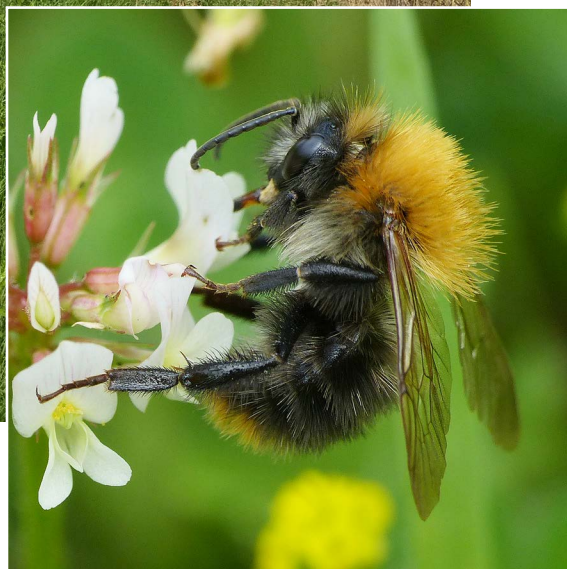


2018



MENNO REEMER
LINDE SLIKBOER

‘JUMPING GREEN’: BESTUIVERS EN BERMBEHEER LANGS RIJKSWEG N11

BIJEN, ZWEEFVLIEGEN EN BEHEER VAN BERMEN LANGS RIJKSWEG N11

oktober 2018

TEKST

Menno Reemer

PRODUCTIE

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

RAPPORTNUMMER

EIS2018-18

OPDRACHTGEVER

Rijkswaterstaat

CONTACTPERSOON OPDRACHTGEVER

Claudia Rodrigues & Bas de Leeuw

CONTACTPERSOON EIS

Menno Reemer

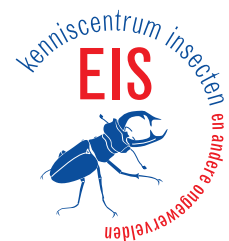
FOTO'S VOORPAGINA

Hoofdfoto: linkerberm N11 traject 8,4-8,7, 11 augustus 2018 (foto Linde Slikboer)

Inzet: werkster akkerhommel *Bombus pascuorum* (foto Menno Reemer)

FOTO ACHTERANT

Vrouwtje gewoon platvoetje *Platycheirus clypeatus* (foto Menno Reemer)



INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
Inleiding	3
Wilde bijen en hommels	3
Zweefvliegen	4
Opzet en methode	5
Resultaten	7
Juni vs. september	7
Vergelijking met westelijk deel	9
Bloeiende planten	11
Discussie	19
Literatuur	21



SAMENVATTING

In 2017 is Rijkswaterstaat bij wijze van experiment begonnen met een gefaseerd maai-beheer in de bermen van Rijksweg N11 tussen Hazerswoude en Alphen aan den Rijn (Zuid-Holland). Hierbij wordt in twee rondes (juni en september) vaksgevijs gemaaid zodat er tijdens één maaironde geen volledige kaalslag van de vegetatie ontstaat. Flora en fauna krijgen zo de kans om 'over te springen' van de gemaaide naar de ongemaai-de delen, zodat hun populaties in de bermen kunnen overleven. Rijkswaterstaat en uitvoerende aannemer Vermeulen hebben deze vorm van gefaseerd maaien 'Jumping Green' genoemd.

Om de effecten van 'Jumping Green' op de bestuiversfauna te meten, is in 2018 een monitoring opgestart van bijen, zweefvliegen en dagvlinders in de betreffende ber-men. Gedurende twee dagen (18 april en 11 augustus) zijn de soorten en aantallen van deze insectengroepen vastgesteld in zowel de in juni gemaaide delen als de in september gemaaide delen tussen Hazerswoude en Alphen aan den Rijn (hectometer-palen 6,4-12,2). De onderzochte transecten binnen dit wegtraject beslaan samen een afstand van 2 x 5000 meter.

In totaal zijn negen soorten bijen, 21 soorten zweefvliegen en 12 soorten dagvlinders waargenomen. Vooral wat bijen betreft is dit een erg lage soortenrijkdom. Ook de dichtheden zijn laag, met in sommige transecten een dichtheid van maximaal één bij per 100 meter.

Tussen de in juni en in september gemaaide delen zijn geen duidelijke verschillen in soortenrijkdom. Wat aantallen betreft scoren de in juni gemaaide delen voor alle insectengroepen iets hoger dan de in september gemaaide delen. Deze verschillen kunnen echter veroorzaakt zijn door toevalsfactoren, zoals de aanwezigheid van een hommelnest in de omgeving van de berm. De dichtheden van bijen, zweefvliegen en dagvlinders verschillen sterk tussen de transecten onderling, ook binnen alle transec-ten met hetzelfde maaimoment. Een eenduidig beeld komt hieruit niet naar voren.

Rijkswaterstaat voert in een ander traject van de N11 (tussen Leiden en Hazerswoude) een andere vorm van maaibeheer, waarbij in de lengterichting volgens een golfpatroon wordt gemaaid. Dit westelijke traject is in het kader van het Bijenlandschap van Groe-ne Cirkels ongeveer gelijktijdig met het oostelijke deel onderzocht, volgens dezelfde methode. Een vergelijking van de resultaten uit het westelijke deel (Leiden-Hazers-woude) met het oostelijke deel (Hazerswoude-Alphen) leert dat er in soortenrijkdom geen grote verschillen zijn tussen beide delen. Ook in soortensamenstelling lijken de delen sterk op elkaar en wat dit betreft lijken beide oostelijke delen niet meer op elkaar dan op het westelijke deel.

De onderzoeksresultaten geven nog geen inzicht in de effecten van het Jumping Green beheer op de bestuiversfauna. Het rapport besluit met een discussie over mogelijke wijzigingen in de onderzoeksopzet om hier meer duidelijkheid over te krijgen.

INLEIDING

Over maaibeheer van bermen en de invloed hiervan op de insectenfauna is al vrij veel geschreven. In het algemeen geldt er consensus over de positieve effecten van gefaseerd bermbeheer (in ruimte en tijd) op insectenpopulaties. Een samenvatting van onderzoeken is te vinden in Reemer (2014) en op de website Bestuivers.nl/bescherming/gefaseerd-maaien. Een overzicht van onderzoeken naar de waarde van wegbermen voor insecten is opgesteld door Reemer & Scheper (2017) in het kader van de Helpdesk Kennisimpuls Bestuivers. Ondanks de beschikbare kennis zijn er nog altijd vragen over specifieke vormen van bermbeheer in specifieke situaties, zoals langs Rijksweg N11 in Zuid-Holland.

In 2017 is Rijkswaterstaat begonnen met een nieuw type maaibeheer, onder andere in de bermen van een gedeelte van Rijksweg N11. Bij dit maaibeheer worden de bermen gefaseerd gemaaid in twee maaironden (één in juni en één in september), waarbij de bermen 'vaksgewijs' gemaaid worden zodat er tijdens één maaironde geen volledige kaalslag van de gras- en kruidenvegetatie ontstaat. Het idee achter deze maaiwijze is dat flora en fauna zo de kans krijgt om 'over te springen' van de gemaaide naar de ongemaaide vakken en de populaties zo kunnen overleven in de bermen. Jaarrond is er zo veilig leefgebied aanwezig voor verschillende soorten fauna. Bovendien ontstaan door deze werkwijze bermen met meer variatie in de ontwikkeling van grassen en kruiden. Dit type maaibeheer wordt door Rijkswaterstaat 'Jumping Green' genoemd (een term bedacht door aannemersbedrijf Vermeulen Groep). Dit type maaibeheer is in het maaiseizoen van 2017 voor het eerst door Rijkswaterstaat toegepast.

Overigens is het eenmalig maaien in september de reguliere vorm van maaibeheer in de bermen van de N11. Daarom kunnen de in september gemaaide onderzoekstransecten ook gezien worden als controlebermen ten opzichte van de in juni gemaaide delen.

Rijkswaterstaat heeft EIS Kenniscentrum Insecten gevraagd om de effecten van 'Jumping Green'-beheer op de insectenfauna te meten door middel van een monitoring van bijen, zweefvliegen en dagvlinders. Deze monitoring moet inzicht verschaffen in de mate waarin deze fauna profiteert van deze beheervorm.

In het westelijke deel van de N11 (tussen Leiden en Hazerswoude) is Rijkswaterstaat al eerder - in 2015 - begonnen met een nieuw type maaibeheer. In dit gedeelte wordt echter niet het principe van 'Jumping Green' toegepast, maar vindt gefaseerd maaibeheer in de lengterichting plaats. Hierbij worden de bermen op twee momenten in het jaar in de lengterichting gedeeltelijk gemaaid volgens een 'golfpatroon' (te vergelijken met het 'sinusbeheer' van Couckuyt 2015). In het westelijk deel van de N11 heeft reeds in 2014 een nulmeting plaatsgevonden en deze is in 2018 herhaald, gelijktijdig met de monitoring in het oostelijk deel. Wat onderzoeksmethode en timing van de bezoeken betreft kunnen de resultaten van het westelijk deel ('golvend maaien') en het oostelijk deel ('Jumping Green') dus met elkaar vergeleken worden. Deze vergelijking vindt plaats in het huidige rapport. Een meer uitgebreide bespreking van de resultaten in het westelijke deel is te vinden in de rapportage van Reemer et al. (2018).

WILDE BIJEN EN HOMMELS

De honingbij is bij iedereen bekend. Deze honingproducerende bij leeft in sociale volken en wordt door imkers gehouden in bijenkasten. Minder bekend zijn de meer dan 350 soorten wilde bijen die in Nederland voorkomen. Deze worden niet verzorgd door imkers en moeten zelf zorgen voor hun onderdak. Ook hommels behoren tot de wilde bijen.



Wilde bijen nestelen op allerlei plekken. Veel soorten graven zelf hun nest in de bodem, met name op schaars begroeide plekken. Sommige hommels maken gebruik van verlaten muizenholen. Andere soorten nestelen in dood hout, waarin andere insecten gangen hebben uitgeknaagd. Ook zijn er diverse soorten die hun nesten in holle takjes en stengels bouwen, en zelfs enkele soorten die uitsluitend nestelen in lege slakkenhuisjes. Hoe meer variatie er in een terrein is aan zulke 'microstructuren', hoe meer bijensoorten er een geschikte nestelplek kunnen vinden. Bijen houden van warmte, dus belangrijke voorwaarde voor een geschikte nestelplek is dat deze een flink deel van de dag in de zon moet liggen.

Alle bijen bezoeken bloemen. Zij drinken nectar voor hun eigen energievoorziening en verzamelen stuifmeel als voedsel voor de larven. Met dit stuifmeel vliegen ze naar hun nest, waar ze het in de nestcellen opbergen en er hun eieren op leggen. Veel soorten bijen zijn in bepaalde mate gespecialiseerd in hun bloembezoek. Gespecialiseerde bijen verzamelen bijvoorbeeld alleen stuifmeel op wilgen, schermbloemen, kattenstaart of klavers. Een bij vliegt dagelijks diverse malen op en neer tussen nest en bloemen om voldoende voedsel te verzamelen. Het is dus belangrijk dat geschikte nestelplaatsen niet te ver van de bloemen vandaan liggen.

ZWEEFLIEGEN

Zweefvliegen kunnen als kleine helikoptertjes stilstaan in de lucht. Veel soorten lijken in uiterlijk op bijen, hommels of wespen, maar steken kunnen ze niet. Zweefvliegen hebben met bijen gemeen dat ze vaak bloemen bezoeken. In tegenstelling tot bijen gebruiken zweefvliegen nectar en stuifmeel echter alleen als voedsel voor de volwassen vliegen, niet voor hun larven.

Juist in de voedingsgewoonten van de larven verschillen de 330 Nederlandse soorten zweefvliegen sterk van elkaar. De voedselkeuze van de larven bepaalt in grote mate waar een zweefvlieg voorkomt. Grofweg zijn er vier ecologische hoofdgroepen te onderscheiden:

Bladluiseters - Dit zijn predatoren die over kruiden, bomen en struiken lopen en zich voeden met bladluizen. Net als lieveheersbeestjes zijn deze zweefvliegenlarven belangrijke biologische bestrijders van bladluizen. Sommige soorten hebben een breed dieet van uiteenlopende soorten bladluizen, andere zijn kieskeuriger.

Planteneters - Deze leven in wortels, stengels en bladeren van planten. Deze soorten zijn sterk gespecialiseerd in bepaalde plantensoorten. Zo zijn er soorten die in fluitenkruid leven, in koninginnekruid of in distels.

Water- en modderbewoners - Deze larven voeden zich met bacteriën in nat, rottend materiaal, zoals in de modder langs oevers. Sommige soorten leven in voedselrijke omstandigheden, terwijl andere juist schoon en minder voedselrijk water prefereren. Ze halen adem door een lange, telescopisch uitschuifbare buis aan het uiteinde van hun achterlijf.

Houtmolmbewoners - Net als de water- en modderbewoners voeden deze larven zich met bacteriën, alleen doen houtmolmbewoners dit op allerlei plekkjes die met dood hout en oude bomen te maken hebben. Enkele soorten boren zich een weg door dood, rottend hout, andere leven in natte boomholten of in sap dat uit beschadigde boombast vloeit.

OPZET EN METHODE

De ligging van het oostelijk deel van de N11 waar sinds 2017 volgens het principe van Jumping Green wordt gemaaid is aangeduid in Figuur 1. Een meer gedetailleerde weergave is opgenomen in Figuur 2, waarop ook (d.m.v. rode stroken) is aangegeven welke gedeelten in juni worden gemaaid en welke in september (de rode stroken in Figuur 2 zijn weliswaar smal, maar de berm wordt daar over de gehele breedte gemaaid). In Tabel 1 is het maaimoment per transect aangeduid met opgave van de lengte van de transecten.

Tabel 1 Maaimomenten per bermtransect, met aanduiding van de lengte per transect.

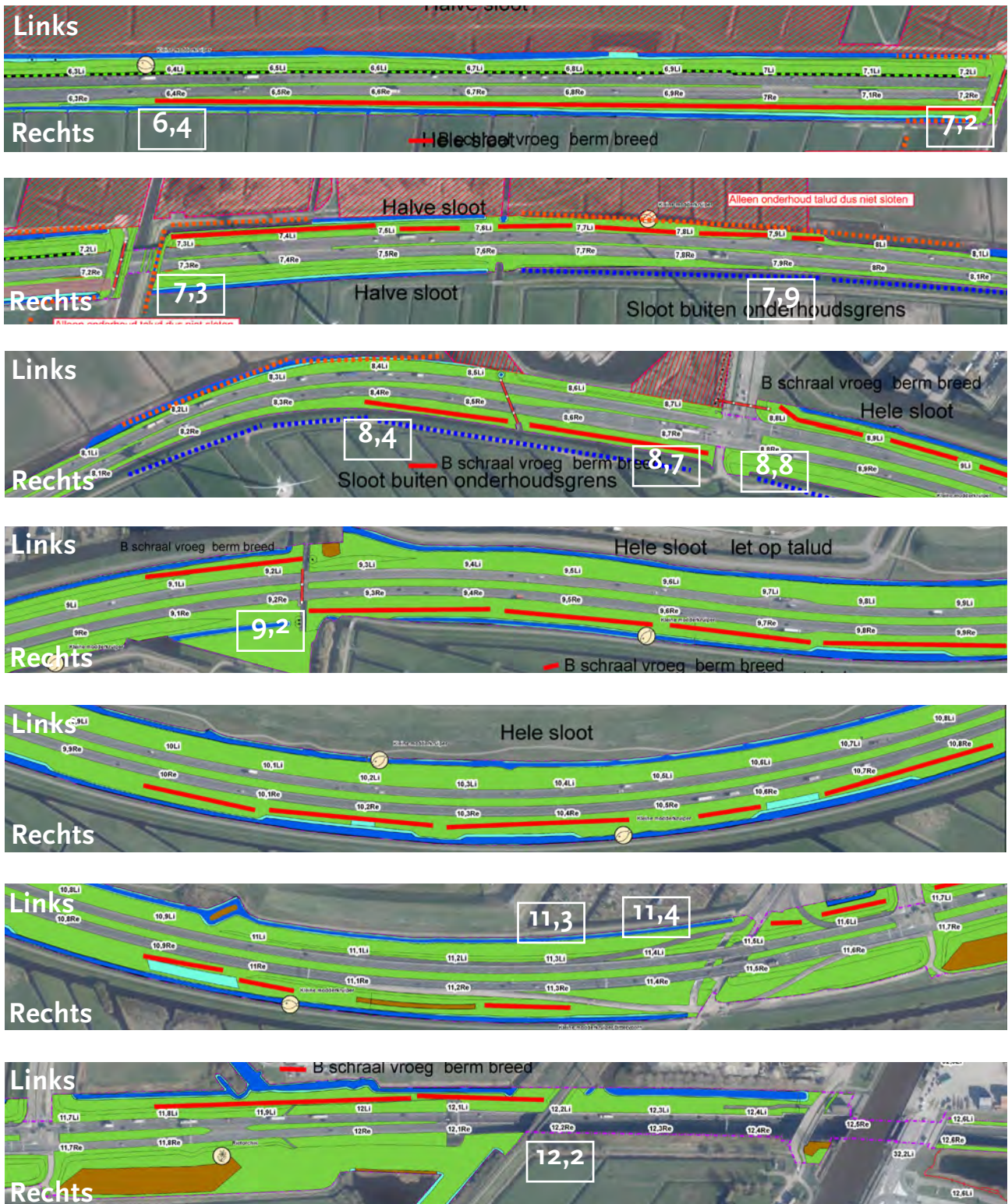
Hectometer	Links	Rechts	Lengte
6,4-7,2	september	juni	800 m
7,3-7,9	juni	september	600 m
8,4-8,7	september	juni	300 m
8,8-9,2	juni	september	400 m
9,2-11,3	september	juni	2100 m
11,4-12,2	juni	september	800 m
totaal			5000 m

De veldbezoeken aan het oostelijk deel vonden plaats op 18 april en 11 augustus. Op deze dagen zijn de gehele transecten aan beide zijden van het oostelijk deel lopend onderzocht. De bijen, zweefvliegen en dagvlinders zijn 'op zicht' geïnventariseerd. Hierbij werd rustig door de vegetatie gelopen, regelmatig stil gestaan en werd gelet op bloembezoekende insecten en zijn de insecten zoveel mogelijk ter plekke gedetermineerd. Wanneer nodig werden de dieren gevangen met een insectennet, verzameld en later op naam gebracht. Het onderzoek is uitgevoerd bij zonnig tot half bewolkt weer met weinig wind en temperaturen van minstens 16°C.

De onderzoekstransecten beslaan samen een lengte van 5000 meter. Hiermee is het gehele traject van vergelijkbare lengte als het westelijke deel van de N11, dat in het kader van het Bijenlandschap van Groene Cirkels in dezelfde perioden (17 april en 12 augustus) volgens dezelfde methode is onderzocht (Reemer et al. 2018). De ligging van het westelijk deel is ook aangeduid in Figuur 1.



Figuur 1 Ligging van de bermtrajecten van de N11 waar Rijkswaterstaat experimenteert met het maai-beheer. Zie tekst voor uitleg en Figuur 2 voor meer gedetailleerde weergaven van de transecten in het oostelijk deel.



Figuur 2 Ligging van de bermtransecten in het oostelijk deel van de N11. De hectometerpalen die begin en eind van de transecten markeren zijn aangeduid in grote witte cijfers. De rode stroken geven de bermgedeelten aan die (over de volledige breedte) in juni gemaaid zijn, de overige (groene) gedeelten zijn in september gemaaid.

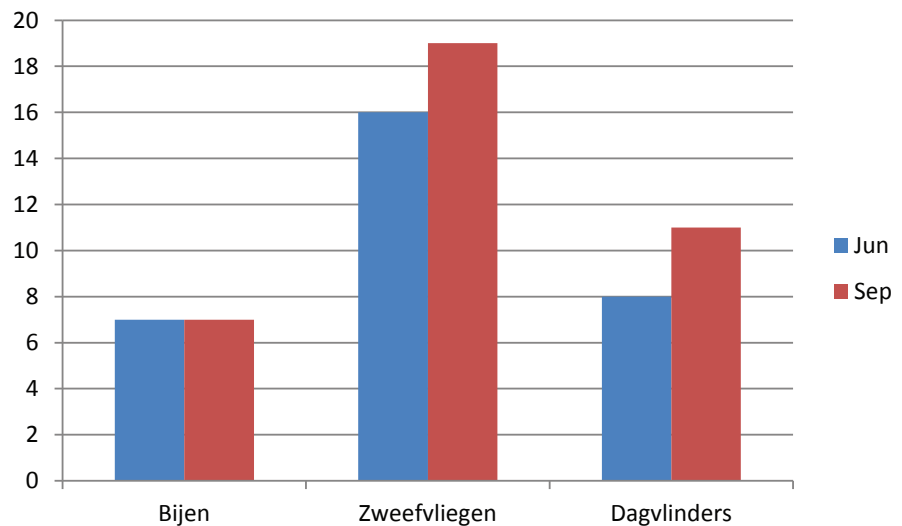
RESULTATEN

In totaal zijn langs het oostelijk deel van de N11 negen soorten bijen, 21 soorten zweefvliegen en 12 soorten dagvlinders waargenomen. De aantallen soorten en exemplaren per transect zijn vermeld in Tabellen 3-5.

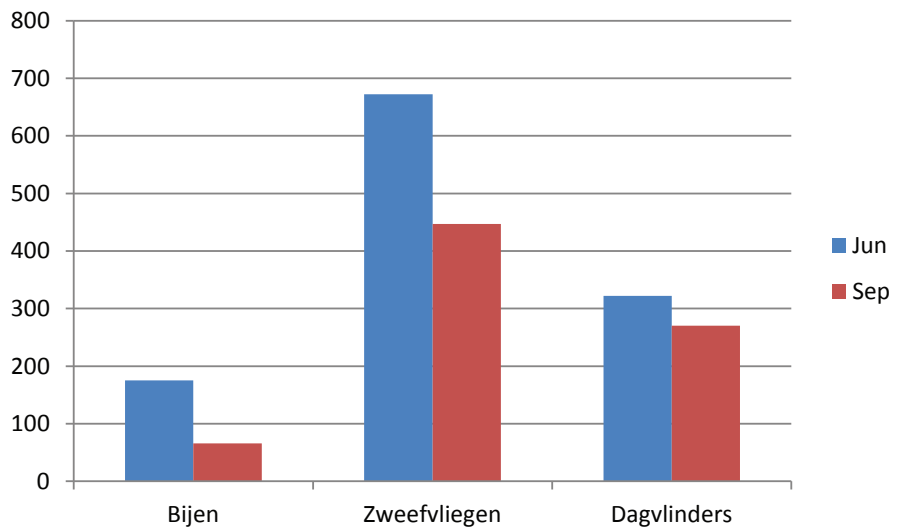
JUNI VS. SEPTEMBER

Tegenover elk in juni gemaaid bermtransect ligt een in september gemaaid transect ligt (Tabel 1), dus de totale lengte van in juni gemaaide transecten is gelijk aan de totale lengte van de in september gemaaide transecten. Dit betekent dat de totale aantallen soorten en exemplaren per insectengroep direct met elkaar vergeleken kunnen worden tussen de twee typen maaibeheer. In Figuur 3 en 4 zijn deze aantallen voor bijen, zweefvliegen en dagvlinders naast elkaar gezet. Wat soortenaantallen betreft (Figuur 3) is er voor bijen geen verschil tussen 'juni' en 'september', terwijl voor zowel zweefvliegen als dagvlinders drie soorten meer gevonden zijn in de in september gemaaide transecten. Van de soorten die de september-transecten extra gevonden zijn t.o.v. de juni-transecten is echter in alle

Figuur 3 Aantal soorten per onderzochte insectengroep in de in juni en september gemaaide bermtransecten.

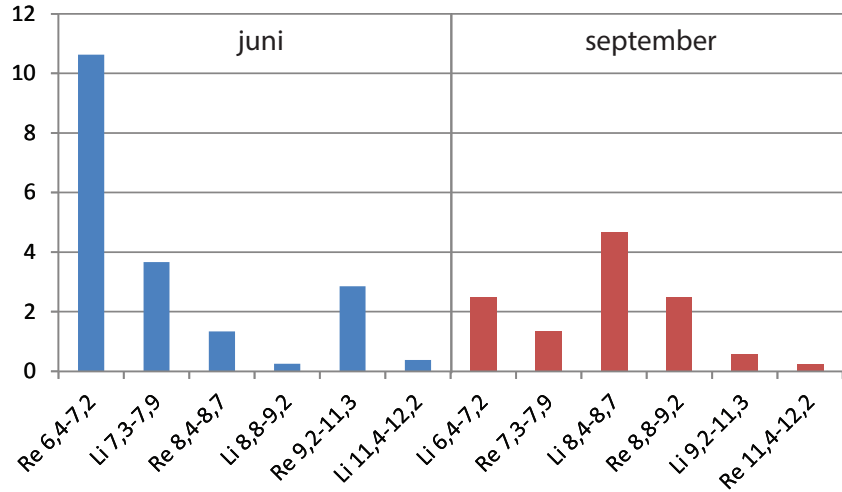


Figuur 4 Aantal getelde exemplaren per onderzochte insectengroep in de in juni en september gemaaide bermtransecten.

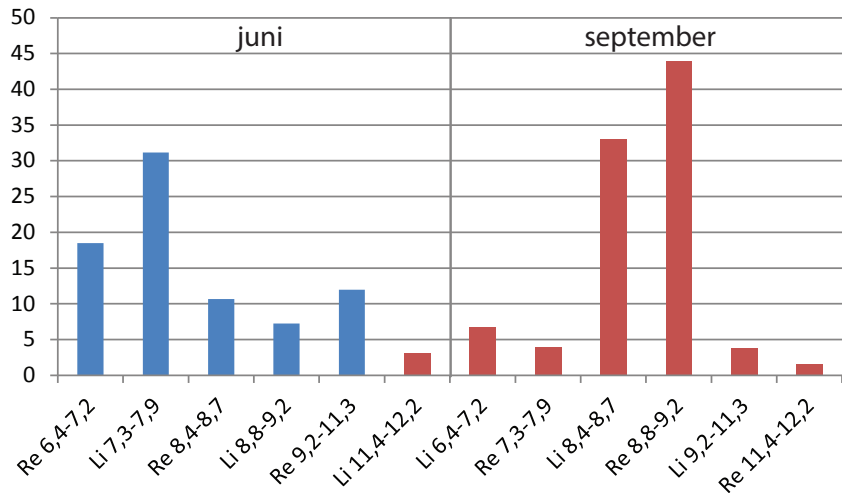


gevallen steeds slechts één exemplaar gevonden. Hier lijkt dus meer sprake van toevallige vondsten dan van een daadwerkelijk verschil in soortenrijkdom. Wat aantal exemplaren betreft (Figuur 4) scoren de in juni gemaaide transecten juist duidelijk beter dan de in september gemaaide, zowel voor bijen als voor zweefvliegen en dagvlinders. Deze verschillen zijn zelfs vrij groot. Ook hier kunnen toevalsfactoren echter een belangrijke rol spelen. Zo is het verschil in bijenaantallen grotendeels veroorzaakt door het grote aantal van 66 steenhommels op transect Re 6,4-7,2. Mogelijk waren er in de omgeving van dit transect, maar

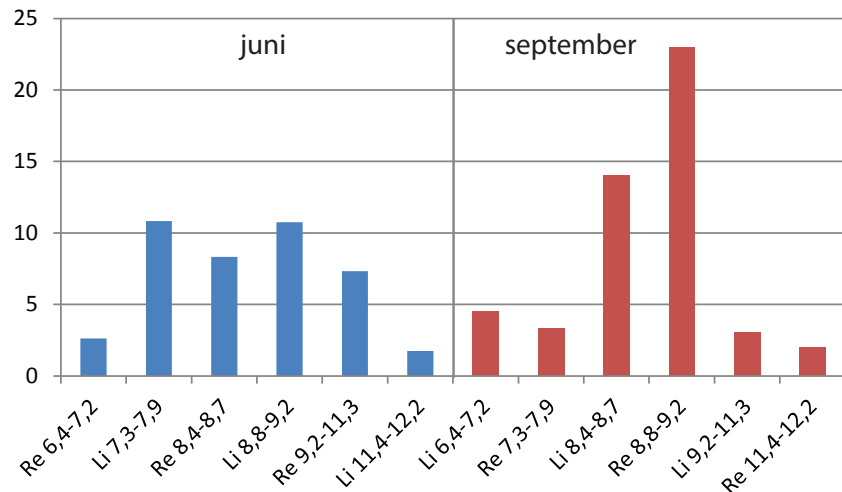
Figuur 5 Dichtheid van bijen in de afzonderlijke bermtransecten, uitgedrukt in aantal exemplaren per 100 meter. Links staand de in juni gemaaide transecten, rechts de in september gemaaide.



Figuur 6 Dichtheid van zweefvliegen in de afzonderlijke bermtransecten, uitgedrukt in aantal exemplaren per 100 meter. Links staand de in juni gemaaide transecten, rechts de in september gemaaide.



Figuur 7 Dichtheid van dagvlinders in de afzonderlijke bermtransecten, uitgedrukt in aantal exemplaren per 100 meter. Links staand de in juni gemaaide transecten, rechts de in september gemaaide.



buiten de berm, toevallig één of meer nesten van deze soort aanwezig en zeggen deze aantallen dus weinig over de kwaliteit van het betreffende bermtransect. De aantallen soorten en exemplaren verschillen sterk tussen de bermtransecten onderling (Tabel 3-5). Deze verschillen worden deels veroorzaakt door de verschillen in lengte van de transecten en de afzonderlijke transecten zijn daarom niet zonder meer vergelijkbaar. Voor de aantallen exemplaren kan dit gecorrigeerd worden door het aantal exemplaren te delen door de transectlengte. Aldus is per transect voor elke insectengroep het aantal exemplaren per 100 meter berekend (Figuur 5-7).

Wat bijendichtheid betreft springt vooral transect Re 6,4-7,2 (in juni gemaaid) er uit, zoals eerder opgemerkt als gevolg van het grote aantal steenhommels hier. Bij de zweefvliegen en dagvlinders zijn de dichtheden vooral hoog op de in september gemaaide transecten Li 8,4-8,7 en Re 8,8-9,2. Bestudering van Tabel 4 en 5 leert dat deze hoge dichtheden vooral veroorzaakt worden door hoge aantallen zweefvliegen uit het genus *Eristalis* (bijvliegen) en hoge aantallen koolwitjes. Een duidelijke verklaring voor de hogere aantallen van juist deze soorten is er niet. Mogelijk was er in de omgeving geschikte aquatische habitat voor de larven van de bijvliegen en stond er veel koolzaad waar de koolwitjes op af kwamen, maar dit is speculatie.

VERGELIJKING MET WESTELIJK DEEL

De bermen van het westelijk deel van de N11 (tussen Leiden en Hazerswoude, hectometerpalen 0,5-5,0) zijn min of meer gelijktijdig (op 17 april en 12 augustus) en volgens dezelfde methode onderzocht op dezelfde insectengroepen. De resultaten van dat onderzoek worden besproken in een andere rapportage in het kader van het Bijenlandschap van Groene Cirkels (Reemer et al. 2018). De totale lengte van dat traject is met 4500 meter bijna gelijk aan de totale lengte van het oostelijke transect (5000 meter). Aangezien in het westelijke deel een ander type maaibeheer wordt gevoerd, is het interessant om de resultaten uit beide delen met elkaar te vergelijken. Bij deze vergelijking worden overigens de resultaten van Klaverblad Cronesteyn weggelaten, omdat dit gebied in een heel andere omgeving ligt dan de bermen van de N11 zelf.

De aantallen soorten en dichtheden (aantallen per 100 meter) zijn voor het westelijke en oostelijke deel afzonderlijk vermeld in Tabel 2. Er zijn verschillen gevonden, maar deze zijn dusdanig klein dat ze niet interessant zijn.

Tabellen 6-8 zetten de soorten in 'juni-transecten', 'september-transecten' en het westelijk deel naast elkaar. Deze drie trajecten vertegenwoordigen in feite drie verschillende beheertypen, dus het is interessant om deze te vergelijken. Wegens verschillen in lengte zijn ook de totale dichtheden per traject berekend per insectengroep. Wat bijendichtheid betreft zit het westelijke deel tussen beide oostelijke delen in, wat zweefvliegen betreft is het bijna gelijk aan de 'juni-transecten' en duidelijk hoger dan de september-transecten. Wat dagvlinderdichtheid betreft scoort het westelijke deel juist lager dan beide oostelijke delen.

Tabel 2 Vergelijking van aantallen soorten en dichtheden (aantal exemplaren per 100 meter) van bijen, zweefvliegen en dagvlinders tussen het westelijke en het oostelijke deel van de N11.

	Westelijk deel	Oostelijk deel
Aantal soorten bijen	12	9
Aantal soorten zweefvliegen	19	21
Aantal soorten dagvlinders	9	12
Dichtheid bijen (exemplaren / 100 m)	5	5
Dichtheid zweefvliegen	29	22
Dichtheid dagvlinders	7	12


Tabel 3 Aangetroffen bijensoorten en aantallen per soort per onderzoekstraject. De bovenste rij vermeldt het maaimoment.

		Li 6,4-7,2	Re 6,4-7,2	Li 7,3-7,9	Re 7,3-7,9	Li 8,4-8,7	Re 8,4-8,7	Li 8,8-9,2	Re 8,8-9,2	Li 9,2-11,3	Re 9,2-11,3	Li 11,4-12,2	Re 11,4-12,2
grasbij	<i>Andrena flavipes</i>				2					4	2		
roodgatje	<i>Andrena haemorrhoa</i>				1								
honingbij	<i>Apis mellifera</i>			1		1					4		
tuinhommel	<i>Bombus hortorum</i>									1			
steenhommel	<i>Bombus lapidarius</i>	10	66	7	2	1	1		2	5	14		1
akkerhommel	<i>Bombus pascuorum</i>	10	7	11	2	9	2	1	5	1	37	2	1
aardhommel-complex	<i>Bombus terrestris</i> -complex			11	3	1	3		3	1	2	1	
gewone geurgroefbij	<i>Lasioglossum calceatum</i>		1				1						
rosse metselbij	<i>Osmia bicornis</i>											1	
Aantal soorten		2	4	4	5	4	3	1	3	5	6	2	2
Aantal exemplaren		20	85	22	8	14	4	1	10	12	60	3	2
Aantal exemplaren minus honingbij		20	85	21	8	13	4	1	10	12	56	3	2

Tabel 4 Aangetroffen soorten zweefvliegen en aantallen per soort per onderzoekstraject. De bovenste rij vermeldt het maaimoment.

		Li 6,4-7,2	Re 6,4-7,2	Li 7,3-7,9	Re 7,3-7,9	Li 8,4-8,7	Re 8,4-8,7	Li 8,8-9,2	Re 8,8-9,2	Li 9,2-11,3	Re 9,2-11,3	Li 11,4-12,2	Re 11,4-12,2
kervelgitje	<i>Cheilosia pagana</i>	2	50	8	5	8	1	2	3	3			
kustgitje	<i>Cheilosia vernalis</i>									1			
weidevlekoog	<i>Eristalinus sepulchralis</i>		2							3			1
kustbijvlieg	<i>Eristalis abusiva</i>	7	15	20	1	14	13	2	40	13	35	1	
kleine bijvlieg	<i>Eristalis arbustorum</i>	7	20	91	15	1	8	6	5	38	75	5	7
bosbijvlieg	<i>Eristalis horticola</i>					7		1	2		4		
hommelbijvlieg	<i>Eristalis intricaria</i>			1		3	1			1	1		
puntbijvlieg	<i>Eristalis nemorum</i>	8	10	16		10	2	7	51	10	52	9	
blinde bij	<i>Eristalis tenax</i>	24	40	40		60		10	72	6	70	7	4
gewone bollenzweefvlieg	<i>Eumerus strigatus</i>											1	
terrasjeskommazweefvlieg	<i>Eupeodes corollae</i>	1		3	1				1				
grote kommazweefvlieg	<i>Eupeodes luniger</i>		2								1		
gewone pendelvlieg	<i>Helophilus pendulus</i>	1	1	2					2	1	3		
citroenpendelvlieg	<i>Helophilus trivittatus</i>	2		3		1		1			3		
moerasglimlijfje	<i>Lejogaster tarsata</i>									1			
gewone driehoekzweefvlieg	<i>Melanostoma mellinum</i>	1	3							1			
gewoon platvoetje	<i>Platycheirus clypeatus</i>												1
witte halvemaan-zweefvlieg	<i>Scaeva pyrastris</i>									1			
grote langlijf	<i>Sphaerophoria scripta</i>	1	2	3	1	2		1		2	4		
menuetzweefvlieg	<i>Syrphoctonus pipiens</i>					1			1				
bessenbandzweefvlieg	<i>Syrphus ribesii</i>		3		1								
Aantal soorten		10	11	10	6	9	5	8	9	13	11	6	4
Aantal exemplaren		54	148	187	24	99	32	29	176	81	251	25	13

Tabel 5 Aangetroffen dagvlindersoorten en aantallen per soort per onderzoekstraject. De bovenste rij vermeldt het maaimoment.

		sep	jun	jun	sep	sep	jun	jun	sep	sep	jun	jun	sep
		Li 6,4-7,2	Re 6,4-7,2	Li 7,3-7,9	Re 7,3-7,9	Li 8,4-8,7	Re 8,4-8,7	Li 8,8-9,2	Re 8,8-9,2	Li 9,2-11,3	Re 9,2-11,3	Li 11,4-12,2	Re 11,4-12,2
dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	1	2								2		
bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>							1					
hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	1								1			
citroentje	<i>Gonepteryx rhamni</i>												1
kleine vuurvlieder	<i>Lycaena phlaeas</i>	2		2		1		1	9	13	50	2	4
bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>									1			
groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	2		5		14	1		7	1	7	3	
klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	22	12	41	20	2	22	22	27	36	23	6	4
klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	7	7	16		20	2	7	45	8	70	3	3
icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>					2		12	4	4	2		4
atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	1				1							
distelvlieder	<i>Vanessa cardui</i>			1		2							
Aantal soorten		7	3	5	1	7	3	5	5	7	6	4	5
Aantal exemplaren		36	21	65	20	42	25	43	92	64	154	14	16

Dezelfde indeling in drie beheertypen is gebruikt om in Tabel 9 voor bijen, zweefvliegen en dagvlinders afzonderlijk de overeenkomsten in soortensamenstelling aan te duiden. Deze overeenkomsten zijn uitgedrukt in percentages volgens de Sørensen similariteitsindex. Deze index wordt uitgedrukt als $(2C/(A+B)) \times 100\%$, waarbij A het aantal soorten is in het eerste gebied, B het aantal soorten in het tweede gebied en C het aantal soorten dat in beide gebieden voorkomt. De overeenkomsten in soortensamenstelling zijn groot en het is niet zo dat de twee oostelijke delen wat dit betreft meer op elkaar lijken dan op het westelijk deel.

Bijzondere soorten (zeldzaamheden, Rode-Lijstsoorten) zijn niet aangetroffen, dus ook in dit opzicht verschillen het oostelijk en westelijk deel niet van elkaar.

BLOEIENDE PLANTEN

Vegetatiegegevens zijn slechts zeer beperkt verzameld. Tijdens de eerste ronde op 18 april zijn alleen de soortnamen van bloeiende planten genoteerd. Dit waren gewone ereprijs, hondsdrif, klein hoefblad, koolzaad, madelief, paardenbloem, paarse dovenetel, speenkruid en vergeet-mij-nietje. Tijdens deze ronde zijn de bloeiende planten niet apart per transect genoteerd. Tijdens de tweede ronde (11 augustus) is dit wel gedaan en de resultaten hiervan zijn in Tabel 10 samengevat. Hieruit blijken geen opvallende verschillen tussen de in juni en september gemaakte delen. Het is bijvoorbeeld niet zo dat bepaalde soorten in de meerderheid van de juni-transecten bloeiend zijn gevonden en niet in de september-transecten, of andersom. Er zijn echter geen gegevens beschikbaar over de aantallen of dichtheden van de bloeiende planten. Hieruit zouden eventueel nog relevante verschillen kunnen blijken. Tijdens de veldbezoeken bestond echter niet de indruk dat bepaalde transecten aanmerkelijk bloemrijker waren dan andere.



Tabel 6 Vergelijking soortensamenstelling **bijen** tussen 'juni-transecten, 'september-transecten' (beide oostelijk deel) en het westelijke deel.

			Oost juni	Oost sept.	West
grasbij	<i>Andrena</i>	<i>flavipes</i>	2	6	2
roodgatje	<i>Andrena</i>	<i>haemorrhoa</i>		1	2
gewone sachembij	<i>Anthophora</i>	<i>plumipes</i>			2
honingbij	<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>	5	1	26
tuinhommel	<i>Bombus</i>	<i>hortorum</i>		1	1
steenhommel	<i>Bombus</i>	<i>lapidarius</i>	88	21	65
akkerhommel	<i>Bombus</i>	<i>pascuorum</i>	60	28	93
weidehommel	<i>Bombus</i>	<i>pratorum</i>			1
aardhommel-complex	<i>Bombus</i>	<i>terrestris-complex</i>	17	8	13
gewone geurgroefbij	<i>Lasioglossum</i>	<i>calceatum</i>	2		1
biggenkruidgroefbij	<i>Lasioglossum</i>	<i>villosulum</i>			2
rosse metselbij	<i>Osmia</i>	<i>bicornis</i>	1		
dikkopbloedbij	<i>Sphecodes</i>	<i>monilicornis</i>			1
Aantal soorten			7	7	12
Aantal exemplaren			175	66	209
Dichtheid (aantal per 100 m)			3,5	1,3	2,3

Tabel 7 Vergelijking soortensamenstelling **zweefvliegen** tussen 'juni-transecten, 'september-transecten' (beide oostelijk deel) en het westelijke deel.

			Oost juni	Oost sept.	West
kervelgitje	<i>Cheilosia</i>	<i>pagana</i>	72	12	122
kustgitje	<i>Cheilosia</i>	<i>vernalis</i>		1	1
snorzweefvlieg	<i>Episyrphus</i>	<i>balteatus</i>			1
weidevlekoog	<i>Eristalinus</i>	<i>sepulchralis</i>	2	4	4
kustbijvlieg	<i>Eristalis</i>	<i>abusiva</i>	86	75	138
kleine bijvlieg	<i>Eristalis</i>	<i>arbustorum</i>	205	73	322
bosbijvlieg	<i>Eristalis</i>	<i>horticola</i>	5	9	44
hommelbijvlieg	<i>Eristalis</i>	<i>intricaria</i>	3	4	14
puntbijvlieg	<i>Eristalis</i>	<i>nemorum</i>	96	79	127
kegelbijvlieg	<i>Eristalis</i>	<i>pertinax</i>			1
blinde bij	<i>Eristalis</i>	<i>tenax</i>	167	166	503
gewone bollenzweefvlieg	<i>Eumerus</i>	<i>strigatus</i>	1		
terrasjeskommazweefvlieg	<i>Eupeodes</i>	<i>corollae</i>	3	3	3
grote kommazweefvlieg	<i>Eupeodes</i>	<i>luniger</i>	3		
gewone pendelvlieg	<i>Helophilus</i>	<i>pendulus</i>	6	4	17
citroenpendelvlieg	<i>Helophilus</i>	<i>trivittatus</i>	7	3	10
gewoon glimlijfje	<i>Lejogaster</i>	<i>metallina</i>			1
moerasglimlijfje	<i>Lejogaster</i>	<i>tarsata</i>		1	
gewone driehoekzweefvlieg	<i>Melanostoma</i>	<i>mellinum</i>	3	2	1
doodskopzweefvlieg	<i>Myathropa</i>	<i>florea</i>			5
gewoon platvoetje	<i>Platycheirus</i>	<i>clypeatus</i>		1	
witte halvemaan-zweefvlieg	<i>Scaeva</i>	<i>pyrastris</i>		1	
grote langlijf	<i>Sphaerophoria</i>	<i>scripta</i>	10	6	6
menuet-zweefvlieg	<i>Syritta</i>	<i>pipiens</i>		2	2
bessenbandzweefvlieg	<i>Syrphus</i>	<i>ribesii</i>	3	1	1
Aantal soorten			16	19	20
Aantal exemplaren			672	447	1323
Dichtheid (aantal per 100 m)			13,44	8,94	14,7

Tabel 8 Vergelijking soortensamenstelling **dagvlinders** tussen 'juni-transecten, 'september-transecten' (beide oostelijk deel) en het westelijke deel.

			Oost juni	Oost sept.	West
dagpauwoog	<i>Aglais</i>	<i>io</i>	4	1	3
kleine vos	<i>Aglais</i>	<i>urticae</i>			1
bruin blauwtje	<i>Aricia</i>	<i>agestis</i>	1		
hooibeestje	<i>Coenonympha</i>	<i>pamphilus</i>		2	
citroentje	<i>Gonepteryx</i>	<i>rhamni</i>		1	
kleine vuurvlinder	<i>Lycaena</i>	<i>phlaeas</i>	55	29	53
bruin zandoogje	<i>Maniola</i>	<i>jurtina</i>		1	
groot koolwitje	<i>Pieris</i>	<i>brassicae</i>	16	24	1
klein geaderd witje	<i>Pieris</i>	<i>napi</i>	126	111	13
klein koolwitje	<i>Pieris</i>	<i>rapae</i>	105	83	239
icarusblauwtje	<i>Polyommatus</i>	<i>icarus</i>	14	14	7
atalanta	<i>Vanessa</i>	<i>atalanta</i>		2	2
distelvlinder	<i>Vanessa</i>	<i>cardui</i>	1	2	2
Aantal soorten			8	11	9
Aantal exemplaren			322	270	321
Dichtheid (aantal per 100 m)			6,4	5,4	3,6

Tabel 9 Overeenkomst in soortenstamenstelling van bijen, zweefvliegen en dagvlinders tussen de drie vormen van maaibeheer langs de N11, uitgedrukt in percentages volgens de Sørensen-similariteitsindex (uitleg zie tekst).

Oost juni = in juni gemaaide delen van het oostelijke traject tussen Hazerswoude en Alphen.

Oost sept. = in september gemaaide delen van het oostelijke traject tussen Hazerswouden en Alphen.

West = volgens golfpatroon gemaaid traject tussen Leide en Hazerswoude.

<i>Bijen</i>	Oost juni	Oost sept.	West
Oost juni	100	-	-
Oost sept.	71	100	-
West	63	74	100

<i>Zweefvl.</i>	Oost juni	Oost sept.	West
Oost juni	100	-	-
Oost sept.	74	100	-
West	77	82	100

<i>Dagvl.</i>	Oost juni	Oost sept.	West
Oost juni	100	-	-
Oost sept.	74	100	-
West	82	80	100



Tabel 10 Bloeiende planten op 11 augustus per bermtransect. De laatste twee kolommen geven het aantal transecten met de betreffende plantensoort in bloei voor in juni en september gemaaide transecten afzonderlijk.

	Li 7,3-7,9 jun	Re 6,4-7,2 jun	Li 8,8-9,2 jun	Re 8,4-8,7 jun	Li 11,4-12,2 jun	Re 9,2-11,3 jun	Li 6,4-7,2 sep	Re 7,3-7,9 sep	Li 8,4-8,7 sep	Re 8,8-9,2 sep	Li 9,2-11,3 sep	Re 11,4-12,2 sep	Juni	Sept
Akkerdistel	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	5
Akkerwinde							+							1
Berenklauw	+	+				+	+		+		+		3	3
Boerenwormkruid	+												1	
Duizendblad			+										1	
Grote kattenstaart						+							1	
Grote klit	+												1	
Heelblaadjes											+			1
Jakobskruid			+	+	+	+		+		+	+	+	4	4
Kamille									+					1
Kruldistel		+				+	+	+				+	2	3
Luzerne										+				1
Moerasdoorn									+					1
Rolklaver						+							1	
Smeewortel						+							1	
Speerdistel							+				+			2
Vijfvingerkruid						+							1	
Wilde peen				+	+	+		+			+		3	2

Figuur 8 Bermtraject Rechts 9,2-11,3 op 18 april 2018. Een relatief bloemrijk gedeelte met veel paardenbloemen.



Figuur 9 Bermtraject Links 8,4-8,7 op 18 april 2018. Over een groot gedeelte is bagger uit de sloot uitgestort.



Figuur 10 Bermtraject Links 7,3-7,9 op 18 april 2018.



Figuur 11 Bermtransect Links 6,4-7,2 op 11 augustus 2018. Dit transect is nog niet gemaaid en tussen de grotendeels verdroogde vegetatie bloeit nog een klein beetje jacobskruiskruid.



Figuur 12 Bermtransect Rechts 6,4-7,2 op 11 augustus 2018. Dit transect is in juni gemaaid en bloemen zijn er op het hoger gelegen gedeelte vrijwel niet.



Figuur 13 Bermtransect Rechts 6,4-7,2 op 18 augustus 2018. Onderaan in de berm, dichtbij de sloot, zijn na de maaibeurt in juni weer enkele distels en berenklawen in bloei gekomen.



Figuur 14 Bermtransect Links 7,3-7,9 op 11 augustus 2018. Dit gedeelte is in juni gemaaid en op een plukje kruiskruid (links op de foto) na bloeit er twee maanden na de maaibeurt nog niets.



Figuur 15 Bermtransect Rechts 7,3-7,9 op 11 augustus 2018. Dit gedeelte is nog niet gemaaid, maar de vegetatie heeft duidelijk te lijden onder de grote droogte van deze zomer. Bloemen zijn er vrijwel niet te vinden.



Figuur 16 Bermtransect Rechts 9,2-11,3 op 11 augustus 2018. Dit gedeelte is in juni gemaaid. Dichtbij de weg is de vegetatie verdroogd, verder van de weg nabij de sloot staan wel wat bloemen.



Figuur 17 Bermtransect Rechts 11,4-12,2 op 11 augustus 2018. Dit gedeelte is nog niet gemaaid. De vegetatie is sterk verdroogd en er zijn bijna geen bloemen.



Figuur 18 Bermtransect Rechts 11,4-12,2 op 11 augustus 2018. Zelfde transect als vorige foto, maar hier zijn verder van de weg wat bloeiende distels in een lager gelegen, vochtiger gedeelte.



Figuur 19 Bermtransect Links 11,4-12,2 op 11 augustus 2018. Dit gedeelte is in juni gemaaid. Op het lager gelegen deel nabij de sloot, verder van de weg, zijn weer duizendblad, jacobskruiskruid en boterbloemen tot bloei gekomen.



DISCUSSIE

Vergelijking maaien in juni en september

De resultaten geven de eerste indruk dat de in juni gemaaide bermtransecten rijker zijn aan bijen, zweefvliegen en dagvlinders. Dit blijkt vooral uit de aantallen getelde exemplaren en de dichtheden, niet uit de soortenrijkdom. De soortenrijkdom is juist iets hoger in de in september gemaaide delen, maar dit lijkt het gevolg van enkele toevallige vondsten (soorten waarvan één exemplaar is gevonden) en niet van bepaalde eigenschappen van de bermtransecten.

Een verklaring voor de (gemiddeld) hogere aantallen bestuivers in de in juni gemaaide delen is niet eenvoudig te geven. De zomer van 2018 was extreem warm en droog. Bijna overal in de bermen was de vegetatie hierdoor dor, droog en arm aan bloemen (zie Figuur 11-19), zowel in de in juni gemaaide als in de in september gemaaide delen. Er zijn geen aantallen of dichtheden van bloeiende planten bepaald, dus of er in dit opzicht een duidelijk verschil bestond tussen de 'juni-transecten' en de 'september-transecten' is niet bekend. De verschillen in insectendichtheid tussen de transecten binnen hetzelfde beheertype zijn echter groter dan de gemiddelde verschillen tussen de twee beheertypen. Op basis van de huidige gegevens is niet met zekerheid te zeggen welk maaimoment voor de bestuiversfauna het meest gunstig is.

De in september gemaaide delen worden hier beschouwd als controletransecten, aangezien het eenmalig maaien in september de reguliere beheervorm is langs de N11.

Onderzoeksopzet

Het idee achter de vorm van gefaseerd maaien die door Rijkswaterstaat 'Jumping Green' is gedoopt, is vooral dat insecten van de gemaaide naar de ongemaaide delen kunnen 'overspringen' en dat hun populaties zo in de bermen kunnen overleven. Of dit inderdaad op deze manier gebeurt, is aan de hand van de huidige onderzoeksresultaten niet vast te stellen. Om dit te achterhalen is een andere onderzoeksopzet nodig, waarbij zowel vlak vóór als direct na een maaironde de dichtheden aan insecten in de wel- en niet gemaaide vakken worden bepaald. Zo is vast te stellen of de dichtheden in de niet gemaaide delen inderdaad toenemen na het maaien van een naastgelegen gedeelte.

Interessanter is het misschien echter om te kijken naar het effect van het maaibeheer over de gehele berm op langere termijn. Rijkswaterstaat is pas in 2017 met Jumping Green gestart en het is niet realistisch om binnen een jaar al een groot effect te verwachten. Insecten hebben enige tijd nodig om populaties op te bouwen. In de komende jaren zou dus onderzocht moeten worden of de bestuiversdichtheden inderdaad gaan toenemen. Vooral de vergelijking tussen de in juni en september gemaaide delen is hierbij interessant, aangezien eenmalig maaien in september de reguliere beheermethode langs de N11 is. Bij optreden van het gewenste effect van Jumping Green zullen de dichtheden in de (in september gemaaide) controleberm achterblijven bij die in het Jumping Green-gedeelte. Voor variatie in de vegetatie van de berm is het waarschijnlijk het beste om niet jaarlijks dezelfde gedeelten in dezelfde tijd van het jaar te maaien, maar om elk jaar andere delen te kiezen die in juni en september gemaaid worden (deels overlappend met de delen uit het voorgaande jaar, deels niet).

Onderzoekslocatie en insectengroepen

De totale soortenaantallen zijn vooral voor de bijen zeer laag te noemen, zeker als men bedenkt dat het hier gaat over in totaal 10 kilometer aan wegbermen die gedurende twee gehele dagen zijn onderzocht. Het aantal bijensoorten per transect varieert van één tot zes. Ook de dichtheden aan bijen zijn bijzonder laag, met op zes van de 12 transecten gemiddeld maximaal één bij per 100 meter. Ter vergelijking: langs enkele bermen in nabijgelegen polderlandschap die onderzocht zijn in het kader van het Bijenlandschap van Groene Cirkels zijn in 2018 tussen de acht en 20 bijensoorten gevonden op transecten van maximaal één kilometer lang (Fietspad 90, Mattenkade, Molenpad, Ruige Kade, zie Reemer et al. 2018). Ook langs enkele van deze fietspaden is de bijendiversiteit erg laag, maar langs de N11 is deze zelfs nog lager.

Met dagvlinders en zweefvliegen is het langs de N11 iets minder droevig gesteld, al is ook hiervan de diversiteit vrij laag. Dagvlinders en zweefvliegen zijn door hun levenswijze veel minder plaatsgebonden in het landschap dan bijen en kunnen dus beter gebruik maken van wegbermen. Bijen hebben in de directe omgeving van hun nest veel voedsel nodig en moeten per dag vele malen op en neer vliegen tussen de bloemen en hun nest om stuifmeel te verzamelen.

In de directe omgeving van de N11-bermen is op veel plekken voor bijen niets te halen, want daar ligt aan de ene zijde intensief landbouwgebied en aan de andere zijde een drukke snelweg. Bijen zijn hier dus zowel voor hun voedsel als voor hun nestelplekken volledig op de bermen aangewezen, terwijl dagvlinders en zweefvliegen makkelijker hun heil elders kunnen zoeken. Waarschijnlijk is dit een verklaring voor de zo lage bijendiversiteit in deze bermen. Hommels hebben een veel grotere actieradius dan de meeste solitaire bijen, vandaar dat hommels in de bermen nog in redelijke aantallen aanwezig zijn.

Een aanvullende verklaring voor de lage bijendiversiteit is vermoedelijk de dichte begroeiing van de bermen. Veel in de grond nestelende bijen hebben kale of spaarzaam begroeide grond nodig om een nest in te graven. Zulke grond is in de bermen weinig aanwezig.

Het is de vraag of de wegbermen in deze landschappelijke context als leefgebied voor bijen veel potentie hebben. De bermen lopen door intensief agrarisch landschap en hebben weinig aansluiting bij ander leefgebied en ze zijn bovendien zeer open en dus windgevoelig. Hieruit vloeit de vraag voort of de N11 wel een geschikte weg is voor het onderzoeken van verschillende typen maaibeheer op de bijenpopulaties. Zelf als de bloemenrijkdom door het maaibeheer toeneemt is maar de vraag of bijen hier veel van zullen weten te profiteren. Voor dagvlinders en zweefvliegen is dit probleem minder groot, maar mogelijk zijn er andere diergroepen nog beter geschikt voor dit onderzoek op deze plek. Hierbij valt vooral te denken aan minder mobiele diergroepen, die zich niet of niet vaak vanuit de berm naar de omgeving verplaatsen, zoals loopkevers, spinnen en mieren.

LITERATUUR

- Couckuyt, J. 2015. Sinusbeheer: maaibeheer op maat van dagvlinders en insecten. – Vlaamse Vereniging voor Entomologie, Werkgroep Dagvlinders. Persoonlijk onderzoek 2015-2.
- Peeters, T.M.J., H. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, K. van Achterberg, M. Kwak, A.J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer 2012. De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). – *Natuur van Nederland* 11: 1–544.
- Reemer, M. & J. Scheper 2017. Wegbermen en bestuivers, waarde en bedreigingen. – Helpdesk Kennisimpuls Bestuivers 2017-3, Wageningen Environmental Research & EIS Kenniscentrum Insecten.
- Reemer, M., W. Renema, W. van Steenis, T. Zeegers, A. Barendregt, J.T. Smit, M.P. van Veen, J. van Steenis & L.J.M. van der Leij 2009. De Nederlandse zweefvliegen (Diptera: Syrphidae). – *Nederlandse Fauna* 8: 1–442.
- Reemer, M., M. Kos & L. Slikboer 2018. Bijen en zweefvliegen in het Land van Wijk en Wouden: herhaling 2018. – EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.



EIS KENNISCENTRUM INSECTEN EN ANDERE ONGEWERVELDEN

Stichting EIS is het kenniscentrum voor insecten en andere ongewervelden. De stichting doet onderzoek en geeft adviezen over beleid en beheer. Daarnaast houden we ons bezig met voorlichting en educatie. We hebben een brede kennis over de ecologie, verspreiding en bescherming van ongewervelden. Het bureau werkt samen met ruim 1400 vrijwilligers verdeeld over meer dan 50 werkgroepen, elk gericht op een specifieke diergroep. Door dit netwerk van specialisten en vrijwilligers hebben we naast goede kennis over populaire groepen zoals libellen en sprinkhanen ook ruime expertise met betrekking tot andere insecten en ongewervelden. EIS Kenniscentrum Insecten is daardoor in staat om projecten uit te voeren met betrekking tot een grote diversiteit aan diergroepen.