

Beschermingsplan Spaanse vlag in Limburg



Beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg



Beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg

Tekst

Michiel Wallis de Vries & Dick Groenendijk

Foto's

Michiel Wallis de Vries en Sanne de Jong (tenzij anders vermeld)

Met medewerking van

Vlinderwerkgroep NHGL, Sanne de Jong, Leonie van Santen, Jippe van der Meulen, Sicco Ens, Arjan Ovaa (SLL), Patrick Kloet (SBB) en Linda Wortel (NM)

Rapportnummer

VS2011.016

Projectnummer

2010.080

Productie

De Vlinderstichting
Mennonietenweg 10
Postbus 506
6700 AM Wageningen
T 0317 46 73 46
E info@vlinderstichting.nl
www.vlinderstichting.nl

Opdrachtgever

Provincie Limburg

Deze publicatie kan worden geciteerd als

Wallis de Vries, M.F. & Groenendijk, D. (2012). *Beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg*. Rapport VS2011.016, De Vlinderstichting, Wageningen.

Trefwoorden

Soortenbeleid, habitatrichtlijn, Spaanse vlag, *Euplagia quadripunctaria*

Mei 2012



provincie limburg



Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd/en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Samenvatting	6
1. Inleiding	8
1.1 Achtergrond	8
1.2 Beleidskader	8
1.3 Doelstelling	9
1.4 Leeswijzer	9
2. Ecologie en leefgebied	10
2.1 Kenschets	10
2.2 Levenscyclus	10
2.3 Areaal	11
2.4 Ecologie	11
Rupsen	11
Vlinders	13
Mobiliteit	14
2.5 Leefgebied	14
Plant	14
Vegetatie	15
Landschap	16
Synthese leefgebied	17
2.6 Knelpunten en bedreigingen	17
3. Normen voor inrichting en beheer	20
3.1 Het kader van Natura 2000	20
3.2 Beheer	20
Gefaseerd maaibeheer	20
Hakhout en bosrandbeheer	21
Extensieve begrazing	21
Ruderaal terreinen: tijdelijke natuur	22
3.3 Herstel en ontwikkeling	22
Natuurontwikkeling	22
Aanplant van struweel	23
Terugdringen van overmatige verruiging	23
3.4 Ruimtelijke samenhang	23
3.5 Meeliftende soorten	23
4 Verspreiding en populatieontwikkeling	24
4.1 Verspreiding	24

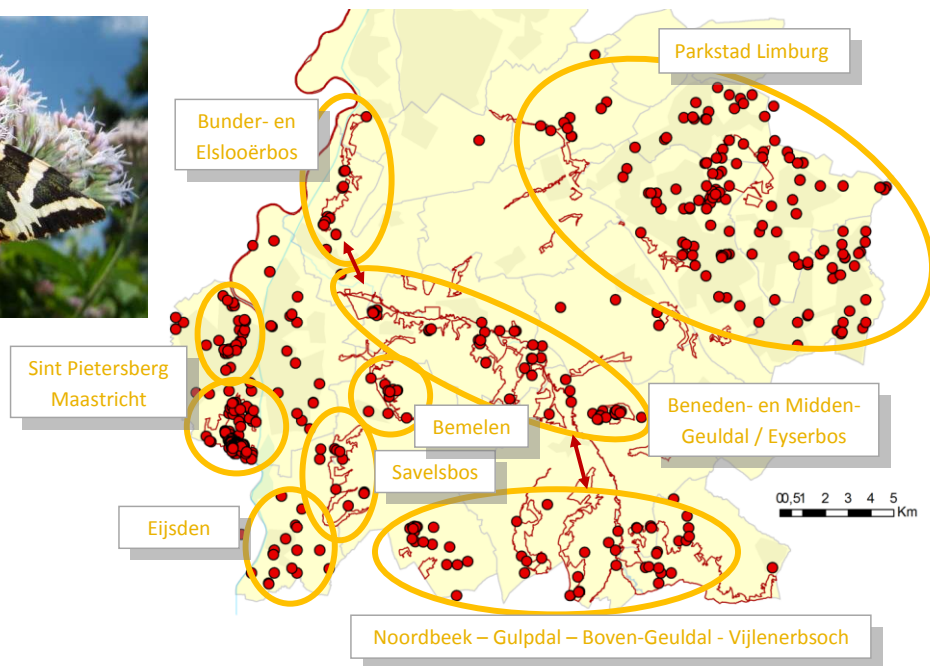
Nederland	24
Zuiden van Limburg	25
4.2 Populatieontwikkeling	25
4.3 Natura 2000, EHS en FRV (Favourable Reference Values)	26
Bunder- en Elslooërbos	26
Geuldal	26
Sint-Pietersberg en Jekerdal	26
Savelsbos	27
Brunsummerheide	27
Favourable Reference Values	27
Voorkomen buiten Natura 2000 gebied	28
4.4 Ecologische typering van de verspreiding in Zuid-Limburg	29
Beek- en rivierdalen	29
Kleinschalige landschappen	29
Groeves	30
Hellingbossen	30
Parkachtig stedelijk gebied	30
5 Uitvoeringsplan	32
5.1 Visie	32
5.2 Monitoringplan	34
5.3 Uitwerking per deelpopulatie	34
5.3.1 Bunder- en Elslooërbos	34
5.3.2 Sint-Pietersberg – Maastricht – Eijsden	36
5.3.3 Savelsbos	38
5.3.4 Bemelen (Groeve 't Rooth) en Beneden-Geuldal (Groeve Curfs en Meertensgroeve)	39
5.3.5 Gulpdal en Bovenste en Onderste bos	40
5.3.6 Eyserbos en Midden-Geuldal	41
5.3.7 Vijlenerbosch en Boven-Geuldal	42
5.3.8 Parkstad Limburg (Heerlen – Brunssum – Landgraaf – Kerkrade) ...	43
Literatuur	44
Bijlage 1	46

Samenvatting

De nachtvlinder Spaanse vlag geniet bescherming volgens Bijlage II van de Europese Habitatrichtlijn. In het kader van Natura 2000 is het lastig gebleken om beschermde gebieden voor de soort aan te wijzen. Als alternatief is besloten om een regionaal beschermingsplan op te stellen. Uitvoering van dit plan moet zorgen voor een duurzame bescherming van de soort.

De kern van de verspreiding van de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) in Nederland ligt in het zuidelijke deel van de provincie Limburg. Van deze kern zijn verschillende deelpopulaties te onderscheiden. Ook buiten deze populatiekernen zijn nieuwe vestigingen opgetreden. Globaal zijn er nu twee grotere populatieclusters te herkennen: 1) Parkstad Heerlen en 2) de zuidelijke keten met alle overige deelpopulaties van de Sint-Pietersberg via het Geuldal en de Vlaams-Nederlandse grens tot Vijlen.

Zowel in verspreiding als in aantallen neemt de Spaanse vlag toe. Dit is mede het gevolg van een serie jaren met warme voorjaren en zomers.



Op basis van literatuur en aanvullend onderzoek kan het leefgebied van de Spaanse vlag op drie niveaus worden getypeerd:

Rupsenbiotoop:

- Voedselrijke en redelijk vochtige, maar niet vaak overstroomde milieus
- Halfopen, kruidenrijke bosranden

Vlinderbiotoop:

- Bosranden, ruigten en bloemrijke zomen
- Beschut en zonnig microklimaat
- Bloemrijk, met name koninginnekruid

Landschap:

- Ruimtelijke samenhang op grote schaal van veelal kleine deelgebieden
- Beek- en rivierdalen (boven de overstromingszone!), groeves en randen of open plekken in vochtige (helling)bossen
- Reliëf heeft meerwaarde door heterogeniteit in microklimaat, vocht en vegetatie. Groeves maar ook spoorwegtaluds vormen daarom een belangrijk leefgebied in Limburg.

Hoewel de vier voor de Spaanse vlag aangewezen Natura 2000-gebieden belangrijke populatiekernen herbergen, komt de soort voor een belangrijk deel ook buiten Natura 2000-gebieden voor. Dit betreft vooral de Ecologische Hoofdstructuur: 90% van de waarnemingen bevinden zich binnen 500 m rond Natura 2000 en EHS.

Het stedelijk gebied van Maastricht en Parkstad Limburg omvat ook een deel van de populatie, vooral de parkachtige gebieden.

Op basis van populatieschattingen de laatste jaren is in zeven deelpopulaties een gezamenlijke populatie aanwezig van circa 300 exemplaren (2010 en 2011) tot 600 exemplaren (2009). Samen met de overige deelpopulaties van de Spaanse vlag, is het aannemelijk dat de vastgestelde 'Favourable Reference Values' in Nederland op dit moment in gunstige jaren (zoals 2009) gehaald worden. Sterke fluctuaties in populatiegrootte zijn echter niet ongewoon en deze kunnen tot een ongunstige situatie leiden. Voor een duurzame instandhouding zijn daarom maatregelen nodig om de populatie te versterken.

Doelstelling van dit beschermingsplan voor de komende jaren is om de landelijke doelstelling voor het behoud van een duurzame populatie van de Spaanse vlag te verwezenlijken door in te zetten op:

1. Behoud van bestaand leefgebied op korte termijn (5 jaar)
2. Verbetering van de kwaliteit ervan op korte tot middellange termijn (5-15 jaar)
3. Versterking van de ruimtelijke samenhang tussen populatiekernen *binnen* de twee grote populatieclusters – Parkstad Heerlen en de zuidelijke keten van Sint-Pietersberg en Elsloo tot Vijlen – door ontwikkeling van leefgebied in tussenliggende gebieden op middellange termijn (15 jaar)
4. Verwezenlijking van ruimtelijke samenhang *tussen* de twee grote populatieclusters door ontwikkeling van leefgebied in tussenliggende gebieden op langere termijn (30 jaar)
5. Uitvoering van populatiedynamisch onderzoek aan de Spaanse vlag

In dit uitvoeringsplan worden de eerste drie doelen op hoofdlijnen uitgewerkt.

Belangrijke partners voor de uitvoering van het beschermingsplan zijn:

- Provincie Limburg:
 - a) toezien op een duurzame instandhouding van de Spaanse vlag in Zuid-Limburg, waarbij schade aan de populatie door passende maatregelen wordt voorkomen of gecompenseerd;
 - b) stimuleren van de implementatie van het uitvoeringsplan en uitvoering van passende maatregelen voor bescherming van de soort en monitoring van effecten;
 - c) stimuleren en financieren van de uitvoering van populatiedynamisch onderzoek aan de Spaanse vlag;
 - d) doorwerking van het beschermingsplan in de beheerplannen Natura 2000 voor die Natura - gebieden waarvoor de Spaanse vlag als instandhoudingsdoel is opgenomen.
- Terreinbeheerders: opnemen van de voorstellen voor uitvoering in de beheerplanning
- IKL: opnemen van de Spaanse vlag als doelsoort voor uitvoering van maatregelen in lijnvormige elementen.
- De Vlinderstichting of een ander ecologisch adviesbureau : advisering over uitvoering, uitvoering van ecologisch en populatiedynamisch onderzoek en monitoring van de populatie van de Spaanse vlag.

1. Inleiding

De nachtvlinder Spaanse vlag geniet bescherming volgens de Europese Habitatrichtlijn. In het kader van Natura 2000 is het lastig gebleken om beschermde gebieden voor de soort aan te wijzen. Als alternatief is besloten om een regionaal beschermingsplan voor de soort op te stellen. Dit rapport vormt de uitwerking van dat beschermingsplan voor de Spaanse vlag op basis van verbeterde kennis over actuele en potentiële leefgebieden voor deze soort.

1.1 Achtergrond

De Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) is als prioritaire soort (*H1078) opgenomen op Annex II van de Europese Habitatrichtlijn. Dit betekent dat in het kader van Natura 2000 beschermde gebieden aangewezen worden voor de duurzame instandhouding van de soort. De prioritaire status van de soort is verleend op grond van de vaststelling dat de Spaanse vlag behoort tot de categorie *“soorten voor welke instandhouding de Gemeenschap bijzondere verantwoordelijkheid draagt omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op het in artikel 2 bedoelde grondgebied ligt”*. Voor de Spaanse vlag zijn in Nederland de volgende Natura 2000 gebieden aangewezen:

- Bunder- en Elsloërbos (153)
- Geuldal (157)
- Sint-Pietersberg en Jekerdal (159)
- Savelsbos (160)

Voor het Natura 2000-gebied de Brunssummerheide (155) is de Spaanse vlag in het ontwerp-aanwijzingsbesluit eveneens aangewezen als doelsoort. Dit gebied is echter niet geschikt als leefgebied voor de soort en er is ook geen voortplanting vastgesteld. Dit is wel



het geval in het ernaast gelegen gebied de Heksenberg, dat buiten de begrenzing van de Brunssummerheide valt. Om juridisch onduidelijke situaties te voorkomen, heeft de provincie het verzoek gedaan om deze doelsoort te schrappen voor dit gebied. Het Ministerie van LNV (thans EL&I) is voornemens de Spaanse vlag in het definitieve aanwijzingsbesluit te verwijderen, onder de voorwaarde dat de provincie een beschermingsplan

voor de Spaanse vlag in Limburg opstelt. Dit rapport bevat de uitwerking daarvan. Het beschermingsplan heeft als doel de duurzame staat van instandhouding van de soort te bewerkstelligen door aan te geven welke maatregelen nodig zijn voor het behouden en ontwikkelen van leefgebied van voldoende omvang en kwaliteit. Dit vergt een goede omschrijving van geschikt leefgebied en kennis over de verspreiding van de soort. Deze kennis wordt in dit beschermingsplan bijeen gebracht voor de invulling van een uitvoeringsplan met adviezen voor beheer van belangrijke locaties en uitvoering van maatregelen, in het bijzonder binnen de Natura 2000 gebieden.

1.2 Beleidskader

De Spaanse vlag staat als prioritaire soort vermeld op Annex II van de Europese Habitatrichtlijn (richtlijn nr. 92/43/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Dat wil zeggen dat deze soort bescherming krachtens de Europese Habitatrichtlijn. Implementatie van deze richtlijn in Nederland heeft plaatsgevonden via de

Natuurbeschermingswet 1998 en de aanwijzing van Natura 2000-gebieden. Dit beschermingsplan maakt deel uit van de implementatie van dit Europese beleid. De landelijke Natura 2000-doelstelling voor de Spaanse vlag (*H1078) luidt: "Behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie" (LNV, 2006). In de aanwijzingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden staat als toelichting op de doelstelling opgenomen dat gestreefd wordt naar een duurzame populatie van ten minste 50 volwassen individuen in de regio Zuid-Limburg (LNV, 2008).

De staat van instandhouding is in 2005 op alle punten – verspreiding, populatie, leefgebied en toekomst – als "gunstig" beoordeeld (LNV, 2006). Daarbij zijn de volgende criteria gehanteerd voor een gunstige staat van instandhouding (Groenendijk & Van Swaay, 2005):

- Verspreiding: meer dan 5 populaties.
- Populatiegrootte: Voor de totale Nederlandse populatie wordt nu een streefwaarde van 1500-3000 individuen aangehouden (WOt conceptrapportage FRV 15 december 2011) in overeenstemming met recente aanbevelingen voor populaties van ongewervelden (Traill *et al.*, 2007); de eerdere schatting van ca. 50 individuen in het ontwerp-aanwijzingsbesluit wordt nu als veel te laag beschouwd. De detectiekans van de soort is echter laag, waardoor de waargenomen aantallen veel lager liggen. Een goede vaststelling van het aanwezige aantal vlinders vergt een grote inspanning. Bovendien kunnen de aantallen aanzienlijk fluctueren van jaar tot jaar.
- Leefgebied: per populatie minimaal enkele goede plekken van circa 1 ha, waar bloemrijk grasland grenst aan vochtig biotoop; waar dus zowel rups als volwassen vlinder terecht kan.
- Toekomstperspectief: gunstige vooruitzichten.

De Spaanse vlag wordt beschermd krachtens de Natuurbeschermingswet maar staat niet vermeld op de lijst van soorten die vallen onder de Flora- en Faunawet van 2005. De soort is opgenomen als doelsoort in het Handboek Natuurdoeltypen, bijlage 3 (Bal *et al.*, 2001) en geldt als soort van de leefgebiedenbenadering (LNV, 2007). In het kader van monitoring is de Spaanse vlag als contractsoort opgenomen in het landelijk natuurmeetnet van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)(Van Strien, 2011).

1.3 Doelstelling

Doel van het beschermingsplan is het bewerkstelligen van een duurzame instandhouding van de Spaanse vlag door behoud van voldoende leefgebied in omvang en kwaliteit.

1.4 Leeswijzer

Na de Inleiding beschrijft hoofdstuk 2 van dit beschermingsplan de biologie en de globale beschrijving van de Spaanse vlag. Hierbij wordt kennis uit de literatuur en uit recent veldonderzoek bijeen gebracht. Hoofdstuk 3 leidt hieruit een serie normen voor inrichting en beheer ten behoeve van de Spaanse vlag af. Hoofdstuk 4 geeft een actueel beeld van de verspreiding en populatieontwikkeling van de soort in Limburg. Op basis van deze kennis wordt in hoofdstuk 5 een uitvoeringsplan geschetst.

2. Ecologie en leefgebied

De Spaanse vlag wordt vooral gevonden op beschutte, kruidenrijke overgangen tussen bos en grasland. In dit hoofdstuk wordt de levenscyclus en de ecologie van de soort geschetst. Op basis daarvan worden de sleutelfactoren voor geschikt leefgebied aangegeven. Daaruit volgen belangrijke knelpunten en bedreigingen voor duurzame bescherming.

2.1 Kenschets

De Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria* Poda, 1761) is een overdag actieve nachtvlinder die met zonnig weer vliegt en graag bloemen bezoekt. De vlinder is familie van de beervlinders (Arctiidae).

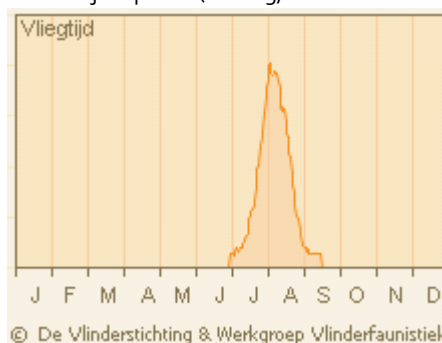
De Spaanse vlag heeft kenmerkende zwart-wit gestreepte voorvleugels en opvallend orangerode achtervleugels met zwarte tekening. Er is weinig variatie in de tekening. De vlinders zijn vrij groot met een vleugellengte van 28-33 mm.

De rupsen worden in het laatste stadium tot 50 mm lang. Ze zijn donkerbruin gekleurd en bekleed met korte, geelachtig bruine of grijsachtige haarborstels, die op oranjebruine wratten staan ingeplant. Over de rug loopt een brede, gebroken oranjegele middenband en op de flanken een gebroken geelachtig witte lengtestreep. De kop is glimmend zwart.



2.2 Levenscyclus

De Spaanse vlag kent één generatie per jaar. De rupsen komen in augustus-september uit het ei en eten voor de winter slechts sporadisch. De jonge rupsen overwinteren op de waardplant. Ze zijn goed in staat om koude winters met vorst te overleven (Ebert, 1997). Vroeg in het jaar zijn ze op milde dagen ook overdag actief, maar later worden ze hoofdzakelijk 's nachts actief (De Vos, 2000; Waring, in prep.). De rupsen eten echter niet tijdens koude nachten. De belangrijkste groei vindt pas in het voorjaar plaats (Waring, in prep.). De Spaanse vlag verpopt in een cocon tussen het strooisel in juni-juli. De popfase duurde bij zes in 2011 verzamelde rupsen tussen 37 en 50 dagen, wat goed overeenkomt met de periode van 4-6 weken uit de literatuur (Waring, in prep.; Porter, 1997; Adriaens *et al.*, 2008). De vlinders zijn aanwezig tussen begin juli en eind augustus met een piek tussen 30 juli en 20 augustus (Groenendijk, 2007; figuur 1).



Figuur 1: Vliegtijd van de Spaanse vlag in Nederland.

2.3 Areaal

De Spaanse vlag komt voor in een brede strook van Spanje over Midden-Europa tot in Rusland. In het noorden wordt de verspreiding begrensd van Zuid-Engeland tot in de Baltische staten (er is slechts één waarneming uit Finland bekend, uit 1972). In het zuiden komt de Spaanse vlag voor tot in het Middellandse Zee-gebied en in het oosten tot in Centraal-Azië. De noordgrens van het areaal wordt vooral bepaald door de zomertemperatuur en zonneschijn (Waring, in prep.) en niet zo zeer door winterkoude (Ebert, 1987). De juli-isotherm ligt bij de noordgrens op circa 17,5 °C.

In Europa is de Spaanse vlag vooral verspreid in de Continentale, Alpiene en Mediterrane biogeografische regio's. Daarbuiten komen ook populaties voor in de Atlantische regio. Aan de noordrand van het areaal wordt in Noordwest-Europa een vooruitgang gemeld: in Duitsland (Ebert, 1997; Pretscher, 2000), Engeland (pers. meded. Mark Parsons, Butterfly Conservation UK) en Nederland (Groenendijk, 2007).

Op het eiland Rhodos komt de ondersoort *rhodensis* voor die massaal overzomert in de beroemde vlindervallei en daar als belangrijke toeristische attractie geldt. De vlinders zijn daar in grote aantallen tijdens de hete midzomer hangend in de vegetatie aanwezig. Deze ondersoort geldt als bedreigd. De overige ondersoorten van de Spaanse vlag zijn dat niet. Het aandeel van Nederland in de Europese populatie is bijzonder klein (<1%). Dit geldt ook voor de Europese Unie (Groenendijk & Van Swaay, 2005). De Nederlandse populatie is ook niet van belang in de Atlantische regio. Nederland telt slechts een aantal kleine populaties, die een uitloper vormen van aangrenzende populaties in Aachen e.o. in Duitsland (Nordrhein-Westfalen) en het Maasdal en de Voerstreek in België. De omvang van deze aangrenzende populaties is niet goed bekend.

2.4 Ecologie

Er is weinig onderzoek naar de Spaanse vlag verricht. De meeste kennis over het leefgebied heeft daardoor een beschrijvend karakter. Door aanvullend veldonderzoek is deze kennis in het kader van dit beschermingsplan aangevuld met nieuwe gegevens (De Jong & Van Santen, 2011). Van bijzonder belang was de toetsing van de veronderstelling dat het leefgebied van de Spaanse vlag zich kenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van twee verschillende typen habitat: 1) relatief schaduwrijk, vochtig en beschermt voor de rupsen en 2) droog en warm voor de vlinders (Op den Kamp & Groenendijk, 2003).

Rupsen

Overdag schuilen de rupsen vaak onder bladeren en onderaan de waarplant (Carter & Hargreaves, 1987; De Vos, 2000; De Jong & Van Santen, 2011). Het in de literatuur beschreven nachttactieve karakter van de rupsen werd door De Jong & Van Santen (2011) bevestigd: tussen middernacht en 6 u 's ochtends zijn ze 33% van de tijd actief, tussen 6 uur 's ochtends en 6 uur 's avonds is er nauwelijks activiteit en in de avond zijn de rupsen 15%



van de tijd actief. Ze leven van diverse kruidachtige planten en halfstruiken als braam en framboos. Ook houtige planten worden gegeten, maar voor zover gemeld alleen ná de overwintering. Vóór de overwintering zijn de bladeren van houtige planten vermoedelijk van onvoldoende voedingswaarde.

Er zijn in de literatuur 20 plantensoorten als waardplant gemeld door minimaal twee verschillende studies. Uit het recente onderzoek van De Jong & Van Santen (2011) kwam met name smeewortel als nieuwe voedselplant naar voren: drie van de negen rupsen werden daarop gevonden en in proeven met voedselkeuze werd smeewortel het meest gekozen (49% van de 63 keer dat deze werd

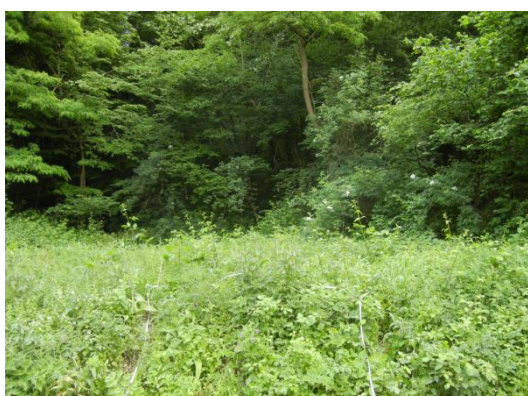
aangeboden); drie andere rupsen werden gevonden op koninginnekruid. De 10 meest in de literatuur vermelde voedselplanten staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1: Meest frequent gemelde voedselplanten voor rupsen van de Spaanse vlag (bron: De Jong & Van Santen, 2011).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Framboos	<i>Rubus idaeus</i>
Gewone braam	<i>Rubus fruticosus</i>
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>
Koninginnekruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>
Paarse dovenetel s.l.	<i>Lamium purpureum</i>
Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>
Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>
Smeewortel	<i>Symphytum officinale</i>
Witte dovenetel	<i>Lamium album</i>



Volgens de literatuur worden de rupsen vooral aangetroffen op vochtige, relatief schaduwrijke plaatsen (Groenendijk & Van Swaay, 2005; Groenendijk, 2007; Adriaens *et al.*, 2008). Dit beeld kan verder worden verduidelijkt. Bij vergelijking van de voedselplanten van de Spaanse vlag met een algehele doorsnede van de Nederlandse flora is dat de voedselplanten kenmerkend zijn voor significant voedselrijkere groeiplaatsen (figuur 2).



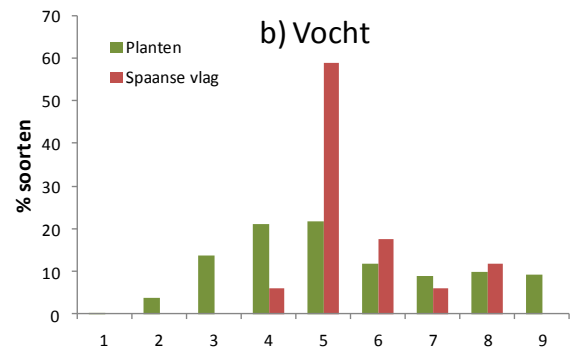
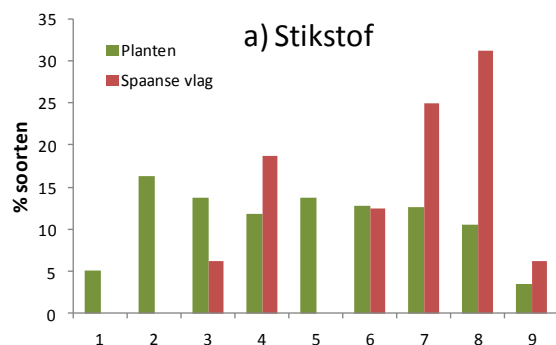
De voedselplanten indiceren qua vocht gemiddelde omstandigheden, maar nooit droge groeiplaatsen. Ze zijn verder kenmerkend voor halfopen, maar niet zwaar beschaduwde omstandigheden. Ook qua vocht en licht zijn het dus productieve milieus. In het Limburgse veldonderzoek zijn de rupsen altijd gevonden langs bosranden met expositie naar het westen of noorden (dus niet op het warme zuiden) en nooit verder dan 250

m van beken of open water (maar buiten het bereik van hoog water). In vergelijking met willekeurige plekken langs deze bosranden op korte afstand van de vindplaats waren de rupsenplekken minder beschaduwd, met geen of lagere bomen, met minder (half)struiken, meer kruiden en minder strooiselophoping (tabel 2). Kortom, op kleine schaal waren de rupsenvindplaatsen kruidenrijker, opener en lichter dan de directe omgeving. De vegetatie was met een gemiddelde hoogte tussen 11 en 43 cm noch kort noch ruig.

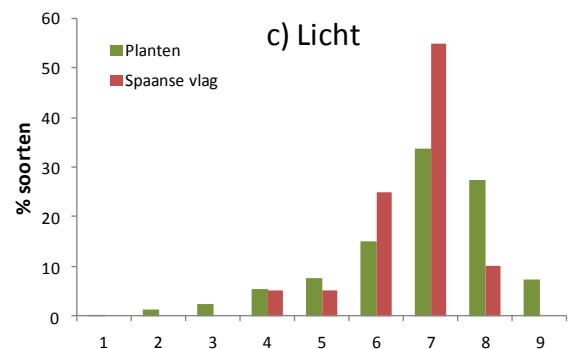
Tabel 2: Verschillen tussen plekken waar rupsen gevonden werden en willekeurige plekken op 10 meter afstand: gegeven is de mediane waarde van 9 plekken; verschillen significant bij $P \leq 0,10^*$ (bron: De Jong & Van Santen, 2011).

	Rupsenplek	Controle	
Schaduw	Matig	Veel	
Boomhoogte (m)	0	20	
Bedekking struiklaag (%)	5	30	m.n. Braam
Bedekking kruidlaag (%)	70	30	m.n. Koninginnekruid, Grote brandnetel, Kleefkruid, Smeewortel, Bosaardbei, Akkerdistel, Zevenblad
Bedekking strooisel (%)	50	75	
Dikte strooisellaag (mm)	20	30	

*vanwege het kleine aantal waarnemingen is een hogere onbetrouwbaarheidsdrempel aangehouden

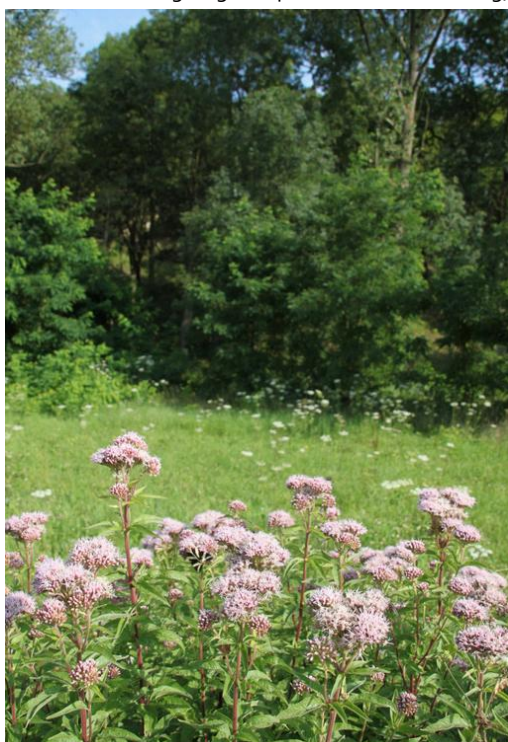


Figuur 2: Indicatie voor stikstof, vocht en licht volgens Ellenberg (op de horizontale as) van 22 voedselplanten van rupsen van de Spaanse vlag in vergelijking met de Nederlandse flora (Stikstof: 1=zeer voedselarm, 9=zeer voedselrijk; Vocht: 1=zeer droog, 9=nat, Licht: 1=diepe schaduw, 9=volledig licht). De voedselplanten zijn kenmerkend voor relatief voedselrijke omstandigheden (verschil met Nederlandse flora significant bij $P=0,0018$, Wilcoxon-toets).



Vlinders

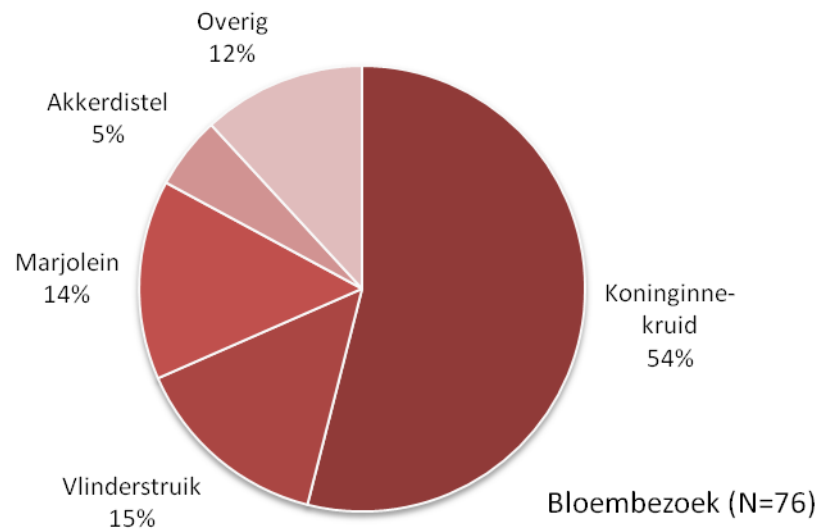
De dichtheden van vlinders zijn vaak laag (0,3-1,3 vlinders per sectie van 50 m), maar bij uitzondering worden op goede plekken meer dan 5 vlinders per 50 m gezien. Ze worden behalve foeragerend ook vaak rustend aangetroffen op groene planten, muren en kale bodem (Porter, 1997; Waring, in prep.). De vlinders zijn alleen actief met warm en zonnig weer en vliegen op bloeiende nectarrijke planten, in het bijzonder koninginnekruid, veelal op beschutte plekken. Tijdens koude perioden zijn de vlinders niet actief en paring vindt niet plaats beneden ongeveer 10 graden Celsius (Ebert, 1997). Op warmere nachten komen de vlinders geregeld op lichtvallen af (Waring, in prep.; Vlinderwerkgroep NHGL).



De vlinders hebben een grote nectarbehoefte. Diverse soorten planten worden genoemd, maar koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*) is veruit favoriet (figuur 3; Ebert, 1997; Groenendijk, 2007). Belangrijke nectarplanten in Limburg zijn daarnaast: vlinderstruik (*Buddleja davidii*), wilde marjolein (*Origanum vulgare*) en akkerdistel (*Cirsium arvense*; verder nog zes andere soorten en een enkele waarneming op meidoornbessen). De waarnemingen op vlinderstruik betreffen veelal waarnemingen in tuinen en plantsoenen.

Spaanse vlag op koninginnekruid bij het Savelsbos.

Figuur 3: Bloembezoek van de Spaanse vlag in Limburg (N=76)
(bron: fotomateriaal van waarneming.nl, vlindernet.nl en De Vlinderstichting).



Mobiliteit

De mobiliteit van de Spaanse vlag is door Van der Meulen & Groenendijk (2005) getypeerd als 'gematigd gebiedsgebonden' (klasse 3 in een indeling van 1 [zeer honkvast] tot 5 [trekvlinder]). Dit betekent dat de vlinders foeragerend ook buiten het rupsenbiotoop worden waargenomen en dat er in beperkte mate sprake is van zwervgedrag. Zwervers worden met name in jaren met gunstige weersomstandigheden op grotere afstanden van tientallen kilometers tot 100 km van hun bronpopulatie aangetroffen.

2.5 Leefgebied

Plant

Voor de rupsen is een hoge voedingswaarde waarschijnlijk van doorslaggevend belang. Er wordt een groot aantal voedselplanten benut, maar de nadruk ligt op kruiden van voedselrijke en door aanwezigheid van voldoende vocht en licht productieve milieus. Grassen zijn vanwege hun hoge celwandgehalte waarschijnlijk als voedsel niet goed geschikt en ouder blad van houtigen evenmin vanwege hoge gehalten aan tanninen en andere vraatwerende stoffen.

De rupsen zijn waarschijnlijk even warmtebehoevend als de vlinders. Ze zoeken echter niet actief de zonnewarmte op, zoals sommige andere rupsensoorten. In tegendeel juist: de vindplaatsen zijn niet op het zuiden of oosten geëxponeerd, de rupsen zijn nachtactief, leven in een vrij gesloten vegetatie leven en verblijven overdag onder in de vegetatie. Ze zijn voor hun ontwikkeling daarom grotendeels afhankelijk van de luchttemperatuur.

Daarmee zijn ze dus kwetsbaar voor langdurige koude tijdens de belangrijkste groeifase in de periode april-mei.



Rupsenvondst bij het Bunderbos



Leefgebied van de Spaanse vlag langs de spoorlijn door het Bunderbos.

Vegetatie

De vegetatie waar de Spaanse vlag wordt gevonden bestaat voor een belangrijk deel uit overgangsgemeenschappen tussen bos en grasland: zomen en beschutte ruigten. Het in eerdere publicaties (Op den Kamp & Groenendijk, 2003; Groenendijk & Van Swaay, 2005; Groenendijk, 2007) geschetste contrast tussen 'koele schaduwrijke plaatsen' voor de rupsen en 'zonnige, warme beschutte bosranden' voor de vlinders wordt door het recent onderzoek in grote lijn bevestigd. Daarbij moet worden aangetekend dat dit contrast zou kunnen suggereren dat rupsen- en vlinderbiotopen ruimtelijk gescheiden zijn, maar dat is niet *per se* het geval of enkel op een schaal van (tientallen) meters. Voor rupsen zijn productieve, kruidenrijke vegetaties cruciaal, voor de vlinders warmte en nectar. De rupsen worden weliswaar inderdaad juist in bosranden gevonden (hoewel eerder enigszins vochtige dan *per se* schaduwrijke bosranden), maar de vlinders worden veelal ook in deze omgeving aangetroffen: de favoriete nectarplant Koninginnekruid groeit juist ook in geschikt rupsenbiotoop. Rupsen- en vlinderbiotopen overlappen elkaar dus vaak.

Belangrijke habitattypen voor de Spaanse vlag zijn, zoals gedefinieerd in Janssen & Schaminée (2003):

- Kalkgraslanden (H6210): geen voortplanting maar wel foerageergebied (vooral Wilde marjolein)
- Ruigten en zomen (H6430): zowel voortplanting (voor zover niet te droog) als foerageergebied; in het bijzonder gaat het voor de Spaanse vlag dan om kalkrijke ruigten met Wilde marjolein en matig voedselrijke ruigten met Koninginnekruid
- Eiken-haagbeukenbossen (H9160): niet in gesloten bossen, maar randen en open plekken (inclusief hakhout) kunnen zowel voor voortplanting als foeragerende vlinders van belang zijn (zie Bobbink *et al.*, 2008)

Bal *et al.* (2001) noemen de volgende natuurdoeltypen voor de Spaanse vlag als belangrijk:

- Kalkgrasland (3.36): zie H6210 hierboven
- Bloemrijk grasland van het heuvelland (3.37): waarschijnlijk alleen van belang als foerageergebied, voor zover Wilde marjolein en distels aanwezig zijn
- Eiken-haagbeukenhakhout en -middenbos van het heuvelland (3.58); dit vooral in de vorm van open gekapte bossen (zie H9160) en lijnvormige elementen. Het belang van dit bostype is bij actief bosbeheer waarschijnlijk groter dan aangegeven door Bal *et al.* (2001).

Niet genoemd in Bal *et al.* (2001), maar wel belangrijk is:

- Zoom, mantel en droog struweel van de hogere gronden (3.52): zie H6430



Groeves vormen een cruciaal deel van het leefgebied voor de Spaanse vlag in Limburg (foto Kars Veling).

Landschap

De behoefte van de Spaanse vlag aan vochtige, vrij voedselrijke omstandigheden en combinaties van beschutting, zonnewarmte (voor de vlinders) en halfschaduw (voor de rupsen) vertaalt zich ook in het voorkomen van de soort op de schaal van het landschap:

- De Spaanse vlag is in Zuid-Limburg een soort van leem- en kleibodems. De zandgronden vormen een grotendeels te voedselarme en droge omgeving.
- De grote warmtebehoefte van de Spaanse vlag in combinatie met de benutting van productieve milieus door de rupsen betekenen een meerwaarde van reliëfrijke landschappen. De combinatie van warmte, vocht en voedingsstoffen kan op hellingen met verschillende expositie over korte afstanden worden gevonden. Groeves vormen daarom een cruciaal deel van het leefgebied in Limburg! Ook spoorwegtaluds zijn om deze reden aantrekkelijk. Bovendien kunnen ondoorlatende leemlagen van löss of colluvium zorgen voor uittredend hangwater op de hellingen, waardoor in het Heuvelland een groter deel van het landschap potentieel leefgebied herbergt. In vlakke landschappen zal deze combinatie hogere eisen aan de heterogeniteit in structuur van landschap en vegetatie stellen.
- De Spaanse vlag wordt vooral aangetroffen in beek- en rivierdalen, maar wel buiten het bereik van overstromingen. Net als veel andere soorten die als rups overwinteren, zal de Spaanse vlag perioden met hoog water in najaar, winter en voorjaar waarschijnlijk niet overleven. In het Heuvelland komt de soort vooral in de beekdalen van Geul en Gulp voor (maar ook langs de Worm en Geleenbeek) en in de omgeving van het Maasdal. Daarnaast worden ook andere vochtige milieus benut, met name groeves zijn in trek maar ook oevers van plassen worden benut.
- De optimale structuur van het landschap voor de Spaanse vlag is er één met een kleinschalige afwisseling van bossen en graslanden, met veel bosranden, open plekken en lijnvormige elementen. Dit zijn vaak tijdelijke storingsmilieus die in onze klimaatzone na verloop van tijd door successie dichtgroeien. De soort is daarmee afhankelijk van enige dynamiek in het verschijnen van plekken met geschikt leefgebied, hetzij door natuurlijke processen (windworp en erosie) of door actief beheer.

Over de benodigde oppervlakte voor een duurzame populatie is nog weinig bekend omdat er geen populatiedynamisch onderzoek aan de Spaanse vlag is verricht. De oppervlakten die door een lokale deelpopulatie worden benut kunnen beperkt van oppervlakte zijn, op basis van veldkennis, in de orde van 0,1 hectare. Omdat de dichtheid van de vlinders vrij laag is, is voor een duurzame populatie een totale oppervlakte leefgebied van minimaal ca. 40-50 ha

vereist, verdeeld over tientallen kleinere plekken. De mate van uitwisseling tussen lokale deelpopulaties is niet bekend, maar gezien de redelijke mobiliteit van de vlinder mag worden aangenomen dat afstanden van 1 tot 5 km incidenteel wel worden overbrugd. Via beek- en rivierdalen kunnen populaties dus waarschijnlijk over aanzienlijke oppervlakten een ruimtelijke samenhang vertonen.

Synthese leefgebied

Op grond van bovenstaande typering van het leefgebied van de Spaanse vlag kan de volgende synthese van het leefgebied worden gegeven:

Rupsenbiotoop:

- Voedselrijke en redelijk vochtige, maar niet vaak overstroomde milieus
- Halfopen, kruidenrijke bosranden

Vlinderbiotoop:

- Bosranden, ruigten en bloemrijke zomen
- Beschut en zonnig microklimaat
- Bloemrijk, met name koninginnekruid

Landschap:

- Ruimtelijke samenhang op grote schaal van veelal kleine deelgebieden
- Beek- en rivierdalen (boven de overstromingszone!), groeves en randen of open plekken in vochtige (helling)bossen
- Reliëf heeft meerwaarde door heterogeniteit in microklimaat, vocht en vegetatie. Groeves vormen daarom een belangrijk leefgebied in Limburg.

Deze randvoorwaarden zijn verspreid in Zuid-Limburg aanwezig in het Heuvelland en langs het Maasdal, voor zover daar beschutting boven de hoogwaterlijn te vinden is. In paragraaf 4.4 wordt hier verder op in gegaan. Kansrijke situaties doen zich ook voor in Midden-Limburg, met name op hogere delen langs de Maas en in de grotere beekdalen, zoals het Roerdal. Bij aanhoudende warme zomers zullen zich daar populaties kunnen vestigen.

2.6 Knelpunten en bedreigingen

De meeste bedreigende factoren voor de Spaanse vlag liggen op het gebied van beheer van leefgebieden (Pretscher, 2000; Groenendijk & Van Swaay, 2005):

- Aantasting van het leefgebied: maaien of intensief begrazen van voortplantingsplekken (eilegplaatsen in augustus en rupsenlocaties in najaar en voorjaar) en foerageergebieden (in juli en augustus) is bijzonder schadelijk voor de Spaanse vlag. In intensief gebruikte landschappen ontbreekt de soort dan ook. Daarnaast is directe vernietiging van leefgebied een bedreiging in tijdelijke leefgebieden, zoals groeves, waar graafwerkzaamheden plaatsvinden.
- Drainage: door ontwatering kunnen groeiplaatsen van koninginnekruid (belangrijke nectarplant voor de vlinder) en diverse andere kruiden die fungeren als voedsel voor de rupsen verdrogen. In het Heuvelland speelt dit minder sterk, omdat de leembodems het vocht goed vasthouden.
- Gebruik van pesticiden: de Spaanse vlag kan zich in de omgeving van landbouwgebieden voortplanten of andere plekken waar onkruid bestreden wordt en insecticiden of herbiciden kunnen dan, direct of indirect, tot rupsensterfte leiden.
- Versnippering: ondanks de behoorlijke mobiliteit van de Spaanse vlag kan versnippering van leefgebied een belangrijke bedreiging vormen doordat de populatiedichtheid doorgaans laag is.

Daarnaast vormt langdurige koude in de zomers en waarschijnlijk ook in het late voorjaar een bedreiging voor de populaties van deze soort, die hier immers de noordgrens van zijn areaal bereikt. Bij aanhoudende klimaatopwarming zal deze dreiging steeds geringer worden.



Gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen, zoals hier vlakbij een rupsenvindplaats langs het Miljoenenlijntje, kan tot rupsensterfte leiden .

Pretschner (2000) noemt voorts nog de volgende storende factoren:

- Wegen en autowegen: de verbreding en aanleg van wegen wordt in Duitsland als een belangrijke storende factor gezien voor populaties van de Spaanse vlag. Hierdoor wordt leefgebied van de soort vernietigd. Aan de andere kant kunnen goed beheerde, brede bermen weer nieuw leefgebied voor de soort opleveren.
- Effecten van toerisme: voor de ondersoort *rhodensis* die plaatselijk op het eiland Rhodos een toeristische attractie vormt, geldt overbelasting door betreding als sterk negatieve factor. Dit speelt niet voor de Nederlandse situatie.



Onderzoek op een vindplaats van een rups bij Eijsden (het Tiende Vrij).

3. Normen voor inrichting en beheer

De Spaanse vlag vaart wel bij een beheer van gefaseerd maaien in kruidenrijke ruigte en het bevorderen van variatie in successiestadia in bossen en langs bosranden. Ook ruderaal terreinen bieden veel mogelijkheden. In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan voor uitvoering van regulier beheer en voor maatregelen van herstel en ontwikkeling.

3.1 Het kader van Natura 2000

Voor de Spaanse vlag gelden de regels van de Europese Habitatrichtlijn voor Annex II-soorten, waarbij de Spaanse ook nog de status van prioritaire soort heeft. Daarbij is Artikel 6 van bijzonder belang:

1. De Lid-Staten treffen voor de speciale beschermingszones de nodige instandhoudingsmaatregelen; deze behelzen zo nodig passende specifieke of van ruimtelijke-ordeningsplannen deel uitmakende beheersplannen en passende wettelijke, bestuursrechtelijke of op een overeenkomst berustende maatregelen, die beantwoorden aan de ecologische vereisten van de typen natuurlijke habitats van bijlage I en de soorten van bijlage II die in die gebieden voorkomen.
2. De Lid-Staten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.
3. Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.
4. Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lid-Staat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lid-Staat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.

3.2 Beheer

Gefaseerd maaibeheer

Maaien is de te verkiezen maatregel voor het beheer van leefgebied van de Spaanse vlag. Voor de ontwikkeling en het beheer van ruige zoomvegetatie is eenmaal laat maaien per twee tot vier jaar nodig. Op sterk verruigde plekken kan vaker worden gemaaid om al te

grote dominantie van braam en brandnetel te doorbreken. Het maaisel kan het beste een paar dagen blijven liggen voordat het wordt afgevoerd om rupsen de gelegenheid te geven weg te kruipen. Maaien met messenbalk of cyclomaaier geeft minder sterfte onder insecten dan maaien met een klepelmaaier.

Een gefaseerde aanpak is het beste om te zorgen dat er altijd ruigte aanwezig blijft.

Wanneer jaarlijks maaien – vanwege bijvoorbeeld eisen voor de veiligheid in wegbermen – vereist is, kan dit het beste na half september worden uitgevoerd, waarbij de maaihoogte hoog wordt afgesteld om de sterfte onder rupsen te minimaliseren.



In het Savelsbos is bij de Riesenbergrand gewerkt aan bosrandbeheer.

Hakhout en bosrandbeheer

In bossen kan door hakhoutbeheer (Bobbink *et al.*, 2008) of bosrandbeheer (Veling *et al.*, 2004) worden gezorgd voor meer variatie in structuur en openheid waarin zich vochtige ruigte kan ontwikkelen. Koninginnekruid profiteert daar vaak van. Bij hakhoutbeheer is een kapcyclus van circa 10 jaar wenselijk, maar in lang ongekapt gebleven bossen, kan de sterke woekering van bosrank (*Clematis vitalba*) een frequenter ingrijpen nodig maken, eventueel met afvoer van opgehoopt strooisel. OBN-onderzoek naar optimalisatie van hakhoutbeheer is nog gaande.

Bij bosrandbeheer is goede ervaring opgedaan met het open kappen van inhammen langs de bosrand. Ook is het mogelijk om bosranden uit te breiden in de richting van het open terrein. Langs weilanden kan bijvoorbeeld het raster 5 meter van de bosrand afgezet worden. Voor de Spaanse vlag lijkt variatie in de expositie van belang: vooral de randen met westelijke of noordelijke expositie zijn kansrijk als rupsenbiotoop, maar zonnige randen worden juist door de vlinders benut.

Een kritische kanttekening bij de uitvoering van bosrandbeheer is dat dit ten koste kan gaan van zeldzame inheemse bomen en struiken, zoals diverse soorten wilde rozen en meidoorns, wollige sneeuwbal, rood peperboompje, zuurbes, kraakwilg, iepensoorten en zomerlinde. Goede kennis over de aanwezigheid van deze soorten is nodig om nodeloze schade aan deze soorten te voorkomen (Maes, 2011).

Extensieve begrazing

Extensieve begrazing is minder gunstig voor de Spaanse vlag dan gefaseerd maaien of bosrandbeheer. Er moet vooral worden gewaakt voor een te hoge intensiteit: door vertrapping en nivellering van de vegetatiestructuur wordt dan juist een averechts effect bereikt. Het beste criterium voor een succesvol begrazingsregime is het aandeel overstaande vegetatie dat aan het eind van de winter overblijft. Dit dient 25-35% van de oppervlakte grazige vegetatie te bedragen.

In Limburg gaat het bij begrazing veelal om kleine oppervlakten of een rondtrekkende schaapskudde. Het toepassen van een cyclische begrazing is dan aan te raden. Geschikt leefgebied dient in ieder geval in de periode maart-augustus te worden ontzien, c.q. onbegaasd te blijven of uitgerasterd te worden.



Begrazing leidt vaak tot het verdwijnen van bloemrijke ruigte. Uitrasteren biedt een oplossing.

Ruderaal terrein: tijdelijke natuur

Gezien de mobiliteit en het leefgebied van de Spaanse vlag kunnen ook ruderaal plaatsen als industrieterreinen en groeves geschikt leefgebied vormen. Deze kunnen na graafwerkzaamheden zonder beheer zeker vijf tot 15 jaar geschikt blijven. Zo mogelijk dienen deze plaatsen dan tijdelijk te worden ontzien. Het beheerconcept van 'tijdelijke natuur' biedt dus ook mogelijkheden voor de Spaanse vlag.

Wanneer ruderaal terreinen langere tijd voor andere doeleinden onbenut blijven, is het zinvol om ze alsnog in beheer te nemen. Dit kan plaatsvinden in de vorm van gefaseerd maaibeheer of bosrandbeheer, zoals hierboven beschreven.

3.3 Herstel en ontwikkeling

Natuurontwikkeling

Graafwerkzaamheden in groeves en andere ruderaal terreinen kunnen op een termijn van circa 10 jaar tot waardevol leefgebied voor de Spaanse vlag leiden. Het behouden van aanwezig reliëf biedt een grote meerwaarde in de vorm van variatie in microklimaat en vochtigheid.

Aanplant van struweel is nodig in zeer open gebieden. Beschutting is met name aan de noord- en westranden wenselijk. Er moet wel worden voorkomen dat het beoogde leefgebied te zwaar beschaduwd wordt en dat kruidenrijke ondergroei verdwijnt.

Vergroting van de bloemenrijkdom kan wenselijk zijn wanneer nectarbronnen uitgesproken schaars zijn, zoals te midden van intensief landbouwgebied. De meest aangewezen weg hiervoor is het uitleggen van maaisel van laat gemaaid bloemrijke bermen, in het bijzonder met Koninginnekruid.



Tijdelijke natuur biedt ook in actieve groeves mogelijkheden voor de Spaanse vlag.

Aanplant van struweel

In open landschappen is beschutting een beperkende factor. Het aanplanten van struiken of biedt hiervoor een oplossing. De beschuttende werking is maximaal wanneer er zich een struweelrand van enige meters hoogte aan de noord- en westzijden van het leefgebied bevindt. De reikwijdte van dergelijke beschutting bedraagt niet meer dan enkele tientallen meters. Al te sterke beschaduwing van de kruidlaag dient evenwel te worden voorkomen.

Terugdringen van overmatige verruiging

Het probleem van vermeting en daaropvolgende verruiging met braam en brandnetels is voor de Spaanse vlag minder ernstig dan voor veel soorten van schralere milieus. Toch kan al te sterke verruiging ook voor deze soort schadelijk zijn. Bijzondere aandacht vraagt de uitbreiding van de exotische reuzenbalsemien. Herstelbeheer in sterk verruigde situaties is goed mogelijk door het opnieuw invoeren van jaarlijks maaien en afvoeren.



Op sterk met bosrank en brandnetel verruigde plekken komt de Spaanse vlag niet voor.

3.4 Ruimtelijke samenhang

Normen voor een duurzame ruimtelijke samenhang van leefgebieden zijn voor de Spaanse vlag bij gebrek aan kennis alleen in globale termen te geven.

Voor een lokale deelpopulatie kan een minimale oppervlakte van 10 are worden aangehouden. Uitwisseling met andere deelpopulaties is noodzakelijk voor overleving op lange termijn. Afstanden tussen deelpopulaties dienen voor een regelmatige uitwisseling waarschijnlijk minder dan 1 km te bedragen en bij voorkeur niet meer dan 500 m. Voor een duurzame populatie zal in totaal een oppervlakte leefgebied van 40-50 ha nodig zijn. Corridors van nectarplekken van bloemrijke ruigte kunnen de uitwisseling van vlinders tussen deelpopulaties mogelijk bevorderen. In beekdalen en langs wegbermen kan hier invulling aan worden gegeven. Met meer ruimte voor kruidenrijke overgangen kan al snel worden gezorgd voor een leefgebied waarin ook rupsen tot voortplanting kunnen komen.

3.5 Meeliftende soorten

Bij aandacht voor beheer en ontwikkeling van leefgebied voor de Spaanse vlag kunnen veel andere soorten profiteren. Dit zijn vooral soorten van zomen van bossen in het Heuvelland (natuurdoeltype 3.58 uit Bal *et al.*, 2001):

diverse vleermuis, hazelmuis, eikelmuis; kneu, putter; hazelworm; diverse padden en salamanders; keizersmantel, kleine ijsvogelvlinder, koninginnepage, sleedoornpage; bramensprinkhaan, sikkelsprinkhaan; en een groot aantal plantensoorten.

4 Verspreiding en populatieontwikkeling

De Spaanse vlag komt in een groot deel van Zuid-Limburg voor en de populatie breidt zich uit met toenemende waarnemingen in Midden-Limburg. In vier Natura 2000-gebieden bevinden zich belangrijke populaties, maar de meeste waarnemingen zijn afkomstig van buiten Natura 2000-gebieden. De populaties zijn onderling niet strikt gescheiden maar vertonen een ruimtelijke samenhang op (eu-)regionale schaal. De aantallen nemen sinds 2002 significant toe.

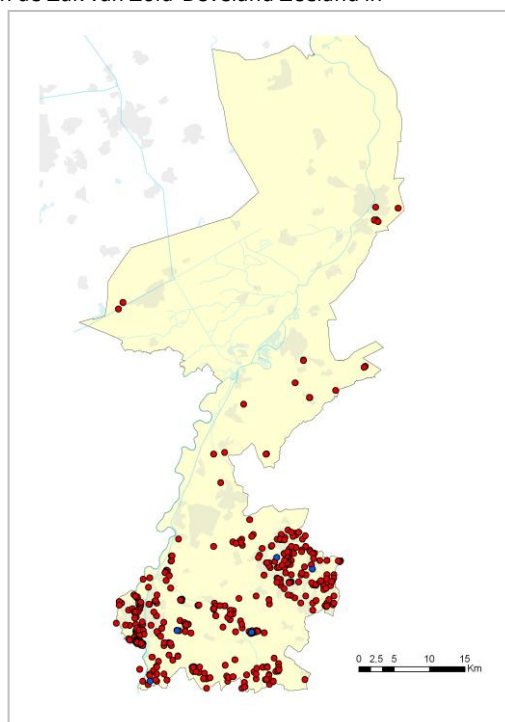
4.1 Verspreiding

Het zwaartepunt van de verspreiding van de Spaanse vlag in Nederland ligt in het zuiden van Limburg. Hieronder worden achtereenvolgens de verspreiding in Nederland besproken en wordt daarna ingezoomd op het zuiden van Limburg. De gebruikte verspreidingsgegevens zijn afkomstig uit het Landelijk Bestand Nachtvinders (Noctua) dat in beheer is bij De Vlinderstichting en de Werkgroep Vlinderfaunistiek van EIS-Nederland en de waarnemingen bundelt van o.m. telmee en waarneming.nl.

Nederland

De verspreiding van de Spaanse vlag in de provincie Limburg is weergegeven in figuur 4. De kern van de verspreiding ligt in het zuiden van de provincie. Daarbuiten zijn meerdere meldingen in de regio Venlo, Echt en het Roerdal. In deze gebieden zijn de hoeveelheid meldingen groter dan alleen via zwervende exemplaren uit het zuiden te verklaren is en waarschijnlijk zijn hier beginnende populaties aanwezig. De Spaanse vlag is een redelijk mobiele soort. In een studie naar mobiliteit van dagactieve nachtvinders werd de Spaanse vlag ingedeeld in klasse 3 op een schaal van 1 tot 5 (van der Meulen & Groenendijk, 2005). Deze relatief hoge mobiliteit is mogelijk verantwoordelijk voor een beperkt aantal losse meldingen ver buiten het bekende verspreidingsgebied, zoals bijvoorbeeld gefotografeerde exemplaren in Amerongen in de zomer van 2011 en in de Zak van Zuid-Beveland Zeeland in de zomer van 1997. Hoewel het hier ook kan gaan om ingevoerde/versleepte exemplaren, moet gezien de behoorlijk hoge mobiliteit van deze soort en de opmars waar de soort mee bezig is, de mogelijkheid van zwervende 'voorposten' ook worden meegewogen.

Figuur 4: Verspreiding van de Spaanse vlag in Limburg vanaf 1990 tot en met 2011. Alleen gegevens met een nauwkeurigheid kleiner dan een kilometerhok zijn gebruikt. Rode stippen zijn waarnemingen van imago's, blauwe stippen zijn van waarnemingen van rupsen.



Zuiden van Limburg

De kern van de verspreiding van de Spaanse vlag in Nederland omvat het zuidelijk deel van de provincie Limburg. Hierin zijn verschillende deelpopulaties te onderscheiden. Deze deelpopulaties zijn op aparte vergrote kaarten weergegeven in het uitvoeringsplan (5.3).

Aan de westkant komt de Spaanse vlag met name voor op de flanken van het Maasdal van Eijsden in het zuiden tot Elsloo ten noorden van Maastricht. In het Bunderbos (zie 5.3.1), rond de Hoge Fronten in de stad Maastricht, op de Sint-Pietersberg, en bij Eijsden ook in het Maasdal zelf (zie 5.3.2) bevinden zich belangrijke kernen in de verspreiding.

De omgeving van Maastricht en dan met name de Sint-Pietersberg is van oudsher de bekende plek voor de Spaanse vlag in Nederland. De eerste waarnemingen uit Nederland komen uit deze regio en dateren van 1898. De kolonisatie vanuit het zuiden is vermoedelijk bevorderd via de route door België langs het Maasdal.

Oostelijk van Maastricht liggen kernen in de omgeving van het Savelsbos (Gronsveld; zie 5.3.3) en op het Plateaux van Margraten ('t Rooth en Bemelen; zie 5.3.4). In het uiterste zuiden ligt verder een concentratie van waarnemingen bij Noorbeek en Mheer en ook uit het Gulpdal (zie 5.3.5) en het Geuldal een stuk oostelijker zijn veel waarnemingen afkomstig. De waarnemingen naar het noorden (Schin op Geul (zie 5.3.6) en Valkenburg) maken waarschijnlijk deel uit van deze populaties in het Geuldal, evenals de waarnemingen aan de randen van het Vijlenerbos (zie 5.3.7). Dit geldt ook voor de reeks meldingen van het Eyserbos (zie 5.3.6). De zuidelijke vindplaatsen van de Spaanse vlag sluiten aan bij de Belgische populatie in de Voerstreek, waar vooral de dalen van Geul en Gulp belangrijke leefgebieden lijken te bieden.

Een grote concentratie van waarnemingen is afkomstig uit het stedelijke gebied van Heerlen, Brunssum, Landgraaf en Kerkrade (zie 5.3.8). Een van de kernen van deze populatie is gelegen op het terrein van Sigrano. Ook tussen al deze kerngebieden worden incidenteel waarnemingen van de Spaanse vlag gedaan. Deze populatie sluit aan bij de populatie aan de Duitse kant rond Aachen, waar de populatie zich vermoedelijk concentreert in het Wormdal en diverse aanwezige groeves.

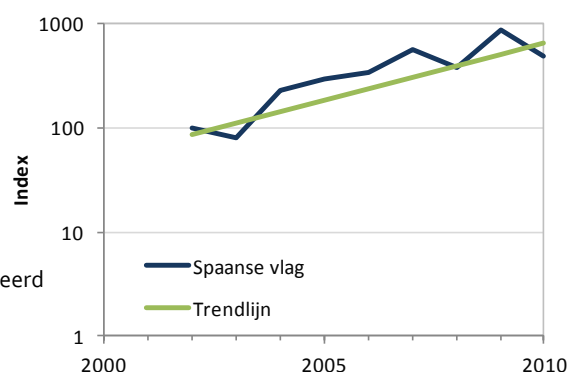
Rupsen zijn gevonden in het Bunderbos (zes rupsen), bij Eijsden (2), het Eyserbos (1), Landgraaf (2) en Cadier en Keer (1). De rupsenvondsten zijn gedaan tussen 27 april en 19 mei en de eerste rupsenvondst in het Landelijk Bestand Nachtvinders is pas van recente datum, namelijk van 18 mei 2007 in de bebouwde kom van Cadier en Keer. In totaal zijn er nu tien waarnemingen (12 rupsen) bekend van rupsen in Nederland, waarvan ruim de helft tijdens gericht zoeken voor het veldwerk voor dit beschermingsplan. Dit laat nog geen goede analyse van de verspreiding toe en mogelijke patronen zijn dan waarschijnlijk vooral te wijten aan toevaligheid.

In Groenendijk (2007) worden de toenmalige kernen beschreven als populaties. Ook een aantal mogelijke populaties werd in deze publicatie benoemd. Op al deze locaties komt de Spaanse vlag nog steeds voor. Hoewel een deel van de genoemde populaties nu nog steeds belangrijke kerngebieden zijn, ligt een precieze indeling op dit moment minder voor de hand en is meer sprake van een min of meer samenhangend netwerk van kleinere en grotere subpopulaties door het gehele zuiden van Limburg.

4.2 Populatieontwikkeling

De Spaanse vlag is opgenomen in het Landelijk Meetnet Vlinders. Door middel van transecttellingen en populatieschattingen wordt jaarlijks de trend op basis van aantallen van de Spaanse vlag in Nederland berekend. figuur 5 geeft de trend weer tot en met 2010 zoals gepubliceerd in van Swaay et al. (2011).

Figuur 5: Trend in de aantallen van de Spaanse vlag in het Landelijk Meetnet Vlinders van 2002 tot en met 2010; de trend is weergegeven als een index met startwaarde 100 in 2002. De soort toont een significant sterke toename (bron: NEM Meetnet Vlinders, De Vlinderstichting, CBS).



De Spaanse vlag is in negen jaar met gemiddeld 23% per jaar in aantal toegenomen, wat een significant sterke toename is. De sterke groei lijkt sinds 2009 af te vlakken, maar dit zal pas over een reeks van jaren blijken. Een wat lager resultaat dan verwacht is geen reden tot zorg: weergebonden fluctuaties tussen jaren zijn normaal. Naast deze trend die gebaseerd is op aantallen, neemt ook de grootte van het verspreidingsgebied toe.

4.3 Natura 2000, EHS en FRV (Favourable Reference Values)

Het aandeel van Natura 2000-gebieden voor de populatie van de Spaanse vlag (37% van de waarnemingen) is belangrijk in verhouding tot de bescheiden 7% (4359 ha) die Natura 2000 van de totale oppervlakte van Zuid-Limburg inneemt. Voor de Spaanse vlag zijn de volgende Natura 2000 gebieden aangewezen:

- Bunder- en Elsloërbos (153)
- Geuldal (157)
- Sint-Pietersberg en Jekerdal (159)
- Savelsbos (160)

Voor het Natura 2000-gebied de Brunsummerheide (155) is de Spaanse vlag eveneens aangewezen als instandhoudingsdoel in het ontwerpbesluit (LNV, 2008). In dit gebied is geen voortplanting vastgesteld. Het gebied is ook niet geschikt als leefgebied voor de vlinder. Dit is wel het geval in het ernaast gelegen gebied de Heksenberg, dat buiten de begrenzing van de Brunsummerheide valt. Om juridisch onduidelijke situaties te voorkomen, heeft de provincie het verzoek gedaan om de Spaanse vlag als instandhoudingsdoel te schrappen voor dit gebied. Het Ministerie van LNV (thans EL&I) is voornemens de soort in het definitief besluit te schrappen. In de vier aangewezen gebieden en net buiten de Brunsummerheide heeft de Spaanse vlag populaties en de populatie-omvang en trend per Natura 2000 gebied wordt hieronder kort geschetst. Ook buiten deze voor de Spaanse vlag benoemde Natura 2000-gebieden komt de Spaanse vlag voor, zoals hierboven beschreven in paragraaf 4.1. Ook deze populaties dragen bij aan de instandhoudingsdoelstellingen zoals beschreven in de afsluitende paragraaf van dit hoofdstuk, de Favourable Reference Value (FRV).

Bunder- en Elsloërbos

Al in 1924 is de Spaanse vlag in dit gebied waargenomen. Pas in de laatste 10 jaar echter zijn de meldingen meer frequent, met name in de natte, kwelgevoede spoorberm. In 2011 zijn in dit gebied meerdere rupsen waargenomen en bij een veldbezoek in augustus werden tien exemplaren van de Spaanse vlag gezien. Er zijn ook waarnemingen bekend van het park direct rondom kasteel Elsloo (niet op kaart). De trend zoals berekend in het landelijk Meetnet Vlinders (tot en met 2010) is nog onzeker, vanwege de relatief lage aantallen. Vermoedelijk was de populatie altijd erg klein, maar is deze, gezien de meldingen in 2011, recent gegroeid. Populatieschattingen per jaar variëren van circa tien tot circa honderd exemplaren.

Geuldal

De eerste waarnemingen van de Spaanse vlag uit het Geuldal komen uit 1981. Het Eyserbos is een van de belangrijkste hotspots. Andere belangrijke locaties zijn de verschillende kleinere en grotere groeves in deze regio. Met name vanuit de Curfsgroeven en de Meertensgroeven komen geregeld waarnemingen. In de eerste jaren is het aantal waarnemingen en exemplaren relatief laag. Na 2005 is het aantal waarnemingen gegroeid. De trend van de Spaanse vlag in dit gebied toont een significant sterke toename. Populatieschattingen per jaar variëren van circa tien tot circa honderd volwassen exemplaren.

Sint-Pietersberg en Jekerdal

Van oudsher is de Sint-Pietersberg de bekendste plek voor de Spaanse vlag. Al in 1898 werd in deze regio een Spaanse vlag gemeld en vermoedelijk is de soort hier sindsdien niet afwezig geweest. De grootte van het terrein, de gunstige ligging langs de Maas, de grote landschappelijke variatie en het feit dat in de regio meerdere natuureservaten dicht bij elkaar

zijn gelegen, zorgen tezamen voor een goede populatie van de Spaanse vlag; de populariteit van het gebied bij de waarnemers om heeft echter ongetwijfeld aan de waarnemingenconcentratie bijgedragen: de dichtheden van de Spaanse vlag zijn er namelijk niet bijzonder hoog. De populatietrend in dit gebied is significant sterk toenemend. Populatieschattingen per jaar lopen uiteen van enkele tientallen tot enkele honderden exemplaren.

Savelsbos

De Spaanse vlag is in 1925 voor het eerst in het Savelsbos gemeld. Nadien zijn er lange perioden waarin geen meldingen van de Spaanse vlag zijn gedaan. De laatste jaren wordt de Spaanse vlag echter wel meer geregeld gezien, waarbij met name het gebied rond de Riesenbergh belangrijk is. De aantallen zijn echter nog laag en populatieschattingen per jaar variëren van enkele tot enkele tientallen exemplaren. Het is voor deze populatie nog niet mogelijk om een trend te berekenen in het Landelijk Meetnet Vlinders.

Brunsummerheide

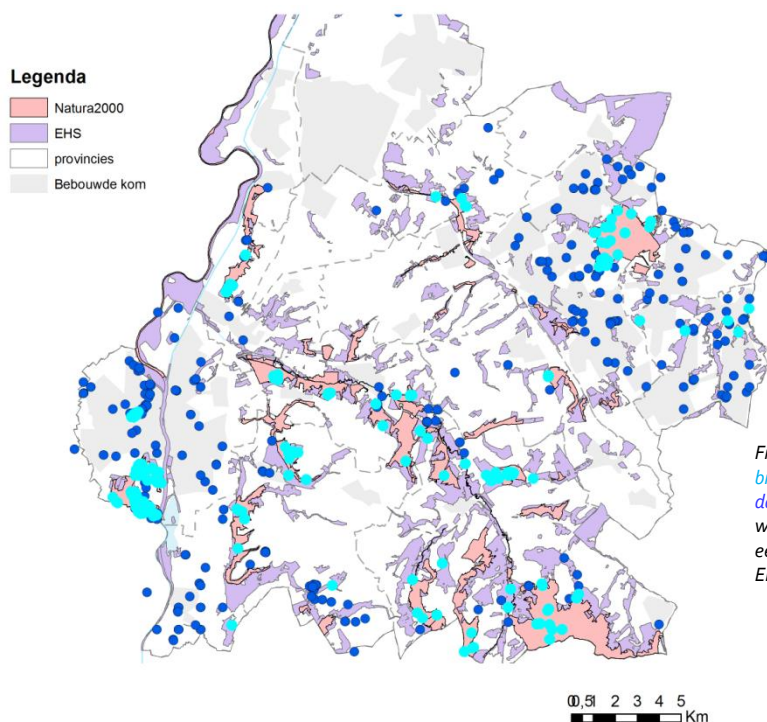
De eerste meldingen van de Spaanse vlag in de regio Heerlen komen uit 1998 en sindsdien wordt hij jaarlijks waargenomen. De populatie heeft een van zijn kernen net buiten de Natura-2000 omgrenzing van de Brunsummerheide op de Heksenbergh. Soms worden echter ook exemplaren waargenomen binnen de begrenzing van het Natura-2000 gebied, dat verder ongeschikt is voor de Spaanse vlag. Dit zijn dus hoofdzakelijk zwervende vlinders, vermoedelijk met name van de Heksenbergh, waar een grote kern van de populatie aanwezig is. Jaarlijks worden enkele tientallen vlinders in de Parkstad-regio waargenomen. Ondanks de relatief hoge aantallen, is het voor deze populatie nog niet mogelijk om een trend te berekenen in het Landelijk Meetnet Vlinders.

Favourable Reference Values

De landelijke Natura 2000-doelstelling voor de Spaanse vlag (*H1078) luidt: "Behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie" (LNV, 2006). Eén van de criteria die daar bij gebruikt worden is de populatiegrootte. Voor de Nederlandse populatie is een streefwaarde aangehouden van 1500-3000 individuen. Deze zogenaamde Favourable Reference Population (FRP) is geschat in overeenstemming met recente aanbevelingen voor populaties van ongewervelden (Traill *et al.*, 2007; WOt, conceptrapport dec 2011). Daarnaast geldt ook een Favourable Reference Range (FRR) voor een duurzaam voorkomen van de soort. Deze omvat voor de Spaanse vlag met 11 hokken van 10x10 km het gehele Heuvelland (WOt, conceptrapport dec 2011).

Op basis van populatieschattingen de laatste jaren is in zeven deelgebieden (Sint-Pietersberg, Savelsbos, Bemelen-Groeve 't Rooth, Gulpen, Eyserbos, Bunderbos en Parkstad Heerlen) een gezamenlijke populatie aanwezig van circa 300 exemplaren (2010 en 2011) tot 600 exemplaren (2009). Daarbij in acht genomen dat, a) niet van alle (deel)populaties schattingen zijn gemaakt, b) dat ook buiten Natura 2000 gebieden populaties van de Spaanse vlag voorkomen (zie hieronder), c) dat de aantallen van jaar tot jaar aanzienlijk kunnen fluctueren, d) dat de Spaanse vlag een toenemende trend vertoont en e) dat bovendien een goede vaststelling van het werkelijk aanwezige aantal vlinders een grote inspanning vergt, is het aannemelijk dat de vastgestelde FRV in Nederland op dit moment in gunstige jaren (zoals 2009) gehaald wordt.

In het uitvoeringsplan (hoofdstuk 5) worden concrete maatregelen benoemd die een verdere realisatie van de duurzame staat van instandhouding mogelijk maken.



Figuur 6: Voorkomen van de Spaanse vlag in binnen Natura 2000 en EHS (lichtblauw) en daarbuiten (donkerblauw). De meeste waarnemingen (90%) bevinden zich binnen een straal van 500 m rond Natura 2000 en EHS.

Voorkomen buiten Natura 2000 gebied

Het grootste deel van de waarnemingen van de Spaanse vlag is afkomstig van buiten Natura 2000-gebieden (63% van de 990 waarnemingen over de periode 2000-2011). Hoewel aanzienlijk, is dit grote aandeel niet echt verrassend, omdat 93% van de oppervlakte van Zuid-Limburg buiten Natura 2000-gebied ligt.

Bijna alle waarnemingen vallen binnen de invloedssfeer van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS): 90% van de waarnemingen bevinden zich binnen een actieradius van 500 m rond de EHS inclusief Natura 2000 (figuur 6).

Het overige deel van de waarnemingen, komt hoofdzakelijk van foeragerende vlinders in tuinen binnen de bebouwde kom. Het stedelijk gebied draagt bij aan de totale populatie, maar deze bijdrage moet niet worden overschat, niet alleen omdat het een beperkt deel van de waarnemingen betreft, maar ook vanwege de hogere waarnemingskans en vooral omdat de foeragerende vlinders binnen de bebouwde kom slechts weinig geschikte plekken voor succesvolle voortplanting zullen vinden.

Belangrijke concentraties van waarnemingen buiten Natura 2000-gebieden zijn afkomstig van de volgende plaatsen:

EHS

- Hoge Fronten en omgeving Belvédère (Maastricht)
- Geuldal
- Vijlen

Stedelijk gebied

- Maastricht
- Parkstad Limburg
- Schinnen

Overig landelijk gebied

- omgeving Eijsden
- omgeving Mheer – Noorbeek

4.4 Ecologische typering van de verspreiding in Zuid-Limburg

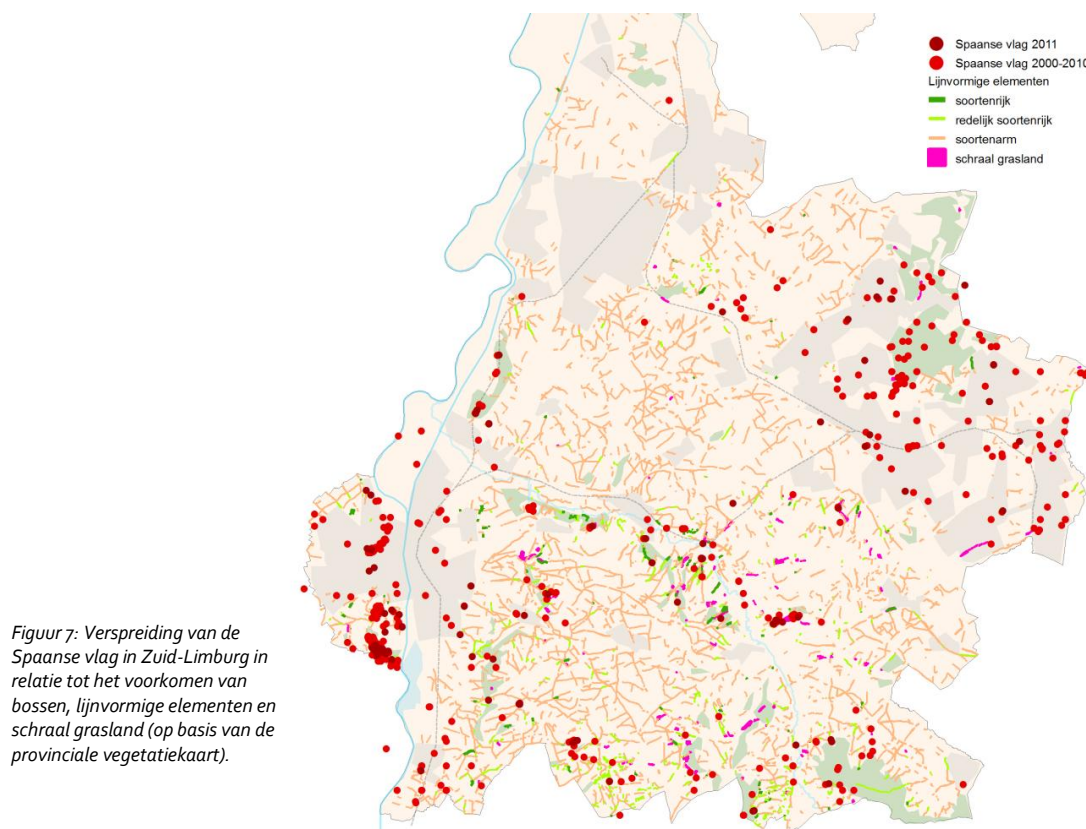
In deze paragraaf wordt de verspreiding van de Spaanse vlag gekoppeld aan de ecologie van het leefgebied (zie 2.5) to een ecologische typering van het verspreidingsgebied. De volgende kerngebieden zijn van belang: beek- en rivierdalen, kleinschalige landschappen, groeves en spoorwegtaluds, hellingbossen en parkachtige stadsomgeving.

Beek- en rivierdalen

De Spaanse vlag komt in Zuid-Limburg vooral voor in de beek- en rivierdalen en de flanken daarvan (figuur 7). Daarbij gaat het vooral om de löss- en leembodems; op de zandgronden van de Brunssummerheide worden voornamelijk zwervende vlinders aangetroffen en bevindt de kern van populatie zich op vochtiger plekken in het omringende gebied. De belangrijkste beek- en rivierdalen voor de Spaanse vlag zijn:

- het Maasdal, dat ook als corridor voor kolonisatie vanuit België fungeert,
- het Geuldal (vooral middenloop tussen Gulpen en Valkenburg en de bovenloop rond Cottessen), en
- de bovenloop van het Gulpdal.

In het dal van de Noorbeek, de Worm en de Geleenbeek wordt de Spaanse vlag in kleinere concentraties aangetroffen, in een grensoverschrijdend populatieverband.



Figuur 7: Verspreiding van de Spaanse vlag in Zuid-Limburg in relatie tot het voorkomen van bossen, lijnvormige elementen en schraal grasland (op basis van de provinciale vegetatiekaart).

Kleinschalige landschappen

Kleinschalige landschappen met overgangen tussen bos en grasland en met soortenrijke lijnvormige elementen (bermen, graften en holle wegen) vormen belangrijke leefgebieden (figuur 7); hellingsschraallanden zijn in een deel van deze gebieden ook te vinden. Opvallend is de afwezigheid van de Spaanse vlag op de plateaus, waar soortenrijke lijnvormige elementen ontbreken. De belangrijkste locaties met kleinschalige landschappen voor de Spaanse vlag zijn:

- Eyserbos
- Sint-Pietersberg
- Vijlenerbos en Cottessen
- Gulpdal

Groeves

Graafwerkzaamheden kunnen nieuwe leefgebied voor de Spaanse vlag opleveren met een eigen kleinschaligheid, een warm microklimaat en vochtige, bloemrijke ruigte. Groeves en spoorwegtaluds zijn voor de Spaanse vlag daarom van bijzonder belang:

- Groeve Sigrano / Heksenberg e.a. Parkstad-groeves
- Groeve 't Rooth
- Meertensgroeve
- Groeve Curfs
- Spoorwegtalud Miljoenenlijntje bij Eys
- Spoorwegtalud tussen Bunde en Elsloo: hier dragen de bronnen bij aan een stabiele vochtvoorziening.

Hellingbossen

In Hoofdstuk 2 zijn ook Eiken-haagbeukenbossen met open plekken of in hakhoutbeheer als belangrijk leefgebied genoemd. Deze hellingbossen hebben nu vaak nog een gesloten karakter, maar daar waar hakhoutbeheer wordt toegepast, wordt de Spaanse vlag ook geregeld gevonden, zoals in het Oombos en het Schaelsbergerbos. En dit geldt ook voor plekken waar aan bosrandbeheer wordt gewerkt, zoals in het Savelsbos bij de Riesenbergrand en het Eyserbos.

Parkachtig stedelijk gebied

Tenslotte vormt ook een parkachtig stedelijk gebied een niet onbelangrijk deel van het leefgebied voor de Spaanse vlag. De omgeving van Maastricht met Hoge Fronten en Belvédère en Parkstad Limburg zijn daar treffende voorbeelden van.

5 Uitvoeringsplan

In dit hoofdstuk wordt een visie op de toekomst van de Spaanse vlag in Nederland geschetst, waaruit doelstellingen voor de toekomst volgen. Deze zijn uitgewerkt in een plan voor monitoring en voor uitvoering van maatregelen in de belangrijkste deelgebieden voor de Spaanse vlag.

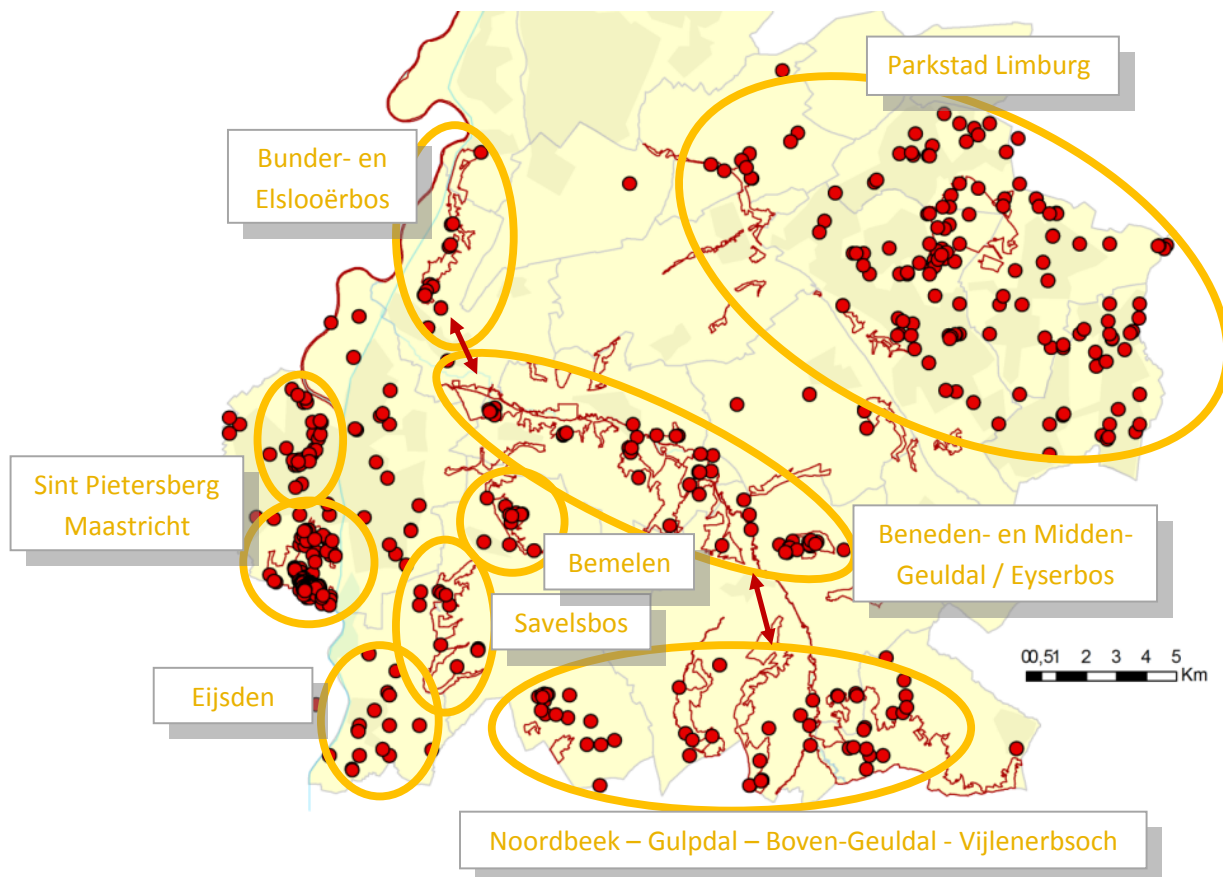
5.1 Visie

De populatie van de Spaanse vlag breidt zich de afgelopen tien jaar gestaag uit. Zowel de aantallen als het verspreidingsgebied nemen toe. Dit zijn gunstige ontwikkelingen voor het behoud van een duurzame populatie in Zuid-Limburg. De oorzaken achter deze positieve trend worden gevonden in een combinatie van een reeks aanhoudend warme jaren en een toenemend areaal geschikt leefgebied door de toenemende aandacht voor het vergroten van structuurvariatie in bossen en langs bosranden en het beheer van lijnvormige elementen. Een reeks slechtere jaren, toename van intensief landgebruik en afnemende capaciteit voor uitvoering van het noodzakelijke beheer kunnen de populatie van deze prioritaire soort van de Habitatrichtlijn echter onder druk zetten. Dit is voor de Spaanse vlag van speciaal belang, omdat insectenpopulaties onderhevig zijn aan grote schommelingen in de tijd. Daarom is blijvende aandacht voor behoud en beheer nodig. Vergroting van de ruimtelijke samenhang is daarbij een belangrijk element om de veerkracht van de populatie na slechte jaren te verhogen.

De landelijke Natura 2000-doelstelling voor de Spaanse vlag (*H1078) luidt: "Behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie" (LNV, 2006). Doelstellingen voor de Spaanse vlag zijn ook opgenomen in de beheerplannen voor de volgende vier Natura 2000-gebieden: Bunder- en Elsloërbos (153), Geuldal (157), Sint-Pietersberg en Jekerdal (159) en Savelsbos (160). In aanvulling daarop vormt het leefgebied buiten Natura 2000-gebieden in de EHS een wezenlijk onderdeel van de populatiestructuur van de Spaanse vlag in Zuid-Limburg. Er zal op toegezien moeten worden dat een duurzame instandhouding van de populatie in de hele Zuid-Limburgse regio wordt gewaarborgd.

Globaal zijn er nu in Zuid-Limburg twee grotere populatieclusters te herkennen: 1) Parkstad Heerlen en 2) de zuidelijke keten met alle overige deelpopulaties van de Sint-Pietersberg en Elsloo via het Geuldal en de Vlaams-Nederlandse grens tot Vijlen (figuur 8). Op middellange termijn kan de ruimtelijke samenhang binnen deze twee clusters worden versterkt. Op langere termijn kan ook de samenhang tussen beide clusters worden verwezenlijkt.

Tenslotte is er voor de Spaanse vlag een degelijk populatiedynamisch onderzoek nodig, waarbij via Merk-Terugvang onderzoek inzicht verkregen wordt in de werkelijke populatiegrootte, de levensduur en de dispersie van de soort. Dergelijk onderzoek ontbreekt nog volledig en is noodzakelijk om de nu gehanteerde schattingen over populatiegrootte en de vereiste ruimtelijke samenhang tussen leefgebieden beter te kunnen onderbouwen.



Figuur 8: Deelgebieden voor de Spaanse vlag die in het uitvoeringsplan worden behandeld.

Doelstelling van dit beschermingsplan voor de komende jaren is om de landelijke doelstelling voor het behoud van een duurzame populatie van de Spaanse vlag op een niveau van 1500-3000 vlinders te verwezenlijken door in te zetten op:

1. Behoud van bestaand leefgebied op korte termijn (5 jaar).
2. Verbetering van de kwaliteit ervan op korte tot middellange termijn (5-15 jaar).
3. Versterking van de ruimtelijke samenhang tussen populatiekernen *binnen* de twee bovengenoemde grote populatieclusters door ontwikkeling van leefgebied in tussenliggende gebieden op middellange termijn (15 jaar).
4. Verwezenlijking van ruimtelijke samenhang *tussen* de twee bovengenoemde grote populatieclusters door ontwikkeling van leefgebied in tussenliggende gebieden op langere termijn (30 jaar).
5. Uitvoering van populatiedynamisch onderzoek aan de Spaanse vlag.

In dit uitvoeringsplan worden de eerste drie doelen op hoofdlijnen uitgewerkt. Het vierde doel speelt op een langere termijn die nu nog niet concreet in te plannen valt. Het vijfde doel zal nader vorm moeten worden gegeven.

Belangrijke partners voor de uitvoering van het beschermingsplan zijn:

- Provincie Limburg:
 1. toezien op een duurzame instandhouding van de Spaanse vlag in Zuid-Limburg, waarbij schade aan de populatie door passende maatregelen wordt voorkomen of gecompenseerd;
 2. stimuleren van de implementatie van het uitvoeringsplan en de uitvoering van passende maatregelen voor bescherming van de soort en monitoring van effecten;
 3. stimuleren en financieren van de uitvoering van populatiedynamisch onderzoek aan de Spaanse vlag;
 4. opnemen van maatregelen in de Natura 2000-beheerplannen (inclusief degene die door het ministerie van EL&I worden opgesteld) voor die gebieden waarop deze van toepassing zijn.

- Terreinbeheerders: opnemen van de voorstellen voor uitvoering in de beheerplanning
- IKL: opnemen van de Spaanse vlag als doelsoort voor uitvoering van maatregelen in lijnvormige elementen
- De Vlinderstichting of een ander ecologisch adviesbureau: advisering over uitvoering, uitvoering van ecologisch en populatiedynamisch onderzoek en monitoring van de populatie van de Spaanse vlag

5.2 Monitoringplan

Het is van groot belang dat de populatie van de Spaanse vlag gedekt wordt door een goede monitoring. Daarmee wordt een indicatie verkregen of het niveau van 1500-3000 vlinders voor een duurzame populatie wordt gehaald. Op dit moment wordt de landelijke trend in de aantallen gevolgd door een tiental vaste telroutes in het Landelijk Meetnet Vlinders (De Vlinderstichting / CBS). Deze zijn specifiek voor de Spaanse vlag uitgezet. De populatieschattingen voor de landelijke trendberekening worden gemaakt op basis van zowel monitoringgegevens als losse waarnemingen, waarbij voor zeven deelpopulaties het maximum aantal vlinders per week voor elke deelpopulatie wordt vastgesteld en wordt geëxtrapoleerd naar een totaal aantal vlinders via een geschatte verhouding tussen het maximum aantal individuen en de totale populatiegrootte.

De huidige opzet van de monitoring is voldoende voor een landelijke trendberekening. Voor betrouwbare trends per deelpopulatie is het wenselijk om aanvullende gegevens te verkrijgen. In 2011 zijn de mogelijkheden daarvoor binnen het Landelijk Meetnet Vlinders verruimd doordat ook op algemene telroutes voor dagvlinders nu de mogelijkheid bestaat om ook waarnemingen van de Spaanse vlag in te voeren. Aanvullend kunnen de gegevens uit het Nachtvlindermonitoringsproject Limburg worden benut dat sinds 2008 loopt. In 2008-2009 werden daar op zes van de zeven locaties in Zuid-Limburgse tuinen 29 Spaanse vlaggen geteld.

Daarnaast is het zinvol om te verkennen of de nieuwe ontwikkelingen rond *occupancy modelling* (Van Strien *et al.*, 2010; 2011) voor trendberekeningen van de Spaanse vlag te benutten zijn. Via 'occupancy modelling' kunnen naast systematisch verzamelde monitoringgegevens ook incidentele ('losse') waarnemingen worden benut. Daardoor kan het voorkomen voor meer gebiedniveau worden bepaald en gevolgd. Nachtvlindervangsten met lichtvallen kunnen hierbij goed worden benut.

5.3 Uitwerking per deelpopulatie

Voor Limburg werd een eerste aanzet voor een uitvoeringsplan gegeven door Weinreich *et al.* (2007). De onderstaande uitwerking is gebaseerd op de meest recente en complete informatie en vervangt daarmee de geformuleerde acties in het eerdere plan. Voor elke deelpopulatie zijn aanbevelingen voor uitvoering in de komende jaren gedaan. Dit zijn aanbevelingen op hoofdlijnen die nadere uitwerking verdienen. Toelichting op de concrete uitvoering van maatregelen is te vinden in hoofdstuk 3 (paragraaf 3.2 en 3.3).

5.3.1 Bunder- en Elslooërbos

Omschrijving – Vermoedelijk was de al sinds 1924 hier bekende populatie altijd erg klein, maar is deze recent gegroeid. Populatieschattingen per jaar variëren van circa tien tot circa honderd exemplaren. De meeste waarnemingen zijn afkomstig van de natte, kwelgevoede spoorberm binnen het Natura-2000 gebied. In 2011 zijn hier meerdere rupsen waargenomen. Er zijn ook waarnemingen bekend van het park direct rondom kasteel Elsloo (niet op kaart).

Spoorwegtalud Bunderbos:
een belangrijke locatie voor de
Spaanse vlag.



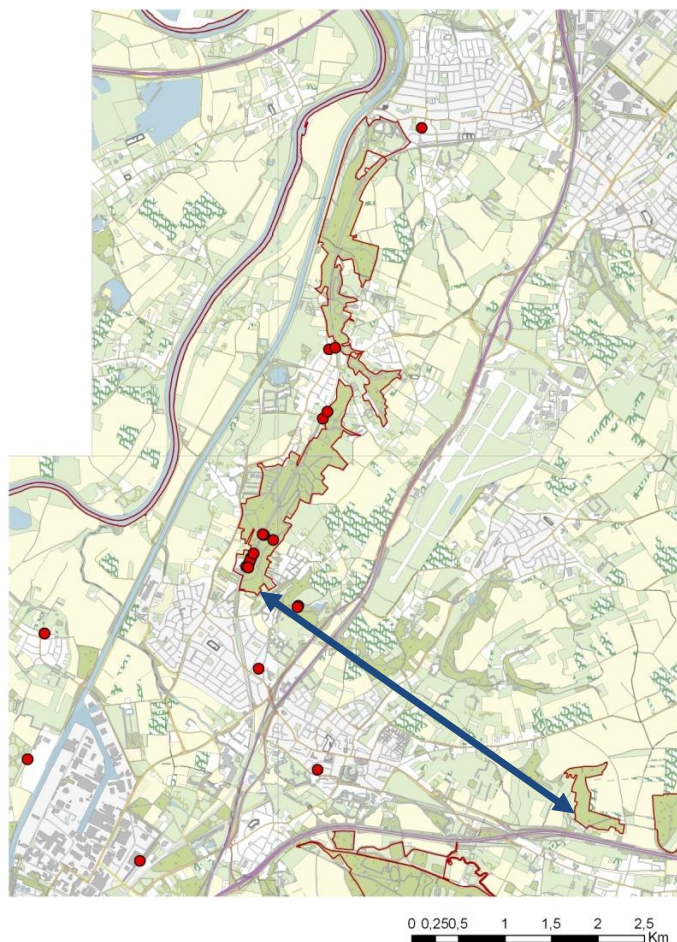
Belangrijkste terreinbeheerders – Staatsbosbeheer, ProRail

Relevante Doelstellingen Natura-2000

- H1078 Spaanse vlag: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
- 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden): Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
- H7220 Kalktufbronnen: Behoud oppervlakte en kwaliteit
- H9160B:Eikenhaagbeukenboss en (heuvelland): Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
- H91EoC Vochtige alluviale (beekbegeleidende) bossen: Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Acties

- Uitbreiding bloemrijke ruigte op spoorwegtalud door laat, gefaseerd maaien (ProRail)
- Voorkomen van dichtgroeien van aanwezige vochtige ruigtes met koninginnekruid, o.m. langs de spoorlijn en langs de westrand tussen Brommelen en Geulle (Staatsbosbeheer)
- Vergroting structuurvariatie in hellingbossen en beekbegeleidende bossen door bosrandbeheer en het creëren van open plekken in het bos door groepenkap of hakhoutdan wel middenbosbeheer (Staatsbosbeheer)
- Maatregelen voor behoud van de kwaliteit van de kalktufbronnen komen, mits kleinschalig uitgevoerd, vanwege de gunstige effecten op de hydrologie ook ten goede aan de Spaanse vlag
- Realisatie verbindingzone naar Geuldal (blauwe pijl) door uitvoering van bosrandbeheer en inrichting bloemrijk talud op ecoduct Kruisberg over de A2



Figuur 9: Verspreiding Spaanse vlag omgeving Bunde-Elsloo.

5.3.2 Sint-Pietersberg – Maastricht – Eijsden

Omschrijving – De populatie rond de Sint-Pietersberg is de oudst bekende in Nederland en samen met de Hoge Fronten ook de meest populaire om de Spaanse vlag waar te nemen. Rond Eijsden wordt de Spaanse vlag vooral aan de oostrand van de bebouwde kom en in de bermen langs de A2 veel gezien. De populatietrend in dit gebied is significant sterk toenemend. Populatieschattingen per jaar lopen uiteen van enkele tientallen tot enkele honderden exemplaren. Recent worden ook bij Mheer geregeld Spaanse vlaggen gezien. Uitbreiding van leefgebied in het Noorbeekdal kan hier de ruimtelijke samenhang tussen de populaties van het Maasdal en het Gulpdal versterken.

Belangrijkste terreinbeheerders – Natuurmonumenten, Gemeente Maastricht, Stichting Het Limburgs Landschap, Rijkswaterstaat, Gemeene Eijsden

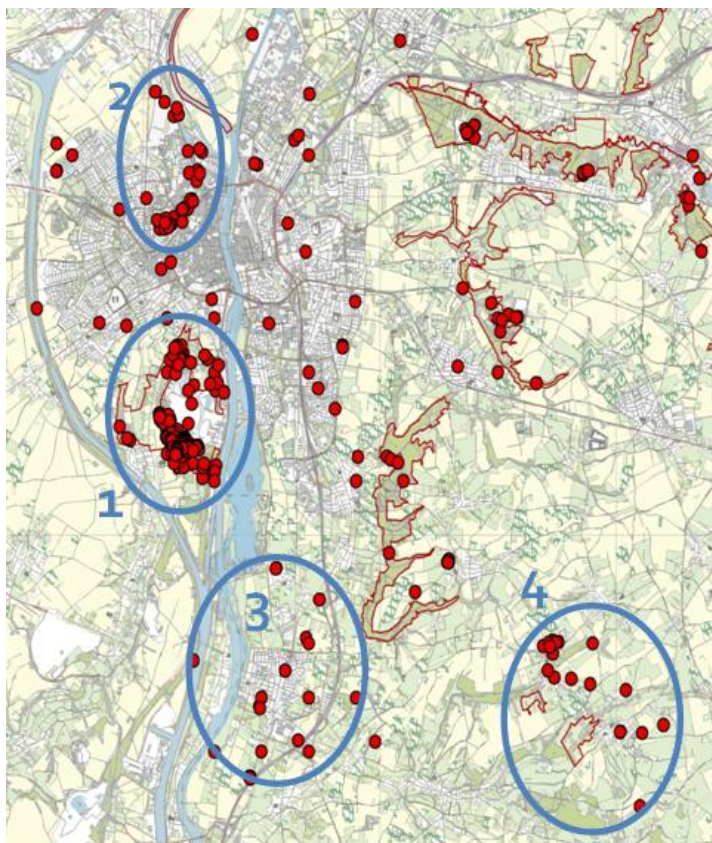
Relevante Doelstellingen Natura-2000 (Sint-Pietersberg en Jekerdal)

- H1078 * Spaanse vlag: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
- H6210 * Kalkgraslanden: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) : Behoud oppervlakte en kwaliteit

Acties

1. Sint-Pietersberg en Jekerdal

- Uitbreiding van vochtige, voedselrijke ruigtes en boszomen door a) bosrandbeheer in het ENCI-bos en op d'n Observant en b) gefaseerd maaibeheer van de ruigte tussen het Popelmondedal en de Kannerheide (de schapenbegrazing heeft hier niet het gewenste effect om de dominantie van braam en brandnetel te doorbreken).
- Op de kalkgraslanden is het belangrijk dat in juli-augustus voldoende nectarbronnen aanwezig zijn, m.n. met Wilde marjolein. Voorkomen moet worden dat hier in deze periode intensief door de schapen wordt gegraasd
- Bij de toekomstige inrichting van de ENCI-groeve ook leefgebied voor de Spaanse vlag in de plannen meenemen (zie 3.3)



Figuur 10: Verspreiding Spaanse vlag rond Maastricht met 1) Sint-Pietersberg en Jekerdal, 2) Hoge Fronten en Belvédère en 3) Eijsden, 4) Noorbeek.

2. Hoge Fronten en Belvédère

- In stand houden van vochtige, voedselrijke ruigtes door gefaseerd maaibeheer en/of begrazing in rotatie (door de fortificaties en taluds is overbegrazing in de Hoge Fronten eenvoudig te voorkomen).

3. Eijsden

- Gefaseerd maaibeheer van vochtige ruigte met koninginnekruid en sparen van beschuttende struiken in lijnvormige elementen en de bermen van de A2

- Eijsderbeemden / Pietersplas: beoordeling van kansen en ontwikkeling van leefgebied voor de Spaanse vlag op de hogere taluds die niet of slechts bij uitzondering worden overstroomd; de soort is hier nog niet gezien maar de hogere delen lijken kansrijk.
4. *Noorbeek*
- Uitbreiding van vochtige ruigte in Noorbeekdal door het omzetten van beweiding naar hooilandbeheer en later maaien van reeds gemaaide percelen.



Op de Sint-Pietersberg is de Spaanse vlag een veel gefotografeerde vlinder (foto D. Groenendijk).

5.3.3 Savelsbos

Omschrijving – De laatste jaren wordt de Spaanse vlag echter wel meer geregeld gezien, waarbij met name het gebied rond de Riesenberg belangrijk is. De aantallen zijn echter nog laag en populatieschattingen per jaar variëren van enkele tot enkele tientallen exemplaren. Het is voor deze populatie met de huidige gegevens nog niet mogelijk om een trend te berekenen. De grootste mogelijkheden voor uitbreiding liggen in vergroting van de structuurvariatie in de bossen en langs de bosranden.



Vergroting van structuurvariatie in de bossen en de bosranden van het Savelsbos biedt veel mogelijkheden voor de Spaanse vlag.

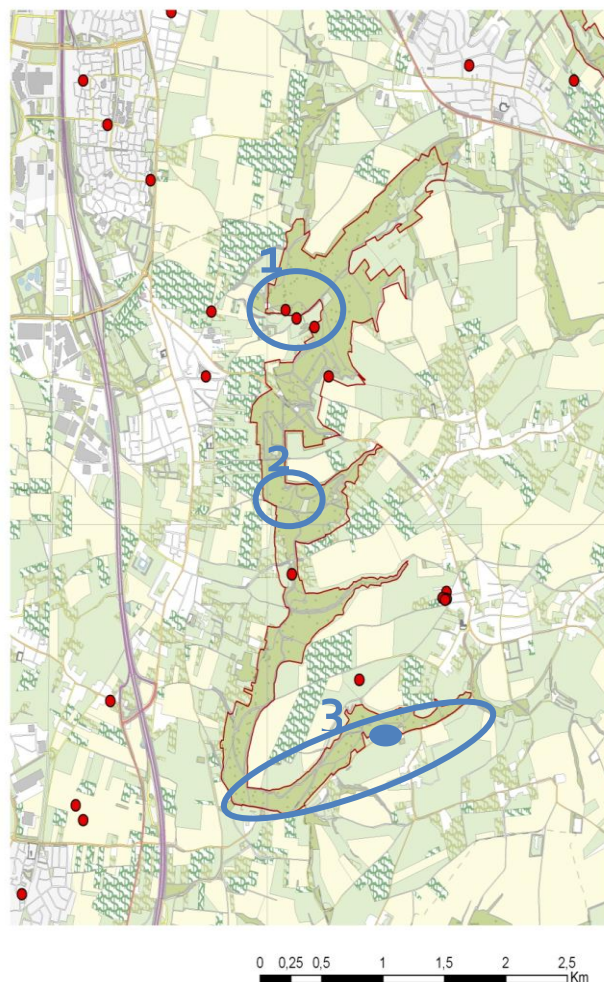
Belangrijkste terreinbeheerder – Staatsbosbeheer

Relevante Doelstellingen Natura-2000

- H1078 * Spaanse vlag: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
- H6210 * Kalkgraslanden: Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit
- 6430C Ruigten en zomen (droge bosranden): Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland): Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Acties

- 1) Bij de Riesenberg zijn grote verbeteringen geboekt in het bosrandbeheer en het scheppen van open plekken in de hellingbossen. Via een gefaseerd beheer kan deze variatie in stand gehouden worden.
- 2) De Zure Dries is nu een geïsoleerd hellingschraalland midden in het bos. Langs de randen ervan staan plekken met koninginnekruid die potenties aangeven voor vochtige ruigte. Door een cyclisch kapbeheer in het aangrenzende hellingbos kan hier leefgebied voor de Spaanse vlag worden gecreëerd.
- 3) Vergroting van de structuurvariatie aan de zuidrand van het Savelsbos door bosrandbeheer; de met de blauwe stip aangeduide plek is het meest kansrijk.



Figuur 11: Verspreiding Spaanse vlag in Savelsbos en omgeving Gronsveld.

5.3.4 Bemelen (Groeve 't Rooth) en Beneden-Geuldal (Groeve Curfs en Meertensgroeve)

Omschrijving – Rond Bemelen en Berg heeft de Spaanse vlag een paar kleine populatiekernen van naar schatting enkele tientallen vlinders in drie groeves: 't Rooth, Curfs en Meertensgroeve. Daarbuiten is de Spaanse vlag nog weinig gezien.

Belangrijkste terreinbeheerder – Stichting het Limburgs Landschap



De Spaanse vlag heeft zich ook in Groeve Curfs gevestigd, waar goede mogelijkheden liggen voor populatiegroei.

Relevante Doelstellingen Natura-2000

Bemelerberg en Schiepersberg

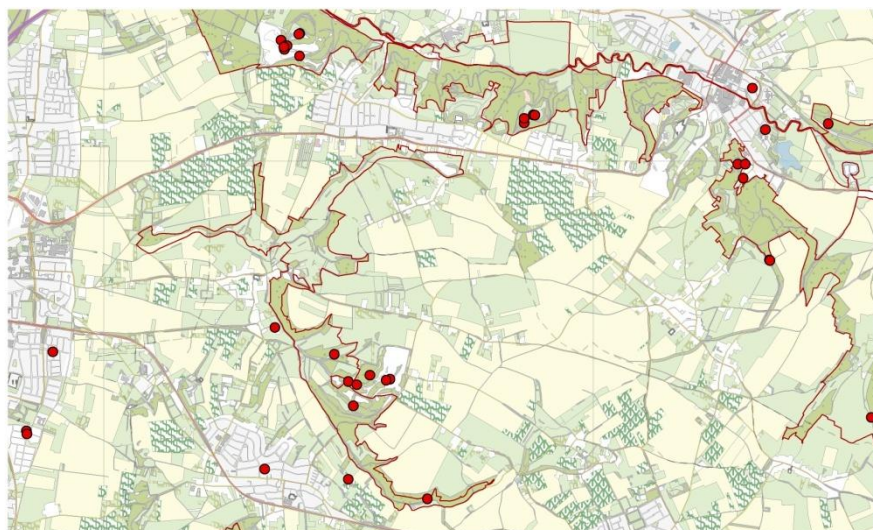
- H6210 * Kalkgraslanden: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) : Behoud oppervlakte en kwaliteit

Geuldal

- H6430 Ruigten en zomen: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit ruigten en zomen, droge bosranden
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland): Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Acties

- Groeve 't Rooth: vochtige delen aan de voet van hellingen kruidenrijk, ruig en zonnig houden door kappen van bomen (aansluitend bij maatregelen voor o.m. de geelbuikvuurpad). Behoud van openheid vrijgestelde kalkhellingen in aangrenzende hellingbossen.



Figuur 12: Verspreiding Spaanse vlag omgeving Bemelen.

- Meertensgroeve: voortzetting begrazingsbeheer en bestrijding opslag, vergroting structuurvariatie in omringende bossen (mede afhankelijk van de resultaten van omvormingsbeheer in andere hellingbossen).
- Groeve Curfs: behoud vochtige ruigte en geleidelijke bosrand rond voormalige ingang (sluit goed aan bij plannen voor toekomstig beheer).
- Beneden-Geuldal: ontwikkeling van vochtige ruigten langs de Geul is vooral wenselijk op plekken die zelden overstromen; de uitbreiding van de exoot reuzenbalsemien is hierbij een mogelijk probleem.

5.3.5 Gulpdal en Bovenste en Onderste bos

Omschrijving – In het Gulpdal worden geregeld en steeds vaker Spaanse vlaggen gezien in de vochtige ruigten in het dal. In het Boven-Geuldal zijn de dichtheden laag in het overwegend vrij grootschalige landschap ten westen van de Geul, maar er zijn recente waarnemingen in het Bovenste Bos, mogelijk als gevolg van kapbeheer voor de hazelmuis.

Belangrijkste terreinbeheerder – Staatsbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten

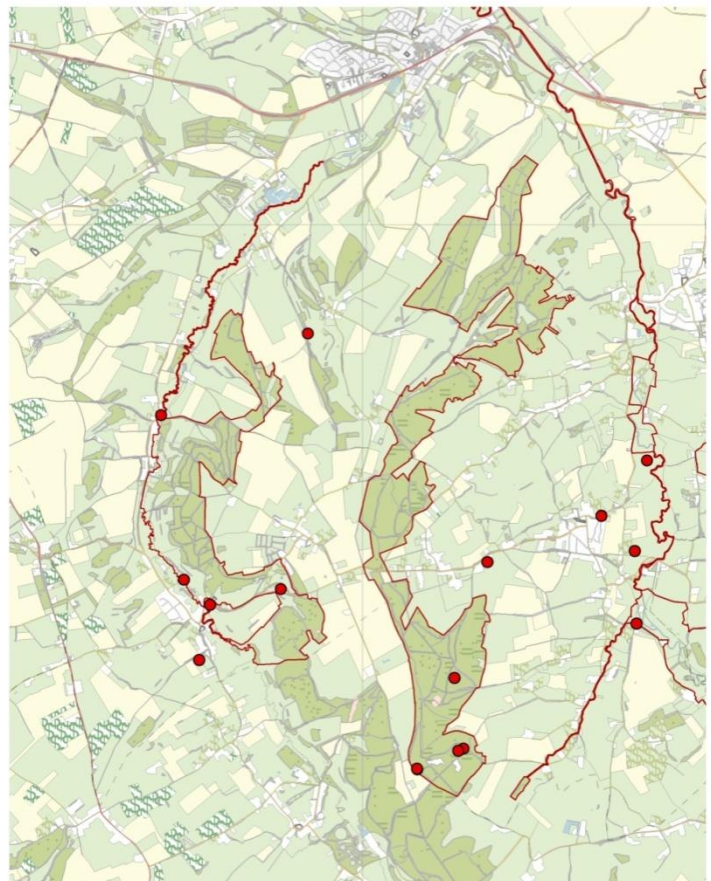
Relevante Doelstellingen Natura-2000

Geuldal

- H6430 Ruigten en zomen: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit ruigten en zomen, droge bosranden
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland): Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Acties

- Gulpdal: a) uitbreiding vochtige ruigte langs de Gulp (eventueel delen uitrasteren buiten de beweiding en periodiek laat maaien), b) bosrandbeheer langs het Groote Bosch (in aansluiting op maatregelen voor de hazelmuis, maar dan ook in randen met expositie op het westen).
- Boven-Geuldal: Vergroting structuurvariatie in Onderste en Bovenste Bos; bosrandbeheer (in aansluiting op maatregelen voor de hazelmuis, maar dan ook in randen met expositie op het westen).
- Versterking van lijnvormige elementen in het Boven-Geuldal ter vergroting van het nectaraanbod en van beschutting in het nu vrij grootschalige landschap.



Figuur 13: Verspreiding Spaanse vlag ten zuiden van Gulpen.

5.3.6 Eyserbos en Midden-Geuldal

Omschrijving – Sinds 2000 worden er vooral langs de zomen van het Eyserbos en langs de spoorweginsnijding steeds meer Spaanse vlaggen gezien. De populatie bedraagt hier vermoedelijke enige tientallen vlinders. Langs de Geul zelf zijn de mogelijkheden door intensief landgebruik en het risico van hoog water beperkt. Op de flanken en in de zijdalen van het Geuldal is de Spaanse vlag wel aanwezig, maar zijn de dichtheden nog laag. Op diverse plekken wordt hakhoutbeheer uitgevoerd (Oombos, Schaelsbergerbos, Biebos) en in 2011 is een experiment met omvorming naar structuurrijk middenbos opgestart (Eyserbos, Wylrebos). Bovendien wordt o.m. in het Eyserbos aan bosrandbeheer gewerkt. De kapvlakten bieden goede kansen voor uitbreiding van de populatie van de Spaanse vlag.

Belangrijkste terreinbeheerders – Staatsbosbeheer, Stichting Het Limburgs Landschap, Vereniging Natuurmonumenten, Watermaatschappij WML, Zuid-Limburgse Stroomtrein Maatschappij (ZLSM)

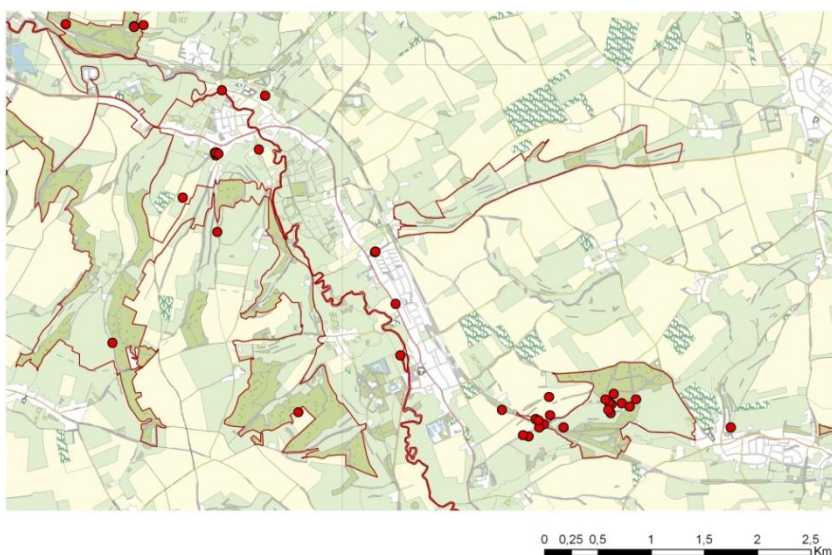
Relevante Doelstellingen Natura-2000

Geuldal

- H6430 Ruigten en zomen: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit ruigten en zomen, droge bosranden
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland): Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit



Bosrandbeheer bij het Eyserbos.



Figuur 14: Verspreiding Spaanse vlag Eyserbos en omgeving.

Acties

- Voortzetting van actief bos(rand)beheer en monitoring van ontwikkelingen.
- Eens in de 3-5 jaar gefaseerd maaien van ruigte en braamstruweel langs de spoorlijn. Vooral de zuidkant is voor de Spaanse vlag belangrijk. Spuiten van herbiciden op het spoortalud (zoals in 2011 toegepast) moet hier worden vermeden.

5.3.7 Vijlenerbosch en Boven-Geuldal

Omschrijving – De Spaanse vlag komt hier in lage dichtheden voor langs de randen van het Vijlenerbosch (vooral op open plekken met koninginnekruid), rond Vijlen en rond Cottessen. Een belangrijk deel van de waarnemingen valt binnen het Natura 2000-gebied.

Belangrijkste terreinbeheerders – Staatsbosbeheer, Stichting Het Limburgs Landschap, Natuurmonumenten, Waterschap Roer- en Overmaas

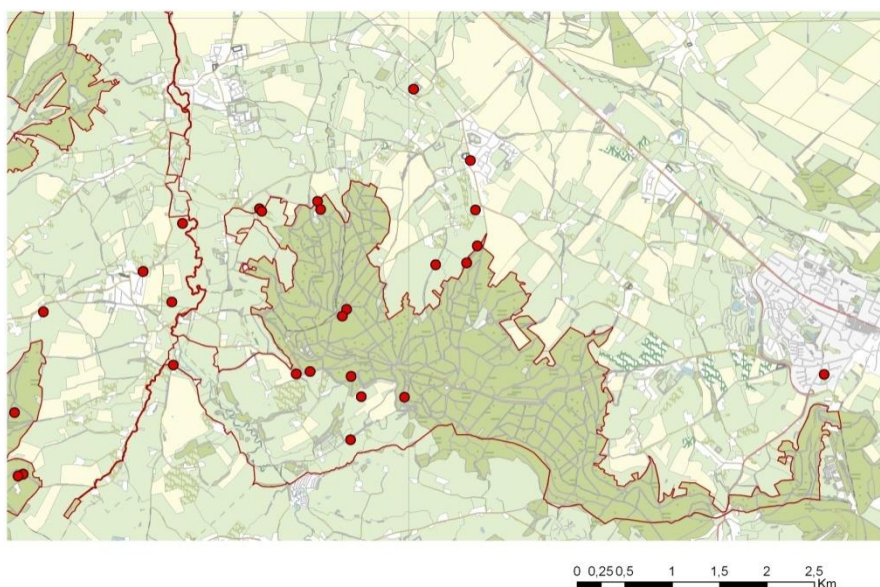
Relevante Doelstellingen Natura-2000 Geuldal

- H6430 Ruigten en zomen: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit ruigten en zomen, droge bosranden
- H9160B Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland): Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Acties

- Uitbreiding van vochtige ruigte langs de randen van bronnen en beken (Cottessen, Terziet).
- Gefaseerd beheren van lijnvormige elementen.
- Uitvoering van bosrandbeheer en vergroting van structuurvariatie in het Vijlenerbosch (in aansluiting op maatregelen voor de hazelmuis, maar dan ook in randen met expositie op het westen).
- Langs de weg die het Vijlenerbosch doorkruist zijn mogelijkheden om een bredere berm met kruidenrijke vegetatie te ontwikkelen.

Figuur 15: Verspreiding Spaanse vlag Vijlenerbosch en omgeving.



5.3.8 Parkstad Limburg (Heerlen – Brunssum – Landgraaf – Kerkrade)

Omschrijving – De populatie heeft een van zijn kernen net buiten de Natura-2000 omgrenzing van de Brunsummerheide op de Heksenberg (1). Soms worden echter ook exemplaren waargenomen binnen de begrenzing van het Natura-2000 gebied, dat verder ongeschikt is voor de Spaanse vlag. Opmerkelijk veel vlinders worden ook in het stedelijk gebied waargenomen. De parkachtige infrastructuur met veel waterpartijen en vochtige plekken biedt ruime mogelijkheden voor uitbreiding van leefgebied. In de beekdalen van de Worm en Geleenbeek wordt de Spaanse vlag ook steeds vaker aangetroffen. In de omgeving van Herzogenrath liggen in Duitsland diverse groeves en mijnsteenhopen waar de Spaanse vlag mogelijk ook voorkomt.

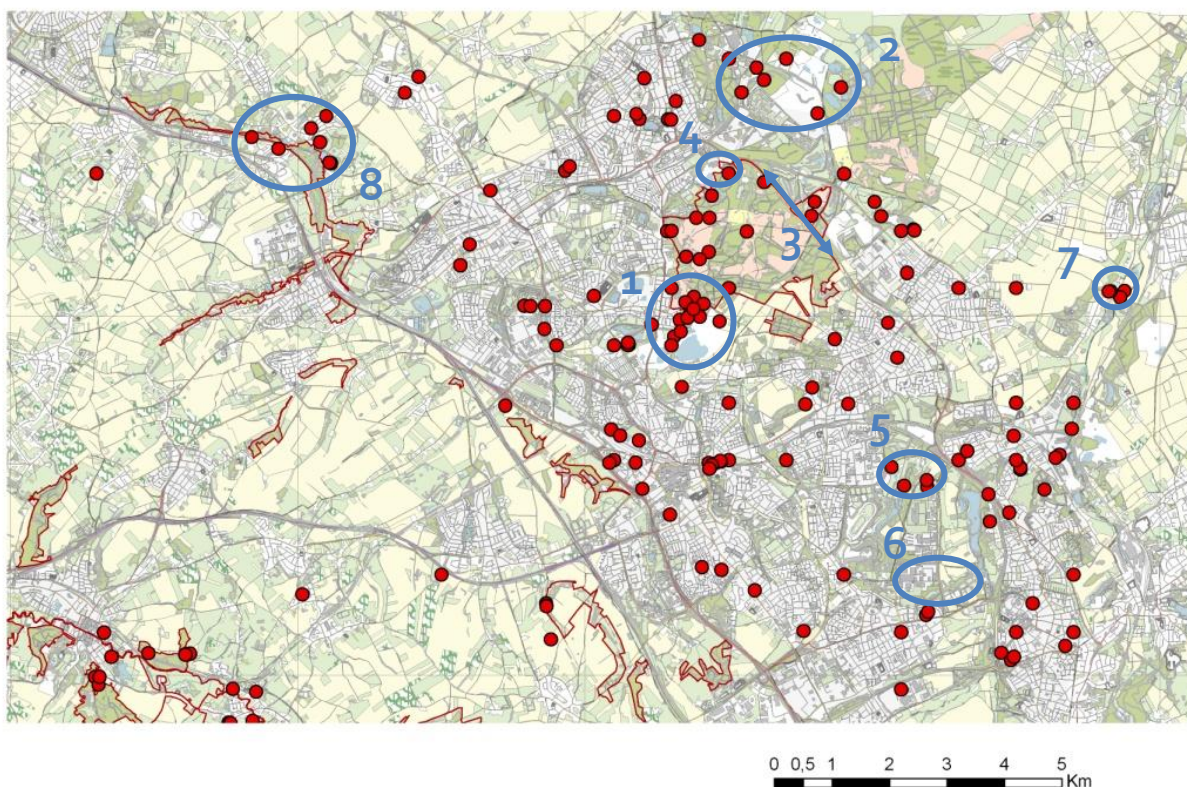
Belangrijkste terreinbeheerders – Sigrano (en evt. andere bedrijven die groeves exploiteren), Gemeente Heerlen, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer

Relevante Doelstellingen Natura-2000 – Geen

Acties

- 1-2) Opstelling van compensatieplan voor leefgebied bij vergraving van bestaand leefgebied in de groeves Steenberg en (Sigrano) en de Hendrikgroeve (nog weinig onderzocht); verkenning van noodzaak hiertoe bij andere exploitanten van groeves.
- 3) uitbreiding koninginnekruid in de bermen door aangepast maaibeheer.
- 4) uitbreiding vochtige ruigte rond visvijver door aangepast maaibeheer.
- 5 en 6) versterking van bloemrijke ruigte in dit kleinschalige landschap door aangepast maaibeheer.
- 7) Rimburch: vermoedelijk is er ook een groeiende populatie aan de Duitse kant van de grens; verbetering kwaliteit van leefgebied mogelijk door bosrandbeheer.
- 8) beoordeling van mogelijkheden voor verbetering kwaliteit van leefgebied rond het Geleenbeekdal bij Schinnen, gevolgd door uitvoering

Figuur 16: Verspreiding Spaanse vlag omgeving Heerlen – Brunssum – Landgraaf – Kerkrade.



Literatuur

Adriaens D., Adriaens T. & Guelinckx, R. (red), 2008. Spaanse vlag (*Callimorpha quadripunctaria*). In: Adriaens, D. et al. (2008). *Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten*. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, pp. 21-23.

Bal, D., Beijer, H.M., Fellingner, M., Haveman, R., van Opstal A.J.F.M. & van Zadelhoff, F.J. (2001). *Handboek Natuurdoeltypen*. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020, Expertisecentrum LNV, Wageningen.

Bobbink, R., Bijlsma, R.-J., Brouwer, E., Eichhorn, K., Haveman, R., Hommel, P., Van Noordwijk, T., Schaminée, J., Verberk, W., De Waal, R. & Wallis de Vries, M. (2008) *Preadvies hellingbossen in Zuid-Limburg*. Rapport DK nr. 2008/094-O, Directie Kennis - Ministerie van LNV, Ede.

Carter, D. J. & Hargreaves, B. (1987). *Thieme's rupsengids*. W.J. Thieme & Cie, p. 188-189 and 212-213.

De Jong, S. & Van Santen, L.A.M. (2011). *The Jersey Tiger* (*Euplagia quadripunctaria*) *in Limburg, larva and imago habitat preference*. Rapport SV2011.010, De Vlinderstichting, Wageningen.

De Vos, R. (2000). Verslag en faunistische mededelingen van de bijeenkomst van de sectie "Ter Haar" gehouden te Lexmond op 26 februari 2000. *Franje* 6, 10-11.

Ebert, G (1997) *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 5, Nachtfalter 3*. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, Duitsland.

Groenendijk, D. (2007). De Spaanse vlag in Nederland, *Natuurhistorisch Maandblad* 96 (8), 233-239.

Groenendijk, D. & Van Swaay, C.A.M. (2005) *Profielen Vlinders en Libellen van de Habitatrichtlijn Bijlage II*. Rapport VS2005.021, De Vlinderstichting, Wageningen.

Janssen, J.A.M. & Schaminée, J.H.J. (2003) *Europese Natuur in Nederland. Habitattypen*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

LNV (2006). *Natura 2000 doelendocument. Versie 1.1*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

LNV (2007). *De leefgebiedenbenadering : een nieuwe Beleidsstrategie voor Soorten*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

LNV (2008). *De Ontwerpbesluit Natura 2000-gebied Brunsummerheide*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

Maes, N.C.M. (2011). *Betekenis en beheer van bomen en heesters als cultuurhistorisch erfgoed*. Praktijkreeks Cultureel Erfgoed 37(14), Den Haag.

Op den Kamp, O. & Groenendijk, D. (2003) De Spaanse vlag in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* **92**: 174-175.

Porter, J., 1997. *The colour identification guide to caterpillars of the British Isles (Macrolepidoptera)*. Viking, p. 87.

Pretschner, P. (2000) Gefährdung, Verbreitung und Schutz der Bärenspinnerart "Spanische Fahne" (*Euplagia quadripunctaria* PODA) in Deutschland. *Natur und Landschaft* **75**, 370-377.

Traill, L.W., Bradshaw, C.J.A. & Brook, B.W. (2007). Minimum viable population size : A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* **139 (1/2)**, 159-166.

Van der Meulen, J., & Groenendijk, D. (2005). Assessment of the mobility of day-flying moths: an ecological approach. *Proceedings of the Netherlands Entomological Society NEV* **16**, 37-50.

Van Strien, A. (2011). *Meetprogramma's voor flora en fauna in 2010 : kwaliteitsrapportage NEM*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

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 (6)**, 495-503.

Van Strien, A., Van Swaay, C. & Kéry, M. (2011). Metapopulation dynamics in the butterfly *Hipparchia semele* changed decades before occupancy declined in the Netherlands. - *Ecological Applications* **21 (7)**, 2510-2520.

Van Swaay, C.A.M., Termaat, T. & Plate, C.L. (2011) *Vlinders en libellen geteld. Jaarverslag 2011*. Rapport VS2011.004, De Vlinderstichting, Wageningen.

Waring, P. in prep. *A provisional review of the nationally scarce and threatened macro-moths of Great-Britain: Euplagia quadripunctaria Jersey Tiger moth*. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK.

Weinreich, H., Reer, P. & Boeren, J. (Redactie), Dienst Landelijk Gebied (2007). *Actieplan bedreigde soorten : reconstructiegebied Noord- en Midden-Limburg : soortenrapport (de maatregelen deel I)*. DLG - Dienst Landelijk Gebied Limburg, Roermond.

Bijlage 1

In 2011 actief bezochte gebieden. In **groen** de voor het rupsenonderzoek bekeken gebieden.

In **oranje** de voor het uitvoeringsplan beoordeelde gebieden.

