zonder nageslacht te produceren. We zien dat bijvoorbeeld ook bij sommige soorten nachtvinders. Het feit dat waarnemingen vrijwel altijd betrekking hebben op incidentele dieren lijkt daarvoor te pleiten. Dat de aantallen waarnemingen de laatste decennia toenemen heeft ongetwijfeld te maken met de opwarming van het klimaat.

Hoewel jaarlijkse immigratie van zwervende dieren, meeliftend met de overheersende zuidwesten winden, voor de hand lijkt te liggen (het dier kan uitstekend vliegen), zijn er toch wat aanwijzingen dat de kever zich de laatste jaren ook hier, in de marge van zijn verspreidingsgebied, begint voort te planten.

De waarneming vorig jaar van een overwinteraar bij Nijmegen is zo'n aanwijzing.¹⁹ Een andere aanwijzing dateert uit 1987, toen in De Peel niet minder dan 24 exemplaren werden waargenomen.²⁰ Ook onze waarnemingen, bijvoorbeeld drie jaar achtereenvolgend op Visdonk (Roosendaal/Rucphen) lijken op een zich bestendigende populatie te wijzen. Het wachten is dus op waarnemingen van deze raadselachtige soort in herfst en winter.

Aan de reeks bestaande en vaak bediscussieerde vragen over voortplanting, overwintering en verspreiding van de glanzende drietandglimmer, voegen wij er hier nog één aan toe: vanwaar de foutjes in het patroon van de dekschilden? Ook de kevers van het Drieblokseven vertonen die afwijking (afbeelding 13).

Waar loopkevers vrijwel altijd voorzien zijn van regelmatige lengteribbels op de verharde voorvleugels (dekschilden of elytra), vertoont de structuur van de **glanzende drietandglimmers** uit onze contreien bijna altijd foutjes: ribbels versmelten in elkaar, lopen in elkaar over of kruisen elkaar (afbeelding 13 en 14).

¹⁹ [Htt\[ps://waarneming.nl/observation/233169176](https://waarneming.nl/observation/233169176)

²⁰ Turin et al., 2022: 303

De oorzaak daarvan is (nog) onbekend: eenzijdig voedsel van de vrouwtjeskever, groeiproblemen in de jeugdijaren, voedselgebrek door de korte periode van zaadhoudende grassen zoals de gestreepte witbol, ongunstige temperatuur of te vochtig in de winter? We weten het niet. De larve is waarschijnlijk carnivoor, maar welk voedsel essentieel is voor de goede ontwikkeling ervan, is onbekend. Verstoring van het eetpatroon van de larve of het ontbreken van essentiële voedselbestanddelen kan tot misvorming leiden. Maar omdat we het geschikte voedsel niet kennen, zal de oplossing van het raadsel van de afwijkingen op de dekschilden nog wel even op zich laten wachten.

“Die ‘t klein niet begeert, is ‘t groot niet weerd”, dat geldt ook voor het raadsel van de misvormde sculptuur op onze glanzende drietandglimmer. De eerste vraag die we moeten oplossen is of de misvorming zich alleen voordoet bij de kevers in de noordgrens van het verspreidingsgebied. Zijn dat kevers die hier zijn groot gekomen? Is de misvorming een soort-specifiek verschijnsel, of zijn de leefomstandigheden in de marge van het leefgebied niet gunstig genoeg voor deze zuidelijke soort?



Afb. 14 Detail van dekschilden van glanzende drietandglimmer, afkomstig uit Bergen op Zoom. Links gevangen in de berm van de A4/A59, rechts afkomstig van Klutsdorp/Lepelstraat.

5.1.2 Achteruitgang van de zandloopkevers (Cicindelinae)

Opvallend is de achteruitgang van de zandloopkevers op de locatie bij het Driebloksven waar onze bodemvallen zijn opgesteld:

Naam		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Cicindela hybrida</i>	basterdzandloopkever	32	61	-	9	8	-	1
<i>Cicindela campestris</i>	groene zandloopkever	17	12	2	19	-	-	2
		49	73	2	28	8	-	3

Tabel 5

De aantallen zandloopkevers (Cicindelinae) in de bodemvallen Driebloksven

De **bronzen- of basterdzandloopkever** (*Cicindela hybrida*) en de **groene zandloopkever** (*Cicindela campestris*) zijn twee actieve zon- en warmte minnende soorten die in heel Nederland op door de zon beschenen open of schaars begroeide zandige plekken te vinden zijn.

Daar leven ook de larven, die vanuit zelf gegraven holen op het zicht op mieren en andere *arthropoda* (geleedpotigen) jagen, zowel overdag als 's nachts.

Terwijl de **basterdzandloopkever** een duidelijke voorkeur voor open zand heeft, geeft de **groene zandloopkever** de voorkeur aan wat schaarse begroeiing, waarin hij minder opvalt. Hoewel **groene zandloopkever** ook wel op open terreinen te zien is, is hij eigenlijk de opvolger van de **bronzen zandloopkever** in de successie van het open zand wanneer dit begroeid raakt.

Gezien het biotoop ter plaatse mag je de beide soorten er in relatief grote aantallen verwachten. De werkelijkheid is anders: de aantallen zandloopkevers vertonen een dalende tendens en in 2022 ontbreken de beide soorten zelfs geheel op de locatie waar de bodemvallen staan. Het biotoop ter plaatse geeft geen aanwijzing voor het verdwijnen van de zandloopkevers. In tegendeel, de beide warmte minnende soorten houden van zon geëxposeerde, half begroeide, zandige terreinen, zoals dat bij het Driebloksven het geval is.

Opvallend is, dat de beide zandloopkevers ook elders in westelijk Noord-Brabant in aantal achteruit gaan.

We vergelijken daartoe de aantallen, van het Driebloksven met die over eveneens de maanden april-mei en een gemiddelde van vijf bodemvallen van een tweetal percelen in het natuurgebied Visdonk (Roosendaal / Rucphen) in 2019-2022. Ook daar constateren we een verontrustende terugloop van het aantal basterdzandloopkevers.

Naam		2019	2020	2021	2022
Driebloksven	Ossendrecht	-	9	8	-
Visdonk perceel aE	Rucphen	34	130	18	3
Visdonk perceel S61	Roosendaal	39	106	18	5

Tabel 6

Basterdzandloopkever (*Cicindela hybrida*); gemiddeld aantal op drie verschillende locaties in mei-juni per vijf bodemvallen in 2019-2022

Overigens zijn de maanden april-mei niet de periode waarin de zandloopkever het meest wordt waargenomen. Dat zijn de maanden juli augustus.

Feitelijk zijn er twee verschillende generaties. De voorjaarsgeneratie plant zich in het voorjaar voort: de larven die daaruit volgen als larf maken twee winters mee, om in het voorjaar van derde jaar als volwassen kever uit de pop te kruipen.

De zomergeneratie produceert in de zomer eitjes, die als ei hun eerste winter in gaan. Na die (eerste) winter kruipen ze als larf uit het ei, blijven de hele zomer en de daarop volgende winter in het larvestadium, om uiteindelijk in de zomer van het derde jaar als adult uit de pop te kruipen.²¹ De weinige dieren uit de voorjaarsgeneratie die na juni nog in leven zijn, kunnen zich wellicht ook in de zomer voortplanten.

Het is niet uitgesloten dat het koude voorjaar van 2021 en 2022 de reden is van het geringe aantal waarnemingen van kevers uit de voorjaarsgeneratie van die jaren. Warmte en zonneschijn zijn immers van groot belang voor de mate van activiteit van deze thermofiele soort.

Maar de ervaring in het Natuurgebied Visdonk is, dat daar ook de zomergeneratie van jaar tot jaar in aantal achteruit gaat.

Temeer omdat er een lange tijd verloopt tijdens de ontwikkeling van ei tot imago, waarbij twee winters moeten worden overleefd (hetzij als ei, hetzij als larf) is het moeilijk na te gaan, waar of wanneer en in welk stadium de **basterdzandloopkever** de grootste risico's loopt.

²¹ Northern-Dune-Tiger-Beetle-species-information-guide-19.05.pdf (naturebftb.co.uk) (geraadpleegd 2 dec.2023)

Vooralsnog zien we het verloop van de aantallen van deze soort bij het Driebloksven de komende jaren met belangstelling tegemoet.



Afb. 15 Basterdzandloopkever
(*Cicindela hybrida*)

5.2. Veroorzaakte de rode bosmier de ‘dip’ in de abundante van de loopkevers bij het Driebloksven?

In de loop der tijd hebben veel onderzoekers zich bezig gehouden met de relatie tussen rode bosmieren en (volwassen) kevers. Eén van hen, Gustav Wellenstein, publiceert in 1954 onder de titel “*Der Insektenjagd der Roten Ameise*” de resultaten van zijn onderzoek naar die relatie. Wellenstein wil met zijn onderzoek het grote belang aantonen van de rode bosmier voor de bosbouw.²²

Voor haar voeding heeft de rode bosmier suikers en eiwitten nodig. Voor het verkrijgen van suikers zijn blad-, schild- en wolluizen een belangrijke bron; de eiwitten zijn afkomstig van geleedpotigen

²² Wellenstein 1954

die op de bodem rondkruipen en waarop de mier jaagt. Binnen de mierenkolonie zijn de taken verdeeld: jagers en verzamelaars. De jagers maken grote hoeveelheden zogenaamd 'schadelijke' insecten buit. Voor een belangrijk deel bestaat die buit uit rupsen en andere insectenlarven, die op en in de bodem rondkruipen. Mieren zijn dus, zo constateert Wellenstein, nuttig voor de bosbouw. Zijn onderzoek omvat ook de vraag of het zinvol kan zijn om mierennesten te verplaatsen naar bossen elders die door insectenvraat worden aangetast.

Hij constateert ook dat gepantserde insecten, zoals loop- en andere kevers, talrijke aanvallen door bijtende en zuur spuitende mieren meestal in schijnbaar gezonde toestand weten te overleven. Dit geldt niet voor kevers die willen wegvliegen om de mieren te ontwijken. Op zo'n moment gaan hun dekschilden vaneen en heeft de mier al bijtend en zuur spuitend toegang tot de weke delen van de kever. Zelfs de veel grotere meikevers (*Melolontha melolontha*) bijvoorbeeld, zullen daardoor het loodje leggen. Ook 'schadelijke' dennensnuitkevers en schorskevers zoals de letterzetter, worden met succes door de mier geïmpregeerd.

Toch zijn er kevers waarop de mier weinig grip heeft. Loopkevers proberen te voet te vluchten, hun dekschilden stijf gesloten, maar ook andere soorten kevers proberen de agressieve mier te weerstaan; sommige soorten hebben zelfs baat bij de aanwezigheid van rode bosmieren.²³

De noordrand van het open terrein rondom het Driebloksven is afgezet met boomstronken, die zijn vrijgekomen bij het uitdunnen van het omliggende bosgebied (afbeelding 4). In en tussen die boomstronken bevinden zich tal van nesten van rode bosmieren. Een aantal nesten zijn wellicht 'dependances' van één of enkele 'hoofdvestigingen'.²⁴

Vanaf 2018 zwermen de bosmieren op zoek naar voedsel uit over het gehele terrein. Vaste looproutes zijn vrijwel niet te onderscheiden, overal lopen ze rond op zoek naar voedsel. Hoewel larven en adulten van veel loopkevers op hun beurt ook mieren nuttigen, is ook het omgekeerde het geval: bosmieren lusten alles wat rondkruipt.

Loopkevers eten onder andere regenwormen, maar verder prederen loopkevers en mieren nagenoeg dezelfde prooi. Bij een grote hoeveelheid rode bosmieren zal de rondkruipende voedselvoorraad navenant afnemen en moet de loopkever een grotere activiteit aan de dag leggen om voldoende eten te vinden. De loopkever vergroot daarbij de kans om fysiek contact met agressieve rode bosmieren te hebben.

Los van de vraag of loopkevers ook actief door mieren worden bejaagd, is het niet uitgesloten, dat er om die redenen (afwezigheid van voedsel en agressie van de mieren) weinig loopkevers in de directe nabijheid van een mierennest kunnen worden verwacht.

De rode bosmier zal elke kever die zij op haar weg vindt, aanvallen door zich vast te bijten en met mierenzuur te sproeien (afbeelding 18). Wellenstein constateerde, dat gepantserde insecten, zoals loopkevers, de aanvallen van zich weten af te schudden en de confrontatie in schijnbaar gezonde toestand weten te overleven.²⁵ Loopkevers houden hun harnas stevig gesloten, ze hebben geduchte kaken waarmee zij een mier forse schade kunnen toebrengen, sommige loopkevers weten bovendien een bijzonder onaantrekkelijk ruikende en bijtende stof te verspreiden. De verschillende soorten loopkevers hebben elk overigens elk een eigen tactiek om zo'n mierenaanval te pareren.²⁶ De wat kleinere soorten bijvoorbeeld, draaien zich bij een confrontatie met een bosmier op hun rug

²³ Hölldobler & Kwapich 2022

²⁴ Zie ook: Vandenbulcke & Groeneweg 2021a, 19-27

²⁵ Wellenstein 1954

²⁶ Reznikova & Dorosheva 2003

en trekken poten en sprieten in. In veel gevallen wordt een kever die zich op die manier dood houdt door de mier niet als prooi herkend. Maar zijn loopkevers ook bestand tegen een overmacht aan agressieve bosmieren?

Afb. 16

Dat kevers en andere op de bodem rondkruipende arthropoden aan de mieren ten prooi vallen blijkt uit de resten van kevers, die door de mieren zijn achtergelaten.



In een vervolgonderzoek toont Kolbe aan, dat loopkevers die door mieren zijn aangevallen en zijn verwond, maar schijnbaar onaangestast verder lopen, uiteindelijk toch aan die aanval zullen overlijden.

Hij constateert dat een aanval succesvol is, wanneer de mier zich aan een poot of spriet van de kever heeft vastgebeten en daarbij buiten bereik van de kaken van de kever weet te blijven (afbeelding 18). Toch zal de kever in die situatie de mier van zich kunnen afschudden en snel kunnen wegkruipen. Maar wat als de kever een bijtewond heeft opgelopen en met mierenzuur in aanraking is geweest?

Afb. 17 Rode bosmier (*Formica rufa / polycтена*) heeft een snuitkever (Curculionioidea) buitgemaakt. Drieblokseven, 10 mei 2022



Kolbe constateert dat 10% van de grotere loopkevers, die twee tot vier succesvolle aanvallen heeft opgelopen, binnen een maand dood is. De helft van alle aangevallen kevers is binnen 45 dagen na de aanval dood. Van de controlegroep van niet gebeten kevers was na 45 dagen 100% nog in leven.²⁷ Of de eenmaal aangevallen en later aan zijn verwondingen overleden kever uiteindelijk tot voedsel van het mierenbroed dient, is voor de omvang van onze loopkeverpopulatie niet meer van belang:

²⁷ Kolbe 1969, 269-280

langzamerhand verdwijnen loopkevers uit de omgeving van het mierennest en uit het jachtgebied van de rode bosmier.

Dat de gesneuvelde kevers, of onderdelen daarvan, naar het mierennest worden getransporteerd hebben we, althans rondom het Driebloksven, met eigen ogen kunnen waarnemen.

Het aantal mieren dat op het terrein rondom het Driebloksven rondliep en de drukte rondom de mierennesten leek in 2023 aanmerkelijk minder dan dat voorgaande jaren het geval was.

Wij vermoeden, dat de achteruitgang van de aantallen loopkevers de afgelopen jaren verband houdt met de aanwezigheid van een grote hoeveelheid rode bosmieren op deze locatie. Wij vermoeden ook dat de keverpopulatie zich in 2023 heeft weten te herstellen, dankzij het geslonken aantal bosmieren op deze locatie.

5.3 De gedeukte gouden tor (*Protaetia metallica*)

Behalve loopkevers troffen we in 2023 af en toe ook andere kevers aan in de bodemvallen bij het Driebloksven, zoals de **driehoornmestkever** (*Typhaeus typhoeus*), het **heidehaantje** (*Lochmaea suturalis*) het **gewoon zwartlijf** (*Nalassus laevioctostriatus*) en de **gedeukte gouden tor** (*Protaetia metallica*).

In ons land is de **gedeukte gouden tor** een vrij algemene verschijning ten oosten van de lijn Sluis-Utrecht-Groningen.²⁸ Wij troffen in 2023 de soort in onze bodemvallen aan op 31 mei en 8 juni.

De **gedeukte gouden tor** is een opvallende verschijning, niet alleen door zijn formaat (circa 2 cm), maar ook door zijn metaal-groene glans.

De larve van deze kever is doorgaans te gast in nesten van de rode bosmier en leeft daar van het afval dat de mieren achterlaten. Het mierennest zorgt voor voedsel en een constante, wat hogere temperatuur.

Het volwassen dier leeft van pollen en nectar. De volwassen kever is daarom veel op bloemen te vinden.

Een bijzondere morfologische eigenschap van deze keversoort is dat de dekvleugels vergroeid zijn. Tijdens het vliegen gaan ze niet uiteen, maar worden de dekvleugels een klein beetje opgeheven zodat de vliezige ondervleugels gewoon zijdelings onder de uitsparingen in de dekschilden naar buiten worden doorgeschoven.



Afb. 18 gedeukte gouden tor (*Protaetia metallica*), Schapendreef Ossendrecht, 6 juli 2021

²⁸ https://waarneming.nl/species/19322/maps/?start_date=2021-01-13&interval=15552000&end_date=2021-07-12&map_type=grid10k

6. Heideveldje ten westen van Driebloksven

In de winter van 2021/'22 is ten westen van het Driebloksven circa 0,5 hectare bos vrijgezet van begroeiing (afbeelding 15). Die begroeiing bestond voornamelijk uit Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*).

Het ligt in de bedoeling dat daar door middel van begrazing met schapen een klein structuurrijk en gevarieerd heideterrein ontstaat, met een overgang (mantel/zoom) naar het omringende bos.²⁹

De reeds aanwezige heide krijgt daardoor een kans om zich verder uit te breiden.³⁰



Afb. 15 Het heideterreintje ten westen van het Driebloksven 26 december 2023

Door middel van een vijftal bodemvallen is hier in 2022 en 2023 gedurende de maanden april-mei gekeken naar de daar levende loopkevers.

nr.	soort		data lediging bodemvallen						totalen	
			5 apr	19 apr	3- mei	17m mei	31 mei	8 juni	2023	2022
4	<i>Cicindela campestris</i>	groene zandloopkever	-	-	-	1	-	-	1	-
14	<i>Carabus violaceus purpurescens</i>	violette schallebijter	-	-	-	-	1	-	1	-

²⁹ Mededeling Van Overbeek (coördinator terreinbeheer EVIDES) 9 maart 2022

³⁰ Leunisse & d'Hooge 2022, 90

nr.	soort		data lediging bodemvallen						totalen	
			5 apr	19 apr	3- mei	17m mei	31 mei	8 juni	2023	2022
17	<i>Carabus problematicus</i>	blauwe schallebijter	-	-	-	1	-	1	2	-
26	<i>Carabus nemoralis</i>	tuinschallebijter	6	1	-	-	-	-	7	-
33	<i>Leistus ferrugineus</i>	roestbaardloper	-	-	-	1	-	-	1	-
35	<i>Nebria brevicollis</i>	Gewone kortnek	-	-	2	-	-	-	2	-
36	<i>Nebria salina</i>	heidekortnek	-	2		3	-	-	5	2
40	<i>Notiophilus germynyi</i>	heidespiegelloopkever	-	-	4	-	-	-	4	-
157	<i>Poecilus cupreus</i>	koperen kielspriet	-	2	8	1	-	-	11	-
158	<i>Poecilus versicolor</i>	veelkleurige kielspriet	4	-	3	6	2	1	16	-
163	<i>Pterostichus vernalis</i>	groeftarszwartschild	-	-	-	1	-	-	1	-
165	<i>Pterostichus rheaticus</i>	heidezwartschild	1	-	-	-	-	-	1	-
178	<i>Abax parallelepipedus</i>	breedborst	-	-	-	1	4	-	5	3
230	<i>Amara communis</i>	veldglimmer	-	-	-	-	-	-	-	1
232	<i>Amara lunicollis</i>	gewone glimmer	-	-	-	5	-	-	5	5
233	<i>Amara aenea</i>	bronzen glimmer	2	1	-	1	-	-	4	16
235	<i>Amara spreta</i>	platte glimmer	-	-	-	-	-	-	-	3
240	<i>Amara tibialis</i>	dwergglimmer	-	-	-	-	-	-	-	1
271	<i>Harpalus affinis</i>	behaarde kruiper	-	-	-	-	-	-	-	1
273	<i>Harpalus smaragdinus</i>	smaragdkruiper	-	-	-	-	-	-	-	1
286	<i>Harpalus autumnalis</i>	herfstkruiper	-	-	-	-	-	-	-	1
291	<i>Harpalus tardus</i>	zandkruiper	-	-	-	-	-	-	-	4
totaal abundantie			13	6	17	21	8	4	69	38
soortenrijkdom									15	11

Tabel 7 Loopkevers in bodemvallen open plek ten westen van Drieblokven

Van een evenwichtige loopkeverfauna lijkt hier nog geen sprake te zijn: zeven soorten verdwijnen, elf nieuwe soorten verschijnen, terwijl slechts vier soorten in beide jaren vertegenwoordigd zijn. Het totale aantal loopkevers in de bodemvallen daalt, evenals de soortenrijkdom.

7 Schapendreef

Eenmalig zijn vanaf 25 mei tot en met 8 juni 2023 door middel van bodemvallen de loopkevers gemonitord in een door EVIDES verworven ruigtkruidenrijk grasland, gelegen aan de Schapendreef, tegenover de toegangspoort van de bedrijfsgebouwen van EVIDES.

In de bodemvallen zijn de volgende loopkevers aangetroffen:

Nr.	soort		Aantal
35	<i>Nebria brevicollis</i>	gewone kortnek	1
95	<i>Bembidion lampros</i>	glanspriemkever	1
158	<i>Poecilus versicolor</i>	veelkleurige kielspriet	43
164	<i>Pterostichus nigrita</i>	moerasboszwartschild	1
213	<i>Calathus melanocephalus</i>	zwartkoptandkluw	6
233	<i>Amara aenea</i>	bronzen glimmer	6
262	<i>Parophonus maculicornis</i>	kalkgoefkop	12
265	<i>Harpalus rufipes</i>	roodpoothalmkruiper	1
271	<i>Harpalus affinis</i>	behaarde kruiper	7
272	<i>Harpalus distinguendus</i>	groene kruiper	1
273	<i>Harpalus smaragdinus</i>	smaragdkruiper	1
291	<i>Harpalus tardus</i>	zandkruiper	25
			105

Tabel 8 Loopkevers in bodemvallen op ruigtkruidenrijk grasland aan de Schapendreef, Ossendrecht

Op 25 en 31 mei en op 8 juni is hier door middel van sleepnet en klopscherm ook gelet op de kevers en wantsen in zowel de bodemvegetatie van het ruigtkruidenrijk grasland, als van de bosrand met zomereik (*Quercus robur*) langs de rand ervan.

Daarbij zijn de volgende soorten aangetroffen:

Kevers - Coleoptera		25 mei	31 mei	8 juni	Totaal
<i>Melolontha melolontha</i>	meikever	3			3
<i>Phyllopertha horticola</i>	rozenkever	25			25
<i>Myrrha octodecimpunctata</i>	18-vlek lieveheersbeestje	1			1
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	16-stipplig lieveheersbeestje		1		1
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	schaakbordlieveheersbeestje		1		1
<i>Oedemera nobilis</i>	fraaie schijnboktor	25			25
<i>Dromius agilis</i>	donkerbruine schorsloopkever		1		1
<i>Aphthona lutescens</i>			1		1
<i>Chrysolina polita</i>	moertje		1		1
<i>Cryptocephalus vittatus</i>	gestreept steilkopje		1		1
<i>Hispa atra</i>	egeltje			1	1
Totaal kevers met behulp van sleepnet en klopscherm		54	6	1	61

Tabel 9 Kevers, gemonitord op en langs ruigtkruidenrijk grasland aan de Schapendreef

Wantsen - Heteroptera		25 mei	31 mei	8 juni	Totaal
<i>Rhabdomiris striatellus</i>	gestreepte eikenblindwants	4			4
<i>Psallus varians</i>	bonte eikendonswants	7	1		8
<i>Harpocera thoracica</i>	voorjaarseikenblindwants	2	5		7
<i>Stenodema laevigata</i>	gewone smallijf		1		1
<i>Phylus melanocephalus</i>	eikenbleekpoot		5		5
<i>Plesiodema pinetella</i>	glanzende dennenblindwants		1		1
<i>Leptopterna ferrugata</i>	kleine bonte graswants			1	1
<i>Acetropis carinata</i>	gekielde graswants			1	1
<i>Capsus ater</i>	zwarte capsus			1	1
<i>Acetropis gimmerthalii</i>	streephalsgraswants			1	1
<i>Megaloceroea recticornis</i>	langsprietgraswants			1	1
<i>Stictopleurus abutilon</i>	brilglasvleugelwants	5			5
<i>Stictopleurus punctanevovosus</i>	grijze glasvleugelwants		1		1
<i>Nabis rugosus</i>	roodbruine sikkelwants	1			1
<i>Himacerus mirmicoides</i>	miersikkelwants			1	1
<i>Nabis spec.</i>	Sikkelwants onbekend		3		3
<i>Eurygaster testudinaria</i>	gewone pantserwants	1			1
<i>Pentatoma rufipes</i>	roodpootschildwants		4		4
<i>Dolycoris baccarum</i>	bessenschildwants	2		1	3
<i>Aelia acuminata</i>	mijterschildwants	25	5	1	31
<i>Palomena prasina</i>	groene schildwants	4			4
<i>Coreus marginatus</i>	zuringrandwants	25			25
<i>Cymus melanocephalus</i>	zwartkopcymus		1		1
<i>Scolopostethus affinis</i>	kortvleugelige zaagpoot		1		1
<i>Scolopostethus thomsoni</i>	Thomsons zaagpoot				
<i>Pithanus merkelii</i>	miergraswants				
<i>Eurygaster testudinaria</i>	gewone pantserwants				
Totaal wantsen met behulp van sleepnet en klopscherm		76	28	8	112

Tabel 10 Wantsen, gemonitord op en langs ruigtkruidenrijk grasland aan de Schapendreef

Geraadpleegde literatuur

Anoniem 2014: *Nieuwsbrief Bosgroepen Zuid Nederland*, juni

Anoniem 2016: *Nieuwsbrief Wissels* (Grenspark De Zoom – Kalmthoutse Heide), 7 okt.

Boer, P., 2015: *Mieren van de Benelux*, Stichting Jeugdbondsuitgeverij 's-Graveland

Boer, P.J. den, 1961: Twee nieuwe Amara-soorten (Col., Carabidae) voor de Nederlandse fauna. *Mededeling van het Biologisch Station te Wijster* nr. 95, 147-150

Boer, P.J. den, 1977: *Dispersal power and survival. Carabids in a cultivated countryside. Miscellaneous Papers.* Wageningen 14: 1-190

Borer, E.T., E.W. Seabloom & D. Tilman, 2012: Plant diversity controls arthropod biomass and temporal stability, *Ecology Letters* 15, 1457-1464

Cooter, J. & M.V.L. Barclay (Eds.), 2018: *A Coleopterist's Handbook. The Amateur Entomologist*, volume 11. The Amateur Entomologist' Society 2006, Oprington

Cooter, J. & D. Mann, 2018: Beetles associated with ants and nests. In: Cooter & Barclay Eds. 2018, 248-258

Cuppen, J., V. Kalkman & G. Tacoma, 2015: *Veldklapper Lieveheersbeestjes*. EIS / NEV / waarneming.nl

Cuppen, J.G.M., V.J. Kalkman & G. Tacoma-Krist, 2015: Verspreiding, biotoop en fenologie van de Nederlandse lieveheersbeestjes. In: Cuppen et al 2017, 147-187

Fartmann, Th. et al., 2021: *Insektensterben in Mitteleuropa. Ursachen und Gegenmassnahmen.*

Felix, R., J. Muilwijk, W. Dekoninck & K. Desender, 2010: Nederlandse namen voor de

loopkevers van België en Nederland, *Entomologische Berichten* 70 (4), 128-139

Hölldobler, B. & C.L. Kwapich, 2022: *The quests of Ants. How Myrmecophiles Interact with Their Hosts*. London

Kolbe, W., 1968: Der Einfluss der Waldameise auf die Verbreitung von Käfern in der Bodenstreu eines Eichen-Birken-Waldes, *Natur und Heimat* 28, 120-124

Kolbe, W., 1969: Käfer im Wirkungsbereich der Roten Waldameise, *Entomologische Zeitschrift*, 269-280

Leunisse, Y.R.B. en P. d' Hooghe, 2022: *Beheerplan 2022-2034 Waterwingebieden Brabantse Wal*. Bosgroep Zuid-Nederland. Evides Waterbedrijf en Coöperatieve Bosgroep Zuid-Nederland U.A

Maanen, B. van et al., 2021: Verslag extra excursie Groote molenbeekdal (Sevenum) – 13 juni 2020. *Sectie Everts Info* 131 (Mededelingenblad Sektie Everts van de Nederlandse Entomologische Vereniging), mei 6-16

Muilwijk, J. & R. Felix, 2014: Recente aanvullingen op de Nederlandse loopkevercatalogus (Coleoptera: Carabidae), *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 43, 17-22

Muilwijk, J., R. Felix, W. Dekoninck & O. Bleich, 2015: *De loopkevers van Nederland en België (Carabidae)* (Entomologische tabellen 9). NEV Leiden

Reznikova, Z. & H. Dorosheva, 2003: Impacts of red wood ants *Formica polyctena* on the spatial distribution and behavioural patterns of ground beetles (Carabidae), *Pedobiologia* 47, 1-7

Roy, H. & P. Brown (vertaald en bewerkt door Gerrian Tacoma-Krist), 2019: *Veldgids lieveheersbeestjes voor Nederland en Vlaanderen*. Kosmos uitgevers

Schäfer, P., 2004: *Amara (Zezea) kulti Fassati*, 1947 (Coleoptera, Carabidae) in Nordwestdeutschland: Ausbreitungsmuster

und Phänologie, *Entomologie heute* 16, 165-176

Thiele, H.-U., 1977: *Carabid Beetles in Their Environments. A Study on Habitat Selection by Adaptions in Psysiology and Behaviour*. New York

Turin, H., 2000: *De Nederlandse loopkevers. Verspreiding en oecologie (coleoptera: carabidae)* (Nederlandse fauna 3). Utrecht

Turin, H., D.J.Kotze, S. Müller-Kroehling, P. Saska, J. Spence & Th. Heijerman, 2022: *Ecologie and concervation of the Dutch ground beetle fauna. Lessons from 66 years of pitfall trapping*. Wageningen Academic Publishers

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg (met een bijdrage van G. Dekkers), 2017: Inventarisatieverslag entomofauna van de vennen in de Abdijbossen te Ossendrecht 2016. KNNV Roosendaal (ongepubl.uitgave)

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg, 2018: Onderzoek 2018 naar de aanwezigheid van enkele groepen insectensoorten in het door Evides beheerde waterwingebied Ossendrecht. KNNV Roosendaal (ongepubl.uitgave)

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg, 2020: *Loopkevers (Coleoptera – Carabidae) Driebloksven 2016-2019 (Abdijbossen, Ossendrecht, waterwingebied Evides)* (ongepubl.)

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg, 2021a: Kevers en rode bosmieren rondom het Driehoeksvan: slachtoffers en profiteurs, *NatuurHistorische Tijdingen* (KNNV Roosendaal), oktober, 19-27

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg, 2021b: *Loopkevers (Coleoptera – Carabidae) bij het Driebloksven 2017-2020 (waterwingebied EVIDES Ossendrecht, gem. Woensdrecht, N.-Br.)*. Bergen op Zoom (ongepubl.)

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg, 2022: Kevers en wantsen bij het Driebloksven 2017-2021 (waterwingebied EVIDES Ossendrecht, gem. Woensdrecht, N.-Br.). Meerjarig onderzoek naar de ontwikkeling van de loopkever- en wantsenpopulatie bij het Driebloksven na herstel van dat ven in 2014. Bergen op Zoom (ongepubl.)

Vandenbulcke, V. & G. Groeneweg, 2023: Glanzende drietandglimmers (*Amara kulti*) in westelijk Noord-Brabant, een nieuwe soort loopkever, waarover nog maar weinig bekend is, *Natuurhistorische Tijdingen* (KNNV Roosendaal), juli, 11-16

Verdonschot, R.C. M., J. Noordijk , K.V. Sýkora & A.P. Schaffers, 2007: Het voorkomen van loopkevers (Coleoptera: Carabidae) langs een vegetiegradiënt in de Millingerwaard, *Entomologische Berichten* 67 (3): 82-91

Vorst, O. et al., 2020: Verslag extra excursie De Plateaux – 15 juni 2019. *Sectie Everts Info* 129 (Mededelingenblad Sektie Everts van de Nederlandse Entomologische Vereniging), december, 9-19

Wellenstein, G., 1954: Die Insektenjagd der Roten Waldameise (*Formica Rufa* L.) , *Journal of Appleid Entomology*, vol. 36, Iss. 2, 185-217