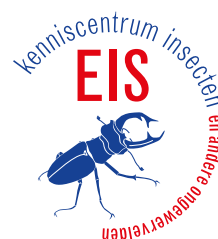


2019



LINDE SLIKBOER
GERDIEN BOS
MENNO REEMER

BIJEN, ZWEEFVLIEGEN EN
DAGVLINDERS IN
BERMEN VAN DE A4 IN 2019



BIJEN, ZWEEFVLIEGEN EN DAGVLINDERS IN BERMEN VAN DE A4 IN 2019

november 2019

TEKST

Linde Slikboer, Gerdien Bos, Menno Reemer

PRODUCTIE

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden & De Vlinderstichting, Wageningen

RAPPORTNUMMER EIS

EIS2019-25

RAPPORTNUMMER VLINDERSTICHTING

VS2019.039

OPDRACHTGEVER

Rijkswaterstaat

CONTACTPERSOON OPDRACHTGEVER

Claudia Rodrigues & Bas de Leeuw

CONTACTPERSOON EIS

Menno Reemer

CONTACTPERSOON DE VLINDERSTICHTING

Gerdien Bos

FOTO'S VOORPAGINA

Hoofdfoto: Honey Highway-stijl ingezaaide berm, bijentransect 7, 22 juni 2019 (foto Linde Slikboer)

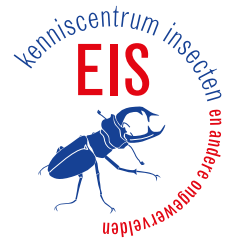
Inzet: Werkster van het aardhommel-complex *Bombus cf. terrestris* (foto Menno Reemer)

FOTO'S BINNENWERK

Alle foto's zijn gemaakt door Linde Slikboer, tenzij anders vermeld.

FOTO ACHTERKANT

Roodbruine groefbij *Lasioglossum xanthopus* in de berm van de A4 (foto Linde Slikboer)



INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
Inleiding	3
Opzet en methode	7
Resultaten	10
Discussie & conclusie	21
Literatuur	24
Bijlage 1: Bloeiende planten	25

SAMENVATTING

Langs het recent door Rijkswaterstaat aangelegde deel van de A4 tussen Delft en Schiedam is in 2016 ter hoogte van Schipluiden een bermtraject met een lengte van drie kilometer ingezaaid met een speciaal bloemrijk zaadmengsel gericht op het aantrekken van bijen. De westelijke wegberm langs dit traject staat bekend als de Honey Highway. In de oostelijke berm is een ander bloemrijk zaadmengsel ingezaaid. Dit rapport doet verslag van de derde meting om de effecten van deze maatregelen op de bestuiversfauna te kunnen volgen. Onder bestuivers worden hier de bijen, zweefvliegen en dagvlinders verstaan.

In het onderzoek wordt de bestuiversfauna van de met bloemrijk zaadmengsel ingezaaide wegberm vergeleken met controletransecten in een zuidelijker gelegen deel van dezelfde berm, die niet zijn ingezaaid en waar de vegetatie zich spontaan heeft ontwikkeld. In de bermen zijn korte transecten uitgezet voor bijen en zweefvliegen en parallel daaraan langere transecten voor dagvlinders. Op deze transecten is in 2017 een inventarisatie uitgevoerd waarbij alle waargenomen soorten en aantallen van bijen, zweefvliegen en dagvlinders zijn genoteerd. In 2018 en 2019 is deze inventarisatie herhaald.

In 2018 werden in de ingezaaide transecten iets meer zweefvliegen en dagvlinders gezien dan in de niet-ingezaaide transecten, en iets minder bijen. Als men de resultaten van 2018 vergelijkt met die van 2017, kan gesteld worden dat de situatie voor bijen op de ingezaaide bermen (inclusief de Honey Highway) in 2018 minder gunstig was dan in 2017, voor zweefvliegen waarschijnlijk vergelijkbaar en voor dagvlinders mogelijk iets beter.

In 2019 werden in de ingezaaide bermen significant meer exemplaren van zweefvliegen en dagvlinders gezien dan in de controlebermen. Van bijen (excl. honingbij) werden juist lagere aantallen gezien in de ingezaaide bermen. Vlinders hadden meer soorten in de ingezaaide bermen, voor bijen en zweefvliegen zijn er in de soortenaantallen geen significante verschillen tussen de bermtypes. In alle westelijke bermen, waaronder de Honey Highway, werden de meeste exemplaren gezien. De oostelijke ingezaaide berm is grotendeels overgenomen door boerenwormkruid, waardoor er daar minder andere bloeiende planten te vinden zijn.

Over de jaren heen nam het aantal exemplaren voor bijen in de controlebermen iets toe en in de ingezaaide bermen iets af. Zweefvliegen namen in alle bermen in aantal af, de aantallen van dagvlinders vertonen sterke schommelingen tussen de jaren. In soortenaantallen zijn voor geen enkele onderzochte groep significante verschillen tussen de jaren. Een groot deel van de schommelingen van de resultaten tussen de jaren is te verklaren aan de hand van het weer van 2018 en 2019. De warmte en droogte hebben een veelal negatief effect gehad op planten en insecten, en zorgen vooral bij zweefvliegen en dagvlinders voor lagere aantallen.

Al met al zijn de ingezaaide bermen, vooral de westelijk gelegen Honey Highway, meer bloemrijk en daarmee deels interessanter voor algemeen voorkomende bloembezoekende insecten. De ingezaaide bermen zijn echter wel zeer dicht begroeid, wat leidt tot verminderde beschikbaarheid van open grond, waarin veel bijen hun nest graven. Zo'n 91% van de waargenomen bijen waren dan ook honingbijen en hommels; soorten die geen open bodem nodig hebben om zich voort te planten.

INLEIDING

Langs het recent door Rijkswaterstaat aangelegde deel van de A4 tussen Delft en Schiedam is in 2016 ter hoogte van Schipluiden een bermtraject met een lengte van drie kilometer (het met gele lijnen aangeduide gedeelte in Figuur 1) aan beide wegzijden ingezaaid met bloemrijke zaadmengsels, gericht op het aantrekken van bijen. De westelijke berm wordt aangeduid als de 'Honey Highway', een initiatief van Deborah Post en Rijkswaterstaat om een bijdrage te leveren aan het terugdringen van de bijensterfte en de achteruitgang van wilde bijen en andere bestuivers. Ook de oostelijke berm is met een bloemrijk mengsel ingezaaid, maar omdat dit een andere samenstelling heeft dan in de westelijke berm wordt hiervoor niet de term Honey Highway gebruikt.

Zowel de westelijke als de oostelijke berm worden in het huidige onderzoek vergeleken met bermgedeelten langs een aangrenzend meer zuidelijk gedeelte van dezelfde weg, die niet zijn ingezaaid. In onderstaande paragraaf *Aanleg en beheer* volgt een meer uitgebreide omschrijving van de onderzoekstransecten.

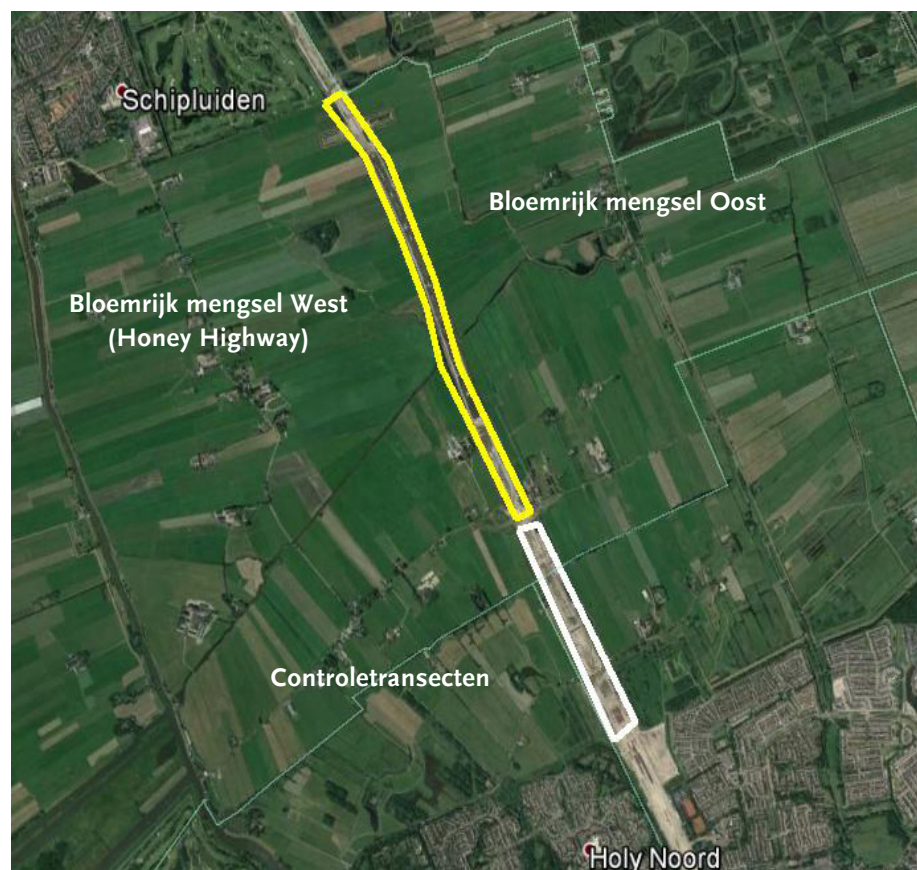
In dit rapport worden bijen, zweefvliegen en vlinders samen aangeduid met de term *bestuivers*.

Let op: in de rapportage over het onderzoek in 2017 (Reemer et al. 2017) werd het gehele noordelijke weggedeelte abusievelijk aangeduid als 'Honey Highway'. Later werd duidelijk dat deze term alleen van toepassing is op de westelijke berm van het met bloemrijke zaadmengsels ingezaaide wegtraject (Figuur 1). In het huidige rapport wordt de term Honey Highway dus alleen voor het westelijke deel van het ingezaaide traject gebruikt.

Figuur 1 Ligging van Rijksweg A4 tussen Delft (boven) en Schiedam (onder) ter hoogte van Schipluiden.

De bermen van het met gele lijnen aangeduide gedeelte zijn bijna drie kilometer lang en zijn ingezaaid met bloemrijke zaadmengsels. De westelijke berm in dit gedeelte staat bekend als de Honey Highway, in de oostelijke berm is een ander mengsel ingezaaid.

Het met witte lijnen aangeduide gedeelte is op dezelfde wijze en in dezelfde periode aangelegd als de Honey Highway, maar is ingezaaid met een standaardgrasmengsel (zie *Inleiding*). In het witte gedeelte zijn voor dit onderzoek de bermcontroletransecten uitgezet.



MONITORING

Het project Honey Highway inspireert ook elders in het land tot vergelijkbare initiatieven. Op dit moment ontbreekt het echter nog aan inzicht in de effecten van de genomen maatregelen. In 2017 zijn EIS Kenniscentrum Insecten en De Vlinderstichting begonnen aan een monitoring om meer inzicht te geven in de samenstelling en dynamiek van de plaatselijke bestuiversfauna. In overleg met de opdrachtgevers is gekozen voor een focus op wilde bijen, zweefvliegen en dagvlinders. Naast bekend en populair zijn deze insectengroepen als geen ander gebonden aan een breed scala van bloemplanten en daarmee een goede maatstaf voor de staat van de vegetatie ter plaatse voor wat betreft door insecten bestoven bloemen.

De monitoring is in 2017 gestart met het voornemen om deze enkele jaren vol te houden. Door de resultaten uit opeenvolgende jaren te vergelijken, kunnen de ontwikkelingen van de bestuiversfauna en de flora van de bermen gevolgd worden. Naar verwachting zal de samenstelling van zowel de vegetatie als de bestuiversfauna in de loop van de tijd nog verder veranderen. Een meerjarig onderzoek brengt zulke ontwikkelingen in beeld.

De resultaten van de monitoring in 2017 zijn te vinden in de rapportage Nulmeting bijen, zweefvliegen en dagvlinders langs de Honey Highway (Reemer et al. 2017). Er zijn toen in totaal 18 soorten bijen, 26 soorten zweefvliegen en 12 soorten dagvlinders waargenomen. Bijzondere soorten zaten daar niet bij, al was het voorkomen van enkele graslandspecialisten interessant. Duidelijke verschillen tussen de met bloemrijke mengsels ingezaaide bermen (inclusief de Honey Highway) en de controlebermen zijn in 2017 niet gevonden.

In 2018 is de monitoring voor het eerst herhaald, waarbij dezelfde methode werd aangehouden (Slikboer et al. 2018). Het onderzoek werd toen nog aangevuld met een vergelijking tussen de bermen en het omliggende weidegebied, waaruit bleek dat de weides erg arm zijn aan bestuivers en de ingezaaide bermen (nog) geen bijdrage leveren aan de bestuiversfauna van het omliggende gebied. In 2018 zijn in totaal 20 soorten bijen, 31 soorten zweefvliegen en 15 soorten dagvlinders aangetroffen. Dit is een toename van de aantallen in 2017, maar de tendens is per transecttype verschillend. In de ingezaaide transecten werden iets meer zweefvliegen en dagvlinders gezien dan in de niet-ingezaaide transecten, en iets minder bijen. Als men de resultaten van 2018 vergelijkt met die van 2017, kan gesteld worden dat de situatie voor bijen op de ingezaaide bermen (inclusief de Honey Highway) in 2018 minder gunstig was dan in 2017, voor zweefvliegen waarschijnlijk vergelijkbaar en voor dagvlinders mogelijk iets beter.

In 2019 is het onderzoek voor de tweede keer herhaald. Wederom werd de bestuiversfauna van dezelfde ingezaaide en niet-ingezaaide bermtransecten gemeten. Het omliggende weidegebied werd in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. In dit rapport worden de resultaten voor de ingezaaide transecten vergeleken met die voor de niet-ingezaaide transecten. Verder worden de resultaten van de drie opeenvolgende jaren naast elkaar gelegd, waarmee voorlopige conclusies getrokken kunnen worden over de ontwikkelingen van de bestuiversfauna langs de A4.

AANLEG EN BEHEER

Alle onderzochte bermen en taluds bestaan uit wisselende grondsamenstellingen, maar wel uit gebiedseigen grond. Hierdoor is een gevarieerde lokale zadenbank in alle bermen aanwezig. In de westelijke met bloemrijk mengsel ingezaaide berm (de Honey Highway) is zand bijgemengd, wat de bodem daar wat schraler maakt dan in de ove-

rige bermgedeelten.

Met bloemrijk mengsel ingezaaide bermtransecten

Het weggedeelte waarvan de bermen met bloemrijke zaadmengsels is ingezaaid, is gelegen tussen de Zuidkade en de Oostveenseweg te Schipluiden. Hier is aan beide zijden, direct naast de A4, een grondwal gesitueerd met een breedte van 13 meter en een taludverhouding van 1:2-1:3.

Bloemrijk mengsel West (Honey Highway)

De westelijke berm van het met bloemrijke mengsels ingezaaide weggedeelte (de Honey Highway) is in oktober 2015 ingezaaid met Taludmengsel B117 met toevoeging van luzerne, slangenkruid, wilde korenbloem en extra klaproos. Dit mengsel bestaat verder uit duizendblad, echte guldenroede, gele morgenster, geoorde zuring, grote berenklauw, gele honingklaver, gewone rolklaver, glad walstro, glanshaver, goudhaver, groot streepzaad, grote bevernel, grote kaardenbol, karweivarkenskervel, kleine ratelaar, kleine klaver, knoopkruid, kraailook, muskusaasjeskruid, pastinaak, rode klaver, scherpe boterbloem, smalle weegbree, vogelwikke, wilde cichorei, wilde klaproos, wilde margriet, wilde peen, witte honingklaver en witte klaver. Verder de volgende grassen: glanshaver, goudhaver, kropaar, veldbeemdgras, rood zwenkgras, Engels raaigras, hardzwenkgras, reukgras, schapengras, zachte dravik en gewoon struisgras.

Onderaan het talud waarop de Honey Highway is aangelegd, ligt een vrij vlak (taludverhouding 1:5-1:10) bermgedeelte waar een onderhoudspad doorheen loopt. Dit deel is ingezaaid met het Margrietmengsel II B103 met toevoeging van wilde korenbloem en een hoger percentage (70%) grassen, om de draagkracht van het terrein te vergroten t.b.v. onderhoudsmaterieel. Dit mengsel bestaat uit beemdkroon, duizendblad, gele morgenster, geoorde zuring, rolklaver, glad walstro, groot streepzaad, grote bevernel, kleine ratelaar, hopklaver, karweivarkenskervel, kleine klaver, knolboterbloem, knoopkruid, muskusaasjeskruid, pastinaak, rode klaver, scherpe boterbloem, smalle weegbree, veldlathyrus, veldzuring, vogelwikke, wilde cichorei, wilde klaproos, wilde margriet en wilde peen. Verder de volgende grassen: veldbeemdgras, glanshaver, goudhaver, roodzwenkgras, zachte dravik, trosdravik en Engels raaigras.

Bloemrijk mengsel Oost

De oostelijke berm van het met bloemrijke mengsels ingezaaide weggedeelte is in oktober 2015 ingezaaid met de zaadmengsels B3 (0,5 gram / m²) en G (1 gram / m²). Mengsel B3 is een grasmengsel bestaande uit 30% rood zwenkgras met fijne uitlopers, 20% gewoon rood zwenkgras, 45% hard zwenkgras en 5% struisgras. Mengsel G is een kruidenmengsel met avondkoekoeksbloem, boerenwormkruid, gewone brunel, duizendblad, grote kattenstaart, heelblaadjes, pastinaak, knoopkruid, vogelwikke, margriet, echte valeriaan, gewone dotterbloem, gele morgenster, rietorchis, gevleugeld hertshooi, grote wederik, moerasspirea, vogelwikke, smalle wikke, wilde peen, kleine ratelaar, smalle weegbree, fluitenkruid, echte koekoeksbloem, scherpe boterbloem en pinksterbloem.

Maai-beheer van de met bloemrijk mengsel ingezaaide bermen

In juni of juli 2016 vond de eerste maaironde van de ingezaaide bermen plaats. Hierbij werd het exacte tijdstip afgestemd op het zaad zetten van het knoopkruid, dat als indicatorsoort gezien wordt. Bij deze eerste maaibeurt werd het gebruik van een maai-zuigcombinatie aangeraden om de planten en bodem zo min mogelijk te verstoren. Hierbij werd minimaal 5-10 centimeter boven de grond gemaaid, waardoor de rozetten gespaard bleven. De tweede maaibeurt vond tussen half augustus en half september plaats, waarbij geen sprake was van een indicatorsoort.

In 2017 vond de eerste maaironde plaats tussen 1 en 10 augustus en werd na een week afgeruimd. De tweede maaironde van 2017 vond plaats tussen 2 en 9 oktober, waarbij niet werd afgeruimd. In 2018 vond slechts één maaironde plaats, omdat de hoeveelheid maaisel heel klein was. Dit was tussen eind augustus en eind september, waarbij het maaisel werd afgeruimd. In 2019 is de oostelijke ingezaaide berm gemaaid tussen 10 augustus en 13 september. De westelijke berm is gemaaid tussen 9 september en 10 oktober.

Bermcontroletransecten

Ten zuiden van de met bloemrijk mengsel ingezaaide bermen en in het verlengde hiervan, tussen de Oostveenseweg en de Ketheltunnel, liggen de bermcontroletransecten (met witte lijnen aangeduid in Figuur 1). Deze bermen zijn niet ingezaaid, dus de vegetatie heeft zich hier spontaan ontwikkeld op basis van de aanwezige zaadbank en natuurlijke verspreiding van zaden vanuit de omgeving. Alleen een gedeelte van het aqua-ecoduct is ingezaaid met mengsel G (zie vorige paragraaf voor samenstelling), maar dit gedeelte is niet onderzocht.

Maai-beheer bermcontroletransecten

De berm wordt beheerd volgens het beheertype Schraalgrasland type B, wat inhoudt dat de vegetatie één keer per jaar wordt gemaaid waarbij het maaisel wordt afgevoerd. In 2019 zijn de bermen gemaaid tussen 9 september en 10 oktober.

OPZET EN METHODE

In dit onderzoek wordt de bijen-, zweefvliegen- en dagvlinderfauna van de met bloemrijk mengsel ingezaaide bermen vergeleken met het zuidelijker gelegen, niet ingezaaid deel van de berm van dezelfde Rijksweg A4 (Figuur 1). Dit referentiegedeelte (in deze rapportage verder *bermcontroletransecten* genoemd) sluit direct aan op de met bloemrijk mengsel ingezaaide bermen en is op dezelfde wijze aangelegd. Het is in dezelfde periode aangelegd en ligt in dezelfde landschappelijke context. In het Honey-Highwaygedeelte (de westelijke zijde van het met bloemrijke mengsel ingezaaide deel) is extra zand in de bodem gemengd waardoor deze schraler is dan die van de referentiebermen.

Methode bijen en zweefvliegen

Voor de monitoring van bijen en zweefvliegen zijn acht bermtransecten van elk 200 meter uitgezet (Figuur 2). De vier noordelijke bermtransecten (BM5-BM8) liggen in de met bloemrijke mengsels ingezaaide bermen, de vier zuidelijke bermtransecten (BC1-BC4) liggen in het referentiegedeelte dat niet is ingezaaid. Elk transect is drie keer bezocht in 2019, voor bezoekdata zie Tabel 1. Tijdens de bemonsteringen is elk transect 30 minuten lang rustig lopend met het oog onderzocht op bijen en zweefvliegen. Dieren die niet direct herkend werden, zijn gevangen en in de hand op naam gebracht. Een klein deel van de exemplaren is verzameld en meegenomen ter determinatie met een microscoop.

De methode is voor alle drie de onderzoeksjaren gelijk gebleven, op het aantal bezoeken na: in 2017 waren dat er twee (juni en juli), in 2018 en 2019 drie (mei, juni en juli).

Figuur 2 Onderzoekstransecten voor bijen en zweefvliegen.

Zuidelijk: BC1-BC4, bermcontroletransecten.

Noordelijk: BM5-BM8, met bloemrijke mengsels ingezaaide transecten. BM7 en BM8 liggen in het westelijke deel dat Honey Highway wordt genoemd.



Methode dagvlinders

Voor de monitoring van dagvlinders zijn vier bermtransecten van in totaal 750 meter lengte en 5 meter breedte uitgezet (Figuur 3). Deze transecten zijn opgedeeld in secties van 50 meter, conform de methode van het Landelijk Meetprogramma Vlinders (Van Swaay et al. 2018). De twee noordelijke transecten (BM3 en BM4) liggen in de met bloemrijke mengsels ingezaaide bermen, de twee zuidelijke bermtransecten (BC1 en BC2) liggen in het niet ingezaaide deel en dienen als referentie. Elk transect is drie maal bezocht in 2019, voor bezoekdata zie Tabel 2. De transecten zijn in rustige wandelpas onderzocht, waarbij alle dagvlinders in het veld op naam zijn gebracht.

Figuur 3 Onderzoekstransecten voor dagvlinders.

Zuidelijk: BC1-BC2, bermcontroletransecten.

Noordelijk: BM3-BM4, met bloemrijke mengsels ingezaaide transecten. BM3 ligt in het westelijke deel dat Honey Highway wordt genoemd.



Tabel 1 Bezoekdata bijen en zweefvliegen.

Datum	Ronde
23 mei	1
22 juni	2
11 juli	3

Tabel 2 Bezoekdata dagvlinders.

Datum	Ronde
15 mei	1
18 juni	2
17 juli	3

Vegetatie

Op eenvoudige wijze zijn gegevens vastgelegd over de bloeiende planten op de onderzochte transecten, waarbij grassen buiten beschouwing zijn gelaten. Alleen de op dat moment bloeiende planten zijn geteld, de planten met uitgebloeide bloemen of bloemen nog in de knop zijn buiten beschouwing gelaten. Bestuivers kunnen immers alleen nectar en stuifmeel halen uit op dat moment bloeiende bloemen. De vegetatie is onderzocht tijdens de inventarisaties van de dagvlinders. In het hoofdstuk Resultaten wordt de vegetatie van 2019 voor beide transecttypes met elkaar vergeleken.

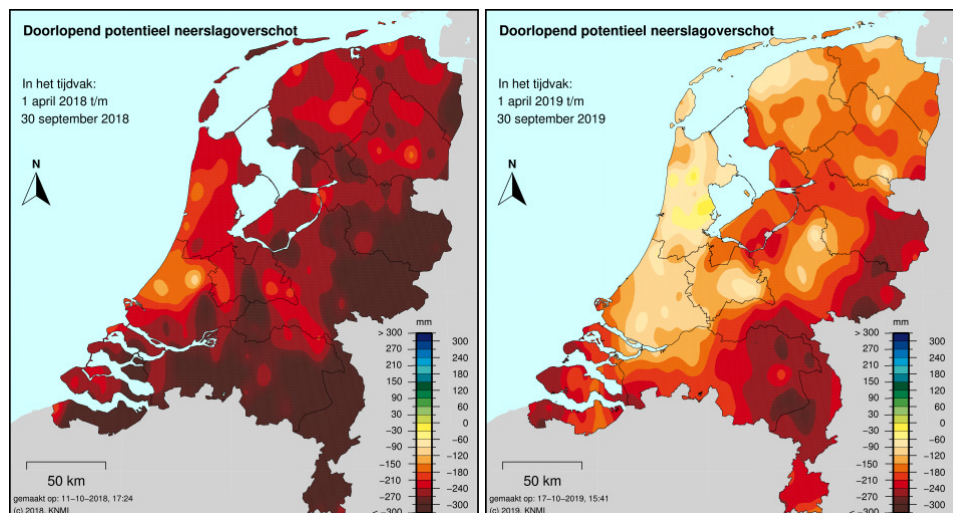
De bloemen zijn geteld op basis van aantal bloemen (niet per bloemhoofdje). Per bloeiende plantensoort zijn per transect de volgende aantalsklassen genoteerd:

- 1: 1-5 bloemen
- 2: 6-20 bloemen
- 3: 21-50 bloemen
- 4: 51-100 bloemen
- 5: >100 bloemen

Weersomstandigheden

Zowel in 2018 als in 2019 hadden we te maken met uitzonderlijk warme en droge zomers, al was de zomer dit jaar minder droog dan vorig jaar (Figuur 4). Het weer – en zeker bij zulke extremen – heeft een aanzienlijk effect op de bodem en vegetatie en daarmee ook op bestuivers. Veel bijen, dagvlinders en vooral zweefvliegen houden niet van grote warmte en tijdens zeer warme dagen (meer dan 25 graden Celsius) kan dan ook een vermindering in activiteit van bestuivers verwacht worden. Bovendien heeft de langdurige droogte zijn weerslag gehad op bloemplanten, waarvan er veel korter of geheel niet in bloei zijn gekomen. Ook heeft de droogte van 2018 geleid tot verdroging van waardplanten met een grote rupsensterfte tot gevolg, waardoor er in 2019 minder vlinders waren. Deze effecten moeten in overweging genomen worden bij het beschouwen van de resultaten.

Figuur 4 Doorlopend potentieel neerslagoverschot in de periode 1 april t/m 30 september 2018 (links) en de periode 1 april t/m 30 september 2019 (rechts).
Bron KNMI.



Analyse resultaten

Verschillen in bestuiversfauna tussen de met bloemrijk mengsel ingezaaide bermen en de bermcontroletransecten, evenals verschillen tussen 2017, 2018 en 2019, zijn op statistische significantie getoetst met behulp van de Chi-kwadraattoets in Microsoft Excel.

RESULTATEN

Hieronder worden de resultaten per onderzochte insectengroep besproken. De tabellen 3, 4 en 5 tonen de aantallen exemplaren per soort per transect. De resultaten van de verschillende meetrondes (zie Opzet en methode) zijn hierin bij elkaar opgeteld. In de tabellen en de bespreking worden de verschillende types transecten (de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten en de bermcontroletransecten) onderscheiden.

BIJEN

Tabel 3 toont de aantallen exemplaren en soorten van bijen per transect. Een groot aandeel van de aangetroffen exemplaren betreft de algemene aardhommel, steenhommel en akkerhommel. In de rapportage van 2018 werd opgemerkt dat er nauwelijks honingbijen *Apis mellifera* werden waargenomen in de berm. In 2019 werden op alle transecten honingbijen gezien, met op de ingezaaide transecten iets hogere aantallen. Deze verandering duidt waarschijnlijk eerder op de vestiging van een imker in de buurt dan op een verandering in de aantrekkelijkheid van de bermen voor honingbijen. Honingbijen zijn dan ook niet meegenomen in de aantalsanalyse van de bijen. In totaal vormden hommels en honingbijen samen maar liefst 821 van de 900 aangetroffen bijen (91%).

Een aantal soorten is vermeldenswaardig. Het betreft allereerst de zeldzame donkere zijdebij *Colletes marginatus*, een kleine zijdebij met een voorkeur voor hazenpootje, die op transecten BC 3 en BM 5 werd aangetroffen. Verder vermeldenswaardig is het vrouwtje van de zeldzame roodbruine groefbij *Lasioglossum xanthopus* op ingezaaid transect BM 5. Dit is een soort die vooral voorkomt op bloemrijke dijken in het rivierengebied. De vrij zeldzame klaverspecialist de klaverdikpoot *Melitta leporina* werd gezien op controletransect BC 1. De in 2018 aangetroffen zeer zeldzame gebandeerde dwergzandbij *Andrena niveata* (rode lijst: bedreigd) werd in 2019 niet meer gezien.

Vergelijking transecten

Het totaal aantal soorten bijen per transect varieert niet zo veel, van 9 tot 14 soorten. Op de controletransecten werden in totaal 22 soorten bijen waargenomen, gemiddeld per transect 11,3 soorten. Ook op de ingezaaide bermtransecten werden in totaal 22 soorten bijen waargenomen, gemiddeld per transect 10,3 soorten. Het meest soortenrijke transect was controletransect BC 1, met 14 soorten bijen.

De verschillen in aantallen bijensoorten per transect tussen de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten en de bermcontroletransecten zijn op statistische significantie getoetst met behulp van een Chi-kwadraattoets. Het resultaat van deze toets is een p-waarde van 0,6, wat er op duidt dat het gemiddelde soorten-aantal in de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten (10,3) niet significant lager is dan in de bermcontroletransecten (11,3). Ook de twee weghelften oost en west verschillen niet significant van elkaar voor wat betreft soortenaantal.

De aantallen exemplaren (zonder honingbijen) variëren van 37 tot 144, beide extremen op ingezaaide transecten. Er lijken gemiddeld genomen geen grote verschillen tussen beide types transecten. Op de controletransecten werden in totaal 397 bijen waargenomen, op de ingezaaide transecten waren dat er 381. Deze verschillen zijn echter wel sterk significant ($p < 0,001$). Er zijn dus wel significant meer exemplaren op de bermcontroletransecten gezien (gemiddeld 99,3) dan op de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten (gemiddeld 95,3). Ook het verschil

in exemplaren tussen de berm met Honey Highway-mengsel en die met een regulier bloemrijk mengsel is sterk significant, waarbij in de westelijk gelegen Honey Highway-berm meer exemplaren werden gezien. Dit statistisch significante verschil tussen weghelften geldt overigens ook voor beide controlebermen, waar het verschil overigens erg klein is (west 200, oost 197 exemplaren). Verder zaten in de westelijke ingezaaide Honey Highwaybermen (BM7 en BM8) significant meer exemplaren dan in de westelijke controlebermen (BC1 en BC2). Als de oostelijke transecten worden vergeleken, komt juist de controleberm significant hoger uit.

Voor de bijen kan dus geconcludeerd worden dat er geen noemenswaardige verschillen in soortenaantallen waren tussen de transecttypes, maar dat op de ingezaaide transecten iets lagere aantallen bijen werden gezien en voor beide bermtypes hogere aantallen in de westelijke bermen.

Tabel 3 Aangetroffen soorten bijen per onderzoekstransect, met aanduiding van aantallen exemplaren.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	BC1. controle	BC2. controle	BC3. controle	BC4. controle	BM5. mengsel	BM6. mengsel	BM7. mengsel	BM8. mengsel
witbaardzandbij	<i>Andrena barbilabris</i>		1					1	
tweekleurige zandbij	<i>Andrena bicolor</i>	2			1			1	
grijze zandbij	<i>Andrena cineraria</i>								1
grasbij	<i>Andrena flavipes</i>	4	3	4	6	4		4	6
witbaarddwergzandbij	<i>Andrena minutula</i>	1							
zwartbronzen zandbij	<i>Andrena nigroaenea</i>						2		
viltvlekzandbij	<i>Andrena nitida</i>			1					
grijze rimpelrug	<i>Andrena tibialis</i>								1
honingbij	<i>Apis mellifera</i>	4	12	17	10	35	10	17	27
aardhommelcomplex	<i>Bombus cf terrestris</i>	15	15	28	37	45	17	40	46
tuinhommel	<i>Bombus hortorum</i>	6	1	9	7	8	1		
boomhommel	<i>Bombus hypnorum</i>				1	2			
steenhommel	<i>Bombus lapidarius</i>	29	40	21	11	5	3	36	59
akkerhommel	<i>Bombus pascuorum</i>	15	42	34	26	11	7	29	26
weidehommel	<i>Bombus pratorum</i>	1	1	1		7	5		2
wormkruidbij	<i>Colletes daviesanus</i>						1		
donkere zijdebij	<i>Colletes marginatus</i>				1	1			
zuidelijke zijdebij	<i>Colletes similis</i>					1			
roodpotige groefbij	<i>Halictus rubicundus</i>		1						2
parkbronsgroefbij	<i>Halictus tumulorum</i>			1	6			1	
tronkenbij	<i>Heriades truncorum</i>	1							
gewone geurgroefbij	<i>Lasioglossum calceatum</i>		3		1		1	1	1
ingesnoerde groefbij	<i>Lasioglossum minutissimum</i>	2						1	
biggenkruidgroefbij	<i>Lasioglossum villosulum</i>	1							
roodbruine groefbij	<i>Lasioglossum xanthopus</i>						1		
kortsprietwespbij	<i>Nomada fucata</i>				1				
klaverdikpoot	<i>Melitta leporina</i>	3							
glanzende dwergbloedbij	<i>Sphecodes Geoffrellus</i>	3							
dikkopbloedbij	<i>Sphecodes monilicornis</i>								1
	Aantal soorten	14	10	9	12	11	9	11	10
	Aantal exemplaren	87	119	116	108	120	47	132	171
	Exemplaren min honinebii	83	117	99	98	85	37	115	144

Vergelijking onderzoeksjaren

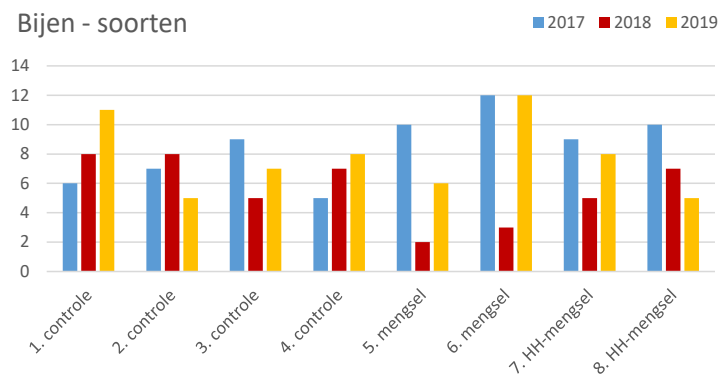
Figuur 5 en 6 tonen de soortenaantallen en aantallen exemplaren voor bijen per transect in 2017, 2018 en 2019. In deze figuren zijn alleen de data uit de juni- en julirondes opgenomen, aangezien gegevens voor mei alleen uit 2018 en 2019 beschikbaar zijn. Bij de aantallen worden honingbijen buiten beschouwing gelaten. Uit de gegevens van de drie jaren komt naar voren dat de soortenrijkdom van bijen op de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten gedaald is van gemiddeld 10,3 per transect in 2017 naar 4,3 in 2018 en daarna weer herstelde tot gemiddeld

7,8 in 2019 (Chi-kwadraattoets 2017-2019: $p = 0,08$). Het verschil is klein en de cijfers wisselen sterk per transect binnen de transecttypes, de verschillen tussen de ingezaaide- en controlebermen zijn dan ook niet significant. De aantallen bijen zijn over de jaren heen gedaald op de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten, van gemiddeld 103,5 exemplaren in 2017 naar gemiddeld 52,3 in 2018 en 44 in 2019. De verschillen tussen alle jaren zijn sterk significant ($p < 0,001$).

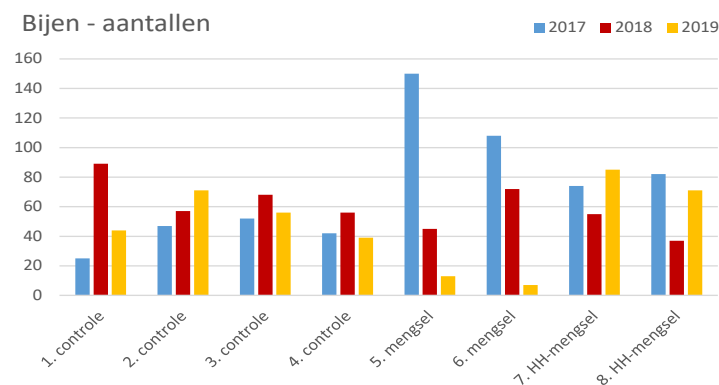
Op de controletransecten was het aantal bijensoorten in 2017 gemiddeld 6,8 per transect, in 2018 waren het er 7 en in 2019 lag dit aantal met 7,8 nog iets hoger, maar de verschillen zijn klein en net niet significant (2017-2019: $p = 0,07$). De aantallen bijen (zonder honingbij) zijn hier toegenomen van gemiddeld 41,5 exemplaren per transect in 2017 naar 67,5 in 2018 en 52,5 in 2019, een sterk significante toename (alle jaren $p < 0,001$).

Al met al wordt uit de bijen voor 2017-2019 duidelijk dat de soortenaantallen op beide bermtypes schommelen tussen de jaren, en er daarin geen duidelijke trend te zien is. De aantallen exemplaren zijn in de ingezaaide berm gedaald tussen 2017 en 2019, terwijl ze in de controleberm juist iets zijn toegenomen.

Figuur 5 Bijen: aantal soorten in 2017, 2018 en 2019 per transect.



Figuur 6 Bijen: aantal exemplaren in 2017, 2018 en 2019 per transect.



ZWEEFLIEGEN

Tabel 4 toont de aantallen exemplaren en soorten van zweefvliegen per transect. De soortenlijst verschilt opvallend weinig van die van het onderzoek van 2018. Alle soorten die zijn aangetroffen, zijn wederom vrij algemeen tot zeer algemeen. Vermeldenswaardig is het vrij algemeen kaal doflifje *Melanogaster nuda*, dat een voorkeur heeft voor vochtige gebieden en gevonden werd op controletransect BC4.

Vergelijking transecten

Op de ingezaaide transecten werden in totaal 21 soorten zweefvliegen waarge-

nomen, op de controletransecten 23 soorten. De soortenaantallen per transect variëren van 13 tot 17 zweefvliegensoorten, er zijn dus geen grote uitschieters. Het gemiddelde soortenaantal voor de ingezaaide transecten is 16,3, voor de controletransecten is dat 15,5, een niet-significant verschil ($p = 0,8$). Ook de weghelften verschillen niet significant van elkaar.

De aantallen exemplaren variëren van 49 tot 157 zweefvliegen per transect. Op de ingezaaide transecten werden gemiddeld aanzienlijk meer zweefvliegen gezien dan op de controletransecten: respectievelijk 126 tegenover 63,5 exemplaren per transect. Dit verschil is zeer significant ($p < 0,001$). Anders dan in 2018 lijken de verschillen in aantallen tussen de transecttypes niet te wijten aan één of twee individuele soorten, maar aan een diversiteit aan soorten die in de ingezaaide transecten in hogere aantallen aanwezig waren. Ook tussen de weghelften verschillen de aantallen exemplaren significant. In zowel de westelijke Honey Highway-berm als de westelijke controleberm werden meer exemplaren van zweefvliegen geteld. Voor zweefvliegen zijn er in soortenaantallen dus geen verschillen tussen de transecttypes, maar op de ingezaaide transecten werden aanzienlijk meer exemplaren gezien. Op alle westelijke transecten waren de aantallen hoger.

Tabel 4 Aangetroffen soorten zweefvliegen per onderzoeks-transect, met aanduiding van aantallen exemplaren.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	BC1. controle	BC2. controle	BC3. controle	BC4. controle	BM5. mengsel	BM6. mengsel	BM7. mengsel	BM8. mengsel
snuitwaterzweefvlieg	<i>Anasimyia lineata</i>		1						
gewoon weidegitje	<i>Cheilosia albitarsis</i>	1							
snorzweefvlieg	<i>Episyrphus balteatus</i>			1	2	6	5	12	5
weidevlekoog	<i>Eristalinus sepulchralis</i>		1	2	2	1	2	4	1
kusbijvlieg	<i>Eristalis abusiva</i>	4	5	3	7	3	13	8	5
kleine bijvlieg	<i>Eristalis arbustorum</i>		1	2	5	9	16	12	8
bosbijvlieg	<i>Eristalis horticola</i>	2			3	1	1	1	2
hommelbijvlieg	<i>Eristalis intricaria</i>						1		
puntbijvlieg	<i>Eristalis nemorum</i>	2	2	1	6	4	5	1	2
blinde bij	<i>Eristalis tenax</i>	27	5	8	12	25	34	59	64
terrasjeskommazweefvlieg	<i>Eupeodes corollae</i>	5	5	2	3	6	5	5	10
grote kommazweefvlieg	<i>Eupeodes luniger</i>	2		2		6	7	7	3
gewone pendelvlief	<i>Helophilus pendulus</i>		2			1		4	3
citroenpendelvlief	<i>Helophilus trivittatus</i>	3	1		2	1	3	4	3
gewoon glimlijfje	<i>Lejogaster metallina</i>	1	1	9	2			1	1
weidedoflijfje	<i>Melanogaster hirtella</i>	6	8	11	3			1	
kaal doflijfje	<i>Melanogaster nuda</i>				1				
gewone driehoekzweefvlieg	<i>Melanostoma mellinum</i>	1	1	3	3			6	4
snuitplatvoetje	<i>Platycheirus manicatus</i>					2	1		2
scheefvlekplatvoetje	<i>Platycheirus peltatus</i>	1			1				1
gewone snuitvlief	<i>Rhingia campestris</i>	1							
witte halvemaan-zweefvlieg	<i>Scaeva pyrastris</i>	1	1						
grote langlijf	<i>Sphaerophoria scripta</i>	16	13	10	19	18	11	26	22
menuetzweefvlieg	<i>Syrpitta pipiens</i>					3	2		
bessenbandzweefvlieg	<i>Syrphus ribesii</i>					4	7	3	6
kleine bandzweefvlieg	<i>Syrphus vitripennis</i>		1		1		2	3	
moeraszweefvlieg	<i>Tropidia scita</i>	2	1	1	3				
	Aantal soorten	16	16	13	17	15	16	17	17
	Aantal exemplaren	75	49	55	75	90	115	157	142

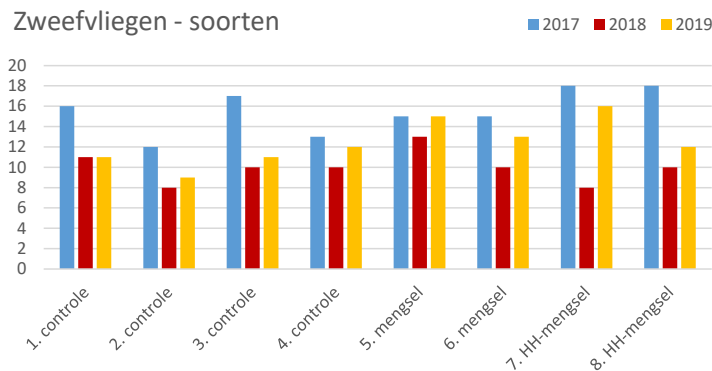
Vergelijking onderzoeksjaren

Figuur 7 en 8 tonen de soortenaantallen en aantallen exemplaren voor zweefvliegen per transect in 2017, 2018 en 2019. In deze figuren zijn alleen de data uit de juni- en julirondes opgenomen, aangezien gegevens voor mei alleen uit 2018 en 2019 beschikbaar zijn. Uit deze gegevens komt naar voren dat de soortenrijkdom van zweefvliegen op de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten veranderd is van gemiddeld 16,5 per transect in 2017, via 10,3 in 2018 naar gemiddeld 14 in 2019, een schommeling die geen significante verschillen oplevert (Chi-kwadraattoets 2017-2019: $p = 0,3$). De aantallen zweefvliegen op de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten zijn gedaald van gemiddeld 233,8 in 2017 via 142 in 2018 naar 102 in 2019, dit verschil is sterk significant (alle jaren $p < 0,001$).

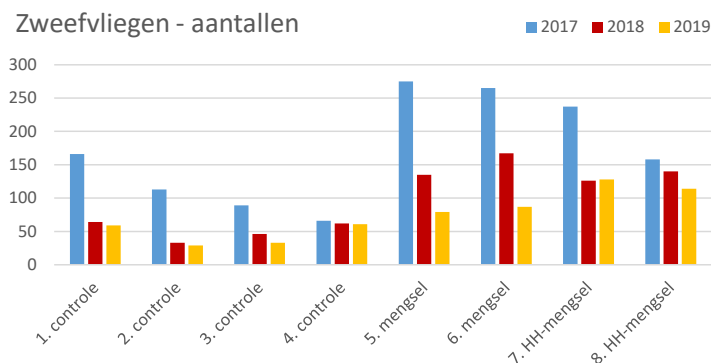
Op de bermcontroletransecten is het aantal zweefvliegensoorten veranderd van gemiddeld 14,5 in 2017 via 9,8 in 2018 naar gemiddeld 10,8 per transect in 2019, waarbij het verschil niet significant is (Chi-kwadraattoets 2017-2019: $p = 0,2$). Het gemiddelde aantal exemplaren is op de bermcontroletransecten gedaald van 108,5 in 2017 naar 51 in 2018 en 45,5 in 2019, dit verschil is zeer significant (Chi-kwadraattoets: $p < 0,001$).

Ook de zweefvliegen schommelen dus in soortenaantal tussen de jaren. De aantallen exemplaren laten echter voor beide transecttypes een neergaande lijn zien. Echter zien we dergelijke resultaten ook in andere onderzoeken van EIS Kenniscentrum Insecten in 2018 en vooral 2019. Die jaren leken slechte jaren voor zweefvliegen in Nederland, waarbij het weer waarschijnlijk een grote rol gespeeld heeft (zie ook het kopje *Weersomstandigheden* in het hoofdstuk *Opzet en methode*). De warmte en droogte van 2018 hebben waarschijnlijk gezorgd voor een minder succesvolle reproductie van zweefvliegen, waarvan de effecten in 2019 te zien zijn.

Figuur 7 Zweefvliegen: aantal soorten in 2017, 2018 en 2019 per bermtransect.



Figuur 8 Zweefvliegen: aantal exemplaren in 2017, 2018 en 2019 per bermtransect.



DAGVLINDERS

Er zijn in totaal 15 soorten dagvlinders waargenomen, waarvan de meeste soorten algemeen zijn. Twee soorten, het hooibeestje en het boomblauwtje, zijn dit jaar voor het eerst gezien in de bermen. Het hooibeestje behoort tot de graslandvlinders en komt in de omgeving sporadisch voor. Het boomblauwtje is een soort die zich meestal ophoudt in de buurt van bomen of struweel. Het bruin blauwtje, een andere graslandvlinder, is in 2019, in tegenstelling tot de twee voorgaande jaren, niet gezien.

De waargenomen vlinders kunnen ingedeeld worden in drie groepen: de graslandvlinders, de generalisten en één zeldzame trekvlinder. Er zijn zes soorten graslandvlinders waargenomen (met een * aangegeven in Tabel 5), dit is de helft van het aantal soorten dat in Nederland voorkomt. De met bloemrijk mengsel ingezaaide bermen hebben voor deze groep soorten de meeste toegevoegde waarde, omdat deze vlinders afhankelijk zijn van plekken in het buitengebied waar ze voedsel kunnen halen en zich kunnen voortplanten.

Een vrij ongewone soort die is waargenomen, is de gele luzernevlinder. Dit is een zeldzame trekvlinder die jaarlijks met wisselende aantallen in Nederland wordt gezien. Dit jaar waren de aantallen gele luzernevlinders in ons land wat hoger dan andere jaren. De overige acht waargenomen soorten zijn generalisten. Deze zijn zeer algemeen en kunnen, behalve in het buitengebied, ook in stedelijk gebied goed leven.

Tabel 5 Aangetroffen soorten dagvlinders per onderzoekstransect, met aanduiding van aantallen exemplaren.

BC = bermcontroletransecten.

BM = met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten.

* = graslandvlinder

Nederlandse naam	BC1. controle	BC2. controle	BM3. mengsel	BM4. mengsel
argusvlinder*			7	
atalanta	3	3	6	3
bont zandoogje			1	1
boomblauwtje			2	
bruin zandoogje*	39	30	94	89
dagpauwoog		1	6	5
distelvlinder	5	8	11	3
gele luzernevlinder			1	
groot koolwitje	1	1	7	
hooibeestje*			3	1
icarusblauwtje*	10		23	13
klein geaderd witje*	1	1	4	1
klein koolwitje	5		19	4
kleine vos	1		3	1
kleine vuurvlinder*			8	1
Aantal soorten	8	6	15	11
Aantal exemplaren	65	44	195	122

Vergelijking transecten

De verschillen tussen de ingezaaide en de niet-ingezaaide bermen zijn behoorlijk groot: in de ingezaaide bermen werden 317 vlinders aangetroffen van 15 soorten, in de controlebermen 109 exemplaren van 9 soorten. Het gemiddelde soorten-aantal voor de ingezaaide transecten is 13, voor de controletransecten is dat 7. Dit verschil is significant (Chi-kwadraattoets: $p < 0,01$). Ook de aantallen vlinders

verschillen significant van elkaar tussen de ingezaaide bermen en de controlebermen: in de ingezaaide bermen werden gemiddeld 158,5 exemplaren geteld, in de controlebermen 54,5 (Chi-kwadraattoets: $p < 0,001$).

De ingezaaide bermen hadden dus duidelijk meer vlinders dan de controlebermen. Van de zes graslandvlinders zijn er drie uitsluitend gevonden in de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten: de argusvlinder, het hooibeestje en de kleine vuurvlinder. Het bruin zandooogje is in alle transecten verreweg de meest talrijke soort.

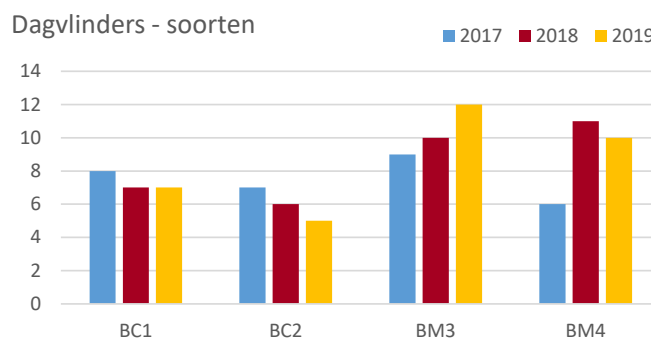
De westelijke bermen scoren zowel bij de ingezaaide bermen als bij de controlebermen hoger in aantal exemplaren dan de oostelijke (Chi-kwadraattoets: $p < 0,001$). Het aantal soorten is niet significant verschillend tussen de beide wegheften.

Vergelijking onderzoeksjaren

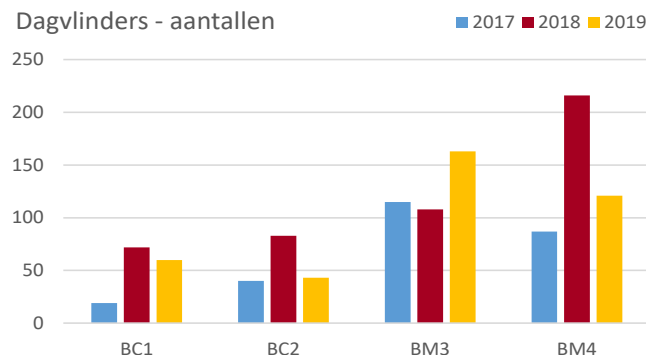
Figuur 9 en 10 tonen de soortenaantallen en aantallen exemplaren voor dagvlinders per transect in 2017, 2018 en 2019. In deze figuren zijn alleen de data uit de juni- en julirondes opgenomen, aangezien gegevens voor mei alleen uit 2018 en 2019 beschikbaar zijn.

Het aantal soorten is in alle transecten vergelijkbaar met 2018. Interessanter is het om te kijken naar de aantallen exemplaren. Het jaar 2018 was een goed vlinderjaar, de aantallen waren toen in het hele land hoger dan gemiddeld. Dit is duidelijk terug te zien in de grafiek: in 2018 zijn bijna in alle transecten meer vlinders gezien dan in 2017. Het jaar 2019 was een slecht vlinderjaar. Dit werd voornamelijk veroorzaakt door de droogte in 2018. We zien in de grafiek dan ook dat de aantallen lager zijn dan in 2018. Opvallend is echter dat de aantallen in de Honey Highway juist hoger zijn. Dit duidt erop dat die berm dit jaar aantrekkelijker was voor vlinders van vorig jaar. Verder zien we dat in alle jaren de ingezaaide bermen hoger scoren dan de niet-ingezaaide bermen.

Figuur 9 Dagvlinders: aantal soorten in 2017, 2018 en 2019 per bermtransect. BC = bermcontrole; BM = bloemrijk mengsel.



Figuur 10 Dagvlinders: aantal exemplaren in 2017, 2018 en 2019 per bermtransect. BC = bermcontrole; BM = bloemrijk mengsel.

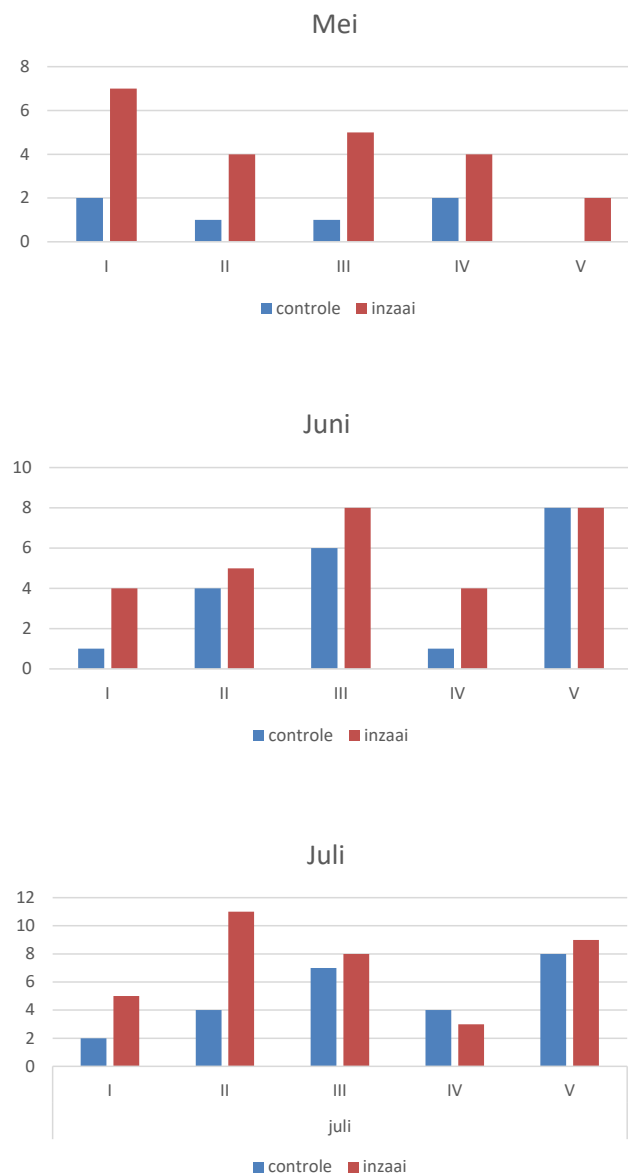


VEGETATIE

In Figuur 11 is de bloemenrijkdom van de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten (BM) vergeleken met die van de bermcontroletransecten (BC). Dit is gedaan op basis van de transecten van de dagvlindertellingen, omdat deze een grotere oppervlakte beslaan dan de transecten voor de bijen en zweefvliegen. Ook is onderscheid gemaakt tussen de drie afzonderlijke telrondes in juni, juli en augustus. De figuren geven per aantalsklasse van bloeiende planten (I t/m V) het aantal plantensoorten weer in de betreffende klasse.

In totaal werden er in de ingezaaide bermen 38 soorten bloeiende planten aangetroffen en in de controlebermen 28. Vooral in mei, en in mindere mate ook in juni, bloeiden er in de ingezaaide bermen meer soorten in hogere aantallen dan in de controlebermen. In juli waren de aantallen bloemen vergelijkbaar in beide type bermen. De bloemenrijkdom is in beide type bermen lager dan in 2018, toen er respectievelijk 49 en 45 soorten bloeiende planten werden aangetroffen. Een totale lijst van de aangetroffen soorten bloeiende planten is te vinden in Bijlage 1. Een impressie van hoe de bermen er dit jaar uitzagen is te vinden in figuur 12 t/m 29.

Figuur 11 mei, juni en juli 2019: bloemenrijkdom op met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten en bermcontroletransecten. Per aantalsklasse van bloeiende planten is het aantal plantensoorten aangeduid. Bloei is geteld op basis van aantal bloeiende planten, er is geen onderscheid gemaakt tussen planten met verschillende aantallen bloemhoofdjes per bloeiwijze.





Figuur 12 In de lente is de Honey Highway bloemrijk, met vooral veel spontaan opgekomen kruiden zoals raapzaad (bijentransect BM8, 23 mei 2019).



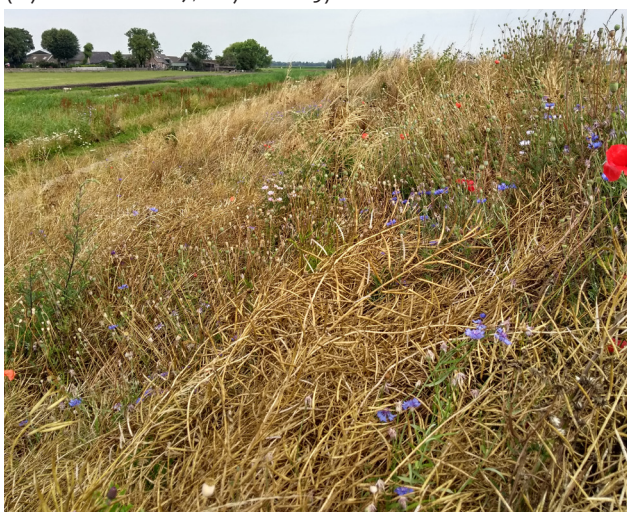
Figuur 13 De oostelijke ingezaaide bermen worden in de lente al gedomineerd door een zee van (nog niet bloeiend) boerenwormkruid. (bijentransect BM5, 23 mei 2019).



Figuur 14 In de vroege zomer bloeien zowel ingezaaide als spontaan opgekomen kruiden in de Honey Highwaybermen (bijentransect BM7, 22 juni 2019).



Figuur 15 Ook tijdens de voorzomer heeft de oostzijde van de berm een ruige vegetatie met vooral vegetatief boerenwormkruid en wat akkerdistels (bijentransect BM5, 22 juni 2019).



Figuur 16 In de zomer zijn veel van de kruiden in de westelijke bermen uitgebloeid en vormt de vegetatie een ondoordringbare massa van stengels en zaden (bijentransect BM7, 11 juli 2019).



Figuur 17 De massa van boerenwormkruid in de ingezaaide oostelijke berm komt in de zomer tot bloei, samen met wat duizendblad en peen (bijentransect BM5, 11 juli 2019).



Figuur 18 In de lente is op de westelijke oevers van de niet-ingezaaide transecten plaatselijk veel bloei van rode klaver, ereprijs en boterbloemen (bijtransect BC1, 23 mei 2019).



Figuur 19 De open bodem van de heuveltjes op de controletransecten biedt nestelgelegenheid en kansen voor planten die van zonnige open plekken houden (bijtransect BC3, 23 mei 2019).



Figuur 20 Uitbundige bloei van o.a. rode klaver en streepzaad op de controletransecten in de voorzomer (bijtransect BC3, 22 juni 2019).



Figuur 21 De bloei van gele honingklaver trekt veel hommels en honingbijen naar de controletransecten (bijtransect BC1, 5 mei 2018).



Figuur 22 Zomer op de controletransecten: De buitenste meter langs het onderhoudspad is gemaaid, langs de oever staan veel spontaan opgekomen bloemen (bijtransect BC3, 11 juli 2019).



Figuur 23 De spontane uitbundige bloei van hazepootje, in combinatie met open grond, verklaart het voorkomen van de vrij zeldzame donkere zijdebij (bijtransect BC4, 11 juli 2019).



Figuur 24 Ingezaaide berm oostzijde, 1 juni 2017 (foto Anthonie Stip).



Figuur 25 Ingezaaide berm oostzijde, 23 mei 2019. De uitbundige bloei van margrietten heeft plaatsgemaakt voor een dichte begroeiing van boerenwormkruid.



Figuur 26 Ingezaaide berm westzijde (Honey Highway), 16 juni 2017 (foto John Smit).



Figuur 27 Ingezaaide berm westzijde (Honey Highway), 22 juni 2019. De Honey Highway heeft nog steeds een bloemrijke en hoog opgaande vegetatie.



Figuur 28 Controleberm oostzijde, 1 juni 2017 (foto Anthonie Stip).



Figuur 29 Controleberm oostzijde, 22 juni 2019. Door zorgvuldig beheer van maaien en afvoeren is hier in twee jaar tijd een bloemrijke vegetatie ontstaan.

DISCUSSIE & CONCLUSIE

BESPREKING VAN DE RESULTATEN

Algemeen: alle bermen

Tabel 6 vat de resultaten samen. De onderzochte bermen, zowel de ingezaaide als de niet-ingezaaide, hebben een voor bermen middelhoge soortenrijkdom voor bijen, zweefvliegen en dagvlinders (vergelijk bijv. Reemer & Slikboer 2018 of Slikboer & Reemer 2018). Het totaal soortenaantal voor bijen in 2019 bedroeg 29, in 2018 was dat 20. Voor zweefvliegen is er juist een kleine daling in het totaal soortenaantal te zien, van 31 in 2018 naar 27 soorten in 2019. Voor dagvlinders was het aantal soorten met 15 precies gelijk aan het soortenaantal in 2018.

Bij bijen bestond zo'n 91% van de exemplaren uit honingbijen en algemene hommelse soorten. Het gaat hier om soorten die ver kunnen vliegen en niet per sé indicatief zijn voor bijzondere omstandigheden. Veruit de meeste overige aangetroffen soorten komen algemeen voor in Nederland. Gezien de plaats van deze bermen in het landschap ligt een heel bijzondere bestuiversfauna met veel zeldzame soorten ook niet in de lijn der verwachting. Dit deel van de snelweg ligt midden in soortenarm boerenland, wat aan alle kanten omsloten wordt door stedelijke bebouwing. Natuurgebieden met bronpopulaties van zeldzame soorten zijn niet in de nabijheid. Het opbouwen van een meer bijzondere fauna zal dus veel tijd in beslag nemen en uiteindelijk is slechts een deel van de insectenfauna aangetrokken tot dit habitat. Desondanks zou de bestuiversfauna op langere termijn bij geschikt beheer best nog wat diverser kunnen worden.

2019: Verschillen in soortenaantallen tussen ingezaaide bermen en controlebermen

De verschillen in soortenaantallen tussen de twee bermtypes zijn klein en niet significant voor de bijen en zweefvliegen. Van de vlinders werden meer soorten gezien in de ingezaaide bermen.

Het merendeel van de soorten was in alle bermen zeer algemeen. In zowel de ingezaaide als de controlebermen werden twee bijzondere soorten bijen gezien, in de controlebermen één bijzondere zweefvlieg. In de ingezaaide bermen werden meer van de kritische graslandvlinders gezien. Waarschijnlijk vinden deze vlinders in de ingezaaide bermen meer voedsel en/of meer gelegenheid tot voortplanting.

2019: Verschillen in aantallen exemplaren tussen ingezaaide bermen en controlebermen

De aantallen exemplaren van alle groepen schommelden behoorlijk per transect, wat er op duidt dat de bermen niet zo eenvormig zijn. Gemiddeld genomen werden van zowel zweefvliegen als dagvlinders per transect significant meer exemplaren gezien in de ingezaaide bermen dan in de controlebermen, van de bijen (excl. honingbij) zaten er juist minder exemplaren in de ingezaaide bermen. Uit de vegetatiegegevens komt naar voren dat vooral in het voorjaar in de ingezaaide bermen meer bloemen te vinden waren, een logische verklaring voor het feit dat in die bermen meer zweefvliegen en vlinders aanwezig waren. De hoge en dichte vegetatie heeft op bijen juist een minder gunstige uitwerking.

Tabel 6 Samenvatting van de resultaten van 2019

	inzaai t.o.v. controle		2019 t.o.v. 2017			
	soorten	ex.	soorten		exemplaren	
			inzaai	controle	inzaai	controle
Bijen	o	-	o	o	-	+
Zweefvliegen	o	+	o	o	-	-
Dagvlinders	+	+	o	o	o	o

2019: Verschillen tussen wegzijdes

Voor alle groepen werden in de westelijke bermen significant meer exemplaren gezien dan in de oostelijke. Dit verschil geldt zowel voor de ingezaaide transecten als voor de controletransecten. Er waren geen significante verschillen in soorten-aantallen tussen de twee wegzijdes.

Bij de ingezaaide bermen doet de Honey Highway-berm het dus beter dan de berm met het andere bloemenmengsel. In de vegetatie is hier een duidelijke verklaring voor te zien: de oostelijke bermen zijn grotendeels overgenomen door boerenwormkruid, dat al vroeg hoog boven de grond staat en dan nog niet bloeit maar wel de andere bloeiende planten verdringt. Ook in de Honey Highway-berm is een hoge en ruige vegetatie aanwezig, maar hier staan meer verschillende soorten en is altijd een diversiteit aan bloeiende planten aanwezig.

Het verschil in aantallen exemplaren aan beide zijdes van de controlebermen is moeilijk te verklaren, maar heeft mogelijk te maken met het omliggend gebied, dat aan de westzijde dan iets soortenrijker zou kunnen zijn. Ook kan positie t.o.v. de zon een invloed hebben. De verschillen zijn wel significant maar niet zo groot.

Vergelijking met 2017 en 2018: verschillen in soortenaantallen

De soortenaantallen bij alle groepen fluctueren door de jaren heen en vertonen geen duidelijke trend. Gezien de totale lage soortenaantallen heeft een analyse van deze getallen niet zo veel zin. De verschillen zijn per definitie klein en betreffen grotendeels zeer algemene soorten.

Vergelijking met 2017 en 2018: verschillen in aantallen exemplaren

Voor alle groepen schommelen de aantallen exemplaren sterk tussen de jaren en lijken er geen doorslaggevende trends te zien. In de ingezaaide bermen lijkt voor de bijen (excl. honingbijen) en zweefvliegen een dalende lijn te zien in het aantal exemplaren, voor dagvlinders schommelen de aantallen exemplaren sterk per jaar. In de controlebermen is er voor de bijen een lichte toename, voor de zweefvliegen een afname en voor de dagvlinders opnieuw een schommeling.

De schommelingen in aantallen exemplaren zijn voor een deel te verklaren aan de hand van het weer. 2018 en 2019 waren warme en droge jaren, wat complexe effecten heeft op insecten. Verdroging van de vegetatie, verminderde activiteit vanwege te hoge temperaturen en verminderd voortplantingssucces hebben allemaal effect op de populaties van vooral zweefvliegen en dagvlinders. Zweefvliegen lijken het in de laatste twee jaar ook op andere plekken in Nederland slecht te doen, blijkt uit diverse onderzoeken van EIS Kenniscentrum Insecten. Ook dagvlinders deden het over de gehele linie slecht in 2019, hoewel de Honey Highway-berm een uitzondering lijkt, met iets hogere aantallen dan in 2018.

De aantalsveranderingen bij de bijen zijn opvallend, omdat die in de controlebermen een stijging en in de ingezaaide bermen een daling lijken te vertonen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de verminderde beschikbaarheid van open grond in de ingezaaide bermen, waar veel bijen hun nest in graven. De vegetatie in die bermen is flink verruigd, hoog en dicht, terwijl in de controlebermen nog steeds open plekken te vinden zijn.

Vegetatie

In totaal werden er in de ingezaaide bermen meer soorten en ook hogere aantallen bloeiende planten aangetroffen dan in de controlebermen, zoals ook in 2018 al in

mindere mate het geval was. Vooral in het voorjaar is het aantal bloeiende planten duidelijk hoger in de ingezaaide bermen. Hierin zien we één van de doelstellingen terug van de Honey Highway; dat het zaadmengsel bloei geeft van het vroege voorjaar tot in het late najaar. Zo ontstaat een situatie die bestuivers ook voedsel biedt op momenten dat elders minder te vinden is. De bloemrijkdom was in alle bermen lager dan in 2018, een mogelijk gevolg van de droogte van 2018 en 2019. Er moet echter wel worden opgemerkt dat veel van de planten die het meest waardevol zijn voor bloembezoekende insecten, zoals akkerdistel, honingklaver, jakobskruid en rode en witte klaver, op beide transecttypes aanwezig waren.

CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

Al met al zijn de ingezaaide bermen, vooral de westelijk gelegen Honey Highway, wat rijker aan bloeiende planten dan de controlebermen. Echter zijn ook in de niet-ingezaaide bermen veel algemene planten die voor bloembezoekende insecten een grote waarde hebben aanwezig. Verder zijn de ingezaaide bermen zeer dicht begroeid, wat leidt tot verminderde beschikbaarheid van open grond, waar veel bijen hun nest in graven.

In 2019 zaten in de ingezaaide bermen hogere aantallen van algemene bloembezoekende insecten dan in de controlebermen, hoewel bijen (excl. honingbijen) in de controlebermen hogere aantallen hadden. In beide bermtypes zaten ongeveer evenveel bijzondere soorten. Door de jaren heen lijken er geen duidelijke trends in de aantallen bestuivers in de bermen. De westelijke bermen lijken telkens iets aantrekkelijker voor bloembezoekende insecten dan de oostelijke.

Het creëren van plekken met open grond in de ingezaaide bermen zou de nestgelegenheid voor bijen kunnen vergroten. Daarnaast is het belangrijk om het huidige beheer van maaien en afvoeren te blijven voortzetten en de frequentie van maaien af te stemmen op de verruiging die optreedt. Bij verder gaande verruiging zou eenmalig een extra (gefaseerde) maaibeurt kunnen worden ingelast.

Algemeen gezien heeft het inzaaien van de berm dus voor- en nadelen. Tegenover een hogere bloemrijkdom en -diversiteit staat een hoge en dichte vegetatie met minder open en zonbeschenen grond. Verder kan een aanzienlijk deel van de voor bestuivers waardevolle planten ook van nature opkomen bij een geschikt maai-beheer waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Anderzijds kan inzaaien planten en dieren op korte termijn een impuls geven. Vooral algemene insectensoorten die geen open bodem nodig hebben, kunnen direct profiteren van een verhoogd bloemaanbod. Bovendien zorgt inzaaien snel voor een fleurig uiterlijk en creëert het daarmee draagvlak onder omwonenden en recreanten. Als bodemberoering al plaatsvindt vanwege landschappelijke ontwikkelingen, zorgt inzaaien niet voor extra verstoring van bodemleven.

Resultaten van wel en niet inzaaien zullen overigens altijd beïnvloed worden door externe factoren als bodem, weersomstandigheden en de inhoud van het mengsel. Gebruik bij inzaaien in ieder geval inheemse, liefst gebiedseigen plantensoorten.

Uiteindelijk is een geschikt en langdurig stabiel beheer naar alle waarschijnlijkheid de belangrijkste factor in de ontwikkeling van een voor (bloembezoekende) insecten aantrekkelijke berm. Onder die voorwaarde kunnen er in zowel ingezaaide als niet-ingezaaide bermen waardevolle situaties ontstaan.

LITERATUUR

- Reemer, M. & L. Slikboer 2018. 'Jumping green': bestuivers en bermbeheer langs Rijksweg N11. Rapport EIS2018-18 – EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Reemer, M., A. Stip & J.T. Smit 2017. Nulmeting bijen, zweefvliegen en dagvlinders langs de Honey Highway. Rapport EIS2017-14 – EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden & De Vlinderstichting, Wageningen.
- Slikboer, L., Bos, G. & M. Reemer 2019. Bijen, zweefvliegen en dagvlinders langs de Honey Highway in 2018. Rapport EIS2018-25 / VS2019.005 – EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden & De Vlinderstichting, Wageningen.
- Slikboer, L. & M. Reemer 2018. Bijen en zweefvliegen in wegbermen van de Lithse Polder:herhaling 2018. Rapport EIS2018-15. – EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.

BIJLAGE 1: BLOEIENDE PLANTEN

Overzicht van alle tijdens het onderzoek waargenomen bloeiende planten in de de controletransecten (CO = controleberm oost, CW = controleberm west) en de met bloemrijk mengsel ingezaaide transecten (HO = ingezaaide berm oost, HW = ingezaaide berm west), gebaseerd op de gegevens verzameld tijdens de drie onderzoeksrondes van de dagvlinders.

Vermelde waarden zijn de aantalsklasse per onderzocht transect.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	mei				juni				juli			
		CO	CW	HO	HW	CO	CW	HO	HW	CO	CW	HO	HW
akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>					5	5	3	4	5	5	2	5
avondkoekoeksbloem	<i>Silene latifolia</i>	1			1		3		2				
beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i>				4								
boerenwormkruid	<i>Tanacetum vulgare</i>								2			5	2
citroengele honingklaver	<i>Melilotus officinalis</i>					3	5		5	4	4	2	2
dagkoekoeksbloem	<i>Silene dioica</i>				3	3							
duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>					5	3	3		5	5	5	5
fluitenkruid	<i>Anthriscus sylvestris</i>				4								
gele ganzenbloem	<i>Glebionis segetum</i>				3				5			2	
gewone brunel	<i>Prunella vulgaris</i>								3				
gewone margriet	<i>Leucanthemum vulgare</i>			2	4	2	2	5	5			1	1
gewone rolklaver	<i>Lotus corniculatus</i>				2							4	4
groot kaasjeskruid	<i>Malva sylvestris</i>								5		1		1
grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>									3	3		
grote klaproos	<i>Papaver rhoeas</i>			1	3	3	3	2		3	4		3
hazepootje	<i>Trifolium arvense</i>					5	5	5	3	5	5	5	5
heggenwikke	<i>Vicia sepium</i>			5									
hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>							5					
jakobskruiskruid	<i>Jacobaea vulgaris</i>					3				5	5	5	5
klein streepzaad	<i>Crepis capillaris</i>					4			3	3	5	2	
kleine pimpernel	<i>Sanguisorba minor</i>			1									
knoopkruid	<i>Centaurea jacea</i>				2					1		2	2
korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>			1	3			2	5			3	3
kruipend zenegroen	<i>Ajuga reptans</i>		3										
luzerne	<i>Medicago sativa</i>							2	5			3	5
madeliefje	<i>Bellis perennis</i>		4										
muskuskaasjeskruid	<i>Malva moschata</i>								4				
paarse morgenster	<i>Tragopogon porrifolius</i>				3								
pastinaak	<i>Pastinaca sativa</i>											3	2
reukeloze kamille	<i>Tripleurospermum maritimum</i>										2		
rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>	4	4	1	5	5			3	3	4	5	3
sint-janskruid	<i>Hypericum perforatum</i>						2						1
smeerwortel	<i>Symphytum officinale</i>	1	2	1	4	2	2			2			
speerdistel	<i>Cirsium vulgare</i>								1	2		2	1
teunisbloem spec.	<i>Oenothera spec.</i>								1	3			1
vogelwikke	<i>Vicia cracca</i>											5	
wilde cichorei	<i>Cichorium intybus</i>								3	2			4
wilde peen	<i>Daucus carota</i>				1				1	3	5	2	5
wilgenroosje	<i>Chamerion angustifolium</i>									3	5		3
witte honingklaver	<i>Melilotus albus</i>					2	5	3	3	5	4	3	4
witte klaver	<i>Trifolium repens</i>				2	5	5	4	5				3
zwanenbloem	<i>Butomus umbellatus</i>							1					2
zwarte toorts	<i>Verbascum nigrum</i>												1



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.