



Beschermde en bedreigde dieren en planten in de stad

Een geografische analyse van geselecteerde Vogelrichtlijn-, Habitatrictlijn- en Rode Lijstsoorten

Joost Lahr, Henk Meeuwse, Dennis Lammertsma, Paul Goedhart & Friso van der Zee



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Beschermde en bedreigde dieren en planten in de stad

Een geografische analyse van geselecteerde Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn- en Rode Lijstsoorten

Joost Lahr¹, Henk Meeuwsen¹, Dennis Lammertsma¹, Paul Goedhart² & Friso van der Zee¹

1 Wageningen Environmental Research (Alterra)

2 Biometris, Wageningen UR

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research (Alterra) in opdracht van en gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Biodiversiteit terrestrisch' (projectnummers BO-11-011.01-042 en BO-11-019.01-027 (HD3578) 'Biodiversiteit in stedelijk gebied').

Wageningen Environmental Research

Wageningen, december 2016

Rapport 2776
ISSN 1566-7197

Lahr, J., H. Meeuwssen, D. Lammertsma, P. Goedhart & F. van der Zee, 2016. *Beschermde en bedreigde dieren en planten in de stad; Een geografische analyse van geselecteerde Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn- en Rode Lijstsoorten*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2776. 104 blz.; 4 fig.; 24 tab.; 12 ref.

In 2014 en 2014 is een GIS-studie uitgevoerd naar de voorkeur van soorten voor het stedelijk gebied. Vanuit de wettelijke verplichtingen van de overheid ligt de nadruk daarbij op Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten en daarnaast op Rode Lijstsoorten (RL). Voor de geografische analyses zijn waarnemingsgegevens gebruikt uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF) voor de periode 2007-2013. Op deze wijze zijn lijsten met stedelijke soorten opgesteld voor geselecteerde vaatplanten, dagvlinders, libellen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren. De uiteindelijke lijst omvat 60 soorten. De lijst geeft een indicatie van de soorten die het sterkst zullen profiteren van beschermings- en instandhoudingsmaatregelen in het stedelijk gebied, dus buiten de Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland. Dit is met name van belang voor de ca. 30 zeldzame en sterk bedreigde soorten uit de opgestelde lijst.

Trefwoorden: biodiversiteit, stad, soorten, Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, Rode Lijst, GIS

Dit rapport is gratis te downloaden van <http://dx.doi.org/10.18174/402526> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2016 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, E info.alterra@wur.nl, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Environmental Research Rapport 2776 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	7
1	Inleiding	9
	1.1 Achtergrond	9
	1.2 Doel	9
2	Methoden	11
	2.1 Algemene aanpak	11
	2.2 Selectie soorten	11
	2.3 Gegevensbestanden	14
	2.4 GIS-bewerkingen	14
	2.5 Stedelijkheid	18
	2.6 Statistische analyses	19
	2.7 Verspreidingskaarten	21
3	Resultaten	22
	3.1 Stedelijk gebied	22
	3.2 Beschikbaarheid gegevens	23
	3.3 Stedelijke soorten	24
	3.4 Geografische verspreiding	29
	3.5 Biotopen in stedelijk gebied	33
4	Discussie	37
	4.1 Volledigheid en kwaliteit van de gegevens	37
	4.2 Kanttekeningen bij de methoden	38
	4.3 Vergelijking met ander onderzoek	40
	4.4 Betekenis van de resultaten	41
5	Conclusies & aanbevelingen	45
	5.1 Conclusies	45
	5.2 Aanbevelingen	46
	Literatuur	48
	Bijlage 1 Onderzochte soorten	49
	Bijlage 2 Protocollen	61
	Bijlage 3 Aantal waarnemingen per protocol	63
	Bijlage 4 Resultaten analyse stedelijkheid	67
	Bijlage 5 Verspreiding stedelijke soorten	79
	Bijlage 6 Vergelijking resultaten voor stedelijke vogels	81
	Bijlage 7 Verspreidingskaarten	84

Woord vooraf

De studie beschreven in dit rapport is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken in het kader van het programma Beleidsondersteunend Onderzoek voor de Stichting Wageningen Research (voorheen Stichting DLO) onder het onderzoekthema 'Biodiversiteit terrestrisch' (projectnummers BO-11-011.01-042 en BO-11-019.01-027 (HD3578) 'Biodiversiteit in stedelijk gebied'). Het onderzoek is uitgevoerd in 2014 en 2015. Vanuit het ministerie van EZ is het project tijdens deze periode door diverse mensen begeleid die wij hierbij hartelijk bedanken voor hun inbreng: Edo Knegtering, Sandra Greeuw, Henk Groenewoud, Elisabeth de Nooijer en Gerard Grimberg.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft aan de onderzoekers assistentie verleend bij het opzetten van de methodiek. Wij willen hier Leo Soldaat en Arco van Strien zeer hartelijk bedanken voor hun bereidwilligheid en nuttige inbreng. Leo Soldaat heeft voor ons ook nog eens het conceptrapport doorgenomen en van commentaar voorzien.

Verder gaat onze dank uit naar de instanties en mensen die tijdens het onderzoek hebben geholpen om toegang te krijgen tot de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF) en de gewenste gegevens hebben geleverd: Martin Epe en collega's van BIJ12 en Victor Mensing en collega's van SOVON. Hierbij moeten we ook de belangrijke rol noemen die de talloze vrijwilligers in het land en de PGO's spelen bij het vullen van de NDFF met waarnemingen.

Als laatste gaat onze dank uit naar de overige collega's van Wageningen Environmental Research (Alterra) die bijdroegen aan het project. Irene Bouwma vervulde een belangrijke rol bij de voorstudie in 2013 en Eddy Weeda selecteerde voor ons op basis van zijn grote deskundigheid potentieel stedelijke soorten uit de lange Rode Lijst van Nederlandse vaatplanten. Mirjam Broekmeyer verschafte informatie over het natuur- en soortenbeleid.

Samenvatting

Nederland stelt zich ten doel dat in 2020 voor alle in 1982 in Nederland van nature voorkomende soorten (en populaties) de condities voor instandhouding duurzaam aanwezig dienen te zijn. Het Rijk en de provincies zijn verantwoordelijk voor behoud en bescherming van deze Nederlandse biodiversiteit. Belangrijke instrumenten hiervoor zijn Natura 2000 en het Natuurnetwerk Nederland. Gemeenten spelen een beperkte rol op dit gebied (onder meer bij de natuurtoets voor het verlenen van omgevingsvergunningen).

In 2013 werd een studie uitgevoerd om op basis van een deskundigenoordeel ruwweg te bepalen welk deel van de ca. 31 duizend Nederlandse soorten planten en dieren bij voorkeur in stedelijk gebied voorkomt en dus buiten het Natuurnetwerk Nederland. In dit rapport wordt verslag gedaan van een aanvullende GIS-studie naar de voorkeur van soorten voor het stedelijk gebied. Vanuit de wettelijke verplichtingen van de overheid en de zorg voor afnemende soorten ligt de nadruk daarbij op respectievelijk Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten (dus inclusief alle vogels) en op Rode Lijstsoorten (RL). Dit zijn tevens vaak bedreigde soorten die vanuit sociaal-maatschappelijke overwegingen van belang zijn en waarvoor burgers zich willen inzetten. Omdat het buiten de scope van de studie viel om alle VHR- en RL-soorten te analyseren, is op basis van een aanvullend deskundigenoordeel (vaatplanten) en het eerdere onderzoek (overige geanalyseerde soortengroepen) een selectie gemaakt van soorten waarvan werd vermoed of reeds was beoordeeld dat deze een voorkeur voor de stad hebben.

Voor de analyses zijn de waarnemingsgegevens gebruikt uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFP) voor de periode 2007-2013. We onderscheiden drie typen waarnemingen:

1. Waarnemingen verkregen via een protocol. Hierbij komt een waarnemer op basis van een door het NDFP goedgekeurd protocol een bepaald gebied uit. Als een soort niet op de lijst staat, betekent dit dat deze niet is waargenomen (0-waarneming).
2. Losse waarnemingen zonder protocol. De waarnemer rapporteert alleen wat hij/zij heeft gezien. Als een soort niet op de lijst staat, betekent dit nog niet dat deze niet in een gebied voorkomt.
3. Zogenaamde semi-protocolwaarnemingen welke in deze studie verkregen zijn door protocolwaarnemingen aan te vullen met virtuele daglijsten op basis van losse waarnemingen. Hierbij wordt verondersteld dat een soort niet aanwezig is in een gebied (0-waarneming) als een waarnemer meerdere andere soorten uit dezelfde groep wél heeft waargenomen. Er wordt dus impliciet verondersteld dat hij/zij ook de betreffende soort had waargenomen als deze aanwezig was geweest.

Alle waarnemingsgegevens zijn omgezet in de aan- of afwezigheid van een soort per kilometerhok per jaar.

Met behulp van gegevens van het grondgebruik in Nederland (BGG2010-bestand van het CBS) is per kilometerhok afgeleid welk percentage van het hok uit stedelijke gebruikscategorieën bestaat. De mate van stedelijkheid van soorten is vervolgens bepaald op twee manieren: (1) door statistisch te toetsen of de kans op voorkomen van een soort in kilometerhokken bestaande uit 80-100% stedelijk grondgebruik significant afwijkt van de kans op voorkomen in kilometerhokken met 0% stedelijk grondgebruik en (2) door te toetsen of de kans op voorkomen significant toeneemt bij een toenemende mate van stedelijk grondgebruik. Een soort wordt vervolgens 'stedelijk' genoemd als beide analyses een significant positief resultaat opleveren (als slechts een van beide resultaten significant is, spreken we hier van een 'stedelijke tendens').

Op de hierboven geschetste wijze zijn lijsten met stedelijke soorten opgesteld voor geselecteerde vaatplanten, dagvlinders, libellen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren (zie hoofdstuk 5). Deze lijst geeft een indicatie van de soorten die het sterkst zullen profiteren van beschermings- en instandhoudingsmaatregelen in het stedelijk gebied, dus buiten de Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland. Dit is vooral van belang voor zeldzame en sterk bedreigde soorten. In de

tabel is daarom tevens aangegeven of de stedelijke soorten op de Rode Lijst staan, wat de (indicatieve) Staat van Instandhouding (SvI of i-SvI) is en – voor vogels – wat de trend is volgens de Stadsvogelbalans uit 2013.

Op de Huismus na staat geen enkele stedelijke vogelsoort op de Rode Lijst en voor veel van de als stedelijk aangemerkte Vogelrichtlijnsoorten geldt dat zij algemeen zijn en de indicatieve Staat van Instandhouding gunstig. Bij een negatieve indicatieve Staat van Instandhouding komt deze vaak niet overeen met de gesignaleerde trends uit de Stadsvogelbalans (zie bijvoorbeeld Ekster en Zwarte kraai). Op basis van de verschillende trendindicatoren zijn er geen stedelijke vogelsoorten aan te wijzen waarvoor de gerapporteerde trends eenduidig zeer ongunstig zijn en waarvoor, uit het oogpunt van het soortenbeleid, (extra) maatregelen binnen het stedelijk gebied urgent lijken.

De lijst met overige stedelijke soorten uit de studie omvat vijf Habitatrichtlijnsoorten. Hiervan hebben de Bruine kikker en Gewone dwergvleermuis een gunstige, de Laatvlieger een matig ongunstige en de Muurhagedis een zeer ongunstige Staat van Instandhouding. Van Gewoon sneeuwkllokje is de Staat van Instandhouding niet gerapporteerd, maar dit is een soort die zeer veel als sierplant voorkomt. Dit gold tevens voor een groot deel van de overige 'stedelijke' vaatplanten. De VHR-soorten met een slechte staat van instandhouding en de resterende (wilde) zeldzame en bedreigde stedelijke Rode Lijst-soorten zijn: Aardbeiganzet, Akkerandoorn, Wilde averuit/duinaveruit, Schijnraket, Sleedoornpage, Iepenpage, Kleine parelmoervlinder, Muurhagedis, Ringslang, Laatvlieger, Konijn, Egel, Wezel en Ondergrondse woelmuis. De landelijke overheid, de provincies en de gemeenten kunnen maatregelen overwegen voor de bescherming van deze soorten in de stad.

Voor alle 60 stedelijke soorten is de gebruikte informatie over aan-/afwezigheid in de kilometerhokken in Nederland in geografische kaarten weergegeven. In een bijlage van het rapport wordt op basis van deze kaarten kort samengevat of deze soorten veel voorkomen, of er concentraties waarneembaar zijn en zo ja, waar deze concentraties zich bevinden. Voor de meeste stedelijke planten uit de selectie geldt dat deze zeldzaam zijn en slechts weinig vindplaatsen kennen. De meeste stadsvogels uit het onderzoek daarentegen zijn zeer algemeen en wijdverspreid. Voor deze vogels is dan ook geen sprake van opvallende concentraties in bepaalde gebieden of steden, zij komen overal voor. De kaarten kunnen worden gebruikt om gebieden en steden te vinden waar zeldzame en bedreigde stadssoorten geclusterd voorkomen en welke lokale en/of regionale autoriteiten de soorten in hun beheersgebied herbergen. Zo is bijvoorbeeld de stad Maastricht binnen Nederland zeer belangrijk voor de Muurhagedis. De kaarten zijn echter niet voor alle soorten landsdekkend (o.a. voor verscheidene zoogdieren).

Als laatste is als eerste aanknopingspunt voor het nemen van maatregelen een aanvullende GIS-analyse uitgevoerd van de biotopen van de 60 stedelijke soorten met de grootse trefkans binnen het stedelijk gebied. Van de 37 soorten waarvoor dit statistisch mogelijk was, worden de meeste relatief vaker waargenomen in parken en/of 'overig groen'. Dit geldt met name voor de beschreven vogelsoorten, plantensoorten en vlinders, maar bijvoorbeeld ook voor de Wezel. Daarnaast zijn er ook soorten die graag op bedrijfs- en recreatieterreinen verblijven, zoals de Bruine kikker en de Winde. Dit houdt verband met de aanwezigheid van sloten en andere kleine wateren. Vleermuizen zullen vooral profiteren van geschikte verblijfplaatsen in de zomer en de winter.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De Raad van de Europese Unie heeft zich in 2010 ten doel gesteld het biodiversiteitsverlies en de achteruitgang van ecosysteemdiensten in de EU – en daarmee binnen EU-lidstaten – uiterlijk in 2020 tot staan te brengen en, voor zover dit haalbaar is, ongedaan te maken. Nederland zelf stelt zich ten doel dat in 2020 voor alle in 1982 in Nederland van nature voorkomende soorten (en populaties) de condities voor instandhouding duurzaam aanwezig dienen te zijn (Compendium voor de Leefomgeving, 2015).

Veel Nederlanders komen “biodiversiteit” vooral tegen in de stad en aan “groen in de stad” worden allerlei positieve effecten toegeschreven. Er zijn ook talloze educatieve initiatieven op het gebied van biodiversiteit of “natuur” in de stad, zoals via de Coalitie Biodiversiteit (2010) of door stadsecologen. Toch is meta-kennis over biodiversiteit in Nederlandse steden schaars. Er is weliswaar een Meetnet Urbane Soorten (MUS), maar natuuronderzoek richt zich vooral op het buitengebied. Er zijn echter indicaties dat vrij veel zeldzame soorten in stedelijk gebied voorkomen (Jagers op Akkerhuis et al., 2006). Internationale literatuur wijst ook op een tot nu toe onderschat belang van stedelijk gebied voor biodiversiteit (Blair, 1996; Kühn et al., 2004; McKinney, 2008).

Omdat het Rijk verantwoordelijk is voor behoud en duurzaam gebruik van de Nederlandse biodiversiteit als geheel, rijst de vraag welk deel van de ca. 31 duizend Nederlandse soorten planten en dieren (Compendium voor de Leefomgeving, 2015) ruwweg in stedelijk gebied voorkomt. Deze vraag is eerder onderzocht door een steekproef te nemen uit het Nederlandse Soortenregister van Naturalis en de getrokken soorten door deskundigen te laten classificeren naar stedelijke gebondenheid (Lahr et al., 2014). Hetzelfde werd gedaan voor een lijst van Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijn (VHR) soorten (Lahr et al., 2014). In aanvulling hierop is in 2014 en 2015 een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar de mogelijkheid om via GIS-analyses nader inzicht te verkrijgen in stedelijke soorten en hun verspreiding en clustering waarmee toekomstig beleid door de overheid ten aanzien van de stedelijke biodiversiteit vorm kan worden gegeven. Deze studie is in 2014 en 2015 door Wageningen Environmental Research (Alterra) uitgevoerd en wordt hier gerapporteerd.

In overleg met de opdrachtgever, het ministerie van Economische Zaken (EZ), is besloten dat vanuit de wettelijke verplichtingen en de zorg voor afnemende soorten de nadruk voor het huidige onderzoek dient te liggen op respectievelijk Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten (VHR) (dus inclusief alle vogels) en op Rode Lijstsoorten (RL). Dit zijn tevens vaak bedreigde soorten die vanuit sociaal-maatschappelijke overwegingen van belang zijn en waarvoor burgers zich willen inzetten.

1.2 Doel

Het onderzoek richt zich op beantwoording van de volgende beleidsvragen:

- *Stedelijke VHR- en RL-soorten* - Wat zijn de Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn- en Rode Lijstsoorten die veel voorkomen in de stad en waarvoor binnen de stad condities voor duurzame instandhouding van de populatie in Nederland moeten worden geschapen?
- *Verspreiding* - Welke steden en stedelijke agglomeraties zijn belangrijk voor welke VR-, HR- en RL-soorten? M.a.w. welke gemeenten zijn verantwoordelijk voor welke soorten?
- *Voorkeursbiotopen* - In welke delen van de stad komen VR-, HR- en RL-soorten relatief het meest voor? Oftewel, hoe kunnen we de condities voor deze soorten binnen de stad optimaliseren en met welke inrichtingsmaatregelen kunnen we ze het best stimuleren?

Deze vragen zijn op de volgende wijze onderzocht:

- Middels geografische analyses wordt kwantitatief en kwalitatief inzicht verkregen in het voorkomen van de geselecteerde soorten in stedelijk gebied in Nederland (voorkeur van soorten voor de stad).
- Middels geografische analyses wordt vastgesteld in welke steden en stedelijke agglomeraties deze soorten het meest voorkomen/geclusterd zijn ('hot spot'-analyse).
- Middels geografische analyses wordt vastgesteld in welke delen van de stad de geselecteerde soorten relatief meer voorkomen (binding van soorten aan bepaalde stedelijke biotopen).

De resultaten geven voor geselecteerde soorten niet alleen een beter inzicht in de feitelijke beleidsopgave van de overheid t.a.v. de biodiversiteit in de stad, maar leveren ook handvatten op voor communicatie over biodiversiteit en voor handelingsperspectieven voor overheid en burgers om iets voor stedelijke biodiversiteit en soorten te doen.

2 Methoden

2.1 Algemene aanpak

Voor geselecteerde soorten worden verspreidingsgegevens van de Nationale Database Flora en Fauna (NDFP) en kenmerken van het stedelijk gebied aan elkaar gekoppeld in een GIS-analyse. Met behulp van bestanden van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is een digitale kaart van het stedelijk gebied gemaakt. Verder is een nog meer gedetailleerde GIS-analyse uitgevoerd van het voorkomen van een relevante selectie van soorten (stedelijke soorten waarvoor voldoende informatie is) in biotopen binnen het stedelijk gebied.

In plaats van te analyseren of waarnemingen liggen binnen een contour van het stedelijk gebied is een raster van kilometerhokken gelegd over de kaart van Nederland. Van iedere cel is bepaald welk deel bestaat uit categorieën die als stedelijk zijn aangemerkt (bebouwing, bedrijfsterrein, stadsparken, recreatieterreinen enz.). Sommige cellen zijn dus 100% stedelijk, andere 0% en weer andere voor een deel. Hierna is per soort de aan- of afwezigheid in de cellen bepaald en op deze wijze is met statistische analyses de voorkeur van de soort voor stedelijk gebied afgeleid. Bij de gekozen methoden is niet expliciet gecorrigeerd voor de waarnemingsinspanning.

De voordelen van deze benadering zijn dat (1) de ruimtelijke eenheden eenduidig zijn gedefinieerd, (2) dubbeltellingen worden geëlimineerd, (3) per cel in principe een correctie voor waarnemingsinspanning mogelijk is op basis van aantal waarnemingen en/of aantal waarnemers (voor de analyses in dit rapport niet gedaan vanwege verschillen tussen de typen waarnemingen voor dezelfde soortengroep) en (4) dat in principe detecteerbaar is wanneer soorten zich bij voorkeur in de randen van de stad ophouden (dit laatste is echter niet binnen het huidige project geanalyseerd).

Voor een goede statistische analyse is het belangrijk om te weten of een soort aanwezig ofwel afwezig is in een kilometerhok. Nulwaarnemingen zijn dus net zo belangrijk als positieve waarnemingen. Waar mogelijk zijn daarom met geprotocolleerde waarnemingen daglijsten opgesteld. Indien een soort bij een serie protocolwaarnemingen niet wordt gezien, wordt aangenomen dat deze afwezig is. Losse waarnemingen zijn op een andere wijze geanalyseerd. Meer details over deze methoden worden gegeven in §2.4.

2.2 Selectie soorten

De GIS-analyses spitsen zich op verzoek van het ministerie van Economische Zaken toe op Rode Lijstsoorten (bedreigd) en VHR-soorten (verplicht beleid). De geselecteerde groepen zijn de vaatplanten, dagvlinders, libellen, amfibieën, reptielen, vissen, vogels en zoogdieren. Dit zijn groepen die binnen de NDFP goed worden gemonitord.

Van de ongeveer 2100 Nederlandse soorten in de geselecteerde groepen staan er 731 op de Rode Lijst. Deze soortengroepen worden ook in de door het CBS/PBL te ontwikkelen biodiversiteitsgraadmeter gehanteerd (behalve de vissen) en er zijn relatief goede landelijke data aanwezig. Voor de Rode Lijstsoorten is voor de meeste soortengroepen gebruikgemaakt van de website van het ministerie van Economische Zaken (<http://minez.nederlandsesoorten.nl/content/rode-lijsten>, geraadpleegd op 8 oktober 2014). Deze lijsten zijn gepubliceerd in de Staatscourant. Voor twee groepen werden recentere Rode Lijsten gebruikt die nog niet op de website van het ministerie van EZ stonden: voor vaatplanten (FLORON 2012, <http://www.floron.nl/Publicaties/Rode-Lijst-Vaatplanten-2012>) en voor libellen (Vlinderstichting 2011, <http://www.vlinderstichting.nl/libellen.php?id=532>).

De groep VHR-soorten omvat de soorten vermeld in Bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn (77 soorten) en alle in Nederland voorkomende broedvogels (203 soorten). Deze lijsten werden overgenomen uit het rapport door Vogel et al. (2013).

Uit de totale lijsten met VHR- en Rode Lijstsoorten is een selectie gemaakt voor de GIS-analyses. Omdat in 2013 al een eerste beoordeling is uitgevoerd van het aantal VHR-soorten met een voorkeur voor het stedelijk gebied, is besloten om alleen voor de stedelijke VHR-soorten een aanvullende GIS-analyse uit te voeren. Dit betreft de als strikt stedelijk en facultatief stedelijk beoordeelde soorten (voor resultaten en definities van strikt en facultatief stedelijk, zie Lahr et al., 2014) aangevuld met de VHR-soorten die incidenteel in de stad verblijven (ongepubliceerde gegevens uit hetzelfde project in 2013), samen zo'n 100 soorten. Deze lijst is nog uitgebreid met een aantal vogels uit de Stadsvogelbalans (2013) die nog niet in deze selectie voorkwamen.

Omdat het binnen de huidige studie te ver ging om alle 505 Rode Lijstsoorten met GIS te analyseren, is ook van de vaatplanten een nadere selectie gemaakt. De gehele Rode Lijst is gescreend door Eddy Weeda van Wageningen Environmental Research, auteur van de Nederlandse Oecologische Flora. Weeda heeft de Rode Lijstsoorten ingedeeld in dezelfde categorieën als de VHR-soorten (Lahr et al., 2014). De strikt, facultatief en incidenteel stedelijke soorten zijn verder met GIS geanalyseerd.

Het selectieproces is samengevat in Tabel 1. Mariene vissen en zoogdieren werden verwijderd uit de selectie, omdat deze naar verwachting niet of slechts incidenteel in de stad voorkomen. Trekvissen zijn wel meegenomen. Uiteindelijk zijn bijna 350 soorten geselecteerd op een totaal van ca. 2100 soorten in de gekozen taxa (Bijlage 1).

Tabel 1 Samenvatting van de selectie van soorten voor GIS analyses (# = aantal, NA = niet bepaald).

A	B	C	D	E	F ¹	G	H	I	J ²	K	L	M ³
Soortengroep	Totaal # soorten in Nederland	# RL soorten	# VHR soorten	Overlap (# VHR soorten in RL)	# RL soorten voor analyse	# VHR soorten obligaat stad	# VHR soorten facultatief stad	# VHR soorten incidenteel stad	# VHR soorten voor analyse	# extra soorten Stadsvogel-balans	# zoute & brakke soorten	Totaal # selectie**
Vaatplanten	1581	505	11	5	-	17*	21*	108*	146*			146
Vlinders	53	48	5	3	45	0	0	NA	0			45
Libellen	66	23	7	6	17	0	0	NA	0			17
Vissen	93	35	12	5	30	0	0	NA	0		18	12
Amfibieën	17	8	11	6	2	0	3	2	5			7
Reptielen	7	6	3	3	3	1	0	0	1			4
Vogels	203	78	203	78	0	3	9	66	78	12		90
Zoogdieren	71	28	28	16	12	1	7	6	14		1	25
	2091	731	280	122	109	22	40	182	244	12	19	346

¹ F = C - E

² J = G + H + I

³ M = F + J + K + L

*Voor vaatplanten betreft het aantal in deze kolom Rode Lijstsoorten en geen VHR-soorten.

2.3 Gegevensbestanden

Voor het onderzoek is gebruikgemaakt van waarnemingen van soorten uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) in de periode van 2007 t/m 2013 (zeven jaar). De gegevens in de NDFF worden onder andere geleverd door de website www.waarneming.nl en door Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) en hun partners die aangesloten zijn bij de Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF) en het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Daarnaast zitten in de NDFF ook gegevens van andere partijen, zoals waterschappen, provincies, gemeenten en terreinbeheerders alsook losse waarnemingen van individuele waarnemers. In de NDFF zijn uitsluitend gevalideerde gegevens opgeslagen. Het Natuurloket (www.natuurloket.nl) verzorgt het beheer en de exploitatie van de NDFF in opdracht van de organisatie BIJ12, waarin de 12 Nederlandse provincies en andere regionale en lokale overheden samenwerken.

De gegevens werden in database format aan Wageningen Environmental Research geleverd door het Natuurloket via BIJ12. Er mocht alleen gebruik worden gemaakt van de gegevens waarvoor de waarnemers toestemming hadden gegeven bij invoeren in de NDFF. De bestanden bevatten in principe alle waarnemingen van soorten binnen de geselecteerde soortengroepen voor de jaren 2007 t/m 2013 (zie echter §3.2). Ten behoeve van het afleiden van semi-protocolwaarnemingen (zie §2.4) hebben we de waarnemercode extra opgevraagd. De door het Natuurloket geleverde databestanden bevatten verschillende velden met informatie, waaronder de waarnemercode, Nederlandse en wetenschappelijke naam van de soort, aantal waargenomen individuen, de geometrie van de waarneming (punt, vlak, lijn), de datum en het gevolgde protocol.

2.4 GIS-bewerkingen

De door BIJ12 geleverde waarnemingen uit de NDFF zijn met behulp van twee scripts (programma: Python) gefilterd en gekoppeld aan kilometerhokken. Per kilometerhok is op basis van grondgebruiksgegevens van het CBS (BBG2010) bepaald welke grondgebruikstypen erin voorkomen en in welke mate.

In het eerste script krijgt elke waarneming een aantal kenmerken mee. Dit zijn:

1. Is de waarneming bruikbaar voor ons onderzoek?
2. Is de waarneming gedaan volgens een geprotocolleerde methode?
3. Zo niet, kan de waarneming beschouwd worden als semi-geprotocolleerd?
4. Valt het vlak waarbinnen de waarneming is gedaan volledig binnen een kilometerhok?
5. Mag de waarneming op grond van zijn zwaartepunt aan een kilometerhok gekoppeld worden?
6. Betreft de waarneming een door ons geselecteerde soort?

Bruikbare waarnemingen

Alle waarnemingen zijn geleverd met onder andere de wetenschappelijke naam, locatietype ('coord', punt, lijn, route, hok of vlak), begindatum en einddatum. Op grond van deze kenmerken is een deel van de waarnemingen gelabeld als 'onbruikbaar'. Dit geldt voor:

- Soorten met wetenschappelijke namen die niet bestaan uit minimaal een geslachtsnaam en een soortnaam.
- Puntvormige waarnemingen (type 'coord' of 'punt') met een grote onbetrouwbaarheidsmarge. Puntvormige waarnemingen zijn voorzien van een achthoek waarvan de afmeting iets zegt over de betrouwbaarheid van de exacte locatie. Puntvormige waarnemingen met een achthoek die groter is dan 300 ha (overeenkomend met een cirkel met een straal van één kilometer) zijn door ons niet meegenomen.
- Waarnemingen gedaan in hokken groter dan een kilometerhok (vaak uurhokken).

Protocollen

Van alle waarnemingen is bekend volgens welke methode ze zijn verzameld. Het kan daarbij gaan om een waarneming volgens een standaardprotocol of om een losse waarneming. In protocollen staat bijvoorbeeld beschreven op welke wijze, in welke periode en op welk tijdstip van de dag waarnemingen gedaan moeten worden. Gebieden die volgens een protocol zijn onderzocht, leveren betrouwbare informatie over zowel aan- als afwezigheid van een soort. Van losse waarnemingen is de betrouwbaarheid veelal onbekend.

Per soortengroep bestaan er verschillende protocollen, maar dat wil niet zeggen dat bij elk protocol alle soorten van de betreffende groep worden meegenomen. Afwezigheid van een bepaalde soort (een 'nul'-waarneming) kan alleen worden afgeleid wanneer de betreffende soort in het protocol meedoet. Aan de andere kant kan het zijn dat binnen het protocol van de ene soortengroep waarnemingen zijn gedaan van de andere. Zo kunnen tijdens een geprotocolleerde vogeltelling incidentele waarnemingen worden gedaan van bijvoorbeeld zoogdieren. Zulke waarnemingen hebben we niet als geprotocolleerd gekenmerkt en leiden dus niet tot de vaststelling van afwezigheid ('nullen') van andere zoogdieren.

In Tabel 2 wordt een lijst gepresenteerd met protocollen voor de door ons geanalyseerde soortengroepen. Alle overige waarnemingen zijn door ons als losse waarnemingen beschouwd. Een volledige lijst van alle protocollen in de NDFF is terug te vinden in Bijlage 2.

Tabel 2 Protocollen waarvan gegevens zijn geanalyseerd.

Code	Naam protocol	Groep
01.201	Monitoring van amfibieën in Nederland (NEM)	amfibieën
01.202	Handleiding amfibieën 2011 (NEM)	amfibieën
03.001	Gebiedsgerichte inventarisaties vlinders	dagvlinders
03.201	Landelijk Meetnet Vlinders (NEM)	dagvlinders
07.001	Verspreidingsonderzoek libellen	libellen
07.002	NHGL - Libellenatlas Limburg	libellen
07.201	Landelijk Meetnet Libellen (NEM)	libellen
10.001	Herpetofauna-atlas Limburg	amfibieën, reptielen
10.201	Monitoring van reptielen in Nederland (NEM)	reptielen
12.001	Totaalproject FLORON	vaatplanten
12.007	Vegetatieopnamen Landelijke Vegetatie Databank	vaatplanten
12.008	Noord-Brabant Planten	vaatplanten
12.201	Meetnet oevers zoete rijkswateren FLORON	vaatplanten
12.202	Landelijk Meetnet Flora- Milieu- en Natuurkwaliteit (NEM)	vaatplanten
12.204	Het Nieuwe Strepen (NEM)	vaatplanten
13.001	Vissenatlas Limburg	vissen
14.001	Atlasproject Broedvogels 1998-2000	vogels
14.002	Meetnet Urbane Soorten (MUS)	vogels
14.004	Atlas van de Nederlandse Broedvogels	vogels
14.005	Noord-Brabant Vogels	vogels
14.007	Avifauna-atlas Limburg	vogels
14.009	Broedvogelmonitoring Provincie Limburg	vogels
14.201	Monitoring van broedvogels (NEM)	vogels
14.203	Landelijk Soortenonderzoek Broedvogels (NEM)	vogels
14.205	SOVON Broedvogelonderzoek 2011 (NEM)	vogels
17.003	Zoogdierenatlas Limburg	zoogdieren
17.201	Monitoren van vleermuizen in de winter	vleermuizen
17.202	Monitoren van vleermuizen op zolder	vleermuizen

In de door ons aangevraagde data voor de periode 2007-2013 bleken niet alle hierboven genoemde protocollen voor te komen. In Bijlage 3 is samengevat welke protocollen we hebben aangetroffen en hoe groot het aantal waarnemingen per jaar is voor het betreffende protocol.

Semi-protocol

Uit onderzoek door het CBS blijkt dat het mogelijk is om ook uit een set losse waarnemingen afwezigheid van soorten af te leiden. Wanneer een waarnemer op één dag op een bepaalde plaats meer dan drie vlindersoorten heeft gemeld, dan kan voor de niet-gemelde vlindersoorten aangenomen worden dat ze afwezig zijn (Van Strien et al., 2013). Hetzelfde is gevonden voor libellen. Deze grens van drie waarnemingen is door Van Strien et al. (2013) afgeleid met zogenaamde 'occupancy'-modellen. Hierbij is op basis van waarnemingen een verband geconstrueerd tussen losse waarnemingen (zonder protocol) en standaard monitoringgegevens (met protocol).

Drie of meer waarnemingen van vlinders of libellen op dezelfde dag, door dezelfde persoon, hebben van ons daarom het kenmerk 'semi-protocol' gekregen. Hierbij gaat het vanzelfsprekend niet alleen om de door ons geselecteerde soorten, maar om waarnemingen van alle soorten binnen de soortengroep.

We nemen aan dat iets vergelijkbaars mag worden gedaan voor amfibieën en reptielen, maar omdat het hier om veel minder soorten per groep gaat, hebben we de grens gelegd bij minimaal twee soorten, waargenomen door dezelfde persoon op dezelfde dag. Dit is het minimum bij deze methode, omdat een grens van één soort zou betekenen dat ieder losse waarneming op één dag door één waarnemer automatisch zou leiden tot 'nullen' voor alle overige, niet waargenomen soorten in de groep.

Om semi-protocollen af te kunnen leiden, hebben we voor de meeste soortengroepen de waarnemingen van alle soorten die geleverd zijn gebruikt, dus bijvoorbeeld alle dagvlinders. Voor de uiteindelijke analyse zijn we echter alleen geïnteresseerd in de door ons geselecteerde soorten. Die zijn als zodanig gemarkeerd en verder verwerkt.

Bij de vogels is alleen gebruikgemaakt van geprotocolleerde waarnemingen. Het afleiden van semi-protocollen leek ons niet nodig, omdat er zeer veel geprotocolleerde waarnemingen voorhanden zijn. De monitoringgegevens, voor een groot deel uit het Broedvogel Monitoring Project (BMP), hebben we aangeleverd gekregen, inclusief de nullen voor de soorten die in het betreffende protocol meededen, maar niet zijn waargenomen. Alleen voor de waarnemingen uit het Meetnet Urbane Soorten (MUS) hebben we de nullen zelf afgeleid, omdat deze niet zijn meegeleverd.

Losse waarnemingen

Voor alle soortengroepen, met uitzondering van de vogels, zijn tevens losse waarnemingen beschikbaar. Dit zijn alleen aanwezigheidsgegevens zonder informatie over afwezigheid. Een analyse op de kans op aanwezigheid is dan niet mogelijk. Wel kan vergeleken worden of de mate van inspanning om een positieve losse waarneming te vinden, afhangt van de mate van stedelijkheid. Als bijvoorbeeld de gemiddelde waarnemingsinspanning in het stedelijk gebied lager is dan de gemiddelde inspanning in het niet-stedelijk gebied, dan hoeft er blijkbaar in de stad minder moeite gedaan worden om de soort te vinden en dat zou corresponderen met een hogere trefkans. Daarbij wordt verondersteld dat de modus operandi van alle waarnemers vergelijkbaar is. Als mate van inspanning is genomen het aantal waarnemingen dat nodig was voor een losse (positieve) waarneming van een soort in een bepaald kilometerhok in een bepaald jaar. Deze parameterwaarden zijn verder geaggregeerd tot gemiddelde inspanning per categorie kilometerhokken met een bepaald percentage stedelijkheid (zie §2.5).

Ligging waarneming

Alle waarnemingen zijn gelabeld naar gelang hun ligging ten opzichte van de kilometerhokken. Waarnemingen worden zo veel mogelijk op grond van hun zwaartepunt aan een kilometerhok toegekend. Dit geldt voor de volgende waarnemingen:

- Waarnemingen die puntvormig zijn ingevoerd; het veld `loc_type` in de geleverde NDFD-database heeft de waarde 'coord' of 'punt'.
- Waarnemingen die vlak- of lijnvormig zijn ingevoerd (het veld `loc_type` heeft de waarde 'vlak', 'lijn' of 'route') en volledig binnen een kilometerhok vallen.
- Waarnemingen die vlakvormig zijn ingevoerd, niet volledig binnen een kilometerhok vallen, kleiner zijn dan 25 ha en waarvan de verhouding tussen oppervlakte en omtrek groter is dan 15 (bij een lagere waarde dan 15 worden de vlakken te langwerpig en kunnen ze overlappen met meerdere kilometerhokken).
- Waarnemingen die lijnvormig zijn ingevoerd, niet volledig binnen een kilometerhok vallen, maar kleiner zijn dan 1 ha.

Waarnemingen in een vlak met een oppervlakte groter dan 25 ha of een oppervlakte-omtrekverhouding kleiner dan 15, en waarnemingen langs een lijn of route groter dan 1 ha, zijn naar rato verdeeld over de kilometerhokken waarmee ze overlappen. Lijnen of routes in de database hadden over het algemeen een breedte van 5 of 10 m. Bij een oppervlakte van 1 ha is de kans dus groot dat een substantieel deel in meer dan één kilometerhok ligt.

Voor de vogels is een extra selectie uitgevoerd op de bruikbaarheid van waarnemingen. Hierbij ging het met name om de zeer grote vlakken die in het aangeleverde bestand voorkwamen. Daarom is besloten om waarnemingen gekoppeld aan vlakken groter dan 1000 ha (10 kilometerhokken) niet mee te nemen in de analyse.

Aan- of afwezigheid soorten

Op grond van de hierboven beschreven kenmerken die aan de waarnemingen zijn toegekend, heeft verdere verwerking plaatsgevonden. Per kilometerhok per jaar is bijgehouden of er waarnemingen zijn gedaan van een bepaalde soort uit onze soortenlijst en volgens welk type protocol (protocol, semi-protocol of los). Daarnaast is er per jaar geteld hoeveel waarnemingen er in een kilometerhok in totaal zijn gedaan – dus over alle soorten – en hoeveel unieke waarnemers er actief zijn geweest. Per type protocol zijn de volgende waardes mogelijk:

- Geen data beschikbaar voor betreffende kilometerhok: negatieve waarde.
- Soort niet waargenomen: 0.
- Soort waargenomen in een vlak (of langs een lijn) dat door ons niet volledig aan één kilometerhok is toegekend: continue waarden tussen 0 en 1, naar rato van de oppervlakte.
- Soort waargenomen op een locatie die door ons volledig aan een kilometerhok is toegekend: 1.

Grondgebruik

Per kilometerhok is berekend welke typen grondgebruik er voorkomen en in welke hoeveelheden. Hiervoor is gebruikgemaakt van het grondgebruiksbestand van het CBS (BBG2010). De typen die in dat bestand worden onderscheiden, zijn door ons geaggregeerd en voorzien van een '_S' wanneer het een stedelijk type betreft (zie Tabel 3). Infrastructuur, bouwterreinen, delfstofwinningplaatsen en kassenbouw zijn niet als stedelijk aangemerkt. Dit zijn weliswaar bebouwde of sterk door de mens aangepaste gebieden, maar er wonen en leven geen burgers. Men komt hier hoogstens overdag om te werken.

Tabel 3 CBS-categorieën voor grondgebruik in Nederland en aggregatie voor geografische analyses van het stedelijk gebied. Categorieën met een aggregatiecode die eindigt met "_S" zijn in het huidige onderzoek als stedelijk beschouwd.

CBS Hoofdcategorie	CBS Code	CBS Omschrijving Categorie	Aggregatiecode
1 Verkeer	10	Spoorweg	Infra
	11	Hoofdweg	Infra
	12	Vliegveld	Infra
2 Bebouwd	20	Woongebied	Wonen_S
	21	Detailhandel en horeca	Wonen_S
	22	Openbare voorziening ¹	Openbaar, Openb_S
	23	Sociaal-culturele voorziening	Wonen_S
	24	Bedrijfsterrein	Bedrijf_S
3 Semi-bebouwd	30	Stortplaats	BouwDelf
	31	Wrakkenopslagplaats	Bedrijf_S
	32	Begraafplaats	Groen_S
	33	Delfstofwinplaats	BouwDelf
	34	Bouwterrein	BouwDelf
	35	Semi verhard overig terrein	Infra
4 Recreatie	40	Park en plantsoen	Park_S
	41	Sportterrein	Groen_S
	42	Volkstuin	Groen_S
	43	Dagrecreatief terrein	Recr_S
	44	Verblijfsrecreatie	Recr_S
5 Landbouw	50	Glastuinbouw	Kas
	51	Overig agrarisch gebruik	Agra
6 Bos & natuur	60	Bos	Natuur
	61	Droog natuurlijk terrein	Natuur
	62	Nat natuurlijk terrein	Natuur
7 Binnenwater	70	IJsselmeer/Markermeer	Water
	71	Afgesloten zeearm	Water
	72	Rijn & Maas	Water
	73	Randmeer	Water
	74	Spaarbekken	Water
	75	Water met recreatieve functie	Water
	76	Water met delfstofwinfunctie	Water
	77	Vloei- en/of slibveld	Water
78	Overig binnenwater	Water	
8 Buitenwater	80	Waddenzee, Eems, Dollard	Water
	81	Oosterschelde	Water
	82	Westerschelde	Water
	83	Noordzee	Water

¹ 34% van de openbare terreinen ligt binnen een stedelijke contour. Is apart berekend en in de analyse meegenomen in de kolom Openb_S.

2.5 Stedelijkheid

Elk kilometerhok is onderverdeeld in de volgende geaggregeerde categorieën (Tabel 3) waarvan de oppervlakte bekend is:

1. Wonen_S
2. Bedrijf_S
3. Recr_S
4. Park_S
5. Groen_S
6. Openb_S
7. Agra
8. Kas
9. Infra
10. BouwDelf
11. Natuur
12. Water
13. Openbaar

Kilometerhokken (100 ha) waarvoor het gesommeerde oppervlakte van bovenstaande elementen kleiner is dan 80 ha zijn verwijderd. Dit zijn kilometerhokken op de landsgrenzen. Voor alle resterende 41152 kilometerhokken zijn de oppervlaktes zodanig geschaald dat de som van de oppervlaktes van de verschillende categorieën gelijk is aan 100 ha. De stedelijkheid van een kilometerhok wordt gegeven door de som van de eerste 6 oppervlakte elementen. De mate van stedelijkheid is vervolgens onderverdeeld in onderstaande 5 categorieën:

- 0%
- 0-20%
- 20-50%
- 50-80%
- 80-100%

Geprotocolleerde aan- of afwezigheid voor een aantal kilometerhokken is beschikbaar voor de soortengroepen amfibieën, libellen, reptielen, vaatplanten, vleermuizen, vlinders, vogels en zoogdieren. Het aantal voor analyse beschikbare kilometerhokken wisselt sterk van soortengroep tot soortengroep en in mindere mate binnen de soortengroepen. Deze aan- of afwezigheid kan ook een fractie zijn, dus een waarde tussen 0 en 1, door toedeling van vlakken waarin waarnemingen zijn gedaan aan kilometerhokken. Een overzicht van de waarnemingen wordt verkregen door het percentage aanwezigheid van de soort binnen elke stedelijkheids categorie.

2.6 Statistische analyses

Alle statistische analyses zijn uitgevoerd met het programma GenStat 17th Edition. In Tabel 4 wordt per soortengroep vermeld welk type waarnemingen is geanalyseerd.

Indien er naast geprotocolleerde waarnemingen ook semi-geprotocolleerde waarnemingen werden gegenereerd, zijn deze twee groepen waarnemingen tevens samen statistisch geanalyseerd (zie Tabel 4: Protocol + semi-protocol).

Tabel 4 Type waarnemingen gebruikt voor uitgevoerde statistische analyses.

Soortengroep	Protocol	Semi-protocol	Protocol + semi-protocol	Losse waarnemingen
Vaatplanten	X			X
Vlinders	X	X	X	X
Libellen	X	X	X	
Vissen				X
Amfibieën	X	X	X	
Reptielen	X	X	X	
Vogels	X			
Zoogdieren	X			X

Vleermuizen zijn apart van de rest van de zoogdieren geanalyseerd, omdat er voor deze groep protocolwaarnemingen beschikbaar waren voor de gehele periode 2007-2013. Voor de overige zoogdieren waren er naast losse waarnemingen slechts protocolwaarnemingen voor de Provincie Limburg uit het jaar 2007.

Geprotocolleerde en semi-geprotocolleerde waarnemingen

De geprotocolleerde waarnemingen zijn op twee manieren statistisch geanalyseerd om te beoordelen of een soort al dan niet als stedelijk kan worden beschouwd:

1. De waargenomen kans op aanwezigheid in de sterk stedelijke categorie (80-100%) is vergeleken met de kans in het puur landelijke gebied (categorie 0%). Hiervoor is Fisher's exact-toets gebruikt (nulhypothese is dat beide genoemde kansen gelijk zijn).

2. Met behulp van logistische regressie is getoetst of een toename van de stedelijkheid gepaard gaat met een toe- of afname van de kans op aanwezigheid. Hiervoor wordt de mate van stedelijkheid in procenten gebruikt als verklarende variabele en niet de bovengenoemde in 5 categorieën gegroepede mate van stedelijkheid.

De resultaten van deze twee testen zijn sterk onderling afhankelijk. Bij de Fisher's exact-toets worden de resultaten van de twee extreme categorieën gebruikt (0% stedelijk en 80-100% stedelijk) en bij de regressiebenadering wordt de mate van stedelijkheid zelf gebruikt voor ieder individueel kilometerhok.

Een significant resultaat van deze toetsen is vertaald in codering +++ bij een p-waarde kleiner dan 0.001, in ++ bij een p-waarde kleiner dan 0.01 en in + bij een p-waarde kleiner dan 0.05. Een + staat hierbij voor een significant hogere kans op aanwezigheid in het stedelijk gebied (toets 1) of een toename van de kans op aanwezigheid bij een toename van de mate van stedelijkheid (toets 2). Een - staat voor het tegenovergestelde (kleinere kans en afname). Niet-significante toetsen worden weergegeven door 0. Het onderscheidingsvermogen van deze toetsen hangt zoals altijd af van het aantal waarnemingen. Zo is het onderscheidingsvermogen (of de statistische 'power') van Fisher's exact-toets bijvoorbeeld laag indien er slechts weinig stedelijke kilometerhokken zijn.

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van een analyse van geprotocolleerde waarnemingen, namelijk voor de Adder (*Vipera berus ssp. berus*). In de eerste serie rijen wordt het aantal onderzochte kilometerhokken (NVipBeXX) gegeven, uitgesplitst naar stedelijke categorie (%Sted) en naar jaar XX. In de tweede serie rijen staat het aantal positieve waarnemingen (SVipBeXX) van de Adder in de betreffende categorie kilometerhokken. Het overallpercentage aanwezigheid wordt berekend door de aantallen voor alle jaren bij elkaar op te tellen en SVipBe te delen door NVipBe. Dus in de kilometerhokken met 0% stedelijke biotopen is de aanwezigheid $(302/1422) \cdot 100 = 21,2\%$. Het resultaat van de overall Fisher's exact-toets wordt gegeven onder pFisher. In dit geval is p gelijk aan 0,045, hetgeen wil zeggen dat het verschil tussen de aanwezigheid in kilometerhokken met 0% en 80-100% stedelijke biotopen nog net significant is ($P < 0,05$). De p-waarde voor de logistische regressie is 0,000. De soort vertoont dus een zeer significante trend met toenemende stedelijkheid van de onderzochte kilometerhokken. In dit geval is duidelijk sprake van een afname van de aanwezigheid bij toenemende stedelijkheid. De Adder heeft dus een duidelijke voorkeur voor niet-stedelijk gebied.

Protocol Reptielen - VipeBeru

%Sted	nvipBe07	nvipBe08	nvipBe09	nvipBe10	nvipBe11	nvipBe12	nvipBe13	nvipBe
0	270	258	271	232	8	196	187	1422
0-20	143	122	122	112	5	88	90	682
20-50	22	19	20	18	2	12	12	105
50-80	15	12	13	10	2	6	6	64
80-100	4	2	2	3	-	2	3	16

%Sted	svipBe07	svipBe08	svipBe09	svipBe10	svipBe11	svipBe12	svipBe13	svipBe
0	58	54	59	54	1	38	38	302
0-20	10	12	11	13	0	9	9	64
20-50	0	1	1	1	0	1	1	3
50-80	0	0	0	0	0	0	0	0
80-100	0	0	0	0	-	0	0	0

%Sted	%vipBe07	%vipBe08	%vipBe09	%vipBe10	%vipBe11	%vipBe12	%vipBe13	%vipBe
0	21.6	20.8	21.7	23.4	12.5	19.3	20.2	21.2
0-20	7.0	10.2	8.8	11.5	0.0	10.0	9.9	9.3
20-50	0.0	3.0	2.8	3.1	0.0	4.7	9.4	3.2
50-80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.2
80-100	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0

pFisher	0.768	1.000	1.000	0.910	-	1.000	1.000	0.045
pLogit	0.000	0.000	0.000	0.000	0.209	0.004	0.009	0.000

Losse waarnemingen

De uitgevoerde toetsen zijn vergelijkbaar met die voor de geprotocolleerde waarnemingen met dien verstande dat de toetsen nu gebaseerd zijn op de normale verdeling na log-transformatie van de inspanning. De log-transformatie is gebruikt, omdat deze de variantie stabiliseert. Voor de analyse over de zeven jaren heen wordt als inspanning genomen het gemiddelde van de positieve inspanningen in de individuele jaren. Merk op dat deze gemiddeld lager kan zijn dan de gemiddelde inspanning in de individuele jaren, hetgeen veroorzaakt wordt door het patroon van ontbrekende waarnemingen.

Voor de losse waarnemingen is ook op twee manieren getoetst: vergelijking van de gemiddelde waarnemingsinspanning, na log-transformatie, in 80-100% stedelijk gebied (Psimple in Bijlage 4) met niet-stedelijk gebied (0%) en een regressie van de waarnemingsinspanning versus het percentage stedelijk (Pmodel in Bijlage 4). Ook hier wordt de soort alleen als stedelijk gekenmerkt als beide analyses een significant positief resultaat opleveren.

Indien de losse waarneming een fractie is, veroorzaakt door toewijzing van vlakken aan kilometerhokken, wordt niet de inspanning zelf genomen, maar de inspanning gedeeld door de fractie. Immers, een losse waarneming 0.25 met een inspanning van 10 moet als een grotere inspanning beoordeeld worden dan een losse waarneming van 1 met eenzelfde inspanning van 10. Hierdoor kunnen kleine fracties een te groot gewicht krijgen in de analyse en daarom worden fracties kleiner dan 0.25 buiten de analyse gelaten.

Biotopen

Voor die soorten die als stedelijk zijn beoordeeld, is nog onderzocht welke van de 6 stedelijke oppervlakte-elementen gerelateerd zijn met de (semi-)geprotocolleerde kans op voorkomen of met de mate van inspanning om een losse waarneming te vinden. Dit betreft een analyse op alleen de stedelijke kilometerhokken (80–100%) met positieve waarnemingen voor de soortengroep. Deze analyse is slechts uitgevoerd bij voldoende van dergelijke kilometerhokken in het databestand voor de betreffende soort én voldoende aanwezigheid van de soort binnen deze set van hokken. Daartoe zijn alle mogelijke (logistische) lineaire regressie modellen aangepast met de 6 stedelijke oppervlakte-elementen en is steeds het beste model geselecteerd. Dit zijn in het totaal 64 (2^6) verschillende regressiemodellen, omdat elke van de zes verklarende variabelen wel of niet in het model opgenomen kan worden. Het beste model is het model met de kleinste restkwadraatsom (of 'deviance') binnen de set van modellen met alleen significante termen bij een onbetrouwbaarheidsdrempel van 5%.

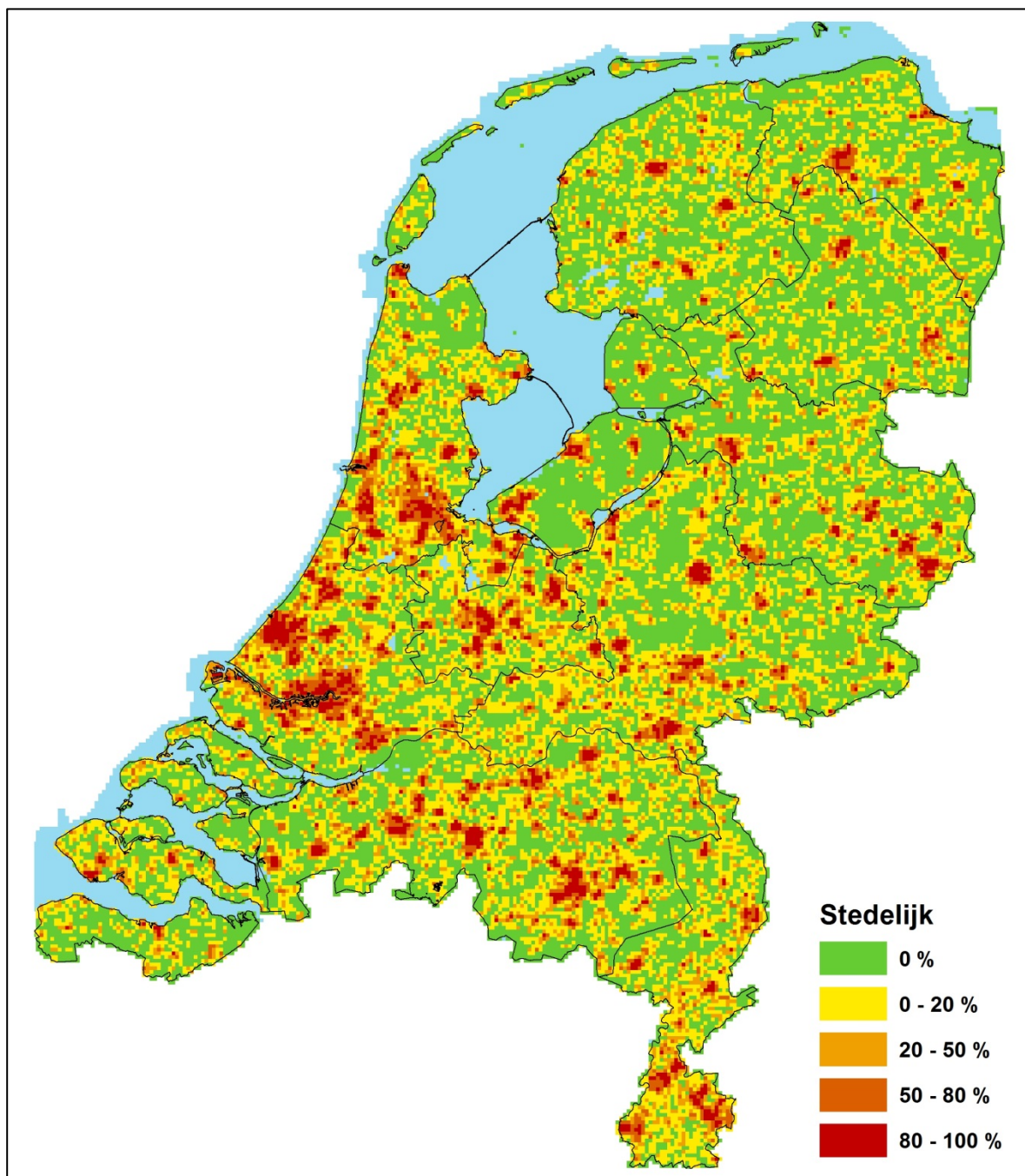
2.7 Verspreidingskaarten

De kaarten met de geanalyseerde verspreidingsgegevens van de als stedelijk gekwalificeerde soorten zijn gemaakt met ArcGIS 10.2.1. Voor protocolwaarnemingen en semi-protocolwaarnemingen zijn de afgeleide trefkansen per soort en per kilometerhok weergegeven op een schaal van 0-1 en ingedeeld in (kleur)categorieën van groen naar rood (kilometerhokken zonder gegeven zijn wit). Voor losse waarnemingen wordt de relatieve mate van waarnemingsinspanning voor een positieve waarneming getoond en in monochrome kleurcategorieën ingedeeld. Een lagere inspanning (en dus hogere trefkans) is hierbij donkerder dan een hogere waarnemingsinspanning (en dus lagere trefkans).

3 Resultaten

3.1 Stedelijk gebied

In Figuur 1 is de mate van stedelijkheid weergegeven voor de kilometerhokken die in het onderzoek zijn gebruikt. Op de kaart zijn stedelijke agglomeraties, bestaande uit kilometerhokken die voor meer dan 50% uit de stedelijke categorieën bestaan (Tabel 5), duidelijk te zien.



Figuur 1 Stedelijk gebied in Nederland op basis van het percentage stedelijk grondgebruik per kilometerhok (zie Tabel 3 voor stedelijke categorieën grondgebruik).

Bij het onderzoek is een vijftal categorieën gehanteerd. Deze zijn ook gehanteerd in Figuur 1. In Tabel 5 wordt het aantal kilometerhokken in Nederland binnen elke categorie gegeven. Nederland bestaat voor meer dan 50% uit niet-stedelijk gebied. Hierbij kan men denken aan natuurgebied (bos, moeras), agrarisch gebied, infrastructuur en open water. Het aandeel kilometerhokken met een sterk stedelijk karakter (>50%) is op basis van de hier gehanteerde indeling 8,4% van het totale Nederlandse areaal.

Tabel 5 *Mate van stedelijkheid van kilometerhokken in Nederland.*

Oppervlakte stedelijk per kilometerhok (ha)	Mate van stedelijkheid (%)	Aantal kilometerhokken in Nederland	Aandeel binnen Nederland (%)
0	0	22451	54,6
0-20	0-20	11590	28,2
20-50	20-50	3641	8,8
50-80	50-80	2114	5,1
80-100	80-100	1356	3,3

3.2 Beschikbaarheid gegevens

In Bijlage 3 wordt het aantal waarnemingen per protocol getoond voor de jaren 2007 t/m 2013. In deze tabellen is duidelijk waarneembaar dat de NDFF-datasets voor de geselecteerde soortengroepen niet altijd compleet zijn. Dit is enerzijds te verklaren doordat in de onderhavige periode bepaalde monitoringprojecten aflopen en nieuwe projecten worden opgestart. Anderzijds is er bij bepaalde groepen soorten eind 2014 sprake van een achterstand bij het invoeren van de gegevens. De meest opvallende zaken worden hier kort besproken.

Het Totaal project FLORON verschaft de meeste geprotocolleerde waarnemingen voor planten. Andere meetseries lopen maar gedurende enkele jaren (Oevers zoete Rijkswateren, Planten Noord-Brabant). De opnamen voor de Landelijke Vegetatiebank lopen over in de waarnemingen onder het protocol 'Het nieuwe strepen'. Het aantal geprotocolleerde plantenwaarnemingen blijft hierdoor van 2007 tot 2013 goed op peil.

Voor dagvlinders en libellen bevat de database alleen geprotocolleerde gegevens over de jaren 2007, 2008 en 2009. Dit betreft met name gegevens van de landelijke meetnetten voor vlinders en libellen (uit het Netwerk Ecologische Monitoring, NEM) en het Verspreidingsonderzoek Libellen. Van 2010 t/m 2013 zijn er geen geprotocolleerde gegevens in de database voor deze groepen.

De waarnemingen van vissen in de database bestonden voor het overgrote deel uit losse waarnemingen. Omdat het NEM monitoring van beek- en poldervissen slechts op enkele soorten is gericht, zijn voor deze soorten de protocolwaarnemingen als losse waarnemingen behandeld.

Geprotocolleerde gegevens voor amfibieën uit het NEM zijn er eveneens slechts voor de jaren 2007 t/m 2009. De waarnemingen uit het NEM voor reptielen zijn aanzienlijk completer (ca. 2500-3500 waarnemingen per jaar), met uitzondering van het jaar 2011 waarvoor maar weinig waarnemingen zijn ingevoerd (85 stuks).

De gebruikte geprotocolleerde vogelgegevens waren voor een aanzienlijk deel afkomstig van de monitoring van broedvogels voor het NEM (BMP) en het Meetnet Urbane Soorten (MUS). MUS is onder meer in het leven geroepen omdat er weinig broedvogels in de stad worden gemonitord. Deze twee bronnen vullen elkaar dus goed aan. Daarnaast is gebruikgemaakt van het Landelijk Soortenonderzoek Broedvogels van het NEM en de zogenaamde punt-transecttellingen. Het Landelijk Soortenonderzoek Broedvogels is echter na 2009 ondergebracht in het BMP. Het aantal punt-transecttellingen in de database loopt gestaag terug tussen 2007 en 2013 (Bijlage 3).

Er zijn geprotocolleerde gegevens van vleermuistellingen in de winter en op zolder voor alle jaren in de studie. Voor de overige zoogdieren zijn nauwelijks geprotocolleerde waarnemingen aanwezig in de dataset. De enige beschikbare geprotocolleerde zoogdiergegevens betroffen ca. 1.700 waarnemingen uit de Zoogdierenatlas Limburg voor het jaar 2007.

Voor planten zijn er aanzienlijk meer geprotocolleerde waarnemingen dan losse waarnemingen in de database aanwezig. Daarom is van de losse waarnemingen voor de studie geen gebruik gemaakt. Voor vogels zijn uitsluitend geprotocolleerde waarnemingen aangevraagd. Het aantal losse waarnemingen voor de overige diergroepen is vele malen groter dan het aantal geprotocolleerde waarnemingen. Voor deze groepen dieren zijn er duizenden losse waarnemingen per jaar gedurende alle jaren in de studieperiode (Bijlage 3).

3.3 Stedelijke soorten

Om te bepalen in welke mate de kans op waarneming van soorten toeneemt in het stedelijk gebied, zijn twee soorten analyses uitgevoerd (zie §2.6). Als eerste is gekeken of de soort significant meer voorkomt in kilometerhokken die voor 80-100% bestaan uit stedelijk categorieën grondgebruik. Een tweede analyse bestond uit de bepaling of er een significante toename is van het aantal waarnemingen van soorten in kilometerhokken met een hogere graad van stedelijk grondgebruik (regressieanalyse).

Als beide analyses een significant positief resultaat opleveren, is besloten van stedelijke soorten te spreken. Als met slechts een van beide analyses een significant effect van 'stedelijkheid' wordt gevonden, spreken we voor het gemak van soorten met een 'stedelijke tendens'. Er is in dat geval weliswaar sprake van een voorkeur van de soort voor de stad, maar het betreft in de meeste gevallen een licht effect. De regressieanalyse bleek gevoeliger en leverde voor de meeste soorten eerder een significant resultaat dan de toetsing tussen 0% en 80-100% stedelijk.

Dezelfde redenering is gebruikt om significant niet-stedelijke soorten en soorten met een niet-stedelijke tendens te benoemen. Men zou hier ook kunnen spreken van een 'afkeer' van de stad.

In de volgende paragrafen worden per soortengroep de stedelijke soorten gepresenteerd en kort besproken. De resultaten worden in meer detail gepresenteerd in Bijlage 4, maar ook deze bijlage betreft een samenvatting. De ruwe resultaten van de analyses zijn op aanvraag beschikbaar.

Planten

De plantensoorten die op basis van geprotocolleerde waarnemingen als stedelijk geclassificeerd werden, zijn opgenomen in Tabel 6. De meeste plantensoorten in onze studie zijn geselecteerd omdat zij op de Rode Lijst staan. Het gaat dus om zeldzame en bedreigde soorten. Uit de tabel blijkt dit ook duidelijk, omdat de soorten maar in een klein percentage van de kilometerhokken worden aangetroffen. Daarnaast zijn de vaatplanten geselecteerd op een veronderstelde voorkeur voor de stad (zie §2.2). Van de 146 geselecteerde soorten bleken er 21 met de door ons gehanteerde methode als duidelijk stedelijk geclassificeerd te worden (rood in Bijlage 4). Een bijna even groot aantal (19) heeft een stedelijke tendens (niet in Tabel 6; Bijlage 4: oranje gemerkte soorten). De bekendste stad-gebonden plant is het Gewoon sneeuwkllokje, de enige duidelijk stedelijke plantensoort van de Habitatrichtlijn in onze analyses (Tabel 6).

Daarnaast bleek ook een aantal planten een voorkeur voor niet-stedelijk gebied te vertonen. Het aantal duidelijk niet-stedelijke plantensoorten in de analyses bedroeg 19 (donkergroen gemerkt in Bijlage 4) en het aantal met een 'niet-stedelijke tendens' 5. In veel gevallen betrof dit zoutminnende soorten, bijvoorbeeld Zeeaster, Zeealsem en Zoutmelde.

Voor de meeste geselecteerde plantensoorten werd echter noch een binding met het stedelijke milieu, noch een voorkeur voor niet-stedelijke gebieden aangetoond. Dit wil niet zeggen dat al deze soorten geen voorkeur voor het stedelijke gebied zouden kunnen hebben. Veel van de soorten bleken zo weinig in Nederland voor te komen dat er geen significante relatie was af te leiden. Hun zeldzaamheid vermindert het onderscheidingsvermogen van de statistische analyses.

Tabel 6 Stedelijke plantensoorten op basis van protocolwaarnemingen (significant meer geprotocolleerde waarnemingen in kilometerhokken bestaande uit 80-100% stedelijk grondgebruik t.o.v. 0% stedelijk). N 80-100 = aantal kilometerhokken die voor 80-100% bestaan uit stedelijk gebied met waarnemingen van planten. % 80-100 = percentage kilometerhokken die voor 80-100% bestaan uit stedelijk grondgebruik waar de betreffende plantensoort aanwezig is. Idem voor kilometerhokken die bestaan uit 0% stedelijk grondgebruik. Voor de getoonde soorten is er een overall significant verschil tussen %80-100 en %0 voor de jaren 2008-2013 (Fisher-test) en is tevens sprake van een significant hogere kans op voorkomen van de soort in kilometerhokken met een toenemend percentage stedelijk grondgebruik (logistische regressie). Zie Bijlage 4 voor de mate van significantie.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	N 80-100	% 80-100	N 0	% 0
Gipskruid	<i>Gypsophila muralis</i>	Protocol	698	0,7	9391	0,0
Muurhavikskruid	<i>Hieracium murorum</i>	Protocol	698	0,4	9391	0,0
Beemd-kroon	<i>Knautia arvensis</i>	Protocol	698	2,9	9391	0,4
Zomer-klokje	<i>Leucjum aestivum</i>	Protocol	698	0,6	9391	0,0
Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>	Protocol	698	0,6	9391	0,0
Gulden sleutelbloem	<i>Primula veris</i>	Protocol	698	0,6	9391	0,0
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>	Protocol	698	2,0	9391	0,1
Tripmadam	<i>Sedum rupestre</i>	Protocol	698	1,1	9391	0,1
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>	Protocol	698	1,4	9391	0,4
Akkerandoorn	<i>Stachys arvensis</i>	Protocol	698	0,9	9391	0,3
Krabbenscheer	<i>Stratiotes aloides</i>	Protocol	698	4,0	9391	1,3
Oosterse morgenster	<i>Tragopogon pratensis subsp. orientalis</i>	Protocol	698	0,9	9391	0,0
Gewoon sneeuw-klokje	<i>Galanthus nivalis</i>	Protocol	698	9,2	9391	1,6
Wilde averuit/duinaveruit	<i>Artemisia campestris subsp. campestris/subsp. maritima</i>	Protocol	698	0,9	9391	0,2
Beventjes	<i>Briza media</i>	Protocol	698	1,7	9391	0,6
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	Protocol	698	2,4	9391	0,6
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>	Protocol	698	6,2	9391	1,5
Gele kornoelje	<i>Cornus mas</i>	Protocol	698	1,1	9391	0,1
Ruige anjer	<i>Dianthus armeria</i>	Protocol	698	0,4	9391	0,0
Steenanjer	<i>Dianthus deltoides</i>	Protocol	698	2,1	9391	0,2
Schijnraket	<i>Erucastrum gallicum</i>	Protocol	698	0,7	9391	0,0

De dataset voor de vaatplanten bevatte merendeels goede geprotocolleerde waarnemingen. Aanvullende analyses voor losse waarnemingen leverden nog één extra soort op die stedelijk zou zijn, de Stengellose sleutelbloem (Tabel 7).

Tabel 7 Stedelijke plantensoorten op basis van losse waarnemingen (significant grotere inspanning nodig om de soort aan te treffen in kilometerhokken bestaande uit 0% stedelijk grondgebruik t.o.v. 80-100% stedelijk). Nobs 80-100 = aantal kilometerhokken met 80-100% stedelijk grondgebruik waarin de soort minimaal één keer is aangetroffen in de periode 2007-2013. Mean 80-100 = gemiddelde inspanning behorende bij Nobs 80-100. Idem voor kilometerhokken die bestaan uit 0% stedelijk grondgebruik. Voor de getoonde soorten is er een overall significant verschil in inspanning tussen stedelijk en niet-stedelijk gebied voor de periode 2007-2013 en een significant grotere inspanning bij afnemende mate van stedelijkheid. Zie Bijlage 4 voor de mate van significantie.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	Nobs 80-100	Mean 80-100	Nobs 0	Mean 0
Stengellose sleutelbloem	<i>Primula vulgaris</i>	Losse waarnemingen	9	20,0	10	72,2

Dagvlinders

Van de 25 vlindersoorten in de studie zijn er slechts 2 duidelijk stedelijk, de Sleedoornpage en de Iepenpage (Tabel 8). Voor de vlinders werden dezelfde analyses uitgevoerd met geprotocolleerde waarnemingen, semi-geprotocolleerde waarnemingen (afkapgrens bij >3 soorten) en geprotocolleerde plus semi-geprotocolleerde waarnemingen. Voor de Sleedoornpage gaven alle drie de methoden een significant resultaat. Voor de Iepenpage was alleen het resultaat met semi-geprotocolleerde waarnemingen significant. De Iepenpage is een van de slechts twee soorten uit de hele studie waarvoor dit gold (naast de Bruine kikker), dus waarvoor het schatten van 'nullen' op basis van losse waarnemingen door dezelfde waarnemer op één dag extra informatie over de gebondenheid aan het stedelijk gebied heeft opgeleverd (groepen soorten waarvoor beide typen waarnemingen werden geanalyseerd waren de vlinders, libellen, amfibieën en reptielen).

De losse waarnemingen identificeren ook nog de Kleine parelmoervlinder met een mogelijke voorkeur voor een stedelijke omgeving (Tabel 9).

Drie andere vlindersoorten, Dwergblauwtje, Klaverblauwtje en Boswitje, vertoonden een stedelijke tendens (Bijlage 4). De meeste vlindersoorten hadden echter een significante voorkeur voor niet-stedelijk gebied. Een aantal soorten had mogelijk geen voorkeur, maar ook onder de geselecteerde vlindersoorten waren zeer zeldzame soorten waardoor er weinig statistisch onderscheidingsvermogen is.

Tabel 8 Stedelijke vlindersoorten (significant meer geprotocolleerde en semi-geprotocolleerde waarnemingen in kilometerhokken bestaande uit 80-100% stedelijk grondgebruik t.o.v. 0% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 6.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	N 80-100	% 80-100	N 0	% 0
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>	Protocol	134	9,7	919	0,1
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>	Semiprotocol (3)	4695	0,4	32253	0,0
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>	Protocol + semiprotocol	4741	0,7	32462	0,0
Iepenpage	<i>Satyrrium w-album</i>	Semiprotocol (3)	4695	0,3	32253	0,0
Iepenpage	<i>Satyrrium w-album</i>	Protocol + semiprotocol	4741	0,3	3242	0,0

Tabel 9 Stedelijke dagvlindersoorten (significant hogere kans om de soort niet aan te treffen in kilometerhokken bestaande uit 0% stedelijk grondgebruik t.o.v. 80-100% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 7.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	Nobs 80-100	Mean 80-100	Nobs 0	Mean 0
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i>	Losse waarnemingen	32	21,2	334	58,7

Libellen

Geen van de 17 geselecteerde libellensoorten in de studie komt significant meer voor in stedelijk gebied of vertoont een tendens er meer voor te komen (Bijlage 4). Een groot aantal van deze libellen heeft echter een sterk significante voorkeur voor niet-stedelijk gebied.

Vissen

Voor vissen waren er geen geschikte geprotocolleerde waarnemingen beschikbaar. Op basis van losse waarnemingen is er één soort geïdentificeerd die mogelijk vaker in de stad wordt waargenomen, de Winde (Tabel 10). De Kroeskarper vertoonde een mogelijk stedelijke tendens (Bijlage 4).

Tabel 10 Stedelijke visensoorten (significant hogere kans om de soort niet aan te treffen in kilometerhokken bestaande uit 0% stedelijk grondgebruik t.o.v. 80-100% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 7.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	Nobs 80-100	Mean 80-100	Nobs 0	Mean 0
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	Losse waarnemingen	33	16,2	273	25,1

Amfibieën

Een van de 7 onderzochte amfibieënsoorten, de Bruine kikker, komt volgens de analyse van geprotocolleerde en semi-geprotocolleerde waarnemingen significant meer voor in stedelijk gebied (Tabel 11). Vier van de 7 soorten werden significant meer waargenomen buiten de stad: Bastaardkikker/ Middelste groene kikker, Rugstreppad, Boomkikker en Vinpoetsalamander. De Meerkikker en Vuursalamander komen te weinig voor waardoor geen goede analyse uitgevoerd kon worden.

Uit analyse van de losse waarnemingen van amfibieën kwamen geen extra duidelijk stedelijke soorten.

Tabel 11 Stedelijke amfibieënsoorten (significant meer geprotocolleerde en semi-geprotocolleerde waarnemingen in kilometerhokken bestaande uit 80-100% stedelijk grondgebruik t.o.v. 0% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 6.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	N 80-100	% 80-100	N 0	% 0
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	Semiprotocol (2)	827	62,0	7404	43,2
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	Protocol + semiprotocol	843	62,2	7789	43,5

Reptielen

De Muurhagedis is de enige van de vier reptielen in de studie met een duidelijke binding aan stedelijk gebied (Tabel 12). Dit blijkt uit alle geprotocolleerde en semi-geprotocolleerde waarnemingen. De Adder en de Levendbarende hagedis worden beiden significant minder waargenomen in stedelijk gebied dan daarbuiten (Bijlage 4).

Op basis van alleen de losse waarnemingen bleek ook de Ringslang meer in stedelijk gebied te worden waargenomen (Tabel 13).

Tabel 12 Stedelijke reptielensoorten (significant meer geprotocolleerde en semi-geprotocolleerde waarnemingen in kilometerhokken bestaande uit 80-100% stedelijk grondgebruik t.o.v. 0% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 6.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	N 80-100	% 80-100	N 0	% 0
Muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>	Protocol	16	40,9	1422	0,0
Muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>	Semiprotocol (2)	33	30,6	2863	0,2
Muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>	Protocol + semiprotocol	40	25,9	3713	0,1

Tabel 13 Stedelijke reptielensoorten (significant hogere kans om de soort niet aan te treffen in kilometerhokken bestaande uit 0% stedelijk grondgebruik t.o.v. 80-100% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 7.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	Nobs 80-100	Mean 80-100	Nobs 0	Mean 0
Ringslang	<i>Natrix natrix spp. helvetica</i>	Losse waarnemingen	32	1,3	513	4,8

Vogels

Van de vogels zijn alleen geprotocolleerde waarnemingen gebruikt. Het grote aantal waarnemingen en de grote dekkinggraad van Nederland met vogelwaarnemingen leidt tot heldere en betrouwbare resultaten.

25 van de 90 voor de studie geselecteerde vogelsoorten hebben een duidelijke en significante voorkeur voor stedelijk gebied (Tabel 14). Onder deze soorten bevindt zich een groot aantal bekende tuinvogels. Naast de 25 sterk aan steden gebonden soorten is er nog maar één soort, de Blauwe reiger, die een tendens vertoont meer in stedelijk gebied te worden gezien (Bijlage 4).

De meeste overige soorten op de lijst komen significant minder voor in stedelijke kilometerhokken of hebben de tendens hierin minder te worden waargenomen. Hieronder bevindt zich een enkele verrassing, d.w.z. een soort waarvan verwacht werd dat deze misschien meer in stedelijk gebied zou voorkomen (o.a. de Huiszwaluw en de Zwarte Roodstaart).

Tabel 14 Stedelijke vogelsoorten (significant meer geprotocolleerde waarnemingen in kilometerhokken bestaande uit 80-100% stedelijk grondgebruik t.o.v. 0% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 6.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	N 80-100	% 80-100	N 0	% 0
Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	Protocol	3750	76,9	8831	27,9
Huismus	<i>Passer domesticus</i>	Protocol	3750	73,0	8831	29,5
Ekster	<i>Pica pica</i>	Protocol	3750	85,8	8831	28,8
Groenling	<i>Chloris chloris</i>	Protocol	3750	54,0	8831	28,0
Kauw	<i>Corvus monedula</i>	Protocol	3750	88,8	8831	30,0
Merel	<i>Turdus merula</i>	Protocol	3750	98,0	8831	30,5
Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>	Protocol	3750	60,5	8831	30,6
Turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>	Protocol	3750	76,2	8831	27,2
Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla</i>	Protocol	3750	31,5	8831	28,7
Gaai	<i>Garrulus glandarius</i>	Protocol	3750	39,6	8831	29,3
Heggenmus	<i>Prunella modularis</i>	Protocol	3750	61,6	8831	28,6
Houtduif	<i>Columba palumbus</i>	Protocol	3750	96,4	8831	30,2
Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Protocol	3750	35,6	8831	27,2
Koolmees	<i>Parus major</i>	Protocol	3750	94,1	8831	30,3
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	Protocol	3750	44,9	8831	29,3
Pimpelmees	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Protocol	3750	76,3	8831	29,6
Roodborst	<i>Erithacus rubecula</i>	Protocol	3750	49,2	8831	29,5
Tjiftjaf	<i>Phylloscopus collybita</i>	Protocol	3750	73,3	8831	29,4
Vink	<i>Fringilla coelebs</i>	Protocol	3750	69,2	8831	30,4
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	Protocol	3750	54,6	8831	29,7
Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Protocol	3750	71,6	8831	29,7
Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>	Protocol	3750	52,0	8831	29,2
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>	Protocol	3750	34,7	8831	26,9
Zwarte kraai	<i>Corvus corone</i>	Protocol	3750	84,7	8831	28,9
Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>	Protocol	3750	52,5	8831	28,9

Zoogdieren

Op basis van geprotocolleerde waarnemingen zijn vier zoogdiersoorten gevonden met een duidelijke en significante binding aan de stad (Tabel 15). Dit betreft het Konijn en de Egel en twee vleermuizen, de Gewone dwergvleermuis en de Laatvlieger. Voor de eerste twee soorten dient te worden opgemerkt dat de analyse slechts is gedaan op een beperkte set gegevens, namelijk de monitoring voor de zoogdieratlas van de Provincie Limburg in 2007. Eén soort vertoont daarnaast een tendens om meer te worden waargenomen in stedelijk gebied, de Ruige dwergvleermuis (Bijlage 4). Aan de hand van losse waarnemingen van zoogdieren zijn mogelijk ook de Wezel en Ondergrondse woelmuis als stedelijk te kwalificeren (Tabel 16).

Andere zoogdiersoorten komen juist significant minder voor in het stedelijk gebied (de meeste overige vleermuissoorten), hebben geen voorkeur of zijn te zeldzaam voor een goede analyse (Bijlage 4).

Tabel 15 Stedelijke zoogdiersoorten (significant meer geprotocolleerde waarnemingen in kilometerhokken bestaande uit 80-100% stedelijk grondgebruik t.o.v. 0% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 6.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	N 80-100	% 80-100	N 0	% 0
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Protocol	165	18,8	971	11,9
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>	Protocol	165	12,7	971	3,4
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus ssp. cuniculus</i>	Protocol	57	47,4	448	29,2
Egel	<i>Erinaceus europaeus ssp. europaeus</i>	Protocol	57	43,9	448	8,7

Tabel 16 Stedelijke zoogdiersoorten (significant hogere kans om de soort niet aan te treffen in kilometerhokken bestaande uit 0% stedelijk grondgebruik t.o.v. 80-100% stedelijk). Uitleg kolommen bij Tabel 7.

Naam	Wetenschappelijke naam	Waarneming	Nobs 80-100	Mean 80-100	Nobs 0	Mean 0
Wezel	<i>Mustela nivalis ssp. vulgaris</i>	Losse waarnemingen	54	4,7	679	9,2
Ondergrondse woelmuis	<i>Microtus subterraneus</i>	Losse waarnemingen	3	4,5	115	8,0

3.4 Geografische verspreiding

Voor de soorten waarvan in de vorige paragraaf is gevonden dat deze een duidelijke en significante voorkeur hebben voor het stedelijk gebied zijn verspreidingskaarten gemaakt op basis van de geanalyseerde kilometerhokken. Voor soorten die met zowel geprotocolleerde, semi-geprotocolleerde en/of losse waarnemingen zijn geanalyseerd, zijn voor deze verschillende typen gegevens ook verschillende kaarten geconstrueerd.

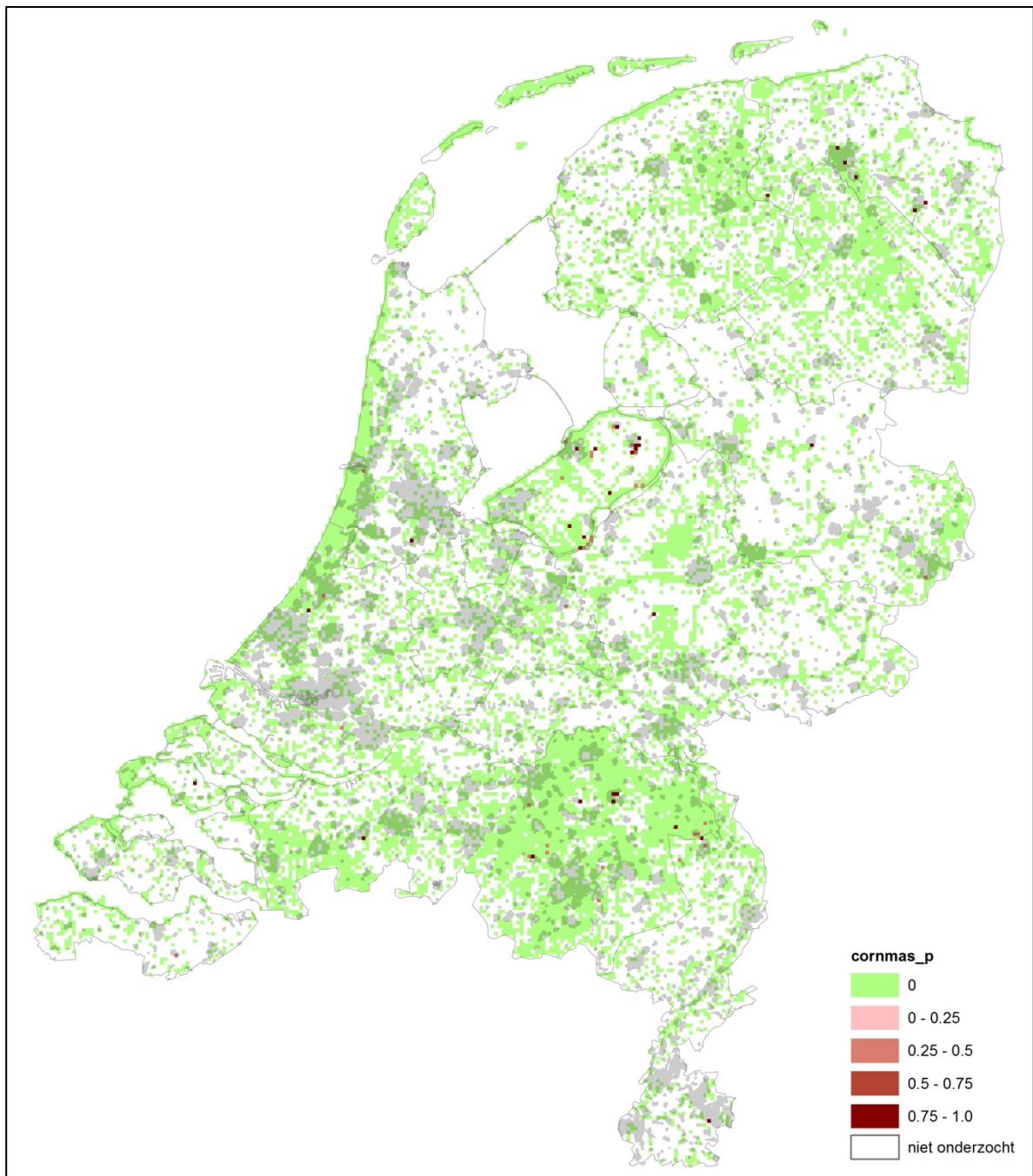
De kaarten worden in kleine vorm (¼ A4) gepresenteerd in Bijlage 7. De kaarten worden hier geïllustreerd met enkele voorbeelden op A4-formaat. Figuur 2 toont de verspreiding van de Gele kornoelje (geprotocolleerde waarnemingen). Op de kaart is te zien dat deze vaatplant maar op enkele plaatsen in Nederland wordt aangetroffen. Dit geldt voor veel van de voor het onderzoek geselecteerde plantensoorten, omdat deze merendeels afkomstig zijn van de Rode Lijst en dus bedreigd en/of zeldzaam. De Gele kornoelje komt opvallend veel voor in de Flevopolder bij Dronten.

Figuur 3 laat de verspreiding van de Bruine kikker zien. Dit is een zeer algemene soort in Nederland met vele waarnemingen. De soort kent nauwelijks geografische beperkingen, maar wordt in natte, lage gebieden minder waargenomen (Zeeland, West Friesland, kop van Noord-Holland). De binding van de Bruine kikker aan stedelijk gebied is op deze kaart ook goed waarneembaar.

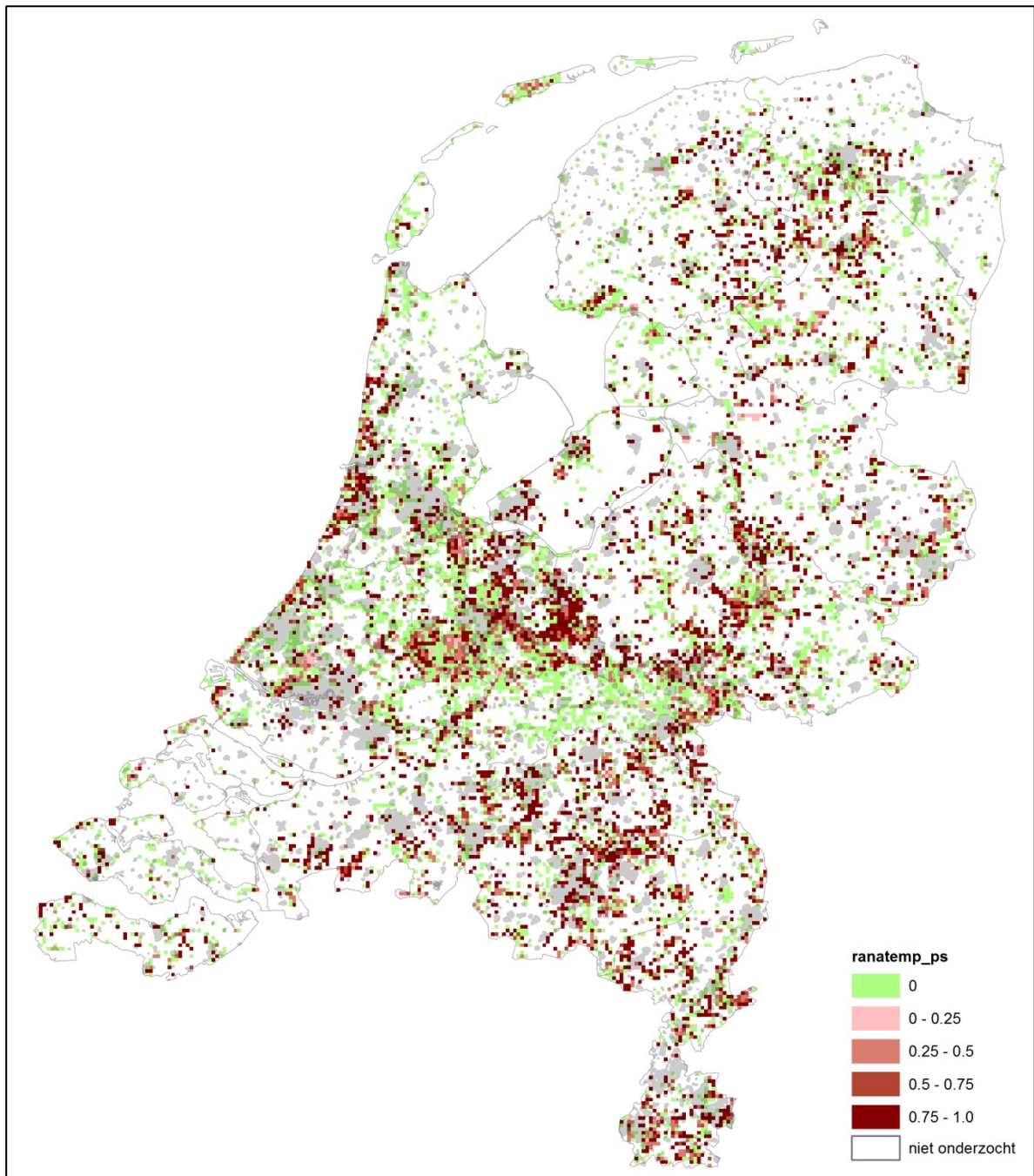
Als laatste toont Figuur 4 de verspreiding van de Kleine parelmoervlinder op basis van losse waarnemingen. Deze soort laat weer een heel ander verspreidingspatroon zien. De soort wordt veel waargenomen in het duingebied, ook in en vlak bij de steden die hier liggen. Daarnaast wordt de soort aangetroffen in het oostelijke gedeelte van de provincie Noord-Brabant en in Limburg. Hij wordt ook waargenomen in Drenthe, op de Veluwe en op de Utrechtse heuvelrug. De Kleine parelmoervlinder heeft dus een duidelijke voorkeur voor de hogere zandgronden in ons land en deze liggen vaak tegen de steden aan, zoals in de duinen.

In Bijlage 5 wordt voor alle stedelijke soorten uit de studie kort samengevat of ze veel voorkomen in Nederland, of er concentraties waarneembaar zijn en zo ja, waar deze concentraties zich bevinden. Voor de meeste stedelijke planten geldt dat deze net als de Gele kornoelje zeldzaam zijn en slechts weinig vindplaatsen kennen. Daarentegen zijn de meeste stadsvogels zeer algemeen en wijdverspreid. Voor deze vogels is dan ook geen sprake van opvallende concentraties in specifieke gebieden of steden. Zij komen overal voor in het stedelijk gebied.

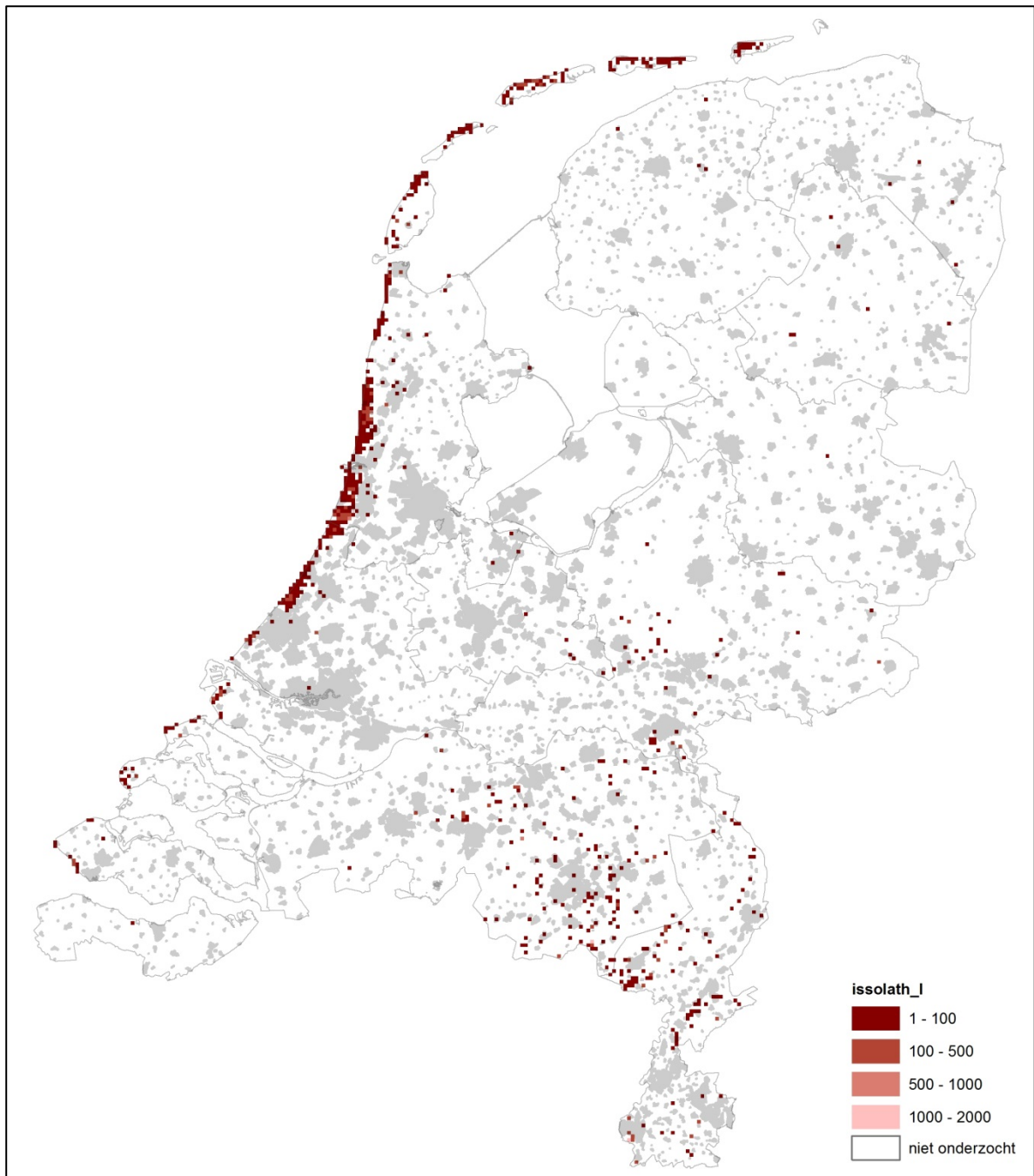
De kaarten kunnen worden gebruikt om gebieden en steden te vinden waar zeldzamere stadsoorten voorkomen. Zo is bijvoorbeeld de stad Maastricht binnen Nederland zeer belangrijk voor de Muurhagedis en is Dronten van belang voor de Gele kornoelje. Meer informatie is te vinden in Bijlage 5. Hierbij dient echter wel aangetekend te worden dat niet alle datasets compleet zijn (zie ook §3.2). Zo zijn er voor de andere zoogdieren dan de vleermuizen alleen geprotocolleerde gegevens uit Limburg.



Figuur 2 Voorbeeldkaart van de verspreiding van de vaatplant Gele kornoelje (*Cornus mas*) in kilometerhokken in Nederland op basis van geprotocolleerde waarnemingen (P). De kaart toont de totale aanwezigheid in de periode 2007-2013. 'Aanwezig' komt overeen met een waarde van 1 en 'afwezig' met 0. Waarden tussen 0 en 1 ontstaan wanneer waarnemingen in grote vlakken over meerdere kilometerhokken worden verdeeld.



Figuur 3 Voorbeeldkaart van de verspreiding van de Bruine kikker (*Rana temporaria*) in kilometerhokken in Nederland op basis van geprotocolleerde plus semi-geprotocolleerde waarnemingen (P+S). De kaart toont de totale aanwezigheid in de periode 2007-2013. 'Aanwezig' komt overeen met een waarde van 1 en 'afwezig' met 0. Waarden tussen 0 en 1 ontstaan wanneer waarnemingen in grote vlakken over meerdere kilometerhokken worden verdeeld.



Figuur 4 Voorbeeldkaart van de verspreiding van de Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*) in kilometerhokken in Nederland op basis van losse waarnemingen (L). De kleurintensiteit van de kilometerhokken indiceert de benodigde waarnemingsinspanning om de soort in de periode 2007-2013 aan te treffen. Meer precies is de waarnemingsinspanning gelijk aan het gemiddeld aantal waarnemingen over de periode 2007-2013 voor die kilometerhokken met een of meerdere positieve losse waarnemingen in dezelfde periode. Een lage inspanning betekent dat de soort met weinig moeite in het kilometerhok is waar te nemen, hetgeen impliceert dat hij er meer voorkomt

3.5 Biotopen in stedelijk gebied

In deze paragraaf worden de resultaten gepresenteerd van de multiple regressieanalyses om van de stedelijke soorten uit het onderzoek de biotopen met relatief de grootste kans op waarneming binnen het stedelijk gebied te achterhalen. Om deze analyse goed uit te kunnen voeren, moesten de soorten in voldoende mate voorkomen binnen het stedelijk gebied in Nederland om deze aanwezigheid naar verschillende stadsbiotopen uit te kunnen splitsen. Dit was niet altijd het geval en voor de meer zeldzame soorten, waaronder veel vaatplanten, was het statistische onderscheidingsvermogen te laag en leverden de analyses geen resultaat op. Daarnaast waren de waarnemingen binnen de niet-wonen biotopen zeer scheef verdeeld, en dat gold nog in sterkere mate voor de categorieën Recreatie en OpenbaarGroen. Dat kan impliceren dat enkele waarnemingen erg aan deze regressie trekken en er hierdoor dus significante relaties gevonden worden. De resultaten voor deze categorieën moeten daarom zeer voorzichtig worden geïnterpreteerd.

Hieronder worden alleen die soorten gepresenteerd waarvoor met de methode een voorkeur of afkeer voor een of meerdere van de stadsbiotopen is gevonden.

Planten

Voor slechts 7 van de 25 stedelijke soorten vaatplanten werden significante correlaties gevonden (zie Tabel 17). Voor 5 van de 7 soorten neemt de kans op voorkomen toe met de hoeveelheid 'overig groen'. Hieronder vallen o.m. begraafplaatsen, sportterreinen en volkstuinten, de rustigere groene delen die vaak aan de randen van de stad liggen. Het Gewoon sneeuwkllokje en de Korenbloem worden relatief vaker waargenomen in woongebied en in parken. Het gaat hier om twee van oorsprong wilde soorten die ook als sierplanten in tuinen voorkomen. Opvallend is dat het Rapunzelkllokje en de Steenanjer juist relatief weinig in parken voorkomen. Rapunzelkllokje is bekend van kalkhoudende grond langs grote rivieren (www.floravannederland.nl) en de Steenanjer komt voor op voedselarme zandronden, bijvoorbeeld in de duinen. Het betreft in veel gevallen waarschijnlijk uitgezaaide en verwilderde sierplanten (www.soortenbank.nl).

Tabel 17 Biotopen waarin stedelijke plantensoorten een hogere (+) of lagere kans (-) hebben om te worden waargenomen. In de tabel staat de significante correlatie met biotopen binnen het stedelijk gebied (zie Tabel 3) op basis van het best passende logistische regressiemodel (+++/--- = $p < 0.001$, ++/-- = $p < 0.01$, +/- = $p < 0.05$). De analyse is alleen uitgevoerd voor stedelijke soorten (Tabel 6 en Tabel 7), bij voldoende van stedelijke kilometerhokken (N80-100) in het databestand voor de betreffende soort én bij voldoende aanwezigheid van de soort binnen deze set van hokken. Het aantal positieve waarnemingen van de soort en het aantal geanalyseerde stedelijke kilometerhokken worden beschreven met respectievelijk Npos en Nobs (voor losse waarnemingen wordt alleen het aantal positieve waarnemingen binnen het stedelijk gebied gegeven). Alleen soorten met significante correlaties met een van de biotopen zijn in de tabel opgenomen.

Naam	Wetenschappelijke naam	Npos/ Nobs	Woongebied	Recreatie	Bedrijfs- terrein	Parken	Overig groen	Openbare voorziening
Beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i> (P)	20/497					+	
Gewoon sneeuwkllokje	<i>Galanthus nivalis</i> (P)	62/497	+			+	+	
Beventjes	<i>Briza media</i> (P)	12/497					++	
Rapunzelkllokje	<i>Campanula rapunculus</i> (P)	17/497				-		
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i> (P)	41/497	+		+	+	++	
Steevanjer	<i>Dianthus deltoides</i> (P)	15/497				-	+	
Stengelloze sleutelbloem	<i>Primula vulgaris</i> (L)	9		+				

P= protocolwaarneming

L= losse waarneming

Vlinders

Van de drie stedelijke dagvlindersoorten leverde de multiple regressie voor de iepenpage geen resultaat op. De Sleedoornpage wordt binnen de stad relatief meer waargenomen in parken, woongebied en bedrijfsterrein (Tabel 18). Deze zeldzame vlinder is volgens Vlindernet (www.vlindernet.nl) de enige bedreigde vlindersoort in Nederland die vooral buiten natuurgebied voorkomt. De waardplant is de sleedoorn. De Kleine parelmoervlinder komt in het stedelijk gebied ook significant meer in parken voor (Tabel 18). Het is een echte duinsoort die steeds meer in het binnenland wordt aangetroffen (www.vlindernet.nl). Diverse soorten viooltjes zijn de waardplanten voor deze vlinder.

Tabel 18 Biotopen waarin stedelijke vlindersoorten een hogere (+) of lagere kans (-) hebben om te worden waargenomen (Tabel 8 en Tabel 9). Uitleg bij Tabel 17.

Naam	Wetenschappelijke naam	Npos/ Nobs	Woongebied	Recreatie	Bedrijfs- terrein	Parken	Overig groen	Openbare voorziening
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i> (S)	14/1234				+		
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i> (P+S)	18/1235	++		++	+++		
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i> (L)	32				+		

P= protocolwaarneming

S= semi-protocolwaarneming

L= losse waarneming

Vissen

De analyses wijzen uit dat de Winde een grotere trefkans op specifiek recreatieterreinen zou hebben (Tabel 19). Waarschijnlijk gaat het hier om een artefact. Omdat recreatieterreinen vaak aan de rand van de stad liggen, komt hier meer open water voor waarin de winde zich thuis voelt. De Winde is een trekvis die grote afstanden kan afleggen.

Tabel 19 Biotopen waarin stedelijke vissensoorten een hogere (+) of lagere kans (-) hebben om te worden waargenomen (Tabel 10). Uitleg bij Tabel 17.

Naam	Wetenschappelijke naam	Npos/ Nobs	Woongebied	Recreatie	Bedrijfs- terrein	Parken	Overig groen	Openbare voorziening
Winde	<i>Leuciscus idus</i> (L)	42		+				

L= losse waarneming

Amfibieën

De analyse van de verspreidingsgegevens van de Bruine kikker levert verschillende resultaten op voor geprotocolleerde waarnemingen en voor semi-geprotocolleerde waarnemingen (Tabel 20). In de eerste analyse heeft de Bruine kikker een grotere trefkans in overig groen en openbare voorzieningen, in de tweede in recreatiegebied, maar niet op bedrijventerrein. Waarschijnlijk kunnen de resultaten van beide analyses worden samengevoegd. De Bruine kikker is een van de meest voorkomende amfibieën in Nederland en komt in veel kleinschalige landschappen voor, ook in stedelijk gebied (www.ravon.nl). Hij gebruikt sloten en vijvers voor de voortplanting.

Tabel 20 Biotopen waarin stedelijke amfibieënsoorten een hogere (+) of lagere kans (-) hebben om te worden waargenomen (Tabel 11). Uitleg bij Tabel 17.

Naam	Wetenschappelijke naam	Npos/ Nobs	Woongebied	Recreatie	Bedrijfs- terrein	Parken	Overig groen	Openbare voorziening
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i> (P)	11/14					++	+
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i> (S)	304/464		+	--			
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i> (P+S)	308/469		+	--			

P= protocolwaarneming

S= semi-protocolwaarneming

Reptielen

Bij de stedelijke reptielensoorten werden met multiple regressie geen significante correlaties gevonden. Het aantal vindplaatsen is hiervoor hoogstwaarschijnlijk te klein. Van de Muurhagedis is uiteraard bekend dat deze graag op (oude) muren en stenen zit (www.ravon.nl). De Ringslang ('tendens' om meer in stedelijk gebied te zitten) houdt van warme composthopen om zijn eieren in te leggen, bijvoorbeeld in volkstuincomplexen.

Vogels

De vogels vertegenwoordigen de meest complete en geprotocolleerde set van waarnemingen in het onderzoek. Slechts voor twee stedelijke soorten, spreeuw en vink, werden met multiple regressie geen significante hogere en/of lagere trefkans in een of meerdere stedelijke biotopen gevonden. De resultaten staan in Tabel 21. Hier is te zien dat veel van de stedelijke vogelsoorten relatief vaak worden waargenomen in woongebied (tuinen) en/of parken. De meest wijdverspreide soorten, zoals de Merel en de Houtduif (Bijlage 5), worden in meerdere typen stedelijke biotopen relatief vaak aangetroffen. Diverse soorten worden relatief minder vaak waargenomen op bedrijfsterreinen en/of in woongebied. Dat kan gaan om watervogels zoals Meerkoet, Wilde eend en Zilvermeeuw of om zangvogels die zich graag ophouden in struiken en bomen zoals Roodborst, Zanglijster en Zwartkop.

Zoogdieren

Voor drie soorten stedelijke zoogdieren werden met de multiple regressie significante correlaties gevonden (Tabel 22). Aan de hand van protocolwaarnemingen bleek dat de waarnemingen van de Gewone dwergvleermuis en de Laatvlieger negatief correleren met het aandeel parken en overig groen in het stedelijk gebied. Verrassenderwijs werd ook een negatief verband gevonden tussen deze twee soorten en woongebied. Beide soorten hebben hun kraamkamers namelijk bij voorkeur in gebouwen en overwinteren ook in gebouwen (www.vleermuis.net).

Losse waarnemingen van de Wezel in stedelijk gebied zijn positief gecorreleerd met de aanwezigheid van parken. Hier kunnen zij gemakkelijk beschutting vinden en komen waarschijnlijk ook meer prooidieren van de Wezel voor zoals muizen, woelmuizen, kleine reptielen en amfibieën en insecten (www.zoogdiervereniging.nl).

Tabel 21 Biotopen waarin stedelijke vogelsoorten een hogere (+) of lagere kans (-) hebben om te worden waargenomen (Tabel 14). Uitleg bij Tabel 17.

Naam	Wetenschappelijke naam	Npos/ Nobs	Woongebied	Recreatie	Bedrijfs- terrein	Parken	Overig groen	Openbare voorziening
Gierzwaluw	<i>Apus apus (P)</i>	728/836			--		---	-
Huismus	<i>Passer domesticus (P)</i>	705/832				-	-	--
Ekster	<i>Pica pica (P)</i>	790/836				+++		
Groenling	<i>Chloris chloris (P)</i>	630/837	+		+			
Kauw	<i>Corvus monedula (P)</i>	797/833	++	-			-	
Merel	<i>Turdus merula (P)</i>	827/832	+++	++	++	+	+++	
Turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto (P)</i>	735/837			--	--	-	---
Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla (P)</i>	434/834	+++			+++		+
Gaai	<i>Garrulus glandarius (P)</i>	562/834				+++		
Heggenmus	<i>Prunella modularis (P)</i>	680/832	++		++			
Houtduif	<i>Columba palumbus (P)</i>	825/832	+++	+	+++	++	+++	
Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus (P)</i>	492/837	---		-		---	-
Koolmees	<i>Parus major (P)</i>	820/832	+++					
Meerkoet	<i>Fulica atra (P)</i>	508/833	---		---		---	-
Pimpelmees	<i>Cyanistes caeruleus (P)</i>	752/832	++			+		
Roodborst	<i>Erithacus rubecula (P)</i>	618/832	--		--			
Tijftjaf	<i>Phylloscopus collybita (P)</i>	726/833				+++		
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos (P)</i>	610/834	---		---		--	
Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes (P)</i>	700/832				+		
Zanglijster	<i>Turdus philomelos (P)</i>	646/833	--		---			
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus (P)</i>	452/837	-		-		-	
Zwarte kraai	<i>Corvus corone (P)</i>	793/836	+		+	+++	+	
Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla (P)</i>	594/834	--		-			

P= protocolwaarneming

Tabel 22 Biotopen waarin stedelijke zoogdiersoorten een hogere (+) of lagere kans (-) hebben om te worden waargenomen (Tabel 15 en Tabel 16). Uitleg bij Tabel 17.

Naam	Wetenschappelijke naam	Npos/ Nobs	Woongebied	Recreatie	Bedrijfs- terrein	Parken	Overig groen	Openbare voorziening
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus (P)</i>	22/63	-			--	---	
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus (P)</i>	14/63	--			---	-	
Wezel	<i>Mustela nivalis ssp. vulgaris(L)</i>	54				+		

P= protocolwaarneming

L= losse waarneming

4 Discussie

4.1 Volledigheid en kwaliteit van de gegevens

Zoals in de voorgaande hoofdtukken reeds is aangegeven, waren de datasets uit de NDFF niet voor alle soorten compleet in de voor deze studie relevante periode, 2007 t/m 2013. Dit zal enerzijds het gevolg zijn van het aflopen van oude monitoringprogramma's en het opstarten van nieuwe, maar er zijn ook datasets waarbij het waarschijnlijk is dat men achterloopt met het invoeren van waarnemingen. Zonder dieper op de mogelijke oorzaak in te gaan, kan het volgende geconstateerd worden voor de in deze studie gebruikte datasets met protocolwaarnemingen (zie Bijlage 3):

Planten -	vegetatieopnamen landelijke vegetatie databank (protocol nr. 12.007) lopen sterk terug vanaf 2009; het nieuwe strepen (12.204) start vanaf 2011; geen gegevens Noord-Brabant planten (12.008) na 2009.
Dagvlinders -	gegevens landelijk meetnet NEM (03.201) slechts van 2007 t/m 2009.
Libellen -	gegevens verspreidingsonderzoek libellen (07.001) alleen voor 2007 en 2008 (en in 2008 zeer weinig waarnemingen); geen waarnemingen van landelijk meetnet libellen NEM (07.201) van 2010 t/m 2013.
Amfibieën -	geen waarnemingen van monitoring van amfibieën in Nederland NEM (01.201) van 2010 t/m 2013.
Reptielen -	zeer weinig waarnemingen voor monitoring van reptielen in Nederland NEM (10.201) in 2011 in verhouding tot de overige jaren.
Vogels -	geen waarnemingen monitoring van broedvogels NEM (14.201) voor 2013; landelijk soortenonderzoek broedvogels NEM (14.203): minder waarnemingen in 2010 en geen waarnemingen voor 2011 t/m 2013.
Zoogdieren -	waarnemingen zoogdierenatlas Limburg (17.003) alleen voor 2007.

Het ontbreken van gegevens in de totale datasets zal zeker consequenties hebben gehad voor de resultaten van dit onderzoek. Het precieze effect hiervan is echter moeilijk aan te geven.

Voor vaatplanten was de reeks geprotocolleerde waarnemingen met de grootste gerapporteerde aantallen, totaalproject FLORON (12.001), wel compleet voor alle jaren. Het nieuwe strepen (NDFF protocol code 12.204) startte enige tijd nadat de waarnemingen van de landelijke vegetatie databank (protocol code 12.007) in de set gegevens sterk verminderden (zie Bijlage 3). Dit leidde tot een 'dip' in de samengevoegde waarnemingen in 2010 en 2011. De totale dataset bleek echter geschikt voor de studie.

De conclusies m.b.t. vlinders, libellen en amfibieën zullen voornamelijk gestoeld zijn op de jaren 2007 t/m 2009. Het ontbreken van veel geprotocolleerde gegevens in de overige jaren kan geleid hebben tot een verminderd statistisch onderscheidingsvermogen. De gegevens van deze groepen zijn echter aangevuld met losse waarnemingen en op basis daarvan gegenereerde 'semi-geprotocolleerde' daglijsten (inclusief 'nullen'). Bij sommige soorten leidde dit tot veel meer analyseerbare waarnemingen (b.v. Bruine kikker, Figuur 3), maar in andere gevallen nauwelijks (Sleedoornpag).

Bij de analyseresultaten voor de vogels waren enkele afwijkingen te zien voor het jaar 2013 ten opzichte van de voorgaande zes jaren (ruwe analysegegevens, niet gepresenteerd in dit rapport). Sommige soorten bleken in 2013 opeens een voorkeur voor de stad te hebben. Dit kan worden verklaard doordat er in 2013 wél gegevens van het Meetnet Urbane Soorten (MUS, protocol nr. 14.002) in de database zaten, maar niet voor de monitoring van broedvogels (14.201), in combinatie met het feit dat er niet expliciet voor de waarnemingsinspanning is gecorrigeerd. De conclusies in het rapport zijn echter gebaseerd op analyse van de gegevens voor de hele periode 2007-2013. In de resultaten was duidelijk te zien dat de conclusies voor vogels niet zijn veranderd door het ontbreken van de broedvogel gegevens voor 2013. Met ander woorden: de conclusie m.b.t. wel of geen voorkeur voor stedelijk gebied kwam voor alle soorten overeen met het beeld voor de individuele jaren 2007 t/m 2012.

Voor andere zoogdieren dan vleermuizen zijn alle conclusies getrokken op basis van de geprotocolleerde waarnemingen voor de provincie Limburg in 2007. Deze analyse toonde aan dat de Egel en het Konijn significant meer in steden voorkomen en de overige soorten (behalve vleermuizen) uit de studie niet. Hoewel de conclusie voor Egel en Konijn gerechtvaardigd lijkt aan de hand van hetgeen er bekend is over hun verspreiding en leefwijze, is de basis te smal en moet er enige voorzichtigheid worden betracht bij de interpretatie. Strikt genomen kan alleen geconcludeerd worden dat de conclusie geldig is voor Limburg in het jaar 2007.

Voor nog weer andere zoogdiersoorten (Wezel, Ondergrondse Woelmuis) en vissen is de conclusie m.b.t. hun voorkeur voor de stad alleen gebaseerd op losse waarnemingen. Deze resultaten dienen met de nodige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd (zie §4.2).

Toch mag gesteld worden dat de gehanteerde methoden in bepaalde opzichten ook robuust zijn. Het wegvallen van bepaalde jaren uit de dataset hoeft niet meteen gevolgen te hebben voor de overallanalyse waarbij immers de aan- of afwezigheid van de soort in alle kilometerhokken in alle jaren in één keer vergeleken worden met het percentage stedelijk gebied in de betreffende kilometerhokken. Bij minder protocolwaarnemingen in een jaar (en dus minder nullen) vindt nog steeds een adequate tweezijdige vergelijking plaats. Het wegvallen van een bepaald type waarnemingen heeft echter wel consequenties. Indien er in een jaar alleen waarnemingen voor MUS zijn, kan dit de conclusies m.b.t. het voorkomen van vogelsoorten in de stad sterk beïnvloeden, omdat MUS alleen het stedelijk gebied afdekt. Dit gold echter alleen voor 2013.

Een andere bron van onzekerheid in de analyses wordt geïntroduceerd door de grote onzekerheidsmarge om sommige puntwaarnemingen heen en doordat er soms vlakwaarnemingen voor zeer grote oppervlaktes in de oorspronkelijke database zaten. Problemen hiermee zijn echter opgevangen door afkapgrenzen voor deze oppervlaktes te gebruiken waarboven de waarnemingen niet in het onderzoek zijn meegenomen.

Bij de discussie in deze paragraaf dient zeer nadrukkelijk te worden vermeld dat dit een van de eerste keren is dat de NDFF voor dit soort habitatanalyses GIS is gebruikt. Het CBS gebruikt NDFF-data veel voor het vaststellen van de aan- of afwezigheid van soorten met occupancy-modellen (zie §2.4 en §5.2). Doorgaans wordt de NDFF vooral gebruikt door abonenthouders zoals gemeenten en provincies, die de NDFF raadplegen om na te gaan of er zeldzame en bedreigde soorten aanwezig zijn op plaatsen waar bepaalde activiteiten en/of (bouw)projecten worden gepland. Daarbij verschaffen kaarten op basis van de NDFF ook inzicht in de 'onderzoeksvolledigheid', d.w.z. hoe goed bepaalde kilometerhokken zijn onderzocht en met hoeveel zekerheid men aan- en afwezigheid van soorten moet interpreteren.

4.2 Kanttekeningen bij de methoden

De in dit rapport gepresenteerde methoden voor GIS-analyse van NDFF-gegevens zijn opgezet en ontwikkeld voor deze studie. Het betreft zoals gezegd een eerste toepassing op deze manier en hier is een aantal opmerkingen bij te maken.

In de vorige paragraaf is al uitgebreid beschreven hoe heterogeen de gebruikte gegevens in de NDFF zijn qua type waarnemingen en compleetheid over meerdere jaren. Voor de uiteindelijke analyses zijn al deze verschillende gegevens, na enige selectie en voorbewerking, bij elkaar gevoegd en in één keer geanalyseerd. Zoals eerder geschetst, is het risico hiervan dat de uitkomst van de analyse afhankelijk is van het aantal en het type waarnemingen. Zo zullen er bij de waarnemingen van amfibieën zowel zichtwaarnemingen als waarnemingen op het gehoor zitten. Wanneer bepaalde soorten met een van beide methoden beter kunnen worden waargenomen, verhoogt dit de trefkans. Als dan ook nog eens bepaalde typen waarnemingen in bepaalde jaren onder- of oververtegenwoordigd zijn, kan men ten onrechte concluderen dat een soort ergens minder of meer aanwezig is. Er ontstaat dan een artefact.

Onze indruk is echter dat de eis dat een 'stedelijke' soort zowel moest toenemen bij toenemend percentage stedelijk in de kilometerhokken (regressie) als dat er een significant verschil moest zijn in trefkans tussen kilometerhokken met 0% stad en kilometerhokken met 80-100% stad afdoende is geweest. Van de in dit rapport als stedelijk gekwalificeerde soorten weten we dit vrij zeker en de uitkomst van de analyse komt in veel gevallen overeen met ecologische informatie over leefwijze en verspreiding. Qua positieve uitkomsten (stedelijk) voor protocolwaarnemingen en afgeleide (semi-) protocolwaarnemingen achten wij de combinatie van gebruikte gegevens en gehanteerde methoden robuust genoeg.

Het genereren van 'nullen' (hier semi-protocolwaarnemingen genoemd) voor dagvlinders, libellen, amfibieën en reptielen op basis van soortenlijstjes van dezelfde waarnemer op een dag leidde in sommige gevallen tot een aanzienlijk grotere dataset. Het totaal aantal protocol waarnemingen voor dagvlinders bedroeg in de periode 2007-2013 ca. 1.900 en met semi-protocol er bij 81.000. Voor libellen zijn deze aantallen respectievelijk ca. 7.100 en 38.000, voor amfibieën 1.400 en 17.900 en voor reptielen 2.300 en 4.700. Het genereren van daglijsten op basis van het aantal waargenomen soorten door dezelfde waarnemers levert voor deze vier groepen dus een toename op van de analyseerbare gegevens met een factor uiteenlopend van 2 tot 43. Echter, de statistische analyse van de GIS gegevens in deze studie leidde slechts in één geval tot het identificeren van een stedelijke soort waarbij dat niet reeds met alleen protocolwaarnemingen was aangetoond, namelijk de Iepenpage (Tabel 9). Bij deze constatering moet echter wel aangetekend worden dat kaartjes waarin ook de semi-protocolwaarnemingen worden getoond veel completer zijn dan kaartjes met alleen de protocolwaarnemingen. Het kaartje voor de Bruine kikker getoond in Figuur 3 zou met alleen protocolwaarnemingen veel leger zijn.

De basis voor de statistische analyses van de losse waarnemingen is mogelijk minder robuust. Er wordt weliswaar voor waarnemingsintensiteit gecorrigeerd, maar hierbij wordt een aantal aannames gedaan. De belangrijkste is dat het aantal positieve waarnemingen van alle soorten voor een soortengroep een maat is voor de waarnemingsintensiteit voor die groep. Dit hoeft niet zo te zijn als waarnemers die deze individuele soorten melden alleen openstaan voor het waarnemen van bepaalde soorten. De kans dat dit inderdaad zo is, is groter dan bij het afleiden van daglijsten voor semi-protocolen, omdat men in het laatste geval tenminste weet dat de waarnemer meerdere soorten uit een groep heeft gerapporteerd en dus een bepaalde kennis heeft van de soortengroep of zelfs systematisch waarneemt. Het onderscheidingsvermogen van de gehanteerde methode voor losse waarnemingen wordt iets groter, doordat de resultaten voor verschillende jaren gesommeerd worden (overlappende kilometerhokken tellen één keer). In de ruwe gegevens van deze analyses zagen we voor bepaalde soorten soms geen significant verschil tussen stedelijk en niet-stedelijk gebied in individuele jaren, terwijl er wel een overall significant verschil werd gevonden (Stengelbloem: ruwe resultaten zijn niet in het rapport opgenomen; resultaten overall analyse in Tabel 7).

De multiple regressiemethode die is gehanteerd om correlaties af te leiden tussen de aanwezigheid van soorten en grondgebruikstypen binnen het stedelijk gebied (biotopen) had minder onderscheidingsvermogen dan de methoden die werden gebruikt voor het identificeren van de stedelijke soorten zelf. Dit is logisch, omdat in deze analyse slechts het aantal stedelijke kilometerhokken is gebruikt en omdat voor een significante relatie een redelijke variatie in biotoop percentages tussen steden nodig is. De methode gaf voor ongeveer de helft van de als stedelijk gekwalificeerde soorten significante resultaten.

Als laatste is het van belang om hier te signaleren dat de hier gepresenteerde kaarten niet de volledige en officiële verspreidingskaarten zijn voor de soorten in Nederland. Het zijn kaarten van alleen de voor ons onderzoek geselecteerde waarnemingen, uitgevoerd met de voor het onderzoek geselecteerde methoden/protocolen. Voor een aantal groepen soorten zoals vaatplanten staan verspreidingsatlasgegevens tegenwoordig online (www.verspreidingsatlas.nl). Voor vogels komt in 2018 een nieuwe verspreidingsatlas uit met een resolutie van 250x250m. Deze atlasgegevens zijn in principe heel geschikt om de resultaten uit dit rapport te verifiëren.

4.3 Vergelijking met ander onderzoek

Voor vogels kunnen de resultaten van het GIS-onderzoek worden vergeleken met het artikel van Lahr et al. (2014) over biodiversiteit in het stedelijk gebied. De gegevens van Lahr et al. (2014) hebben ten grondslag gelegen aan de soortenkeuze voor het huidige onderzoek. Lahr et al. (2014) gebruikten een deskundigenbeoordeling om soorten in te delen in de categorieën 'strikt stedelijk' (populatie in Nederland afhankelijk van de stad voor de overleving), 'facultatief stedelijk' (wel optimum in de stad maar populaties overleven ook elders) en 'incidenteel stad' (wordt van tijd tot tijd in de stad waargenomen). Als de GIS-resultaten met de resultaten van de deskundigenbeoordeling worden vergeleken, valt op dat de deskundigenbeoordeling veel conservatiever is geweest. Een groot aantal vogelsoorten dat in het huidige onderzoek als stedelijk wordt beoordeeld, werd door de door Lahr et al. (2014) geconsulteerde deskundigen geclassificeerd als 'incidenteel in de stad' (vergelijking in Bijlage 6). Enkele voorbeelden hiervan zijn: Gaai, Heggenmus, Houtduif, Winterkoning en Zwarte kraai. Aan de andere kant bleken enkele stedelijke vogelsoorten op basis van eerdere expert judgment in de voorliggende GIS-analyse geen duidelijke voorkeur voor het stedelijk gebied te hebben: Huiskraai, Slechtvalk en Zwarte roodstaart.

De selectie van soorten voor de Stadsvogelbalans (2013) blijkt op haar beurt echter weer ruimer dan de als stedelijk aangemerkte vogelsoorten in de huidige studie. In de Stadsvogelbalans staan verschillende soorten die in de GIS-analyse geen voorkeur voor het stedelijk gebied bleken te hebben, bijvoorbeeld Aalscholver, Boomklever, Grote bonte specht, Fitis en Spotvogel. Van de ca. 60 soorten uit de Stadsvogelbalans heeft ongeveer de helft volgens de huidige GIS-analyse een voorkeur voor het gebied buiten de stad (Bijlage 6).

Voor de weinige HR-soorten die zowel in het huidige onderzoek als in de studie door Lahr et al. (2014) meededen, kwamen de resultaten deels overeen. In beide studies waren Gewoon sneeuwkllokje, Bruine kikker, Muurhagedis en Gewone dwergvleermuis duidelijk stedelijke soorten. Enkele andere HR-soorten die door de deskundigen in de studie door Lahr et al. (2014) als strikt of facultatief stedelijk zijn beoordeeld, bleken dit volgens de huidige GIS-analyse niet te zijn: Bastaardkikker, Rugstreeppad en een zevental vleermuissoorten. De Laatvlieger is op basis van de GIS-analyse wel duidelijk stedelijk, maar komt volgens de eerder geraadpleegde deskundigen slechts incidenteel in de stad voor.

De studie in voorliggend rapport betreft voor zover wij weten de eerste GIS-studie in Nederland waarbij specifiek de binding van soorten aan het stedelijk gebied is onderzocht. In een aantal eerdere, meer algemene studies zijn GIS-analyses echter op vergelijkbare wijze ingezet voor andere studievragen.

Jagers op Akkerhuis et al. (2006) onderzochten de verdeling van soorten over Nederland in relatie tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS, thans Natuurnetwerk Nederland). De onderzoekers analyseerden datasets voor vijf soortengroepen, te weten vaatplanten, libellen, paddenstoelen, zweefvliegen en bijen. De algemene conclusie van het onderzoek was dat 83% van de zeldzame soorten in deze groepen (soorten met een kernareaal minder dan 7000 km²) wordt 'gedekt' door de EHS en dat algemene soorten (met kernarealen groter dan 12500 km²) relatief slecht door de EHS beschermd worden. Voor de laatste groep zijn volgens de auteurs diverse habitattypen, met name het cultuurlandschap en stedelijke habitat, van belang. Een van de uitkomsten was ook dat "de stad een groot aantal vrij zeldzame soorten herbergt", hetgeen geïllustreerd werd door een aparte analyse van vaatplanten met uitsluiting van stedelijke soorten.

Bouwma et al. (2009) deden onderzoek naar de realisatie van de landelijke doelen van de Vogelrichtlijn waarvoor Natura-2000 gebieden zijn aangewezen en soorten uit Bijlage II en Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Uit deze GIS-analyses bleek dat een aanzienlijk deel van de geselecteerde VHR-soorten en habitats voldoende bescherming geniet door de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en door de EHS (58% van de soorten), maar dat tevens voor een ander deel van de soorten (38%) deze waarborging nog onvoldoende was. In deze laatste groep bevindt zich de Wilde eend ('stedelijk' in onze analyse) en een opvallend aantal algemene en minder algemene vleermuissoorten, waaronder de drie vleermuissoorten die in de huidige studie als 'stedelijk' of met een 'stedelijke tendens' zijn aangemerkt: Gewone Dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger. Dit zijn overigens alle vier soorten met een 'gunstige staat van instandhouding' (Bouwma et al., 2009).

Vogel et al. (2013) vulden het onderzoek door Bouwma et al. (2009) aan met een vergelijkbare GIS-analyse van soorten van de Vogelrichtlijn waarvoor geen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en soorten uit Bijlage V van de Habitatrichtlijn, aangevuld met enkele zeldzame soorten uit Bijlagen IV en II. Op basis van deze analyses werden 48 broedvogelsoorten en 25 niet-broedvogels geïdentificeerd waarvan >25% van de populatie buiten Natura 2000 en buiten de EHS voorkomt en die een slechte indicatieve Staat van Instandhouding kennen (lage i-SvI). Een aantal van deze soorten komt volgens Vogel et al. (2013) in urbaan gebied voor: Braamsluiper, Ekster, Witte kwikstaart, Gekraagde roodstaart, Glanskop, Heggenmus, Huismus, Huiszwaluw, Kauw, Koolmees, Kuifleeuwerik, Spotvogel, Spreeuw, Staartmees, Stormmeeuw, Tuinfluiter, Waterhoen en Witte kwikstaart. Vogel et al. (2013) stellen dat er "in het stedelijk gebied maar weinig mogelijkheden zijn om deze soorten een impuls te geven". Omdat genoemde soorten vaak ook voorkomen in agrarisch gebied concluderen zij dat maatregelen daar wel een bijdrage kunnen leveren aan verbetering van instandhouding van de populatie van deze soorten. Van de door Vogel et al. (2013) genoemde 18 soorten zijn er inderdaad slechts 6 stedelijk volgens de definities en analyses in dit rapport: Ekster, Huismus, Kauw, Heggenmus, Koolmees en Spreeuw. Hier staat tegenover dat de lijst op basis van de analyse in dit rapport nog vele andere stedelijke soorten bevat, waaronder soorten die niet in de analyses van Vogel et al. (2013) werden meegenomen (zie Tabel 14). Van de door Vogel et al. (2013) benoemde tien HR-soorten met >5% van de populatie buiten Natura 2000- en de EHS-maatregelen is in dit rapport alleen de Bunzing onderzocht. Deze zou volgens onze analyses niet specifiek stedelijk zijn.

4.4 Betekenis van de resultaten

Voor de soorten waarvan in hoofdstuk 3 van dit rapport is vastgesteld dat zij significant meer voorkomen in stedelijk gebied, is het belangrijk om in de stad de condities voor de instandhouding van de populatie te garanderen. Maatregelen zijn vooral nodig voor de bedreigde soorten en soorten met een ongunstige staat van instandhouding uit deze groep.

Voor alle onderzochte soorten in dit rapport is in Bijlage 1 aangegeven of zij op de Rode Lijst staan. De Staat van Instandhouding (SvI) van Habitatrichtlijnsoorten wordt officieel aan de Europese Unie gerapporteerd en is te vinden in het Compendium voor de Leefomgeving (2015). Bij deze classificatie zijn populatietrends, de omvang van de populaties en het natuurlijke verspreidingsgebied belangrijke factoren. De Staat van Instandhouding van (broed)vogels wordt thans (nog) niet gerapporteerd aan de EU. Vogel et al. (2013) leidden echter indicatieve waarden (i-SvI) af op basis van de ontwikkeling in verspreiding, ontwikkeling in de populatie, ontwikkeling in kwaliteit van het leefgebied en toekomstperspectief. Deze waarden zijn hier gehanteerd voor de vogels (Tabel 23).

Op de Huismus na staat geen van de in hoofdstuk 3 als stedelijk gekwalificeerde vogelsoorten op de Rode Lijst. Daarnaast geldt voor veel stedelijke soorten dat zij algemeen zijn en de (indicatieve) staat van instandhouding gunstig. Voor deze soorten zullen aanvullende beschermende maatregelen in de stad niet nodig zijn (zie Tabel 23). Daarnaast is voor een aantal stedelijke vogelsoorten de indicatieve Staat van Instandhouding matig ongunstig, maar geen van deze soorten komt voor op de Rode Lijst. Dit zijn soorten om goed de trends van te monitoren, maar waarvoor thans geen speciale maatregelen nodig zijn. Voor twee soorten, Ekster en Zwarte kraai, is de indicatieve staat van instandhouding volgens Vogel et al. (2013) zeer ongunstig.

De gegevens van de vogels worden in Tabel 23 ook vergeleken met de laatste Stadsvogelbalans (2013). Hierin worden trends gerapporteerd voor stadsvogelsoorten op landelijk niveau (2002-2011) en binnen steden (2006-2012) op basis van waarnemingen in het Meetnet Urbane Soorten (MUS). Wat opvalt, is dat de door Vogel et al. (2013) gerapporteerde indicatieve Staat van Instandhouding niet altijd overeenkomt met de gesignaleerde trends uit de Stadsvogelbalans (Tabel 23). Zo is er voor Huismus, Ekster en Zwarte kraai, die een zeer ongunstige indicatieve Staat van Instandhouding hebben, sprake van een stabiele trend of zelfs een toename van de populatie binnen de steden. Op basis van de verschillende trendindicatoren in Tabel 23 zijn er geen stedelijke soorten aan te wijzen waarvoor de gerapporteerde trends eenduidig zeer ongunstig zijn en waarvoor uit het oogpunt van het soortenbeleid (extra) maatregelen binnen het stedelijk gebied urgent lijken.

Overigens wordt in de Stadsvogelbalans (2013) gesignaleerd dat er binnen de steden sprake is van een algemene afname van vogels die in parken en struiken leven. Onze analyse van de afzonderlijke stedelijke biotopen laat zien dat dit voor veel stedelijke vogels een belangrijk biotoop is. De vogelstand in de stad zal daarom zeker profiteren van verbetering van de omvang of de kwaliteit van het stedelijk groen.

In Tabel 24 wordt een overzicht gepresenteerd van de overige stedelijke soorten uit deze studie met daarbij hun Rode Lijststatus en voor de Habitatrichtlijnsoorten tevens de Staat van Instandhouding. Op drie uitzonderingen na (Gewoon sneeuwvlokje, Bruine kikker en Gewone dwergvleermuis) betreffen dit soorten die op de Rode Lijst staan en die dus in enige mate zeldzaam en/of bedreigd zijn (de soorten voor deze studie zijn uiteraard geselecteerd vanwege hun VHR- en/of Rode Lijststatus, zie §2.2). Voor deze soorten zijn in principe wél maatregelen nodig binnen het stedelijk gebied om de condities voor een duurzame instandhouding van de populatie in Nederland te garanderen.

Bij de planten uit Tabel 24 dient een belangrijke kanttekening geplaatst te worden. De soorten in de lijst zijn van oorsprong weliswaar wilde planten, maar een zeer groot aantal soorten uit deze lijst betreft mogelijk exemplaren die als sierplanten in (rots)tuinen en parken staan of soorten die zich hebben verspreid vanuit zaaimengsels voor berm- en 'wilde' tuinen. Voor slechts 4 van de 22 soorten in de lijst geldt deze verdenking waarschijnlijk niet: Aardbeigazerik, Akkerandornoorn, Wilde averuit/duinaveruit en Schijnraket (Tabel 24; beoordeling door E.J. Weeda).

Het was op basis van onze analyses slechts mogelijk om voor een beperkt aantal van de overige stedelijke soorten de biotopen met de grootste trefkans binnen de stad af te leiden. Van de soorten waarvoor dit wel mogelijk was, worden de meeste relatief vaker waargenomen in parken en/of 'overig groen', met name de genoemde plantensoorten en vlinders, maar bijvoorbeeld ook de Wezel. Daarnaast zijn er ook soorten die graag op bedrijfs- en recreatieterreinen verblijven, zoals de Bruine kikker en Winder. Dit houdt waarschijnlijk verband met de aanwezigheid van sloten. Voor de vleermuizen in Tabel 24 maken de groene en natte infrastructuur waarschijnlijk minder uit. Deze soorten zullen vooral profiteren van een geschikte kraamgelegenheid en veilige verblijfplaatsen in de zomer en de winter.

Tabel 23 Stedelijke Vogelrichtlijnsoorten met Rode Lijststatus, indicatieve Staat van Instandhouding (i-SvI; Vogel et al., 2013) en populatietrend volgens de Stadsvogelbalans (2013).

Naam	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst	i-SvI	Stadsvogelbalans (2013)	
				Landelijke trend 2002-2011	Landelijke trend in steden 2006-2012
Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>		Gunstig	Onbekend	Matige afname
Huismus	<i>Passer domesticus</i>	X	Matig ongunstig	Stabiel	Toename
Ekster	<i>Pica pica</i>		Zeer ongunstig	Stabiel	Toename
Groenling	<i>Chloris chloris</i>		Gunstig	Toename	Toename
Kauw	<i>Corvus monedula</i>		Matig ongunstig	Toename	Matige toename
Merel	<i>Turdus merula</i>		Gunstig	Toename	Matige afname
Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>		Matig ongunstig	Stabiel	Sterke afname
Turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>		Gunstig	Stabiel	Stabiel
Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla</i>		Gunstig	Toename	Stabiel
Gaai	<i>Garrulus glandarius</i>		Gunstig	Stabiel	Toename
Heggenmus	<i>Prunella modularis</i>		Matig ongunstig	Afname	Matige afname
Houtduif	<i>Columba palumbus</i>		Matig ongunstig	Toename	Stabiel
Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		Matig ongunstig	Afname	Stabiel
Koolmees	<i>Parus major</i>		Gunstig	Toename	Stabiel
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>		Gunstig	Afname	Toename
Pimpelmees	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Gunstig	Toename	Toename
Roodborst	<i>Erithacus rubecula</i>		Gunstig	Stabiel	Matige afname
Tjiftjaf	<i>Phylloscopus collybita</i>		Gunstig	Toename	Toename
Vink	<i>Fringilla coelebs</i>		Gunstig	Toename	Matige afname
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>		Matig ongunstig	Afname	Stabiel
Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>		Gunstig	Afname	Sterke afname
Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>		Gunstig	Stabiel	Matige afname
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>		Matig ongunstig	Afname	Toename
Zwarte kraai	<i>Corvus corone</i>		Zeer ongunstig	Stabiel	Stabiel
Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>		Gunstig	Toename	Sterke toename

Tabel 24 Stedelijke Habitatrichtlijnsoorten en Rode Lijstsoorten met voor de Habitatrichtlijnsoorten de Staat van instandhouding (SvI; Compendium voor de Leefomgeving, 2015).

Naam	Wetenschappelijke naam	Habitat-richtlijn	Rode Lijst	SvI	Tevens sierplant*
<i>Vaatplanten</i>					
Gipskruid	<i>Gypsophila muralis</i>		X		X
Muurhavikskruid	<i>Hieracium murorum</i>		X		X
Beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i>		X		X
Zomerklokje	<i>Leucjum aestivum</i>		X		X
Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>		X		
Gulden sleutelbloem	<i>Primula veris</i>		X		X
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>		X		X
Tripmadam	<i>Sedum rupestre</i>		X		X
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>		X		X
Akkerandoorn	<i>Stachys arvensis</i>		X		
Krabbenscheer	<i>Stratiotes aloides</i>		X		X
Oosterse morgenster	<i>Tragopogon pratensis subsp. orientalis</i>		X		X
Gewoon sneeuwkllokje	<i>Galanthus nivalis</i>	X		Niet gerapporteerd	X
Wilde averuit/duinaveruit	<i>Artemisia campestris subsp. campestris/subsp. maritima</i>		X		
Beventjes	<i>Briza media</i>		X		X
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>		X		X
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>		X		X
Gele kornoelje	<i>Cornus mas</i>		X		X
Ruige anjer	<i>Dianthus armeria</i>		X		X
Steenanjer	<i>Dianthus deltoides</i>		X		X
Schijnraket	<i>Erucastrum gallicum</i>		X		
Stengelloze sleutelbloem	<i>Primula vulgaris</i>		X		X
<i>Vlinders</i>					
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>		X		
Iepenpage	<i>Satyrrium w-album</i>		X		
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i>		X		
<i>Vissen</i>					
Winde	<i>Leuciscus idus</i>		X		
<i>Amfibieën</i>					
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	X		Gunstig	
<i>Reptielen</i>					
Muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>	X	X	Zeer ongunstig	
Ringslang	<i>Natrix natrix spp. helvetica</i>		X		
<i>Zoogdieren</i>					
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		Gunstig	
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>	X	X	Matig ongunstig	
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus ssp. cuniculus</i>		X		
Egel	<i>Erinaceus europaeus ssp. europaeus</i>		X		
Wezel	<i>Mustela nivalis ssp. vulgaris</i>		X		
Ondergrondse woelmuis	<i>Microtus subterraneus</i>		X		

*Beoordeling door E.J. Weeda, Wageningen Environmental Research.

5 Conclusies & aanbevelingen

5.1 Conclusies

In 2014 en 2015 is een GIS-studie uitgevoerd naar de voorkeur van soorten voor het stedelijk gebied. Vanuit de wettelijke verplichtingen van de overheid en de zorg voor bedreigde en zeldzame soorten ligt de nadruk daarbij op Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten en op Rode Lijstsoorten (RL). Voor de geografische analyses zijn waarnemingsgegevens gebruikt voor geselecteerde vaatplanten, dagvlinders, libellen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFP) voor de periode 2007-2013. Soorten zijn als stedelijk aangemerkt als deze significant meer voorkomen in kilometerhokken bestaande uit stedelijk gebied en wanneer er een significant positieve correlatie is met een toenemende stedelijkheid van de kilometerhokken.

De belangrijkste conclusies zijn:

Stedelijke VHR- & RL-soorten

- De uiteindelijke lijst omvat 60 stedelijke soorten: 22 planten, 3 vlinders, 1 vis, 1 amfibie, 2 reptielen, 25 vogels en 6 zoogdieren.
- Deze lijst geeft een indicatie van de soorten die het sterkst zullen profiteren van beschermings- en instandhoudingsmaatregelen in het stedelijk gebied, dus buiten de Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland.
- Voor de 25 vogels op de lijst betreft het tamelijk algemene soorten.
- Voor de ca. 20 planten gaat het wel om zeldzamere soorten, maar hier betreft het waarschijnlijk grotendeels ingezaaide soorten in stedelijke berm- en rotondes. Voor slechts 4 van de 22 soorten in de lijst geldt deze verdenking waarschijnlijk niet.
- De landelijke overheid, de provincies en de gemeenten kunnen met deze lijst in de hand maatregelen treffen voor de bescherming van de genoemde soorten. VHR-soorten met een slechte staat van instandhouding en de meest zeldzame en bedreigde stedelijke Rode Lijstsoorten hebben de hoogste prioriteit: Aardbeiganzerik, Akkerandoorn, Wilde averuit/duinaveruit, Schijnraket, Sleedoornpage, Iepenpage, Kleine parelmoervlinder, Muurhagedis, Ringslang, Laatvlieger, Konijn, Egel, Wezel en Ondergrondse woelmuis.
- Omdat het om soorten in een stedelijke omgeving gaat, biedt het ontwikkelen en uitvoeren van beschermingsmaatregelen goede aanknopingspunten voor initiatieven samen met burgers.

Verspreiding

- Met de voor dit onderzoek gemaakte kaarten is de verspreiding van de geselecteerde soorten in beeld gebracht op basis van de geanalyseerde waarnemingen. Deze kaarten kunnen worden gebruikt om te bepalen waar de soorten zijn waargenomen en dus welke lokale en/of regionale autoriteiten de soorten in hun beheersgebied herbergen. De kaarten zijn echter niet voor alle soorten landsdekkend (o.a. voor verscheidene zoogdieren).

Geschikte stadsbiotopen

- Aanvullende GIS-analyses wezen uit dat veel stedelijke soorten relatief vaker worden waargenomen in parken en/of 'overig groen'. Daarnaast zijn er aquatische soorten die op bedrijfs- en recreatieterrainen verblijven. Dit houdt waarschijnlijk verband met de aanwezigheid van sloten. Vleermuizen zullen vooral profiteren van een geschikte kraamgelegenheid en veilige verblijfplaatsen in de zomer en de winter.

5.2 Aanbevelingen

In deze paragraaf worden puntsgewijs enkele aanbevelingen gedaan ten aanzien van de gebruikte analysemethoden en gegevensbestanden. Daarnaast wordt kort geschetst welke analyses nog meer met de ontwikkelde methodiek kunnen worden gedaan.

De eind 2014 uit de NDFF verkregen gegevens bleken onvolledig voor diverse groepen soorten, met name voor de dagvlinders, libellen, amfibieën en reptielen. Voor deze groepen waren meerdere jaren waarnemingen onvolledig of afwezig. Voor vleermuizen zaten er wel goede sets met geprotocolleerde tellingen in het databestand, maar voor de overige zoogdieren waren er alleen geprotocolleerde waarnemingen voor de provincie Limburg uit 2007. Het verdient sterk de aanbeveling om voor studies als in dit rapport, maar ook voor het overige gebruik van de NDFF, te waarborgen dat de NDFF up-to-date en volledig is.

De gegevens in de NDFF worden thans aangevuld. Daarom wordt aanbevolen de analyse herhalen wanneer de NDFF beter gevuld is, bijvoorbeeld in 2017 of 2018, en dan ook voor een betere correctie voor waarnemersinspanning zorgen. Voor dat laatste kunnen voor een deel van de soortengroepen de resultaten van de occupancy-modellen van het CBS gebruikt worden (uitspraak per km-hok waar de soort ooit is waargenomen, en de overige hokken op 0 zetten).

Voor studies als in dit rapport hebben geprotocolleerde waarnemingen veruit de voorkeur, omdat uit deze waarnemingen op betrouwbare wijze de afwezigheid (de 'nullen') van soorten op een locatie afgeleid kan worden. Uit onze studie bleek dat het genereren van 'nullen' op basis van virtuele daglijsten, die hier 'semi-protocol'-waarnemingen zijn genoemd, weliswaar heeft geleid tot veel meer geschikte gegevens om te analyseren voor de dagvlinders, libellen, amfibieën en reptielen, maar dat met deze extra gegevens slechts voor een enkele soort kon worden afgeleid dat deze een voorkeur voor het stedelijk gebied had zonder dat dit op basis van alleen de protocolwaarnemingen al werd vastgesteld (1 dagvlinder en 1 amfibie).

Tijdens het onderzoek is voor sommige groepen soorten ook een analyse gedaan van losse waarnemingen. Hierbij is geanalyseerd of de trefkans toe- of afneemt in stedelijk gebied. Omdat deze methode geen gebruik kan maken van 'negatieve' waarnemingen ('nullen') is hij minder eenduidig en betrouwbaar dan analyse op basis van geprotocolleerde waarnemingen. Bij groepen waarvan zowel de losse als de protocolwaarnemingen zijn geanalyseerd, leverde dit slechts beperkte aanvullende resultaten op (1 extra dagvlinder en 1 extra vaatplantensoort). Omdat er zeer veel losse waarnemingen in Nederland worden gedaan, zal het zeer nuttig zijn om analysemethoden hiervoor verder te ontwikkelen. Dit wordt thans gedaan met zogenaamde 'occupancy'-modellen (zie van Strien et al., 2013).

De voor de studie ontwikkelde methoden voor GIS-analyse en statistische analyse bleken in de praktijk geschikt om een gefundeerde uitspraak te kunnen doen of soorten significant meer worden waargenomen in het stedelijk gebied, zeker indien protocolwaarnemingen worden gebruikt. Nu deze methode werkt, kunnen relatief eenvoudig aanvullende analyses worden gedaan. Zo kunnen er meer soorten uit de gebruikte soortengroepen worden geanalyseerd op hun 'stedelijkheid'. Voor bijvoorbeeld vaatplanten is voor de huidige studie een voorselectie van ca. 150 soorten uit de Rode Lijst van ca. 500 soorten gehanteerd. Het kan zijn dat op de Rode Lijst nog andere stedelijke soorten staan waarvan dit niet vermoed werd. Ook voor de andere soortengroepen uit ons onderzoek kunnen de resterende soorten aan een analyse worden onderworpen.

De ontwikkelde methoden bieden verder de mogelijkheid om gelijksoortige beleidsvragen te beantwoorden zoals de binding van soorten aan agrarisch gebied, aan natuurgebied (Natuurnetwerk Nederland), aan zoet en zout water, enzovoort. Ook is het mogelijk deze analyses uit te voeren voor andere groepen soorten waarvan in de NDFF goede waarnemingsgegevens zijn opgenomen. Te denken valt aan paddenstoelen, bijen en zweefvliegen. Voor deze drie groepen zijn door Jagers op Akkerhuis et al. (2006) al eens geografische analyses uitgevoerd.

Als laatste kunnen de resultaten van deze studie en gelijksoortige analyses een aanzet geven tot het ontwikkelen van indicatoren. Met behulp van als stedelijk gekwalificeerde soorten kunnen indices worden afgeleid waarmee trends in de stedelijke omgeving van Nederland of binnen steden kunnen worden gemonitord. Zulke indices geven een algemeen beeld van de diversiteit aan stedelijke soorten, maar zijn tevens een weerspiegeling van de kwaliteit van de leefomgeving van de geselecteerde soorten.

Literatuur

- Blair, R.B., 1996. Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications* 6: 506-519.
- Bouwma, I.M., J.A.M. Janssen, S.M. Hennekens, H. Kuipers, M.P.C.P. Paulissen, C.M. Niemijer, M.F. Wallis de Vries, R. Pouwels, M.E. Sanders & M.J. Epe, 2009. Realisatie landelijke doelen Vogel- en Habitatrichtlijn. Een onderzoek naar de noodzaak voor aanvullende beleidsmaatregelen ter realisatie van de landelijke doelen van de Vogel- en habitatrichtlijn. Rapport 1835, Wageningen. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen UR.
- Coalitie Biodiversiteit, 2010. <http://www.biodiversiteit.nl/2010>.
- Compendium voor de Leefomgeving, 2015. <http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/dossiers/nl0110-soortenbeleid.html?i=19-92>.
- Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M., G.W.T.A. Groot Bruinderink, D.R. Lammertsma & H. Kuipers, 2006. Biodiversiteit en de ecologische hoofdstructuur. Een studie van de verdeling van soorten over Nederland en de dekking van hun gebieden door de Ecologische Hoofdstructuur. Rapport nr. 1319, Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen UR.
- Kühn, I., R. Brandl & S. Klotz, 2004. The flora of German cities is naturally species rich. *Evolutionary Ecology Research* 6: 749-764.
- Lahr, J., D.R. Lammertsma, R.J. Bijlsma, E.J. Weeda, R. Buij & R.P.H. Snep, 2014. Nederlandse biodiversiteit. Hoe belangrijk is het stedelijk gebied? *Landschap* 2014/4: 194-203.
- McKinney, M.L., 2008. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. *Urban Ecosystems* 11: 161-176.
- Noordijk, J., R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieuwerkerken & A.J. van Loon, 2010. De Nederlandse biodiversiteit. Nederlandse Fauna 10. Leiden. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis & European Invertebrate Survey.
- Strien, A.J. van, C.A.M. van Swaay & T. Termaat, 2013. Opportunistic citizen science data of animal species produce reliable estimates of distribution trends if analysed with occupancy models. *Journal of Applied Ecology* 50: 1450-1458.
- Vogel, R.L., B. Kroese, J. Kranenberg, M. La Haye, B. Odé, H. Sierdsma, L. Sparrius, P. Verburg & R. Zollinger, 2013. Het belang van Nederland buiten de Ecologische Hoofdstructuur voor soorten van de Vogelrichtlijn en van Bijlage V van de Habitatrichtlijn. Onderzoek in het kader van de verplichtingen van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Nijmegen. Rapport 2013/15, SOVON.
- Stadsvogelbalans, 2013. Vogelbescherming Nederland, Zeist, 12 pp.

Bijlage 1 Onderzochte soorten

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn										Stads- vogel- balans	Rode Lijst		
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2	Trek- vogel					
Vaatplanten	Gewoon sneeuwklokje		<i>Galanthus nivalis</i>			X											
Vaatplanten	-		<i>Arabis caucasica</i>														X
Vaatplanten	Pijlscheefkelk		<i>Arabis hirsuta subsp. sagittata</i>														X
Vaatplanten	Schubvaren		<i>Asplenium ceterach</i>														X
Vaatplanten	Genaalde streepvaren		<i>Asplenium fontanum</i>														X
Vaatplanten	Forez-streepvaren		<i>Asplenium foreziense</i>														X
Vaatplanten	Noordse streepvaren		<i>Asplenium septentrionale</i>														X
Vaatplanten	Groensteel		<i>Asplenium viride</i>														X
Vaatplanten	Wolfskers		<i>Atropa bella-donna</i>														X
Vaatplanten	Brave hendrik		<i>Chenopodium bonus-henricus</i>														X
Vaatplanten	Muurganzenvoet		<i>Chenopodium murale</i>														X
Vaatplanten	Stinkende ganzenvoet		<i>Chenopodium vulvaria</i>														X
Vaatplanten	Blaasvaren		<i>Cystopteris fragilis</i>														X
Vaatplanten	Muurbloem		<i>Erysimum cheiri</i>														X
Vaatplanten	Rechte driehoeksvaren		<i>Gymnocarpium robertianum</i>														X
Vaatplanten	Stengelomvattend havikskruid		<i>Hieracium amplexicaule</i>														X
Vaatplanten	Heelbeen		<i>Holosteum umbellatum</i>														X
Vaatplanten	Spiesraket		<i>Sisymbrium loeselii</i>														X
Vaatplanten	Bleek schildzaad		<i>Alyssum alyssoides</i>														X
Vaatplanten	Wilde averuit		<i>Artemisia campestris subsp. campestris</i>														X
Vaatplanten	Duinaveruit		<i>Artemisia campestris subsp. maritima</i>														X
Vaatplanten	Liggende asperge		<i>Asparagus officinalis subsp. prostratus</i>														X
Vaatplanten	Scherpkruid		<i>Asperugo procumbens</i>														X
Vaatplanten	Kalkraket		<i>Calepina irregularis</i>														X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn					Vogelrichtlijn			Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2			Trek- vogel
Vaatplanten	Kalkhoornbloem		<i>Cerastium brachypetalum</i>											X
Vaatplanten	Steenhoornbloem		<i>Cerastium pumilum</i>											X
Vaatplanten	Knikbloem		<i>Chondrilla juncea</i>											X
Vaatplanten	Riempjes		<i>Corrigiola litoralis</i>											X
Vaatplanten	Mairove		<i>Marrubium vulgare</i>											X
Vaatplanten	Witte munt		<i>Mentha suaveolens</i>											X
Vaatplanten	Smal longkruid		<i>Pulmonaria montana</i>											X
Vaatplanten	Spaanse zuring		<i>Rumex scutatus</i>											X
Vaatplanten	Sierlijke vetmuur		<i>Sagina nodosa</i>											X
Vaatplanten	Zacht loogkruid		<i>Salsola tragus</i>											X
Vaatplanten	Nachtkoekoeksbloem		<i>Silene noctiflora</i>											X
Vaatplanten	Bostulp		<i>Tulipa sylvestris</i>											X
Vaatplanten	Doffe ereprijs		<i>Veronica opaca</i>											X
Vaatplanten	Gladde ereprijs		<i>Veronica polita</i>											X
Vaatplanten	Gewone agrimonie		<i>Agrimonia eupatoria</i>											X
Vaatplanten	Kale vrouwenmantel		<i>Alchemilla glabra</i>											X
Vaatplanten	Blauw guichelheil		<i>Anagallis arvensis subsp. foemina</i>											X
Vaatplanten	Stinkende kamille		<i>Anthemis cotula</i>											X
Vaatplanten	Slofhak		<i>Anthoxanthum aristatum</i>											X
Vaatplanten	Torenkruid		<i>Arabis glabra</i>											X
Vaatplanten	Absintalsem		<i>Artemisia absinthium</i>											X
Vaatplanten	Zeealsem		<i>Artemisia maritima</i>											X
Vaatplanten	Gelobde melde		<i>Atriplex laciniata</i>											X
Vaatplanten	Gewone zoutmelde		<i>Atriplex portulacoides</i>											X
Vaatplanten	Oot		<i>Avena fatua</i>											X
Vaatplanten	Beverties		<i>Briza media</i>											X
Vaatplanten	Bergdravik		<i>Bromopsis erecta</i>											X
Vaatplanten	Aardkastanje		<i>Bunium bulbocastanum</i>											X
Vaatplanten	Rapunzeiklokje		<i>Campanula rapunculus</i>											X
Vaatplanten	Voorjaarszegge		<i>Carex caryophylla</i>											X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn					Vogelrichtlijn			Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2			Trek- vogel
Vaatplanten	Gele zegge		<i>Carex flava</i>											X
Vaatplanten	Rivierduinzegge		<i>Carex ligerica</i>											X
Vaatplanten	Karwij		<i>Carum carvi</i>											X
Vaatplanten	Korenbloem		<i>Centaurea cyanus</i>											X
Vaatplanten	Beursjesganzenvoet		<i>Chenopodium chenopodioides</i>											X
Vaatplanten	Draadgentiaan		<i>Cicendia filiformis</i>											X
Vaatplanten	Kleine steentijm		<i>Clinopodium acinos</i>											X
Vaatplanten	Gele kornoelje		<i>Cornus mas</i>											X
Vaatplanten	Paardenbloemstreekzaad		<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>											X
Vaatplanten	Kruisbladwalstro		<i>Cruciata laevipes</i>											X
Vaatplanten	Kamgras		<i>Cynosurus cristatus</i>											X
Vaatplanten	Ruige anjer		<i>Dianthus armeria</i>											X
Vaatplanten	Steenanjer		<i>Dianthus deltoides</i>											X
Vaatplanten	Lancetbladige basterdwederik		<i>Epilobium lanceolatum</i>											X
Vaatplanten	Bruinrode wespenorchis		<i>Epipactis atrorubens</i>											X
Vaatplanten	Scherpe fijnstraal		<i>Erigeron acer</i>											X
Vaatplanten	Schijnraket		<i>Erucastrum gallicum</i>											X
Vaatplanten	Blauwe zeedistel		<i>Eryngium maritimum</i>											X
Vaatplanten	Stijve steenraket		<i>Erysimum virgatum</i>											X
Vaatplanten	Brede wolfsmelk		<i>Euphorbia platyphyllos</i>											X
Vaatplanten	Stijve wolfsmelk		<i>Euphorbia stricta</i>											X
Vaatplanten	Wilde kievitsbloem		<i>Fritillaria meleagris</i>											X
Vaatplanten	Smalle raai		<i>Galeopsis angustifolia</i>											X
Vaatplanten	Zachte hennepnetel		<i>Galeopsis pubescens</i>											X
Vaatplanten	Bleekgele hennepnetel		<i>Galeopsis segetum</i>											X
Vaatplanten	Genadekruid		<i>Gratiola officinalis</i>											X
Vaatplanten	Gipskruid		<i>Gypsophila muralis</i>											X
Vaatplanten	Wrangwortel		<i>Helleborus viridis</i>											X
Vaatplanten	Muurhavikskruid		<i>Hieracium murorum</i>											X
Vaatplanten	Bokkenorchis		<i>Himantoglossum hircinum</i>											X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn					Vogelrichtlijn			Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2			Trek- vogel
Vaatplanten	Zeepostelein		<i>Honckenia peploides</i>											X
Vaatplanten	Bilzekruid		<i>Hyoscyamus niger</i>											X
Vaatplanten	Wijdbloeiende rus		<i>Juncus tenagela</i>											X
Vaatplanten	Spiesleeuwenbek		<i>Kickxia elatine</i>											X
Vaatplanten	Beemd kroon		<i>Knautia arvensis</i>											X
Vaatplanten	Zeelathyrus		<i>Lathyrus japonicus</i>											X
Vaatplanten	Knollathyrus		<i>Lathyrus linifolius</i>											X
Vaatplanten	Zomerklokje		<i>Leucojum aestivum</i>											X
Vaatplanten	Ruw parelzaad		<i>Lithospermum arvense</i>											X
Vaatplanten	Kleine kattenstaart		<i>Lythrum hyssopifolia</i>											X
Vaatplanten	Rond kaasjeskruid		<i>Malva pusilla</i>											X
Vaatplanten	Sikkelklaver		<i>Medicago falcata</i>											X
Vaatplanten	Dwerggras		<i>Mibora minima</i>											X
Vaatplanten	Akkerleeuwenbek		<i>Misopates orontium</i>											X
Vaatplanten	Wild kattenkruid		<i>Nepeta cataria</i>											X
Vaatplanten	Rode ogentroost		<i>Odontites vernus subsp. serotinus</i>											X
Vaatplanten	Kattendoorn		<i>Ononis repens subsp. spinosa</i>											X
Vaatplanten	Blauwe bremraap		<i>Orobancha purpurea</i>											X
Vaatplanten	Grote bremraap		<i>Orobancha rapum-genistae</i>											X
Vaatplanten	Distelbremraap		<i>Orobancha reticulata</i>											X
Vaatplanten	Dunstaart		<i>Parapholis strigosa</i>											X
Vaatplanten	Slanke mantelanjier		<i>Petrohragia proflifera</i>											X
Vaatplanten	Karwijvarkenskervel		<i>Peucedanum carvifolia</i>											X
Vaatplanten	Kleine bevernel		<i>Pimpinella saxifraga</i>											X
Vaatplanten	Zeewegbree		<i>Plantago maritima</i>											X
Vaatplanten	Ruige weegbree		<i>Plantago media</i>											X
Vaatplanten	Langstengelig fonteinkruid		<i>Potamogeton praelongus</i>											X
Vaatplanten	Aardbeiganzerik		<i>Potentilla sterilis</i>											X
Vaatplanten	Voorjaarsganzerik		<i>Potentilla tabernaemontani</i>											X
Vaatplanten	Gulden sleutelbloem		<i>Primula veris</i>											X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn					Vogelrichtlijn			Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2			Trek- vogel
Vaatplanten	Stengelloze sleutelbloem		<i>Primula vulgaris</i>											X
Vaatplanten	Gewoon kweldergras		<i>Puccinellia maritima</i>											X
Vaatplanten	Gulden boterbloem		<i>Ranunculus auricomus</i>											X
Vaatplanten	Viottende waterranonkel		<i>Ranunculus fluitans</i>											X
Vaatplanten	Kleine ratelaar		<i>Rhinanthus minor</i>											X
Vaatplanten	Kortarige zeekraal		<i>Salicornia europaea</i>											X
Vaatplanten	Veldsalie		<i>Salvia pratensis</i>											X
Vaatplanten	Kranssalie		<i>Salvia verticillata</i>											X
Vaatplanten	Knoisteenbreek		<i>Saxifraga granulata</i>											X
Vaatplanten	Duifkruid		<i>Scabiosa columbaria</i>											X
Vaatplanten	Overblijvende hardbloem		<i>Scleranthus perennis</i>											X
Vaatplanten	Tripmadam		<i>Sedum rupestre</i>											X
Vaatplanten	Zacht vetkruid		<i>Sedum sexangulare</i>											X
Vaatplanten	Blauw walstro		<i>Sherardia arvensis</i>											X
Vaatplanten	Akkerandoorn		<i>Stachys arvensis</i>											X
Vaatplanten	Krabbenscheer		<i>Stratiotes aloides</i>											X
Vaatplanten	Schorrenkruid		<i>Suaeda maritima</i>											X
Vaatplanten	Blauwe knoop		<i>Succisa pratensis</i>											X
Vaatplanten	Trosgamander		<i>Teucrium botrys</i>											X
Vaatplanten	Doorgroeide boerenkers		<i>Thlaspi perfoliatum</i>											X
Vaatplanten	Kleine tijm		<i>Thymus serpyllum</i>											X
Vaatplanten	Knopig doornzaad		<i>Torilis nodosa</i>											X
Vaatplanten	Oosterse morgenster		<i>Tragopogon pratensis subsp. orientalis</i>											X
Vaatplanten	Bochtige klaver		<i>Trifolium medium</i>											X
Vaatplanten	Ruwe klaver		<i>Trifolium scabrum</i>											X
Vaatplanten	Gestreepte klaver		<i>Trifolium striatum</i>											X
Vaatplanten	Onderaardse klaver		<i>Trifolium subterraneum</i>											X
Vaatplanten	Schorrenzoutgras		<i>Triglochin maritima</i>											X
Vaatplanten	Handjesereprijs		<i>Veronica triphyllos</i>											X
Vaatplanten	Kleine ereprijs		<i>Veronica verna</i>											X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn										Stads- vogel- balans	Rode Lijst		
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2	Trek- vogel					
Vaatplanten	Lathyruswikke		<i>Vicia lathyroides</i>														X
Vaatplanten	Gewimperd langbaardgras		<i>Vulpia ciliata subsp. ciliata</i>														X
Dagvlinders	Dwergblauwtje		<i>Cupido minimus</i>														X
Dagvlinders	Dwergdikkopje		<i>Thymelicus acteon ssp. acteon</i>														X
Dagvlinders	Groot geaderd witje		<i>Aporia crataegi</i>														X
Dagvlinders	Grote ijsvogelvlinder		<i>Limenitis populi</i>														X
Dagvlinders	Kalkgraslanddikkopje		<i>Spialia sertorius ssp. sertorius</i>														X
Dagvlinders	Keizersmantel		<i>Argynnis paphia</i>														X
Dagvlinders	Klaverblauwtje		<i>Cyaniris semiargus ssp. semiargus</i>														X
Dagvlinders	Moeraspereelmoervlinder		<i>Euphydryas aurinia ssp. aurinia</i>					X									X
Dagvlinders	Purperstreepereelmoervlinder		<i>Brenthis ino</i>														X
Dagvlinders	Rode vuurvlinder		<i>Lycaena hippothoe ssp. hippothoe</i>														X
Dagvlinders	Rouwmantel		<i>Nymphalis antiopa</i>														X
Dagvlinders	Tijmblauwtje		<i>Phengaris arion</i>							X							X
Dagvlinders	Tweekleurig hooibeestje		<i>Coenonympha arcania</i>														X
Dagvlinders	Vals heideblauwtje		<i>Plebejus idas ssp. idas</i>														X
Dagvlinders	Woudparelmoervlinder		<i>Melitaea diamina</i>														X
Dagvlinders	Zilverstreephooibeestje		<i>Coenonympha hero</i>							X							X
Dagvlinders	Zilvervlek		<i>Boloria euphrosyne</i>														X
Dagvlinders	Bospereelmoervlinder		<i>Melitaea athalia ssp. athalia</i>														X
Dagvlinders	Bruin dikkopje		<i>Erynnis tages ssp. tages</i>														X
Dagvlinders	Grote parelmoervlinder		<i>Argynnis aglaja</i>														X
Dagvlinders	Grote vos		<i>Nymphalis polychloros</i>														X
Dagvlinders	Grote weerschijnvlinder		<i>Apatura iris</i>														X
Dagvlinders	Iepenpage		<i>Satyrus w-album</i>														X
Dagvlinders	Kleine heivlinder		<i>Hipparchia statilinus</i>														X
Dagvlinders	Veenbesblauwtje		<i>Plebejus optilete</i>														X
Dagvlinders	Veenbesparelmoervlinder		<i>Boloria aquilonaris</i>														X
Dagvlinders	Veenhooibeestje		<i>Coenonympha tullia ssp. tullia</i>														X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn					Vogelrichtlijn			Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2			Trek- vogel
Dagvlinders	Veldparelmoervlinder		<i>Melitaea cinxia</i>											X
Dagvlinders	Aardbeivlinder		<i>Pyrgus malvae ssp. malvae</i>											X
Dagvlinders	Bruine eikenpage		<i>Satyrium ilicis</i>											X
Dagvlinders	Duinparelmoervlinder		<i>Argynnis niobe</i>											X
Dagvlinders	Gentiaanblauwtje		<i>Phengaris alcon</i>											X
Dagvlinders	Kleine ijsvogelvlinder		<i>Limenitis camilla</i>											X
Dagvlinders	Kommavilinder		<i>Hesperia comma</i>											X
Dagvlinders	Sleedoornpage		<i>Thecla betulae</i>											X
Dagvlinders	Spiegeldikkopje		<i>Heteropterus morpheus</i>											X
Dagvlinders	Zilveren maan		<i>Boloria selene</i>											X
Dagvlinders	Bont dikkopje		<i>Carterocephalus palaemon</i>											X
Dagvlinders	Bruine vuurvlinder		<i>Lycaena tityrus ssp. tityrus</i>											X
Dagvlinders	Kleine parelmoervlinder		<i>Issoria lathonia</i>											X
Dagvlinders	Boswitje		<i>Leptidea sinapis</i>											X
Dagvlinders	Bruin blauwtje		<i>Aricia agestis ssp. agestis</i>											X
Dagvlinders	Groot dikkopje		<i>Ochlodes sylvanus</i>											X
Dagvlinders	Heideblauwtje		<i>Plebejus argus ssp. argus</i>											X
Dagvlinders	Heivlinder		<i>Hipparchia semele ssp. semele</i>											X
Libellen	Bronslibel		<i>Oxygastra curtisii</i>		X									X
Libellen	Dwergjuffer		<i>Nehalennia speciosa</i>											X
Libellen	Mercurwaterjuffer		<i>Coenagrion mercuriale ssp. mercuriale</i>			X								X
Libellen	Donkere waterjuffer		<i>Coenagrion armatum</i>											X
Libellen	Hoogveenglanslibel		<i>Somatochlora arctica</i>											X
Libellen	Kempense heidelibel		<i>Sympetrum depressiusculum</i>											X
Libellen	Speerwaterjuffer		<i>Coenagrion hastulatum</i>											X
Libellen	Beekrombout		<i>Gomphus vulgatissimus</i>											X
Libellen	Bosbeekjuffer		<i>Calopteryx virgo ssp. virgo</i>											X
Libellen	Gevlekte glanslibel		<i>Somatochlora flavomaculata</i>											X
Libellen	Gewone bronlibel		<i>Cordulegaster boltonii ssp. boltonii</i>											X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn					Vogelrichtlijn			Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2			Trek- vogel
Libellen	Maanwaterjuffer		<i>Coenagrion lunulatum</i>											X
Libellen	Noordse glazenmaker		<i>Aeshna subarctica ssp. elisabethae</i>											X
Libellen	Venglazenmaker		<i>Aeshna juncea</i>											X
Libellen	Venwitsnuitlibel		<i>Leucorrhinia dubia ssp. dubia</i>											X
Libellen	Kleine tanglibel		<i>Onychogomphus forcipatus ssp. forcipatus</i>											X
Libellen	Zuidelijke oeverlibel		<i>Orthetrum brunneum</i>											X
Vissen	Beekforel		<i>Salmo trutta fario</i>											X
Vissen	Steur		<i>Acipenser sturio</i>	X		X								X
Vissen	Vlagzalm		<i>Thymallus thymallus</i>											X
Vissen	Eirits		<i>Phoxinus phoxinus</i>											X
Vissen	Kwabaal		<i>Lota lota</i>											X
Vissen	Sneep		<i>Chondrostoma nasus</i>											X
Vissen	Kopvoorn		<i>Leuciscus cephalus</i>											X
Vissen	Kroeskarper		<i>Carassius carassius</i>											X
Vissen	Serpeling		<i>Leuciscus leuciscus</i>											X
Vissen	Vetje		<i>Leucaspis delineatus</i>											X
Vissen	Gestippelde alver		<i>Alburnoides bipunctatus</i>											X
Vissen	Winde		<i>Leuciscus idus</i>											X
Amfibieën	Bastaardkikker/Middelste groene kikker		<i>Rana klepton esculenta</i>											(X)
Amfibieën	Bruine kikker		<i>Rana temporaria</i>											X
Amfibieën	Rugstreeppad		<i>Bufo calamita</i>			X								X
Amfibieën	Meerkikker		<i>Rana ridibunda</i>											X
Amfibieën	Boomkikker		<i>Hyla arborea ssp. arborea</i>			X								X
Amfibieën	Vuursalamander		<i>Salamandra salamandra ssp. terrestris</i>											X
Amfibieën	Vinpootsalamander		<i>Triturus helveticus ssp. helveticus</i>											X
Reptielen	Adder		<i>Vipera berus ssp. berus</i>											X
Reptielen	Ringslang		<i>Natrix natrix ssp. helvetica</i>											X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam										Trek- vogel	Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
			II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2	Vogelrichtlijn					
Reptielen	Levendbarende hagedis															X
Reptielen	Muurhagedis														X	
Vogels*	Gierzwaluw															X
Vogels	Huiskraai															
Vogels	Huisemus															X
Vogels	Ekster													X		
Vogels	Groenling															X
Vogels	Huiszwaluw															X
Vogels	Kauw													X		
Vogels	Merel															X
Vogels	Slechtvalk														X	
Vogels	Spreeuw															X
Vogels	Turkse tortel															X
Vogels	Zwarte roodstaart															X
Vogels	Aalscholver															X
Vogels	Appelvink															X
Vogels	Bergeend															X
Vogels	Blauwe reiger															X
Vogels	Boomklever															X
Vogels	Boomkruiper															X
Vogels	Bosuil															X
Vogels	Braamsluiper															X
Vogels	Brandgans															X
Vogels	Engelse kwikstaart															X
Vogels	Europese kanarie															X
Vogels	Fuut															X
Vogels	Gaai														X	
Vogels	Gekraagde roodstaart															X
Vogels	Glanskop															X

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Habitatrichtlijn										Stads- vogel- balans	Rode Lijst		
				II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2	Trek- vogel					
Vogels	Goudvink		<i>Pyrrhula pyrrhula</i>														
Vogels	Grauwe gans		<i>Anser anser</i>						X				X		X		X
Vogels	Groene specht		<i>Picus viridis</i>														
Vogels	Grote bonte specht		<i>Dendrocopos major</i>												X		
Vogels	Grote canadese gans		<i>Branta canadensis</i>						X						X		X
Vogels	Heggenmus		<i>Prunella modularis</i>												X		X
Vogels	Houtduif		<i>Columba palumbus</i>						X			X			X		X
Vogels	IJsvogel		<i>Alcedo atthis</i>						X								
Vogels	Keep		<i>Fringilla montifringilla</i>														
Vogels	Kerkuil		<i>Tyto alba</i>														X
Vogels	Kleine mantelmeeuw		<i>Larus fuscus</i>													X	
Vogels	Kleine plevier		<i>Charadrius dubius</i>														
Vogels	Knobbelzwaan		<i>Cygnus olor</i>												X		
Vogels	Koekoek		<i>Cuculus canorus</i>														X
Vogels	Kokmeeuw		<i>Chroicocephalus ridibundus</i>												X		
Vogels	Koolmees		<i>Parus major</i>												X		
Vogels	Kramsvogel		<i>Turdus pilaris</i>														X
Vogels	Krooneend		<i>Netta rufina</i>														
Vogels	Kuifeend		<i>Aythya fuligula</i>						X			X	X	X	X		X
Vogels	Kuifleeuwerik		<i>Galerida cristata</i>														X
Vogels	Meerkoet		<i>Fulica atra</i>						X			X	X	X	X		X
Vogels	Oehoe		<i>Bubo bubo</i>						X								
Vogels	Oeverwaluw		<i>Riparia riparia</i>										X		X		X
Vogels	Ooievaar		<i>Ciconia ciconia</i>										X		X		X
Vogels	Pimpelmees		<i>Cyanistes caeruleus</i>												X		X
Vogels	Putter		<i>Carduelis carduelis</i>												X		X
Vogels	Roodborst		<i>Erithacus rubecula</i>												X		X
Vogels	Scholekster		<i>Haematopus ostralegus</i>												X		X
Vogels	Sijs		<i>Carduelis spinus</i>														
Vogels	Sperwer		<i>Accipiter nisus</i>														

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Habitatrichtlijn										Trek- vogel	Stads- vogel- balans	Rode Lijst												
			II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2	III-2	III-2															
		Wetenschappelijke naam																									
Vogels	Spotvogel																	X			X						
Vogels	Staartmees																										
Vogels	Stormmeeuw																										
Vogels	Tjiftjaf																										
Vogels	Tuinfluitser																										
Vogels	Vink																										
Vogels	Visdief																										
Vogels	Waterhoen																										
Vogels	Wilde eend																										
Vogels	Winterkoning																										
Vogels	Witte kwikstaart																										
Vogels	Zanglijster																										
Vogels	Zilvermeeuw																										
Vogels	Zwarte kraai																										
Vogels	Beflijster																										
Vogels	Bladkoning																										
Vogels	Fitis																										
Vogels	Holenduif																										
Vogels	Ringmus																										
Vogels	Halsbandparkiet																										
Vogels	Grasmus																										
Vogels	Zwartkop																										
Vogels	Buizerd																										
Vogels	Roek																										
Vogels	Grote lijster																										
Vogels	Goudhaan																										
Vogels	Kleine karekiet																										
Vogels	Rietzanger																										
Vogels	Krakeend																										
Vogels	Nijlgans																										

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam										Trek- vogel	Stads- vogel- balans	Rode Lijst	
			II	IV	V	I	II-1	II-2	III-1	III-2	Habitatrichtlijn	Vogelrichtlijn				
Vogels	Kneu	<i>Linaria cannabina</i>													X	X
Vogels	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>													X	X
Vogels	Fazant	<i>Phasianus colchicus</i>												X		X
Zoogdieren	Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>														X
Zoogdieren	Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus ssp. auritus</i>														X
Zoogdieren	Kleine dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>														X
Zoogdieren	Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula ssp. noctula</i>														X
Zoogdieren	Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>														X
Zoogdieren	Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus ssp. murinus</i>														X
Zoogdieren	Vale vleermuis	<i>Myotis myotis ssp. myotis</i>														X
Zoogdieren	Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii ssp. daubentonii</i>														X
Zoogdieren	Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>														X
Zoogdieren	Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>														X
Zoogdieren	Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>														X
Zoogdieren	Kleine hoefijzerneus	<i>Rhinolophus hipposideros hipposideros</i>														X
Zoogdieren	Bever	<i>Castor fiber ssp. albicus</i>														X
Zoogdieren	Bunzing	<i>Mustela putorius</i>														X
Zoogdieren	Otter	<i>Lutra lutra</i>														X
Zoogdieren	Eikelmuis	<i>Eliomys quercinus</i>														X
Zoogdieren	Zwarte rat	<i>Rattus rattus</i>														X
Zoogdieren	Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens ssp. fodiens</i>														X
Zoogdieren	Grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>														X
Zoogdieren	Hermelijn	<i>Mustela erminea ssp. aestiva</i>														X
Zoogdieren	Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus ssp. cuniculus</i>														X
Zoogdieren	Wezel	<i>Mustela nivalis ssp. vulgaris</i>														X
Zoogdieren	Egel	<i>Erinaceus europaeus ssp. europaeus</i>														X
Zoogdieren	Molmuis	<i>Arvicola scherman</i>														X
Zoogdieren	Ondergrondse woelmuis	<i>Microtus subterraneus</i>														X

*Alle vogelsoorten vallen onder de Vogelrichtlijn, ook indien zij niet op een van de annexen staan.

Bijlage 2 Protocollen

Zie <http://www.ndff.nl/protocollen> voor een omschrijving.

Naam	Gebruikt voor analyses
01.000 Losse waarnemingen van herpetofauna	-
01.201 Monitoring van amfibieën in Nederland (NEM)	amfibieën
01.202 Handleiding amfibieën 2011 (NEM)	amfibieën
02.000 Losse waarnemingen van mossen en korstmossen	-
02.201 Geel schorpioenmos (NEM)	-
02.202 Korstmossen op steen, heiden en stuifzanden (NEM)	-
02.203 Provinciaal epifytenmeetnet mossen	-
02.204 Meetnet mossen (NEM)	-
03.000 Losse waarneming Vlinders	-
03.001 Gebiedsgerichte inventarisaties vlinders	dagvlinders
03.201 Landelijk Meetnet Vlinders (NEM)	dagvlinders
04.000 Losse waarnemingen overige ongewervelden	-
04.001 Kevers van de habitatrichtlijn	-
04.002 Monitoringproject Onderwater Oevers	-
04.003 Strand Monitoring Project	-
04.004 Atlasproject Nederlandse Mollusken	-
04.005 KOR-project	-
04.006 Slakken van de Habitatrichtlijn	-
05.000 Losse waarnemingen amfibieën en reptielen	-
07.001 Verspreidingsonderzoek libellen	libellen
07.002 NHGL - Libellenatlas Limburg	libellen
07.201 Landelijk Meetnet Libellen (NEM)	libellen
09.000 Losse waarnemingen van Microlepidoptera	-
100.000 Losse waarnemingen NDFP-invoerportaal	-
10.000 Losse waarnemingen van herpetofauna	-
10.001 Herpetofauna-atlas Limburg	amfibieën, reptielen
10.002 Environmental DNA-onderzoek	-
101.000 Losse waarnemingen van Waarneming.nl	-
102.001 Vlakdekkende kartering WCL Winterswijk	-
10.201 Monitoring van reptielen in Nederland (NEM)	reptielen
103.000 Losse waarnemingen Natuurmonumenten	-
11.000 NMV Karteringsproject (losse waarnemingen)	-
11.201 Paddenstoelenmeetnet (NEM)	-
12.000 Losse Waarnemingen FLORON NHH	-
12.001 Totaalproject FLORON	vaatplanten
12.002 Bedreigdesoortenproject FLORON	-
12.003 Rode Lijstproject FLORON	-
12.004 Atlasgegevens (Atlas van de Nederlandse Flora) - 1850-1975	-
12.005 FLORBASE: overige losse waarnemingen voor 1993	-
12.006 FLORBASE: overige losse waarnemingen	-
12.007 Vegetatieopnamen Landelijke Vegetatie Databank	vaatplanten
12.008 Noord-Brabant Planten	vaatplanten
12.009 Florakartering Natuurmonumenten	-
12.201 Meetnet oevers zoete rijkswateren FLORON	vaatplanten
12.202 Landelijk Meetnet Flora- Milieu- en Natuurkwaliteit (NEM)	vaatplanten
12.203 Monitoring van habitatrichtlijnsoorten vaatplanten (NEM)	-
12.204 Het Nieuwe Strepen (NEM)	vaatplanten
13.000 Losse waarnemingen van vissen	-
13.001 Vissenatlas Limburg	vissen

Naam	Gebruikt voor analyses
13.201a Beek- en poldervissen (NEM): Beekprik	-
13.201b Beek- en poldervissen (NEM): Rivierprik	-
13.201 Beek- en poldervissen (NEM)	-
13.201c Beek- en poldervissen (NEM): Beekdonderpad	-
13.201d Beek- en poldervissen (NEM): Rivierdonderpad	-
13.201e Beek- en poldervissen (NEM): Grote modderkruiper	-
14.000 Monitoring dode en stervende vogels en zoogdieren	-
14.001 Atlasproject Broedvogels 1998-2000	vogels
14.002 Meetnet Urbane Soorten (MUS)	vogels
14.003 Nestkaarten (NEM)	-
14.004 Atlas van de Nederlandse Broedvogels	vogels
14.005 Noord-Brabant Vogels	vogels
14.007 Avifauna-atlas Limburg	vogels
14.008 Protocol Kievitseieren rapen en registreren 2011	-
14.009 Broedvogelmonitoring Provincie Limburg	vogels
14.201 Monitoring van broedvogels (NEM)	vogels
14.202 Meetnet Watervogels (NEM)	-
14.203 Landelijk Soortenonderzoek Broedvogels (NEM)	vogels
14.204 Punt Transect Telling	-
14.205 SOVON Broedvogelonderzoek 2011 (NEM)	vogels
14.206 Meetnet Slaapplaatsen van Vogels (NEM)	-
14.207 RWS vliegtuigtelling vogels	-
17.000 Losse waarnemingen van zoogdieren	-
17.001 Inventarisatie muizen met inloopvallen	-
17.002 Braakbalonderzoek	-
17.003 Zoogdierenatlas Limburg	zoogdieren, vleermuizen
17.201 Monitoren van vleermuizen in de winter	vleermuizen
17.202 Monitoren van vleermuizen op zolder	vleermuizen
17.203 Meetnet Hazelmuisen (NEM)	-
17.204 Dagactieve Zoogdieren-Broedvogel Monitoring Project (DAZ-BMP) (NEM)	-
17.205 Transecttellingen territoriale vleermuizen	-
17.206 Punt-transecttellingen vleermuizen	-
17.500 Vleermuisprotocol 2 april 2009	-
17.501 Vleermuisprotocol update 2010	-
17.502 Vleermuisprotocol update maart 2011	-
Breeding bird monitoring province Limburg	-
Breeding bird monitoring province Limburg	-
Broedvogelmonitoring provincie Limburg	-
Dagvlinderatlas Limburg	-
Dragonfly atlas Limburg	-
Herpetofauna-atlas Limburg	-
Losse waarnemingen	-
Losse waarnemingen SSA	-
Manual SOVON breeding bird survey 2011	-
Meetnetten Vlinders en Libellen 2011	-
Onderzoek gemengde groepen	-
Onderzoek herpetofauna	-
Onderzoek insecten	-
Onderzoek mossen en korstmossen	-
Onderzoek overig ongewerveld	-
Onderzoek paddenstoelen	-
Onderzoek vaatplanten	-
Onderzoek vissen	-
Onderzoek vleermuizen	-
Onderzoek vogels	-
Onderzoek zoogdieren	-

Bijlage 3 Aantal waarnemingen per protocol

Soortengroep	Protocol	Y2007	Y2008	Y2009	Y2010	Y2011	Y2012	Y2013
vaatplanten	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	47753	66668	48726	56036	75506	76998	65429
vaatplanten	12.001 totaalproject floron	204592	216503	155389	169374	154784	116042	130041
vaatplanten	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	97445	121377	148373	180591	210726	281859	278409
vaatplanten	12.006 florbase: overige losse waarnemingen	73999	42821	68143	51269	32219	8197	5217
vaatplanten	12.000 losse waarnemingen floron nhn	771	538	547	92	27	7	403
vaatplanten	12.201 meetnet oevers zoete rijkswateren floron	42408	0	0	0	0	0	0
vaatplanten	12.204 het nieuwe strepen (nem)	0	0	0	0	433	32159	76596
vaatplanten	12.007 vegetatieopnamen landelijke vegetatie databank	27016	24602	16873	1160	32	57	58
vaatplanten	12.202 landelijk meetnet flora- milieu- en natuurkwaliteit (nem)	37431	38670	39185	40562	35066	0	0
vaatplanten	12.002 bedreigdesoortenproject floron	348	147	187	251	3	0	0
vaatplanten	12.003 rode lijstproject floron	59	8	35	47	0	0	0
vaatplanten	losse waarnemingen ssa	4765	751	625	308	3696	24	0
vaatplanten	12.008 noord-brabant planten	16995	6723	6898	0	0	0	0
vaatplanten	14.203 landelijk soortenonderzoek broedvogels (nem)	0	10	0	0	0	0	0
vaatplanten	onderzoek vaatplanten	8881	12983	7619	10317	9785	0	0
vaatplanten	17.501 vleermuisprotocol update 2010	0	0	1	0	0	0	0
vaatplanten	14.201 monitoring van broedvogels (nem)	0	7	0	0	0	0	0
vaatplanten	17.000 losse waarnemingen van zoogdieren	0	1	0	0	0	0	0
vaatplanten	invalid	6	68	125	245	180	2	130
vogels	14.002 meetnet urbane soorten (mus)	95996	103285	103929	128434	124271	136942	129711
vogels	14.201 monitoring van broedvogels (nem)	243479	255204	255891	226429	268107	240383	0
vogels	14.204 punt transect telling	53695	54961	48660	35651	5397	5900	2320
vogels	invalid	5010	5523	4436	3033	1207	1944	0
zoogdieren;vleermuizen	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	1886	4160	5349	7580	3947	3765	3537
zoogdieren;vleermuizen	17.201 monitoren van vleermuizen in de winter	1386	1677	1582	1891	2034	2076	1937
zoogdieren;vleermuizen	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	512	1604	9558	12024	10918	11543	16521
zoogdieren;vleermuizen	17.000 losse waarnemingen van zoogdieren	12224	15530	11424	7631	3436	328	7660
zoogdieren;vleermuizen	17.202 monitoren van vleermuizen op zolder	119	418	214	294	452	231	255

Soortengroep	Protocol	Y2007	Y2008	Y2009	Y2010	Y2011	Y2012	Y2013
zoogdieren; vleermuizen	17.204 dagactieve zoogdieren-broedvogel monitoring project (daz-bmp) (nem)	26	30	26	18	19	7	0
zoogdieren; vleermuizen	17.003 zoogdierenatlas limburg	1691	0	0	0	0	0	0
zoogdieren; vleermuizen	17.002 braakbalonderzoek	4	4	17	11	8	12	7
zoogdieren; vleermuizen	17.501 vleermuisprotocol update 2010	5	130	7	0	0	0	0
zoogdieren; vleermuizen	losse waarnemingen ssa	14	94	99	72	100	0	0
reptielen	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	6566	6893	6274	5709	11531	4591	3756
reptielen	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	2361	2427	3152	2492	4307	3907	3739
reptielen	01.000 losse waarnemingen van herpetofauna	5107	4343	3533	526	38	136	0
reptielen	10.201 monitoring van reptielen in Nederland (nem)	2846	2574	2891	2626	85	3507	2755
reptielen	05.000 losse waarnemingen amfibieën en reptielen	0	0	4	0	0	0	0
reptielen	losse waarnemingen ssa	37	3	2	12	6	0	0
dagvlinders	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	167907	104634	177169	116117	100050	82396	79278
dagvlinders	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	43647	49016	112584	99601	120211	122538	181035
dagvlinders	03.201 landelijk meetnet vlinders (nem)	81404	64542	72160	0	0	0	0
dagvlinders	losse waarnemingen ssa	29	220	130	130	410	0	0
dagvlinders	12.001 totaalproject floran	0	18	16	0	0	0	0
dagvlinders	10.201 monitoring van reptielen in Nederland (nem)	0	6	0	0	0	0	0
zoogdieren; zeeorganismen	17.000 losse waarnemingen van zoogdieren	174	126	68	123	112	49	0
zoogdieren; zeeorganismen	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	298	319	340	429	1217	1223	1833
zoogdieren; zeeorganismen	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	2	6	9	9	21	8	43
libellen	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	50103	45077	42769	35379	32697	20735	16779
libellen	07.001 verspreidingsonderzoek libellen	69429	91	0	0	0	0	0
libellen	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	38437	44840	59005	58364	69300	81822	87819
libellen	07.201 landelijk meetnet libellen (nem)	15356	14520	6918	0	0	0	0
libellen	losse waarnemingen ssa	39	306	118	80	172	0	0
libellen	12.001 totaalproject floran	0	6	0	0	0	0	0
zoogdieren	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	17516	28902	37960	47132	47197	55428	63505
zoogdieren	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	9982	11893	21743	20901	16757	11034	10194
zoogdieren	17.000 losse waarnemingen van zoogdieren	26249	22116	27221	31234	9206	5357	800
zoogdieren	17.002 braakbalonderzoek	3262	4000	4163	3567	3226	3902	2777
zoogdieren	17.204 dagactieve zoogdieren-broedvogel monitoring project (daz-bmp) (nem)	3711	3891	3138	3542	4081	4007	0
zoogdieren	17.003 zoogdierenatlas limburg	8976	1	0	0	0	0	0
zoogdieren	17.001 inventarisatie muizen met inlooppallen	1887	1685	4668	2669	1937	1543	1247
zoogdieren	17.203 meetnet hazelmuizen (nem)	368	202	257	227	393	205	287

Soortengroep	Protocol	Y2007	Y2008	Y2009	Y2010	Y2011	Y2012	Y2013
zoogdieren	losse waarnemingen ssa	57	222	219	113	951	16	0
zoogdieren	14.203 landelijk soortenonderzoek broedvogels (nem)	0	6	0	0	0	0	0
zoogdieren	14.201 monitoring van broedvogels (nem)	0	2	0	7	0	0	0
zoogdieren	10.201 monitoring van reptielen in Nederland (nem)	0	3	0	0	0	0	0
zoogdieren	05.000 losse waarnemingen amfibieën en reptielen	0	0	1	0	0	0	0
zoogdieren	17.501 vleermuisprotocol update 2010	0	0	2	0	0	0	0
zoogdieren	01.201 monitoring van amfibieën in Nederland (nem)	0	0	1	0	0	0	0
insecten	04.000 losse waarnemingen overige ongewervelden	723	871	0	0	0	0	0
insecten	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	740	1411	2074	2313	2825	3082	5820
insecten	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	0	0	4	0	0	0	0
amfibieën	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	14389	15921	17153	16037	19775	13732	9673
amfibieën	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	3812	4492	6345	5188	7662	7465	7527
amfibieën	01.000 losse waarnemingen van herpetofauna	7610	3956	3770	2859	454	872	0
amfibieën	01.201 monitoring van amfibieën in Nederland (nem)	4713	5046	4575	0	0	0	0
amfibieën	losse waarnemingen ssa	216	84	124	32	93	0	0
amfibieën	05.000 losse waarnemingen amfibieën en reptielen	0	0	7	0	297	0	0
amfibieën	17.501 vleermuisprotocol update 2010	0	0	2	0	0	0	0
amfibieën	14.201 monitoring van broedvogels (nem)	0	0	0	8	0	0	0
amfibieën	12.001 totaalproject floron	0	2	0	0	0	0	0
amfibieën	10.002 environmental dna-onderzoek	0	0	0	0	0	18	18
amfibieën	10.201 monitoring van reptielen in Nederland (nem)	0	2	0	0	0	0	0
vissen	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	11673	11997	15564	18680	24762	13049	10307
vissen	13.000 losse waarnemingen van vissen	16280	9933	3205	5166	1323	1367	0
vissen	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	1632	1799	2780	3363	4022	4939	4801
vissen	13.201 beek- en poldervissen (nem)	238	7	15	17	14	1623	2586
vissen	13.201a beek- en poldervissen (nem): beekprik	0	0	0	0	0	279	20
vissen	losse waarnemingen ssa	507	127	195	43	120	1	0
vissen	05.000 losse waarnemingen amfibieën en reptielen	0	0	0	0	43	0	0
vissen	13.201d beek- en poldervissen (nem): rivierdonderpad	0	0	0	0	31	253	160
vissen	13.201e beek- en poldervissen (nem): grote modderkruiper	0	0	0	0	0	117	339
vissen	13.201b beek- en poldervissen (nem): rivierprik	0	0	0	0	43	18	6
vissen	10.002 environmental dna-onderzoek	0	0	0	0	0	41	132
vissen	13.201c beek- en poldervissen (nem): beekdonderpad	0	0	0	0	0	4	0
vissen;zeeorganismen	100.000 losse waarnemingen ndiff-invoerportaal	950	1013	1597	1482	2182	1836	1115

Soortengroep	Protocol	Y2007	Y2008	Y2009	Y2010	Y2011	Y2012	Y2013
vissen;zeeorganismen	13.000 losse waarnemingen van vissen	1578	1050	322	366	189	480	0
vissen;zeeorganismen	101.000 losse waarnemingen van waarneming.nl	251	483	369	605	785	1480	1391
vissen;zeeorganismen	04.002 monitoringproject onderwater oevers	650	157	0	0	0	0	0
vissen;zeeorganismen	losse waarnemingen ssa	45	5	16	0	7	0	0
vissen;zeeorganismen	13.201 beek- en poldervissen (nem)	16	2	3	2	2	127	204
vissen;zeeorganismen	13.201e beek- en poldervissen (nem): grote modderkruiper	0	0	0	0	0	18	36
vissen;zeeorganismen	13.201d beek- en poldervissen (nem): rivierdonderpad	0	0	0	0	2	15	12
vissen;zeeorganismen	13.201a beek- en poldervissen (nem): beekprik	0	0	0	0	0	15	2
zoogdieren;vleermuizen	invalid	13	52	3	5	17	0	2
reptielen	invalid	21	26	43	31	3	1	1
dagvlinders	invalid	22	360	602	184	130	90	96
zoogdieren;zeeorganismen	invalid	0	0	0	0	0	0	0
libellen	invalid	40	77	62	38	0	1	14
zoogdieren	invalid	2340	1841	144	212	96	2796	46
insecten	invalid	0	1	2	2	0	0	0
amfibieën	invalid	32	47	72	49	0	132	1
vissen	invalid	18	10	7	2	10	30	0
vissen;zeeorganismen	invalid	3	1	5	0	2	0	0

Bijlage 4 Resultaten analyse stedelijkheid

Stedelijk
Stedelijke tendens
Geen voorkeur
Natuurlijke tendens
Natuurlijk

0 = niet significant, NA = niet analyseerbaar (geen of te weinig data)

+, ++, +++ = significant stedelijk met resp. $p < 0,001$, $p < 0,01$ en $p < 0,05$

-, --, --- = significant niet-stedelijk met resp. $p < 0,001$, $p < 0,01$ en $p < 0,05$

Soortengroep	Soort	Protocol			Semi-protocol			Protocol + semi-protocol			Losse waarnemingen	
		Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	P_{simple}	P_{model}	
Vaatplanten	Gewoon sneeuwklokje		<i>Galanthus nivalis</i>	+++	+++					0	0	
Vaatplanten	-		<i>Arabis caucasica</i>	NA	NA					NA	NA	
Vaatplanten	Pijlscheefkelk		<i>Arabis hirsuta subsp. sagittata</i>	0	0					NA	0	
Vaatplanten	Schubvaren		<i>Asplenium ceterach</i>	0	+					NA	0	
Vaatplanten	Genaaide streepvaren		<i>Asplenium fontanum</i>	0	++					NA	NA	
Vaatplanten	Forez-streepvaren		<i>Asplenium foreziense</i>	NA	NA					NA	NA	
Vaatplanten	Noordse streepvaren		<i>Asplenium septentrionale</i>	0	0					NA	NA	
Vaatplanten	Groensteel		<i>Asplenium viride</i>	0	0					NA	NA	
Vaatplanten	Wolfskers		<i>Atropa bella-donna</i>	0	0					NA	0	
Vaatplanten	Brave hendrik		<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	0	0					NA	0	
Vaatplanten	Muurganzenvoet		<i>Chenopodium murale</i>	0	0					0	0	
Vaatplanten	Stinkende ganzenvoet		<i>Chenopodium vulvaria</i>	0	++					NA	0	
Vaatplanten	Blaasvaren		<i>Cystopteris fragilis</i>	0	++					0	0	
Vaatplanten	Muurbloem		<i>Erysimum cheiri</i>	0	++					0	0	
Vaatplanten	Rechte driehoeksvaren		<i>Gymnocarpium robertianum</i>	0	0					NA	0	
Vaatplanten	Stengelomvattend havikskruid		<i>Hieracium amplexicaule</i>	0	+					0	0	

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Protocol		Semi-protocol		Protocol + semi-protocol		Losse waarnemingen	
				Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie		P _{implete}
Vaatplanten	Heelbeen		<i>Holosteum umbellatum</i>	0	+					NA	0
Vaatplanten	Spiesraket		<i>Sisymbrium loeselii</i>	0	+++					NA	0
Vaatplanten	Bleek schildzaad		<i>Alyssum alyssoides</i>	0	0					NA	+
Vaatplanten	Wilde averuut/Duinaveruut		<i>Artemisia campestris subsp. campestris /maritima</i>	++	+					0	0
Vaatplanten	Liggende asperge		<i>Asparagus officinalis subsp. prostratus</i>	0	+					0	0
Vaatplanten	Scherpkruid		<i>Asperugo procumbens</i>	0	0					NA	NA
Vaatplanten	Kalkraket		<i>Calepina irregularis</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Kalkhoornbloem		<i>Cerastium brachypetalum</i>	0	0					NA	NA
Vaatplanten	Steenhoornbloem		<i>Cerastium pumilum</i>	0	0					NA	NA
Vaatplanten	Knikbloem		<i>Chondrilla juncea</i>	0	++					NA	0
Vaatplanten	Riempjes		<i>Corrigiola litoralis</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Malrove		<i>Marrubium vulgare</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Witte munt		<i>Mentha suaveolens</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Smal longkruid		<i>Pulmonaria montana</i>	0	0					NA	NA
Vaatplanten	Spaanse zuring		<i>Rumex scutatus</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Sierlijke vetmuur		<i>Sagina nodosa</i>	-	---					0	0
Vaatplanten	Zacht loogkruid		<i>Salsola tragus</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Nachtkoekoeksbloem		<i>Silene noctiflora</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Bostulp		<i>Tulipa sylvestris</i>	0	0					-	0
Vaatplanten	Doffe ereprijs		<i>Veronica opaca</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Gladde ereprijs		<i>Veronica polita</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Gewone agrimonie		<i>Agrimonia eupatoria</i>	0	0					0	-
Vaatplanten	Kale vrouwenmantel		<i>Alchemilla glabra</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Blauw guichelheil		<i>Anagallis arvensis subsp. foemina</i>	0	0					NA	+
Vaatplanten	Stinkende kamille		<i>Anthemis cotula</i>	0	0					NA	-
Vaatplanten	Slofhak		<i>Anthoxanthum aristatum</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Torenkruid		<i>Arabis glabra</i>	0	++					0	0
Vaatplanten	Absintalsem		<i>Artemisia absinthium</i>	0	+++					0	0
Vaatplanten	Zeegalsem		<i>Artemisia maritima</i>	---	---					NA	---
Vaatplanten	Gelobde melde		<i>Atriplex laciniata</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Gewone zoutmelde		<i>Atriplex portulacoides</i>	---	---					0	---

Soortengroep	Soort	Protocol				Semi-protocol				Protocol + semi-protocol				Losse waarnemingen	
		Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	P _{imple}	P _{model}
Vaatplanten	Oot		<i>Avena fatua</i>	0	0								0	0	
Vaatplanten	Beventjes		<i>Briza media</i>	++	+++								0	0	
Vaatplanten	Bergdravik		<i>Bromopsis erecta</i>	0	+								NA	0	
Vaatplanten	Aardkastanje		<i>Bunium bulbocastanum</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Rapunzelklokje		<i>Campanula rapunculus</i>	+++	+++								0	0	
Vaatplanten	Voorjaarszegge		<i>Carex caryophylla</i>	0	-								0	++	
Vaatplanten	Gele zegge		<i>Carex flava</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Rivierduinzegge		<i>Carex ligerica</i>	0	0								NA	-	
Vaatplanten	Karwij		<i>Carum carvi</i>	0	0								0	0	
Vaatplanten	Korenbloem		<i>Centaurea cyanus</i>	+++	+++								0	0	
Vaatplanten	Beursjesganzenvoet		<i>Chenopodium chenopodioides</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Draadgentiaan		<i>Cicendia filiformis</i>	0	-								NA	+	
Vaatplanten	Kleine steentijm		<i>Clinopodium acinos</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Gele kornoelje		<i>Cornus mas</i>	+++	+++								0	0	
Vaatplanten	Paardenbloemstreekzaad		<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Kruisbladwalstro		<i>Cruciata laevipes</i>	0	0								0	0	
Vaatplanten	Kamgras		<i>Cynosurus cristatus</i>	0	0								0	0	
Vaatplanten	Ruige anjer		<i>Dianthus armeria</i>	+	+++								0	0	
Vaatplanten	Steenanjer		<i>Dianthus deltooides</i>	+++	+++								0	0	
Vaatplanten	Lancebladige basterdwederik		<i>Epilobium lanceolatum</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Bruinrode wespenorchis		<i>Epipactis atrorubens</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Scherpe fijnstraal		<i>Erigeron acer</i>	-	-								0	0	
Vaatplanten	Schijnraket		<i>Erucastrum gallicum</i>	+++	+++								0	0	
Vaatplanten	Blauwe zeedistel		<i>Eryngium maritimum</i>	0	0								0	-	
Vaatplanten	Stijve steenraket		<i>Erysimum virgatum</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Brede wolfsmelk		<i>Euphorbia platyphyllos</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Stijve wolfsmelk		<i>Euphorbia stricta</i>	0	0								0	0	
Vaatplanten	Wilde kievitsbloem		<i>Fritillaria meleagris</i>	0	++								---	---	
Vaatplanten	Smalle raai		<i>Galeopsis angustifolia</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Zachte hennepnetel		<i>Galeopsis pubescens</i>	0	0								NA	0	
Vaatplanten	Bleekgele hennepnetel		<i>Galeopsis segetum</i>	0	++								0	0	
Vaatplanten	Genadekruid		<i>Gratiola officinalis</i>	0	0								NA	0	

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Protocol		Semi-protocol		Protocol + semi-protocol		Losse waarnemingen	
				Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	P _{imple}	P _{model}
Vaatplanten	Gipskruid		<i>Gypsophila muralis</i>	+++	+++					0	0
Vaatplanten	Wrangwortel		<i>Helleborus viridis</i>							NA	0
Vaatplanten	Muurhavikskruid		<i>Hieracium murorum</i>	++	++					0	0
Vaatplanten	Bokkenorchis		<i>Himantoglossum hircinum</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Zeepostelein		<i>Honckenia peploides</i>	--	0					NA	0
Vaatplanten	Bilzekruid		<i>Hyoscyamus niger</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Wijdbloeiende rus		<i>Juncus tenageia</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Spieleeuwenbek		<i>Kickxia elatine</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Beemdkruid		<i>Knautia arvensis</i>	+++	+++					0	0
Vaatplanten	Zeelathyrus		<i>Lathyrus japonicus</i>	0	0					NA	-
Vaatplanten	Knollathyrus		<i>Lathyrus linifolius</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Zomerklonk		<i>Leucolum aestivum</i>	++	+					0	0
Vaatplanten	Ruw parelzaad		<i>Lithospermum arvense</i>	0	0					NA	+
Vaatplanten	Kleine kattenstaart		<i>Lythrum hyssopifolia</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Rond kaasjeskruid		<i>Malva pusilla</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Sikkelklaver		<i>Medicago falcata</i>	0	0					0	++
Vaatplanten	Dwerggras		<i>Mibora minima</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Akkerleeuwenbek		<i>Misopates orontium</i>	0	++					0	0
Vaatplanten	Wild kattenkruid		<i>Nepeta cataria</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Rode ogentroost		<i>Odontites vermus subsp. serotinus</i>	---	---					0	0
Vaatplanten	Kattendoorn		<i>Ononis repens subsp. spinosa</i>	-	---					0	0
Vaatplanten	Blauwe bremraap		<i>Orobanche purpurea</i>	0	0					0	+
Vaatplanten	Grote bremraap		<i>Orobanche rapum-genistae</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Distelbremraap		<i>Orobanche reticulata</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Dunstaart		<i>Parapholis strigosa</i>	-	---					NA	0
Vaatplanten	Slanke mantelanjer		<i>Petrorhagia prolifera</i>	0	+					NA	0
Vaatplanten	Karwijarkenskervel		<i>Peucedanum carvifolia</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Kleine bevermel		<i>Pimpinella saxifraga</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Zeeweegbree		<i>Plantago maritima</i>	---	---					0	--
Vaatplanten	Ruige weegbree		<i>Plantago media</i>	+	0					0	++
Vaatplanten	Langstengelig fonteinkruid		<i>Potamogeton praelongus</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Aardbeigazerik		<i>Potentilla sterilis</i>	+++	++					0	0

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Protocol		Semi-protocol		Protocol + semi-protocol		Losse waarnemingen	
				Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie		P _{imple}
Vaatplanten	Voorjaarsganzenik		<i>Potentilla tabernaemontani</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Gulden sleutelbloem		<i>Primula veris</i>	++	++					0	+
Vaatplanten	Stengellose sleutelbloem		<i>Primula vulgaris</i>	0	0					+	+++
Vaatplanten	Gewoon kweidergas		<i>Puccinellia maritima</i>	---	---					NA	0
Vaatplanten	Gulden boterbloem		<i>Ranunculus auricomus</i>	0	0					0	+
Vaatplanten	Vloттende wateranonkel		<i>Ranunculus fluitans</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Kleine ratelaar		<i>Rhinanthus minor</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Kortarige zeekraal		<i>Salicornia europaea</i>	---	---					NA	0
Vaatplanten	Veldsalie		<i>Salvia pratensis</i>	+++	+++					0	++
Vaatplanten	Kranssalie		<i>Salvia verticillata</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Knolsteenbreek		<i>Saxifraga granulata</i>	+	0					0	0
Vaatplanten	Duifkruid		<i>Scabiosa columbaria</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Overblijvende hardbloem		<i>Scleranthus perennis</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Tripmadam		<i>Sedum rupestre</i>	+++	+++					0	0
Vaatplanten	Zacht vetkruid		<i>Sedum sexangulare</i>	+++	+++					0	0
Vaatplanten	Blauw walstro		<i>Sherardia arvensis</i>	0	0					0	-
Vaatplanten	Akkerdoorn		<i>Stachys arvensis</i>	+	+++					0	0
Vaatplanten	Krabbescheer		<i>Stratiotes aloides</i>	+++	+++					0	--
Vaatplanten	Schorrenkruid		<i>Suaeda maritima</i>	NA	NA					NA	NA
Vaatplanten	Blauwe knoop		<i>Succisa pratensis</i>	0	---					0	0
Vaatplanten	Trosgamander		<i>Teucrium botrys</i>	0	0					NA	NA
Vaatplanten	Doorgroeide boerenkers		<i>Thlaspi perfoliatum</i>	0	0					NA	NA
Vaatplanten	Kleine tijm		<i>Thymus serpyllum</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Knopig doornzaad		<i>Torilis nodosa</i>	0	---					NA	0
Vaatplanten	Oosterse morgenster		<i>Tragopogon pratensis subsp. orientalis</i>	+++	+++					0	+
Vaatplanten	Bochtige klaver		<i>Trifolium medium</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Ruwe klaver		<i>Trifolium scabrum</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Gestreepte klaver		<i>Trifolium striatum</i>	0	0					0	0
Vaatplanten	Onderaardse klaver		<i>Trifolium subterraneum</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Schorrenzoutgras		<i>Triglochin maritima</i>	---	---					NA	0
Vaatplanten	Handjeserpijs		<i>Veronica triphyllos</i>	0	0					NA	0
Vaatplanten	Kleine ereprijs		<i>Veronica verna</i>	0	0					NA	NA

Soortengroep	Soort	Protocol			Semi-protocol			Protocol + semi-protocol			Losse waarnemingen
		Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	P _{imple}	
Nederlandse naam		Wetenschappelijke naam									
Vaatplanten	Lathyruswikke	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--
Vaatplanten	Gewimperd langbaardgras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Dwergblauwtje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Dwergdikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Groot geaderd witje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Grote ijsvogelvlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Kalkgraslanddikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Keizersmantel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Klaverblauwtje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Moerasparelmoervlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Purperstreeparelmoervlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Rode vuurvlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Rouwmantel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Tijmblauwtje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Tweekleurig hooibeestje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Vals heideblauwtje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Woudparelmoervlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Zilverstreephooibeestje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Zilvervlek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Dagvlinders	Bosparelmoervlinder	0	---	---	---	---	---	---	---	---	NA
Dagvlinders	Bruin dikkopje	0	---	---	---	---	---	---	---	---	NA
Dagvlinders	Grote parelmoervlinder	-	---	---	---	---	---	---	---	---	NA
Dagvlinders	Grote vos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Grote weerschijnvlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Iepenpage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Kleine heivlinder	0	---	---	---	---	---	---	---	---	NA
Dagvlinders	Veenbesblauwtje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Veenbesparelmoervlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Veenhooibeestje	0	---	---	---	---	---	---	---	---	NA
Dagvlinders	Veldparelmoervlinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Aardbeivlinder	---	---	---	---	---	---	---	---	---	NA

Soortengroep	Soort	Protocol			Semi-protocol			Protocol + semi-protocol			Losse waarnemingen
		Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	P _{model}	
	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam									
Dagvlinders	Bruine elkenpage	0	-	---	---	---	---	---	---	0	0
Dagvlinders	Duinparelmoervlinder	--	---	---	---	---	---	---	---	0	0
Dagvlinders	Gentiaanblauwtje	---	---	---	---	---	---	---	---	NA	0
Dagvlinders	Kleine ijsvogelvlinder	--	---	---	---	---	---	---	---	0	++
Dagvlinders	Kommavvlinder	--	---	---	---	---	---	---	---	NA	0
Dagvlinders	Sleedoornpage	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	0	0
Dagvlinders	Spiegeldikkopje	0	---	---	---	---	---	---	---	NA	0
Dagvlinders	Zilveren maan	--	---	---	---	---	---	---	---	NA	-
Dagvlinders	Bont dikkopje	-	---	---	---	---	---	---	---	0	+
Dagvlinders	Bruine vuurvvlinder	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0
Dagvlinders	Kleine parelmoervlinder	---	---	---	---	---	---	---	---	+++	+++
Dagvlinders	Boswitje	0	0	0	++	0	++	0	++	0	0
Dagvlinders	Bruin blauwtje	0	0	---	---	---	---	---	---	0	0
Dagvlinders	Groot dikkopje	---	---	---	---	---	---	---	---	0	-
Dagvlinders	Heideblauwtje	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0
Dagvlinders	Heivlinder	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0
Libellen	Bronslibel	0	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA
Libellen	Dwergjuffer	0	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA
Libellen	Mercurwaterjuffer	0	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA
Libellen	Donkere waterjuffer	0	0	0	---	0	---	0	---	NA	0
Libellen	Hoogveenglanslibel	0	0	0	-	0	-	0	-	NA	+
Libellen	Kempense heidelibel	0	0	0	-	0	-	0	0	NA	0
Libellen	Speerwaterjuffer	0	---	---	---	---	---	---	---	NA	0
Libellen	Beekrombout	0	0	0	---	---	---	---	---	0	++
Libellen	Bosbeekjuffer	--	---	---	---	---	---	---	---	0	++
Libellen	Gevlekte glanslibel	0	-	---	---	---	---	---	---	NA	0
Libellen	Gewone bronlibel	0	--	0	---	0	---	0	---	NA	0
Libellen	Maanwaterjuffer	---	---	---	---	---	---	---	---	NA	0
Libellen	Noordse glazenmaker	0	-	---	---	---	---	---	---	NA	0
Libellen	Venglazenmaker	---	---	---	---	---	---	---	---	0	+
Libellen	Venwitsnuitlibel	---	---	---	---	---	---	---	---	NA	0

Soortengroep	Soort	Protocol				Semi-protocol				Protocol + semi-protocol				Losse waarnemingen	
		Wetenschappelijke naam	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	P _{simple}	P _{model}
Libellen	Kleine tanglibel	<i>Onychogomphus forcipatus ssp. forcipatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Libellen	Zuidelijke oeverlibel	<i>Orthetrum brunneum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vissen	Beekforel	<i>Salmo trutta fario</i>													0
Vissen	Steur	<i>Acipenser sturio</i>													NA
Vissen	Vlagzalm	<i>Thymallus thymallus</i>													NA
Vissen	Eilrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>													0
Vissen	Kwabaal	<i>Lota lota</i>													0
Vissen	Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>													0
Vissen	Kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>													NA
Vissen	Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i>													0
Vissen	Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>													--
Vissen	Vetje	<i>Leucaspis delineatus</i>													-
Vissen	Gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>													NA
Vissen	Winde	<i>Leuciscus idus</i>													++
Amfibieën	Bastaardkikker/Middelste groene kikker	<i>Rana klepton esculenta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++
Amfibieën	Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Amfibieën	Rugstreeppad	<i>Bufo calamita</i>	---	-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0
Amfibieën	Meerkikker	<i>Rana ridibunda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amfibieën	Boomkikker	<i>Hyla arborea ssp. arborea</i>	-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	0
Amfibieën	Vuursalamander	<i>Salamandra salamandra ssp. terrestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amfibieën	Vinpootsalamander	<i>Triturus helveticus ssp. helveticus</i>	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	0	0
Reptielen	Adder	<i>Vipera berus ssp. berus</i>	-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	NA	+
Reptielen	Ringslang	<i>Natrix natrix ssp. helvetica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++
Reptielen	Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara ssp. vivipara</i>	-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	+++
Reptielen	Muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. bronngiardii</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	0	0
Vogels	Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		
Vogels	Huis kraai	<i>Corvus splendens</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Vogels	Huis mus	<i>Passer domesticus</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Protocol		Semi-protocol		Protocol +		Losse waarnemingen
				Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	
Vogels	Ekster		<i>Pica pica</i>	+++	+++					
Vogels	Groenling		<i>Chloris chloris</i>	+++	+++					
Vogels	Huiszwaluw		<i>Delichon urbica</i>	---	---					
Vogels	Kauw		<i>Corvus monedula</i>	+++	+++					
Vogels	Merel		<i>Turdus merula</i>	+++	+++					
Vogels	Slechtvalk		<i>Falco peregrinus</i>	---	---					
Vogels	Spreeuw		<i>Sturnus vulgaris</i>	+++	+++					
Vogels	Turkse tortel		<i>Streptopelia decaocto</i>	+++	+++					
Vogels	Zwarte roodstaart		<i>Phoenicurus ochruros</i>	---	---					
Vogels	Aalscholver		<i>Phalacrocorax carbo</i>	---	---					
Vogels	Appelvink		<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	---	---					
Vogels	Bergeend		<i>Tadorna tadorna</i>	---	---					
Vogels	Blauwe reiger		<i>Ardea cinerea</i>	0	++					
Vogels	Boomkluiver		<i>Sitta europaea</i>	---	---					
Vogels	Boomkruiper		<i>Certhia brachydactyla</i>	++	++					
Vogels	Bosuil		<i>Strix aluco</i>	---	---					
Vogels	Braamsluiper		<i>Sylvia curruca</i>	---	---					
Vogels	Brandgans		<i>Branta leucopsis</i>	---	---					
Vogels	Engelse kwikstaart		<i>Motacilla flavissima</i>	---	---					
Vogels	Europese kanarie		<i>Serinus serinus</i>	---	---					
Vogels	Fuut		<i>Podiceps cristatus</i>	---	---					
Vogels	Gaal		<i>Garrulus glandarius</i>	+++	+++					
Vogels	Gekraagde roodstaart		<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	---	---					
Vogels	Glanskop		<i>Poecile palustris</i>	---	---					
Vogels	Goudvink		<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	---	---					
Vogels	Grauwe gans		<i>Anser anser</i>	---	---					
Vogels	Groene specht		<i>Picus viridis</i>	---	---					
Vogels	Grote bonte specht		<i>Dendrocopos major</i>	---	-					
Vogels	Grote canadese gans		<i>Branta canadensis</i>	0	0					
Vogels	Heggenmus		<i>Prunella modularis</i>	+++	+++					
Vogels	Houtduif		<i>Columba palumbus</i>	+++	+++					
Vogels	IJsvogel		<i>Alcedo atthis</i>	---	---					

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Protocol		Semi-protocol		Protocol + semi-protocol		Losse waarnemingen
				Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	
Vogels	Keep		<i>Fringilla montifringilla</i>	---	---					
Vogels	Kerkuil		<i>Tyto alba</i>	---	---					
Vogels	Kleine mantelmeeuw		<i>Larus fuscus</i>	0	0					
Vogels	Kleine plevier		<i>Charadrius dubius</i>	---	---					
Vogels	Knobbelzwaan		<i>Cygnus olor</i>	---	---					
Vogels	Koekoek		<i>Cuculus canorus</i>	---	---					
Vogels	Kokmeeuw		<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	+++	+++					
Vogels	Koolmees		<i>Parus major</i>	+++	+++					
Vogels	Kramsvogel		<i>Turdus pilaris</i>	---	---					
Vogels	Krooneend		<i>Netta rufina</i>	---	---					
Vogels	Kuifeend		<i>Aythya fuligula</i>	---	---					
Vogels	Kuifleeuwerik		<i>Galerida cristata</i>	---	---					
Vogels	Meerkoet		<i>Fulica atra</i>	+++	+++					
Vogels	Oehoe		<i>Bubo bubo</i>	---	---					
Vogels	Oeverzwaluw		<i>Riparia riparia</i>	---	---					
Vogels	Ooievaar		<i>Ciconia ciconia</i>	---	---					
Vogels	Pimpelmees		<i>Cyanistes caeruleus</i>	+++	+++					
Vogels	Putter		<i>Carduelis carduelis</i>	---	---					
Vogels	Roodborst		<i>Eriothacus rubecula</i>	+++	+++					
Vogels	Scholekster		<i>Haematopus ostralegus</i>	--	0					
Vogels	Sijs		<i>Carduelis spinus</i>	---	---					
Vogels	Sperwer		<i>Accipiter nisus</i>	---	---					
Vogels	Spotvogel		<i>Hippolais icterina</i>	---	---					
Vogels	Staartmees		<i>Aegithalos caudatus</i>	---	---					
Vogels	Stormmeeuw		<i>Larus canus</i>	---	---					
Vogels	Tjiftjaf		<i>Phylloscopus collybita</i>	+++	+++					
Vogels	Tuinfluits		<i>Sylvia borin</i>	---	---					
Vogels	Vink		<i>Fringilla coelebs</i>	+++	+++					
Vogels	Visdief		<i>Sterna hirundo</i>	---	---					
Vogels	Waterhoen		<i>Gallinula chloropus</i>	0	0					
Vogels	Wilde eend		<i>Anas platyrhynchos</i>	+++	+++					
Vogels	Winterkoning		<i>Troglodytes troglodytes</i>	+++	+++					

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Protocol		Semi-protocol		Protocol + semi-protocol		Losse waarnemingen
				Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	
Vogels	Witte kwikstaart		<i>Motacilla alba</i>	---	---	---	---			
Vogels	Zanglijster		<i>Turdus philomelos</i>	+++	+++	+++	+++			
Vogels	Zilvermeeuw		<i>Larus argentatus</i>	+++	+++	+++	+++			
Vogels	Zwarte kraai		<i>Corvus corone</i>	+++	+++	+++	+++			
Vogels	Beflijster		<i>Turdus torquatus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Bladkoning		<i>Phylloscopus inornatus</i>	0	0	0	0			
Vogels	Flits		<i>Phylloscopus trochilus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Holenduif		<i>Columba oenas</i>	---	---	---	---			
Vogels	Ringmus		<i>Passer montanus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Halsbandparkiet		<i>Psittacula krameri</i>	---	---	---	---			
Vogels	Grasmus		<i>Sylvia communis</i>	---	---	---	---			
Vogels	Zwartkop		<i>Sylvia atricapilla</i>	+++	+++	+++	+++			
Vogels	Buizerd		<i>Buteo buteo</i>	---	---	---	---			
Vogels	Roek		<i>Corvus frugilegus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Grote lijster		<i>Turdus viscivorus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Goudhaan		<i>Regulus regulus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Kleine karekiet		<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Rietzanger		<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Krakeend		<i>Anas strepera</i>	---	---	---	---			
Vogels	Nijlgans		<i>Alopochen aegyptiacus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Kneu		<i>Linaria cannabina</i>	---	---	---	---			
Vogels	Kievit		<i>Vanellus vanellus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Fazant		<i>Phasianus colchicus</i>	---	---	---	---			
Vogels	Kleine Canadese gans		<i>Branta canadensis</i>	---	---	---	---			
Zoogdieren	Gewone dwergvleermuis		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	+	+			---
Zoogdieren	Gewone grootvleermuis		<i>Plecotus auritus ssp. auritus</i>	0	---	---	---			-
Zoogdieren	Kleine dwergvleermuis		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	0	0			NA
Zoogdieren	Rosse vleermuis		<i>Nyctalus noctula ssp. noctula</i>	0	0	0	0			---
Zoogdieren	Ruige dwergvleermuis		<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	+++	+++	+++			---
Zoogdieren	Tweekleurige vleermuis		<i>Vespertilio murinus ssp. murinus</i>	0	0	0	0			0
Zoogdieren	Vale vleermuis		<i>Myotis myotis ssp. myotis</i>	---	---	---	---			NA
										0

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Protocol		Semi-protocol		Protocol + semi-protocol		Losse waarnemingen	
				Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	Fisher	Regressie	P _{imple}	P _{model}
Zoogdieren	Waternleermuis		<i>Myotis daubentonii ssp. daubentonii</i>	0	--					---	---
Zoogdieren	Franjestaart		<i>Myotis nattereri</i>	0	--					NA	0
Zoogdieren	Laatvlieger		<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>	+++	+++					---	---
Zoogdieren	Meervleermuis		<i>Myotis dasycneme</i>	-	0					---	---
Zoogdieren	Kleine hoefijzerneus		<i>Rhinolophus hipposideros hipposideros</i>	0	0					NA	NA
Zoogdieren	Bever		<i>Castor fiber ssp. albicus</i>	0	0					0	0
Zoogdieren	Bunzing		<i>Mustela putorius</i>	0	0					0	0
Zoogdieren	Otter		<i>Lutra lutra</i>	0	0					0	--
Zoogdieren	Eikelmuis		<i>Eliomys quercinus</i>	0	-					NA	0
Zoogdieren	Zwarte rat		<i>Rattus rattus</i>	0	0					0	0
Zoogdieren	Waterspitsmuis		<i>Neomys fodiens ssp. fodiens</i>	0	0					NA	0
Zoogdieren	Grote bosmuis		<i>Apodemus flavicollis</i>	0	0					0	+
Zoogdieren	Hermelijn		<i>Mustela erminea ssp. aestiva</i>	0	0					0	0
Zoogdieren	Konijn		<i>Oryctolagus cuniculus ssp. cuniculus</i>	+	++					0	+
Zoogdieren	Wezel		<i>Mustela nivalis ssp. vulgaris</i>	0	0					++	++
Zoogdieren	Egel		<i>Erinaceus europaeus ssp. europaeus</i>	+++	+++					0	-
Zoogdieren	Molmuis		<i>Arvicola scherman</i>	0	0					NA	NA
Zoogdieren	Ondergrondse woelmuis		<i>Microtus subterraneus</i>	0	0					+	++

Bijlage 5 Verspreiding stedelijke soorten

Naam	Wetenschappelijke naam	Geografische verspreiding
Vaatplanten		
Gipskruid	<i>Gypsophila muralis</i>	Slechts enkele vindplaatsten op diverse plaatsten in het land.
Muurhavikskruid	<i>Hieracium murorum</i>	Slechts enkele vindplaatsten, in het oosten en noorden van het land.
Beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i>	Meerdere vindplaatsten in steden verspreid door heel het land.
Zomerklokje	<i>Leucojum aestivum</i>	Enkele vindplaatsten, voornamelijk in de Randstad.
Ruige weegbree	<i>Plantago media</i>	Slechts enkele vindplaatsten op diverse plaatsten in het land.
Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>	Slechts enkele vindplaatsten op diverse plaatsten in het land, met name Zuid Limburg.
Gulden sleutelbloem	<i>Primula veris</i>	Slechts enkele vindplaatsten op diverse plaatsten in het land.
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>	Slechts enkele vindplaatsten op diverse plaatsten in het land.
Knolsteenbreek	<i>Saxifraga granulata</i>	Slechts enkele vindplaatsten op diverse plaatsten in het land, voornamelijk in Drenthe en Noord-Brabant.
Tripmadam	<i>Sedum rupestre</i>	Meerdere vindplaatsten in steden verspreid door heel het land.
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>	Meerdere vindplaatsten, veel in de buurt van de grote rivieren.
Akkerandoorn	<i>Stachys arvensis</i>	Meerdere vindplaatsten bij steden verspreid door heel het land, behalve in het westen.
Krabbenscheer	<i>Stratiotes aloides</i>	Veel vindplaatsten, vooral in het westen van het land, de noordelijke provincies en Noord-Brabant.
Oosterse morgenster	<i>Tragopogon pratensis subsp. orientalis</i>	Enkele vindplaatsten, voornamelijk in de Randstad.
Gewoon sneeuwkllokje	<i>Galanthus nivalis</i>	Veel vindplaatsten in en bij steden door het hele land.
Wilde averuit/duinaveruit	<i>Artemisia campestris subsp. campestris/subsp. maritima</i>	Meerdere vindplaatsten, maar voornamelijk in het duingebied tussen Den Haag en IJmuiden.
Bevertjes	<i>Briza media</i>	Meerdere vindplaatsten in en bij steden verspreid door heel het land.
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	Meerdere vindplaatsten in en bij steden. Sterke concentratie in Noord Limburg.
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>	Veel vindplaatsten in en bij steden. Concentratie in Noord-Brabant en Noord Limburg.
Gele kornoelje	<i>Cornus mas</i>	Meerdere vindplaatsten in en bij steden door het hele land. Veel in Flevoland bij Dronten.
Ruige anjer	<i>Dianthus armeria</i>	Slechts enkele vindplaatsten in en bij steden in het westen en zuiden van het land.
Steenanjer	<i>Dianthus deltoides</i>	Slechts enkele vindplaatsten op diverse plaatsten in het land.
Schijnraket	<i>Erucastrum gallicum</i>	Meerdere vindplaatsten in en bij steden vooral in het midden van het land.
Stengelloze sleutelbloem	<i>Primula vulgaris</i>	Meerdere vindplaatsten in en bij steden. Concentraties bij Haarlem en op Walcheren.
Dagvlinders		
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>	In en bij enkele steden in het oosten van het land, o.a. Apeldoorn, Zwolle en Wageningen.
Iepenpage	<i>Satyrrium w-album</i>	Op meerdere plaatsten in en bij steden in Zuid Limburg.
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i>	Geconcentreerd in het hele duingebied. Daarnaast veel in Noord Brabant, Noord Limburg en Zuid Veluwe.

Naam	Wetenschappelijke naam	Geografische verspreiding
Vissen		
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	Op veel plaatsten in de grote rivieren en in grotere kanalen door het hele land.
Amfibieën		
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	In en bij steden in het hele land. Concentraties o.a. rond Eindhoven, in het Gooi en in het duingebied.
Reptielen		
Muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>	Slechts op enkele plekken, voornamelijk in Maastricht.
Vogels		
Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Huismus	<i>Passer domesticus</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Ekster	<i>Pica pica</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Groenling	<i>Chloris chloris</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Kauw	<i>Corvus monedula</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Merel	<i>Turdus merula</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Gaai	<i>Garrulus glandarius</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Heggenmus	<i>Prunella modularis</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Houtduif	<i>Columba palumbus</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Koolmees	<i>Parus major</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Pimpelmees	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Roodborst	<i>Erithacus rubecula</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Tjiftjaf	<i>Phylloscopus collybita</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Vink	<i>Fringilla coelebs</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land. Iets vaker in het westen van het land.
Zwarte kraai	<i>Corvus corone</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Zoogdieren		
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Op meerdere plaatsten in en bij steden.
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>	Op meerdere plaatsten in en bij steden.
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus ssp. cuniculus</i>	Alleen gegevens voor Limburg. Op zeer veel plaatsten in en bij steden.
Egel	<i>Erinaceus europaeus ssp. europaeus</i>	Alleen gegevens voor Limburg. Op zeer veel plaatsten in en bij steden.
Wezel	<i>Mustela nivalis ssp. vulgaris</i>	Op zeer veel plaatsten in en bij steden door het hele land.
Ondergrondse woelmuis	<i>Microtus subterraneus</i>	Op veel plaatsten in en bij steden vooral in Zeeuws Vlaanderen, zuidelijk Noord-Brabant en Noord Limburg.

Bijlage 6 Vergelijking resultaten voor stedelijke vogels

Voor kleurcodes, zie Bijlage 4.

Soortengroep	Soort	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Deze studie - GIS			Lahr et al. (2014) – expert judgement			Vogelbalans 2013
				Fisher	Regressie	Obligaat stad	Facultatief stad	Incidentieel stad		
Vogels	Gierzwaluw		<i>Apus apus</i>	+++	+++	X			X	
Vogels	Huis kraai		<i>Corvus splendens</i>	---	---	X				
Vogels	Huis mus		<i>Passer domesticus</i>	+++	+++	X			X	
Vogels	Ekster		<i>Pica pica</i>	+++	+++		X		X	
Vogels	Groenling		<i>Chloris chloris</i>	+++	+++		X		X	
Vogels	Huiszwaluw		<i>Delichon urbica</i>	---	---		X		X	
Vogels	Kauw		<i>Corvus monedula</i>	+++	+++		X		X	
Vogels	Merel		<i>Turdus merula</i>	+++	+++		X		X	
Vogels	Slechtvalk		<i>Falco peregrinus</i>	---	---		X			
Vogels	Spreeuw		<i>Sturnus vulgaris</i>	+++	+++		X		X	
Vogels	Turkse tortel		<i>Streptopelia decaocto</i>	+++	+++		X		X	
Vogels	Zwarte roodstaart		<i>Phoenicurus ochruros</i>	---	---		X		X	
Vogels	Aalscholver		<i>Phalacrocorax carbo</i>	---	---			X	X	
Vogels	Appelvink		<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	---	---			X		
Vogels	Bergeend		<i>Tadorna tadorna</i>	---	---			X		
Vogels	Blauwe reiger		<i>Ardea cinerea</i>	0	++			X	X	
Vogels	Boomklever		<i>Sitta europaea</i>	---	---			X	X	
Vogels	Boomkruiper		<i>Certhia brachydactyla</i>	++	++			X	X	
Vogels	Bosuil		<i>Strix aluco</i>	---	---			X		
Vogels	Braamsluiper		<i>Sylvia curruca</i>	---	---			X		
Vogels	Brandgans		<i>Branta leucopsis</i>	---	---			X		
Vogels	Engelse kwikstaart		<i>Motacilla flavissima</i>	---	---			X		
Vogels	Europese kanarie		<i>Serinus serinus</i>	---	---			X		
Vogels	Fuut		<i>Podiceps cristatus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Gaai		<i>Garrulus glandarius</i>	+++	+++			X	X	

Soortengroep	Soort	Deze studie - GIS				Lahr et al. (2014) - expert judgement			Vogelbalans 2013
		Fisher	Regressie	Obligaat stad	Facultatief stad	Incidentieel stad			
	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam							
Vogels	Gekraagde roodstaart	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	---	---			X		
Vogels	Glanskop	<i>Poecile palustris</i>	---	---			X	X	
Vogels	Goudvink	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	---	---			X		
Vogels	Grauwe gans	<i>Anser anser</i>	---	---			X	X	
Vogels	Groene specht	<i>Picus viridis</i>	---	---			X		
Vogels	Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	---	-			X	X	
Vogels	Grote canadese gans	<i>Branta canadensis</i>	0	0			X	X	
Vogels	Heggenmus	<i>Prunella modularis</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Houtduif	<i>Columba palumbus</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Ijsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	---	---			X		
Vogels	Keep	<i>Fringilla montifringilla</i>	---	---			X		
Vogels	Kerkuil	<i>Tyto alba</i>	---	---			X		
Vogels	Kleine mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>	0	0			X	X	
Vogels	Kleine plevier	<i>Charadrius dubius</i>	---	---			X		
Vogels	Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>	---	---			X	X	
Vogels	Koekoek	<i>Cuculus canorus</i>	---	---			X		
Vogels	Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Koolmees	<i>Parus major</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Kramsvogel	<i>Turdus pilaris</i>	---	---			X		
Vogels	Krooneend	<i>Netta rufina</i>	---	---			X		
Vogels	Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	---	---			X	X	
Vogels	Kuifleeuwerik	<i>Galerida cristata</i>	---	---			X		
Vogels	Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Oehoe	<i>Bubo bubo</i>	---	---			X		
Vogels	Oeverwaluw	<i>Riparia riparia</i>	---	---			X	X	
Vogels	Ooievaar	<i>Ciconia ciconia</i>	---	---			X	X	
Vogels	Pimpelmees	<i>Cyanistes caeruleus</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Putter	<i>Carduelis carduelis</i>	---	---			X	X	
Vogels	Roodborst	<i>Eritrichus rubecula</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	--	0			X	X	
Vogels	Sijjs	<i>Carduelis spinus</i>	---	---			X		
Vogels	Sperwer	<i>Accipiter nisus</i>	---	---			X		
Vogels	Spotvogel	<i>Hippolais icterina</i>	---	---			X	X	

Soortengroep	Soort	Deze studie - GIS				Lahr et al. (2014) - expert judgement			Vogelbalans 2013
		Fisher	Regressie	Obligaat stad	Facultatief stad	Incidentieel stad			
	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam							
Vogels	Staartmees	<i>Aegithalos caudatus</i>	---	---			X		
Vogels	Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>	---	---			X		
Vogels	Tijftjaf	<i>Phylloscopus collybita</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Tuinfluitier	<i>Sylvia borin</i>	---	---			X		
Vogels	Vink	<i>Fringilla coelebs</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	---	---			X		
Vogels	Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>	0	0			X	X	
Vogels	Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Witte kwikstaart	<i>Motacilla alba</i>	---	---			X	X	
Vogels	Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Zwarte kraai	<i>Corvus corone</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Beflijster	<i>Turdus torquatus</i>	---	---			X		
Vogels	Bladkoning	<i>Phylloscopus inornatus</i>	0	0			X		
Vogels	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Holenduif	<i>Columba oenas</i>	---	---			X	X	
Vogels	Ringmus	<i>Passer montanus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Halsbandparkiet	<i>Psittacula krameri</i>	---	---			X	X	
Vogels	Grasmus	<i>Sylvia communis</i>	---	---			X	X	
Vogels	Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>	+++	+++			X	X	
Vogels	Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	---	---			X	X	
Vogels	Roek	<i>Corvus frugilegus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Grote lijster	<i>Turdus viscivorus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Goudhaan	<i>Regulus regulus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Kleine karekiet	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Rietzanger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Krakeend	<i>Anas strepera</i>	---	---			X	X	
Vogels	Nijlgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Kneu	<i>Linaria cannabina</i>	---	---			X	X	
Vogels	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>	---	---			X	X	
Vogels	Fazant	<i>Phasianus colchicus</i>	---	---			X	X	

Bijlage 7 Verspreidingskaarten

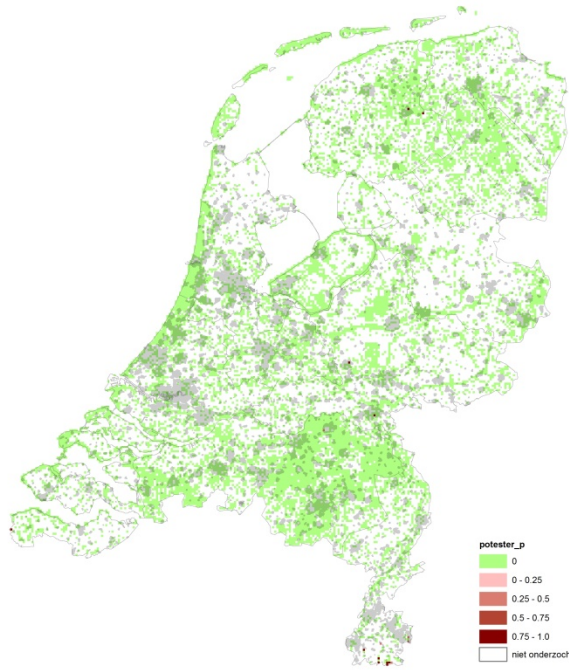
Afkortingen (zie Hoofdstuk 2 voor uitleg)

p= Protocolwaarnemingen

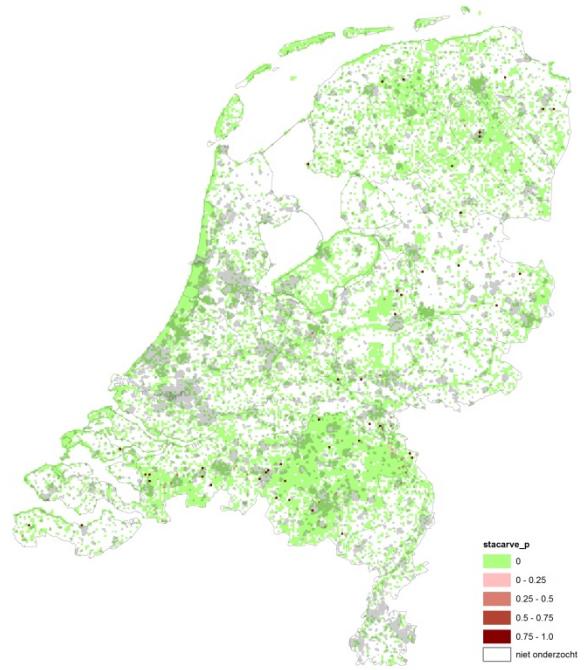
s= Semi-protocolwaarnemingen

l= Losse waarnemingen

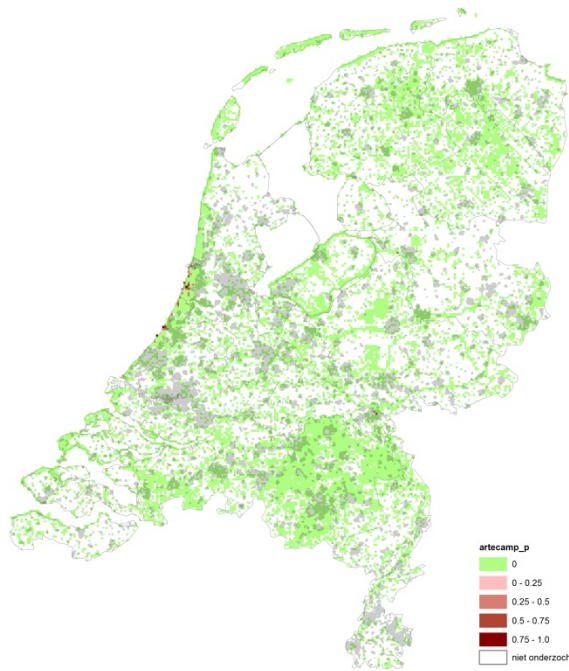
De kaarten staan in alfabetische volgorde van de Nederlandse soortnaam.



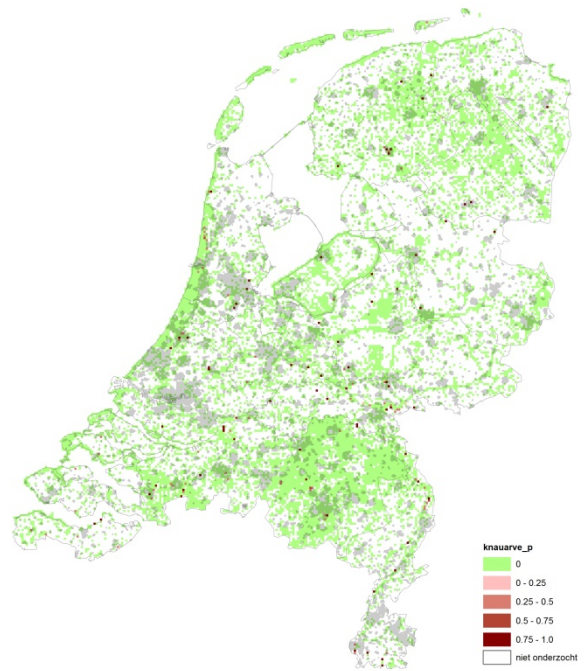
Aardbeiganzerik (p)



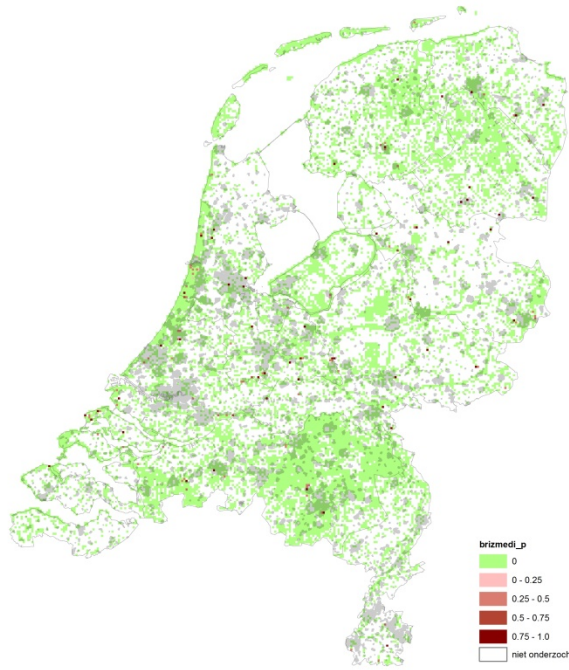
Akkerandoorn (p)



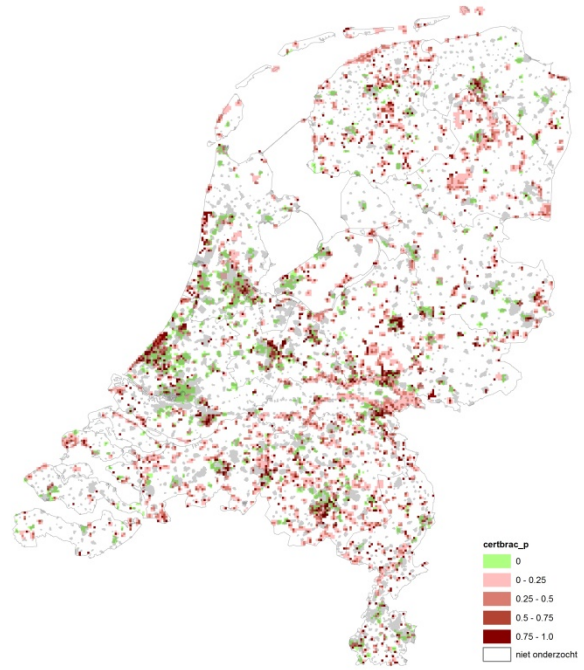
Averuit (p)



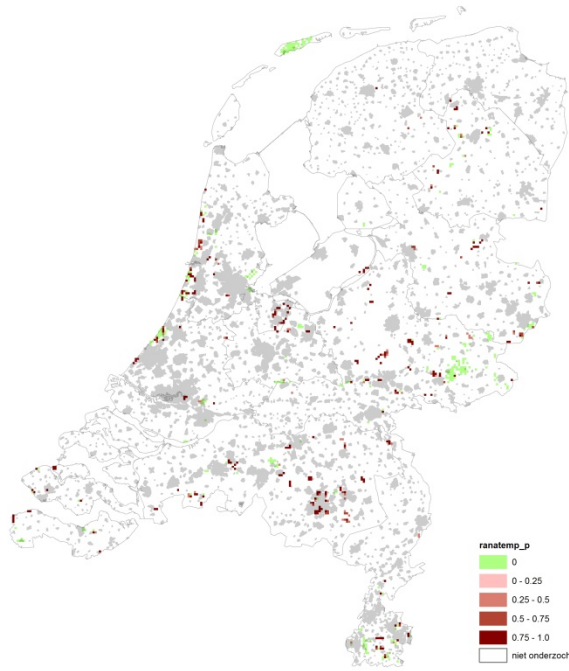
Beemdkroon (p)



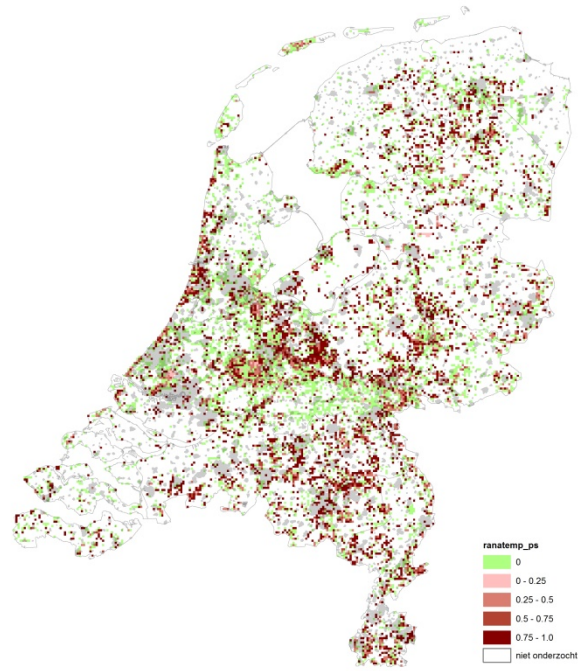
Bevertjes (p)



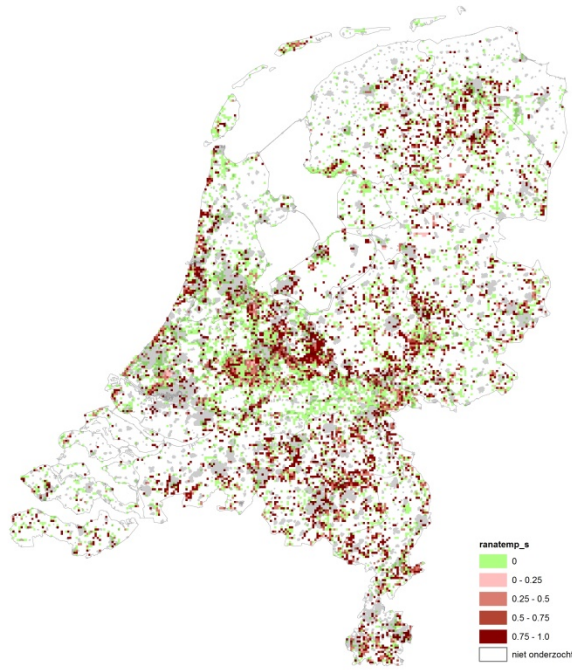
Boomkruiper (p)



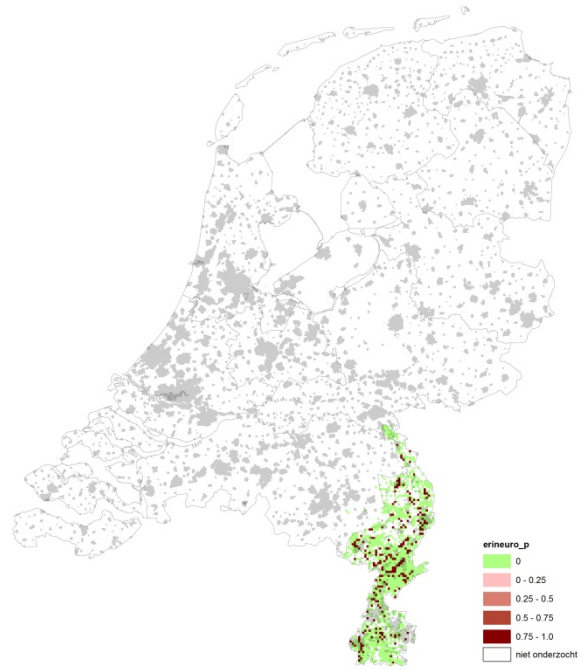
Bruine kikker (p)



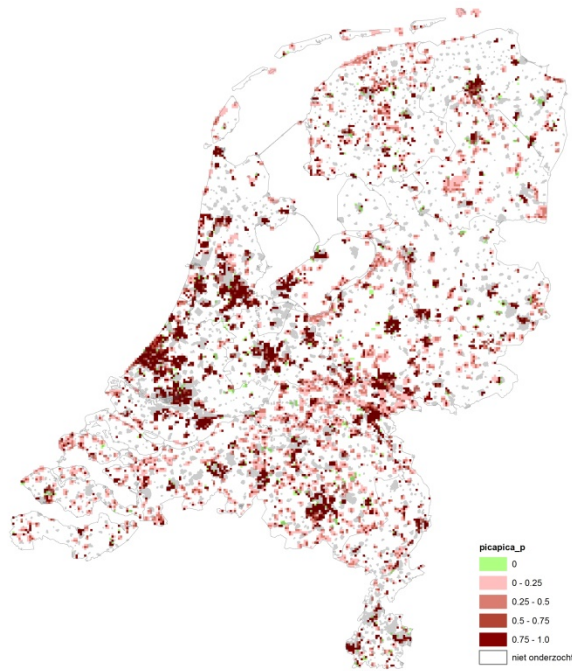
Bruine kikker (ps)



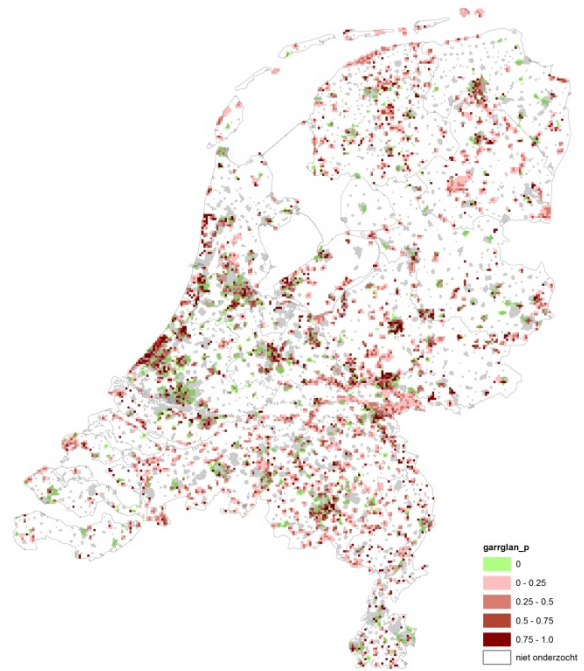
Bruine kikker (s)



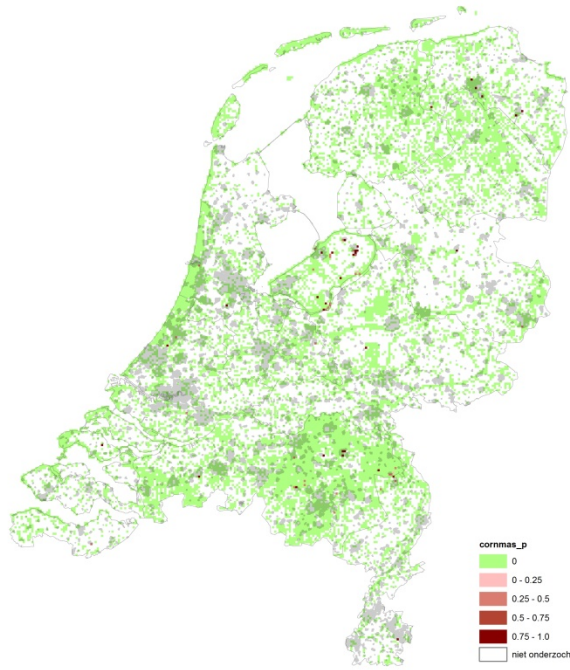
Egel (p)



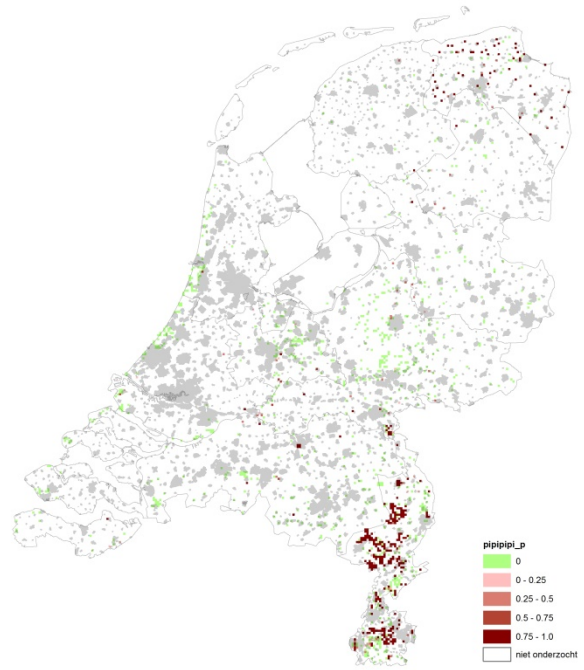
Ekster (p)



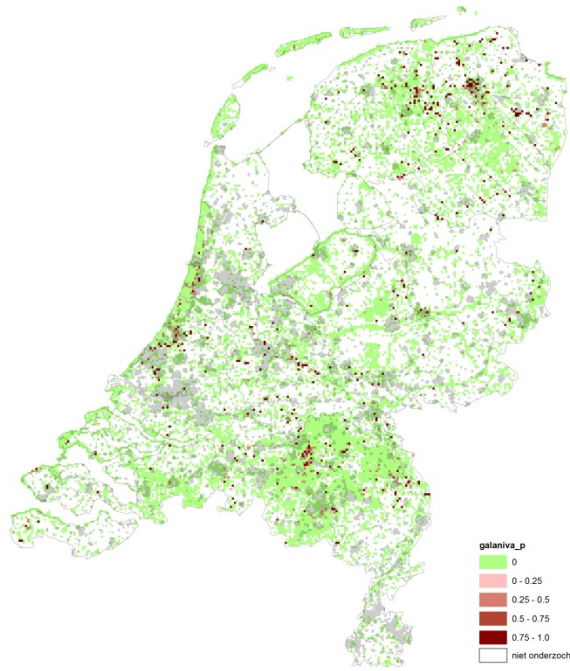
Gaaï (p)



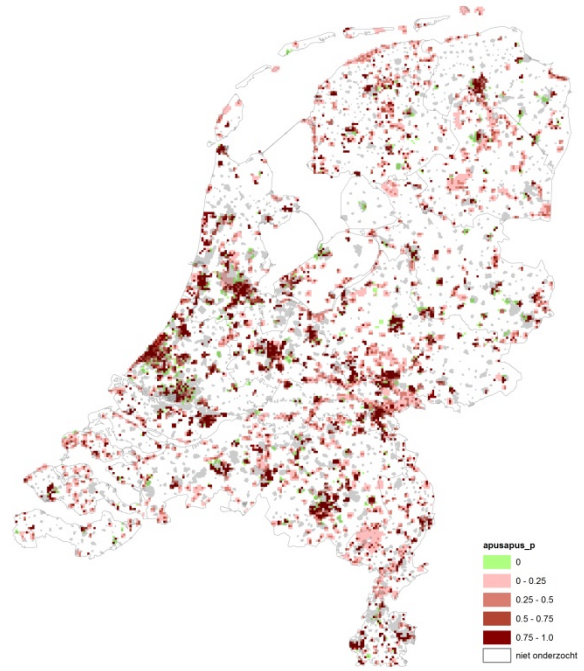
Gele kornoelje (p)



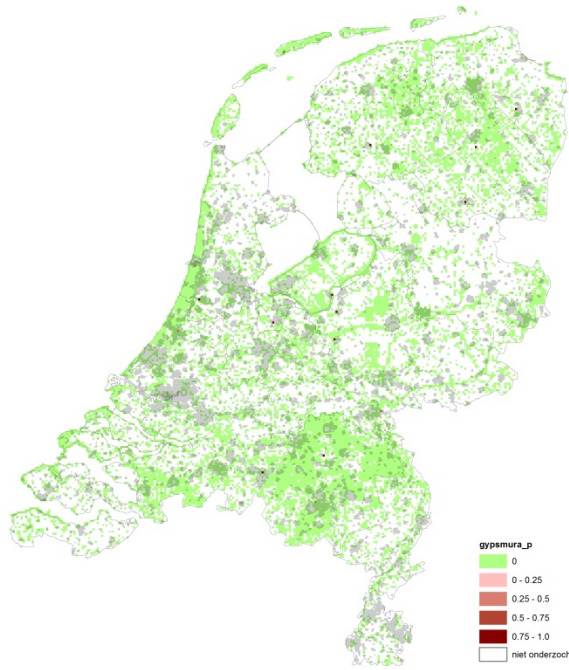
Gewone dwergvleermuis (p)



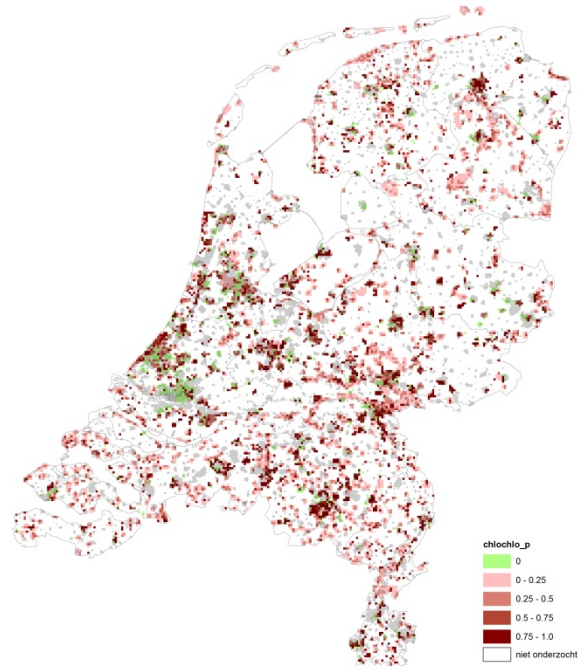
Gewoon sneeuwkllokje (p)



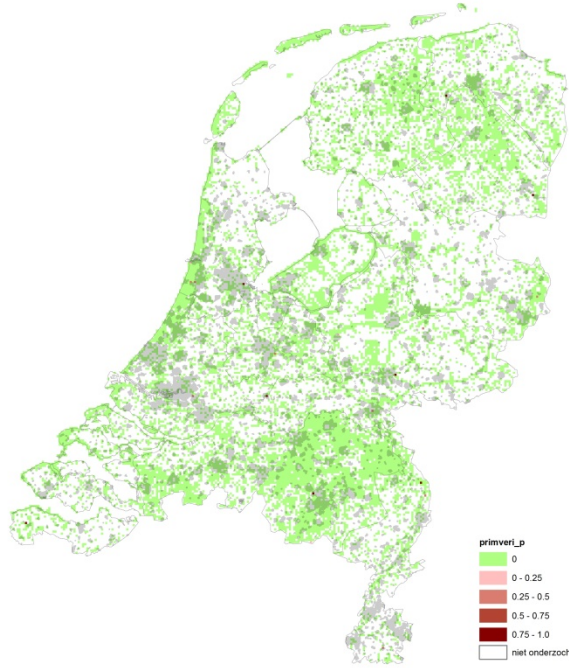
Gierzwaluw (p)



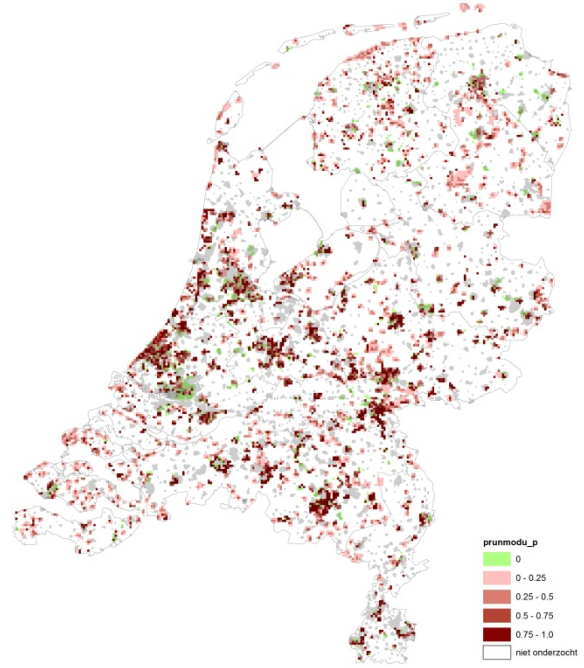
Gipskruid (p)



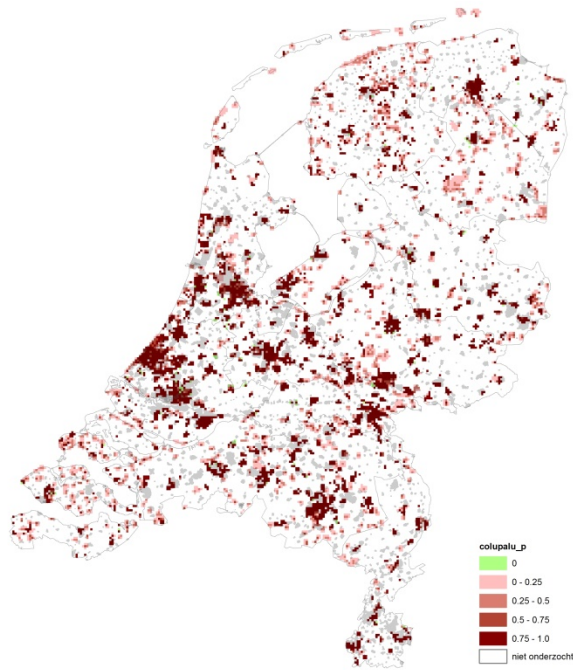
Groenling (p)



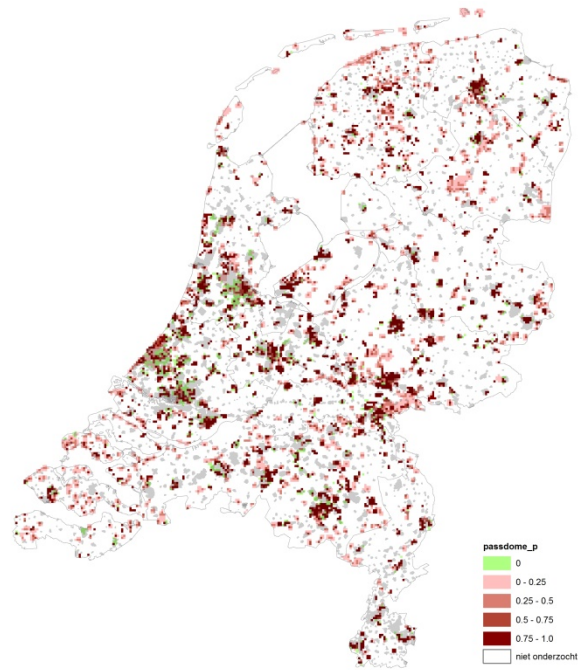
Gulden sleutelbloem (p)



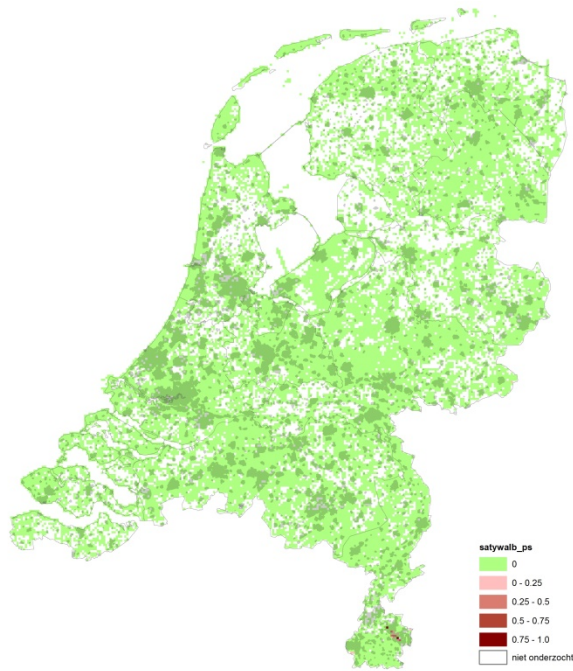
Heggenmus (p)



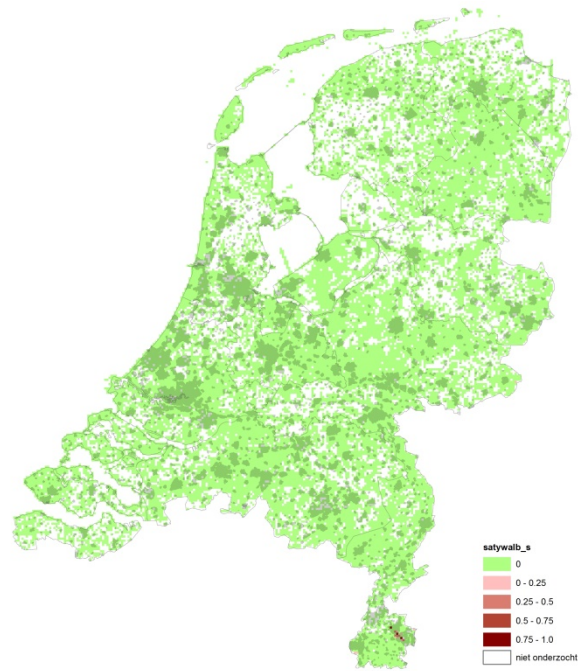
Houtduif (p)



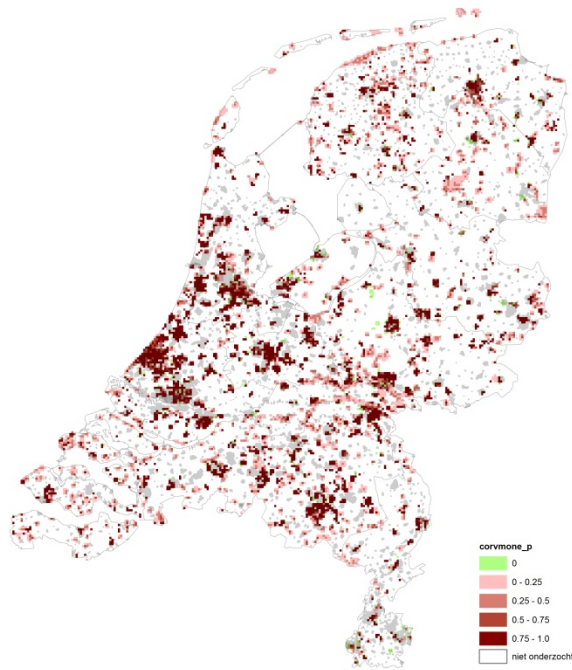
Huismus (p)



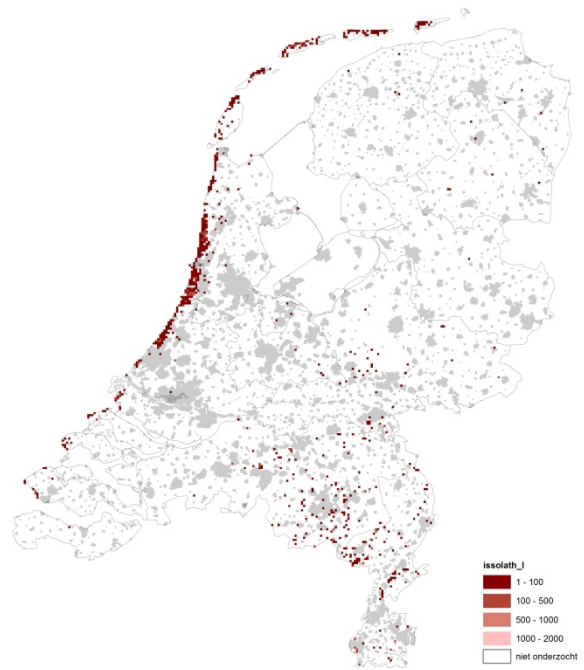
Iepenpage (ps)



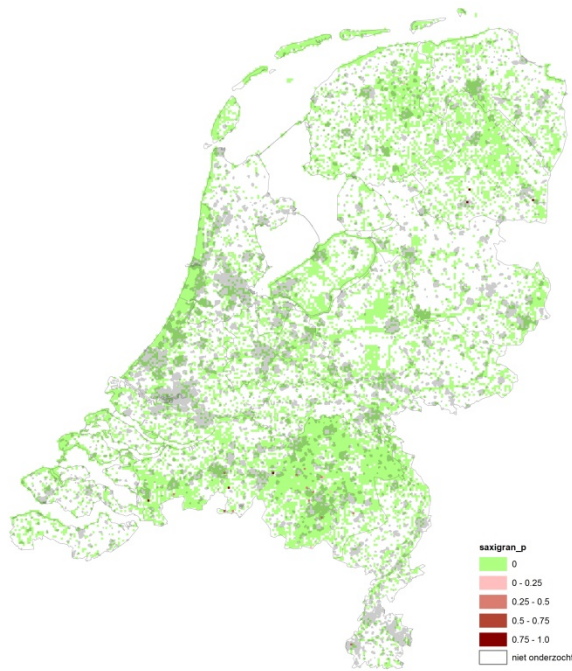
Iepenpage (s)



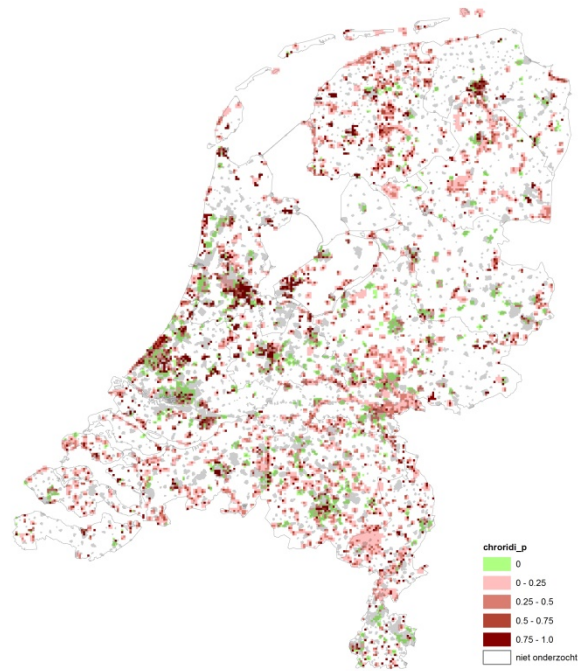
Kauw (p)



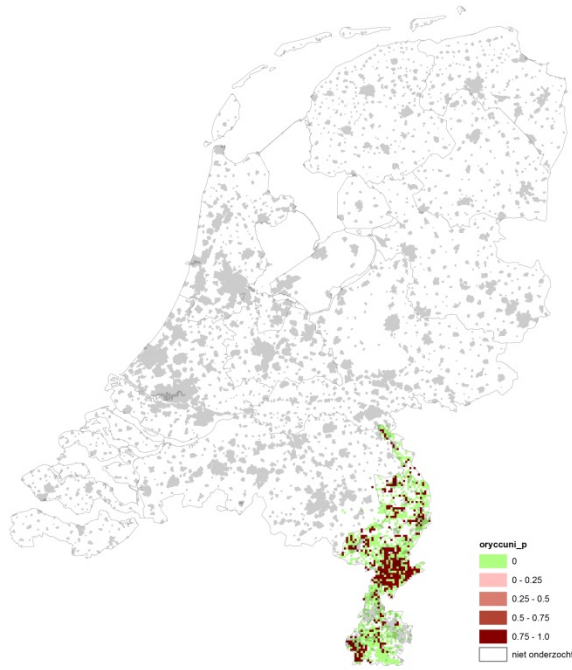
Kleine parelmoervlinder (l)



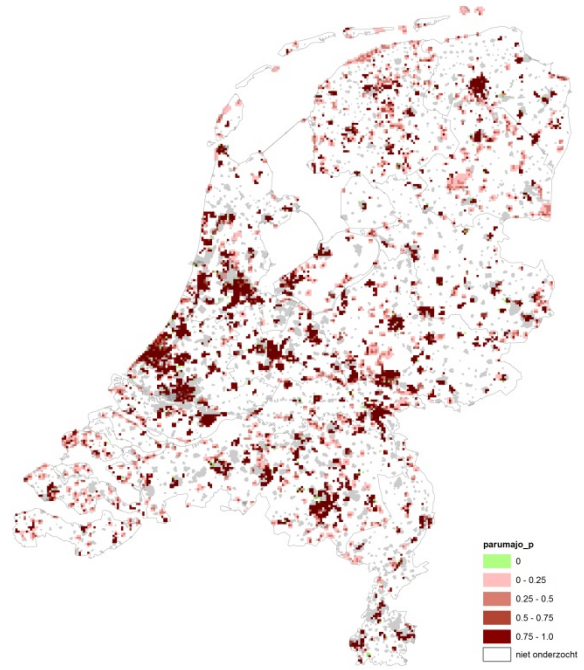
Knolsteenbreek (p)



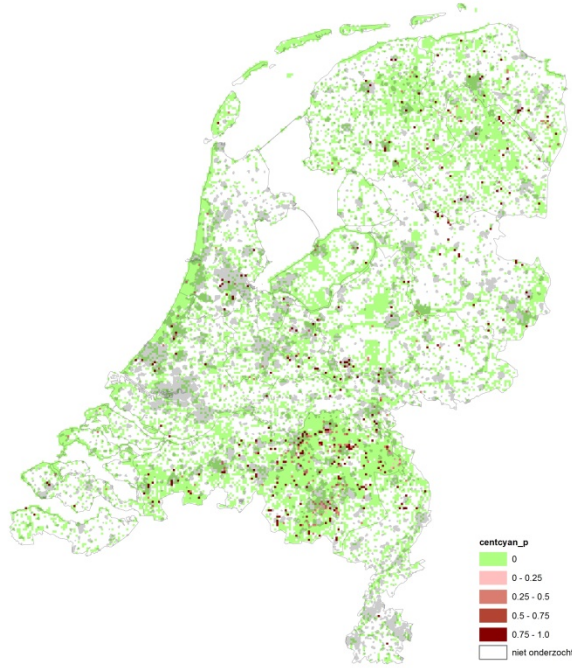
Kokmeeuw (p)



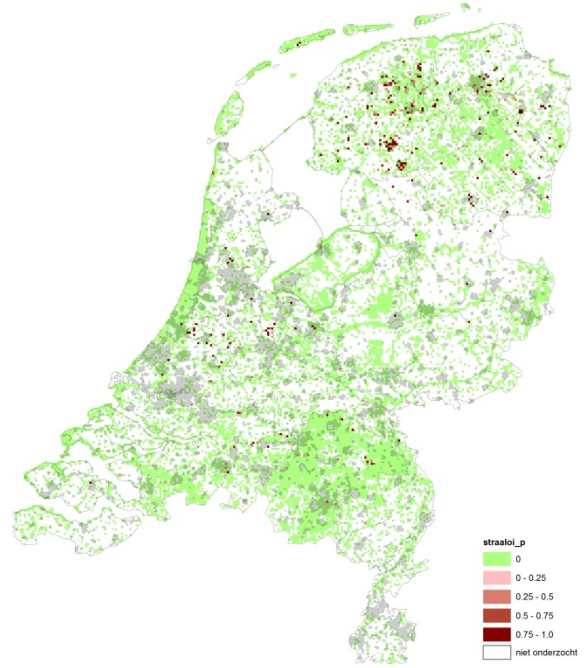
Konijn (p)



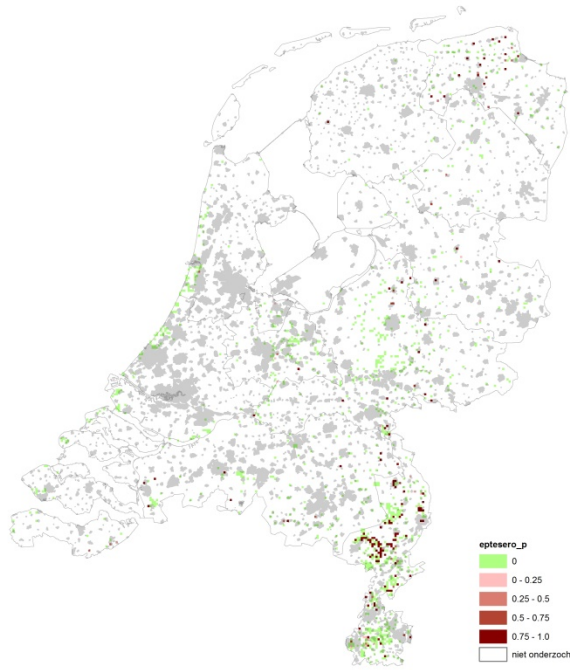
Koolmees (p)



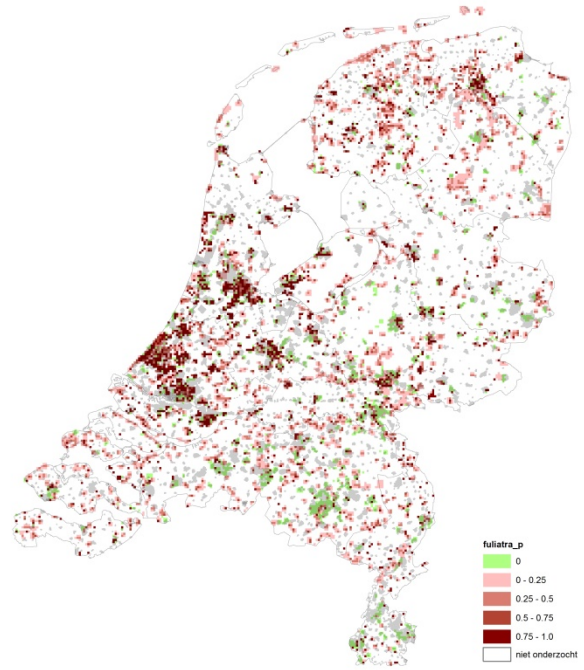
Korenbloem (p)



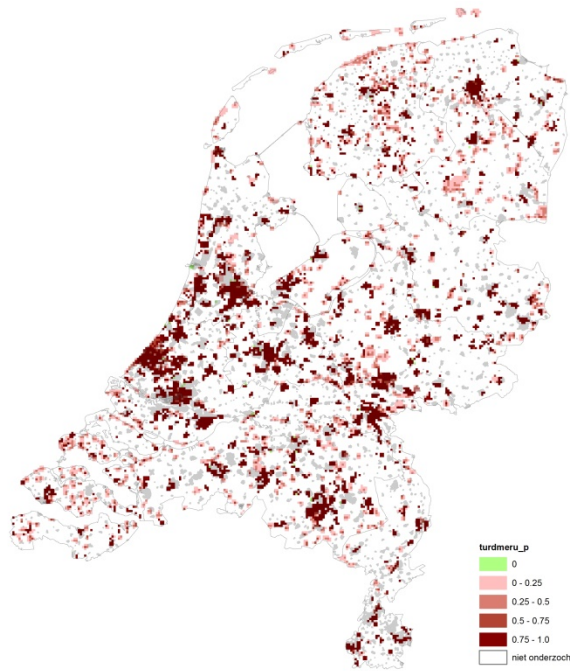
Krabbenscheer (p)



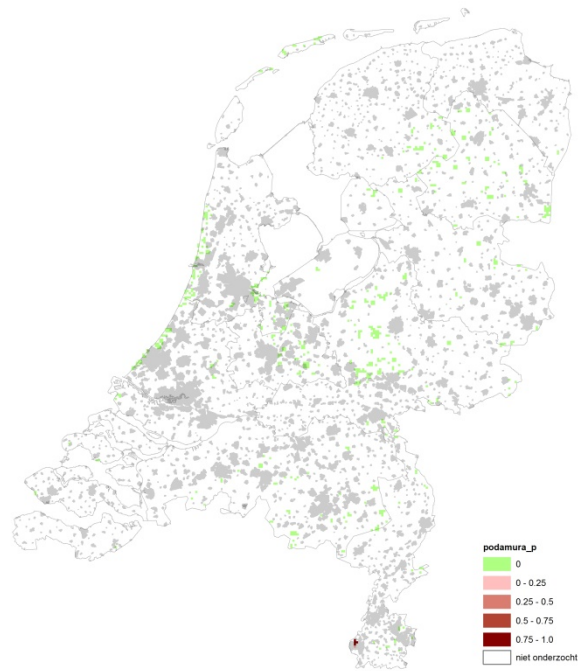
Laatvlieger (p)



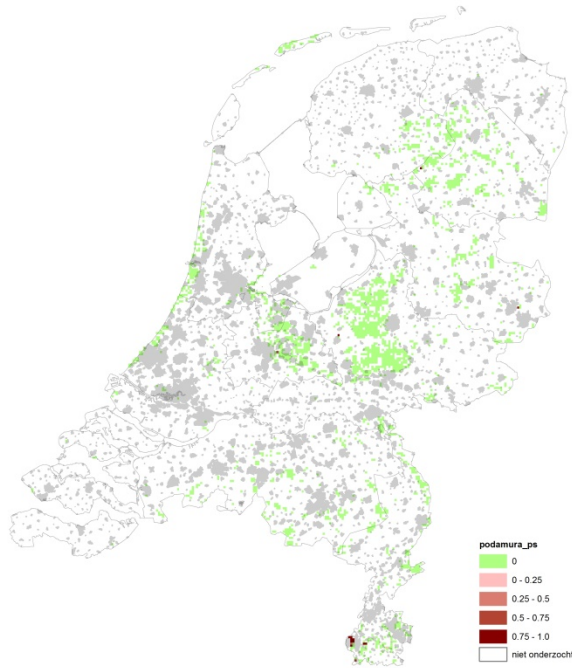
Meerkoet (p)



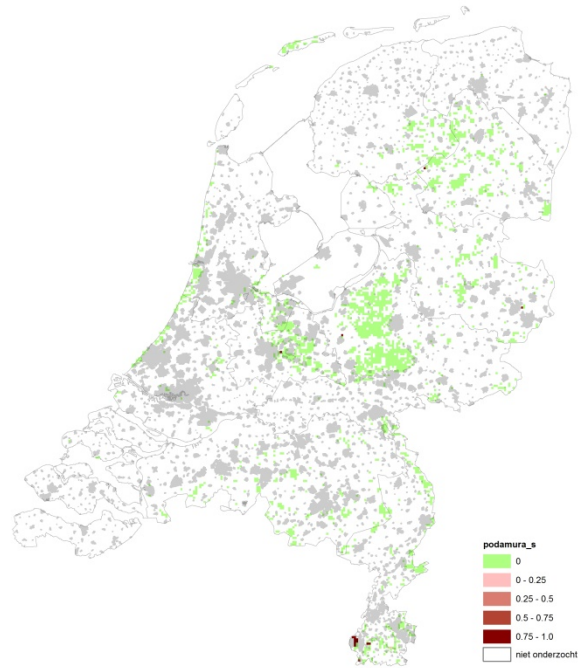
Merel (p)



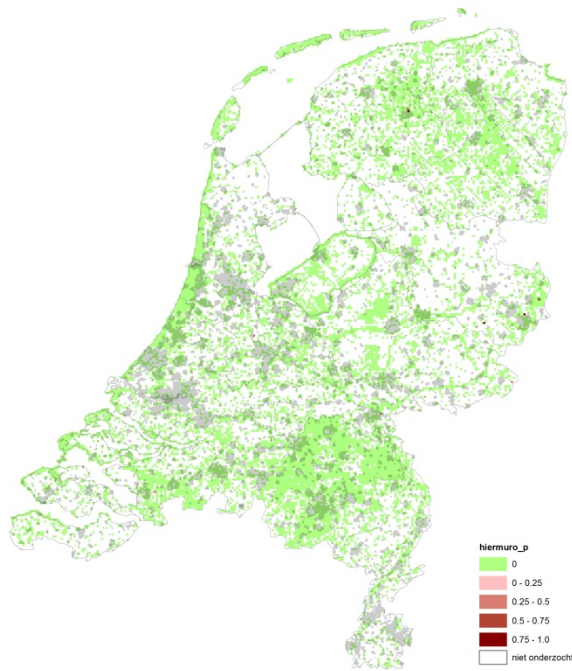
Muurhagedis (p)



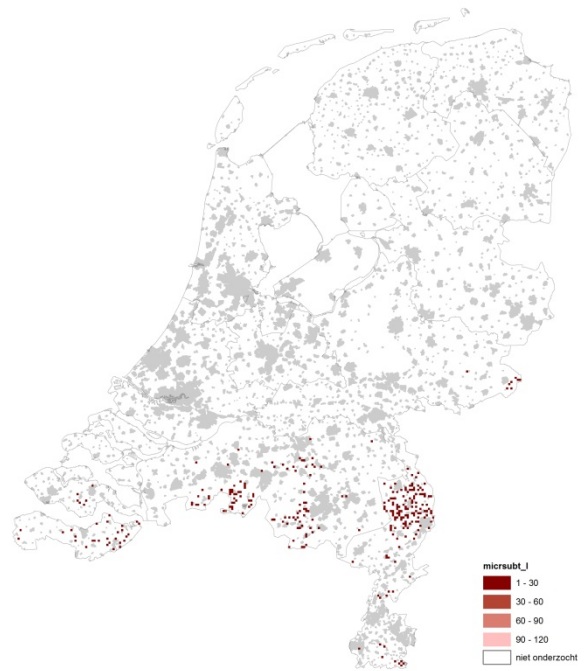
Muurhagedis (ps)



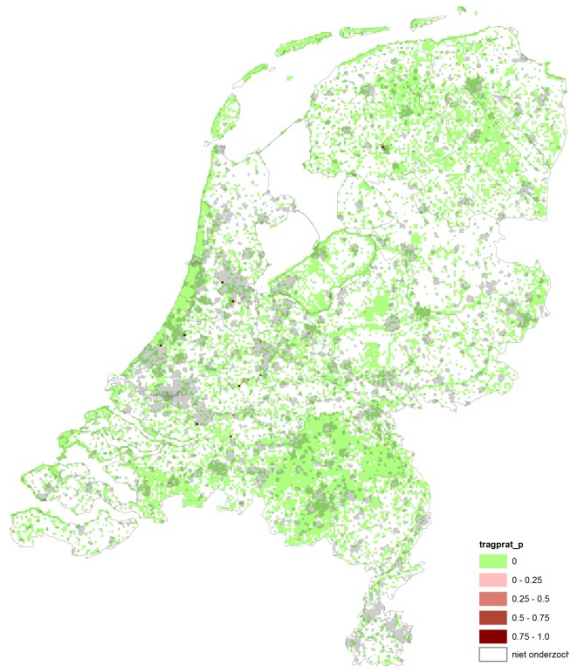
Muurhagedis (s)



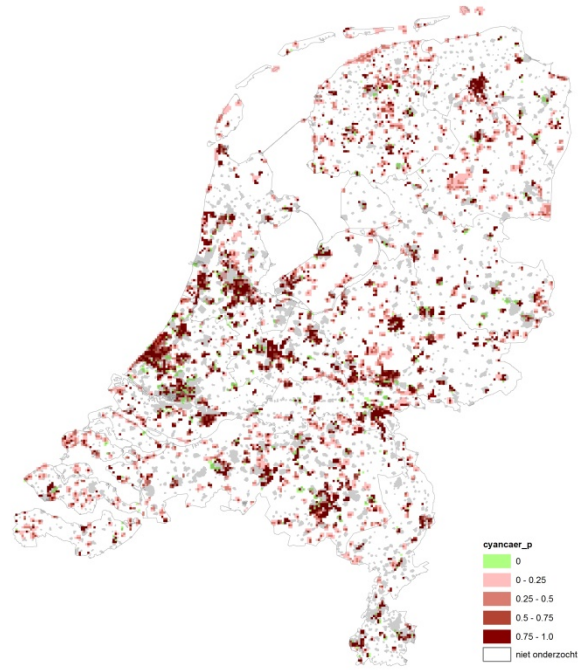
Muurhavikskruid (p)



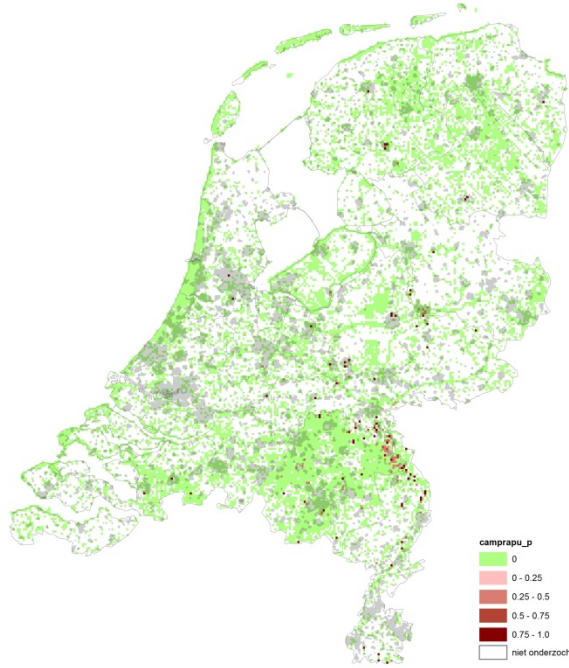
Ondergrondse woelmuis (l)



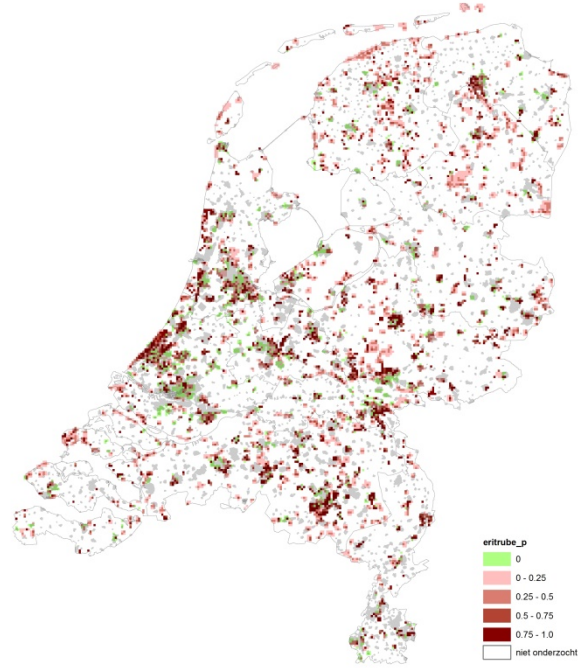
Oosterse morgenster (p)



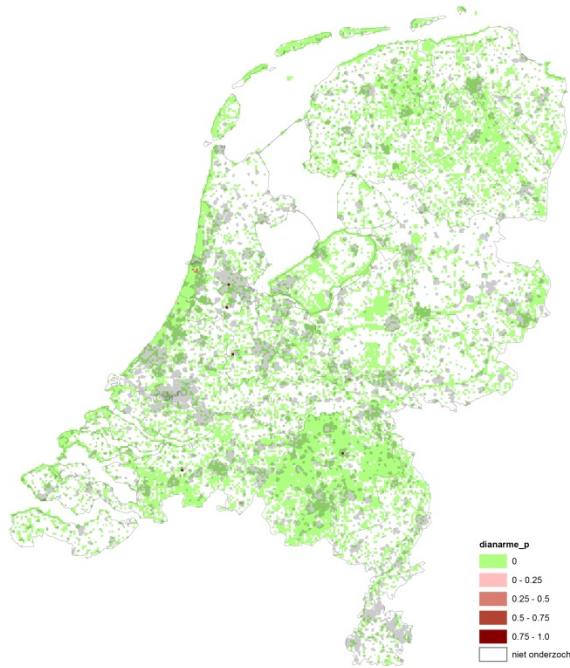
Pimpelmees (p)



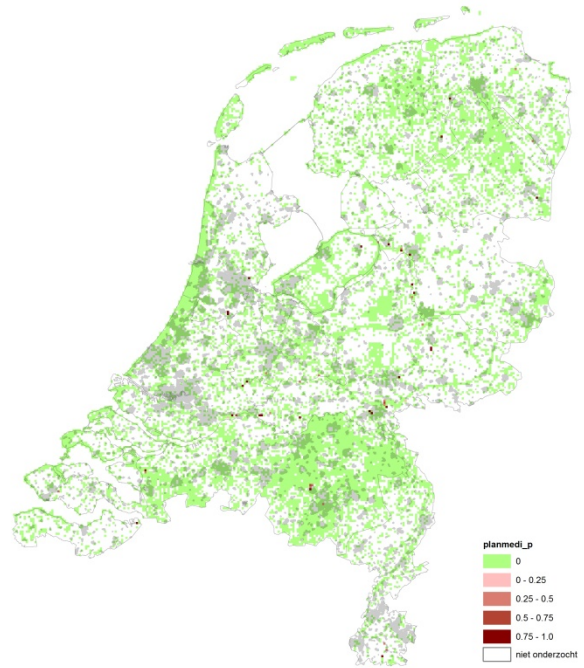
Rapunzelklokje (p)



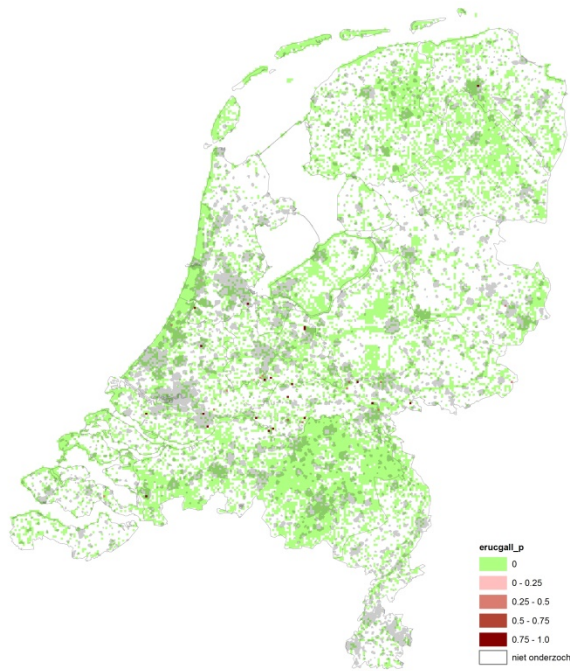
Roodborst (p)



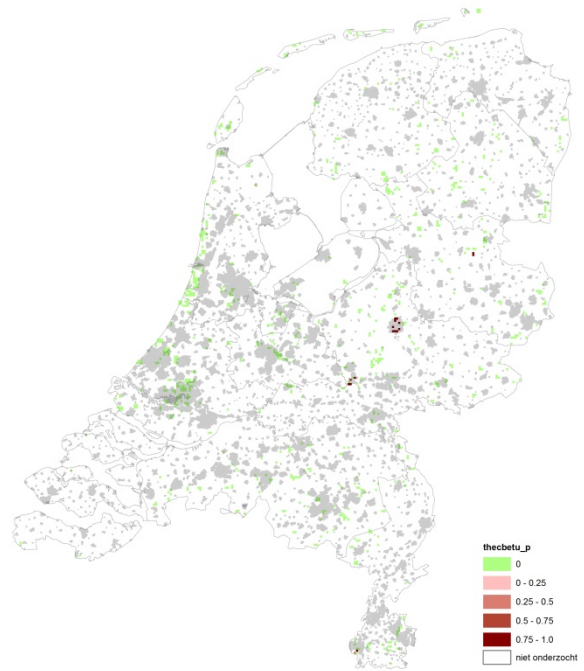
Ruige anjer (p)



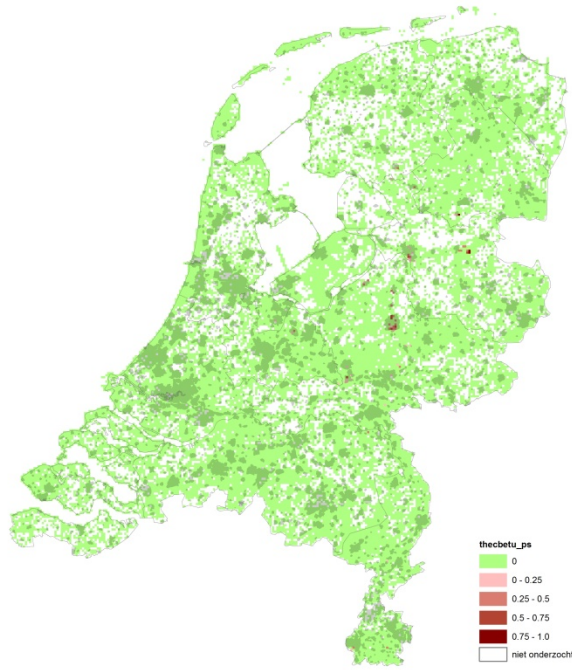
Ruige weegbree (p)



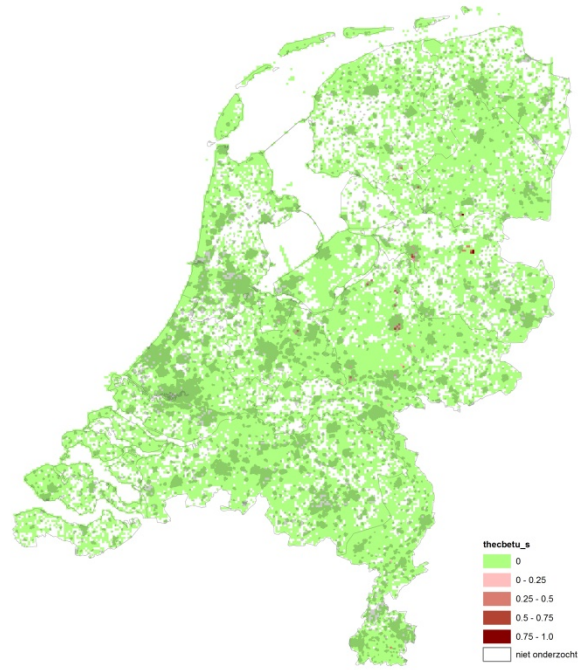
Schijnraket (p)



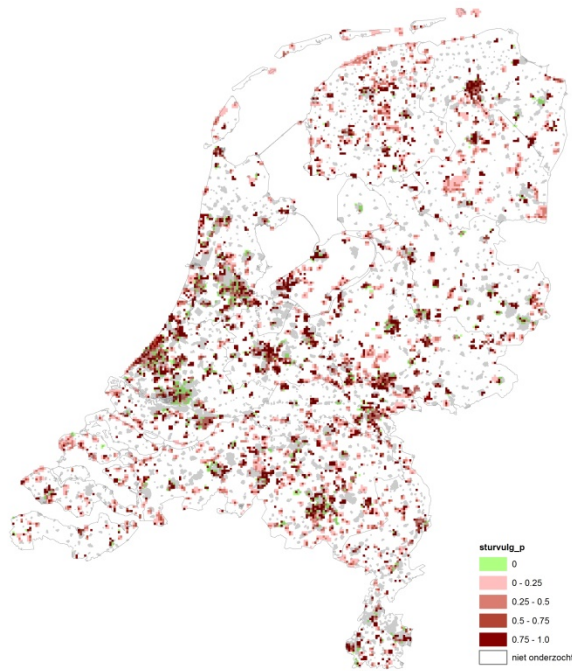
Sleedoornpage (p)



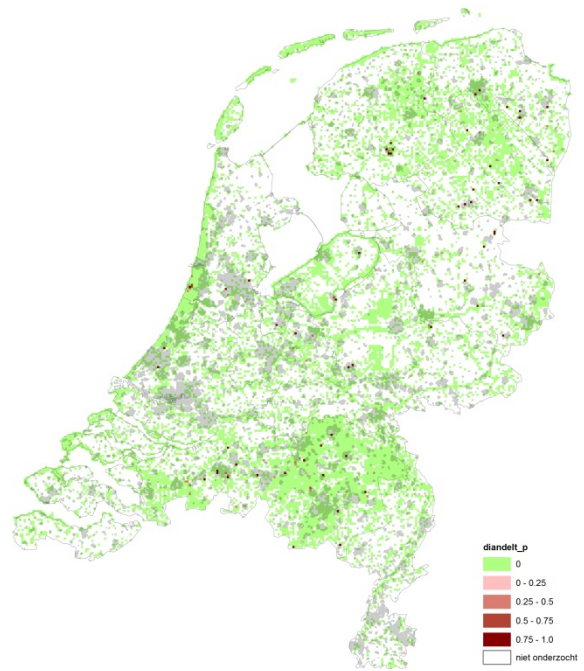
Sleedoornpage (ps)



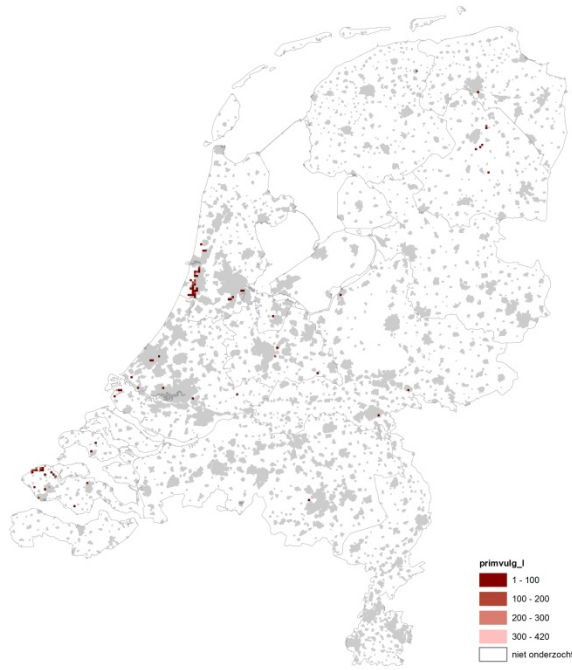
Sleedoornpage (s)



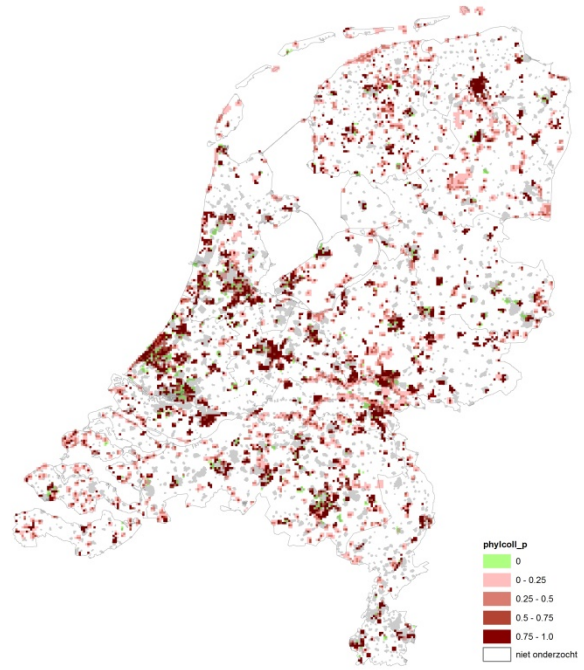
Spreeuw (p)



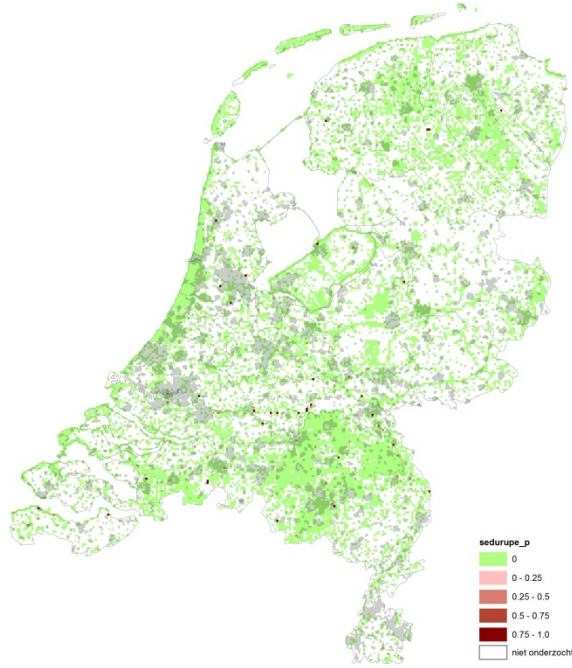
Steenanjer (p)



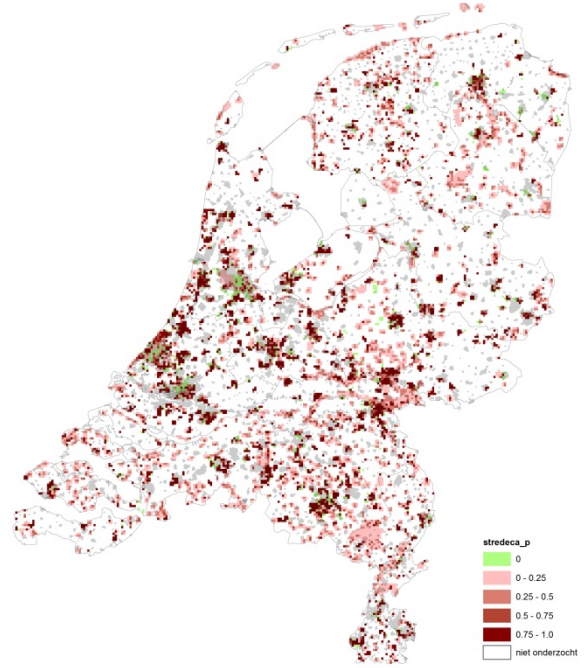
Stengelloze sleutelbloem (I)



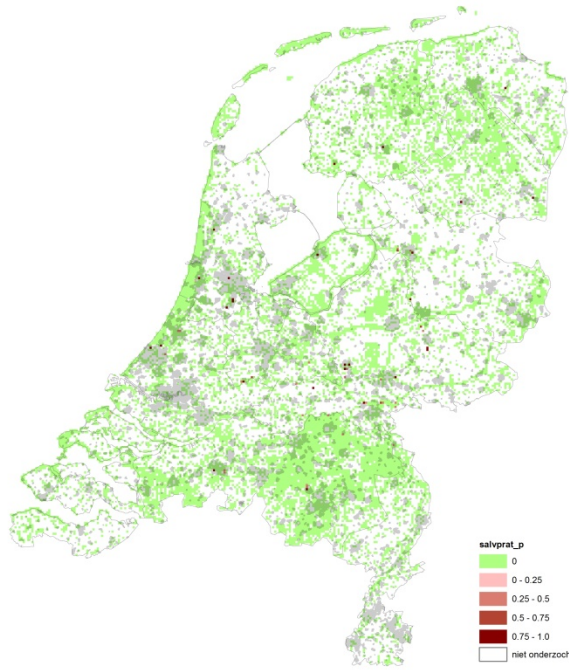
Tjiftjaf (p)



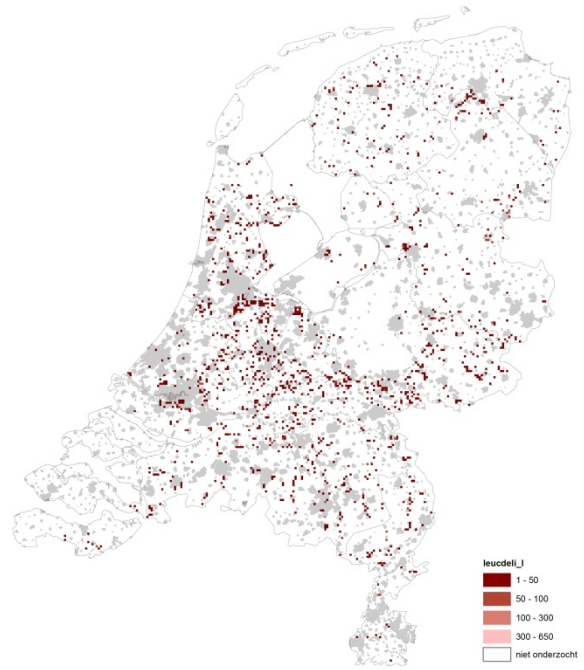
Tripmadam (p)



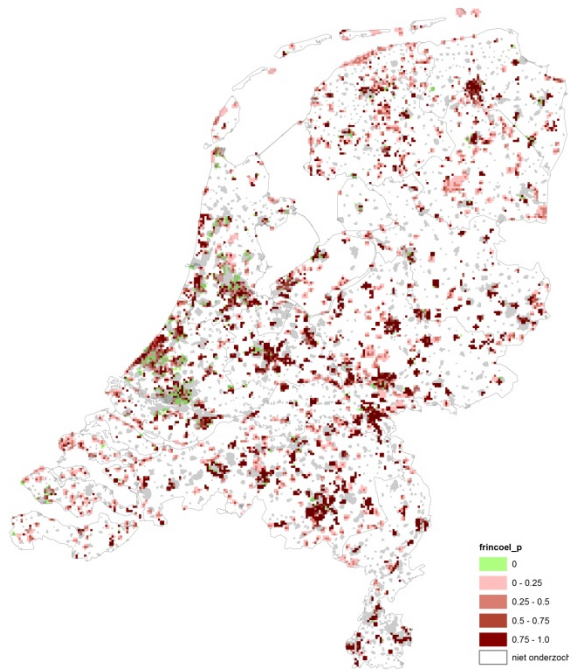
Turkse tortel (p)



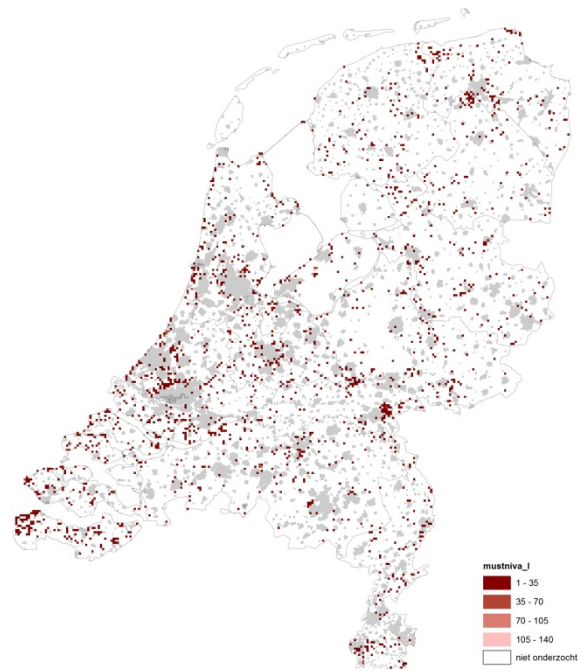
Veldsalie (p)



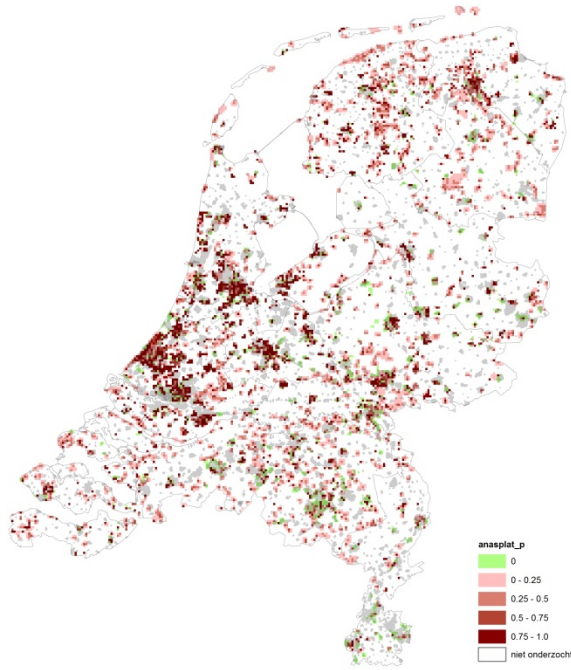
Vetje (l)



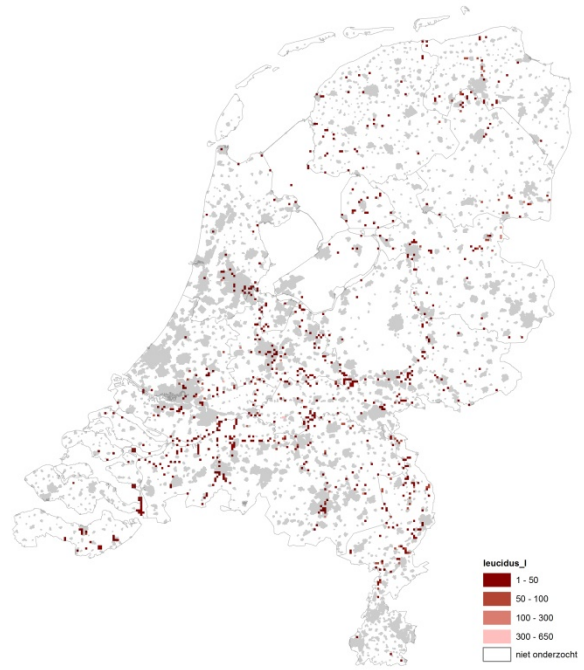
Vink (p)



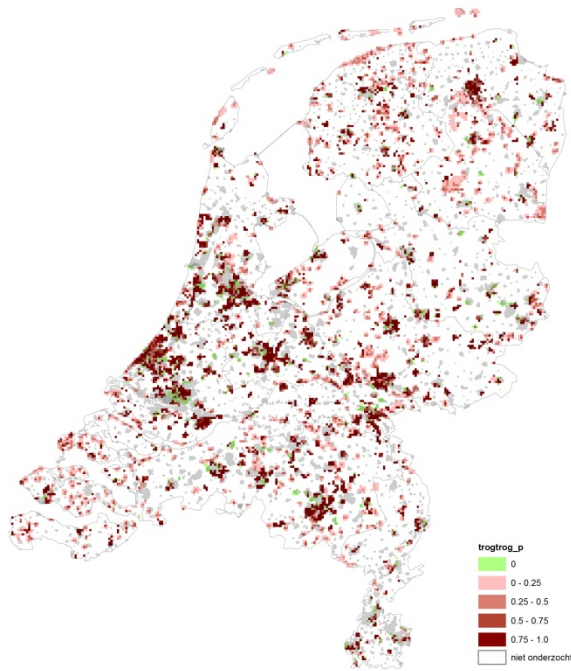
Wezel (l)



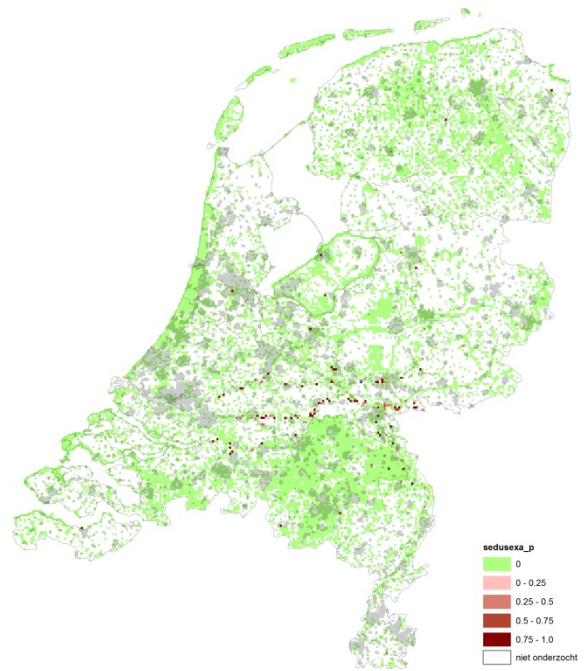
Wild eend (p)



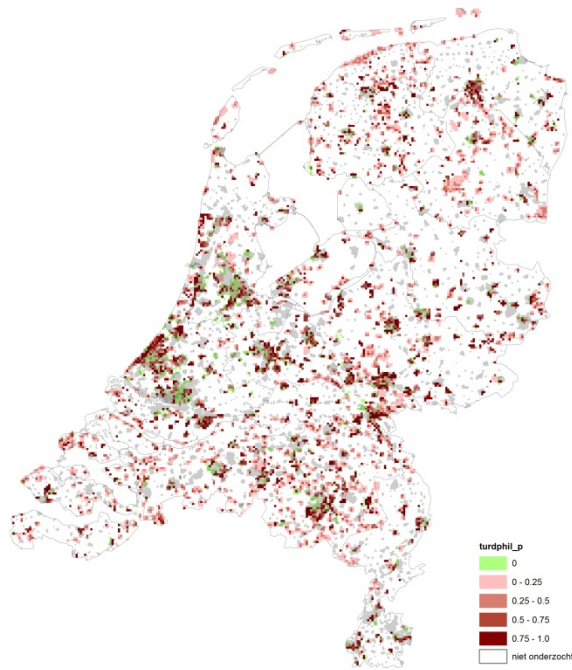
Winde (I)



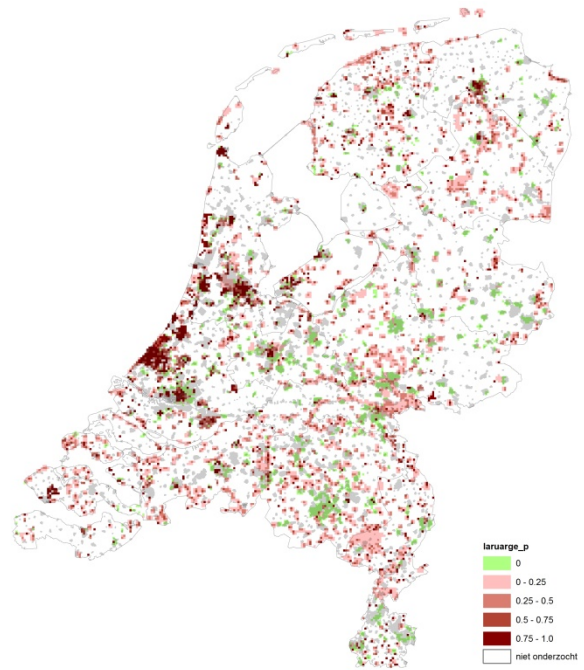
Winterkoning (p)



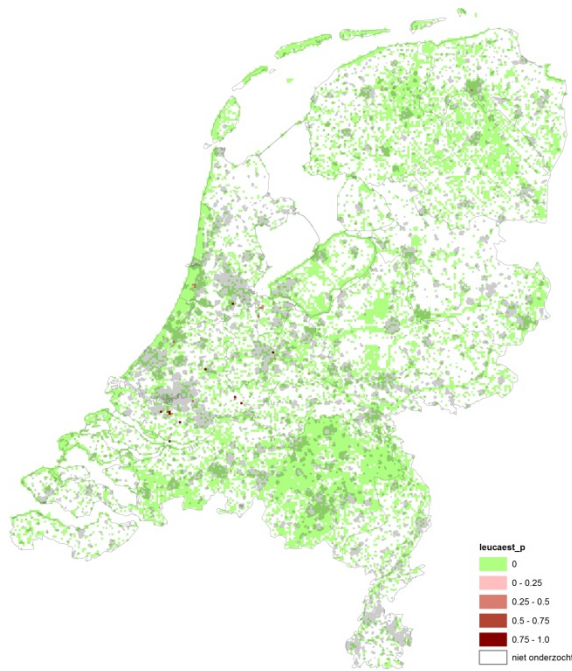
Zacht vetkruid (p)



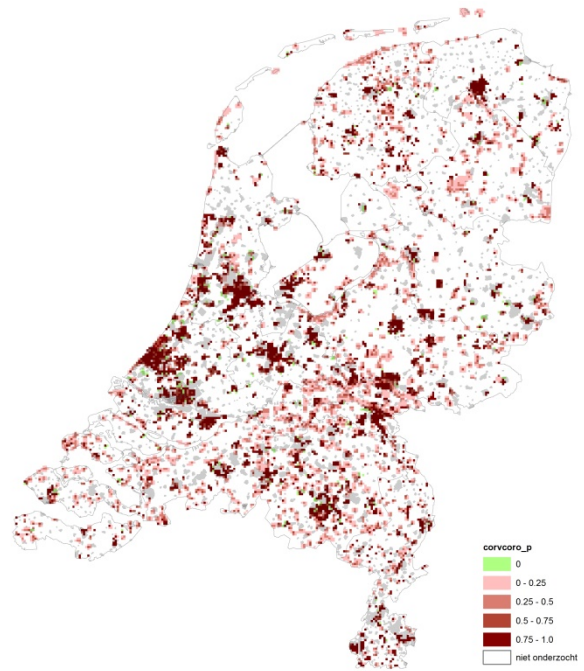
Zanglijster (*p*)



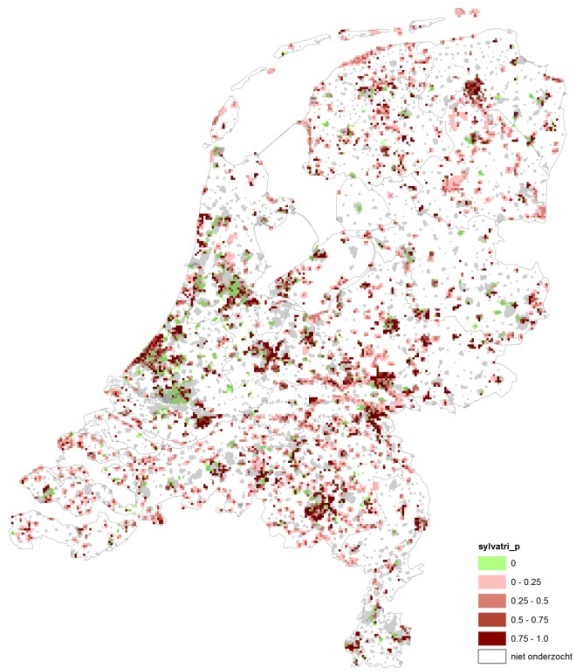
Zilvermeeuw (*p*)



Zomerklokje (*p*)



Zwarte kraai (*p*)



Zwartkop (p)

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 2776
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Rapport 2776
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

