

2015



**Wildlife**  
Brengt de natuur dichterbij!

Stuurgroep de Maashorst

J. Kooijman, D. Hess & N. Ettema

## Spinnen (*Aranea*) en bodembewonende kevers (*Carabidae* & *Silphidae*) als beheersindicator in de Maashorst – voorjaarsmeting 2016

---



*0-Meting van spinnen en kevers als indicator van de gevolgen van natuurbeheer, in 6 deelgebieden van natuurgebied de Maashorst.*

Locatie	natuurgebied de <i>Maashorst</i>
Datum	<i>23-11-2015</i>
Auteur	<i>Jurriën Kooijman, David Hess &amp; Nico Ettema</i>
Begeleidend	<i>Nico Ettema</i>
Startdatum	<i>24-7- 2015</i>
Einddatum	<i>30-11-2015</i>

Bron foto voorpagina: Brede wielwebspin, foto door Jurriën Kooijman



**Wildlife**  
Brengt de natuur dichterbij!



**DE MAASHORST**

# Inhoud

Samenvatting.....	5
1. Inleiding.....	1
2. Methode.....	2
2.1. Bodemvallen.....	2
2.2. Andere verzamelmethodes.....	2
2.3. Determinatie.....	3
3. Spinnen (Araneae) - Resultaten.....	1
3. Spinnen - Discussie.....	4
3.1. Spinnen - Gebiedsanalyse.....	4
3.2. Spinnen - Conclusie.....	8
4. Loopkevers (Carabidae), aaskevers (Silphidae) en overige keverwaarnemingen.....	9
4.1. Loopkevers.....	10
4.2. Conclusie loopkevers, aaskevers en overige keversoorten.....	11
5. Algehele conclusie.....	12
Literatuur.....	13
Websites.....	14
Bijlage 1 Soortenbestand spinnen in de Maashorst.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Bijlage II Soortenbestand Loopkevers (Carabidae), aaskevers (Silphidae) en overige keverwaarnemingen.....	6

## Voorwoord

Voor u ligt het rapport over de nulsituatie van Spinnen en loopkevers van 2016, voorjaarsmeting. Binnen dit onderzoek is het veldwerk uitgevoerd door Jurriën Kooijman & David Hess. De determinatie van spinnen is gedaan door J. Kooijman, kevers door D. Hess.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in het voorjaar van 2016. We willen Nico Ettema en andere betrokkenen rondom dit onderzoek bedanken voor het vertrouwen en de kans om dit onderzoek uit te voeren. We wensen u veel leesplezier.

Met vriendelijke groet,

Jurriën Kooijman & David Hess

## Samenvatting

Bodembewonende geleedpotigen worden met regelmaat gebruikt als indicator en weergeven een groot onderdeel van ecosystemen (Eisenbeis, 1985). Zo ook vanaf 2015 in natuurgebied de Maashorst. De hoofdgroepen binnen dit onderzoek zijn de echte spinnen (*Araneae*), hooiwagens (*Opiliones*), mieren, (*Hymenoptera*), loopkevers (*Carabidae*) en aaskevers (*Silphidae*).

Het doel van dit onderzoek is het vervolg van de nulmeting van de heiden in de Maashorst, zodat het effect van het toekomstige beheer gemeten kan worden. Alle in dit onderzoek betrokken hoofdgroepen moeten zich aanpassen aan veranderingen in hun habitat want wanneer soorten verdwijnen, afnemen of toenemen, verandert immers een ecosysteem.

Zes deelgebieden zijn bemonsterd, bestaande uit; een natte heide, twee oude droge heides, een jonge droge heide, een vergraste heide en een fauna- en kruidenrijke berm. Dit is gebeurd met behulp van ingegraven potvallen, drie per gebied. Ook zijn struiken en bomen bemonsterd met behulp van een sleepnet en een paraplumethode. Bij de determinatie is veel gebruik gemaakt van een stereoscoop waar bij de spinnen voornamelijk genitaal onderzoek is verricht. Resultaten zijn verwerkt per gebied, in de aangetroffen hoeveelheden.

Het onderzoek in het voorjaar van 2016 en najaar van 2015 heeft geresulteerd in 84 soorten spinnen en 39 soorten loopkevers, verspreid over de zes deelgebieden. Binnen het onderzoek zijn 8 zeldzame soorten gevonden, waaronder 7 spinnen en 1 loopkever. De voorjaarssoorten zijn in dit onderzoek betrokken en samengevoegd met de najaarssoorten. De heidegebieden van natuurgebied de Maashorst zijn zeer gevarieerd wat betreft soortenrijkdom. Dit komt voornamelijk door de staat waarin de deelgebieden zich bevinden. Ernstige verdrukking als de vergrassingszone bij de Schaijkse heide kan zorgen voor een zeer lage bodemactiviteit en een zeer lage biodiversiteit, zo mogen de hooiwagens in soortendiversiteit niet verder dalen. Uitspraken over loopkevers en spinnen kunnen in de toekomst pas gedaan worden.

De meest voor de hand liggende aanbeveling is om de biodiversiteit verder te onderzoeken door de nulsituatie in het voorjaar te bepalen. Voornamelijk de loopkevers zijn dan vele malen actiever en veel spinnensoorten zwerven rond op zoek naar vrouwtjes.

## 1. Inleiding

Bodembewonende geleedpotigen worden met regelmaat gebruikt als indicator en weergeven een groot onderdeel van ecosystemen (Eisenbeis, 1985). De hoofdgroepen binnen dit onderzoek zijn de echte spinnen (*Araneae*), hooiwagens (*Opiliones*), mieren, (*Hymenoptera*), loopkevers (*Carabidae*) en aaskevers (*Silphidae*). Spinachtigen (Arachnidae) zijn rovende geleedpotigen die voorkomen in- en op vrijwel alle schakels in een ecosysteem. Ze jagen o.a. met behulp van webben of verrassen hun prooi in een hinderlaag. Spinnen kunnen niet vliegen en zijn dus gebonden aan hun leefomgeving. Ook zegt het aantal soorten spinnen iets over het aantal soorten prooidieren (Roberts, 1998). Loopkevers behoren tot de meest populaire insecten en werden al sinds halweg de 19de eeuw vrij intensief bestudeerd (Jaskula & Soszynska-Maj, 2011). Hierdoor is de ecologie van de meeste soorten goed tot zeer goed gekend. Hieruit blijkt dat een groot aantal soorten gevoelig is voor allerlei milieufactoren (Jacobs, 2006).

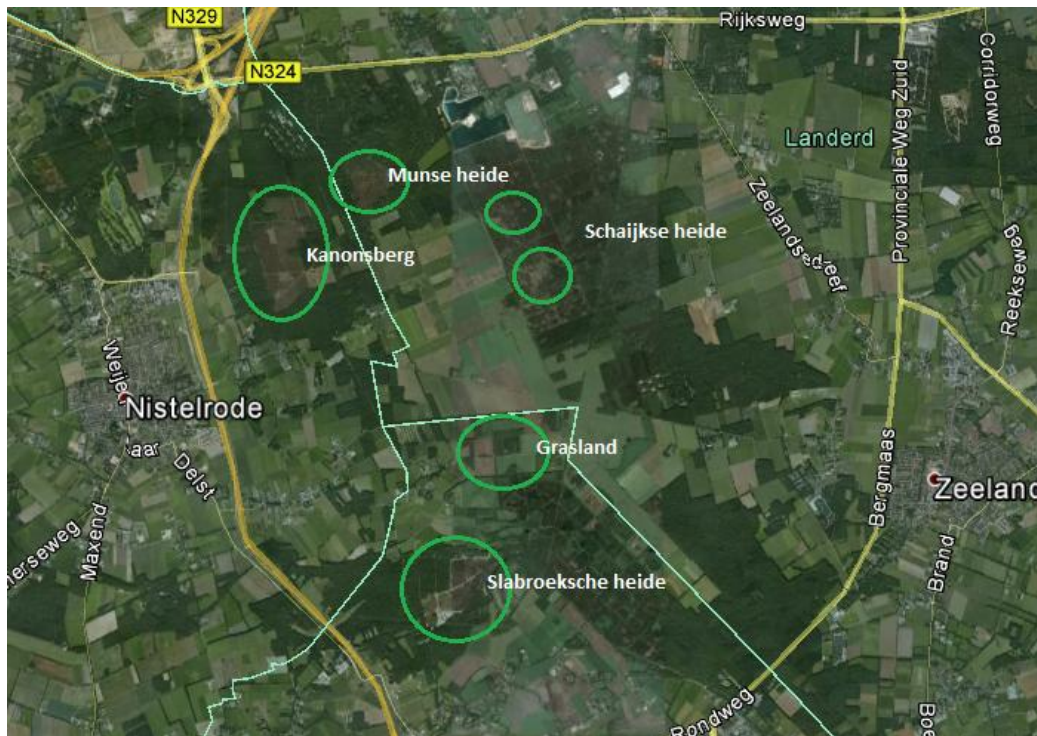
Het doel van dit onderzoek is het vervolg van de nulmeting van de heiden in de Maashorst, zodat het effect van het toekomstige beheer gemeten kan worden. De heide heeft een bewogen geschiedenis. Het is ontstaan als een cultuurlandschap door de potstalcultuur. Deze landbouwmethode heeft gedurende enkele eeuwen de biodiversiteit van de heiden bepaald. Na de invoering van de kunstmest is de woeste heide ontgonnen door aanleg van akkers, graslanden en vooral productiebos. De restanten van de heide verloren hun oorspronkelijke beheersvorm van plaggen, branden en beweiden. Bij verlies van omvang verdwijnen bovendien spontaan een aantal soorten. Vanaf de zestiger jaren begon de invloed van de zure regen een rol te spelen met als climax de jaren tachtig. In 1980 groeiden er gemiddeld nog 25 soorten planten op de heiden in de Maashorst. In 2009 was dit aantal gehalveerd. In het Natuurplan van de Maashorst is bepaald, dat er een “begeleid natuurlijke eenheid” moet komen in de Maashorst. Dit betekent, dat het beheer wordt uitgevoerd door middel van grote grazers. De heide vraagt echter om andere maatregelen en daarom worden hier andere beheersvormen toegepast zoals beweiden met een gescheperde kudde schapen. Tijdens de inrichtingsfase zal ook heide geplagd en gemaaid worden. Er worden proeven gedaan met steenmeel zoals dolokal en lavameel om de kiemkracht van heideflora te herstellen.

Alle in dit onderzoek betrokken hoofdgroepen moeten zich aanpassen aan veranderingen in hun habitat. Door beheersmaatregelen die plaats gaan vinden in natuurgebied de Maashorst, is het van belang om van te voren een 0-situatie te bepalen van deze groepen geleedpotigen. In de toekomst zal duidelijk worden welke positieve- en negatieve effecten deze beheersmaatregelen hebben gehad op deze groepen. Wanneer soorten verdwijnen, afnemen of toenemen, verandert immers een ecosysteem.

Hier moeten we ons afvragen of soorten gaan verdwijnen en waarom? Door de toename van een soort, kan een ander afnemen. En is dit het effect van natuurbeheer of van milieufactoren? De hoofdvraag gedurende dit onderzoek luidt: Welke 0-situatie is vast te stellen van spinnen, hooiwagens, loopkevers en aaskevers, binnen 6 deelgebieden in de Maashorst? In de toekomst zal blijken wat de trend is van deze groepen geleedpotigen.

## 2. Methode

De deelgebieden waar het onderzoek heeft plaatsgevonden zijn weergegeven in figuur 2.1. In één biotoop zijn meerdere habitattypen aanwezig. In dit geval gaat het om oude droge heides (Slabroeksche heide & Schaijkse heide D), een jonge droge heide (Kanonsberg), een vergraste droge heide (Munse heide), een kruiden- en faunarijk grasland (Grasland) en een natte heide (Schaijkse heide N), allen toebehorende aan natuurgebied de Maashorst. Het onderzoek vindt plaats op de heide- en grasvelden, en langs de bosranden. Dit omdat sommige rovende geleedpotigen vanaf de bosrand jagen in het veld of meer gebonden zijn aan een leven in hogere vegetatie.



**Figuur 2.1; Onderzoekgebieden in de Maashorst**

### 2.1. Bodemvallen

Om bodembewonende geleedpotigen te vangen, worden potvallen gebruikt. Deze potvallen hebben een inhoud van 0,5L en een diameter van 18mm. In elk deelgebied wordt een reeks geplaatst van 3 vallen op rij, met een tussenafstand van  $\pm 5$ m. Dit gebeurt in het eerste segment van de heide (Bosrand) en op het veld tot 15 meter van de bosrand vandaan. De vloeistof waarin de geleedpotigen terecht komen is koelvloeistof. De vangsten worden vervolgens verzameld en meegenomen in een 90% alcohol oplossing. De potvallen worden viermaal geleegd waarbij de vangsten met behulp van een zeefje worden gescheiden. Gebruikte potten worden na het legen gereinigd met kraanwater.

### 2.2. Andere verzamelmethodes

Naast de vangpotten die 24 uur per dag actief zijn wordt op veldwerkdagen ook met andere methoden gezocht naar geleedpotigen. Struiken en grassen worden bemonsterd met behulp van een sleepnet. Grotere struiken en lage bomen worden (deels) uitgeschud waarbij de vangsten in een omgekeerde, opengeslagen paraplu vallen. Meerdere soorten habitats zoals bosranden en open terrein worden bemonsterd om zoveel mogelijk soorten aan te treffen.

Op alle locaties wordt gezocht naar dood hout, wat vervolgens omgedraaid wordt om soorten aan te treffen die eronder schuilen. Voornamelijk loopkevers en spinnen worden vaak gevonden onder schors en in dood hout. Deze soorten jagen 's nachts en komen vaak overeen met de soorten in vangpotten

### 2.3.Determinatie

Determinatie werd, met de vangsten van de potvallen, uitgevoerd onder een stereoscoop. De spinnen zijn gedetermineerd met behulp van de determinatiegidsen van Roberts (1998), waarbij voornamelijk genitaal onderzoek is uitgevoerd (Figuur 2.2 & 2.3). De kevers zijn gedetermineerd met behulp van het boek 'Die Kafer Mitteleuropas band 2', de determinatiesleutel van Götz (2014) en de digitale determinatiesleutel [www.coleo-net.de](http://www.coleo-net.de) (Freude, Harde, & Lohse, 2004) (Götz, 2014) (Lompe, 2002). Daarbij nog Volume 9: De loopkevers van Nederland en België (*Carabidae*) (Muilwijk et al, 2015).



**Figuur 2.2; Epigyne bospiraat**  
(Foto: Jurriën Kooijman)



**Figuur 2.3; Palp veldtrechterspin**  
(Foto: Jurriën Kooijman)



### 3. Spinnen (Araneae) - Resultaten

Jurriën Kooijman

Gedurende het onderzoek zijn 1074 spinnen verzameld en gedetermineerd. In de zes deelgebieden zijn in totaal 84 soorten gevonden. Bijlage 1 weergeeft het totaal aantal gevonden soorten in het gebied en tabel 3.1 een overzicht van het voorkomen binnen de Maashorst.

In de voorjaargestelling van 2016 zijn 19 nieuwe soorten gevonden en in het najaar van 2015 waren 65 soorten gevonden.

**Tabel 3.1; Voorkomen van spinnensoorten binnen de Maashorst**

Familie	Soort	Slabr. Heide	Grasland	Kanonsberg	Munse Heide	Sch Hei Nat	Sch Hei Droog
Lycosidae	Gewone nachtwolfspin ( <i>Trochosa terricola</i> )	XX	XX	X	X	X	
	Gewone zandwolfspin ( <i>Arctosa perita</i> )						
	Graswolfspin ( <i>Pardosa nigriceps</i> )				X		
	Veldnachtwolfspin ( <i>Trochosa rucicola</i> )						
	Zwarthandboswolfspin ( <i>Pardosa saltans</i> )				X		
	Paaspanterspin ( <i>Alopecosa barbipes</i> )						
	Zwartstaartboswolfspin ( <i>Pardosa lugubris</i> )	X			XX		
	Duinwolfspin ( <i>Pardosa monticola</i> )	X		X	XX		
	Tuinwolfspin ( <i>Pardosa amentata</i> )				X		
	Moeraswolfspin ( <i>Pardosa palustris</i> )			XX	X		
	Kleine piraat ( <i>Pirata latitans</i> )						
	Bospiraat ( <i>Pirata hygrophilus</i> )						
	Kustwolfspin ( <i>Xerolycosa miniata</i> )						
	Moswolfspin ( <i>Arctosa leopardus</i> )						
	Oeverwolfspin ( <i>Pardosa prativaga</i> )			X			
	Gewone wolfspin ( <i>Pardosa pullata</i> )			XX		X	X
Dikpootpanterspin ( <i>Alopecosa cuneata</i> )	X			X	X		
Gewone panterspin ( <i>Alopecosa pulverulenta</i> )			X		X	X	
Araneidae	Heidewielwebspin ( <i>Neoscona adianta</i> )		X			X	
	Kruisspin ( <i>Araneus diadematus</i> )						
	Tijgerspin ( <i>Argiope bruennichi</i> )						
	Gewone komkommerspin ( <i>Araniella cucurbitina</i> )				X		
	Kegelspin ( <i>Cyclosa conica</i> )						
	Maskerspinnetje ( <i>Zilla diodia</i> )					X	
	Brede wielwebspin ( <i>Agelenatea redii</i> )			X		X	
	Boomknobbelspin ( <i>Gibbaranea gibbosa</i> )						
	Witruitwielwebspin ( <i>Atea sturmi</i> )						
	Driestreepspin ( <i>Mangora acalypha</i> )	X	X		X	X	X
Viervlekwebspin ( <i>Araneus quadratus</i> )							
Thomisidae	Gewone krabspin ( <i>Xysticus cristatus</i> )					X	
	Graskrabspin ( <i>Xysticus erraticus</i> )						



	Gewone renspin ( <i>Philodromus cespitum</i> )	X				X
	Gewone kameleonspin ( <i>Misumena vatia</i> )	X				
	Zwartrugrenspin ( <i>Philodromus dispar</i> )					
	Roestkrabspin ( <i>Xysticus ferrugineus</i> )					
	Heiderenspin ( <i>Philodromus histrio</i> )					
	Boomrenspin ( <i>Philodromus praedatus</i> )					
Salticidae	Gewone blinker ( <i>Heliophanus flacipes</i> )					
	Gewone zwartkop ( <i>Euophrys frontalis</i> )	X				
	Ringpootzwartkop ( <i>Euophrys aequipes</i> )				X	
	Driepuntspringspin ( <i>Pellenes tripunctatus</i> )					
	Bonte springspin ( <i>Evarcha falcata</i> )					X
Linyphiidae	Doornpalpje ( <i>Gonatium rubens</i> )					X
	Steppehangmatspin ( <i>Neriere furtiva</i> )					
	Herfsthangmatspin ( <i>Linyphia triangularis</i> )					
	Witvlekpyjamaspin ( <i>Hypsosinga albovittata</i> )	X		X	X	X
	Aeronautje ( <i>Erigone dentipalpis</i> )					
Gnaphosidae	Steppekampoot ( <i>Zelotes petrensis</i> )	X	X		XX	X
	Stekelkampoot ( <i>Zelotes longipes</i> )					
	Duinkampoot ( <i>Zelotes electus</i> )			X	X	
	Kleine kampoot ( <i>Zelotes pusillus</i> )	X		X	X	
	Noordse kampoot ( <i>Zelotes subterraneus</i> )					
	Graskampoot ( <i>Zelotes apricorum</i> )					
	Latreilles kampoot ( <i>Zelotes latreillei</i> )					
	Heidemuisspin ( <i>Haplodrassus signifer</i> )	X		X	X	
Agelenidae	Gewone doolhoofspin ( <i>Agalena labyrinthica</i> )	X				
	Spiraaltrechterspin ( <i>Tegenaria picta</i> Simon)	X				
	Veldtrechterspin ( <i>Tegenaria agrestis</i> )					
Oxyopidae	Prachtlynxspin ( <i>Oxyopes ramosus</i> )	X	X			X XX
Theridiidae	Vergeeten tandkaak ( <i>Enoplognatha latimana</i> )					
	Gewoon visgraatje ( <i>Theridion varians</i> )			X		
	Gevlekt raspinnenetje ( <i>Crustulina guttata</i> )			X		
	Kleine wigwamspin ( <i>Theridion sisyphium</i> )			X		
	Witvlek-heidekogelspin ( <i>Theridion simile</i> )	X	X			X
	Geelvlekjachtkogelspin ( <i>Euryopsis flavomaculata</i> )					X
	Slanke kogelspin ( <i>Anelosimus vittatus</i> )					
	Heidesteatoda ( <i>Steatoda phalerata</i> )			X	X	
	Gevlekte steatoda ( <i>Steatoda albomaculata</i> )					
Tetragnathidae	Bodemtandkaak ( <i>Enoplognatha thoracica</i> )				X	
	Gewone tandkaak ( <i>Enoplognatha ovata</i> )					
Tetragnathidae	Kleine dikkaak ( <i>Pachygnatha degeeri</i> )					
	Grote dikkaak ( <i>Pachygnatha clercki</i> )			X		



	Gewone strekspinn (Tetragnatha extensa)	X	X		
	Zomerwielwebspinn (Meta mengei)				
Pisauridae	Kraamwebspinn (Pisaura mirabilis)				
Zoridae	Gewone stekelpoot (Zora spinimana)				
Clubionidae	Bonte zakspinn (Clubiona compta)				
Anyphaenidae	Struikspinn (Anyphaena accentuata)				
Liocranidae	Grote lantaarnspinn (Agroeca brunnea) Bonte fruroliet (Phrurolithus festivus)				
Dictyniidae	Heidekaardertje (Dictyna arundinacea)			X	X
Atypidae	Gewone mijnspinn ( <i>Atypus affinis</i> )	X		X	

Naast alle gedetermineerde soorten werden regelmatig in de potvallen nog een aantal juveniele dieren gevonden die slechts tot hun familie of genus waren toe te kennen (tabel 3.2).

Tabel 3.2; Soorten niet toegewezen aan een soort (Spec.)

Familie/genus	Sl.Hei	Grasland	Kanonsberg	Munse Hei	Sch. Hei. N	Sch. Hei. D	Totaal
<i>Alopecosa spec.</i>		3	2	7			12
<i>Zelotes spec.</i>		1	10	13		3	27
<i>Trochosa spec.</i>		2	7	4	5		18
<i>Pardosa spec.</i>			1				1
<i>Linyphiidae spec.</i>	1	7	1	3			12

### 3. Spinnen - Discussie

Dit hoofdstuk wordt per onderwerp toegelicht in de onderdelen Spinnen (Araneae) en loopkevers (Carabidae). Bodemlevende geleedpotigen weergeven een extra kijk op het voortbestaan van een gebied (Meyer et al, 2015 & Pan, 2015). De resultaten van deze dieren, samen met de aanwezige flora weergeven fluctuaties in biodiversiteit en zijn van belang voor uitspraken over beheer en klimaatverandering (Meyer et al, 2015).

Van de ruim 600 voorkomende spinnensoorten in Nederland zijn in het najaar van 2015 [65/629] soorten aangetroffen. Met de toegevoegde waarnemingen van het voorjaar in 2016 wordt dit aantal [84/629]. Met name het grasland gebied betrof hoge aantallen aan soorten die in de andere gebieden niet zijn aangetroffen. Van de 84 soorten zijn 7 soorten als zeldzaam beschouwd volgens Roberts, M (1998) en Waarneming.nl (2015). De voorjaarsmeting heeft 19 nieuwe soorten opgeleverd. Daarnaast door het aantreffen van zowel volwassen als juveniele gewone mijnspinnen (*Atypus affinus*) is ook de reproductie van deze soort vast te stellen in natuurgebied de Maashorst.

#### 3.1. Spinnen - Gebiedsanalyse

##### Slabroeksche Heide

Een totaal van 20 soorten is aangetroffen op de Slabroeksche Heide. Veel van deze soorten zijn aangetroffen in de bosrand en ongetwijfeld wijder verspreid te vinden in de Maashorst. De verschijning van de gewone mijnspin hier was de eerste zekere determinatie van het gebied. Tezamen met de prachtlynxspin, roestkrabspin en driepuntspringspin komen er 4 zeldzame soorten voor in en om deze droge heide (Tabel 3.1 & bijlage 1). Het soortenaantal hier is hoog om verschillende redenen. Ten eerste de verscheidenheid aan niches binnen het habitat; naast de grote hoeveelheid struikheide die de droge heide vormt, is er ook veel braam en dood hout te vinden. Braam zorgt voor een veilige omgeving doordat de plant zichzelf verdedigt met dorens maar kan uiteindelijk een risico gaan vormen voor heidespecifieke flora en de daarbij horende fauna (FVN, 2015). Ook de stukken open zand zijn een interessante omgeving voor soorten als kampoten en zandwolfspinnen (Roberts, 1998) die opvallend genoeg, grotendeels lijken te ontbreken. Wellicht is het gebied te vochtig voor deze soorten door de aanwezige vennen of zijn de soorten simpelweg niet aangetroffen tijdens dit onderzoek. De prachtlynxspin en heiderenspin is hier in kleine mate aangetroffen wat opvalt tegen de hogere aantallen, gevonden op de Schaijkse heide. De gewone kameleonspin (*Misumena vatia*) is alleen op de Slabroeksche heide aangetroffen. Of de soorten voorheen veel voorkwamen valt niet te achterhalen maar deze soorten die kenmerkend zijn voor heides, zijn waarschijnlijk wel gevoelig voor verandering. Ze zijn namelijk niet aangetroffen op beheerde heides (kanonsberg) en vergraste heides (Munse heide). De risico's voor de Slabroeksche heide en de daarbij horende spinnensoorten (voornamelijk mijnspin en prachtlynxspin) bevatten voornamelijk vermessing en de daarbij horende toename in planten als braam en de hoge recreatiedruk. Een hoge recreatiedruk kan zorgen voor verstoring (licht, geur & geluid), vervuiling en het instorten van holen door spelende kinderen of loslopende honden.

##### Grasland

Een totaal van 15 soorten is aangetroffen in de berm van het grasland. Helaas is afgeweken van de huidige locatie aangezien de wisenten zijn geïntroduceerd op het grasland dat in 2015 werd bemonsterd. De berm leverde minder op dan gehoopt, wellicht in vergelijking tot het grasland van 2015, deze was zeer soortenrijk. Wel zijn hier de oeverwolfspin (*Pardosa prativaga*), gevlekt

raspinnetje (*Crustulina guttata*) en kleine wigwamspinn (Theridion sisyphium) gevonden die nergens anders opdoken. De berm heeft op deze wijze bijgedragen aan de soortenlijst maar biedt geen aansluitende inventarisatie op het grasland.

Het Grasland aan de Grensweg is zeer fauna- en soortenrijk. Om deze reden is het van belang beheersmaatregelen toe te passen, met oog op het behouden van dit habitattypen.

### **Kanonsberg**

In totaal zijn 11 soorten aangetroffen in het gebied Kanonsberg. Deze jonge heide bevat nog weinig grote struiken en is nu nog vrij soortenarm. De gewone zandwolfspinn profiteert van open heides en open zand gebieden. De soort werd slechts tweemaal waargenomen maar is actiever in het voorjaar, wanneer de mannelijke spinnen op zoek gaan naar vrouwtjes (Noordijk, 2008). Helaas is deze niet aangetroffen in het voorjaar maar wellicht dat deze soort zich beter gaat vestigen in de toekomst. Het gebied zal naarmate de fauna groeit een grotere soortenrijkdom moeten ontwikkelen. Heidespecifieke soorten als kampoten (*Zelotes* soorten) en het heidekaardertje zijn hier wel waargenomen. Ook is in het voorjaar de heidesteatoda (*Steatoda phalerata*) opgedoken. Deze typerende heidesoort is een welkome gast op deze jonge heide.

### **Munterheide**

In totaal zijn 23 soorten aangetroffen op de Munterheide. Deze heide en de karakteristieke fauna ondergaat veel concurrentie met grassen en bomen. Deze successiestadia worden globaal tegengehouden om heidelandschappen te beschermen (Ssymank et al. 1998). Heidevelden zijn belangrijke ecosystemen voor de conservatie van biodiversiteit (Webb, 1998; Provoost et al. 2009). Veranderingen in biodiversiteit zijn snel af te lezen aan de aanwezige grondlevende geleedpotigen, met name de loopkevers en spinachtigen (Rainio & Niemela 2003; Lambeets et al. 2008; Schirmel et al. 2010). Op deze heide zijn nog veel indicatorsoorten voor heides te vinden. Kampoten (*Zelotes spec.*) en soorten als heidewielwebspinn zijn in goede aantallen aanwezig. Alhoewel soorten meer gebonden aan oude heides als heiderenspinn en prachtlynxspinn hier ontbreken. Het successiestadium in de Munterheide kan in de toekomst voor verlies van biodiversiteit gaan zorgen. Het is onduidelijk of heidespecifieke soorten voorheen wel aanwezig waren in dit deelgebied, alhoewel deze soorten abundant aanwezig zijn in de nabijgelegen Schaijkse Heide. Verdere vergrassing gaat soorten als tijgerspinn verwelkomen en de heideflora verder verdrücken (Webb, 1998). Begrazing door schapen kan voor meer open terrein zorgen zonder de aanwezige fauna te beschadigen zoals dit met intensieve beheersmaatregelen het geval kan zijn (Wehn et al. 2013). In de voorjaarsmeting blijkt de munterheide wel faunarijker te zijn dan eerst gedacht. Maar dit is mede doordat het heideveld karakteristieke van andere habitattypen bevat.

### **Schaijkse Heide (Nat)**

In totaal zijn 14 soorten aangetroffen op de natte Schaijkse Heide. Deze natte heide is opgedeeld in twee habitattypen; aan de ene zijde is er een flinke vergrassingzone met vennen en aan de andere kant een kleinschalig, regenwater gevoed heidelandschap. In dit gebied zijn daarom ook de soorten als gewone strekspinn en tijgerspinn aangetroffen in het najaar, in voornamelijk het vergraste deel. Deze soorten profiteren van de hoge vegetatie. De tijgerspinn is hier lang niet zo abundant als op het Grasland aan de Grensweg, dit mogelijk door een lagere dichtheid aan prooidieren en veel dichtere vegetatie (Linden, 2000). Wel valt de hoge hoeveelheid kraamwebsspinnen hier meteen op. Het dichte gras werd zeer veel gebruikt voor de kraamwebben van de vrouwtjes waardoor blijkt dat deze

zeer algemene soort het hier goed doet. In de partijen van struikheide in het gebied zijn de karakteristieke soorten als prachtlynxspinnen en heiderenspin direct abundant te vinden. Deze soorten bevinden zich niet in de hoge vegetatie maar zijn afhankelijk van de aanwezige struikheide. Het voornaamste verschil is, na aanleiding van de potvallen, dat zich in de vergraste delen van deze heide voornamelijk webbouwers vestigen. Bodembewonende spinnen zijn hier nauwelijks aangetroffen. In de meer heide typerende gebieden zijn wel bodembewonende soorten als kampoten (*Zelotes*) en wolfspinnen (*Lycosidae*) aangetroffen.

### Schajkse Heide (Droog)

In totaal zijn 3 soorten aangetroffen op de droge Schajkse Heide. Deze aantallen lijken niet hoog maar de prachtlynxspinnen en heiderenspin (heiderenspin alleen in het najaar) zijn hier beide in sterke aantallen aangetroffen. Echter voor een sterk ontwikkeld heidegebied kan variatie in het landschap voor een hogere biodiversiteit zorgen. Open stukken met los zand kunnen daar al aan bijdragen.

### Herperduin

In Herperduin zijn 24 soorten aangetroffen in 2013 (Kooijman, Marugg & Banning, 2013). 6 van deze soorten zijn niet aangetroffen gedurende dit onderzoek in 2015 (Vetgedrukt in tabel 3.3). Het totaal aantal soorten binnen de Maashorst staat dan op 71. Het onderzoek in Herperduin heeft echter voornamelijk in het voorjaar plaatsgevonden, op kleinere schaal.

Tabel 3.3; Gevonden spinnensoorten in Herperduin, 2013.

Zwartstaartboswolfspin ( <i>Pardosa lugubris</i> )	
<b>Duinwolfspin (<i>Pardosa monticola</i>)</b>	#Twijfel,
Gewone nachtwolfspin ( <i>Trochosa terricola</i> )	
<b>Paardekopje (<i>Stemonyphantes lineatus</i>)</b>	
<b>Tuinhangmatspin (<i>Linyphia hortensis</i>)</b>	
Veldtrechterspin ( <i>Tegenaria agrestis</i> )	
Gewone doolhofspin ( <i>Agelena labyrinthica</i> )	
Kraamwebspin ( <i>Pisaura mirabilis</i> )	
Zomerwielwebspin ( <i>Meta menegi</i> )	
Gewone strekspinnen ( <i>Tetragnatha extensa</i> )	
<b>Schaduwstrekspinnen (<i>Tetragnatha montana</i>)</b>	
Gewone krabspinnen ( <i>Xysticus cristatus</i> )	
Gewone blinker ( <i>Heliophanus flacipes</i> )	
Driepuntspringspin ( <i>Pellenes tripunctatus</i> )	
Driestreepspinnen ( <i>Mangora acalypha</i> )	
Gewone komkommerspin ( <i>Araniella cucurbitina</i> )	#Twijfel
Brede wielwebspin ( <i>Agelenatea redii</i> )	
Viervlek wielwebspin ( <i>Araneus quadratus</i> )	
Tijgerspin ( <i>Argiope bruennichi</i> )	
Heidekaardertje ( <i>Dictyna arundinacea</i> )	
<b>Heidemuisspin (<i>Haplodrassus signifer</i>)</b>	
<b>Kleine kampoot (<i>Zelotes pusillus</i>)</b>	#Twijfel,

De duinwolfspin, gewone komkommerspin en kleine kampoot trek ik in twijfel aangezien ik deze waarnemingen zelf heb gedaan en er niet zeker over ben.

### **Vergelijking voor- en najaarsmeting**

In het voorjaar zijn in totaal 43 soorten gevonden. Dit is minder dan de 65 soorten die in het najaar zijn gevonden. Echter, veel spinnensoorten zitten in het voorjaar nog in hun juveniele fase en de voorjaarsmeting heeft 19 nieuwe soorten met zich meegebracht. 84 spinnensoorten is een mooie hoeveelheid aan soorten waarbij enkele spinnensoorten waarschijnlijk nog niet gevonden zijn. De biodiversiteit is vooral hoog door de hoge diversiteit aan natuurtypen in de Maashorst. Soorten als prachtlynxspin, heiderenspin en gewone mijns핀 zijn gevoelig voor verandering in hun habitat. Om deze soorten te behouden en in het beste geval te laten toenemen moeten heidegebieden goed onderhouden worden.

### 3.2. Spinnen - Conclusie

Met de aanwezige spinnensoorten valt in vergelijking tot relaterend onderzoek (Lambrechts et al. 2014., Jacobs, 2011) te zeggen dat de diversiteit aan soorten op een gezond niveau is. In de toekomst zal blijken wat de trend van de gevonden soorten is indien het onderzoek opnieuw wordt uitgevoerd. Pas dan kan getoetst worden of soorten achteruit gaan en of nieuwe soorten de jonge gebieden als Kanonsberg gaan bezetten. De lage hoeveelheid bodemleven in de nabijgelegen vergrassing van de Schaijkse heide (Voornamelijk de natte heide) baart zorgen voor de toekomst van het gebied. Deze dikke vergrassingszone mag zich niet gaan uitbreiden op de heidevegetatie waar nog een ruime hoeveelheid bodemleven aanwezig is. Daarbij kan extra open ruimte op de Schaijkse Heide ruimte bieden voor een hogere diversiteit aan spinnen.

#### **Aanbevelingen:**

- Populatie dynamica en verspreiding van de Tijgerspin binnen de Maashorst blijven onderzoeken.
- Bodemleven op de natte heide van de Schaijkse heide monitoren en de uitbreiding van de vergrassingszone.
- Open zand creëren op Schaijke Heide



#### 4. Loopkevers (Carabidae), aaskevers (Silphidae) en overige keverwaarnemingen

Gedurende het onderzoek (voor- en najaar) zijn in totaal 547 kevers gedetermineerd waaronder 52 soorten verspreid over de zes deelgebieden.

Tabel 4.1 geeft de resultaten van het voorjaar weer en welke kevers in welk deelgebied zijn aangetroffen. De soortenlijst met totale aantallen is terug te vinden in Bijlage II. De voorjaarsmeting heeft 9 nieuwe soorten loopkevers opgeleverd.

**Tabel 4.1; Waargenomen loopkeversoorten binnen natuurgebied de Maashorst**

		Sl. Hei	Grasl	K.berg	Munter	Sch hei nat	hei droog
Cicindelinae (Zandloopkevers)	Cicindela campestris (Groene zandloopkever)			XX			
Carabinae	Carabus problematicus (Korrelschalebijter)	X		X	XXX		
	Carabus nemoralis (Tuinschalebijter)	X	X	X			
	Nebria brevicollis (Gewone kortnek)	X					
	Nebria salina (Heidekortnek)			XXX	XX		
	Leistus spinibarbis	X					
	Notiophilus palustris (Moerassnelkever)					X	
	Notiophilus aquaticus (Donkere spiegelloopkever)	X					
	Notiophilus rufipes					X	
Notiophilus substriatus			X				
Scaritinae	Dyschirius globosus		X				
Harpalinae	Pterostichus melanarius (Gewone streeploopkever)		X				
	Pterostichus niger (Zwarte loopkever)			XXX	X		
	Poecilus lepidus	X	XX	X			
	Calathus rotundicollis				X		
	Harpalus rufipes (Aardbeilloopkever)				X		
	Harpalus latus	X		X			
	Amara equestris				X		
	Amara aenea			X			
	Amara tibialis			X			
	Masoreus wetterhallii	X		X		X	
	Anisodactylus binotatus	X					

X	Enkele waarnemingen in dit deelgebied (1-5)
XX	Algemeen in dit deelgebied (5-20)
XXX	Zeer algemeen in dit deelgebied (21+)

Naast loopkevers zijn ook de aaskevers tot op soort gedetermineerd tezamen met enkele andere soorten. De aaskevers en overige determinaties staan weergegeven in tabel 4.2. Voor een overzicht in welk deelgebied deze soorten zijn gevangen zie Bijlage II.

Tabel 4.2; Waargenomen aaskevers en overige keversoorten

		Sl.				Sch	Sch
		Hei	Grasl	K.berg	Munter	hei nat	hei droog
Silphidae (Aaskevers)	Phosphuga atrata		X				
	Silpha tristis		X				
Geotrupidae (Mestkevers)	Typhaeus typhoeus (Driehoornmestkever)	X		X			

#### 4.1. Loopkevers

Van de bijna 400 soorten loopkevers die voorkomen in Nederland zijn er gedurende dit onderzoek (najaar 2015 en voorjaar 2016) 39 gevonden waaronder één zeldzame soort *Olistuphus rotundatus*. De aanvullende voorjaarsbemonstering heeft geleid tot 9 extra soorten. Alle 9 soorten zijn algemeen in Noord-Brabant en één hiervan is vrij stenotoop (typerend voor habitatype) *Amara tibialis*. De andere soorten zijn vrij tot zeer eurytoop en dus niet of weinig typerend voor habitatype. Opvallend is dat in het najaar van 2015 30 soorten zijn aangetroffen en in het voorjaar van 2016 maar 22 soorten. De reden kan zijn dat door de kleinere omvang van de bemonstering in het voorjaar minder soorten zijn gevangen.

##### Slabroekse heide

De soorten die binnen dit gebied zijn waargenomen zijn sterk eurytoop en daarom dus niet heel typerend voor een bepaald soort habitatype. Toch valt op dat de soorten die op deze locatie zijn aangetroffen over het algemeen dichterbegroeid terrein prefereren.

##### Grasland

Vergeleken met het najaar van 2015 zijn op deze locatie zeer weinig soorten aangetroffen (4 soorten). Opvallend is dat *Poecilus lepidus* veelvuldig is aangetroffen. Dit is namelijk een soort van een droog biotoop, zoals open droge graslanden en heides met veel Buntgras. *Dyschirius globosus* is meer een akker soort. Dit komt overeen met het habitat waar de vallen in het voorjaar van 2016 zijn geplaatst. Het komt niet overeen met het habitatype waar de vallen in het najaar van 2015 waren geplaatst.

##### Kanonsberg

Hier gaat het om een jonge heide die nog sterk in ontwikkeling is. Opvallend zijn de hoge aantallen *N. salina* waar in het najaar van 2015 nog *N. brevicollis* werd aangetroffen. Vaak wordt *N. brevicollis* op droge plekken verdrongen door *N. salina* (Turin, 2000). Daarnaast valt op dat in dit biotoop veel andere soorten zijn aangetroffen. De oorzaak is waarschijnlijk het andere seizoen waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden gekoppeld met de snelle ontwikkeling (successie) binnen deze locatie.

##### Munterheide

Net als bij de najaarsbemonstering zijn binnen dit sterk vergraste heide terrein alleen sterk eurytope

soorten aangetroffen. *Calathus erratus* en *Cicindela campestris* welke wijzen op een niet sterk begroeide zandbodem zijn tijdens de voorjaarsbemonstering niet op deze locatie aangetroffen. Mogelijk heeft dit te maken met de sterke vergrassing van de locatie.

#### **Schajkse heide nat**

De resultaten zijn ook hier vergelijkbaar met het najaar van 2015. Binnen dit deelgebied zijn geen typerende soorten voor natte heide aangetroffen. Zelfs geen soorten die duiden op drassige of zelfs vochtige bodem. Twee van de drie waargenomen soorten wijzen op een beschaduwde humusrijke bodem.

#### **Schajkse heide droog**

Op deze locatie zijn geen loopkevers aangetroffen.

### **4.2. Conclusie loopkevers, aaskevers en overige keversoorten**

Met het voorjaarsonderzoek zijn minder kevers aangetroffen dan met het najaarsonderzoek in 2015. Toch zijn er 10 extra keversoorten aangetroffen. Mogelijk is dit te wijten aan het verplaatsen van de grasland bemonsteringslocatie. Daar zijn in het najaar 20 van de 30 soorten aangetroffen en in het voorjaar maar 4 van de 22 soorten.

Het gehele jaar kunnen loopkevers aangetroffen worden. Vervolgonderzoek zal leiden tot meer soorten. Daarvoor is het wel van belang om een betere graslandlocatie te selecteren die vergelijkbaar is met de locatie van het najaarsonderzoek.

## 5. Algehele conclusie

De heidegebieden van natuurgebied de Maashorst zijn zeer gevarieerd wat betreft soortenrijkdom. Kanonsberg is een mooi voorbeeld van een gebied in ontwikkeling waar naast een redelijk hoge soortenrijkdom ook soorten zijn aangetroffen die in het voormalige habitatype thuishoorden, zoals *N.brevicollis*. De focus bij de overige gebieden ligt voornamelijk bij het behouden van het voormalig habitatype. Deze wordt bij de Munterheide en de Schaijkse Heide bedreigd door de toenemende vergrassing en verdrukking van heidekarakteristieke flora. Dit effect heeft een negatieve werking op de aanwezige biodiversiteit. Ernstige verdrukking als de vergrassingzone bij de Schaijkse heide kan zorgen voor een zeer lage bodemactiviteit en een daardoor vermindering in biodiversiteit.

Uitspraken over loopkevers en spinnen kunnen in de toekomst pas gedaan worden, voornamelijk over de trend van soorten. De variatie in spinnen is vrij hoog maar het aantal individuen per soort valt in gebieden als de Slabroeksche heide en Kanonsberg nog erg tegen. Wanneer typische heidesoorten zeldzaam worden of zelfs verdwijnen valt een achteruitgang vast te stellen. Wanneer de soortendiversiteit daalt, maar karakteristieke soorten toenemen, zien we dit vooralsnog als positief.

De vondst van juveniele mijnspinnen is een zeer positief resultaat. Tezamen met het volwassen exemplaar dat gevonden is binnen het gebied, valt een vaste populatie mijnspinnen hier vast te stellen. De jonge dieren verplaatsen zich via de wind maar er zijn nu drie mijnspinnen aangetroffen in het natuurgebied. Daarnaast is de soortenlijst van spinnen met een totaal van 84 soorten zeker als positief te omvatten. De lijst loopkevers valt ook niet tegen maar het vermoedde is dat hier nog veel meer soorten te vinden zijn in het gebied.

## Literatuur

- Eisenbeis, G., Wichard, W. (1985) Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden. *Die ernährung der epedaphischen Laufkäfer (Carabidae)*. 290pp
- Freude, H., Harde, K.-W., & Lohse, G. A. (2004). *Die Käfer Mitteleuropas Band2 adepaga1 Carabidae (Laufkäfer)*. Munchen: Elsevier GmbH.
- Götz, T. (2014). *Schlüssel zu den nachgewiesenen und potentiell vorkommenden*. Singen.
- Graham, K.A., Buddle, M.C. & Spence, J.R (2003). Habitat affinities of spiders living near a freshwater pond. Geraadpleegd op 14 nov, 2015
- Jacobs, M. (2006) De Loopkeverfauna (Carabidae) van open zand en droge pioniermilieus in het Vlaamse deel van het natuurgebied: Grenspark De Zoom - Kalmthoutse heide (Provincie Antwerpen). *Typering van het studiegebied (Grenspark De Zoom - Kalmthoutse Heide)/Loopkevers?*
- Jacobs, M. (2011) Monitoring loopkevers en spinnen in nieuw open zand en stuifzand in het Grenspark De Zoom – Kalmthoutse heide d.m.v. bodemvallen. Geraadpleegd op 21 Nov, 2015.
- Jaskula, R. & Soszynska-Maj, A (2011). What do we know about winter active ground beetles in Central and Northern Europe? *Winter active carabidae - a short history of faunistic studies*. 519pp- 526pp.
- Lambeets K, Vandengehuchte ML, Maelfait J-P, Bonte D (2008) Understanding the impact of flooding on trait-displacements and shifts in assemblage structure of predatory arthropods on river banks. *J Anim Ecol* 77:1162–1174
- Lambrechts, J., Lewylle, I., Vercayie, D., Jacobs, M. & Lefevre, A. 2014. Monitoring ecoduct 'Kikbeek' over de E314 in Maasmechelen. Resultaten van het zevende jaar na aanleg (T7: 2013) en vergelijking met de T3 en T1. Natuurpunt Studie in opdracht van de Vlaamse Overheid, departement Leefmilieu, Natuur en Energie, afdeling Milieu-integratie en -subsidieën, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. Rapport Natuurpunt Studie 2014/3, Mechelen.
- Linden, van der J (2000). De opmars van de wespenspin *Argiope bruennichi* in Nederland (Araneae: Araneidae). Geraadpleegd op 21 Nov, 2015
- Lindroth, C. H. (1949). *Die Fennoskandischen Carabiden III, ALgemeiner Teil*. Göteborg.
- Meyer WM, III, Eble JA, Franklin K, McManus RB, Brantley SL, Henkel J, et al. (2015) Ground-Dwelling Arthropod Communities of a Sky Island Mountain Range in Southeastern Arizona, USA: *Obtaining a Baseline for Assessing the Effects of Climate Change*. *PLoS ONE* 10(9): e0135210. doi:10.1371/journal.pone.0135210 Geraadpleegd op Nov 9, 2015.
- Noordijk, J (2008). De fenologie van *Arctosa perita* (Araneae, Lycosidae). Geraadpleegd op 15 nov, 2015.
- Pan, C., Zhao, H., Feng, Q., Liu, J., Liu, L., Cai, Y., Liu, C & Li, J. (2015). Temporal variations of ground-dwelling arthropods in relation to grassland salinization. Geraadpleegd op 11 nov, 2015.
- Provoost S, Jones MLM, Edmondson SE (2009) Changes in landscape and vegetation of coastal dunes in northwest Europe: a review. *J Coast Conserv*. doi:10.1007/s11852-009-0068-5. Geraadpleegd op Nov 21, 2015
- Rainio J, Niemela J (2003) Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators. *Biodivers Conserv* 12:487–506
- Roberts, M.J. (1998). Spinnengids, uitgebreide beschrijving van ruim 500 Europese soorten. inleiding & biologie 11pp-26pp. Tirion, Baarn. Geraadpleegd voor determinatie en informatie, Juli - nov, 2015.
- Schirmel J, Timler L, Buchholz S (2010) Impact of the invasive moss *Campylopus introflexus* on carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) and spiders (Araneae) in acidic coastal dunes at the southern Baltic Sea. *Biol Invasions* 13:605–620. Geraadpleegd op Nov 21, 2015

- Ssymank A, Hauke U, Ru"ckriem C, Schro"der E (1998) Das europaische Schutzgebietssystem NATURA 2000—BfN Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. Schriftenr Landschaftspfl Natursch 53:1–560. Geraadpleegd op 21 nov, 2015.
- Turin, H. (2000). De Nederlandse loopkevers herkenning verspreiding en leefwijze. KNNV.
- Vorst, O. (2010). *Catalogus van de Nederlandse Kevers*. Amsterdam: Nederlandse Entomologische Vereniging.
- Webb NR (1998) The traditional management of European heathlands. J Appl Ecol 35:987–990. Geraadpleegd op 21 nov, 2015.

## Websites

- FVN (2015). Flora van Nederland. - Planten *Gewone braam*. Gevonden op [www.floravanNederland.nl](http://www.floravanNederland.nl). Geraadpleegd op 9 nov 2015.
- Lompe, A. (2002). <http://www.coleo-net.de/coleo/index.htm>. Opgeroepen op 2015, van Coleo-net: <http://www.coleo-net.de/coleo/index.htm>
- Waarneming.nl (2015). Stelt deelnemers instaat om natuurwaarnemingen op te slaan en te delen via internet, om zo de natuurrijkdom van Nederland vast te leggen. Gevonden op [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl). Geraadpleegd op aug-nov 2015



## Bijlage 1 Soortenbestand spinnen in de Maashorst (totaalbeeld)

Familie	Soort	Slabr. Heide			Munse Heide	Schaijkse Heide		Totaal	Status	Voor/Najaarsoort
		Grasland	Kanonsberg	Heide (nat)		(droog)				
Lycosidae	Gewone nachtwolfspin ( <i>Trochosa terricola</i> )	26	17	13	21	13	7	97	Zeer algemeen	V/N
	Gewone zandwolfspin ( <i>Arctosa perita</i> )			2				2	Algemeen	N
	Graswolfspin ( <i>Pardosa nigriceps</i> )				3			3	Algemeen	V
	Veldnachtwolfspin ( <i>Trochosa ruricola</i> )	1	3	2	1			7	Algemeen	N
	Zwarthandboswolfspin ( <i>Pardosa saltans</i> )				3	1	1	5	Algemeen	V/N
	Paaspanterspin ( <i>Alopecosa barbipes</i> )	2		7	3			12	Algemeen	N
	Zwartstaartboswolfspin ( <i>Pardosa lugubris</i> )	2			15	2		19	Zeer algemeen	V/N
	Duinwolfspin ( <i>Pardosa monticola</i> )	1		1	11			13	Plaatselijk algemeen	V
	Tuinwolfspin ( <i>Pardosa amentata</i> )				1			1	Zeer algemeen	V
	Moeraswolfspin ( <i>Pardosa palustris</i> )		9	18	9			36	Vrij algemeen	V/N
	Kleine piraat ( <i>Pirata latitans</i> )		31					31	Algemeen	N
	Bospiraat ( <i>Pirata hygrophilus</i> )		14					14	Algemeen	N
	Kustwolfspin ( <i>Xerolycosa miniata</i> )		2					2	Zeldzaam	N
	Moswolfspin ( <i>Arctosa leopardus</i> )		1					1	Vrij zeldzaam	N
	Oeverwolfspin ( <i>Pardosa prativaga</i> )		32					32	Algemeen	V/N
	Gewone wolfspin ( <i>Pardosa pullata</i> )		20			1	7	28	Zeer algemeen	V/N
Dikpootpanterspin ( <i>Alopecosa cuneata</i> )	1		2	2			5	Algemeen	V	
Gewone panterspin ( <i>Alopecosa pulverulenta</i> )	1	3	2	4	3		13	Algemeen	V/N	
Araneidae	Heidewielwebspin ( <i>Neoscona adianta</i> )	3	1		1	11	7	23	Plaatselijk algemeen	V/N
	Kruisspin ( <i>Araneus diadematus</i> )	1				4	1	6	Zeer algemeen	N
	Tijgerspin ( <i>Argiope bruennichi</i> )	1	50			13		64	Plaatselijk algemeen	N
	Gewone komkommerspin ( <i>Araniella cucurbitina</i> )	2			1			3	Algemeen	V/N
	Kegelspin ( <i>Cyclosa conica</i> )	1						1	Vrij algemeen	N
	Maskerspinnetje ( <i>Zilla diodia</i> )					1		1	Niet zeldzaam	V
	Brede wielwebspin ( <i>Agelenatea redii</i> )	4	1	2	4	3		14	Algemeen	V/N
	Boomknobbelspin ( <i>Gibbaranea gibbosa</i> )	4			2	3		9	Niet zeldzaam	N



	Witruitwielwebspin (Atea sturmi)				1			1	Niet algemeen	N
	Driestreepspin (Mangora acalypha)	6	5		2	12	3	28	Algemeen	V/N
	Viervlekwebspin (Araneus quadratus)	12	55		2	34	11	114	Zeer algemeen	N
Thomisidae	Gewone krabspin (Xysticus cristatus)	0	8	1	6	2	3	20	Zeer algemeen	V/N
	Graskrabspin (Xysticus erraticus)		2					2	Plaatselijk algemeen	N
	Gewone rensin (Philodromus cespitum)	2				1		3	Zeer algemeen	V
	Gewone kameleonspin (Misumena vatia)	1						1	Niet algemeen	V
	Zwartrugrenspin (Philodromus dispar)						3	3	Algemeen	N
	<b>Roestkrabspin (Xysticus ferrugineus)</b>	1		3	4	1		9	<b>Zeldzaam</b>	N
	Heiderenspin (Philodromus histrio)	2						5	7	Algemeen
Boomrenspin (Philodromus praedatus)	1							1	Algemeen	N
Salticidae	Gewone blinker (Heliophanus flacipes)	4		5	1			10	Algemeen	N
	Gewone zwartkop (Euophrys frontalis)	1					2	3	Algemeen	V/N
	Ringpootzwartkop (Euophrys aequipes)			1				1	Plaatselijk algemeen	V
	<b>Driepuntspringspin (Pellenes tripunctatus)</b>	1						1	<b>Vrij zeldzaam</b>	N
Bonte springspin (Evarcha falcata)	2				7	2	11	Algemeen	N	
Linyphiidae	Doornpalpje (Gonatum rubens)		12		1			13	Algemeen	V/N
	Steppehangmatspin (Neriere furtiva)	1						1	Niet algemeen	N
	Herfsthangmatspin (Linyphia triangularis)	13		1		38	32	84	Zeer algemeen	N
	Witvlekyjamaspin (Hypsosinga albiovittata)	1		1	4	1		7	Algemeen	V/N
Aeronautje (Erigone dentipalpis)			3				3	Algemeen	N	
Gnaphosidae	Steppekampoot (Zelotes petrensis)	3	1	5	17	4		30	Plaatselijk algemeen	V/N
	Stekelkampoot (Zelotes longipes)	5		10	12			27	Algemeen	N
	Duinkampoot (Zelotes electus)			2	1			3	Algemeen	V
	Kleine kampoot (Zelotes pusillus)	2		7	5			14	Algemeen	V
	Noordse kampoot (Zelotes subterraneus)						3	3	Algemeen	N
	<b>Graskampoot (Zelotes apricorum)</b>		2				2	4	Zeldzaam	N
Latreilles kampoot (Zelotes latreillei)			1				1	Algemeen	N	

**Wildlife**

Brengt de natuur dichterbij!

	Heidemuisspin ( <i>Haplodrassus signifer</i> )	3		2	4		9	Algemeen	V		
	Gewone mierspin ( <i>Micaria pulicaria</i> )	2					2	Vrij algemeen	V/N		
	Gewone muisspin ( <i>Drassodes cupreus</i> )	2	1		1		1	5	Algemeen	V/N	
Agelenidae	Gewone doolhoofspin ( <i>Agalena labyrinthica</i> )	1	1	2	2	4		10	Algemeen	V/N	
	Spiraaltrechterspin ( <i>Tegenaria picta</i> Simon)	1						1	Niet zeldzaam	V	
	Veldtrechterspin ( <i>Tegenaria agrestis</i> )	1		1				2	Vrij algemeen	N	
Oxyopidae	<b>Prachtlynxspin (<i>Oxyopes ramosus</i>)</b>	5	1			22	43	71	<b>Zeldzaam</b>	V/N	
Theridiidae	Vergeten tandkaak ( <i>Enoplognatha latimana</i> )			2				2	Algemeen	N	
	Gewoon visgraatje ( <i>Theridion varians</i> )		1			3		4	Zeer algemeen	V/N	
	Gevlekt raspinnenetje ( <i>Crustulina guttata</i> )		1					1	Vrij algemeen	V	
	Kleine wigwamspin ( <i>Theridion sisyphium</i> )		1					1	Plaatselijk algemeen	V	
	Witvlek-heidekogelspin ( <i>Theridion simile</i> )	2	2			2		6	Plaatselijk algemeen	V	
	Geelvlakjachtkogelspin ( <i>Euryopis flavomaculata</i> )					3		3	Plaatselijk algemeen	V	
	Slanke kogelspin ( <i>Anelosimus vittatus</i> )							1	Algemeen	V/N	
	Heidesteatoda ( <i>Steatoda phalerata</i> )			2	1				3	Niet zeldzaam	V
	Gevlekte steatoda ( <i>Steatoda albomaculata</i> )							1	1	Vrij algemeen	N
	Bodemtandkaak ( <i>Enoplognatha thoracica</i> )					1			1	Vrij algemeen	V
	Gewone tandkaak ( <i>Enoplognatha ovata</i> )		1		1			2	Zeer algemeen	N	
Tetragnathidae	Kleine dikkaak ( <i>Pachygnatha degeeri</i> )		20					20	Zeer algemeen	N	
	Grote dikkaak ( <i>Pachygnatha clercki</i> )		12					12	Algemeen	V/N	
	Gewone strekspinnen ( <i>Tetragnatha extensa</i> )	1	1			3		5	Zeer algemeen	V/N	
	Zomerwielwebspin ( <i>Meta mengei</i> )	2	1		5	3		11	Zeer algemeen	N	
Pisauridae	Kraamwebspin ( <i>Pisaura mirabilis</i> )		2			20		22	Zeer algemeen	N	
Zoridae	Gewone stekelpoot ( <i>Zora spinimana</i> )					3	1	4	Algemeen	N	
Clubionidae	Bonte zakspinnen ( <i>Clubiona comta</i> )				1	2		3	Algemeen	N	
Anyphaenidae	Struikspinnen ( <i>Anyphaena accentuata</i> )	1				1		2	Algemeen	N	
Liocranidae	Grote lantaarnspinnen ( <i>Agroeca brunnea</i> )					1		1	Algemeen	N	



**Wildlife**  
Brengt de natuur dichterbij!

	Bonte fruroliet ( <i>Phrurolithus festivus</i> )	1	1		2	2	6	Vrij algemeen	N	
Dictyniidae	Heidekaardertje ( <i>Dictyna arundinacea</i> )	1		2	1	5	4	13	Algemeen	V/N
Atypidae	<b>Gewone mijnspin (<i>Atypus affinis</i>)</b>	2			1			3	Zeldzaam	V/N

## Bijlage II Soortenbestand Loopkevers (Carabidae), aaskevers (Silphidae) en overige keverwaarnemingen

		Munse				Schajkse Heide	Schajkse Heide
		Sl.Hei	Grasland	K.berg	Hei	(nat)	(droog)
Cicindelinae (Zandloopkevers)	Cicindela campestris (Groene zandloopkever)			7			
Carabinae	Carabus granulatus (Gekorrelde veldloopkever)		4				
	Carabus problematicus (Korrelschalebijter)	5	1	3	30		
	Carabus nemoralis (Tuinschalebijter)	1	5	6			
	Nebria brevicollis (Gewone kortnek)	2					
	Nebria salina (Heidekortnek)			68	6		
	Leistus spinibarbis	1					
	Notiophilus palustris (Moerassnelkever)					1	
	Notiophilus aquaticus (Donkere spiegelloopkever)	1				1	
	Notiophilus rufipes					3	
	Notiophilus substriatus			1			
Notiophilus germinyi	2						



**Wildlife**

Brengt de natuur dichterbij!

Scaritinae	Dyschirius globosus		1			5	
Trechinae	Trechus obtusus		1				
	Pterostichus melanarius (Gewone streeploopkever)		52				
	Pterostichus vernalis		2				1
	Pterostichus niger (Zwarte loopkever)		36	22	5	2	1
	Poecilus lepidus	2	11	10	2		
	Poecilus versicolor		34	1	1	1	
	Calathus rotundicollis		1		2	5	
	Calathus fuscipes		14	43	13		
	Calathus erratus		2		2		
	Calathus melanocephalus	5	17		4		
	Harpalus rufipes (Aardbeilloopkever)		29		1		
	Harpalus latus	2		1			
	Harpalus affinis			1			
	Amara communis		1				
	Amara equestris		1	3	3		
	Amara aenea			1			



**Wildlife**

Brengt de natuur dichterbij!

Amara tibialis			1			
Amara ovata						
Masoreus wetterhallii	1		5		2	
Syntomus foveatus			1			
Syntomus truncatellus	1					
Anisodactylus binotatus		7				
Oxypselaphus obscurus	1	11				10
<b>Olisthopus rotundatus</b>		1				
Laemostenus terricola	1					
Bradycellus sharpi	1					

		Slabr. Heide	Grasland	Kanonsberg	Munse Heide	Schajkse Heide (nat)	Schajkse Heide (droog)
Attelabidae (Bladrolkevers)	Attelabus nitens (Eiken bladrolkever)					X	
	Staphylinidae (Kortschildkevers)	Ocypus olens (Stinkende kortschild)	XX	X	X		
Ontholestes murinus				X			
Scarabaeidae (Bladsprietkevers)	Serica brunnea (Roestbruine bladsprietkever)	X					
	Protaetia metallica (Gedeukte gouden tor)			X	X		
	Hoplia philanthus (Sallandkever)					X	



**Wildlife**

Brengt de natuur dichterbij!

Silphidae (Aaskevers)	Nicrophorus vespilo (Krompootdoodgraver)		XX				
	Nicrophorus humator (Zwarte doodgraver)						X
	Nicrophorus vespilloides (Gewone doodgraver)		X				X
	Silpha tristis		XX				
Geotrupidae (Mestkevers)	Geotrupes spiniger (Doornmestkever)				X		
	Typhaeus typhoeus (Driehoornmestkever)			X			



**Wildlife**

Brengt de natuur dichterbij!