

Boeren Insecten Monitoring Agrarisch Gebied

Resultaten 2019 en 2020

Jurrien van Deijk, De Vlinderstichting
Sjoerd Pietersen, LTO-Noord
Carleen Weebers, BoerenNatuur

Datum: 09-12-2020

Alle foto's in het rapport zijn gemaakt door de boeren zelf en mogen niet zonder toestemming worden gebruikt.



1 Inleiding

Insecten vormen een groot deel van de biodiversiteit en vervullen belangrijke functies binnen een ecosysteem als bestuiver, voedselbron voor andere dieren en onderdrukker van plantengroei. Vlinders zijn insecten. Ze hebben een korte levenscyclus: soms hebben ze wel twee of drie verschillende generaties per jaar. Daardoor reageren ze snel op veranderingen in hun leefomgeving. Veranderingen zijn dus direct zichtbaar in de hoeveelheid vlinders en hierdoor zijn ze goede indicatoren voor veranderingen in de omgeving. In Nederland leven ongeveer 55 soorten dagvlinders en 2300 soorten nachtvlinders. De nachtvlinders worden onderverdeeld in ongeveer 850 soorten macronachtvlinders en 1450 soorten micronachtvlinders. Het grootste verschil zit in de grootte van de vlinders. Macronachtvlinders zijn meestal groter en micronachtvlinders kleiner dan 10mm. Binnen BIMAG worden alle macronachtvlinders geteld en ook de buxusmot, een goed herkenbare microvlinder. Net als sommige andere insectengroepen vormen nachtvlinders een belangrijke voedselbron voor veel vogels en vleermuizen. Daarnaast bestuiven ze planten en reguleren ze de plantengroei. De rol van nachtvlinders in het agrarisch gebied is nog slecht onderzocht. Macgregor et al. (2018) hebben onderzoek gedaan naar bestuiving door nachtvlinders in het agrarisch gebied en vonden onder andere stuifmeel van erwten, aardappel en soorten Brassica/Raphanus. Daarnaast zijn rupsen van nachtvlinders een belangrijke, eiwitrijke, voedselbron voor (de jongen van) weidevogels. Mogelijk spelen zij ook een rol bij de balans van de bodembalans voor beluchting en vochtregulatie.

Ellis et al. (2013) hebben een voorlopige rode lijst van alle 841 toen in Nederland waargenomen soorten gepubliceerd. Op deze lijst staan 15 soorten als verdwenen, 109 soorten als onbekend, 71 als ernstig bedreigd, 141 als kwetsbaar, 96 als gevoelig, 106 als bedreigd en 304 soorten als niet bedreigd beschreven. Van deze 841 soorten planten 625 zich ook voort in Nederland.

1.1 Wat wordt er gedaan met de gegevens?

Alle gegevens die worden doorgegeven zijn volledig anoniem en worden opgenomen in het meetnet (nacht)vlinders van De Vlinderstichting (<https://www.vlinderstichting.nl/meetnetten/>). De meeste tellingen binnen het meetnet nachtvlinders worden in het stedelijk gebied gedaan, en in mindere mate in natuurgebieden. De laatste jaren neemt het aantal meetpunten ook in het agrarisch gebied toe. De meetpunten in het agrarisch gebied zijn erg belangrijk om te weten hoe het met de (nacht)vlinderstand in Nederland gaat. Met de gegevens die met BIMAG worden verzameld, kunnen deze kennisleemtes worden opgevuld en kunnen op den duur trends worden bepaald. Dat kan nu nog niet, omdat daarvoor langjarige gegevens nodig zijn, en het meetnet nachtvlinders is pas in 2013 begonnen. In 2019 is BIMAG als pilot uitgevoerd met de ambitie om meerdere jaren achtereen te tellen. Het ministerie van LNV heeft ons nu de mogelijkheid gegeven om BIMAG tot 2023 uit te breiden tot 100 deelnemende boeren. Ook wanneer er een kortere periode is geteld kunnen locaties al met elkaar vergeleken worden. De gegevens kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt om te onderzoeken wat de effecten zijn van maatregelen voor natuur- en landschap door agrariers op de biodiversiteit en in welke gewassen welke soorten voorkomen. Geprobeerd wordt om aan te sluiten op duurzaamheidsprogramma's van de keten: de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij en de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw, BeterLeven Keurmerk Zuivel, Natuurinclusieve land-

bouw. Zo kan hopelijk het effect van de agrarische natuur- en landschapsbeheermaatregelen inzichtelijk worden gekregen en daarmee worden verbeterd.

1.2 Wat kunt u doen om de biodiversiteit te bevorderen?

Als u nu al meer wilt doen ter bevordering van de biodiversiteit zijn er dingen waar veel soorten insecten afhankelijk van zijn. De eerste is nectar. Veel soorten vlinders hebben nectar nodig om voldoende energie te hebben om te kunnen vliegen. Daarom is het van belang om het hele jaar door bloeiende bloemen te hebben. Daarnaast is er voedsel nodig voor de rupsen van de vlinders. Veel rupsen leven specifiek van 1 of meer soorten planten. Door de aanwezigheid van verschillende soorten planten (grassen, kruiden, struiken en bomen) wordt de diversiteit aan vlinders gestimuleerd. Veel soorten nachtvlinders leven van struiken en bomen, en de aanwezigheid daarvan stimuleert dus direct de aanwezigheid van nachtvlinders. Dit betekent ook dat het veel uitmaakt op welke plek een LedEmmer staat of een vlinderroute loopt.

1.3 Het doel van BIMAG

BIMAG heeft de volgende doelstellingen:

1. Inzicht krijgen in de wijze waarop boeren dag- en nachtvlinders kunnen en willen tellen.
2. Validatie van de LedEmmer en de Telroute als middel om dag- en nachtvlinders te tellen in het agrarisch gebied.
3. Data verzamelen die meegenomen kunnen worden in het NEM ter validatie telmiddel.

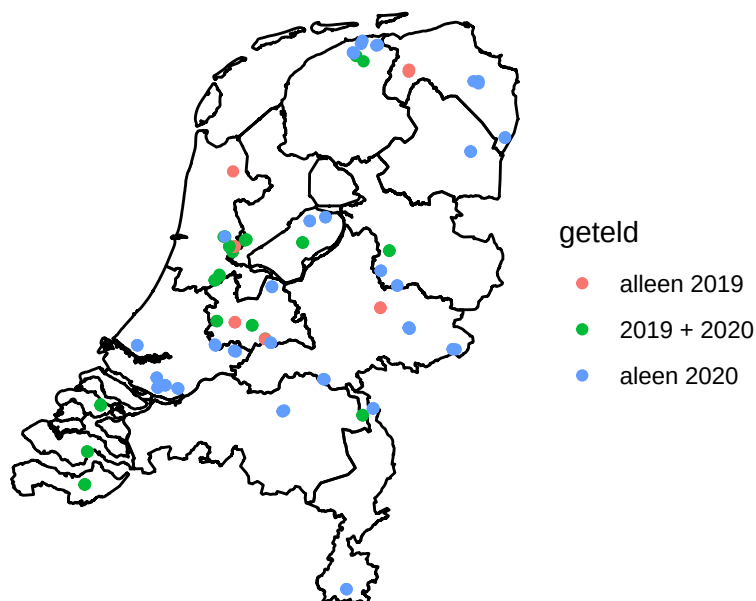
Het uiteindelijke doel van het meten van aantallen dag- en nachtvlinders is bij te dragen aan een goed onderbouwde langjarige aantalstrend van vlinders in het agrarisch gebied. Met deze gegevens kunnen ontwikkelingen in de biomassa van vlinders als soortenrijke insectengroep worden gevolgd. Door waar mogelijk op soortniveau te tellen, kunnen we ook inzicht krijgen in oorzaken van veranderingen en kunnen te nemen maatregelen worden vastgesteld. Om niet alleen voor het beleid, maar ook voor de praktijk lessen te kunnen trekken uit de resultaten, is het belangrijk dat boeren actief betrokken zijn bij het uitvoeren van de metingen. Doordat boeren zelf de metingen uitvoeren groeit het bewustzijn en daarmee het enthousiasme om insectenvriendelijke maatregelen toe te passen op en rond het erf.

2 De boeren

Het doel van deze pilot was om te ervaren hoe boeren het vinden om dag- en nachtvlinders te monitoren op een telroute en met behulp van de LedEmmer (figuur 1). Om meteen een goede landelijke spreiding te hebben, zijn er verspreid door het hele land boeren benaderd om mee te doen (figuur 2). In totaal hebben 46 boeren met BIMAG meegedaan, en hun tellingen doorgegeven; 21 in 2019 en 41 in 2020. De meeste boeren van 2019 hebben dus ook in 2020 weer geteld. In dit rapport worden eerst de meetresultaten weergegeven die u als deelnemer aan BIMAG heeft doorgegeven. Het rapport wordt dus op maat gemaakt voor elke deelnemende boer. Daarna worden de resultaten van alle deelnemers van het project weergegeven, zowel uit 2019 als uit 2020. Soms waren de foto's niet duidelijk genoeg om de soort te herkennen of betrof het een soort die niet aan de hand van uiterlijke kenmerken te onderscheiden is van een andere. In deze gevallen hebben ze de naam van de groep gekregen die er het dichtste bij in de buurt kwam. Voorbeelden hiervan zijn de kleine/open breedbandhuismoeder of Noctuidae (de familie van de uilen). Deze soorten tellen wel mee bij de vergelijkingen tussen verschillende locaties en zijn ook in de tabellen opgenomen, maar tellen niet mee bij de som van het aantal waargenomen soorten.



Figuur 1: De LedEmmer in een bloemrijke akkerrand



Figuur 2: Locaties van de deelnemende boeren aan BIMAG in 2019 en 2020

3 Meetresultaten nachtvlinders 1 specifieke boer

De berekeningen in dit hoofdstuk zijn gedaan op basis van de binnengekomen foto's van 1 specifieke boer. In totaal zaten er 730 vlinders in de LedEmmers verspreid over 57 soorten. In tabel 1 is af te lezen in welk type landschap de drie LedEmmers stonden en hoeveel exemplaren en soorten er per meetpunt zijn gevangen. Dit opgesplitst naar het totaal aantal soorten (tabel 2) en exemplaren (tabel 3) per vangnacht. Een complete lijst van alle waargenomen soorten en aantallen op dit bedrijf is te vinden in bijlage I. In deze tabel is ook de status op de voorlopige rode lijst opgenomen, en het waardplanttype.

Table 1: Waargenomen exemplaren en soorten per meetpunt

meetpuntnaam	aant_ex	aant_soort
tuin	163	29
reguliere akker	265	41
wintervoedsel	302	41

Table 2: Waargenomen soorten per meetpunt per datum

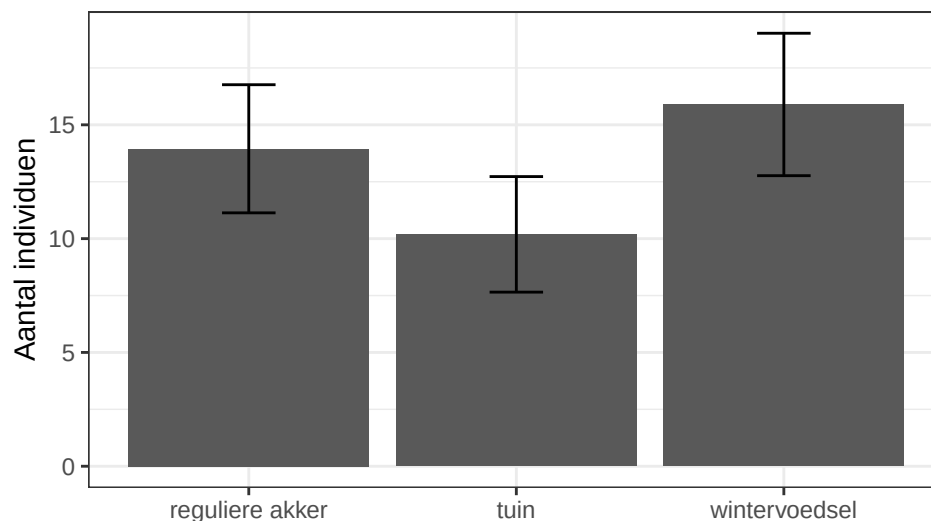
datum_dmy	reguliere akker	tuin	wintervoedsel
20-08-2019	4	0	0
28-08-2019	8	8	7
05-09-2019	5	9	6
15-09-2019	5	4	5
17-09-2019	6	0	7
21-09-2019	7	5	6
23-09-2019	6	5	3
27-04-2020	0	2	0
10-05-2020	5	1	2
25-05-2020	6	3	2
03-06-2020	3	2	3
20-06-2020	3	2	6
20-07-2020	3	4	7
04-08-2020	2	0	10
18-08-2020	16	4	7
07-09-2020	9	5	8
13-09-2020	3	5	7
15-09-2020	0	0	8
27-09-2020	3	4	4
30-09-2020	2	1	1

Table 3: Waargenomen individuen per meetpunt per datum

datum_dmy	reguliere akker	tuin	wintervoedsel
20-08-2019	21	0	0
28-08-2019	28	34	33

05-09-2019	22	22	26
15-09-2019	5	5	15
17-09-2019	28	0	30
21-09-2019	42	14	20
23-09-2019	26	10	4
27-04-2020	0	2	0
10-05-2020	8	1	4
25-05-2020	8	3	3
03-06-2020	3	2	6
20-06-2020	4	4	9
20-07-2020	8	14	14
04-08-2020	2	0	11
18-08-2020	30	29	56
07-09-2020	15	5	17
13-09-2020	4	7	14
15-09-2020	0	0	19
27-09-2020	9	10	20
30-09-2020	2	1	1

Per avond is er veel verschil in de hoeveelheid vlinders die worden gevangen. Hoe dit komt, wordt uitgelicht in hoofdstuk 4.2. Om toch inzichtelijk te maken wat de verschillen zijn per locatie, kan met behulp van een model (generalised lineair model) worden gecorrigeerd voor de locatie en de vangnacht en wordt een gemiddeld aantal vlinders per locatie berekend. Op deze manier wordt inzichtelijk gemaakt wat de verschillen tussen de locaties zijn (figuur 3). Op de figuur is het gemiddelde aantal nachtvlinders per LedEmmer per nacht weergegeven met de variatie tussen het aantal vlinders. **Let op: Dit geeft een alleen indicatie voor de verschillen tussen de locaties. Voor een betrouwbare analyse is het beter om naar de data van alle boerderijen samen te kijken.**



Figuur 3: Gemiddeld aantal nachtvlinders per nacht per LedEmmer per meetpunt. De foutbalk die is weergegeven is de standaardfout.

4 Nachtvinders

De berekeningen zijn alleen gedaan met de gevangen macronachtvinders en buxusmotten van de 46 boeren waarvan de gegevens tot nu toe verwerkt zijn. In totaal zijn er zowel in 2019 als 2020 tot nu toe (09-12-2020) 9859 nachtvinders op naam gebracht. Dit waren er 6324 in 2020. In totaal zijn er gedurende 421 nachten LedEmmers geplaatst, waarvan 318 nachten in 2020. Met in het achterhoofd houdend dat iedereen drie LedEmmers per nacht heeft geplaatst, zijn er dus een drievoud aan LedEmmers geleegd! Ondanks de verdrievoudiging van het aantal vangnachten, is het aantal gevangen vlinders niet drie keer zo hoog. Dit komt omdat er binnen BIMAG soorten zijn gevangen die aan grassen en kruiden zijn gebonden. Deze soorten hebben voornamelijk hun vliegpiek in augustus en september, precies toen de pilot van 2019 liep. In totaal zijn er 270 soorten macronachtvinders en de buxusmot waargenomen, het de totaal 850 soorten die er in Nederland voorkomen. Dit waren er 260 in 2020. Welke soorten dit zijn, is terug te zien in tabel 4. Hierin zijn de soorten weergegeven waar meer dan tien exemplaren van zijn waargenomen. Een lijst van alle soorten is te vinden in bijlage II. In hoofdstuk 5.1 staat meer over de ecologie van de soorten beschreven.

Table 4: De nachtvinder top 25 waarvan de meeste exemplaren zijn waargenomen in 2020. De eerste twee kolommen laten zowel het aantal exemplaren als het aantal bedrijven waarop de soorten zijn waargenomen in 2019. De rechter twee kolommen laten hetzelfde zien, maar dan over 2020.

nederNaam	aant_ex_2019	aant_bedrijven_2019	aant_ex_2020	aant_bedrijven_2020
gewone grasuil	1092	19	851	29
halmrupsvlinder/weidehalmuiltje	14	3	488	30
huismoeder	361	21	453	34
oranje wortelboorder	190	20	293	24
eikenprocessierups	3	3	284	24
zwarte-c-uil	266	19	262	28
maansikkeluil	480	15	224	19
gewone breedvleugeluil	53	9	184	15
vierkantvlekuil	179	16	169	24
kleine beer	33	12	148	20
gewone worteluil	31	1	129	28
oranjegeel halmuiltje	0	0	111	17
bleke grasuil	115	10	105	20
gamma-uil	23	9	92	22
aardappelstengelboorder	15	7	74	12
uilen	62	12	74	20
stompvleugelgrasuil	5	2	68	20
herfst-rietboorder	19	7	67	7
witte tijger	1	1	64	22
buxusmot	22	9	56	6
groente-uil	55	13	56	17
slawortelboorder	0	0	56	12
gewone stofuil	0	0	55	19
moeraswalstrosanner	6	4	53	8
gele eenstaart	22	6	48	11

4.1 Ecologie van de soorten nachtvlinders uit de top 10

Het voorkomen van nachtvlinders is vaak gebonden aan de aanwezigheid van voedselplanten voor de rups. Dat geldt ook voor de soorten die binnen dit project zijn waargenomen, waarvan de meeste van grassen en van kruidachtige planten leven. De meeste waargenomen soorten hebben hun vliegpiek in de nazomer. Hieronder wordt per soort, indien bekend, dieper ingegaan op de levenswijze. Veel informatie over de ecologie van nachtvlinders in het agrarisch gebied is echter nog onbekend, zoals de exacte rol van nachtvlinders als bestuiver of de effecten op bodemkwaliteit zoals beluchting.

4.1.1 Gewone grasuil

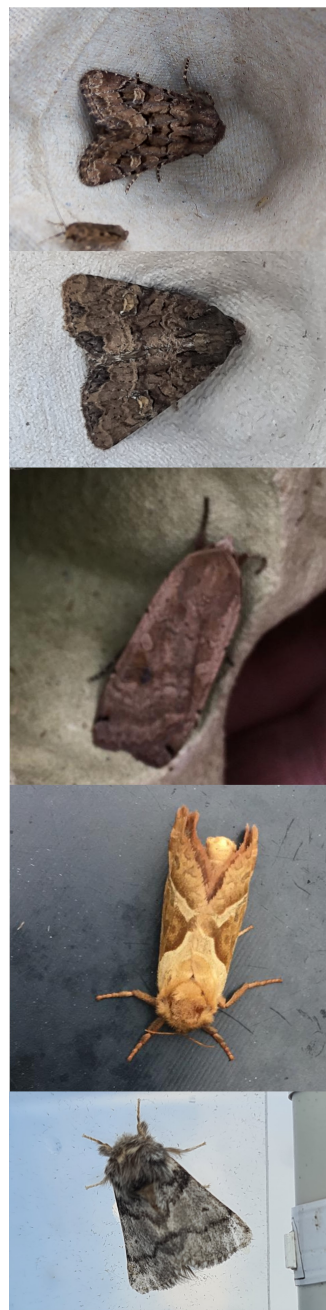
De gewone grasuil komt in heel Nederland voor en staat op de voorlopige Rode Lijst Nachtvlinders als gevoelig genoteerd. De rupsen leven van september tot juni. De rupsen leven in de stengels van grassen en wanneer ze ouder worden ook van de wortels van grassen, wat het voorkomen in het agrarisch gebied kan verklaren. De soort neemt als vlinder geen nectar op en bestuift daardoor ook geen planten. De vlinder vliegt van half juli tot begin oktober in 1 generatie, met de vliegpiek in week 34 en week 35.

4.1.2 Halmrupsvlinder/weidehalmuiltje

De halmrupsvlinder en het weidehalmuiltje zijn aan de hand van uiterlijke kenmerken niet van elkaar te onderscheiden. Beide soorten komen verspreid door het land voor en zijn niet bedreigd. De rupsen leven van september tot mei en leven van verschillende grassen, waaronder kropbaar, (riet)zwenkgras en ruwe smele. De vlinders vliegen van half mei-half september (halmrupsvlinder) en half juni-half augustus (weidehalmuiltje) in 1 generatie. De vliegpiek ligt van week 29 tot en met week 31.

4.1.3 Huismoeder

De huismoeder komt verspreid door het hele land voor en is niet bedreigd. De rupsen leven van september tot mei en leven, wanneer ze jong zijn, voornamelijk van grassen en later ook meer van kruidachtige planten. De rupsen zijn 's nachts actief en verstoppen zich overdag in de grond. De vlinders bezoeken vaak bloeiende planten en kunnen daarmee een bijdrage leveren aan de bestuiving. De vlinder vliegt van eind mei tot begin oktober in 1 langgerekte generatie met een piek in week 26 en daarna in week 34 en 35.



Figuur 4: De vijf soorten nachtvlinders die het meest zijn waargenomen. Van boven naar onderen: gewone grasuil, halmrupsvlinder/weidehalmuiltje, huismoeder, oranje wortelboorder en de eikenprocessierups.

4.1.4 Oranje wortelboorder

De oranje wortelboorder komt verspreid door het land voor en is niet bedreigd. De rups leeft van september tot juni en voedt zich met wortels en (ondergrondse) stengeldelen van diverse kruidachtige planten zoals zuring en paardenbloem. De vlinder vliegt van half juli tot begin september in 1 generatie, met een vliegpiek in week 33 en 34.

4.1.5 Eikenprocessierups

De eikenprocessierups komt tegenwoordig verspreid over het hele land voor en is niet bedreigd. De rupsen leven in mei en juni en leven van eiken. De soort is dus niet gebonden aan het agrarisch gebied, wat het opmerkelijk maakt dat de soort wel in de top 10 terecht is gekomen. Dit komt waarschijnlijk door de vele eikenlanen in het agrarisch gebied. De vlinders drinken geen nectar, dus dit kan niet de reden zijn dat de vlinders bijvoorbeeld in akkerranden worden gevangen. De vlinders vliegen van begin juli tot begin september, en hebben de vliegpiek in week 31 en 32.

4.1.6 Zwarte c-uil

De zwarte c-uil komt verspreid door het hele land voor en is niet bedreigd. De soort heeft twee generaties en de rupsen leven dan ook op twee momenten in het jaar: zowel in juni/juli als in september tot april. Ze leven van allerlei soorten kruidachtige planten. De vlinder vliegt van half april tot eind november in twee, soms drie generaties, met de grootste vliegpiek in week 34 en 35.

4.1.7 Maansikkeluil

De maansikkeluil komt verspreid voor in het hele land met een zwaartepunt in de zuidelijke helft en is niet bedreigd. De rupsen leven van oktober tot mei van diverse grassen. De vlinder vliegt van half augustus tot half oktober in 1 generatie, met de vliegpiek in week 38.

4.1.8 Gewone breedvleugeluil

De gewone breedvleugeluil komt verspreid door het land voor en staat op de voorlopige Rode Lijst als gevoelig genoteerd. De rupsen leven zowel in juni en juli als van september tot april en leven van diverse kruidachtige planten, waaronder paardenbloem, zuring en



Figuur 5: De soorten 6 tot en met tien die het meeste zijn waargenomen. Van boven naar onderen: warte c-uil, maansikkeluil, gewone breedvleugeluil, vierkantvlekuil en de kleine beer.

vingerhoedskruid. De vlinders hebben ook twee generaties, verspreid tussen begin mei en eind september en hebben de eerste vliegpiek in week 22 en de tweede in week 34.

4.1.9 Vierkantvlekuil

De vierkantvlekuil komt verspreid door het land voor en is niet bedreigd. De rupsen leven tussen september en mei en zijn tijdens milde winterdagen actief. Ze eten dan van diverse kruidachtige planten en grassen, waaronder walstro en pijpenstrootje. De vlinders vliegen tussen eind juli en begin oktober en hebben de vliegpiek tussen week 35 en 37.

4.1.10 Kleine beer

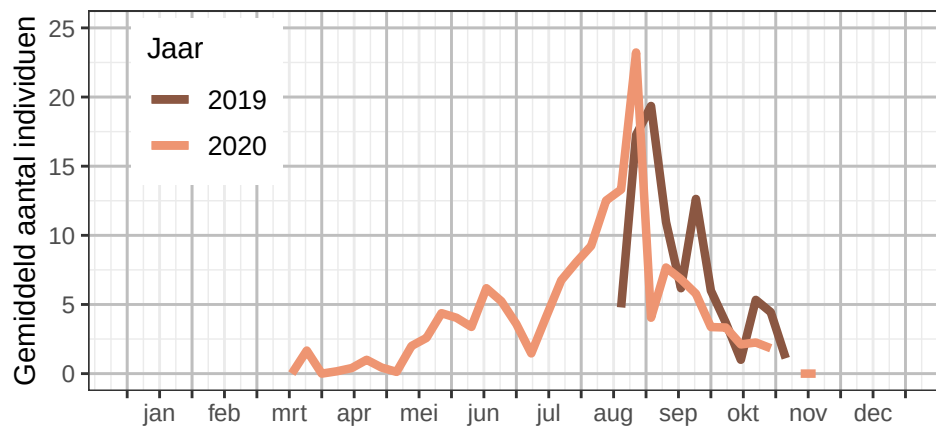
De kleine beer komt verspreid door het hele land voor en is niet bedreigd. De rupsen leven zowel van september tot april, en daarna in juni en juli. De rupsen leven van diverse kruidachtige en houtige planten, waaronder weegbree, kruiskruid, struikhei, kardinaalsmuts en brem. De vlinders hebben ook twee generaties tussen begin april en eind augustus. De vliegpiek ligt in week 29 en 30.

4.2 Variatie in de hoeveelheid vlinders per avond

Per bedrijf worden drie LedEmmers geplaatst. Per avond is er veel variatie in de hoeveelheid vlinders die worden gevangen. Factoren die een rol spelen bij de hoeveelheid vlinders in de val zijn onder andere:

- **Lichtconcurrentie:** Bij veel lichtvervuiling, bijvoorbeeld kunstlicht of de maan, worden minder vlinders gevangen. Met bewolking vang je dan vaak ook meer vlinders. De maan is dan niet zichtbaar en de temperatuur blijft ook vaak hoger.
- **Temperatuur:** Nachtvlinders zijn koudbloedig. Dat betekent dat ze zich eerst op moeten warmen voordat ze kunnen vliegen. Dit doen ze door eerst hard met de vleugels te bewegen. Dit kost energie en de vlinders vliegen daarom minder onder bepaalde temperaturen. Hoe warmer het is hoe minder energie het kost en hoe meer vlinders je dus vangt.

De soorten die het meest waren waargenomen zijn voornamelijk in augustus/september actief. Dat is terug te zien in (figuur 6), waar het gemiddeld aantal vlinders per week per LedEmmer is af te lezen. Het aantal gemiddeld aantal soorten per LedEmmer per week bleef rond de een a twee. Dit aantal ligt zo laag omdat er ook nachten waren waar nul vlinders in de emmers zaten, die het gemiddelde flink omlaag haalden. Ook het feit dat in 2020 de top 10 aan soorten uit 52% van het aantal individuen bestond laat zien dat het voornamelijk om de aantallen exemplaren in plaats van het aantal soorten gaat.



Figuur 6: Gemiddeld aantal waargenomen nachtvinders per LedEmmer per week. De soorten van grassen en kruiden hebben de piek in augustus en september.

4.3 Mooie en zeldzame nachtvinders

Naast de algemene soorten zijn er ook enkele landelijk zeldzame nachtvinders gevangen, waar menig fanatieke nachtvinderaar ook warm van wordt. Dit zijn waarschijnlijk incidentele waarnemingen van soorten die gebruik maken van deze locaties, maar indien er geschikt habitat aanwezig is kunnen deze soorten zich hier mogelijk ook voortplanten. Een van de zeldzame soorten was de Spaanse vlag, die op de habitatrichtlijn staat, waarmee hij Europees beschermd is. Hij werd waargenomen in Zuid-Limburg, waar ook het zwaartepunt van de verspreiding van deze soort ligt. Een andere zeldzame soort die zowel in 2019 als 2020 in aantallen (resp. 6 en 50) werd gevangen is de moeraswalstrospanner. De rupsen leven van waterdrieblad en verschillende soorten walstro. Hij wordt lokaal verspreid door het land waargenomen, met blijkbaar een redelijke dichtheid in het agrarisch gebied.



Figuur 7: Negen zeldzame soorten nachtvinders die binnen het BIMAG project zijn gevangen in 2020. Van linksboven naar rechtsonder: Spaanse vlag, moeraswalstrospanner, prachtpurperuiltje, kadeni-stofuil, boksbaardvlinder, lichte daguil, grote berberispanner, late heide-uil en de gevlamde rietuil.

Naast deze zeldzame soorten zijn er uiteraard ook gewoon erg mooie soorten waargenomen die op meerdere plekken zijn gevangen. Dit zijn bijvoorbeeld:

- Puntige zoomspanner
- Oranje o-vlinder
- Meldevlinder
- Meidoornuil
- Grote beer
- Grauwe borstel
- Gevlekte zomervlinder
- Groot avondrood
- Lindepijlstaart



Figuur 8: Negen mooie soorten nachtvinders die binnen het BIMAG project zijn gevangen in 2020. Van linksboven naar rechtsonder: puntige zoomspanner, oranje o-vlinder, meldevlinder, meidoornuil, grote beer, grauwe borstel, gevlekte zomervlinder, groot avondrood en de lindepijlstaart.

5 Bijvangst

Zoals eerder benoemd komen er 2400 soorten nachtvinders voor in Nederland. Binnen dit project zijn de ruim 850 grotere soorten macronachtvlinders op naam gebracht, maar er kwamen ook veel foto's van microvlinders voorbij. Hieronder staan enkele voorbeelden van micronachtvlinders die erg groot zijn, maar toch niet mee telden voor het project. Twijfel je of het een microvinder of een macrovinder is? Stuur de foto gewoon op en dan zoeken wij het uit. Enkele soorten die vaak werden opgestuurd waren bijvoorbeeld verschillende soorten grasmotten, brandnetelbladroller, liesgrassnuitmot en het kroosvlindertje.



Figuur 9: Naast macronachtvlinders zaten er ook vaak microvlinders in de LedEmmers, zoals grasmotten, brandnetelbladrollers, liesgrassnuitmotten en kroosvlindertjes.

Er kwamen naast deze soorten ook nog veel foto's binnen van schietmotten. De naam doet vermoeden dat het motten, ofwel nachtvlinders zijn, maar dat is niet het geval. De larven van deze soorten leven in het water. De imago's (volwassen beesten) zijn te onderscheiden van vlinders doordat ze haren op het lichaam hebben in plaats van schubben. Ook werden er waterkevers in de LedEmmers aangetroffen. Deze vliegen in de nacht van sloot naar sloot en worden ook goed aangetrokken door licht.



Figuur 10: Naast nachtvlinders zaten er ook andere soortgroepen in de LedEmmers, zoals schietmotten, eendagsvliegen, waterkevers en sluipwespen.

5.1 Landgebruik en de LedEmmers

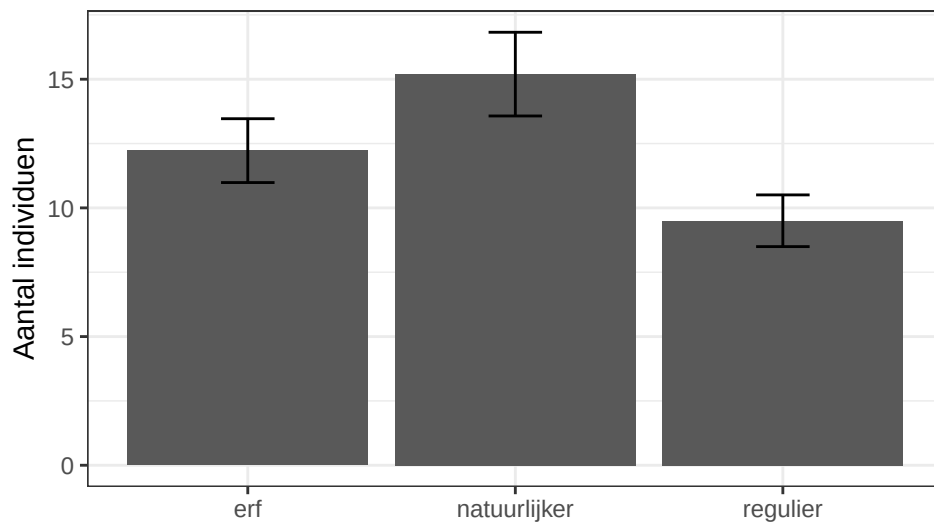
Van elke LedEmmer is genoteerd op welk type grondbeheer hij staat (tabel 5). Hiervoor zijn de Interprovinciale inventarisatie-eenheden (IPI's) voor floristisch, vegetatiekundig en hydrobiologisch onderzoek aangehouden (Van Duuren, 2005). Alle typen grondbeheer waren toe te kennen aan een IPI, op de vogelakkers na. Deze zijn hierom als nieuwe groep toegevoegd. De LedEmmers trekken vanuit enkele meters rondom nachtvlinders aan. Daarom zijn de LedEmmers minstens 25 meter van een rand geplaatst waardoor voornamelijk de vlinders die echt rond de standplaats vlogen, zijn gevangen.

Table 5: Meetpunten per IPI

IPI	aant_telpunten	beschrijving
521	46	Erven, volkstuinten en moestuinten
411	20	Grasland en hooiland
413	20	Cultuurgrasland met een natuurlijke inslag
426	20	Akkerranden
420	9	AKKERS
410	4	Graslanden
423	4	Intensief fruitteeltgebied
178	2	Bomenrijen
443	2	Maisakkers
451	2	Overhoekjes
454	2	Braakliggende percelen
170	1	Houtwallen, kaden, windsingels e.d.
174	1	(Mei)doornhagen
421	1	Grootschalig akkerland
430	1	GRAANAKKERS
440	1	Hakvruchtakkers
441	1	Aardappelakkers
442	1	Bietenakkers
522	1	Sportterreinen, recreatiegebieden en campings

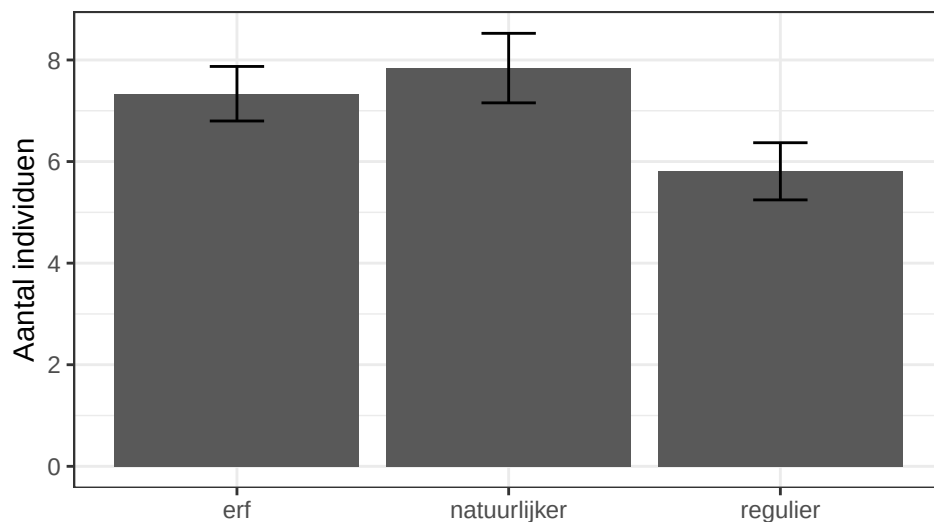
5.2 Aantal exemplaren per type landgebruik

De indeling tot op IPI valt ook ruimer te trekken. Het komt er per bedrijf grofweg op neer dat er 1 LedEmmer op het erf staat, een andere in het regulier beheerde land en de derde ergens waar een bepaalde ingreep ten behoeve van de natuur is gedaan (Bijlage III). Op grafiek 11 is het verschil tussen de verschillende locaties weergegeven in 2019. Deze grafiek laat zien dat er op de onderzochte boerderijen significant meer vlinders zijn aangetroffen op de natuurlijkere plekken dan het regulier beheerde land. Er is op de onderzochte boerderijen geen verschil aangetoond tussen de aantallen vlinders op het erf en het regulier beheerde stuk of het natuurlijk beheerde stuk.



Figuur 11: Gemiddeld aantal nachtvinders per nacht per LedEmmer per type locatie in 2019. De foutbalk die is weergegeven is de standaardfout.

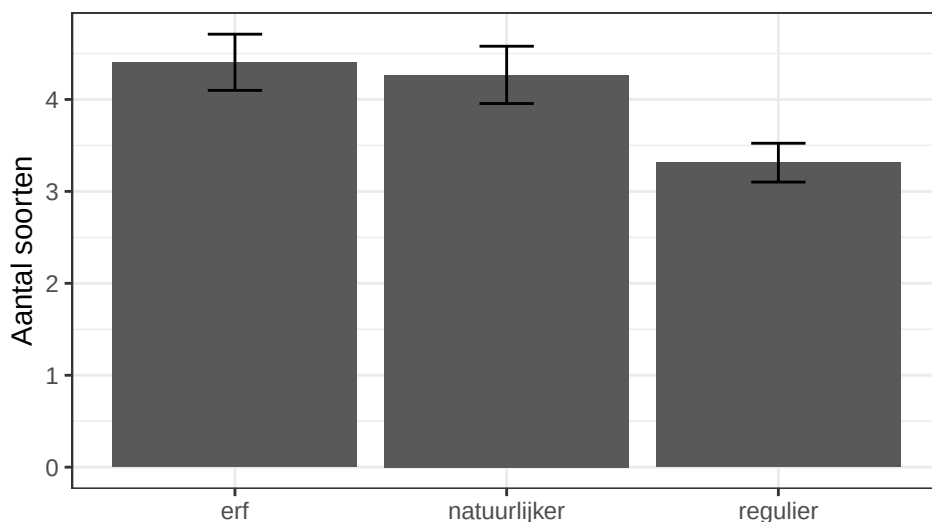
Op grafiek 12 is het aantal individuen per de verschillende locaties weergegeven in 2020. In 2020 waren er net zoveel individuen aangetroffen in het natuurlijk beheerde stuk ten opzichte van het erf. In het reguliere stuk werden minder vlinders gevangen. De gemiddelde aantallen over het jaar heen lagen in 2020 lager dan in 2019, wat te verklaren is door de meest algemene soorten die binnen BIMAG hun vliegpiek in de nazomer hebben, precies de periode dat de pilot van 2019 liep.



Figuur 12: Gemiddeld aantal nachtvinders per nacht per LedEmmer per type locatie in 2020. Op het erf en het natuurlijk beheerde stuk zijn meer vlinders gevangen dan op het regulier beheerde stuk. De foutbalk die is weergegeven is de standaardfout.

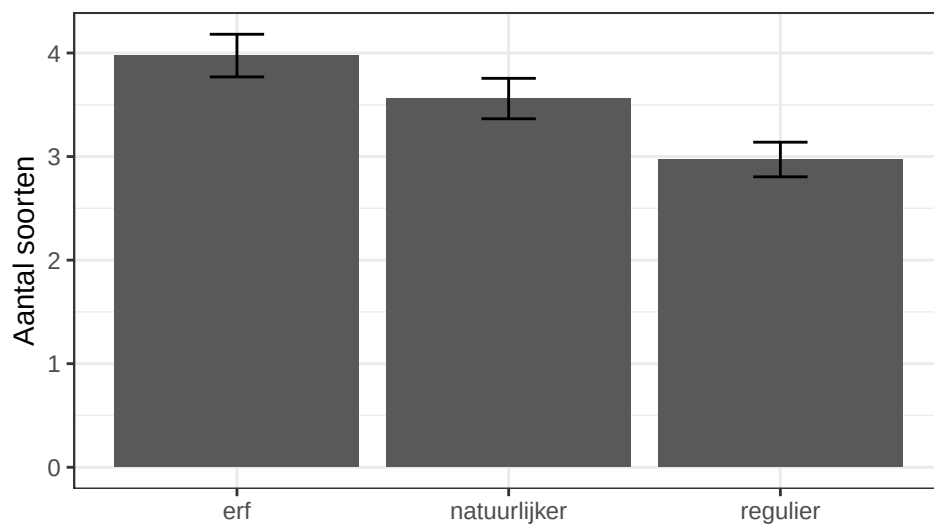
5.3 Aantal soorten per type landgebruik

Naast het aantal individuen is ook het aantal soorten bekend. Op grafiek 13 is het gemiddeld aantal soorten per locatie af te lezen in 2019. Er waren evenveel soorten nachtvinders waargenomen op het erf als op het natuurlijk beheerde stuk. In het regulier beheerde stuk waren de minste soorten waargenomen.



Figuur 13: Gemiddeld aantal soorten nachtvinders per nacht per LedEmmer per type locatie in 2019. De foutbalk die is weergegeven is de standaardfout.

In 2019 werden er nog net zoveel soorten aangetroffen op het erf ten opzichte van de natuurlijke locatie, in 2020 werden er meer soorten gevangen op het erf ten opzichte van het natuurlijke stuk, en in het natuurlijke stuk ook weer meer dan in het reguliere stuk (grafiek 14). Afgaande op het waardplantgebruik van de nachtvinders is dit voor de hand liggend. Ongeveer 40% van de grotere soorten nachtvinders leven van bomen en struiken. Van kruiden leven ongeveer 25% van de grotere soorten en van grassen 10%. Op het erf staat vaak een combinatie met bomen en struiken, en al dan niet kruiden. Het natuurlijke stuk is vaak een akkerrand met kruiden, en het reguliere stuk is vaak een monocultuur van een specifiek gewas, bijvoorbeeld een groente of gras. Daarnaast neemt een groot deel van de nachtvinders nectar op waarbij ze dan gebruik maken van de bloeiende bloemen.



Figuur 14: Het aantal waargenomen soorten per grove indeling in 2020. De meeste soorten zijn waargenomen op het erf, gevolgd door het natuurlijk beheerde stuk. Dit wordt waarschijnlijk verklaard door de grote verscheidenheid aan waardplanten en het grote aandeel bomen en struiken, waar de meeste soorten nachtvlinders van leven. De foutbalk die is weergegeven is de standaardfout.

6 Dagvlinders

In totaal is er op 14 agrarische bedrijven een dagvlinderroute voor BIMAG gelopen. Dit aantal is toegenomen van 4 in 2019 naar 13 in 2020. In totaal is in 2019 28 keer een route gelopen. In 2020 was dit toegenomen naar 161 keer. In totaal zijn er 3410 dagvlinders waargenomen; 1405 in 2019 en 2005 in 2020. Dit aantal resulteerde in 23 soorten; 20 in 2019 en 22 in 2020. Dit waren voornamelijk de wat algemenere soorten zoals de koolwitjes, atalanta en distelvlinder maar er zaten ook erg leuke waarnemingen bij van bijvoorbeeld de argusvlinder en de kleine vos. De argusvlinder is een soort die erg hard achteruitgaat en voornamelijk in het veenweidegebied voorkomt. Er zijn ook zeven bruine blauwtjes waargenomen. Deze soort staat op de Rode Lijst als gevoelig. In tabel 6 zijn alle soorten weergegeven inclusief het totaal aantal waargenomen individuen en het aantal bedrijven waar de soort is waargenomen. Vijf van de vijftien soorten zijn aan grassen gebonden. Dit zijn het bruin zandoogje, hooibeestje, argusvlinder, oranje zandoogje en het groot dikkopje. 1 aan struiken, de citroenvlinder. De rest aan verschillende soorten kruiden waaronder verschillende soorten kool waar het klein- en groot koolwitje van leven en brandnetel waar kleine vos, atalanta, dagpauwoog en gehakelde aurelia van leven.

Table 6: Waargenomen soorten dagvlinders. De tweede en derde kolom laten zowel het aantal exemplaren als het aantal bedrijven waarop de soorten zijn waargenomen in 2019. De rechter twee kolommen laten hetzelfde zien, maar dan over 2020

srt_Nednaam	aant_ex_2019	aant_bedrijven_2019	aant_ex_2020	aant_bedrijven_2020
bruin zandoogje	900	2	714	7
klein koolwitje	122	4	546	13
hooibeestje	108	1	195	3
groot koolwitje	63	4	128	8
kleine vos	11	2	115	9
atalanta	13	4	66	10
argusvlinder	22	1	59	6
dagpauwoog	7	1	46	8
klein geaderd witje	2	2	31	5
kleine vuurvlinder	5	2	31	5
oranjetipje	63	1	28	1
oranje zandoogje	14	1	20	2
citroenvlinder	10	1	8	1
gehakelde aurelia	2	1	4	1
groot dikkopje	13	1	4	1
bont zandoogje	9	2	3	3
bruin blauwtje	7	1	2	2
icarusblauwtje	9	1	2	2
boomblauwtje	0	0	1	1
koninginnenpage	0	0	1	1
landkaartje	0	0	1	1
distelvlinder	25	3	0	0

7 References

- Ellis, W.N., Groenendijk, D., Groenendijk, M.M., Huigens, M.E., Jansen, M.G.M., Meulen, J. van der, Nieukerken, E.J. van en Vos, R. de (2013) Nachtvinders belicht: dynamisch, belangrijk, bedreigd. De Vlinderstichting, Wageningen en Werkgroep Vlinderfaunistiek, Leiden.
- KNMI, 2019. Link: <https://weerstatistieken.nl/de-bilt/2019/augustus>. Bezocht: 02/10/2019.

8 Bijlage I Aantal waargenomen nachtvinders per soort op het bedrijf van 1 specifieke boer

Table 7: Aantal waargenomen exemplaren per soort

nederNaam	Totaal_aantal	Status voorlopige rode lijst*	Waardplanttype
gewone grasuil	196	gevoelig	grassen
vierkantvlekkuil	86	niet bedreigd	divers
bleke grasuil	74	niet bedreigd	grassen
huismoeder	63	niet bedreigd	divers
maansikkeluil	54	niet bedreigd	grassen
zwarte-c-uil	44	niet bedreigd	kruiden
groente-uil	20	niet bedreigd	divers
gamma-uil	16	trekvinder	kruiden
kleine beer	16	niet bedreigd	divers
gewone worteluil	13	niet bedreigd	kruiden
sint-janskruidblokspanner / streepblokspanner	13	niet beoordeeld	
halmrupsvlinder/weidehalmuiltje	12	niet beoordeeld	
herfst-rietboorder	10	niet bedreigd	grassen
koperuil	5	niet bedreigd	kruiden
open-breedbandhuismoeder / kleine breedbandhuismoeder	5	niet beoordeeld	
oranje wortelboorder	5	niet bedreigd	kruiden
rietluipaard	5	niet bedreigd	grassen
uilen	5	niet beoordeeld	
buxusmot	4	nieuwkomer	
gewone breedvleugeluil	4	gevoelig	kruiden
gewone velduil	4	niet bedreigd	divers
glad beertje	4	niet bedreigd	(korst)mossen
populierenpijlstaart	4	niet bedreigd	bomen
schilddrager	4	niet bedreigd	bomen
taxusspikkelspanner	4	niet bedreigd	divers
variabele w-uil	4	niet bedreigd	kruiden
brandvlerkvinder	3	niet bedreigd	bomen
kweekgrasuil	3	gevoelig	grassen
morpheusstofuil	3	niet bedreigd	kruiden
vaal kokerbeertje	3	nieuwkomer	
vlekstipspanner	3	niet bedreigd	divers
geogde worteluil	2	niet bedreigd	kruiden
gestreepte goudspanner	2	niet bedreigd	kruiden
kleine groenbandspanner	2	niet bedreigd	divers
lieveling	2	niet bedreigd	kruiden
mendicabeer	2	niet bedreigd	kruiden
stompvleugelgrasuil	2	niet bedreigd	grassen
witte tijger	2	niet bedreigd	divers
zuidelijke stofuil	2	niet bedreigd	kruiden
zwartvlekdwergspanner	2	niet bedreigd	kruiden
agaatvlinder	1	gevoelig	divers

donker brandnetelkapje	1	niet bedreigd	kruiden
dwerghspanner onbekend	1	niet beoordeeld	
egale rietboorder	1	niet bedreigd	grassen
gele eenstaart	1	niet bedreigd	bomen
gele tijger	1	niet bedreigd	divers
gelijnde grasuil	1	kwetsbaar	grassen
getekende gamma-uil	1	gevoelig	kruiden
gewone stofuil	1	niet bedreigd	kruiden
goudgele boorder	1	kwetsbaar	kruiden
haarbos	1	niet bedreigd	kruiden
klaverspanner	1	niet bedreigd	kruiden
lisdoddeboorder	1	kwetsbaar	kruiden
meriansborstel	1	niet bedreigd	bomen/struiken
plat beertje	1	gevoelig	(korst)mossen
prachtpurperuiltje	1	nieuwkomer	
rietgrasuil	1	kwetsbaar	grassen
roesje	1	gevoelig	bomen
snuitvlinder	1	gevoelig	bomen/struiken
spitsvleugelgrasuil	1	kwetsbaar	grassen
vierbandspanner / bruine	1	niet beoordeeld	
vierbandspanner			
volgeling	1	niet bedreigd	kruiden
zwart weeskind	1	niet bedreigd	divers

* De status op de voorlopige rode lijst is terug te vinden in het boek van Ellis et al 2013 via de link: <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/da4886a6-552a-4f5c-a7e4-030924b13665.pdf>

9 Bijlage II Aantal waargenomen nachtvlinders binnen heel BIMAG

Table 8: Aantal waargenomen exemplaren per soort

nederNaam	aant_ex_2019	aant_bedrijven_2019	aant_ex_2020	aant_bedrijven_2020
gewone grasuil	1092	19	851	29
halmrupsvlinder/weidehalmuiltje	14	3	488	30
huismoeder	361	21	453	34
oranje wortelboorder	190	20	293	24
eikenprocessierups	3	3	284	24
zwarte-c-uil	266	19	262	28
maansikkeluil	480	15	224	19
gewone breedvleugeluil	53	9	184	15
vierkantvlekuil	179	16	169	24
kleine beer	33	12	148	20
gewone worteluil	31	1	129	28
oranjegeel halmuiltje	0	0	111	17
bleke grasuil	115	10	105	20
gamma-uil	23	9	92	22
aardappelstengelboorder	15	7	74	12
uilen	62	12	74	20
stompvleugelgrasuil	5	2	68	20
herfst-rietboorder	19	7	67	7
witte tijger	1	1	64	22
buxusmot	22	9	56	6
groente-uil	55	13	56	17
slawortelboorder	0	0	56	12
gewone stofuil	0	0	55	19
moeraswalstrospanner	6	4	53	8
gele eenstaart	22	6	48	11
appeltak	30	6	45	13
haarbos	5	3	44	15
macrovlinder onbekend	12	1	44	4
graswortelvlinder	0	0	39	13
morpheusstofuil	2	2	39	11
donkergroene korstmosuil	0	0	36	11
wapendrager	0	0	36	7
puta-uil	4	3	33	14
taxusspikkelspanner	10	6	33	16
gewone velduil	7	5	32	14
plakker	1	1	32	10
zandhalmuiltje	6	4	32	13
grijze stipspanner	0	0	31	11
beukeneenstaart	2	2	28	3
klaverspanner	70	2	28	6
gele oogspanner	0	0	27	3
volgeling	13	7	27	17
vlekstipspanner	13	8	26	13
zuidelijke stofuil	60	11	26	14
koperuil	5	3	25	12

lieveling	7	5	24	10
geogde worteluil	0	0	23	8
stro-uiltje	4	4	23	8
kleine rietvink	2	1	22	10
streepkokerbeertje	0	0	22	6
agaatvlinder	0	0	20	9
witte grijsbandspanner	3	3	20	3
gehakkelde spanner	0	0	19	6
open-breedbandhuismoeder / kleine breedbandhuismoeder	8	4	19	8
goudvenstertje	9	7	18	9
rietluiwaard	0	0	18	6
slakrups	0	0	18	4
gewone/egale/zuidelijke stofuil	3	2	17	7
gelobd halmuiltje	0	0	16	7
schijn-sparspanner / sparspanner / naaldboomspanner	0	0	16	4
kleine groenbandspanner	2	2	15	6
populierenpijlstaart	2	1	15	7
roodbruine vlekkuil / hoogveenvlekkuil / geelbruine vlekkuil	0	0	15	4
vierbandspanner / bruine vierbandspanner	3	1	14	9
bruine grijsbandspanner	5	2	13	9
gerimpelde spanner	0	0	13	4
hazelaaruil	0	0	13	2
rietvink	0	0	13	7
schilddrager	0	0	13	7
brandvlerkvlinder	1	1	12	6
donker/gelobd/bont halmuiltje	0	0	12	5
egelskopboorder	3	2	12	5
eikenuiltje	3	2	12	3
gewone bandspanner	5	4	12	9
glad beertje	1	1	12	4
kooluil	2	2	12	7
vierbandspanner	8	5	12	6
bruine eenstaart	1	1	11	3
donker klaverblaadje	1	1	11	3
gele tijger	0	0	11	8
gerande spanner	0	0	11	7
sint-janskruidbloksparner / streepbloksparner	2	1	11	1
spanner spec.	1	1	11	9
spurrie-uil	4	2	11	8
variabele w-uil	0	0	11	5
zwartkamdwergspanner	0	0	11	5
drielijnuil	0	0	10	4
egale stofuil	0	0	10	7
ringelrups	0	0	10	2

zwartvlekdwergspanner	5	3	10	8
dwergstipspanner	0	0	9	5
gestreepte goudspanner	4	3	9	5
plat beertje	0	0	9	4
schedeldrager	0	0	9	6
bosbesuil	1	1	8	2
bruine snuituil	1	1	8	4
dwergspanner onbekend	0	0	8	8
geelvleugeluil	8	1	8	2
gestippelde oogspanner	1	1	8	5
gewone spikkelspanner	0	0	8	2
grote beer	0	0	8	6
grote spikkelspanner	0	0	8	2
hyena	0	0	8	5
kweekgrasuil	0	0	8	5
pauwoogpijlstaart	0	0	8	5
donker brandnetelkapje	0	0	7	5
granietuil	0	0	7	4
leverkleurige spanner	1	1	7	1
nunvlinder	0	0	7	3
psi-uil/drietand	0	0	7	4
snuitvlinder	0	0	7	7
zeggeboorder	2	2	7	4
groenbandspanner	0	0	6	5
groene korstmosuil	0	0	6	4
huisuil	1	1	6	3
satijnstipspanner	2	1	6	3
spitsvleugelgrasuil	0	0	6	4
vaal kokerbeertje	3	1	6	2
witte-l-uil	0	0	6	3
dennenpijlstaart	0	0	5	2
hagedoornvlinder	3	2	5	5
kortzuiger	1	1	5	4
kroonvogeltje	1	1	5	3
randvlekuil	0	0	5	2
roesje	2	2	5	4
schaduwstipspanner	0	0	5	4
zuringuil	0	0	5	4
bruine wapendrager	1	1	4	3
drievlekspanner	0	0	4	3
eekhoorn	0	0	4	1
gekraagde grasuil	0	0	4	2
gepijlde micro-uil	0	0	4	3
gestreepte tandvlinder	0	0	4	2
gevlekte zomervlinder	0	0	4	3
graanworteluil	0	0	4	2
grauwe grasuil	1	1	4	2
groene dwergspanner	0	0	4	2
grote worteluil	0	0	4	4

herfstspanner / novemberspanner / bleke novemberspanner	8	1	4	1
houtspaander	0	0	4	1
meldevlinder	0	0	4	4
mendicabeer	0	0	4	2
rietgrasuil	0	0	4	3
sneeuwbeer	0	0	4	3
variabele breedvleugeluil	0	0	4	2
vogelwiekje	0	0	4	3
witstipgrasuil	2	2	4	4
zesstreepuil	2	2	4	2
boksbaardvlinder	0	0	3	2
breedbandhuismoeder	3	3	3	3
bruine grasuil	0	0	3	2
bruine herfstuil	1	1	3	2
bruine sikkeluil	0	0	3	2
egale rietboorder	0	0	3	3
eikentandvlinder	0	0	3	2
gepluimde spanner	12	3	3	2
gestreepte rietuil	2	1	3	2
groene weide-uil	0	0	3	1
hennepnetelspanner	0	0	3	2
kajatehoutspanner	0	0	3	2
kleine blokspanner	0	0	3	2
kleine voorjaarsuil	0	0	3	1
lisdoddeboorder	2	2	3	3
meriansborstel	0	0	3	3
moeras-grasuil	1	1	3	3
piramidevlinder/schijn- piramidevlinder	0	0	3	3
schildstipspanner	0	0	3	3
sint-jacobsvlinder	0	0	3	2
variabele voorjaarsuil	0	0	3	1
witte grijsbandspanner/bruine grijsbandspanner	1	1	3	2
zwartbandspanner	1	1	3	3
zwarte-w-vlinder	0	0	3	2
zwartstipvlinder	1	1	3	1
bosspanner	0	0	2	2
dennenspanner	0	0	2	1
dunvlerkspanner	0	0	2	2
esdoorndwergspanner	0	0	2	1
gele agaatspanner	0	0	2	1
gele lis-boorder	1	1	2	2
gelijnde grasuil	23	5	2	2
getekende gamma-uil	0	0	2	2
gevlamde rietuil	0	0	2	2
gewone gouduil	0	0	2	2
groot avondrood	0	0	2	2

kromzitter	20	3	2	1
lichte korstmosuil	0	0	2	1
meidoornuil	4	1	2	2
populierengouduil	1	1	2	1
prachtpurperuiltje	2	1	2	2
rozenblaadje	0	0	2	2
schermbloemdwergspanner	0	0	2	2
schimmelspanner	1	1	2	2
sporkehoutspanner	0	0	2	2
tweestrepvoorjaarsuil	0	0	2	1
v-dwergspanner	0	0	2	2
variabele grasuil	0	0	2	2
veldgrasuil	0	0	2	2
wachtervlinder	0	0	2	1
zilveren groenuil	1	1	2	2
bessentakvlinder	0	0	1	1
blauwbandspanner	1	1	1	1
blauwvleugeluil	0	0	1	1
bleke eenstaart	0	0	1	1
bochtige smele-uil	0	0	1	1
bonte grasuil	0	0	1	1
donker halmuiltje	0	0	1	1
donkere winteruil	0	0	1	1
driehoekuil	0	0	1	1
drievlekdwergspanner	0	0	1	1
dromedaris	0	0	1	1
egale dwergspanner	0	0	1	1
geelbruine bandspanner	0	0	1	1
geelbruine herfstuil	1	1	1	1
geelbruine rietboorder	0	0	1	1
geelschouderspanner	2	1	1	1
gele kustspanner	2	1	1	1
geogde bandspanner	0	0	1	1
gestippelde rietboorder	0	0	1	1
geveerde spikkelspanner	0	0	1	1
gewone silene-uil	0	0	1	1
goudgele boorder	2	2	1	1
grauwe borstel	0	0	1	1
grijsbandspinner	0	0	1	1
grijze grasuil	0	0	1	1
grijze heispanner	0	0	1	1
groene blokspanner	0	0	1	1
groot visstaartje	0	0	1	1
grote berberisspanner	0	0	1	1
grote wintervlinder	4	1	1	1
herculesje	0	0	1	1
hopsnuituil	0	0	1	1
iepengouduil	0	0	1	1
kadeni-stofuil	0	0	1	1
klein visstaartje	0	0	1	1

kleine huismoeder	2	1	1	1
kolibrievlinder	0	0	1	1
komma-uil	0	0	1	1
koolbandspanner	0	0	1	1
late heide-uil	0	0	1	1
licht visstaartje	0	0	1	1
lichte blokspanner	0	0	1	1
lichte daguil	0	0	1	1
ligusterpijlstaart	0	0	1	1
lijnsnuituil	0	0	1	1
lindeherculesje	0	0	1	1
lindepilstaart	0	0	1	1
maantandvlinder	0	0	1	1
naaldboombeertje	0	0	1	1
naaldboomspanner	0	0	1	1
oranje bruinbandspanner	0	0	1	1
oranje o-vlinder	0	0	1	1
paddenstoeluil	0	0	1	1
puntige zoomspanner	1	1	1	1
rode dennenspanner	0	0	1	1
roodbont heide-uiltje	0	0	1	1
roodstreepspanner	0	0	1	1
roomkleurige stipspanner	0	0	1	1
schaapje	0	0	1	1
schaaruil	0	0	1	1
schaduwsnuituil	0	0	1	1
smalvleugeldwergspanner	0	0	1	1
spaanse vlag	0	0	1	1
tweekleurige uil	0	0	1	1
tweastip-orvlinder	1	1	1	1
variabele herfstuil	1	1	1	1
vingerhoedskruiddwergspanner	0	0	1	1
voorjaarsboomspanner	0	0	1	1
voorjaarsdwergspanner	0	0	1	1
wilgengouduil	0	0	1	1
wilgenhoutrups	0	0	1	1
witlijntandvlinder	0	0	1	1
witte eenstaart	3	2	1	1
witvlakdwergspanner	0	0	1	1
witvlakvlinder	0	0	1	1
zwart weeskind	2	2	1	1
zwartpuntvolgeling	0	0	1	1
braamvlinder	1	1	0	0
duinhalmuiltje	1	1	0	0
essengouduil	5	3	0	0
jeneverbesspanner	1	1	0	0
kleine wintervlinder	2	1	0	0
paardenbloemspanner	2	2	0	0
smalvleugelrietboorder	1	1	0	0
wilgenschorsvlinder	1	1	0	0

zuidelijke grasuil	1	1	0	0
zwarte herfstspinner	4	1	0	0

10 Bijlage III Voor de liefhebber: toelichting berekeningen

De boeren is gevraagd om per LedEmmer elk individu op de foto te zetten en te mailen naar De Vlinderstichting. Daar zijn de soorten op alle foto's op naam gebracht en geteld. Tussen deze foto's zaten niet alleen nachtvinders, maar ook schietmotten en soms kevers. Daarnaast is er bij de nachtvinders ook nog verschil tussen grotere soorten (macronachtvinders) en de kleinere soorten (micronachtvinders). Bij dit project zijn alleen de waarnemingen van de macronachtvinders gebruikt en 1 uitzondering binnen de microvinders, de buxusmot. De foto's van de overige microvinders, schietmotten etc. zijn niet meegenomen bij de vergelijkingen. Bij de macronachtvinders zit een grote verscheidenheid aan aantal soorten. Elke soort heeft zijn eigen periode in het jaar dat hij vliegt. De metingen zijn in 2019 alleen in de nazomer en najaar uitgevoerd, waardoor een breed scala aan soorten wordt gemist.

Bij het uitkiezen van de verschillende locaties is geprobeerd om zowel een LedEmmer op het erf, een regulier beheert stuk en een bepaalde ingreep ten behoeve van de natuur te plaatsen. De weersomstandigheden zijn elke avond anders, en nachtvinders reageren hier op. Als de omstandigheden minder optimaal zijn, bijvoorbeeld wanneer het kouder is, vliegen er minder vlinders dan wanneer het warmer is. Doordat de drie verschillende emmers per bedrijf op dezelfde avond stonden waren er tussen de drie locaties allemaal dezelfde weersomstandigheden waardoor deze locaties direct met elkaar te vergelijken zijn. De ene avond is dus niet direct met een andere avond te vergelijken. Dit is het geval om boeren bedrijven met elkaar te vergelijken; er was geen standaard avond dat iedereen de LedEmmers neerzette. Ook als dat wel werd gedaan is er nog regionaal verschil tussen het weer, wat invloed heeft op de hoeveelheid vlinders die worden aangetroffen.

Bij de terugkoppeling per deelnemende boer is 1 tabel opgenomen waarbij per locatie van de LedEmmer het aantal waargenomen exemplaren en het aantal soorten bij elkaar was opgeteld. Deze vergelijking kan sterk worden beïnvloed door 1 nacht dat een emmer erg veel vlinders vind, terwijl dat de andere avonden op dezelfde plek niet zo was. Daarvoor is er een statistisch getoetst of het verschil tussen de locaties toeval door bijvoorbeeld deze uitschieter, of dat er consequent dezelfde verschillen worden gevonden. Deze zelfde onzekerheid is er wanneer er maar op 1 locatie per landgebruik wordt gebruikt. Het kan zijn dat er net op die ene plek optimale omstandigheden zijn om veel vlinders aan te treffen, terwijl dat 50 meter verder in hetzelfde perceel misschien niet het geval is. Daarom is het van belang om deze onzekerheid tussen de verschillende percelen zo klein mogelijk te houden en dat is mogelijk door per perceel meer tellingen uit te voeren. Dit eerste pilotjaar zijn er niet voldoende meetpunten om dat op kleine schaal te doen, waardoor ervoor is gekozen om de analyses op bredere schaal te doen. Daarbij is elk meetpunt ingedeeld tot een bepaalde IPI die vervolgens weer is gekoppeld aan de grove indeling van erf, regulier beheerd of beheerd met een ingreep voor de natuur. tabel hieronder (tabel 8 vervangen door deze nieuwe tabel).

Omdat er zowel verschillen zijn tussen welke nacht is gevangen, het aantal vlinders in de tijd van het jaar en op welke locatie is gevangen is er een statistische methode die corrigeert voor deze onzekerheden. Dat kan in het geval van deze data met een Negative Binomial Generalized Linear Model. Daarin zijn dan de dag van de tellingen en het bedrijf meegenomen als variabele om een

zo goed mogelijk beeld tussen de groepen te krijgen. Uit deze analyse komt een gemiddelde waarde per locatie, maar omdat er altijd nog spreiding in de hoeveelheid vlinders zit wordt dit ook weergegeven, de zogenoemde standaardfout. Om vervolgens te onderzoeken of het verschil tussen de groepen wordt verklaard door toeval of niet zijn de groepen met elkaar vergeleken. Dit is gedaan door een post-hoc toets (in dit geval een Tukey). Tussen de groepen is een post-hoc (Tukey) uitgevoerd om de verschillen per groep aan te tonen. Dit is de R code die is gebruikt voor de analyse:

```
glmer.nb(aantal_ex ~ meetpunt + (1|doy) + (1|waarnemer), data = )
emmeans(test, "meetpunt_factor")
pairs()
```

Indeling van de IPI's tot een grovere indeling:

Table 9: Indeling van de IPI's tot de grove indeling

IPI	beschrijving	groeve_indeling
451	Overhoekjes	erf
521	Erven, volkstuinten en moestuinten	erf
522	Sportterreinen, recreatiegebieden en campings	erf
170	Houtwallen, kaden, windsingels e.d.	natuurlijker
174	(Mei)doornhagen	natuurlijker
178	Bomenrijen	natuurlijker
413	Cultuurgrasland met een natuurlijke inslag	natuurlijker
426	Akkerranden	natuurlijker
454	Braakliggende percelen	natuurlijker
410	Graslanden	regulier
411	Grasland en hooiland	regulier
420	AKKERS	regulier
421	Grootschalig akkerland	regulier
423	Intensief fruitteeltgebied	regulier
430	GRAANAKKERS	regulier
440	Hakvruchtakkers	regulier
441	Aardappelakkers	regulier
442	Bietenakkers	regulier
443	Maisakkers	regulier

11 Bijlage IV Infographic resultaten 2020



Figuur 15: Samenvattende gegevens van de tellingen in 2020