

# Biodiversiteit verbeteren in bollenvelden door het aanleggen van stapstenen voor insecten

Hugo Langezaal en Cassandra van Altena

## Inleiding

De afgelopen decennia is de patrijzenpopulatie in Nederland sterk afgenomen. Ten opzichte van de jaren zeventig zijn de aantallen met ruim 90% gedaald (Roodbergen e.a. 2021). Belangrijke oorzaken hiervoor zijn verlies van broedhabitat door schaalvergroting in de landbouw en verwijdering van hagen, verminderd voedselaanbod door pesticidengebruik, en verhoogde predatiedruk door het veranderde landschap (Brewin e.a. 2019).

In de Bollenstreek (Zuid-Holland) zijn nog relatief hoge dichtheden van de patrijs te vinden vergeleken met de rest van Nederland, maar ook hier is de trend dalend. Reden voor de Agrarische Natuur- en Landschapsvereniging (ANLV) Geestgrond om bollentelers te stimuleren maatregelen te treffen die het leefgebied van de patrijs verbeteren, bijvoorbeeld door de aanplant van hagen of het creëren van overhoekjes.

In dat kader heeft ANLV Geestgrond in 2021 en 2022 bij twee telers actie ondernomen voor de patrijs. Bij één teler is een haag aangeplant en een bloemenmengsel ingezaaid en gaat het om een permanente maatregel. Bij een andere teler betrof het een tijdelijke maatregel, namelijk de braaklegging van een deel van het perceel. Doel van deze maatregelen was het verhogen van het voedselaanbod voor de patrijs door de aantrekkingskracht van (bloemrijke) kruiden en hagen op insecten. Daarnaast bieden deze plekken ook extra schuilmogelijkheden voor de patrijs. Het gaat om relatief kleine stukjes grond, maar deze kunnen voor zowel insecten als patrijzen als zogenaamde 'stapstenen' (of 'stepping stones') in het landschap dienen. Deze stapstenen zijn kleine stukjes geschikt leefgebied die de verspreiding van dieren door minder geschikt gebied faciliteren.

In de zomer van 2022 zijn door Living Lab B7 loopkevers op beide locaties geïnventariseerd om te onderzoeken of er in de stapstenen daadwerkelijk

meer insecten te vinden zijn. Loopkevers vormen een belangrijke voedselbron voor patrijzenkuikens en zijn een interessante graadmeter voor biodiversiteit, omdat ze wereldwijd voorkomen en hun aanwezigheid iets zegt over de kwaliteit of inrichting van de omgeving. Loopkevers zijn grotendeels predatoren die andere insecten eten en daarmee dus ook een indicator voor de aanwezigheid van andere insecten.

## Methode

De twee bedrijven waar de stapstenen in bollenpercelen zijn aangelegd, bevinden zich in de Hoogeveense Polder in Noordwijkerhout.

### *Locatie 1: JUB Holland*

Bij JUB Holland is begin 2022 een zaadmengsel ingezaaid (mengsel van inheemse en uitheemse planten als korenbloem, gele ganzenbloem, phacelia en zonnebloem) en zijn een beukenhaag en struweel aangeplant (Afbeelding 1). De locatie is ruim 300 m<sup>2</sup> groot en bevindt zich tussen de bollenpercelen. Ten tijde van de bemonstering stond er peen en zonnebloemen op de omliggende percelen.



Afbeelding 1: Stepping stone op Locatie 1 (Foto: Hugo Langezaal)



Afbeelding 2: Stepping stone op Locatie 2 (Foto: Hugo Langezaal)

### Locatie 2: C.A. van Paridon

Bij de firma C.A. van Paridon is na de oogst van hyacinten in juni 2021 een deel van het perceel (3700 m<sup>2</sup>) braak gelegd tot het najaar van 2022 (Afbeelding 2). Dit deel grenst aan een sloot met een natuurvriendelijk ingerichte oever. Afspraak met de teler was dat dit veld maximaal 3 keer gemaaid mocht worden wanneer de onkruiddruk voor het naastliggende perceel (in bedrijf) te hoog werd. Ten tijde van de bemonstering werden op het naastgelegen perceel lelies gekweekt.

### Bemonstering

Op beide locaties zijn tien potvallen geplaatst. Potvallen zijn bekertjes die ingegraven worden in de grond om loopkevers en andere insecten die over de bodem lopen op te vangen (Afbeelding 3). Vijf potvallen stonden in de stapsteen en vijf potvallen zijn geplaatst op 150 tot 200 meter afstand van de stapsteen die als controle fungeerden. Bemonstering vond plaats in de maanden augustus en september. Loopkevers zijn tot op soortniveau gedetermineerd, overige insecten en ongewervelden (spinnen, pissebedden, etc.) tot op ordeniveau.

Bij Locatie 1 is in juni een planteninventarisatie uitgevoerd door Geestgrond. Bij Locatie 2 is geen volledige inventarisatie uitgevoerd, maar zijn wel enkele akkeronkruiden genoteerd.

### Resultaten

Op beide locaties is een gemengde gemeenschap van typische soorten loopkevers van duinen en akkers aangetroffen (Bijlage A).



Afbeelding 3: Potval (Foto: Hugo Langezaal)

### Locatie 1: JUB Holland

Bij JUB Holland zijn in totaal 18 soorten loopkevers aangetroffen (exclusief twee kevers die niet gedetermineerd konden worden; Tabel 1). 17 soorten zijn aangetroffen in de stapsteen, tegenover 7 soorten in de controle.

In de stapsteen zijn in augustus en september 10-20 keer meer loopkevers gevangen dan op de controle locatie (Afbeelding 4), met een uitschieter van 47 loopkevers in één potval. Van de aangetroffen soorten loopkevers blijken veel soorten zowel zaden als insecten te eten. Met name kevers uit het geslacht *Amara* staan erom bekend zaadeters te zijn (Tabel 1). De kevers uit het geslacht *Harpalus* (met name *Harpalus rufipes*) eet zowel zaden als insecten (Tabel 1), maar waarschijnlijk zijn zaden hier belangrijk omdat ze zoveel aanwezig waren. In de vangsten waren ook redelijke aantallen bladluizen, wantsen en springstaarten te vinden. In de stapsteen hielden zich zelfs rugstreppadden op, een Europees beschermde soort die in de duinen veel voorkomt en zich schijnbaar ook thuis voelt in het bollenland.

### Locatie 2: C.A. van Paridon

Bij C.A. van Paridon zijn in totaal 21 soorten loopkevers aangetroffen (exclusief één kever die niet gedetermineerd kon worden; Tabel 1). 11 soorten zijn aangetroffen in de stapsteen, tegenover 13 soorten in de controle. Op deze locatie is dus het verschil in het aantal aangetroffen soorten tussen de stapsteen en de controle een stuk kleiner dan bij JUB Holland.

Tabel 1. Aangetroffen loopkevers per locatie (stepping stones en controle)

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Locatie 1 Stepping stone	Locatie 1 Controle	Locatie 2 Stepping stone	Locatie 2 Controle
<i>Amara aenea</i>	Bronzen glimmer	X			X
<i>Amara aulica</i>	Distelglimmer		X		
<i>Amara bifrons</i>	Bruingele glimmer	X		X	
<i>Amara curta</i>	Korte glimmer	X			
<i>Amara familiaris</i>	Akkerroodpootglimmer				X
<i>Amara fulva</i>	Gele glimmer		X	X	
<i>Amara similata</i>	Akkerglimmer	X		X	
<i>Amara spreta</i>	Platte glimmer	X	X		X
<i>Anisodactylus binotatus</i>	Gewone roodkruin	X		X	X
<i>Badister bullatus</i>	Bosstompkaak				X
<i>Bembidion femoratum</i>	Bleke priemkever				X
<i>Bembidion properans</i>	Puntglanspriemkever	X			X
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	Viervlekpriemkever				X
<i>Bembidion tetracolum</i>	Gewone viervlekpriemkever				X
<i>Bradycellus verbasci</i>	Ruigterondbuik	X		X	
<i>Calathus cinctus</i>	Mostandklauw	X		X	
<i>Calathus erratus</i>	Zandtandklauw			X	
<i>Calathus melanocephalus</i>	Zwartkoptandklauw	X	X	X	X
<i>Calathus mollis</i>	Duintandklauw	X			
<i>Harpalus affinis</i>	Behaarde kruiper	X			X
<i>Harpalus rufipes</i>	Roodpoothalmkruiper	X	X	X	
<i>Harpalus spec</i>	Kruiper onbekend	X			
<i>Harpalus tardus</i>	Zandkruiper	X		X	X
<i>Loricera pilicornis</i>	Borstelspriet	X	X		
<i>Notiophilus substriatus</i>	Oeverspiegelloopkever	X			
<i>Poecilus cupreus</i>	Koperen kielspriet	X			
<i>Trechus obtusus</i>	Gewone boogkever	X	X	X	X
<i>Trechus quadristriatus</i>	Akkerboogkever				X
	Kever onbekend	X			X

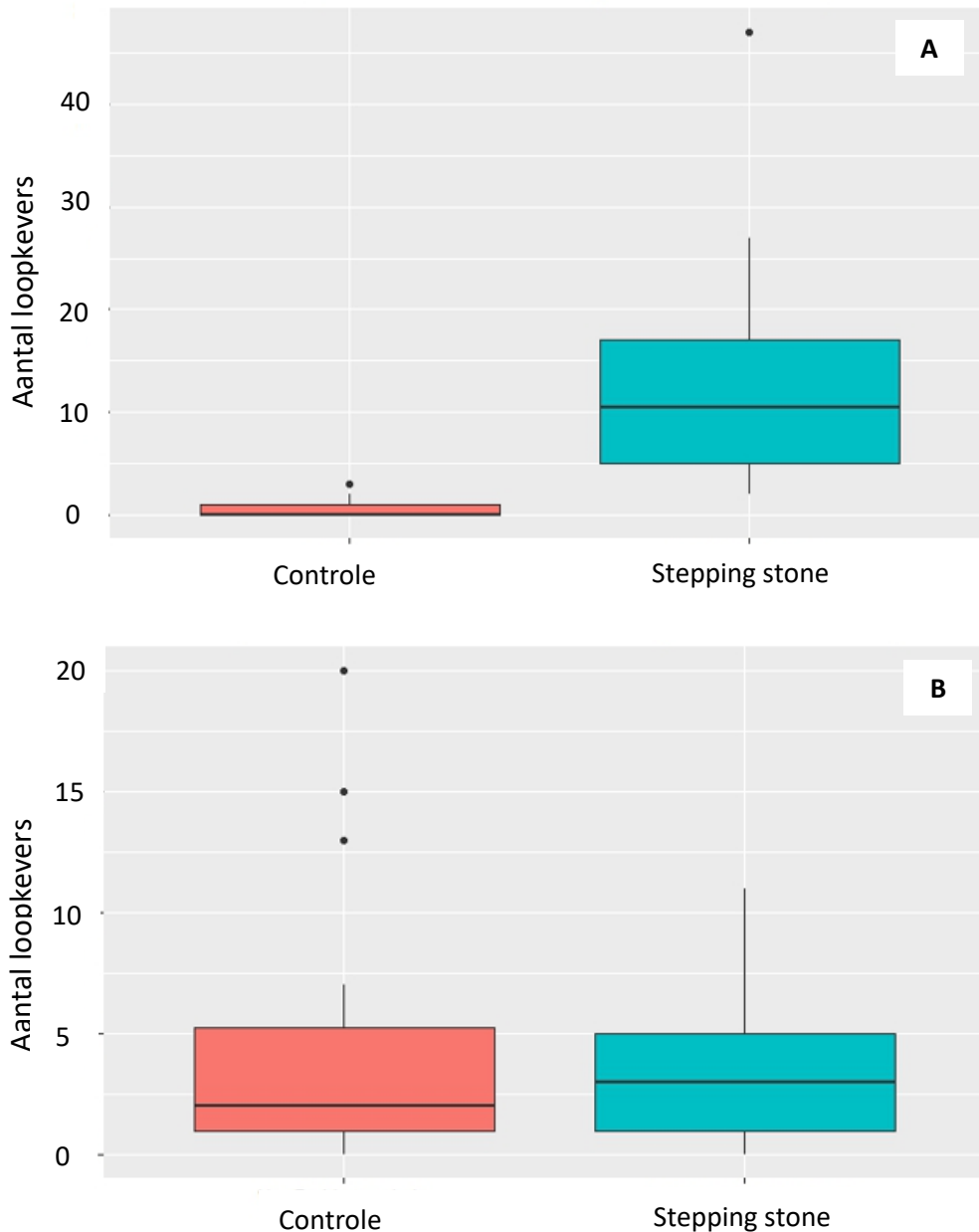
De opgekomen vegetatie op het braakliggend perceel bij C.A van Pardidon liet een mengsel van grassen en kruiden zien (Tabel 3). Ook in aantallen loopkevers is geen duidelijk verschil waargenomen tussen het braakliggende perceel en de gangbare perceelrand in beide maanden (Afbeelding 5).

## Discussie

Tussen de twee onderzochte stapstenen zitten grote verschillen in de aantrekkingskracht op loopkevers. In het hagen/bloemenmengsel bij JUB Holland zijn meer loopkevers gevonden dan in de controle. Bij C.A. van Paridon was er geen verschil

te zien tussen het aantal loopkevers op het braakliggende perceel en de controle.

Er zijn verschillende verklaringen voor de hoge aantallen loopkevers in de stapsteen bij JUB Holland t.o.v. de controle. Dit kan komen doordat er simpelweg meer vegetatie staat (Blaise e.a. 2022), minder verstoring is (belangrijk voor de overwintering en ontwikkeling van larven; Müller e.a. 2022) en/of doordat er meer voedsel beschikbaar is in de vorm van zaden en andere insecten. Van de aangetroffen soorten loopkevers in de stapsteen blijken veel soorten zowel zaden als insecten te eten. Dat kan interessant zijn voor



Afbeelding 4. Aantallen loopkevers in de controles (rood, linker balk) en stepping stones (blauw, rechter balk) op locatie 1 (A) en locatie 2 (B) in augustus en september 2022.

telers, omdat deze kevers dus zowel onkruidzaden als ongewenste insecten als bladluizen eten: een natuurlijke vorm van plaagbestrijding (Honek e.a. 2003; Kromp 1999). In hoeverre de loopkevers zich vanuit de stapsteen het perceel indringt is hier overigens niet onderzocht, wat wel interessant is om te weten tot waar het effect zou reiken van deze natuurlijke plaagbestrijding. Daartoe kunnen potvallen ook in de bedden geplaatst worden om de aantallen in het perceel te vergelijken met de aantallen in de stapsteen en controle.

In tegenstelling tot de locatie bij JUB Holland werd geen verschil gevonden in aantallen loopkevers tussen het braakliggend perceel bij C.A. van Paridon en de controle aldaar. Een verschil met

JUB Holland was dat op deze locatie een sloot lag naast de controle. Slootranden en oevers waar geen teelt (en dus verstoring) op plaatsvindt en waar (on)kruiden kunnen groeien vormen mogelijk een geschikt leefgebied voor insecten van waaruit deze het veld in kunnen bewegen (Raitif e.a. 2022). Mogelijk vormde de nabijgelegen sloot dus een 'bron' voor insecten op de controlelocatie, en worden daardoor verschillen tussen de stepping stone en controle gedempt. Dat zou betekenen dat met name maatregelen die op een grotere afstand van oevers genomen worden het meest effectief zijn voor biodiversiteitsverbetering, omdat deze locaties armer zijn aan insecten dan locaties nabij sloten. Te denken valt aan het

aanleggen van bloemblokken, keverbanken of struweel (overhoekjes).

Vergelijken we ook nog de aantallen insecten tussen de twee stapstenen, dan valt op dat het aantal loopkevers in het haag/bloemenmengsel bij JUB Holland hoger is dan in het braakveld bij C.A. van Paridon. Deze verschillen zijn lastig te duiden, omdat er veel verschillen in locatie, soorten, en landgebruik zijn. Over het algemeen kan wel gesteld worden dat braakliggende percelen niet alleen loopkevers, maar ook veel vliegende insecten aantrekken (Zeegers e.a. 2020, Frenzel e.a. 2021). Deze zijn in deze studie niet gemeten, maar een indicatie voor de aantrekkingskracht op (veel) vliegende insecten bij het braakliggende veld waren de hoge aantallen boerenzwaluwen, huiszwaluwen, en spreuwen die boven het veld jaagden tijdens een veldbezoek eind juli.

## Conclusie

In agrarisch gebied kunnen stapstenen fungeren als voedselgebieden en schuilplekken voor onder andere insecten en vogels. In de aangelegde stapsteen bestaande uit een heg en een bloemenmengsel waren meer loopkevers aanwezig dan in de controle; in de stapsteen die bestond uit braaklegging werden geen verschillen gevonden in aantallen loopkevers tussen de stapsteen en de controle. Mogelijk speelt de locatie van de stapsteen hierbij een rol en is een stapsteen op een grotere afstand van oevers meer effectief voor biodiversiteitsverbetering.

## Dankwoord

Dit loopkeveronderzoek is uitgevoerd i.h.k.v. Living Lab B7: met Boeren, Bewoners, Bezoekers en Beleidsmakers werken aan een Betere Biodiversiteit in de Bollenstreek. De planteninventarisatie is uitgevoerd door Agrarische Natuur- en Landschapsvereniging Geestgrond. De stapstenen zijn gerealiseerd door Geestgrond met een financiële bijdrage uit het Innovatiefonds Biodiversiteit. Met medewerking van en dank aan JUB Holland en Firma C.A. Van Paridon.



## Bonnen

Aukema B. 1990. Taxonomy, life history and distribution of three closely related species of the genus *Calathus* (Coleoptera: Carabidae). *Tijdschrift voor Entomologie*, 133: 121-141.

Blaise C., Mazzia C., Bischoff A., Millon A., Ponel P., Blight O. 2022. Vegetation increases abundances of ground and canopy arthropods in Mediterranean vineyards. *Scientific Reports* 12: 3680.

Brewin J., Buner F. & Ewald J. 2019. Patrijzen bescherming. Een leidraad voor herstel van boerenlandnatuur. (F. van Alebeek, Vert.) Vogelbescherming Nederland, Interreg North Sea Region PARTRIDGE, Zeist.

Frenzel T., Wörsdörfer A., Khedhiri S., Di Giulio M., Leus F., Lipperts, M., Martin D., Fischer K. 2021. Grassland fallows as key for successful insect conservation. *Insect Conservation and Diversity*, 14: 837-850.

Honek A., Martinkova Z., Jarosik V. 2003. Ground beetles (Carabidae) as seed predators. *European Journal of Entomology*, 100: 531-544.

Kromp B. 1999. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74: 187-228.

Mei Z., Scheper J., Bommarco R., De Groot G.A., Garratt M.P.D., Hedlund K., Potts S.G., Redlich S., Smith H.G., Steffan-Dewenterf I., Van der Putten W.H., Van Gils S., Kleijn D. 2023. Inconsistent responses of carabid beetles and spiders to land-use intensity and landscape complexity in north-western Europe. *Biological Conservation*, 283 110128.

Müller P., Neuhoff D., Nabel M., Schiffers K., Döring T.F. 2022. Tillage effects on ground beetles in temperate climates: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(4): 65.

Raitif J., Roussel J., Olmos M., Piscart C., Plantegenest M. 2022. Assessing spatial deposition of aquatic subsidies by insects emerging from agricultural streams. *Science of the Total Environment*.

Riddick, E.W. 2008. Ground Beetle (Coleoptera: Carabidae) Feeding Ecology. In: Capinera, J.L. (eds) *Encyclopedia of Entomology*. Springer, Dordrecht.

Roodbergen M., Foppen R.P.B. & Sierdsema H. 2021. The status of the Grey Partridge in the Netherlands. *Sovon-report 2021/101*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Talarico F., Giglio A., Pizzolotto R., Brandmayr P. 2016. A synthesis of feeding habits and reproduction rhythm in Italian seed-feeding ground beetles (Coleoptera: Carabidae). *European Journal of Entomology*, 113: 325-336.

Zeegers T., Groothuis J., Morssinkhof R., Slikboer L. 2020. Insecten op akkers in Oost-Groningen in 2018, een eerste inventarisatie. *EIS Kenniscentrum Insecten*, Leiden, EIS2020-05.

## Bijlage A.

Totaallijst van aangetroffen loopkevers in stepping stones en controles op beide locaties, met vermelding van dieet en leefgebied.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Dieet	Leefgebied <sup>1</sup>
<i>Amara aenea</i>	Bronzen glimmer	Omnivoor (zaden en insecten) <sup>1</sup>	Open (zandig) terrein; o.a. tuin, park
<i>Amara aulica</i>	Distelglimmer	Herbivoor (zaden en vruchtbeginsels, m.n. composieten) <sup>1</sup>	Zandig terrein; o.a. grasland, akker
<i>Amara bifrons</i>	Bruingele glimmer	Herbivoor (zaden) <sup>1</sup>	Zandig terrein; o.a. akker, duin
<i>Amara curta</i>	Korte glimmer	Omnivoor (zaden, larven eten andere insectenlarven) <sup>1</sup>	Zandig terrein; o.a. duin, akker
<i>Amara familiaris</i>	Akkerroodpootglimmer	Herbivoor (zaden en plantenwortels van grassen) <sup>1</sup>	Open zonnig terrein, o.a. duin, akker
<i>Amara fulva</i>	Gele glimmer	Omnivoor (zaden, larve eet insecten) <sup>1</sup>	Open zandig terrein; o.a. duin
<i>Amara similata</i>	Akkerglimmer	Omnivoor (zaden van m.n. grassen en kruisbloemigen, insecten) <sup>1</sup>	Grasland, akker
<i>Amara spreta</i>	Platte glimmer	Omnivoor (larve carnivoor, adulten zaadeters) <sup>1</sup>	Open zandig terrein; o.a. duin, akker
<i>Anisodactylus binotatus</i>	Gewone roodkruin	Omnivoor (o.a. slakken en wormen, zaden) <sup>2</sup>	(Enigszins) vochtig terrein; o.a. akker, grasland, nat bos
<i>Badister bullatus</i>	Bosstompkaak	Carnivoor <sup>3</sup>	(Enigszins) vochtig terrein; o.a. akker, duin, grasland, bos
<i>Bembidion femoratum</i>	Bleke priemkever	Omnivoor <sup>3</sup>	(Enigszins) vochtig terrein; o.a. akker, oever
<i>Bembidion properans</i>	Puntglanspriemkever	Carnivoor (o.a. bladluizen) <sup>4</sup>	Enigszins vochtig terrein; o.a. akker, oever
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	Viervlekpriemkever	Carnivoor <sup>3</sup>	Vochtig terrein, open vegetatie
<i>Bembidion tetracolum</i>	Gewone viervlekpriemkever	Carnivoor <sup>1</sup>	Open vochtig terrein; o.a. akker, grasland
<i>Bradycellus verbasci</i>	Ruigterondbuik	Omnivoor? <sup>5</sup>	Enigszins open, zandig terrein; o.a. akker, grasland
<i>Calathus cinctus</i>	Mostandklauw	Omnivoor <sup>6</sup>	Zandig terrein; o.a. duin, akker
<i>Calathus erratus</i>	Zandtandklauw	Carnivoor <sup>6</sup>	Droog zandig terrein; o.a. duin, open oever
<i>Calathus melanocephalus</i>	Zwartkoptandklauw	Carnivoor <sup>6</sup>	Open zandig terrein; o.a. duin
<i>Calathus mollis</i>	Duintandklauw	Carnivoor? <sup>6</sup>	Open droog zandig terrein; o.a. duin
<i>Harpalus affinis</i>	Behaarde kruiper	Omnivoor (zaden en insecten zoals bladluizen) <sup>1</sup>	Open grond; o.a. akker, tuin, braak
<i>Harpalus rufipes</i>	Roodpoothalmkruiper	Omnivoor (zaden van o.a. ganzenvoet en paardenbloem, insecten zoals bladluizen) <sup>1</sup>	Open terrein; o.a. akker, grasland, tuin
<i>Harpalus tardus</i>	Zandkruiper	Omnivoor (o.a. zaden) <sup>3</sup>	Open zandig terrein; o.a. akker
<i>Loricera pilicornis</i>	Borstelspriet	Carnivoor (o.a. springstaart) <sup>1</sup>	(Matig) vochtig terrein; o.a. akker, nabij water
<i>Notiophilus substriatus</i>	Oeverspiegelloopkever	Carnivoor <sup>7</sup>	Open (zandig) terrein; o.a. duin, oever
<i>Poecilus cupreus</i>	Koperen kielspriet	Omnivoor (o.a. spinnen en insectenlarven) <sup>1</sup>	Vrij open grasland; o.a. akkers en oevers
<i>Trechus obtusus</i>	Gewone boogkever	Carnivoor (o.a. eieren van vliegen) <sup>1</sup>	Matig vochtig terrein; o.a. bos, struweel
<i>Trechus quadristriatus</i>	Akkerboogkever	Carnivoor (m.n. insecteneieren) <sup>1</sup>	Open droog terrein; o.a. akker, duin

1. Nederlands Soortenregister ([www.nederlandsesoorten.nl](http://www.nederlandsesoorten.nl)).

2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Anisodactylus\\_binotatus](https://en.wikipedia.org/wiki/Anisodactylus_binotatus)

3. Mei e.a. 2023

4. Riddick 2008

5. Talarico e.a. 2016

6. Aukema 1990

7. [https://no.wikipedia.org/wiki/Notiophilus\\_substriatus](https://no.wikipedia.org/wiki/Notiophilus_substriatus)

**Bijlage B.**

## Waargenomen planten in stepping stones

Planten	Locatie 1	Locatie 2
Akkerdistel	x	x
Basterdwederik		x
Beemdgras		x
Bezemkruid	x	
Canadese fijnstraal		x
Europese Hanenpoot	x	
Gele ganzenbloem	x	
Gestreepte witbol		x
Gewone hoornbloem		x
Gewone ossentong		x
Gewoon biggenkruid		x
Gewoon varkensgras	x	x
Groot kaasjeskruid	x	
Grote klaproos		x
Grote weegbree	x	x
Herderstasje		x
Hopklaver	x	x
IJle dravik		x
Klein kruiskruid	x	x
Klein streepzaad	x	
Kleine brandnetel	x	
Kleine ooievaarsbek		x
Knopherik		x
Korenbloem	x	x
Margriet		x
Melganzenvoet		x
Moeraskers		x
Paardenbloem		x
Perzikkruid	x	x
Phacelia	x	
Reukloze kamille	x	
Ridderzuring		x
Rode klaver	x	x
Schijfkamille		x
Smalle weegbree	x	
Spiesmelde	x	
Stippelganzenvoet		x
Stokroos		x
Uitstaande melde		x
Veenwortel	x	
Viltige basterdwederik		x
Voederwikke		x
Vogelmuur		x

(vervolg)

Planten	Locatie 1	Locatie 2
Witte klaver		x
Zeegroene ganzenvoet	x	
Zonnebloem	x	
Zuring		x
Zwarte nachtschade	x	x