



inbo



Instituut voor
Natuur- en Bosonderzoek

Monitoringsprotocol vlinders

*Dirk Maes, Luc De Bruyn, Geert De Knijf, Thierry Onkelinx,
Frederic Piesschaert, Marc Pollet, Peter Truyens, Hans Van Calster,
Toon Westra & Paul Quataert*

Auteurs:

Dirk Maes, Luc De Bruyn, Geert De Knijf, Thierry Onkelinx, Frederic Piesschaert, Marc Pollet, Peter Truyens, Hans Van Calster, Toon Westra & Paul Quataert
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Vestiging:

INBO Brussel
Kliniekstraat 25, B-1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

dirk.maes@inbo.be

Wijze van citeren:

Maes D., De Bruyn L., De Knijf G., Onkelinx T., Piesschaert F., Pollet M., Truyens P., Van Calster H., Westra T. & Quataert P. (2015). Monitoringsprotocol vlinders. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.7827697). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2015/3241/099

INBO.R.2015.7827697

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Jurgen Tack

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

Foto cover:

Dwergblauwtje Vildaphoto.net/Jeroen Mentens

Monitoringsprotocol vlinders

**Dirk Maes, Luc De Bruyn, Geert De Knijf, Thierry Onkelinx,
Frederic Piesschaert, Marc Pollet, Peter Truyens, Hans Van
Calster, Toon Westra & Paul Quataert**

D/2015/3241/099

INBO.R.2015.7827697

Voorwoord

Om op een onderbouwde manier te kunnen rapporteren over de verspreiding en trend van Europese Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten en de Vlaamse prioritaire soorten is er nood aan een wetenschappelijk en statistisch onderbouwd monitoringnetwerk. Steunend op de eerder gepubliceerde blauwdrukken voor de soortenmonitoring in Vlaanderen (De Knijf et al. 2014), werken we de monitoringmethoden uit, bepalen we het aantal en de selectie van de te monitoren locaties voor de vlinders. Dit monitoringsprotocol stelt de veldwerkcoördinator in staat om het meetnet op te zetten en te starten met de monitoring.

Dankwoord

In de eerste plaats danken we Natuurpunt voor het ter beschikking stellen van de waarnemingen van de te monitoren vlinders. Daarnaast hebben ook Martine Waterinckx en Maurits Vandegehuchte (ANB) constructief bijgedragen aan het tot stand komen van dit rapport, waarvoor dank. Gert Van Spaendonk bedanken we voor zijn hulp bij de opmaak van de opvolgingsdatabank.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft het protocol voor het monitoringmeetnet vlinders. We sommen de soorten op die gemonitord moeten worden en op welke manier dat moet gebeuren. Vlinders die gemakkelijk waar te nemen zijn worden geteld met behulp van transecttellingen, terwijl dat bij minder opvallende soorten door middel van eitellingen gebeurt. We verduidelijken hoe we voor de verschillende soorten het steekproefkader opgesteld hebben en hoe we, waar nodig, met behulp van een GRTS-steekproef een set van te monitoren locaties hebben geselecteerd. Per soort geven we vervolgens de lijst van te monitoren gebieden, de frequentie waarmee en de periode waarin de tellingen moeten gebeuren. Tenslotte verwijzen we naar het dataportaal waar de verzamelde gegevens ingevoerd moeten worden voor verdere analyse.

English abstract

This report describes the protocol for the butterfly monitoring network. We list the species that need to be monitored and the methods to do so. Easily observable species are counted using butterfly transects, while for inconspicuous species, egg-counts will be applied. We explain how the sampling frame was compiled and how we, where necessary, applied a GRTS sampling procedure to determine the monitoring localities in the network. Per species, we give the full list of monitoring sites, the frequency with which and the period in which they need to be monitored. Finally, we refer to the data portal in which the collected records will be stored for analysis.

Inhoudstafel

Voorwoord	4
Samenvatting.....	5
English abstract	6
Lijst van figuren.....	9
Lijst van tabellen	10
1 Inleiding.....	12
1.1 Aanpassingen blauwdruk.....	12
1.2 Soortenoverzicht	12
2 Veldprotocols en planning	14
2.1 Transecttellingen	14
2.1.1 Het uitzetten van een transect	14
2.1.2 Het uitvoeren van de transecttellingen	14
2.1.3 Wat te noteren in het veld?.....	15
2.1.4 Planning	15
2.2 Eitellingen	16
2.2.1 Motivatie	16
2.2.2 Het uitzetten van een eitplot.....	17
2.2.3 Het uitvoeren van eitellingen	17
2.2.4 Wat te noteren in het veld?.....	18
2.2.5 Planning	18
3 Steekproefkader en -trekking.....	20
3.1 Algemeen.....	20
3.2 Transecttellingen	21
3.2.1 Aardbeivlinder	21
3.2.2 Argusvlinder	22
3.2.3 Bruin dikkopje	24
3.2.4 Grote weerschijnvlinder	25
3.2.5 Heivlinder.....	26
3.2.6 Klaverblauwtje	28
3.2.7 Kommavlinder.....	29

3.2.8	Oranje zandoogje.....	30
3.2.9	Veldparelmoervlinder.....	31
3.3	Eitellingen	32
3.3.1	Bruine eikenpage	32
3.3.2	Gentiaanblauwtje	33
4	Het invoerportaal	34
	Referenties	35

Lijst van figuren

Figuur 1	Denkbeeldige telkooi waarbinnen vlinders tijdens een transecttelling geteld worden.....	15
Figuur 2	Eitje van Bruine eikenpage (foto Ilf Jacobs).....	17
Figuur 3	Eitjes van het Gentiaanblauwtje op Klokjesgentiaan (foto Jeroen Mentens).	18
Figuur 4	Verspreiding van de Aardbeivlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	21
Figuur 5	Verspreiding van de Argusvlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.....	22
Figuur 6	Verspreiding van het Bruin dikkopje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	24
Figuur 7	Verspreiding van de Grote weerschijnvlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	25
Figuur 8	Verspreiding van de Heivlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	26
Figuur 9	Verspreiding van het Klaverblauwtje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	28
Figuur 10	Verspreiding van de Kommavlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	29
Figuur 11	Verspreiding van het Oranje zandoogje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	30
Figuur 12	Verspreiding van de Veldparelmoervlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.	31
Figuur 13	Verspreiding van de Bruine eikenpage in Vlaanderen in de periode 2008-2013.....	32
Figuur 14	Verspreiding van het Gentiaanblauwtje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.....	33

Lijst van tabellen

Tabel 1	Overzicht van de te monitoren vlinders met het aantal gekende populaties (#pops), het aantal te monitoren locaties per jaar (#monloc; tussen haakjes staat het aantal dat in de blauwdruk vermeld werd - Maes 2014), het aantal bezoeken per jaar (#bez), het type monitoring (integraal, steekproef of losse waarnemingen). De soorten zijn verder ingedeeld naar de manier waarop veldgegevens worden ingezameld (transecttellingen, eitellingen of losse waarnemingen) en de manier van gegevensinzameling (transecttellingen, eitellingen, losse waarnemingen).....	13
Tabel 2	Aantal te tellen transecten per soort en per jaar. Per generatie worden 3 tellingen uitgevoerd met een interval van ongeveer een week. Soorten met 2 generaties worden aangeduid met ² en voor deze soorten moeten dus per jaar 6 tellingen uitgevoerd worden.	16
Tabel 3	Aantal te tellen eiplots per soort en per jaar.	19
Tabel 4	Te monitoren gebieden voor de Aardbeivlinder in Vlaanderen.....	21
Tabel 5	Te monitoren gebieden voor de Argusvlinder in Vlaanderen. De ingeschatte populatiegrootte wordt weergegeven met letters: (G) = groot, (M) = gemiddeld en (K) = klein.	23
Tabel 6	Te monitoren gebieden voor het Bruin dikkopje in Vlaanderen.....	24
Tabel 7	Te monitoren gebieden voor de Grote weerschijnvlinder in Vlaanderen.....	25
Tabel 8	Te monitoren gebieden voor de Heivlinder in Vlaanderen. De ingeschatte populatiegrootte wordt weergegeven met letters: (G) = groot, (M) = gemiddeld en (K) = klein.	27
Tabel 9	Te monitoren gebied voor het Klaverblauwtje in Vlaanderen.	28
Tabel 10	Te monitoren gebieden voor de Kommavlinder in Vlaanderen. *Vermoedelijk ontoegankelijk.	29
Tabel 11	Te monitoren kilometerhokken voor het Oranje zandoogje in Vlaanderen en de verdeling van kilometerhokken over de jaren.....	30
Tabel 12	Te monitoren gebieden voor de Veldparelmoervlinder in Vlaanderen.	31

Tabel 13	Te monitoren gebieden voor de Bruine eikenpage in Vlaanderen. *Vermoedelijk ontoegankelijk.	32
Tabel 14	Te monitoren gebieden voor het Gentiaanblauwtje in Vlaanderen. (G)= grote populatie, (K) = kleine populatie.	33
Tabel 15	In te voeren gegevens voor een vlindertransect.	34
Tabel 16	In te voeren gegevens voor een eitelling van het Gentiaanblauwtje.	34

1 Inleiding

Voor de ondersteuning van het Vlaamse en Europese natuurbeleid is onderbouwde informatie nodig over de verspreiding en de trends van Vlaamse en Europese prioritaire soorten. Om deze informatie zo efficiënt mogelijk in te zamelen en te verwerken, is een goede samenwerking tussen vrijwilligers en natuurverenigingen enerzijds en professionelen anderzijds essentieel (Herremans et al. 2014). Methodieken die hierbij gebruikt worden, werden in De Knijf et al. (2014) als blauwdrukken ontwikkeld voor het opvolgen van Europese Natura 2000- en Vlaams prioritaire soorten. Voor de gegevensinzameling werken we ook zo conform mogelijk internationale standaarden om een maximale vergelijkbaarheid te realiseren. Hier geven we een meer gedetailleerde en praktische invulling van de algemene principes in de blauwdruk. Het huidige document stelt de veldwerkcoördinator in staat om het meetnet op te zetten, veldformulieren en veldkaarten aan te maken, de monitoring kan worden uitgevoerd en de gegevens verzameld en ingevoerd kunnen worden in een dataportaal.

Voor twee andere Habitatrichtlijnsoorten, de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctata*) en de Teunisbloempijlstaart (*Proserpinus proserpina*) kan, om praktische redenen, geen monitoringmeetnet worden uitgewerkt. Trends en verspreiding van deze soorten wordt opgevolgd met behulp van de waarnemingen in www.waarnemingen.be en, indien mogelijk, met behulp van Site Occupancy Modellen (van Strien et al. 2010).

1.1 Aanpassingen blauwdruk

Ten opzichte van de blauwdruk vlinders (Maes 2014) werden enkele kleine wijzigingen aangebracht aan het aantal te monitoren locaties zonder dat hierdoor de globale werklust wijzigt. Deze wijzigingen zijn terug te vinden in (Tabel 1).

1.2 Soortenoverzicht

In (Tabel 1) geven we een overzicht van de te monitoren vlinders, het aantal te monitoren locaties en de manier waarop ze gemonitord moeten worden.

Tabel 1 Overzicht van de te monitoren vlinders met het aantal gekende populaties (#pops), het aantal te monitoren locaties per jaar (#monloc/jaar; tussen haakjes staat het aantal dat in de blauwdruk vermeld werd - Maes 2014), het aantal bezoeken per jaar (#bez), het type monitoring (integraal of steekproef). De soorten zijn verder ingedeeld naar de manier waarop veldgegevens worden ingezameld (transecttellingen of eitellingen).

Nederlandse naam (<i>Wetenschappelijke naam</i>)	#pops	#monloc/jaar	#bez	type
Transecttellingen				
1. Aardbeivlinder (<i>Pyrgus malvae</i>)	4	4 (4)	3	Integraal
2. Argusvlinder (<i>Lasiommata megera</i>) ^a	55	10 (10)	6	Steekproef
3. Bruin dikkopje (<i>Erynnis tages</i>)	4	4 (2)	6	Integraal
4. Grote weerschijnvlinder (<i>Apatura iris</i>)	9	9 (5)	3	Integraal
5. Heivlinder (<i>Hipparchia semele</i>) ^a	65	10 (10)	3	Steekproef
6. Klaverblauwtje (<i>Cyaniris semiargus</i>)	1	1 (2)	6	Integraal
7. Kommavlinder (<i>Hesperia comma</i>)	11	11 (8)	3	Integraal
8. Oranje zandoogje (<i>Pyronia tithonus</i>) ^a	>500	20 (20)	3	Steekproef
9. Veldparelmoervlinder (<i>Melitaea cinxia</i>)	10	10 (6)	3	Integraal
Eitellingen		79 (67)		
1. Bruine eikenpage (<i>Satyrrium ilicis</i>)	13	13 (8)	1	Integraal
2. Gentiaanblauwtje (<i>Maculinea alcon</i>)	7	7 (7)	1	Integraal

^a Voor deze soorten wordt geteld in een geschrante telcyclus van 3 jaar; voor de Argusvlinder en de Heivlinder worden op die manier in totaal 30 locaties gemonitord, voor het Oranje zandoogje in totaal 60.

2 Veldprotocols en planning

Bij de vlinders zijn er twee typen veldprotocols: transecttellingen en eitellingen. De keuze van het veldprotocol is afhankelijk van de soort (zie Tabel 1). We bespreken elk veldprotocol en de planning in de tijd per soort.

2.1 Transecttellingen

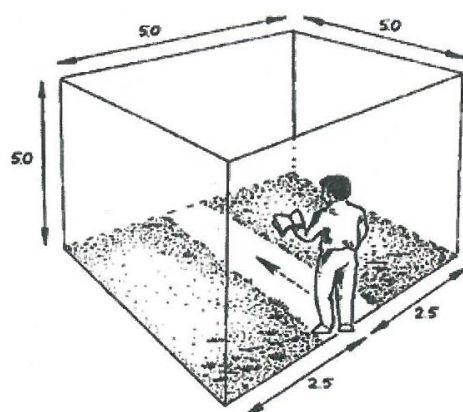
2.1.1 *Het uitzetten van een transect*

Op basis van de verspreidingsgegevens uit www.waarnemingen.be werden gebieden aangeduid waarin populaties van de soort voorkomen. In samenspraak met de veldwerkcoördinator worden in deze gebieden transecten van maximaal 1000 m vastgelegd op de meest aangewezen plaatsen voor de soort in het gebied. Om conform te blijven met de internationaal gangbare vlindermonitoringmethode verdelen we deze transecten in secties van 50 m (cf. Pollard & Yates 1993; van Swaay et al. 2008; van Swaay et al. 2011). De lengte van 1000 m is een streefcijfer dat afhangt van de grootte van het gebied. Voor een grote populatie is dat aantal haalbaar, voor kleine populaties zal slechts een beperkt aantal secties haalbaar zijn. De route wordt ingetekend op kaart of ingelezen met een gps-toestel. Door gebruik te maken van markeringen of opvallende punten op het transect kunnen de verschillende secties worden afgebakend zodat het transect gemakkelijk door anderen kan worden overgenomen. Indien er om een of andere reden een sectie wegvalt uit het transect (niet meer toegankelijk, volledig ongeschikt geworden ...), dan kan deze sectie ofwel vervangen worden door een nieuwe sectie ofwel niet meer geteld worden. In beide gevallen moet dit worden gedocumenteerd en gerapporteerd aan de meetnetcoördinator zodat er rekening mee gehouden kan worden bij de analyses van de data. De ligging van de verschillende gebieden is beschikbaar als een ArcGIS shape-file.

2.1.2 *Het uitvoeren van de transecttellingen*

Transecttellingen worden enkel uitgevoerd tussen 10u en 17u en bij geschikt weer voor dagvlinders: temperatuur $\geq 17^{\circ}\text{C}$ zonder bewolking of temperatuur $\geq 20^{\circ}\text{C}$ indien er bewolking is, windkracht ≤ 4 Beaufort, geen neerslag. Het tellen zelf gebeurt door het transect op een tempo te wandelen dat toelaat om de soorten te determineren en het aantal individuen van te noteren per sectie van 50 meter. Enkel vlinders die in een denkbeeldige kooi van 2,5 m links,

2,5 m rechts en 5 m voor je vliegen, worden geteld (Figuur 1). Voor vlinders met 1 generatie worden 3 tellingen in de piek van de vliegtijd met ongeveer een week tussen elke telling, bij vlinders met 2 generaties worden er 6 tellingen uitgevoerd (3 tellingen in de piek van elke generatie). Volgens de gangbare analysemethode voor vlindertransecten (Pannekoek & van Strien 2003; Dennis et al. 2013) volstaan 3 tellingen in de piek van de vliegperiode om jaarlijkse indexen te berekenen (Roy et al. 2007; Roy et al. 2015). In hoofdstuk 3 geven we per soort aan in welke periode van het jaar de piekperiodes gewoonlijk vallen.



Figuur 1 Denkbeeldige telkooi waarbinnen vlinders tijdens een transecttelling geteld worden.

2.1.3 Wat te noteren in het veld?

Bij een transecttelling worden de datum, het uur van begin en einde van de telling en de weersomstandigheden genoteerd (temperatuur in °C, bewolking in achtsten en windkracht in Beaufort). Tijdens de transecttelling wordt per sectie van 50 m het aantal individuen van de te monitoren soort genoteerd (zie hoofdstuk 4). Indien gewenst mogen ook de andere waargenomen soorten worden genoteerd.

2.1.4 Planning

In (Tabel 2) geven we het aantal transecten dat per jaar en per soort moet worden geteld. Voor 6 soorten worden alle populaties jaarlijks opgevolgd, terwijl dat voor 3 andere soorten steekproefsgewijs en geschrinkt moet gebeuren.

Tabel 2 Aantal te tellen transecten per soort en per jaar. Per generatie worden 3 tellingen uitgevoerd met een interval van ongeveer een week. Soorten met 2 generaties worden aangeduid met ² en voor deze soorten moeten dus per jaar 6 tellingen uitgevoerd worden.

Soort	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12
Jaarlijkse integrale populatietellingen												
Aardbeivlinder	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bruin dikkopje ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Grote weerschijnvlinder	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Klaverblauwtje ²	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kommavlinder	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Veldparelmoervlinder	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Totaal	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Geschrante steekproefsgewijze tellingen												
Argusvlinder ²	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-
	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-
	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10
Heivlinder	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-
	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-
	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10
Oranje zandoogje	20	-	-	20	-	-	20	-	-	20	-	-
	-	20	-	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	-	-	20	-	-	20	-	-	20	-	-	20
Totaal	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

2.2 Eitellingen

2.2.1 Motivatie

Voor 2 soorten dagvlinders is het gemakkelijker om eitjes te tellen dan om transecttellingen te doen: de Bruine eikenpage en het Gentiaanblauwtje. De Bruine eikenpage is een onopvallende soort die als adult vaak over het hoofd gezien wordt. Bovendien vliegt de soort slechts gedurende een relatief kort periode (eind juni- begin juli). Daarom is het tellen van eitjes in de wintermaanden een betere (maar arbeidsintensieve) manier om hun verspreiding en populatiegrootte op te volgen.

2.2.2 *Het uitzetten van een eitelplot*

Voor de Bruine eikenpage worden in de gebieden met populaties zones met kleine eikjes afgebakend. De grootte van de zones of het aantal te tellen eikjes is afhankelijk van de grootte van de populatie en het gebied. Deze zones of de individuele eikjes worden gemarkeerd en zo precies mogelijk ingetekend op kaart. Omwille van het tijdelijke karakter van geschikte waardplanten (eikjes < 3m) zal de zone of de locatie van de getelde eikjes jaarlijks met de veldwerkcoördinator in het veld worden besproken. In kleine populaties van het Gentiaanblauwtje worden best alle eitjes geteld, terwijl er in grote populaties met 1 of meerdere telplots kan worden gewerkt (Tabel 14). Dergelijke telplots zijn 100 m² groot (bv. 10 x 10 m of 5 x 20 m naargelang de configuratie van de optimale waardplantplekken) en worden in een geschikte habitat geplaatst (plekken met een voldoende aantal Klokjesgentianen). De telplots worden permanent gemarkeerd met paaltjes op de hoekpunten en zo precies mogelijk ingetekend op kaart of ingelezen met een gps.

2.2.3 *Het uitvoeren van eitellingen*

Het tellen van de eitjes van de Bruine eikenpage gebeurt door op de stam, de laaghangende takken en de bloemknoppen van alle geselecteerde eikjes in de zoekzone te zoeken naar de lichtbruine eitjes van de Bruine eikenpage (Figuur 2). De eikjes waar eitjes bij voorkeur op afgezet worden zijn meestal vrij klein (< 3 m) en de eitjes worden meestal lager dan 60-80 cm afgezet (Maes et al. 2014). De eikjes in de telzone worden best genummerd en per eik wordt het aantal eitjes of een nulwaarneming genoteerd. Een eitelling voor de Bruine eikenpage gebeurt maar 1 keer per jaar tijdens de wintermaanden.



Figuur 2 Eitje van Bruine eikenpage (foto Ilf Jacobs).

Voor de monitoring van het Gentiaanblauwtje worden de opvallende witte eitjes op Klokjesgentianen geteld (Figuur 3). De meest efficiënte manier is om eerst alle Klokjesgentianen te localiseren en met behulp van bamboestokjes aan te duiden en om

vervolgens de telling uit te voeren. Dit gebeurt per knop, per stengel en per plant. Deze telling moet maar 1 keer per jaar gebeuren in de periode eind juli – begin augustus (Vanreusel et al. 2000; Van Dyck & Regniers 2010; van Swaay et al. 2011; Palmans & Pardon 2013).



Figuur 3 Eitjes van het Gentiaanblauwtje op Klokjesgentiaan (foto Jeroen Mentens).

2.2.4 *Wat te noteren in het veld?*

Bij het begin van de eitelling wordt de datum genoteerd. Voor de Bruine eikenpage wordt voor elke individuele eik binnen de zoekzone het aantal gevonden eitjes of een nulwaarneming genoteerd. Voor het Gentiaanblauwtje is de procedure gedetailleerder en gebeurt de telling van het aantal eitjes per bloem. Klokjesgentianen zijn meerstengelige planten en in het veld krijgt elke plant, stengel en bloem een oplopend nummer: plant1-stengel1-knop1, plant1-stengel1-knop2, enzovoort. Per bloem wordt het aantal eitjes of een nulwaarneming genoteerd.

2.2.5 *Planning*

Voor 2 soorten dagvlinders wordt de populatie opgevolgd met behulp van eitellingen. In tabel 3 geven we het aantal te tellen locaties voor deze soorten.

Tabel 3 Aantal te tellen eiplots per soort en per jaar.

Soort	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12
Jaarlijkse integrale populatietellingen												
Bruine eikenpage	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Gentiaanblauwtje	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Totaal	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

3 Steekproefkader en -trekking

3.1 Algemeen

Voor elk van de soorten geven we de verspreiding in Vlaanderen op kilometerhokniveau op basis van www.waarnemingen.be (sinds 2008). Op basis van puntwaarnemingen wordt per soort een lijst met de gebieden opgemaakt waarin gedurende de periode 2008-2013 een of meerdere populaties aanwezig waren (*steekproefkader*). Voor elke waarneming gaat een soortenexpert na of het om een individu uit een populatie gaat (op basis van gekende locaties, geschikt leefgebied, aantal waargenomen exemplaren ...) of om een zwerver (niet-gekende locatie, buiten geschikt leefgebied, overvliegend individu ...). Enkel de waarnemingen die betrekking hebben op een populatie worden opgenomen in het steekproefkader. Sommige waarnemingen worden, om begrijpelijke redenen, vervaagd of vertrouwelijk ingevoerd op www.waarnemingen.be waardoor het steekproefkader voor sommige soorten onvolledig is. Het verdient aanbeveling om bij de vrijwilligers aan te dringen om voor deze doeleinden gebruik te mogen maken van alle waarnemingen zodat er een zo volledig mogelijk overzicht bekomen wordt van alle mogelijke gebieden waarin de te monitoren soorten voorkomen.

Voor soorten die in minder dan 30 gebieden voorkomen, wordt een integrale monitoring gedaan: 9 soorten met een transecttelling (Aardbeivlinder, Argusvlinder, Bruin dikkopje, Grote weerschijnvlinder, Heivlinder, Klaverblauwtje, Kommavlinder, Oranje zandoogje en Veldparelmoervlinder) en 2 soorten met eitellingen (Bruine eikenpage en Gentiaanblauwtje). Voor soorten die in meer dan 30 gebieden voorkomen wordt een *Generalised Random Tesselation Stratified* (GRTS – Stevens & Olsen 2003) steekproef getrokken (3 soorten: Argusvlinder, Heivlinder en Oranje zandoogje).

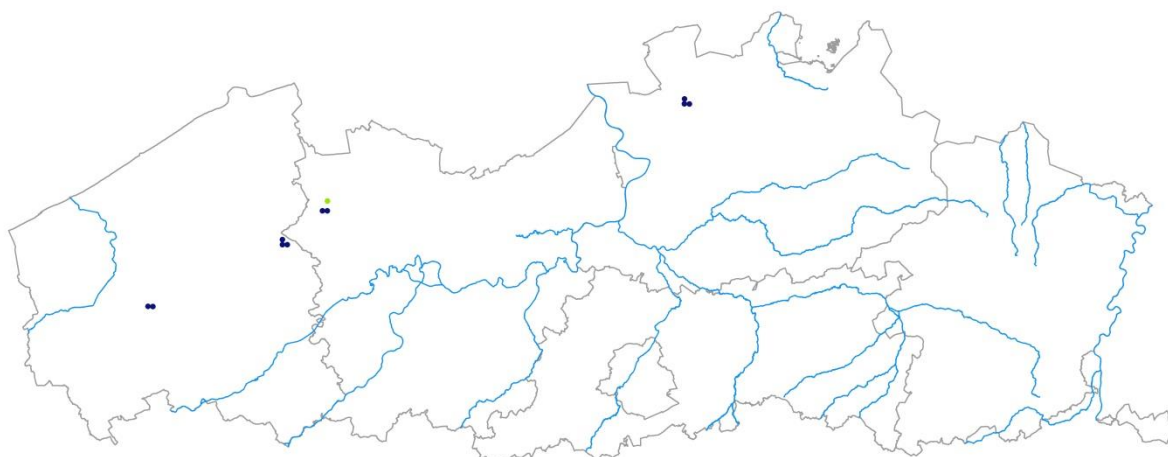
Hiervoor gebruiken we een raster van 100 x 100 m, behalve bij het Oranje zandoogje waar een raster van 1 x 1 km gebruikt wordt (Onkelinx in druk). Elke rastercel krijgt een aselekt gekozen nummer dat rekening houdt met de afstand tot de anderen rastercellen in Vlaanderen waardoor men een ruimtelijk gebalanceerde spreiding van de rastercellen krijgt. De centroiden van de gebieden van de respectievelijke soorten worden op het GRTS-raster gelegd en vervolgens gerangschikt volgens rastercelnummer. De gebieden met de laagste nummers worden als *steekproef* genomen (bijvoorbeeld de laagste 30 wanneer er 30 locaties uit het steekproefkader getrokken moeten worden). Indien een gebied ontoegankelijk is of ongeschikt geworden is, wordt het vervangen door de eerstvolgende locatie in de lijst van de volgens de GRTS gerangschikte gebieden.

Het steekproefkader delen we soms op in een meerdere strata om rekening te houden met de grootte of het belang van het gebied in het areaal van de soort. De grootte van de steekproef in elk stratum is een weerspiegeling van het belang van elk stratum. Het INBO beheert het steekproefkader en staat in voor de steekproeftrekking en eventuele vervangpunten indien de gekozen punten niet bemonsterd kunnen worden.

3.2 Transecttellingen

3.2.1 Aardbeivlinder

De Aardbeivlinder komt in 4 gebieden voor in Vlaanderen (Figuur 4; Tabel 4). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van een transecttelling. De telling gebeurt 3 maal gedurende de maand mei.



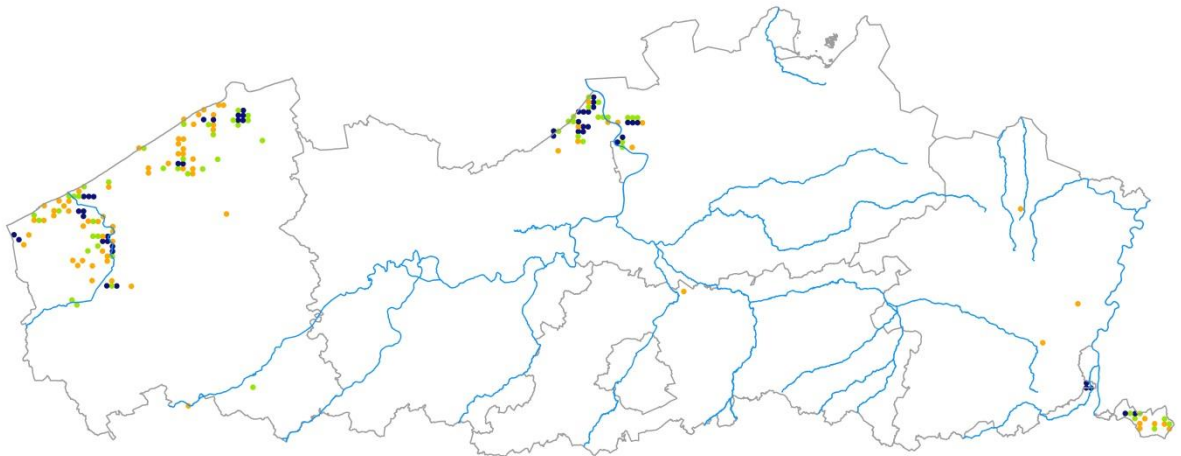
Figuur 4 Verspreiding van de Aardbeivlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 4 Te monitoren gebieden voor de Aardbeivlinder in Vlaanderen.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Gulke Putten	Wingene (West-Vlaanderen)
2. Houthulstbos	Houthulst (West-Vlaanderen)
3. Drongengoed	Aalter (Oost-Vlaanderen)
4. Klein Schietveld	Brasschaat (Antwerpen)

3.2.2 Argusvlinder

De Argusvlinder komt in 50-60 gebieden voor in Vlaanderen (Figuur 5). De monitoring van deze soort gebeurt op basis van een steekproeftrekking van 30 locaties, waarvan er in een geschrante cyclus jaarlijks 10 geteld worden door middel van een transecttelling. Op basis van de waarnemingen uit www.waarnemingen.be (puntlocaties) en de waarnemingen verzameld tijdens vorige projecten (Segers et al. 2014b) werden vlieggebieden van de Argusvlinder afgebakend. Met behulp van deze waarnemingen werden 55 clusters (locaties) afgebakend (Tabel 5). Deze clusters werden, op basis van expertenkennis die opgedaan werd tijdens de opmaak van het soortbeschermingsprogramma voor deze soort (Segers et al. 2014b), opgesplitst in 3 strata: gebieden met grote, middelgrote en kleine populaties. We gaan ervan uit dat de variabiliteit in gebieden met grote en middelgrote populaties hoger is dan in kleine populaties. Daarom doen we voor dit stratum een overbemonstering en monitoren we integraal alle 11 gebieden met grote en alle 13 gebiede met middelgrote populaties. Uit de 26 gebieden met kleine populaties wordt vervolgens door middel van GRTS (Onkelinx in druk) een steekproef van 6 gebieden getrokken van te monitoren locaties (Tabel 5). De telling gebeurt 3 maal gedurende de maand mei (eerste generatie) en 3 maal tussen 20 juli en 20 augustus (tweede generatie).



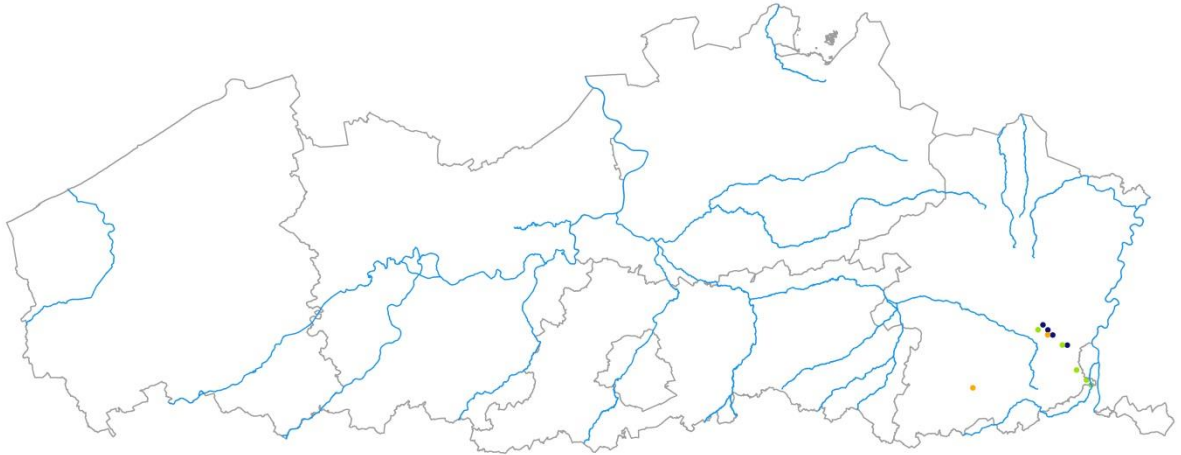
Figuur 5 Verspreiding van de Argusvlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 5 Te monitoren gebieden voor de Argusvlinder in Vlaanderen. De ingeschatte populatiegrootte wordt weergegeven met letters: (G) = groot, (M) = gemiddeld en (K) = klein.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Achterhaven-Zeebrugge (G)	Brugge (West-Vlaanderen)
2. Ijzerbroeken (G)	Stuivekenskerke (West-Vlaanderen)
3. Schuddebeurze (G)	Middelkerke (West-Vlaanderen)
4. Viconiakleiputten (G)	Diksmuide (West-Vlaanderen)
5. Arenbergpolder (G)	Beveren (Oost-Vlaanderen)
6. Kronenhoek (G)	Sint-Gillis-Waas (Oost-Vlaanderen)
7. Muggenhoek (G)	Beveren (Oost-Vlaanderen)
8. Oude Doel (G)	Beveren (Oost-Vlaanderen)
9. Prosperhaven (G)	Beveren (Oost-Vlaanderen)
10. Kuifeend (G)	Antwerpen (Antwerpen)
11. Tiendeberg (G)	Riemst (Limburg)
12. Blankaart-Spaarbekken (M)	Diksmuide (West-Vlaanderen)
13. Cabourg (M)	De Panne (West-Vlaanderen)
14. Dodengang (M)	Diksmuide (West-Vlaanderen)
15. Ijzermonding (M)	Nieuwpoort (West-Vlaanderen)
16. Lissewege (M)	Brugge (West-Vlaanderen)
17. Noordhoek (M)	Oudenburg (West-Vlaanderen)
18. Pervijze (M)	Diksmuide (West-Vlaanderen)
19. Sint-Jan-op-den-Dijk (M)	Blankenberge (West-Vlaanderen)
20. Spaarbekken Nieuwpoort (M)	Nieuwpoort (West-Vlaanderen)
21. Veurne Station (M)	Veurne (West-Vlaanderen)
22. Kieldrecht (M)	Beveren (Oost-Vlaanderen)
23. Oude Fort Sint-Filips (M)	Antwerpen (Antwerpen)
24. Altenbroek (M)	Voeren (Limburg)
25. Blankaart-Reservaat (K)	Diksmuide (West-Vlaanderen)
26. Fort Napoleon (K)	Oostende (West-Vlaanderen)
27. Oudlandpolders (K)	Alveringem (West-Vlaanderen)
28. Stalhillebrug (K)	Jabbeke (West-Vlaanderen)
29. Lillo Fort (K)	Antwerpen (Antwerpen)
30. Obsinnich (K)	Voeren (Limburg)

3.2.3 Bruin dikkopje

Het Bruin dikkopje komt voor in 4 gebieden in Vlaanderen (Figuur 6; Tabel 6). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van een transecttelling. De telling gebeurt 3 maal gedurende de maand mei (eerste generatie) en 3 maal tussen 20 juli en 20 augustus (tweede generatie).



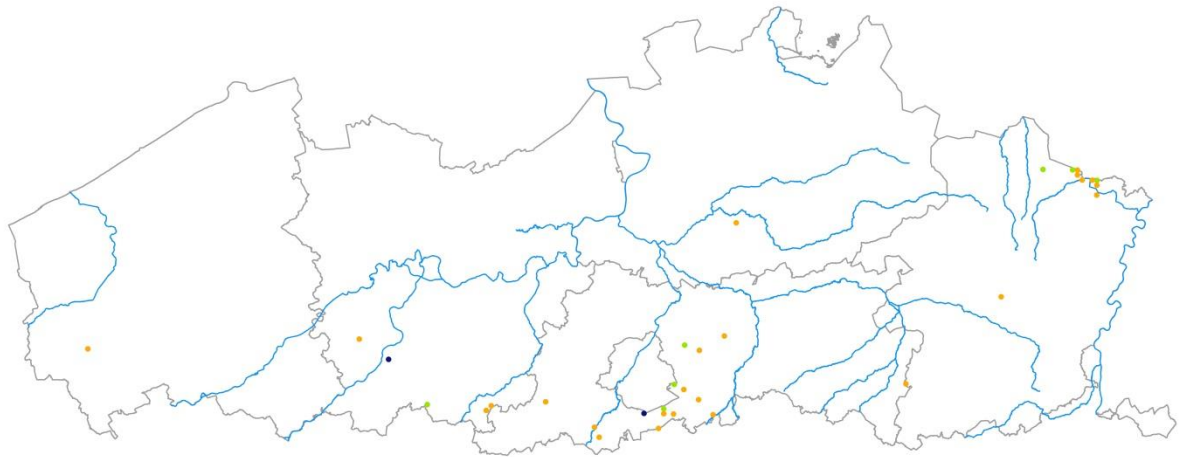
Figuur 6 Verspreiding van het Bruin dikkopje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 6 Te monitoren gebieden voor het Bruin dikkopje in Vlaanderen.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Albertkanaal	Lanaken (Limburg)
2. Albertkanaal	Riemst (Limburg)
3. Branderij	Bilzen (Limburg)
4. Tiendeberg	Riemst (Limburg)

3.2.4 Grote weerschijnvlinder

De Grote weerschijnvlinder komt voor in een 9-tal gebieden in Vlaanderen (Figuur 7; Tabel 7). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van een transecttelling. De telling gebeurt 3 maal gedurende de maand juli.



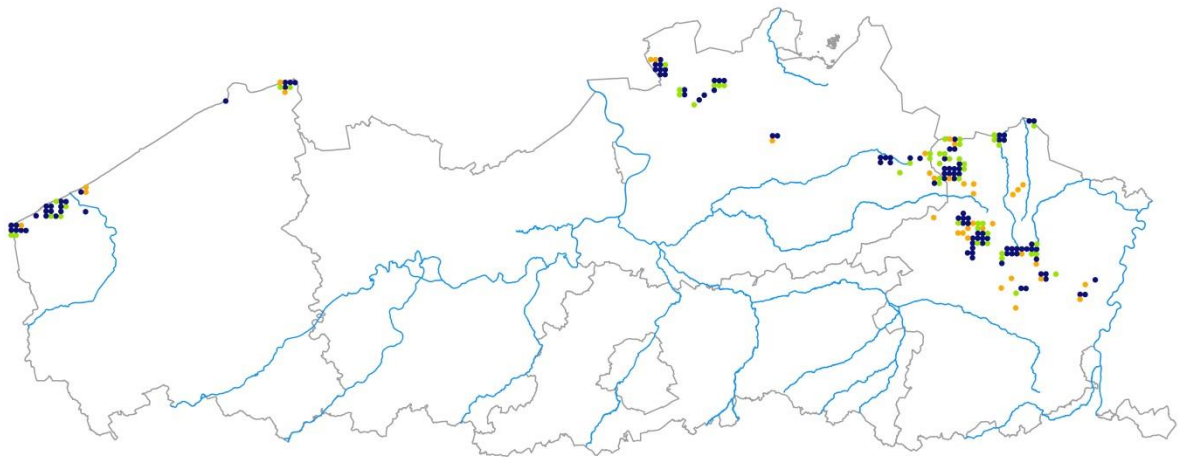
Figuur 7 Verspreiding van de Grote weerschijnvlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 7 Te monitoren gebieden voor de Grote weerschijnvlinder in Vlaanderen.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Hayesbos	Brakel (Oost-Vlaanderen)
2. Bos t'Ename	Oudenaarde (Oost-Vlaanderen)
3. Doode Bemde	Huldenberg (Vlaams-Brabant)
4. Groenendaal	Hoeilaart (Vlaams-Brabant)
5. Meerdaalbos	Oud-Heverlee (Vlaams-Brabant)
6. Zoniënbos-Oost	Tervuren (Vlaams-Brabant)
7. Zoniënbos-West	Sint-Genesius-Rode (Vlaams-Brabant)
8. Sint-Maartensheide-De Luysen	Bree (Limburg)
9. Stamprooierbroek	Kinrooi (Limburg)

3.2.5 Heivlinder

De Heivlinder komt voor in 60-70 gebieden in Vlaanderen (Figuur 8). Op basis van de waarnemingen uit www.waarnemingen.be en de waarnemingen verzameld tijdens vorige projecten (Segers et al. 2014a) werden 65 vlieggebieden (verdeeld over 48 locaties) van de Heivlinder afgebakend. Deze clusters werden, op basis van expertenkennis die opgedaan werd tijdens de opmaak van het soortbeschermingsprogramma voor deze soort (Segers et al. 2014a), opgesplitst in 3 strata: grote, middelmatige en kleine populaties. De monitoring van deze soort gebeurt op basis van een steekproeftrekking van 30 locaties, waarvan er in een geschrante cyclus jaarlijks 10 gemonitord worden door middel van een transecttelling. De gebieden met grote populaties worden integraal gemonitord (21), uit de 17 gebieden met middelgrote populaties trekken we 7 gebieden en uit de 13 resterende gebieden met kleine populaties trekken we nog 2 gebieden door middel van GRTS steekproef (Onkelinx in druk). Omwille van hun belang voor de areaalgrootte van de Heivlinder in Vlaanderen werd beslist om de populaties van het Zwin en het Militair domein van Malle in het meetnet op te nemen (Tabel 8). De telling gebeurt 3 maal tussen 20 juli en 20 augustus.



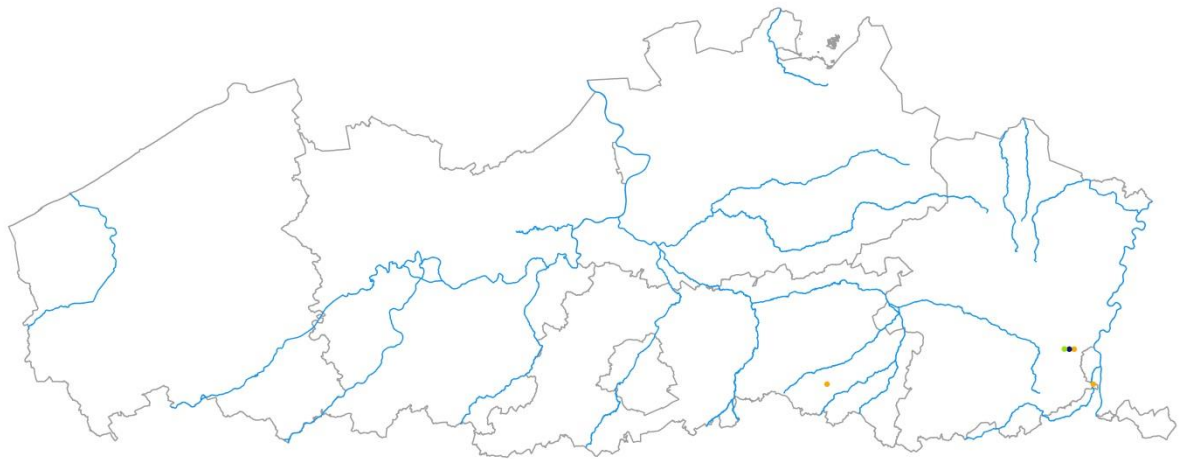
Figuur 8 Verspreiding van de Heivlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 8 Te monitoren gebieden voor de Heivlinder in Vlaanderen. De ingeschatte populatiegrootte wordt weergegeven met letters: (G) = groot, (M) = gemiddeld en (K) = klein.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Doornpanne (G)	Koksijde (West-Vlaanderen)
2. Hoge Blekker (G)	Koksijde (West-Vlaanderen)
3. Schipgat (G)	Koksijde (West-Vlaanderen)
4. Ter Yde (G)	Koksijde (West-Vlaanderen)
5. Westhoek (G)	De Panne (West-Vlaanderen)
6. Witte Burg (G)	Koksijde (West-Vlaanderen)
7. Zeebermduinen (G)	Koksijde (West-Vlaanderen)
8. Zwin (G)	Knokke-Heist (West-Vlaanderen)
9. Kalmthoutse Heide (G)	Kalmthout (Antwerpen)
10. Keiheuvel (G)	Balen (Antwerpen)
11. Klein Schietveld (G)	Kapellen (Antwerpen)
12. Belgonucleaire (G)	Dessel (Antwerpen)
13. Oude Zandput-Schansheide (G)	Mol (Antwerpen)
14. Balimgronden (G)	Lommel (Limburg)
15. Helderbeekvallei (G)	Heusden-Zolder (Limburg)
16. Kamp van Beverlo (G)	Hechtel-Eksel/Houthalen-Helchteren (Limburg)
17. Kattenbosserheide (G)	Lommel (Limburg)
18. Klaverberg (G)	As (Limburg)
19. Maatheide (G)	Lommel (Limburg)
20. Opglabbekerzavel (G)	Genk (Limburg)
21. Schietterrein Meeuwen-Gruitrode (G)	Houthalen-Helchteren (Limburg)
22. Kartuizerduinen (M)	Koksijde-Nieuwpoort (West-Vlaanderen)
23. Groot Schietveld (M)	Wuustwezel-Brecht (Antwerpen)
24. Beverbeekse Heide (M)	Hamont-Achel (Limburg)
25. Eisden-Mijn (M)	Dilsen-Stokkem (Limburg)
26. Hageven (M)	Neerpelt-Lommel (Limburg)
27. Mechelse Heide (M)	Maasmechelen (Limburg)
28. Terril Winterslag (M)	Genk (Limburg)
29. Sint-Laureinsduinen (K)	Middelkerke (West-Vlaanderen)
30. Militair Domein Malle (K)	Malle (Antwerpen)

3.2.6 Klaverblauwtje

Het Klaverblauwtje komt voor in 1 gebied in Vlaanderen (Figuur 9; Tabel 9). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van een transecttelling. De telling gebeurt 3 maal gedurende de maand mei (eerste generatie) en 3 maal tussen 10 juli en 10 augustus (tweede generatie). De telling kan in dit gebied simultaan gebeuren met die van het Bruin dikkopje.



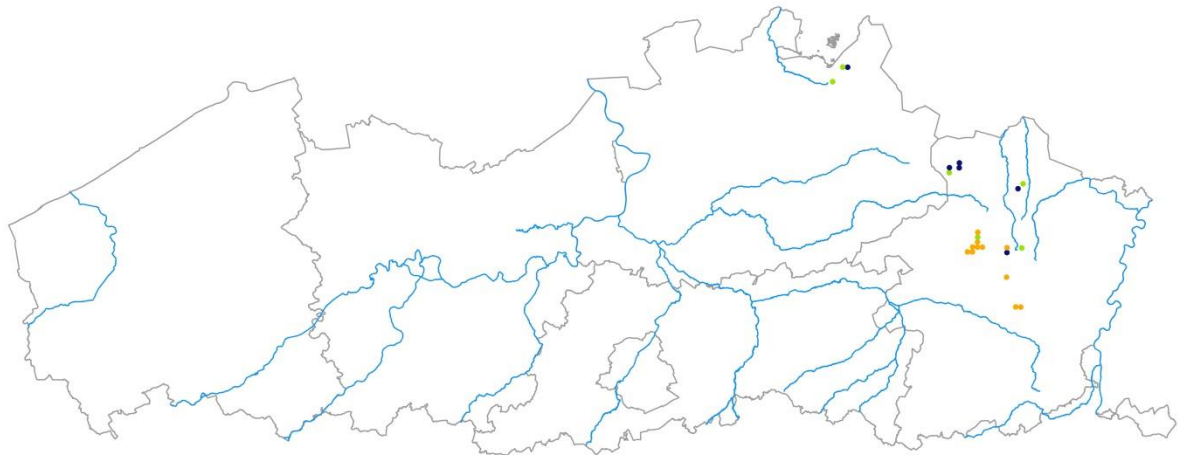
Figuur 9 Verspreiding van het Klaverblauwtje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 9 Te monitoren gebied voor het Klaverblauwtje in Vlaanderen.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Albertkanaal	Lanaken (Limburg)

3.2.7 Kommavlinder

De Kommavlinder komt voor in een 11-tal gebieden in Vlaanderen (Figuur 10; Tabel 10). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van een transecttelling. De telling gebeurt 3 maal gedurende de maand augustus.



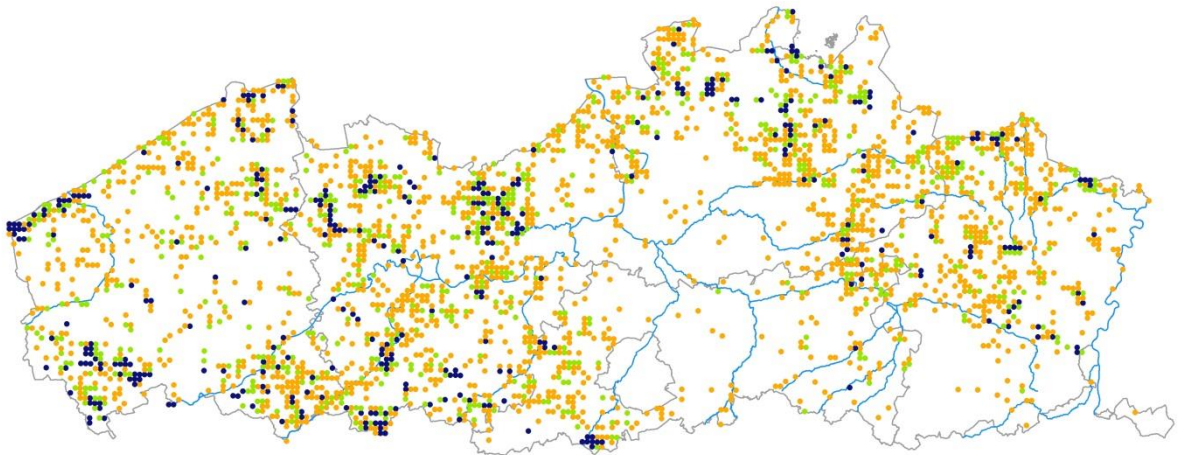
Figuur 10 Verspreiding van de Kommavlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 10 Te monitoren gebieden voor de Kommavlinder in Vlaanderen. *Vermoedelijk
ontoegankelijk.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Vliegveld Weelde-Statie	Weelde (Antwerpen)
2. Balimgronden	Lommel (Limburg)
3. De Maten	Genk (Limburg)
4. De Teut	Zonhoven (Limburg)
5. Helderbeekvallei	Heusden-Zolder (Limburg)
6. Kamp van Beverlo	Hechtel-Eksel (Limburg)
7. Militair Vliegveld	Zutendaal (Limburg)
8. Opplabbekerzavel	Genk (Limburg)
9. Sonnisheide	Houthalen-Helchteren (Limburg)
10. Tenhaagdoornheide	Houthalen-Helchteren (Limburg)
11. Vliegbasis*	Kleine-Brogel (Limburg)

3.2.8 Oranje zandoogje

Het Oranje zandoogje komt verspreid over Vlaanderen voor (Figuur 11). De monitoring van deze soort gebeurt op basis van een steekproeftrekking van 60 kilometerhokken, waarvan er in een geschrante cyclus jaarlijks 20 geteld worden door middel van een transecttelling (Tabel 11). Op basis van www.waarnemingen.be werden alle waarnemingen toegekend aan kilometerhokken. Het steekproefkader bestaat uit de kilometerhokken waarin minstens 50 individuen waargenomen werden gedurende de laatste 5 jaar (Figuur 11). Deze ondergrens werd gebruikt om een voldoende hoge trefkans te garanderen voor deze soort, die vaak in hoge dichtheden vliegt. Hieruit werd een GRTS steekproef getrokken (GRTS-raster van 1 x 1 km² - Tabel 11). De telling gebeurt 3 maal tussen 15 juli en 15 augustus.



Figuur 11 Verspreiding van het Oranje zandoogje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 11 Te monitoren kilometerhokken voor het Oranje zandoogje in Vlaanderen en de verdeling van kilometerhokken over de jaren.

Jaar 1

DS6958, DS7864, DS8366, DS9329, DS9977, ES0124, ES1526, ES2336, ES2358, ES3325, ES3560, ES4238, ES4523, ES6226, ES6832, ES7736, FS3930, FS3988, FS5378, FS6357

Jaar 2

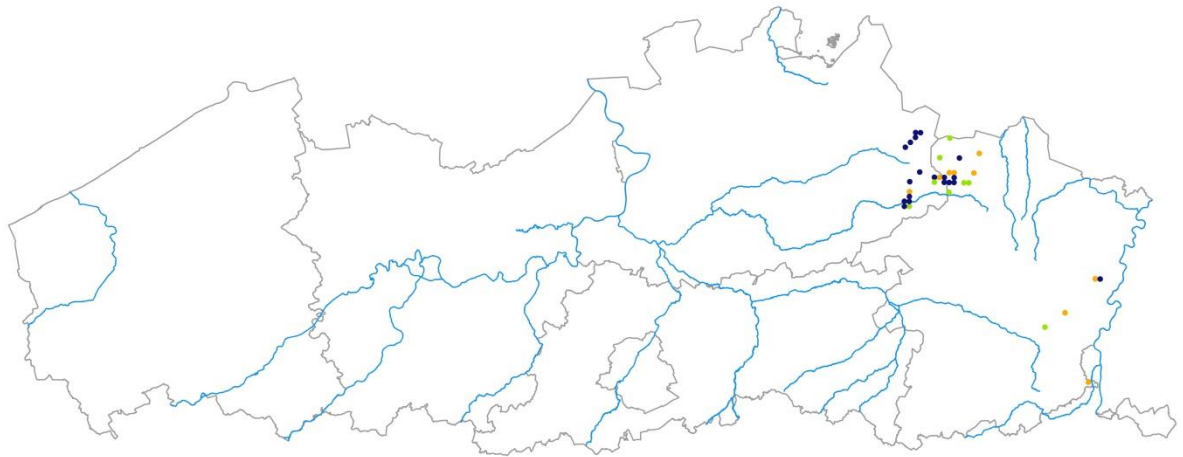
DS7362, DS7758, DS7965, DS8732, DS9229, DS9232, ES1786, ES3123, ES3365, ES4158, ES4533, ES6460, ES6470, ES7638, FS2296, FS2797, FS3183, FS3591, FS7146, FT2506

Jaar 3

DS6858, DS7563, DS8633, ES2421, ES2926, ES3065, ES3261, ES3263, ES3843, ES4867, ES5535, ES6023, ES6926, FS2586, FS3072, FS3759, FS4971, FS5368, FS5980, FS8239

3.2.9 Veldparelmoervlinder

De Veldparelmoervlinder komt voor in een 10-tal gebieden in Vlaanderen (Figuur 12; Tabel 12). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van een transecttelling. De telling gebeurt 3 maal gedurende de maand mei.



Figuur 12 Verspreiding van de Veldparelmoervlinder in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

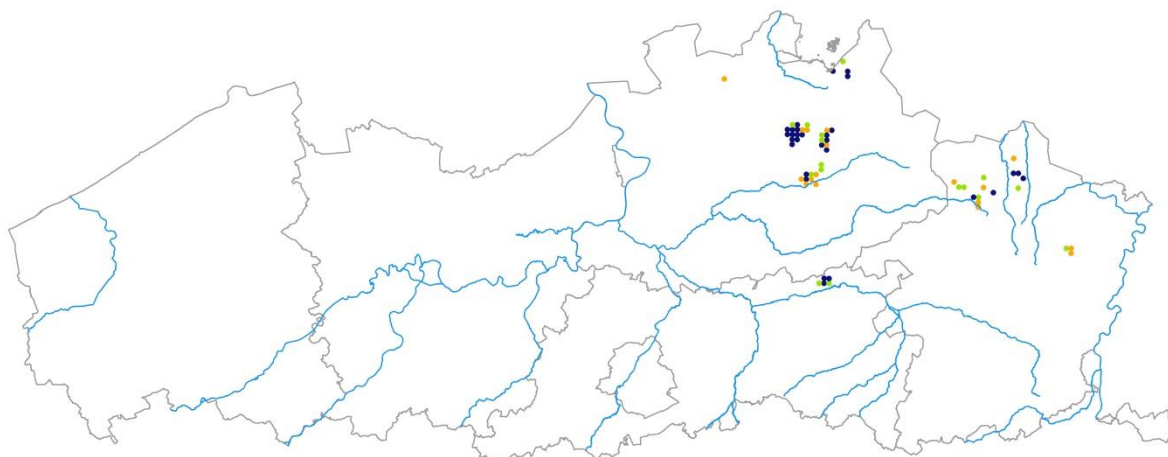
Tabel 12 Te monitoren gebieden voor de Veldparelmoervlinder in Vlaanderen.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Berkenbos	Balen (Antwerpen)
2. Griesbroek	Balen (Antwerpen)
3. Koemook	Mol (Antwerpen)
4. Langvennen	Balen (Antwerpen)
5. Wezel	Balen (Antwerpen)
6. Balimgronden	Lommel (Limburg)
7. Eisdan-Mijn	Dilsen-Stokkem (Limburg)
8. Gelderhorsten	Lommel (Limburg)
9. Militair Vliegveld	Zutendaal (Limburg)
10. Vriesput	Lommel (Limburg)

3.3 Eitellingen

3.3.1 Bruine eikenpage

De Bruine eikenpage komt voor in 13 gebieden in Vlaanderen (Figuur 13; Tabel 13). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van het tellen van eitjes. De telling gebeurt eenmalig in de wintermaanden.



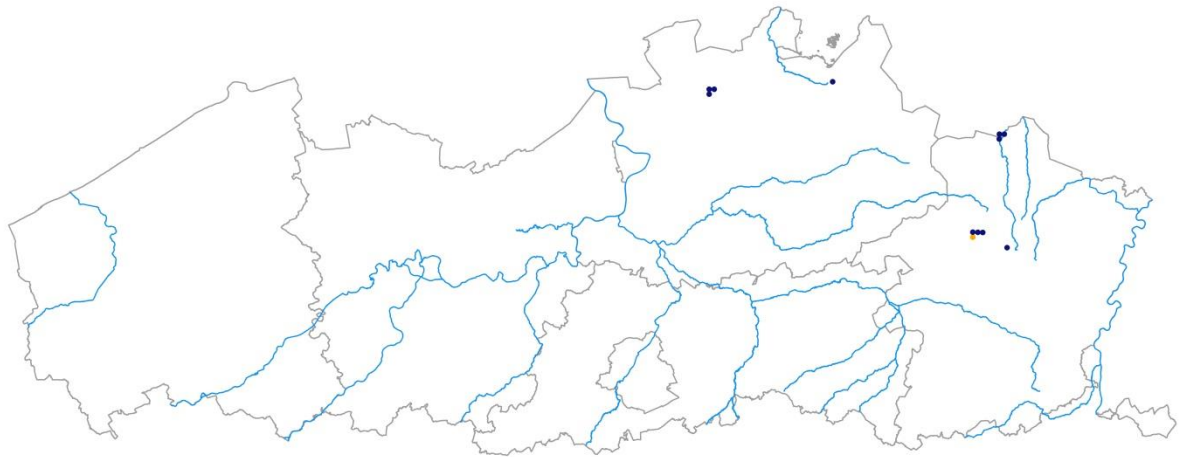
Figuur 13 Verspreiding van de Bruine eikenpage in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 13 Te monitoren gebieden voor de Bruine eikenpage in Vlaanderen. *Vermoedelijk ontoegankelijk.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Bels Lijntje	Ravels (Antwerpen)
2. Kempische heuvelrug	Herentals/Kasterlee (Antwerpen)
3. Militair domein	Ravels (Antwerpen)
4. Tielenkamp*	Tielen (Antwerpen)
5. Visbeek	Lille (Antwerpen)
6. Molenheide	Aarschot (Vlaams-Brabant)
7. 't Plat	Overpelt (Limburg)
8. Kiefhoek/Veewei	Hechtel-Eksel (Limburg)
9. Kolisbos	Neerpelt (Limburg)
10. Oudsberg	Meeuwen-Gruitrode (Limburg)
11. Pijnven – Winnerheide	Hechtel-Eksel (Limburg)
12. Vriesput	Lommel (Limburg)
13. Wijer	Neerpelt (Limburg)

3.3.2 Gentiaanblauwtje

Het Gentiaanblauwtje komt voor in 7 gebieden in Vlaanderen (Figuur 14; Tabel 14). De monitoring van deze soort gebeurt dan ook integraal en jaarlijks door middel van het tellen van eitjes. De telling gebeurt eenmalig gedurende de maand augustus.



Figuur 14 Verspreiding van het Gentiaanblauwtje in Vlaanderen in de periode 2008-2013.
Oranje: 1 individu, Groen: 2-4 individuen, Blauw: > 5 individuen.

Tabel 14 Te monitoren gebieden voor het Gentiaanblauwtje in Vlaanderen. (G)= grote populatie,
(K) = kleine populatie.

Gebied	Gemeente (Provincie)
1. Groot Schietveld (K)	Brasschaat (Antwerpen)
2. Zwart Water (K)	Turnhout (Antwerpen)
3. Hageven (G)	Neerpelt (Limburg)
4. Kamp van Beverlo-Matthiashoeven (K)	Beringen (Limburg)
5. Kamp van Beverlo-Panoramaduinen (K)	Hechtel-Eksel (Limburg)
6. Kamp van Beverlo-Katersdelle (G)	Beringen (Limburg)
7. Kamp van Beverlo-Witte Bergen (K)	Houthalen-Helchteren (Limburg)

4 Het invoerportaal

Via de webapplicatie www.meetnetten.be kan een veldwerkcoördinator het veldwerk plannen en opvolgen. De vrijwilligers voeren daar ook hun tellingen in. Een handleiding voor het portaal zal beschikbaar zijn op www.meetnetten.be. Een voorbeeld van wat er voor een vlindertransect genoteerd moet worden, is te vinden in Tabel 15.

Tabel 15 In te voeren gegevens voor een vlindertransect.

Meetnet: Transecttelling vlinders – Aardbeivlinder	Transectnaam: Guke Putten
Datum: 18/05/2015	Waarnemer: Jos De Teller
Temperatuur (°C): 21°	Bewolgingsgraad: 1/8
Windkracht (Beaufort): 3	Begin- en einduur: 13.45u – 14.30u

Sectienummer en aantal individuen van de betreffende soort per sectie:

Sectie 1: 3

Sectie 2: 0

Sectie 3 :2

Sectie 4: 1

Sectie 5: 1

enz

Een voorbeeld van een eitelling voor het Gentiaanblauwtje wordt gegeven in Tabel 16. De eitelling voor de Bruine eikenpage is gelijkaardig, maar hier wordt enkel het totale aantal eitjes per eik genoteerd (ook nulwaarnemingen).

Tabel 16 In te voeren gegevens voor een eitelling van het Gentiaanblauwtje.

Meetnet: Eitelling vlinders – Gentiaanblauwtje	Eitelplotnaam: Groot schietveld
Datum: 18/08/2015	Waarnemer: Jos De Teller
Begin- en einduur: 10.45u – 14.00u	

Plantnummer: 1

Stengelnummer: 1

Knopnummer: 1

Aantal eitjes: 0

Plantnummer: 1

Stengelnummer: 1

Knopnummer: 2

Aantal eitjes: 3

Plantnummer: 1

Stengelnummer: 2

Knopnummer: 1

Aantal eitjes: 2

enz

Referenties

- De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & Pollet M. 2014. Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen, Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2014.2319355. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Dennis E.B., Freeman S.N., Brereton T. & Roy D.B. 2013. Indexing butterfly abundance whilst accounting for missing counts and variability in seasonal pattern. *Methods in Ecology and Evolution* 4: 637-645.
- Herremans M., De Knijf G., Hansen K., Westra T., Vanreusel W., Martens E., Van Gossum H., Anselin A., Vermeersch G. & Pollet M. 2014. Monitoring van beleidsrelevante soorten in Vlaanderen met inzet van vrijwilligers, Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2014.1628917. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Maes D. 2014. Blauwdruk Vlinders. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & Pollet M. (eds.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. pp. 170-187
- Maes D., Jacobs I., Segers N., Vanreusel W., Van Daele T., Laurijssens G. & Van Dyck H. 2014. A resource-based conservation approach for an endangered ecotone species: the Ilex Hairstreak (*Satyrrium ilicis*) in Flanders (north Belgium). *Journal of Insect Conservation* 18: 939-950.
- Onkelinx T. in druk. Vergelijken van mogelijke manieren om GRTS steekproeven te trekken, Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Palmans G. & Pardon W. 2013. Inventarisatie van de habitats en de aanwezigheid van: Gentiaanblauwtje, Heideblauwtje, Heivlinder en Groentje. Natuurpunt vzw, Afdeling Neerpelt, Neerpelt.
- Pannekoek J. & van Strien A. 2003. TRIM 3 Manual. Trends and indices for monitoring data, Research paper. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg.
- Pollard E. & Yates T.J. 1993. Monitoring butterflies for ecology and conservation, The British Butterfly Monitoring Scheme. Chapman & Hall, London.
- Roy D.B., Ploquin E.F., Randle Z., Risely K., Botham M.S., Middlebrook I., Noble D., Cruickshanks K., Freeman S.N. & Brereton T.M. 2015. Comparison of trends in butterfly populations between monitoring schemes. *Journal of Insect Conservation* in press.
- Roy D.B., Rothery P. & Brereton T. 2007. Reduced-effort schemes for monitoring butterfly populations. *Journal of Applied Ecology* 44: 993-1000.
- Segers N., Jacobs I., Vanreusel W., Van Dyck H. & Maes D. 2014a. Wetenschappelijk basisrapport voor het Soortbeschermingsprogramma Heivlinder (*Hipparchia semele*), Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2014.1494593. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Segers N., Van Dyck H., Jacobs I., Vanreusel W. & Maes D. 2014b. Wetenschappelijk basisrapport voor het Soortbeschermingsprogramma Argusvlinder (*Lasiommata megera*), Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2014.1494695. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Stevens D.L. & Olsen A.R. 2003. Variance estimation for spatially balanced samples of environmental resources. *Environmetrics* 14: 593-610.
- Van Dyck H. & Regniers S. 2010. Egg spreading in the ant-parasitic butterfly, *Maculinea alcon*: from individual behaviour to egg distribution pattern. *Animal Behaviour* 80: 621-627.
- van Strien A.J., Termaat T., Groenendijk D., Mensing V. & Kéry M. 2010. Site-occupancy models may offer new opportunities for dragonfly monitoring based on daily species lists. *Basic and Applied Ecology* 11: 495-503.
- van Swaay C.A.M., Nowicki P., Settele J. & van Strien A.J. 2008. Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives. *Biodiversity and Conservation* 17: 3455-3469.
- van Swaay C.A.M., Termaat T. & Plate C.L. 2011. Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen, Rapport VS2011.001. De Vlinderstichting & Centraal Bureau voor de Statistiek, Wageningen/Den Haag.
- Vanreusel W., Maes D. & Van Dyck H. 2000. Soortbeschermingsplan gentiaanblauwtje. Universiteit Antwerpen (UIA-UA) - in opdracht van afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Wilrijk.