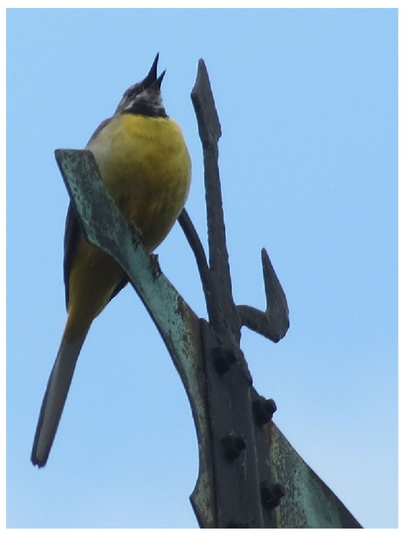
Broedvogelonderzoek Buitenring Parkstad Limburg 2013

Buitenring Parkstad Limburg



ECO-ON-SITE

provincie limburg

Broedvogelonderzoek
tracé Buitenring Parkstad Limburg
2013

Opdrachtgever: Provincie Limburg

Datum: 29/01/2014

Rapportage: drs. B. Veenstra, Eco-on-site, Doorwerth

Kartering broedvogels: T. Bakker
H. Don
R. van Dongen
F. Meeuwissen
W. Steenge
P. van Tilburg
B. Veenstra

Controle nestkasten en kunsthorsten: B. van Noorden
R. Snijders
R. Tilmans

Winteronderzoek: P. van Tilburg

Foto's omslag (© Bart Veenstra):

Boven: Nijlgans op horst van Buizerd, zingende Grote Gele Kwikstaart,

Steenuil, Torenvalk, Takkeling van Havik.

Onder: Bosmuis, Zandhagedis, Rosse Woelmuis

Links: Boomvalk met prooi, Sperwer op nest

Rechts: Horst van Havik

Centrum: Takkeling van Havik

Takkeling Havik

Samenvatting

Hier wordt verslag gedaan van broedvogelonderzoek rond het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg (BPL) in 2013. Hierbij is de aandacht gericht op het voorkomen van relevante broedvogelsoorten binnen de invloedssfeer van het tracé en de effecten van reeds getroffen mitigerende maatregelen.
In 2010/11 is het voorkomen van "soorten met jaarrond beschermde nesten" binnen soortspecifieke bufferzones onderzocht (Krekels et. al. 2011). Dit zijn voor wet en regelgeving relevante soorten, de soortenlijst is bekrachtigd in het besluit "Ontheffing ruimtelijke ingrepen Buitenring Parkstad in het kader van de Flora- en Faunawet, referentie FF/75C2012/0328.toek.jb.".
Er bleken in 2010/11 nogal wat vogels van de genoemde groep vlakbij, of zelfs op het tracé te broeden. De gevonden broedlocaties zullen bij aanleg van de BPL verdwijnen en daarom is vervangende, artificiële nestgelegenheid gecreëerd: kunsthorsten voor roofvogels, nestkasten voor Huismus, Grote Gele Kwikstaart en Gierzwaluw.
Het merendeel van de "vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten" betreft roofvogels. Om verlies van habitat na aanleg van de BPL te compenseren, zijn speciaal voor deze soorten mitigatiegebieden aangewezen (Hunink 2013).
Na het pilot-onderzoek is gestart met de aanleg van deze mitigatiegebieden, percelen die vooral worden ingericht voor de prooisoorten van de roofvogels.

In 2013 is het onderzoek naar "soorten met jaarrond beschermde nesten" grondig herhaald. Daarnaast zijn de aangeboden kunsthorsten en nestkasten gecontroleerd en er heeft verkennend onderzoek plaatsgevonden in de mitigatiepercelen: hoeveel prooivogels zijn in de mitigatiegebieden aanwezig en wat zijn de vooruitzichten als de vegetatie zich verder ontwikkelt.
Het onderzoeksgebied bestaat uit het tracé met een bufferzone van één kilometer aan weerszijde, totaal ruim 6000 hectare (zie figuur1, p. 2). Het tracé en omliggende zone omvat naast stedelijk gebied ook bos, natuurgebied (o.a. heide), akkers, weilanden, beken. Een schakering van habitats met deels hoge natuurwaarden, waarmee een hoge biodiversiteit en bijzondere broedvogels te verwachten zijn.
De verdeling van deze habitats is niet onafhankelijk van de afstand tot het tracé: de zone van 500-1000 meter vanaf het tracé, omvat relatief weinig bos (zie tabel 2, p. 6). Vlakbij het tracé liggen meer bospercelen en hierdoor zullen de in bossen broedende roofvogels een schijnbare voorkeur voor het tracé en onmiddelijke omgeving vertonen, simpel omdat vlakbij het tracé het meeste bos aanwezig is.
Voor het onderzoek naar de verspreiding van soorten met jaarrond beschermde nesten is het onderzoeksgebied opgedeeld in twintig telgebieden. De broedvogelkartering is uitgevoerd volgens een variant van de "uitgebreide territoriumkartering" die door de provincie is ontwikkeld voor vlakdekkend onderzoek (Schepers & Schols 1990), aangepast aan het stedelijk gebied en de gewenste soorten (van Noorden 2013).
Een team van ervaren broedvogelonderzoekers heeft verspreid over het seizoen de telgebieden tenminste driemaal grondig onderzocht. Totaal is 3,35 minuten per hectare besteed (zie p. 8-9). De gegevens van de territoriumkartering zijn in GIS opgenomen, waarbij per territorium is vastgelegd of er een nest is gevonden en of dit succesvol is geweest (jongen uitgevlogen).
In de mitigatiepercelen zijn op vergelijkbare wijze de territoria van alle broedvogel-soorten bepaald, hierbij is de mate van broedsucces echter niet vastgelegd.
Daarnaast is ook het voorkomen van prooisoorten in de mitigatiepercelen tijdens de wintersituatie onderzocht, het betreft immers compensatie van leefgebied van soorten met jaarrond beschermde nesten.

De resultaten van de mitigatie van bedreigde nesten zijn per soort weergegeven op pagina 42. De meeste artificiële nestgelegenheid is onbewoond gebleven, sommige huismus-kasten waren al wel in gebruik genomen. Bij dit geringe succes moet bedacht worden dat het nù (broedseizoen 2013) extra nestgelegenheid was, de behoefte aan deze nestgelegenheid ontstaat pas als het tracé wordt aangelegd.

De resultaten van het onderzoek naar soorten met jaarrond beschermde nesten tonen aan dat een vrij hoog aantal soorten binnen de invloedssfeer van het tracé voorkomt als broedvogel (zie tabel 3, p. 11). Sommige soorten zijn relatief talrijk, vooral het hoge aantal broedparen van Havik en Sperwer is een opmerkelijke kwaliteit.
De resultaten tonen grote overeenkomsten met het voorgaand onderzoek van Krekels et. al. 2012, zie tabel 4, pagina 41. Slechts twee verschillen springen eruit. In 2013 werden minder uilen vastgesteld, wat met de strenge winter van 2013 en lage muizenstand in het voorjaar van 2013 te maken zal hebben. En in 2013 werden veel meer Huismussen vastgesteld. Hierbij moet aangetekend dat het onderzoek van 2013 intensiever is geweest (zie p. 41).
Per soort wordt de verspreiding tijdens het huidige en voorgaande onderzoek gepresenteerd op een kaart met de ligging van de territoria toen en nu. De resultaten worden in een soorttekst toegelicht bij elk van de twaalf soorten (p. 13 - p. 35).
Van soorten waarvan nesten zijn gevonden op het tracé, zijn detailkaarten opgenomen met de locatie's van de nesten (p. 37 - p. 40).
De resultaten van het onderzoek in de mitigatiegebieden laten zien dat nu al veertig soorten als broedvogels zijn vastgesteld in de nieuwe, pas gecreëerde natuur (zie tabel 5, p. 43). Het merendeel van deze soorten bestaat uit kleine vogels, potentiële prooien van Havik, Sperwer en andere roofvogels en uilen uit de groep vogelsoorten met jaarrond beschermd nest.
Van Sperwer staat vast dat kleine vogels de hoofdmoot van het voedsel vormen. Voor Sperwer valt dus een schatting te maken van de waarde van de mitigatiegebieden voor een Sperwerpaar. Die schatting is rekenkundig uitgewerkt, zie pagina 45-46. Uitgaand van een totaal beschikbaar prooigewicht, opgebouwd uit ouder-vogels en hun jongen, uitgaand van een pakkans per prooi, uitgaand van een totaal hoeveelheid prooien nodig voor het groot brengen van een standaard gezin, was er in 2013 in de mitigatiepercelen genoeg te vangen voor ongeveer 0,2 sperwer-familie.
De resultaten van het onderzoek naar het voedselaanbod in mitigatiegebieden tijdens de wintermaanden tonen aan dat prooisoorten present zijn, maar onregelmatig en in sterk wisselende aantallen, variërend van 136 tot 254 prooivogels per dag (zie tabel 7, p. 48). De roofvogels maken vrij regelmatig gebruik van de mitigatiegebieden, hun presentie is minder grillig dan die van de prooisoorten, ongeveer 9 roofvogels per dag (zie tabel 9, p. 49).
Aangezien de mitigatiepercelen nog maar net zijn ingericht en de vegetatie zich nog moet ontwikkelen, zijn de in 2013 vastgestelde aantallen van prooisoorten aan de lage kant. De verwachting is dat het aantal prooivogels zal stijgen naarmate de vegetatie zich verder ontwikkelt. Waarbij opgemerkt moet dat die ontwikkeling afhankelijk zal zijn van het beheer: bij ongestoorde vegetatiesuccessie zal bos opslaan en zal het aantal broedvogels en prooivogels tijdelijk afnemen (zie paragraaf 5.4, p. 46), tot dit bos oud genoeg geworden is.

Inhoud

1 Inleiding 3
1.1 Kader 3
1.2 Opzet 3
-Voorkomen van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten 3
-Mitigatie van bedreigde nesten middels artificële nestgelegenheid 4
-Mitigatie van voedselaanbod 4
1.3 Onderzoeksgebied 6
-Zones rondom tracé....6
-Mitigatie gebieden....7

2 Methode 9
2.1 Onderzoek naar het voorkomen van soorten met jaarrond beschermde nesten 9
2.2 Monitoring mitigatie van bedreigde nesten 10
2.3 Monitoring van het voedselaanbod in de mitigatiegebieden (zomersituatie)....10
2.4 Monitoring van het voedselaanbod in de mitigatiegebieden (wintersituatie)....10

3 Resultaten, de verspreiding van soorten met jaarrond beschermde nesten 11
3.1 Algemeen 11
3.2 Soortbesprekingen 13
-3.2.1 Boomvalk 13
-3.2.2 Buizerd 15
-3.2.3 Gierzwaluw 17
-3.2.4 Grote Gele Kwikstaart 19
-3.2.5 Havik 21
-3.2.6 Huismus 23
-3.2.7 Kerkuil 25
-3.2.8 Ransuil 27
-3.2.9 Roek 29
-3.2.10 Sperwer 31
-3.2.11 Steenuil 33
-3.2.12 Wespendief 35
3.2 Nesten op het tracé 37
3.3 Vergelijking 2013 en 2011 41

4 Resultaten van de ter compenstatie aangeboden artifiële nestgelegenheid 42
4.1 Buizerd 42
4.2 Gierzwaluw 42
4.3 Grote Gele Kwikstaart 42
4.4 Huismus 42
4.5 Sperwer 42
4.6 Steenuil 42

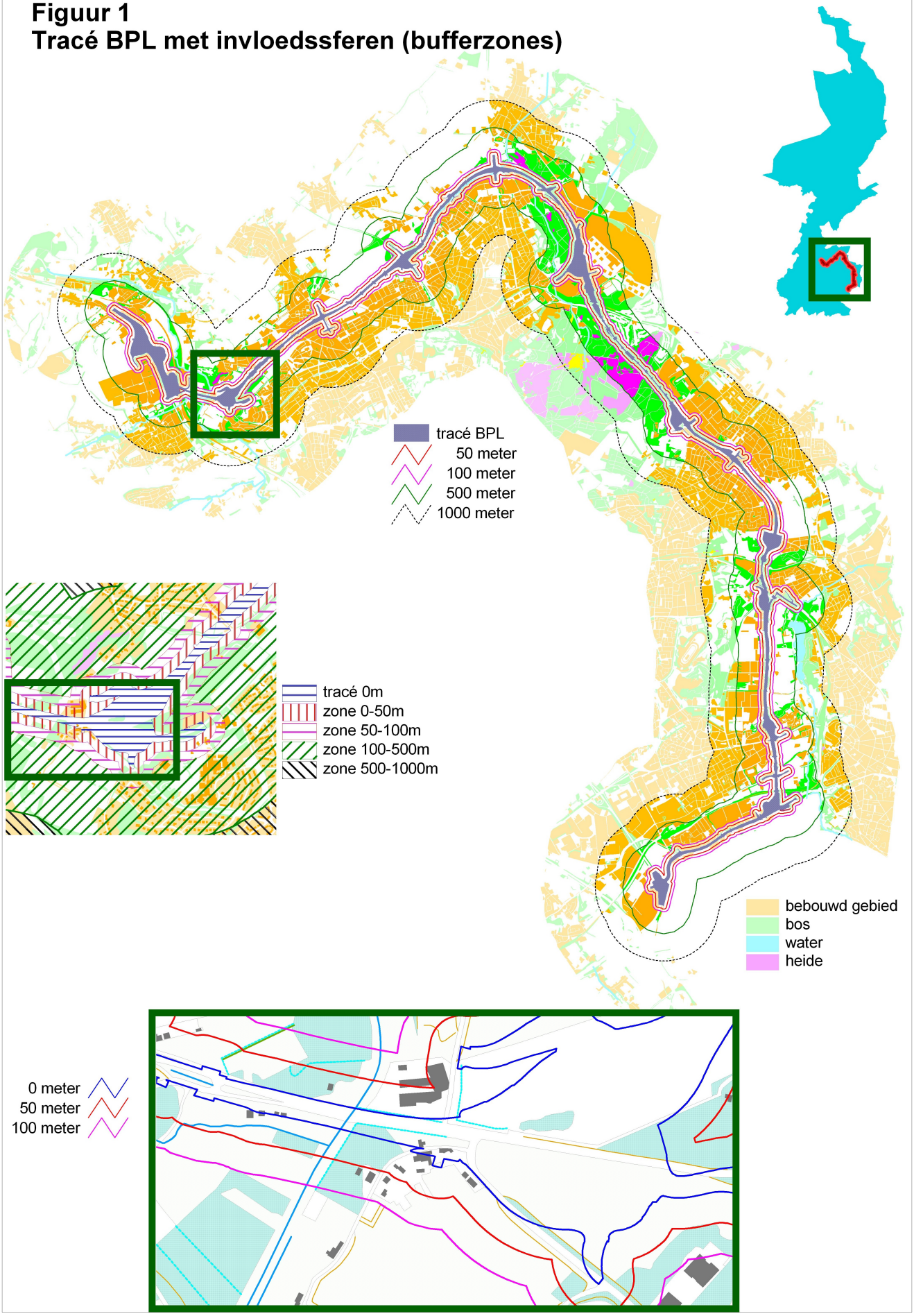
5 Resultaten van de monitoring van het voedselaanbod in de mitigatiegebieden (zomersituatie) 44
5.1 Vastgestelde soorten en aantallen 44
5.2 Vastgesteld totaal gewicht van de prooivogels 45
5.3 Voedselaanbod omgerekend naar predator potentieel 46
5.4 Toekomstige ontwikkeling van voedsel aanbod in de nieuwe foerageergebieden 46

6 Resultaten van de monitoring van het voedselaanbod in de mitigatiegebieden (wintersituatie) 47
6.1 Vastgestelde vogelssoorten en aantallen 47
6.2 Vastgestelde zoogdieren 48
6.3 Vastgestelde roofvogels 48

7 Literatuur 50

8 Bijlagen 51
8.1 Bezoekdata per telgebied broedvogelonderzoek 2013 51
8.2 Bezoekdata winteronderzoek 2013 52
8.3 Biomassa in de mitigatiepercelen (zomersituatie) 53
8.4 Mitigatiepercelen, grootte en doelsoorten 54

Figuur 1
Tracé BPL met invloedssferen (bufferzones)



1 Inleiding

1.1 Kader

De aanleg van de Buitenring Parkstad Limburg (BPL) zal invloed hebben op de natuur ter plaatse: natuurlijke biotopen verdwijnen en binnen de invloedssfeer van het tracé vermindert op een aantal plaatsen de kwaliteit van de natuur door emissie van schadelijke stoffen, geluid, visuele verstoring, verkeersslachtoffers e.d.. Om inzage te krijgen in de bedreigde natuurwaarden wordt rondom het tracé onderzoek gedaan naar het voorkomen van relevante soorten van verschillende groepen. Deze rapportage behandelt de groep broedvogels.
De doelstelling van deze rapportage is van signalerende en monitorende aard: welke relevante vogelsoorten broeden binnen de invloedssfeer van het tracé, waar broeden ze en in welke aantallen. Deze gegevens zullen door beleidsmakers gebruikt worden in de ontheffingsaanvragen. Alle rapportages die van belang zijn voor het BPL project worden gepubliceerd op de website “www.buitenringparkstad.nl”.

1.2 Opzet

-1.2.1 Vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten

Volgens de Nederlandse wet en regelgeving verdienen bepaalde vogelsoorten extra bescherming: vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten (artikel 11 Flora- en Faunawet). Voor het BPL project betekent dit, dat van vijftien vogelsoorten de nestlocaties of territoria vastgelegd moeten worden, de kans op een broedgeval van Zwarte Wouw wordt nihil geacht. De soortenlijst is bekrachtigd in het besluit “Ontheffing ruimtelijke ingrepen Buitenring Parkstad Limburg in het kader van de Flora- en Faunawet. Referentie FF/75C/2012/0328.toek.jb.”.
Voor een uitgebreide behandeling van de relevante wet en regelgeving wordt hierbij verwezen naar het “Activiteitenplan ontheffingsaanvraag Flora- en Faunawet Buitenring Parkstad Limburg 2013” (Hunink 2013).
De invloedssfeer of bufferzone waarbinnen de soorten onderzocht moeten worden, is afgeleid van de Methodiek Natuurcompensatie Limburg (Hoogerwerf & Heijkers 2007, in Hunink 2013). De soortspecifieke bufferzone is de afstand tot het tracé waarbinnen de soorten verondersteld worden ernstige hinder te ondervinden en deze afstand verschilt per soort.
De te onderzoeken soorten en bijbehorende bufferzones zijn weergegeven in tabel 1.

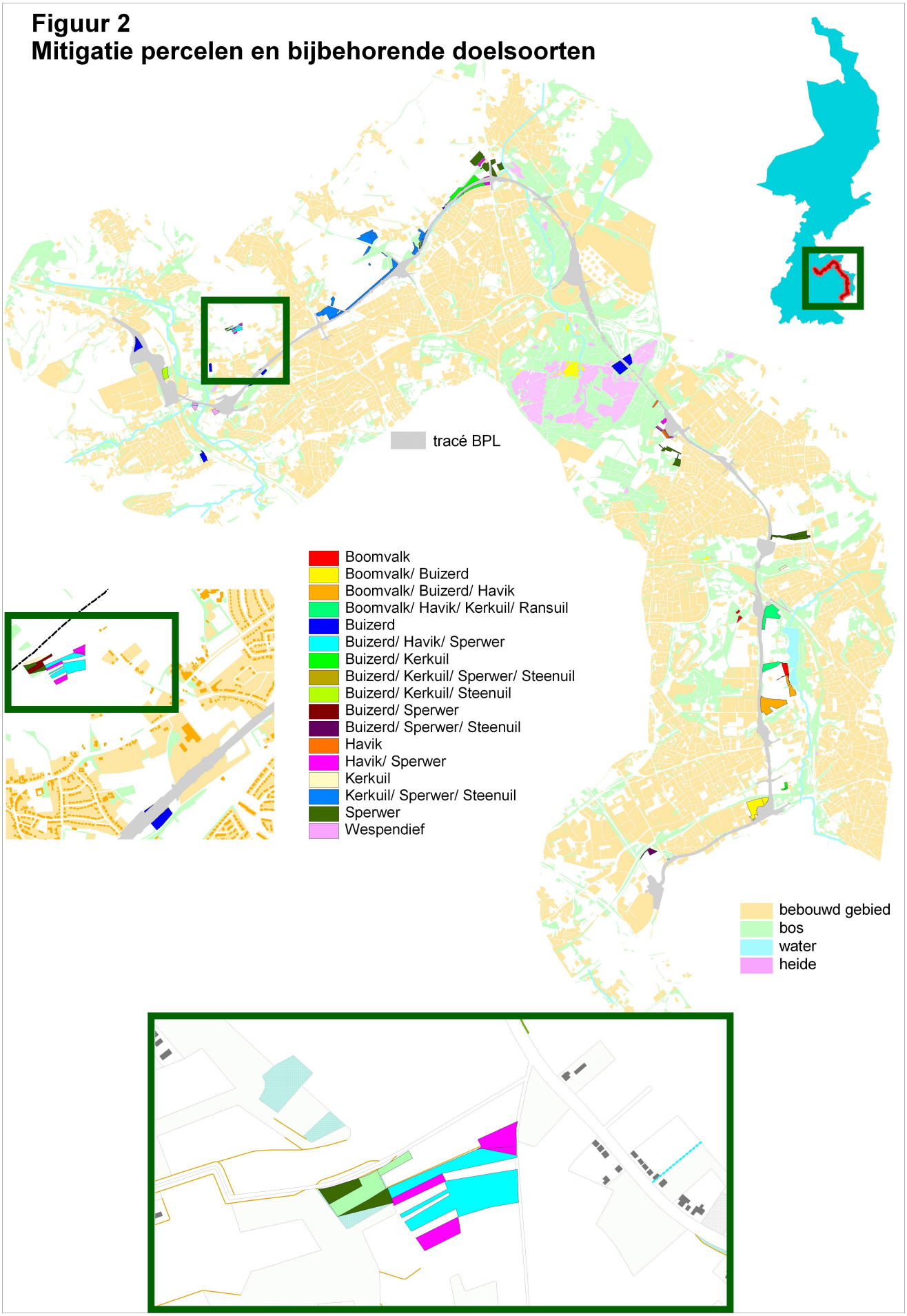
soort	bufferzone
Boomvalk	1000m
Buizerd	1000m
Gierzwaluw	50m
Grote Gele Kwikstaart	250m
Havik	1000m
Huismus	100m
Kerkuil	500m

soort	bufferzone
Oehoe	1000m
Ooievaar	1000m
Ransuil	500m
Roek	1000m
Slechtvalk	1000m
Sperwer	1000m
Steenuil	252m
Wespendief	900m

Tabel 1 Onderzoekssoorten en soortspecifieke bufferzones

Bij voorgaand onderzoek in 2010-2011 (Krekels et al. 2011) zijn deze soorten ook onderzocht.
Voor de vergelijking met dit vervolgonderzoek zijn uit de data van het eerste onderzoek de relevante gegevens geselecteerd.

Figuur 2
Mitigatie percelen en bijbehorende doelsoorten



-1.2.2 Mitigatie van bedreigde nesten middels artificiële nestgelegenheid

Na het eerste broedvogelonderzoek (Krekels et al. 2011) zijn door het ministerie van EZLI voorwaarden gesteld aan de ontheffingsaanvraag. Voor bepaalde soorten waarvan nesten zijn aangetroffen op het tracé, diende vervangende kunstmatige nestgelegenheid te worden aangeboden (zie “Ontheffing ruimtelijke ingrepen Buitenring Parkstad Limburg in het kader van de Flora- en Faunawet. Referentie FF/75C/2012/0328.toek.jb.”).
In 2012 zijn kunstnesten voor Buizerd en Sperwer en nestkasten voor Gierzwaluw, Huismus, Steenuil en Grote Gele Kwikstaart geplaatst.
De effectiviteit van deze maatregelen wordt via monitoring bijgehouden.

-1.2.3 Mitigatie van voedselaanbod (prooisoorten)

Op grond van de resultaten van het eerste onderzoek (Krekels et al. 2011) zijn door het ministerie van EZLI aanvullende maatregelen voorgeschreven om de afname van oppervlak leefgebied en afname van de kwaliteit van het resterende leefgebied te compenseren. Het betreft het leefgebied voor Boomvalk, Buizerd, Havik, Kerkuil, Ransuil, Sperwer en Wespendief (zie “Ontheffing ruimtelijke ingrepen Buitenring Parkstad Limburg in het kader van de Flora- en Faunawet. Referentie FF/75C/2012/0328.toek.jb.”).
De methode voor de bepaling van de benodigde compensatie op basis van ligging van het territorium, mate van overlap met tracé en aanwezige ecotopen is ontwikkeld door Arcadis (Arcadis 2011, in Hunink 2013).
In 2011 en 2012 is gestart met de aanleg en inrichting van een groot aantal mitigatie percelen. Dit zijn hoogstamboomgaarden, akkers met hagen, bosaanplanten in kleinschalig landschap. Voor meer details, zie de taakstelling per perceel in Hunink 2013, p. 138-139, en bijlage 4 in dit rapport.
Om inzage te krijgen in de hoeveelheid prooisoorten, het voedsel van Boomvalk, Sperwer, etc. vindt monitoring plaats van de aantallen van kleine vogelsoorten en andere prooidieren.

1.3 Onderzoeksgebied

1.3.1 Vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten

In figuur 1 is de ligging van het BPL tracé weergegeven. Het onderzoeksgebied bestaat uit het tracé en omringende zones, tot maximaal één kilometer van het tracé.
De totale oppervlakte binnen de buffer van 1000 meter bedraagt ruim 6000 hectare.
Het tracé en de omringende zones omvatten naast stedelijk gebied ook bos,natuurgebied, akkers en weilanden. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van verdeling van landschappen over de zones. Dit is een globale verdeling, afgeleid uit de digitale top10-kaart van het Kadaster (Kadaster 2009). De verschillende bostypen zijn samengevoegd tot “bos”; boomgaarden, begraafplaatsen, kwekerijen, populieren, zand, water en heide zijn samengevoegd tot “overig groen”.

Uit tabel 2b blijkt dat het tracé en de onmiddellijke omgeving relatief rijk zijn aan bos en agrarisch gebied, de buitenste zones bevatten meer urbaan gebied. Het is opvallend dat de zone van 500-1000m relatief weinig bos bevat.
Aangezien de samenstelling van de zones verschilt, zal de vogelbevolking ook ongelijk verdeeld zijn over de zones: Het valt te verwachten dat de dichtheid van bosvogels nabij het tracé hoger is dan in de zone van 500-1000 meter, simpel omdat er meer bos is.

landgebruik	tracé	0-50m	50-100m	100-250m	250-500m	500-1000m	totaal
akkerland	58	64	48	111	159	387	827
bos	48	74	62	166	252	405	1007
grasland	61	88	75	177	269	532	1202
overig groen	1	3	3	24	42	81	154
urbaan	94	121	133	409	695	1449	2901
Duitsland	0	3	8	50	98	193	352
Totaal	262	353	329	937	1515	3047	6443

Tabel 2a. Landgebruik binnen het onderzoeksgebied: aantal hectares per landgebruik-type, in de bufferzones en in het geheel.

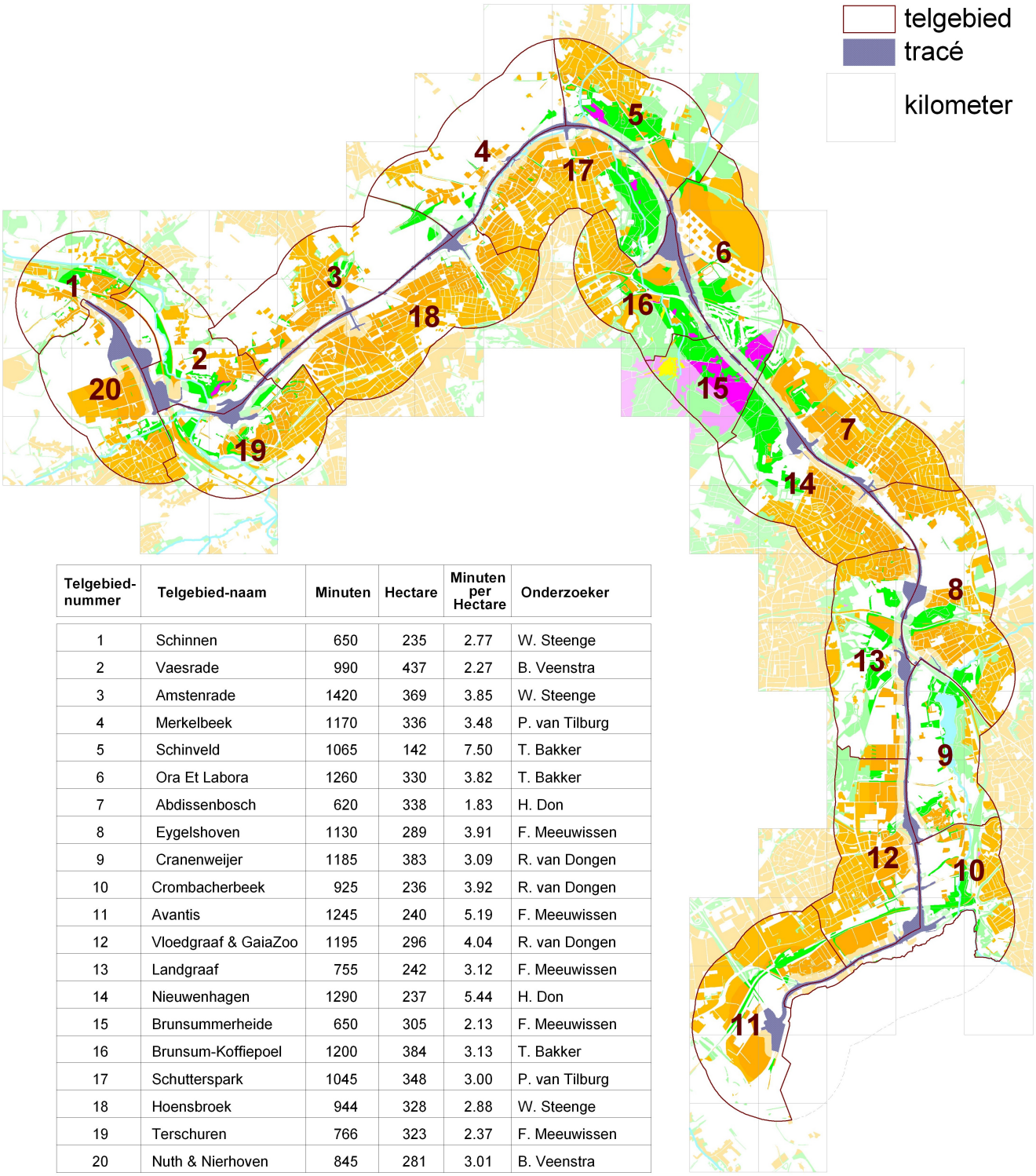
landgebruik	tracé	0-50m	50-100m	100-250m	250-500m	500-1000m	totaal
akkerland	22.1%	18.1%	14.6%	11.8%	10.4%	12.7%	12.8%
bos	18.3%	21.0%	18.8%	17,70%	16,60%	13.3%	15.6%
grasland	23.3%	24.9%	22.8%	18.9%	17.8%	17.4%	18.6%
overig groen	0.4%	0.8%	0.9%	2.6%	2.8%	2.6%	2.4%
urbaan	35.8%	34.3%	40.4%	43.6%	45.9%	47.6%	47.6%
Duitsland	0.0%	0.8%	2.4%	5,30%	6,50%	6.3%	5.5%
Totaal	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabel 2b. Landgebruik binnen het onderzoeksgebied: procentueel aandeel per landgebruik-type, in de bufferzones en in het geheel.

1.3.2 Mitigatie verlies van leefgebied

In figuur 2 is de ligging van de mitigatie percelen weergegeven. Het betreft totaal 102 percelen (situatie maart 2013). Voor enkele hectares van de doelstellingen moet nog compensatie worden gerealiseerd. De percelen zijn ingericht met beplanting die is afgestemd op verschillenden doelsoorten. In Hunink 2013, pagina´s 138-139, zijn de doelsoort(en), het oppervlakte e.d., van elk mitigatie perceel beschreven. Van percelen met vogels onder de doelsoorten wordt hier een overzicht gegeven in bijlage 4.
Tijdens het broedseizoen van 2013 was een deel van de percelen, ongeveer 20%, nog niet ingericht. De inrichting ligt wel op schema en zal gereed zijn voor de aanleg van de BPL van start gaat.
Bij het geplande ecoduct Brunsummerheide zijn ook enkele percelen met bestaand bos en natuur aangewezen als compensatiegebied, het betreft de percelen 6, 7, 8, 9 in bijlage 4. In deze percelen worden de broedvogels (prooisoorten) onderzocht, maar de aanwezige aantallen zijn eigenlijk niet indicatief voor de situatie die zal ontstaan als het ecoduct gerealiseerd is. Hier staat nu veel oud bos, een habitat dat rijk is aan broedvogels. Bij aanleg van het ecoduct zullen veel oude bomen moeten wijken, de nieuwe situatie wordt daardoor waarschijnlijk minder vogelrijk.

Figuur 3. Indeling telgebieden, met oppervlakte, bestede tijd en minuten per hectare



Telgebied-nummer	Telgebied-naam	Minuten	Hectare	Minuten per Hectare	Onderzoeker
1	Schinnen	650	235	2.77	W. Steenge
2	Vaesrade	990	437	2.27	B. Veenstra
3	Amstenrade	1420	369	3.85	W. Steenge
4	Merkelbeek	1170	336	3.48	P. van Tilburg
5	Schinveld	1065	142	7.50	T. Bakker
6	Ora Et Labora	1260	330	3.82	T. Bakker
7	Abdissenbosch	620	338	1.83	H. Don
8	Eygelshoven	1130	289	3.91	F. Meeuwissen
9	Cranenweijer	1185	383	3.09	R. van Dongen
10	Crombacherbeek	925	236	3.92	R. van Dongen
11	Avantis	1245	240	5.19	F. Meeuwissen
12	Vloedgraaf & GaiaZoo	1195	296	4.04	R. van Dongen
13	Landgraaf	755	242	3.12	F. Meeuwissen
14	Nieuwenhagen	1290	237	5.44	H. Don
15	Brunsummerheide	650	305	2.13	F. Meeuwissen
16	Brunsum-Koffiepoel	1200	384	3.13	T. Bakker
17	Schutterspark	1045	348	3.00	P. van Tilburg
18	Hoensbroek	944	328	2.88	W. Steenge
19	Terschuren	766	323	2.37	F. Meeuwissen
20	Nuth & Nierhoven	845	281	3.01	B. Veenstra

Alle gebieden	**20350**	**6079**	**3.35**

2 Methode

2.1 Onderzoek naar het voorkomen van soorten met jaarrond beschermde nesten

Van een beperkt aantal vogelsoorten is in de periode maart-juli het nest opgezocht of is het territorium vastgelegd. Sommige soorten zijn onderzocht in een zone van een kilometer rondom het tracé, bijvoorbeeld Havik, Buizerd en Sperwer. Andere soorten zijn geteld binnen kleinere zones. De grootte van de zone is afhankelijk van de veronderstelde gevoeligheid van de betreffende vogelsoort (zie tabel 1).
Het veldwerk van de broedvogelinventarisatie is uitgevoerd volgens de provinciale variant van de uitgebreide territoriumkartering (Schepers & Schols 1990).
Hiervoor is de regio rondom het tracé opgedeeld in twintig telgebieden, zie bijlage 1. Dit zijn gebieden die een ervaren karteerder in zes tot acht uur grondig kan afspeuren. Aan elk telgebied zijn verspreid over het seizoen drie bezoeken gebracht.
In biotoop dat geschikt werd geacht voor uilen, is voor zonsopkomst gestart om de soort(en) te kunnen aantreffen.
In de “Handleiding Broedvogelmonitoring Buitenring Parkstad” (van Noorden 2013) is de werkwijze bij Gierzwaluw en Huismus beschreven, deze soorten ontbreken in Schepers & Schols 1990. De methoden zijn afgeleid van de standaard BMP-territoriumkartering (van Dijk & Boele 2011). Bij de provinciale variant worden slechts drie bezoeken gebracht, maar tijdens die bezoeken wordt “actief” gekarteerd: de onderzoeker gaat gericht op zoek naar een beperkt aantal soorten. Op deze wijze kan met ervaren onderzoekers een goed resultaat behaald worden, terwijl minder bezoeken worden gebracht dan bij standaard BMP (van Dijk & Boele 2011).
In voor Huismus geschikt gebied zijn direct na de winter twee bezoeken gebracht om deze soort goed te kunnen tellen. De indeling van telgebieden volgt de hartlijn van het tracé als grens (zie figuur 3) en tijdens de eerste ronde hebben de onderzoekers ook de bufferzone van 100m aan de overkant van de telgebiedsgrens, onderzocht op het voorkomen van Huismussen. Zo kon deze soort extra grondig onderzocht worden: twee bezoeken vlak na de winter, de optimale tijd van het seizoen!
Hierbij zijn de richtlijnen van SOVON gevolgd (van Dijk & Boele 2011) en zijn aanwijzingen voor territoria gebruikt om het totale aantal te bepalen. Als uitsluitend nest-indicatieve waarnemingen gebruikt zouden worden, dan zou dat leiden tot een grove ondertelling, o.a. omdat achter één holte meerdere nesten kunnen liggen.
Bij roofvogels is onderscheid gemaakt tussen bewoonde en succesvolle nesten, territoria met nest maar zonder broedsucces, en territoria waarin geen aanwijzing voor broeden bestond.
Veel territoria van roofvogels omvatten gebied met meerdere horsten. In het eerste onderzoek (Krekels et al. 2011) werden niet bewoonde horsten opgenomen in de rapportage, nu wordt aangenomen dat een vogelpaar maar in één nest woont, de interpretatie van wet en regelgeving. In de praktijk is het niet ongebruikelijk dat nesten wisselend gebruikt worden.
In totaal zijn 339 uur besteed aan veldonderzoek, omgerekend 3,35 minuten per hectare. Voor meer details, bezoekdata en tijden, zie bijlage 1.

Van het onderzoek tijdens de uitgangssituatie is de methode summier vastgelegd (Krekels et al. 2011).
Uit deze rapportage valt op te maken dat in 2010 en 2011 totaal 28 dagen zijn besteed aan broedvogelonderzoek, dit zou bij acht uur veldwerk per dag, totaal 224 uur veldwerk geweest kunnen zijn. Dit houdt in dat het pilot-onderzoek minder intensief is uitgevoerd dan deze vervolgstudie, waarbij ruim 100 uur meer is besteed aan veldwerk (totaal 339 uur in 2013).

De verschillen tussen beide onderzoeken moeten ook weer niet uitvergroot worden. Toekomstig vervolgonderzoek waarbij de hier vastgelegde methode, telgebiedenindeling e.d. wordt aangehouden, zal beter vergelijkbaar zijn.

2.2 Monitoring van de mitigatie van bedreigde nesten

In het broedseizoen zijn de kunstnesten voor Buizerd en Sperwer en de nestkasten voor Gierzwaluw, Grote Gele Kwikstaart en Steenuil éénmaal gecontroleerd.
Dit veldwerk is onafhankelijk van het onderzoek naar soorten met jaarrond beschermde nesten uitgevoerd (door B. van Noorden, R. Snijders en R. Tilmans).

2.3 Monitoring van het voedselaanbod in de mitigatiegebieden (zomersituatie)

In het voorjaar van 2013 was ongeveer 80% van de vogel mitigatie gebieden ´af´, ingericht met beplanting, poelen, rasters e.d.. In totaal zal 100 hectare worden ingericht als leefgebied voor Boomvalk, Buizerd, Havik, Kerkuil, Ransuil, Sperwer of Steenuil.
In deze mitigatie percelen is van alle soorten broedvogels het aantal territoria bepaald. Hierbij zijn de SOVON-BMP richtlijnen gevolgd (van Dijk & Boele 2011), waarbij het aantal bezoeken is ingeperkt tot drie.
Aangezien het aantal bezoeken lager is dan bij een standaard BMP onderzoek, is in afwijking van de richtlijnen geen rekening gehouden met datumgrenzen. Vogels die niet meer gezongen hebben na de eerste datumgrens, zouden doortrekkers geweest kunnen zijn, maar even goed zouden ze gemist kunnen zijn tijdens het laatste bezoek.
In 2013 was het voorjaar zo laat, dat in het geheel geen kandidaat doortrekkers zijn vastgesteld, de zomergasten kwamen pas na hun datumgrens binnen!
Onderscheid maken tussen doortrekkers en broedvogels lijkt ook voor de toekomst weinig zinvol, o.a. omdat het aandeel zogenaamde doortrekkers afhankelijk is van een laat of vroeg voorjaar.
Het veldwerk is geïntegreerd met het onderzoek van soorten met jaarrond beschermde nesten. Tijdens het onderzoek van de twintig telgebieden (figuur 1, paragraaf 2.1) zijn de mitigatie percelen in de telgebieden onderzocht. De administratie van waarnemingen in mitigatie gebieden heeft plaatsgevonden op kaarten van kilometerblokken, daarna zijn per perceel de territoria digitaal vastgelegd in GIS.
Behalve veldwerk is een literatuur studie gedaan (Bijlsma 1993, Glutz von Blotzheim & Bauer 2001). Hoeveel prooidieren heeft een Sperwer paar met jongen nodig? (Bijlsma 1993). En een Havik? En hoeveel weegt een willekeurige prooisoort? (Glutz von Blotzheim & Bauer 2001). En hoeveel jongen krijgt een broedpaar van een prooisoort in het broedseizoen?

2.4 Monitoring van het voedselaanbod in de mitigatiegebieden (wintersituatie)

In de winter van 2012-2013 zijn de mitigatie gebieden vijf maal onderzocht op het voorkomen van prooidiersoorten. Hierbij zijn alle waarnemingen van vogels en zoogdieren verzameld en is het totaal van een soort per mitigatie perceel vastgelegd.
Omdat aangeplante bomen en struiken en bijbehorende ruigten en kruidenvegetaties zich nog moeten ontwikkelen, zullen de mitigatie percelen de eerste jaren nog niet optimaal bevolkt zijn. In de eerste jaren zal het onderzoek daarom eenvoudiger zijn en minder inspanning vergen.
Voor details van het veldonderzoek (bezoekdata en tijden) zie bijlage 2.

3 Resultaten, de verspreiding van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten

3.1 Algemeen

Er zijn in 2013 totaal tien vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten vastgesteld, met totaal 359 territoria. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen soorten en aantallen. Dit zijn de aantallen binnen de soortspecifieke bufferzones.

soort	aantal
Boomvalk	1
Buizerd	36
Gierzwaluw	5
Grote Gele Kwikstaart	5
Havik	12

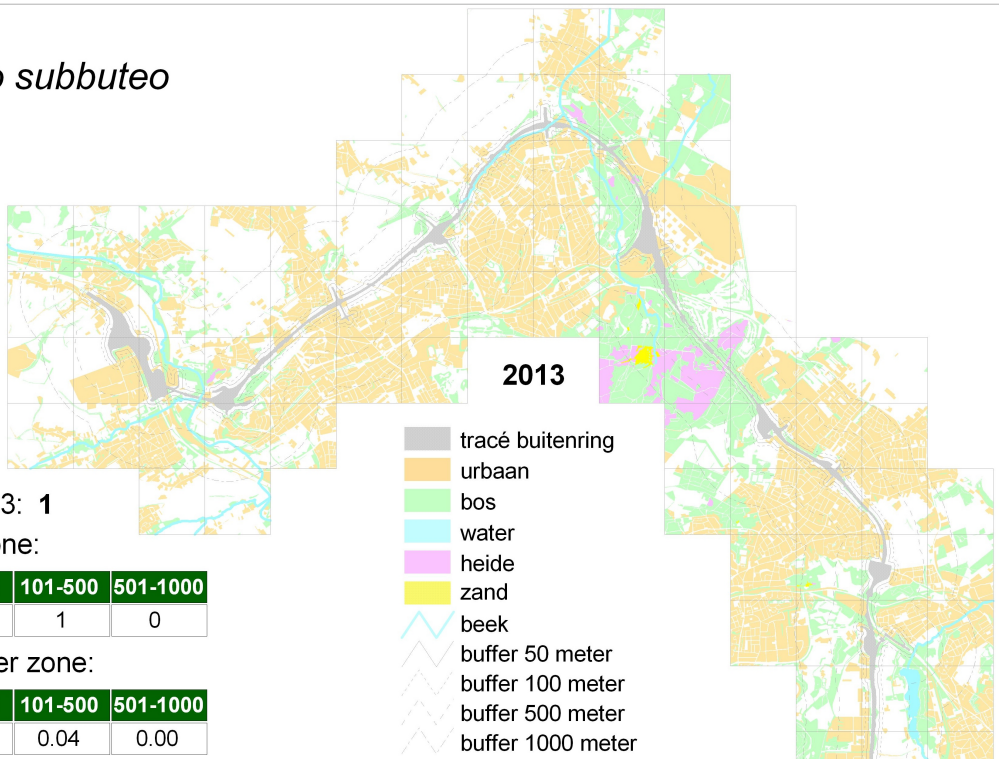
soort	aantal
Huismus	277
Roek	10
Sperwer	11
Steenuil	1
Wespendief	1

Tabel 3 Totaal aantal territoria per vogelsoort in 2013 (soorten met jaarrond beschermde nesten)

Van elke soort wordt het voorkomen in detail behandeld in de soortbesprekingen. Hierbij komen ook de aantallen en verspreiding in 2010-2011, gepubliceerd in Krekels et al. 2011, aan de orde. Daarbij bevinden zich ook soorten die in 2013 niet meer zijn aangetroffen: Kerkuil en Ransuil.
Oehoe, Ooievaar en Slechtvalk zijn de afgelopen jaren niet als broedvogels aanwezig geweest, maar een toekomstige vestiging valt niet uit te sluiten.
Aangezien in 2010-2011 deels grotere buffergroottes zijn aangehouden, zijn de data in Krekels et al. 2011 en de bijgeleverde digitale databestanden opnieuw bekeken en waar nodig wordt verantwoording afgelegd voor het 'hergebruik' van de oude data.
De soortbesprekingen starten met een korte schets van de habitat-eisen van een soort en diens eigenaardigheden omtrent het bouwen en hergebruiken van bestaande nesten. Deze eigenaardigheden zijn deels niet relevant voor het BPL project, anderzijds is in wet en regelgeving een verwrongen beeld van *een bewoond nest* ontstaan, een juridisch beeld, dat zich soms raar verhoudt tot de biologische realiteit.
Daarnaast wordt natuurlijk aandacht besteed aan het voorkomen van soorten in relatie tot de afstand tot het tracé, hoeveel nesten liggen op het tracé, e.d..
Na de soortbesprekingen volgt een algemene vergelijking van de resultaten van het eerste onderzoek van 2011 en dit vervolgonderzoek van 2013.

Nijlgans op horst van Buizerd

Figuur 4
Boomvalk *Falco subbuteo*



Legenda 2013:

territorium	●	1
nest-indicerend	●	0
nest	●	0

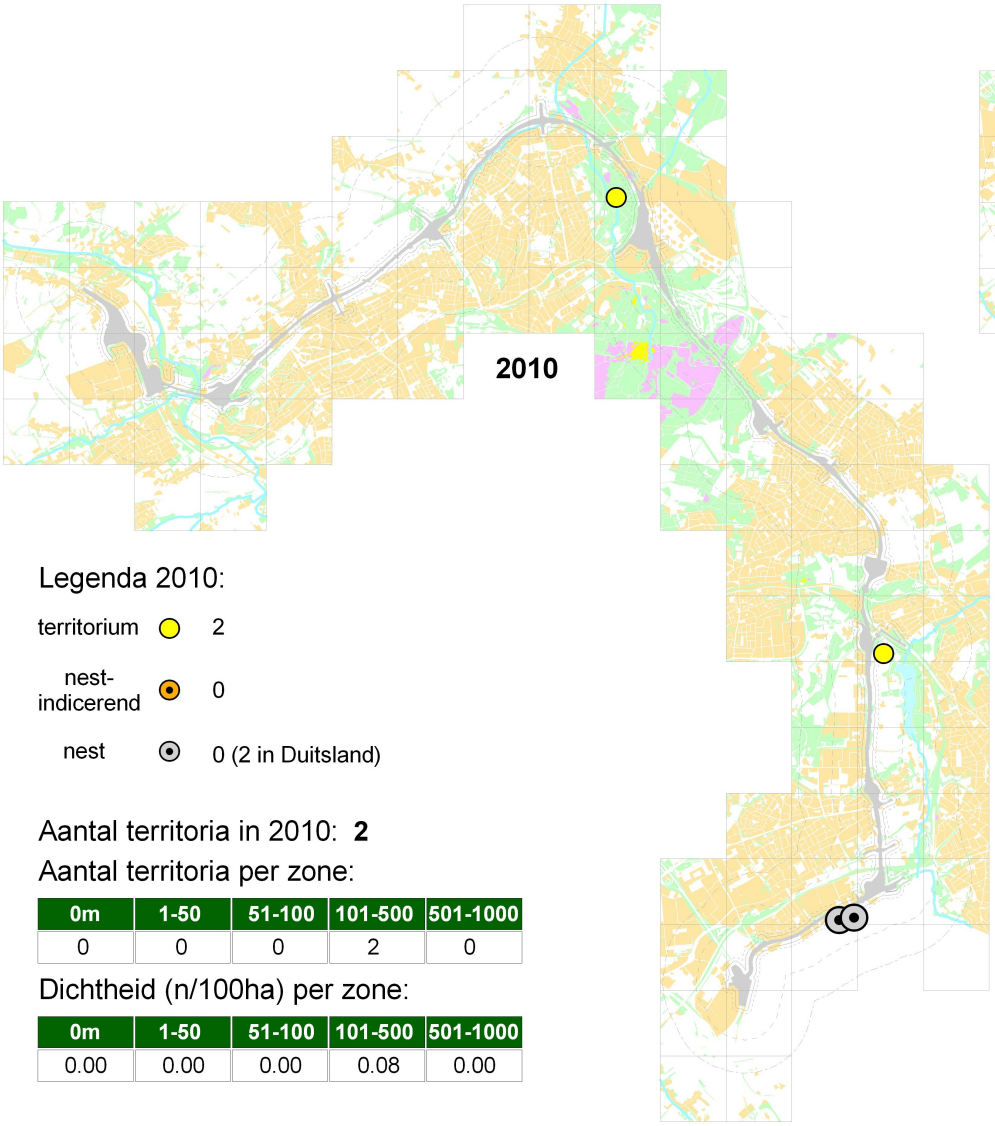
Aantal territoria in 2013: **1**

Aantal territoria per zone:

tracé	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	0	1	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.00	0.04	0.00



Legenda 2010:

territorium	●	2
nest-indicerend	●	0
nest	●	0 (2 in Duitsland)

Aantal territoria in 2010: **2**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	0	2	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.00	0.08	0.00

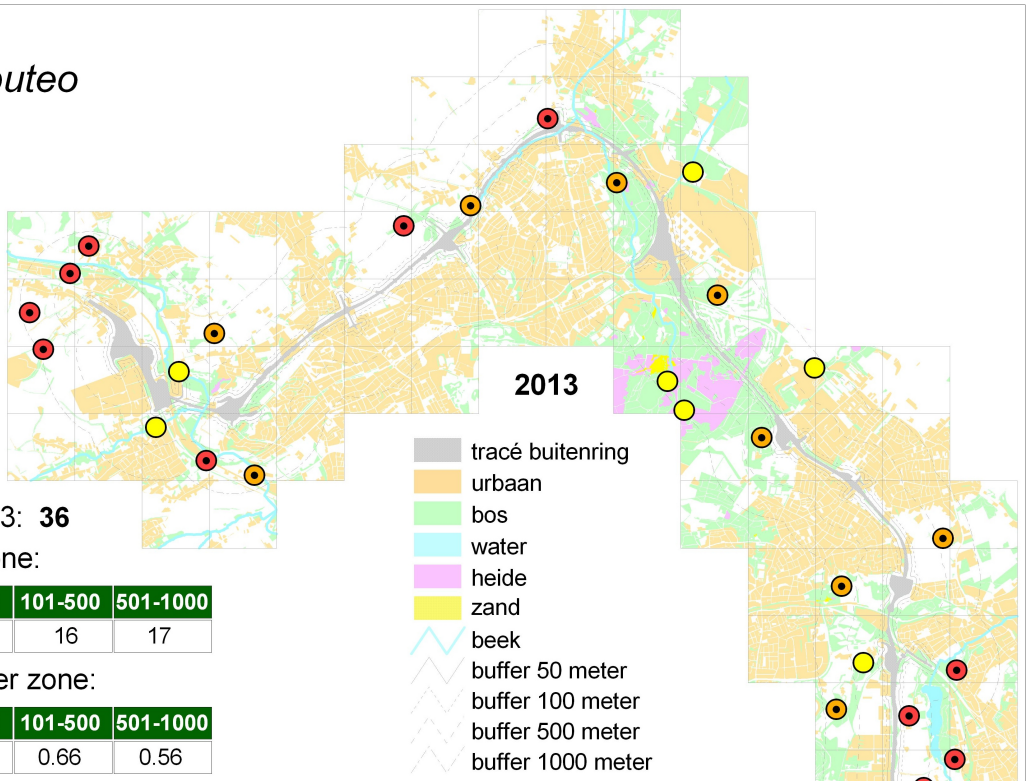
3.2 Soortbesprekingen vogelsoorten met jaarrond beschermd nesten

3.2.1 Boomvalk (2013: n=1, 2011: n=2, figuur 4)

Het habitat van Boomvalken bestaat uit open en halfopen landschap, liefst gevarieerd zodat een groot aanbod van kleine vogels en insecten (libellen) gewaarborgd is. Heide met vennen is optimaal, verder is de afwezigheid van Havik een belangrijke pré. Boomvalken bouwen zelf geen nesten. Vlak na aankomst uit Afrika, meestal eind april, kraken ze een oud kraaiennest, of ongebruikt horst. In principe is elke groot nest een potentieel boomvalkennest.
In 2013 is één territorium vastgesteld (zie figuur 4), het nest is niet gevonden. Op vrijwel dezelfde locatie bevond zich in 2011 ook een territorium. In 2010-2011 zijn daarnaast nog een territorium en twee nesten gevonden. Die nesten liggen echter in Duitsland en zijn hier daarom niet meegeteld.
Bij beide onderzoeken bevond zich geen territorium op korte afstand van het tracé (niet binnen de 100 meter zone).

Boomvalk met prooi

Figuur 5
Buizerd *Buteo buteo*



Legenda 2013:

territorium		7
nest-indicerend		11
nest		18

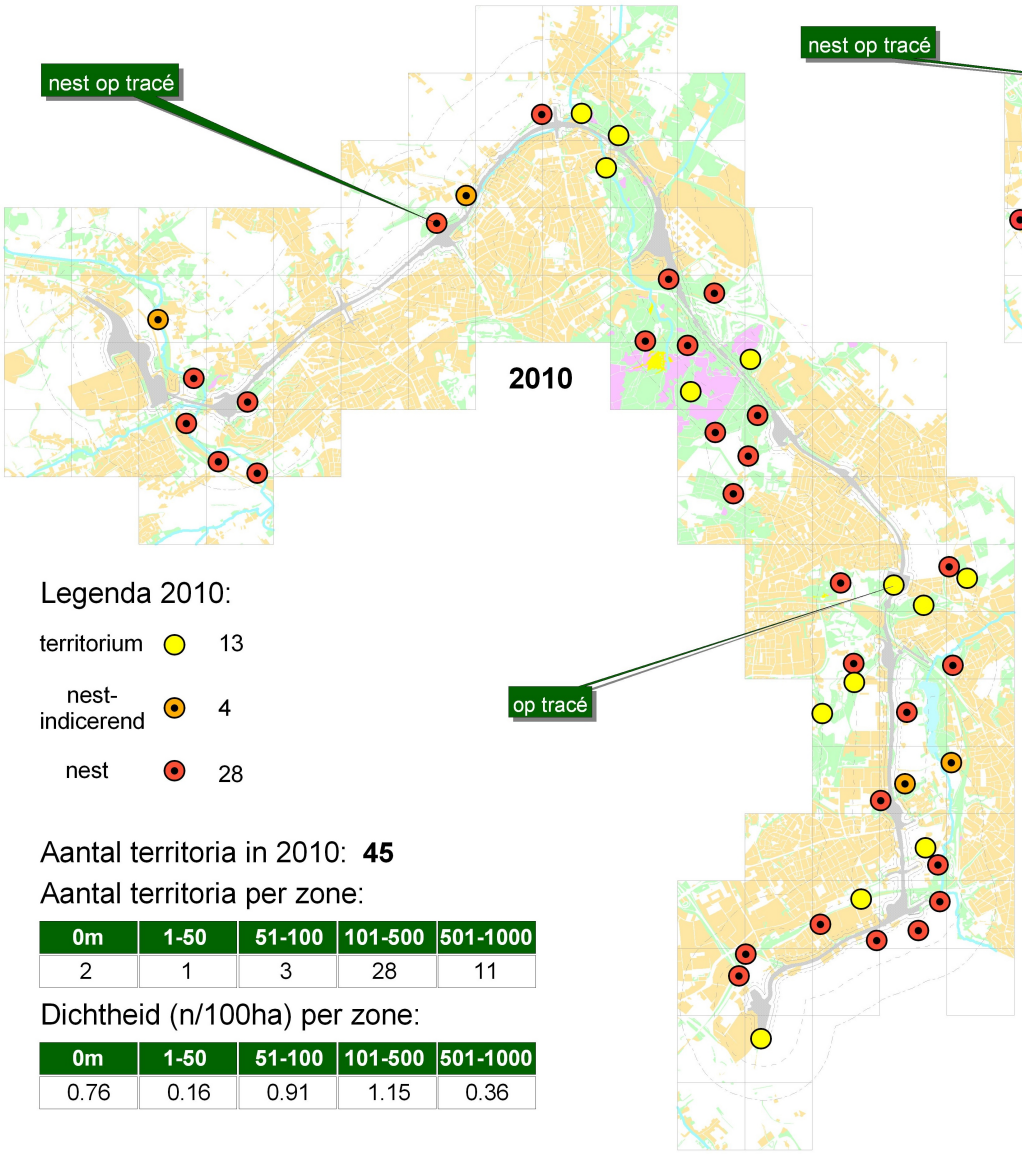
Aantal territoria in 2013: **36**

Aantal territoria per zone:

tracé	1-50	51-100	101-500	501-1000
1	0	2	16	17

Dichtheid (n/100ha) per zone:

tracé	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.38	0	0.61	0.66	0.56



Legenda 2010:

territorium		13
nest-indicerend		4
nest		28

Aantal territoria in 2010: **45**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
2	1	3	28	11

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.76	0.16	0.91	1.15	0.36

3.2.2 Buizerd (2013: n=36, 2011: n=45, figuur 5)

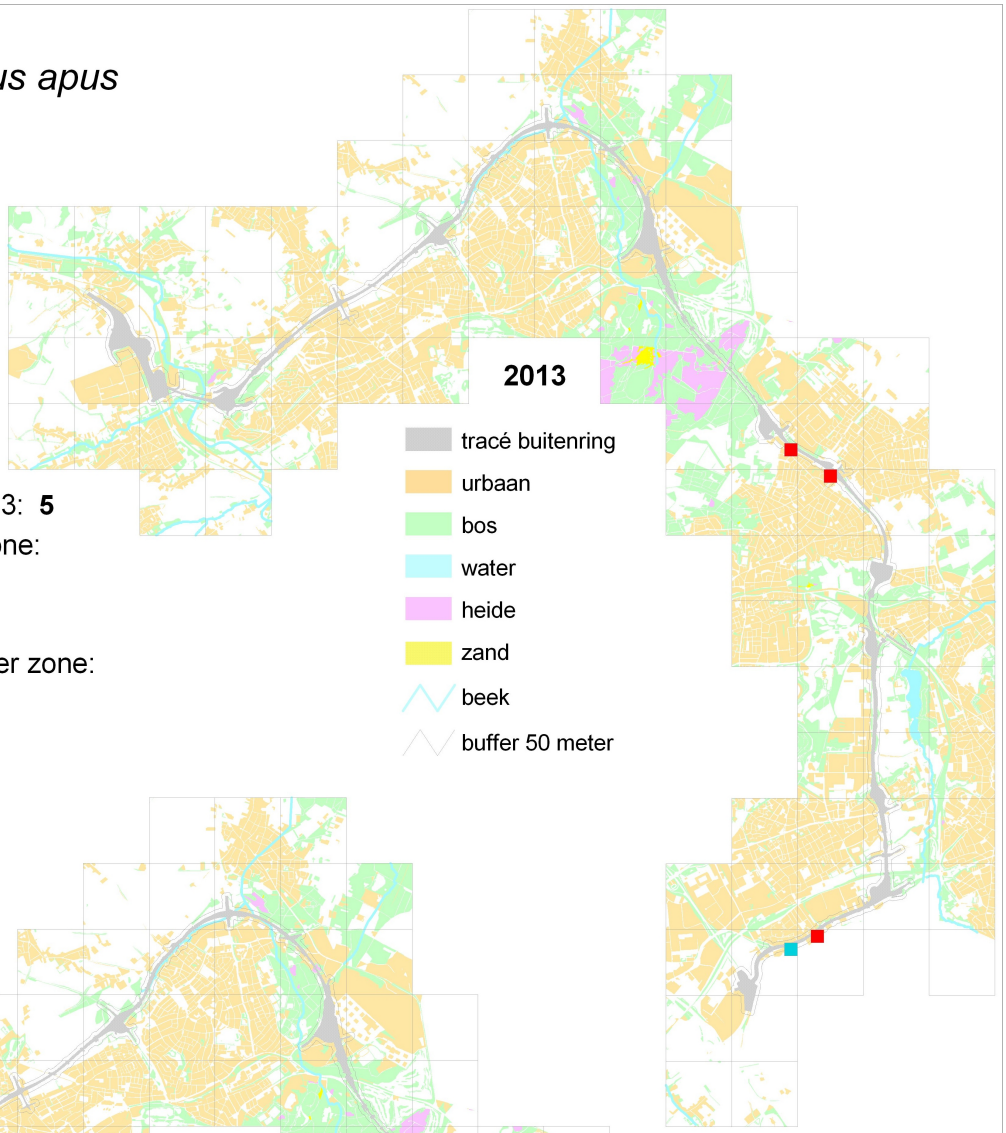
Dit is de minst zeldzame roofvogel die in een breed scala van habitats weet te overleven en voort te planten.
Sommige Buizerds zijn bekwaam in het bouwen van horsten en maken jaarlijks meerdere bouwsels, anderen beheersen het kunstje niet en zijn afhankelijk van bestaande horsten en of ze die kunnen veroveren. Behalve in bossen en bosjes worden de nesten ook gebouwd in alleenstaande bomen, in houtwallen en in boomgaarden en soms op maar enkele meters hoogte. Heel soms broedt de soort zelfs op de grond als er veel voedsel is.
In 2013 zijn 36 territoria vastgesteld, negen minder dan in 2011.
Krekels et al. 2011 hebben op de kaarten ook horsten opgenomen waarop niet gebroed werd, die zijn hier niet opgenomen in de kaart van 2011.
In 2013 kon in een deel van de territoria geen aanwijzing voor een nest gevonden worden, verder bleken veel nesten in de loop van het seizoen niet succesvol, deze zijn op de kaart aangegeven met de status verlaagd naar “nest-indicatief”. Het grote aantal uitvallers, mislukte nesten, was uitzonderlijk. In 2011 en 2013 zijn vrijwel evenveel territoria met nesten gevonden (29 in 2013, 32 in 2011, zie figuur 5), maar in 2013 was het aandeel onsuccesvolle nesten veel groter (11:18 in 2013 , 4:28 in 2011). Dit houdt waarschijnlijk verband met de lange strenge winter van 2013. Vermoedelijk waren veel broedparen in te slechte conditie en was er te weinig voedsel toen de jongen geboren werden. Het jaar 2013 staat inmiddels ook bekend als slecht muizenjaar.
De territoria waarin geen aanwijzing voor broeden kon worden vastgesteld, behoren waarschijnlijk tot starters: jonge nog onvolwassen of onervaren paartjes. Die gaan uit nieuwsgierigheid vaak buurten bij succesvolle nesten, wat tot extra territoria vlakbij een nest kan leiden (vooral te zien op de kaart van 2011).
Hoewel de totalen tussen 2011 en 2013 fors verschillen, lijkt het aantal jaarlijks broedende paren vergelijkbaar (ongeveer 30).
Bij beide onderzoeken zijn nesten op het tracé gevonden, één in 2013 en twee in 2011, dit zijn direct bedreigde bewoonde nesten. Daarnaast bevinden zich enkele nesten binnen 100 meter van het tracé (zie figuur 5). Zie figuur 16 voor een detailkaart van de nestlocatie op het tracé in 2013.

Figuur 6
Gierzwaluw *Apus apus*

Legenda 2013:

1
2

Aantal per 200x200m.



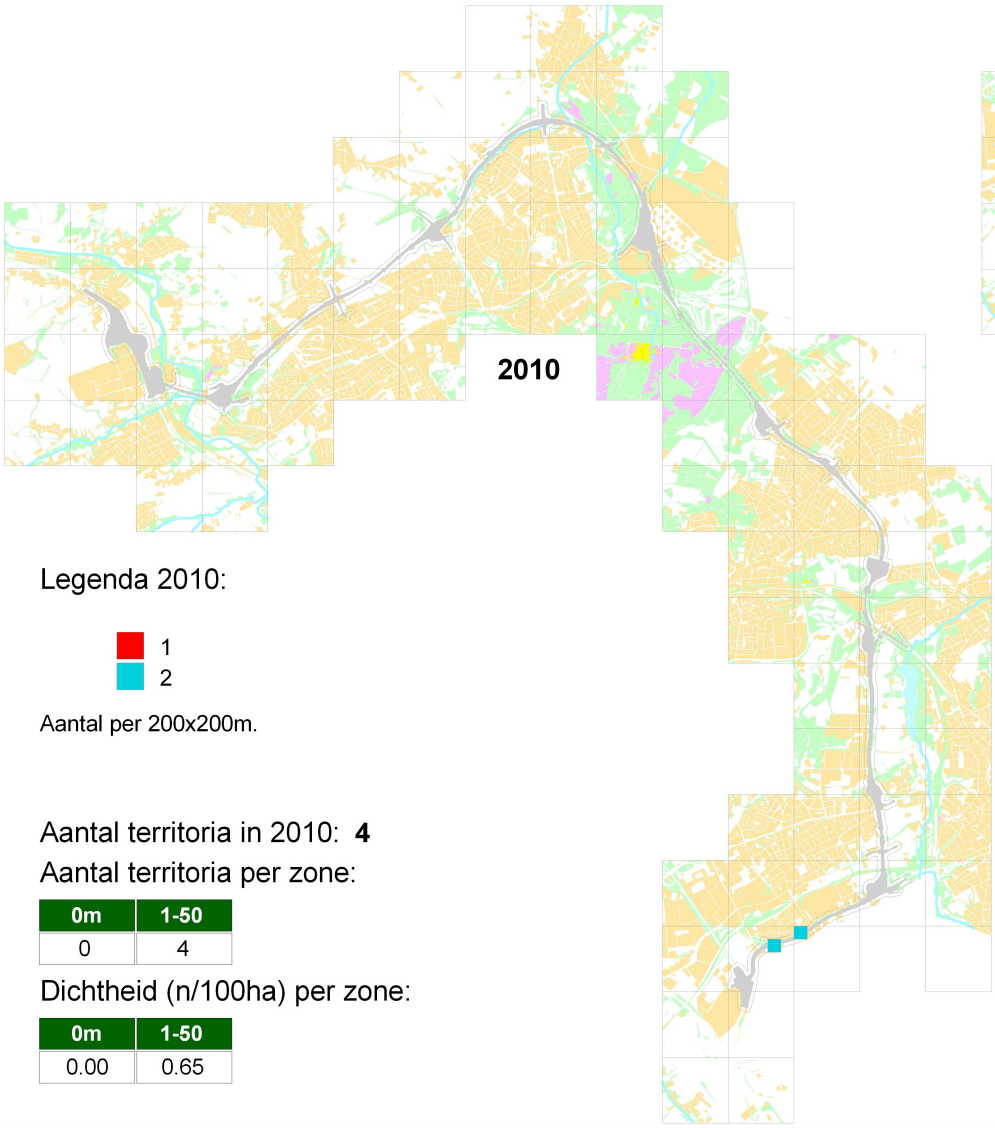
Aantal territoria in 2013: **5**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50
0	5

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50
0.00	0.81



Legenda 2010:

1
2

Aantal per 200x200m.

Aantal territoria in 2010: **4**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50
0	4

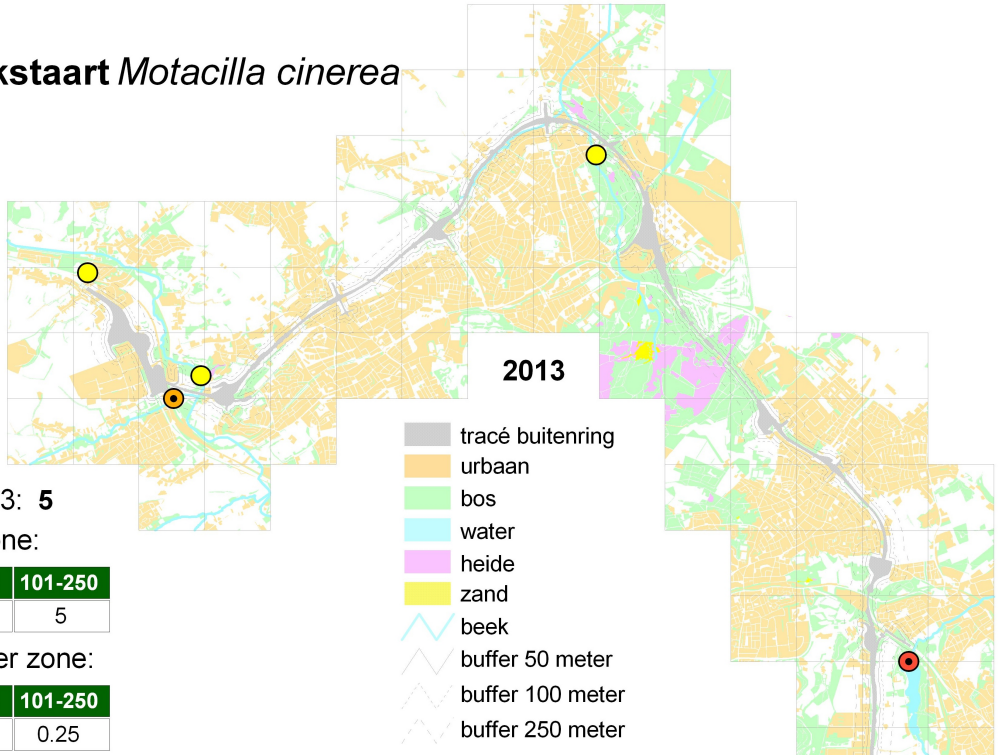
Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50
0.00	0.65

3.2.3 Gierzwaluw (2013: n=5, 2011: n=4, figuur 6)

In elk habitat kunnen Gierzwaluwen jagen, op tientallen kilometers van de nestlocatie. Gierzwaluwen bouwen hun nestje meestal onder dakpannen, zeldzamer in muurspleten. Lang geleden waren er in bomen broedende populaties maar nu is de soort volledig van mensen afhankelijk.
In 2013 werden binnen 50 meter van het tracé vijf broedparen gevonden, één meer dan in 2011. De locaties stemmen overeen, zie figuur 6. In de figuur is de dichtheid per 200x200 meter aangegeven, stippen zouden overlappen.
Bij beide onderzoeken zijn geen nesten op het tracé vastgesteld.

Figuur 7
Grote Gele Kwikstaart *Motacilla cinerea*



Legenda 2013:

territorium	●	3
nest-indicerend	●	1
nest	●	1

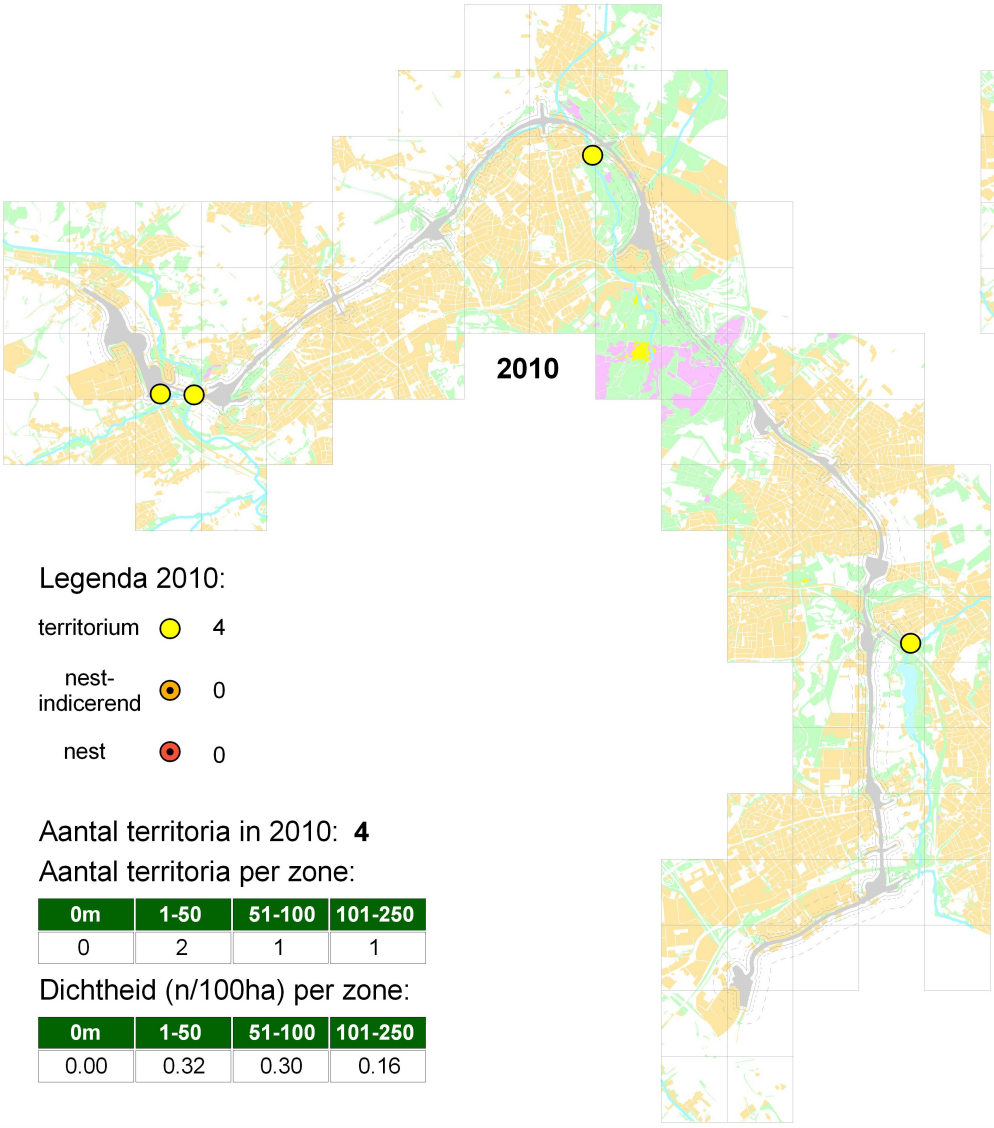
Aantal territoria in 2013: **5**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-250
0	0	0	5

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-250
0.00	0.00	0.00	0.25



Legenda 2010:

territorium	●	4
nest-indicerend	●	0
nest	●	0

Aantal territoria in 2010: **4**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-250
0	2	1	1

Dichtheid (n/100ha) per zone:

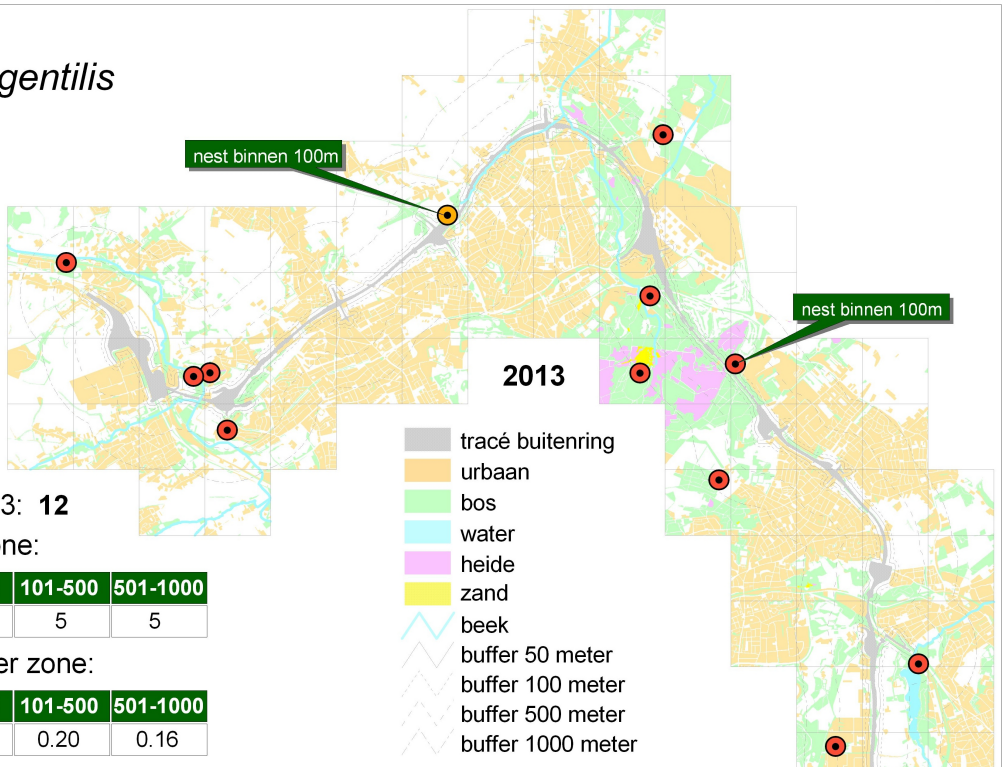
0m	1-50	51-100	101-250
0.00	0.32	0.30	0.16

3.2.4 Grote Gele Kwikstaart (2013: n=5, 2011: n=4, figuur 7)

Het habitat van de Grote Gele Kwikstaart bestaat voornamelijk uit snel stromende beken, een binnen Nederland zeldzaam habitat.
Grote Gele Kwikstaarten bouwen in Nederland hun nest vrijwel altijd in een holte in een kunstwerk, nesten op natuurlijke locaties zijn amper bekend. Met nestkasten onder bruggen en in duikers kan de soort goed geholpen worden (www.grotegelekwik.nl).
In 2013 zijn binnen de 250 meter zone vijf paar gevonden, één meer dan in 2011.
Op de kaart (figuur 7) zijn de territoria weergegeven.
Bij beide onderzoeken zijn territoria vastgesteld die overlappen met het tracé: in het dal van de Geleenbeek zingen de vogels op de gebouwen en vliegen vogels over de bestaande wegen en soms door de duikers.
Deze territoria zijn bedreigd.

Grote Gele Kwikstaart

Figuur 8
Havik *Accipiter gentilis*



Legenda 2013:

territorium	●	0
nest-indicerend	●	1
nest	●	11

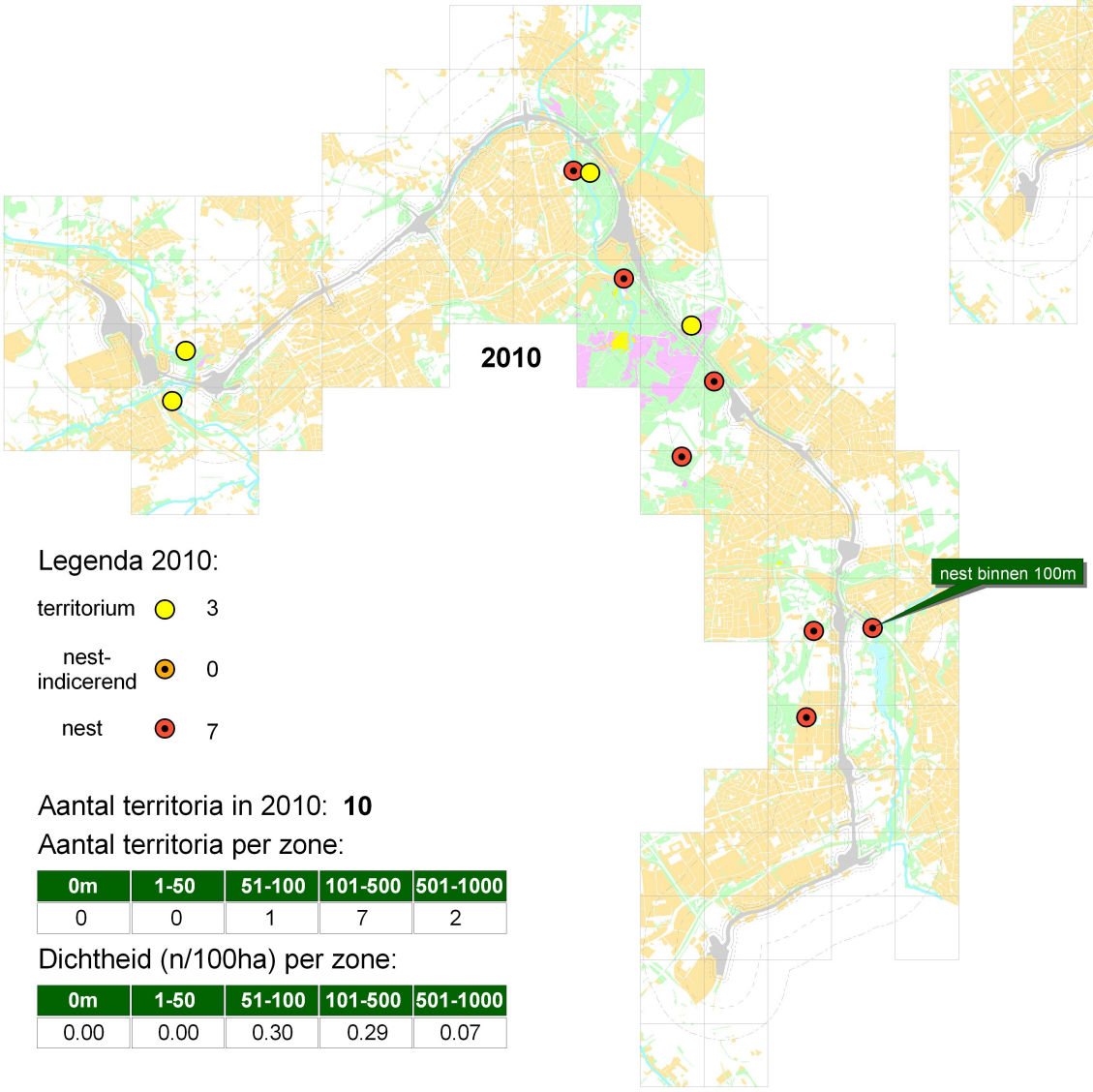
Aantal territoria in 2013: **12**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	2	5	5

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.61	0.20	0.16



Legenda 2010:

territorium	●	3
nest-indicerend	●	0
nest	●	7

Aantal territoria in 2010: **10**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	1	7	2

Dichtheid (n/100ha) per zone:

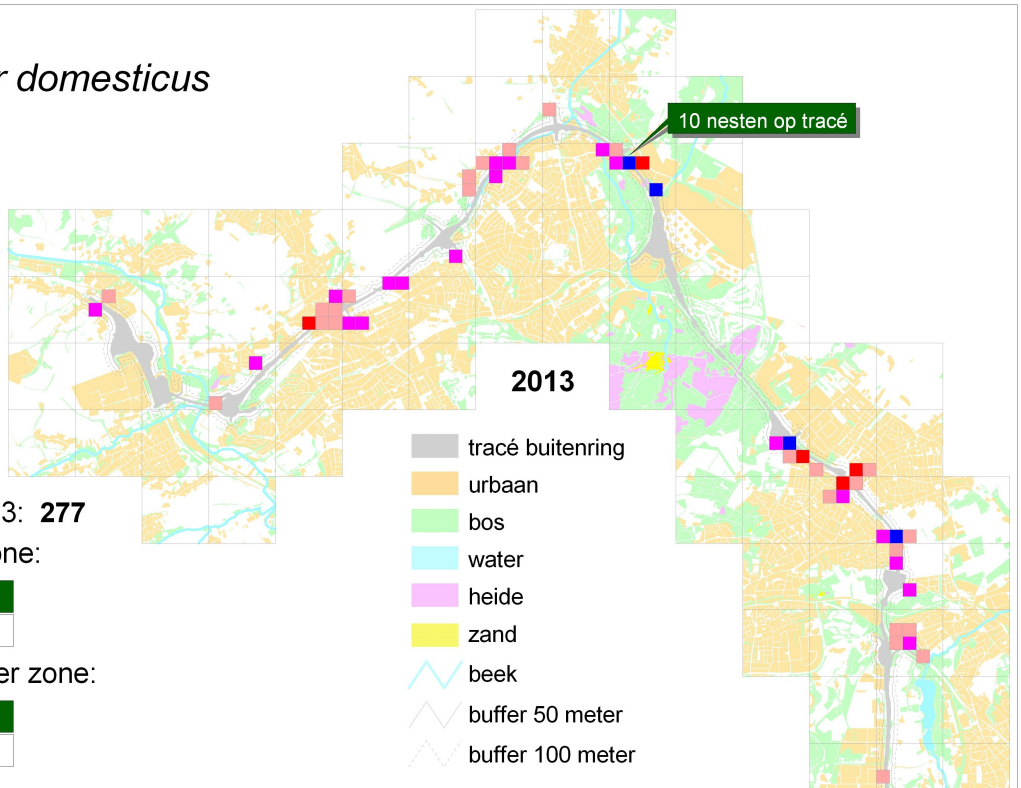
0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.30	0.29	0.07

3.2.5 Havik (2013: n=12, 2011: n=11, figuur 8)

Het habitat van de Havik bestaat uit oude, hoog opgaande bossen, natte broekbossen, bosrijke gebieden.
Haviken bouwen vaak twee nesten, die afwisselend gebruikt worden om aan bloed zuigende nestparasieten te ontkomen. Horsten kunnen wel twintig jaar oud worden en in hun historie worden ze vaak door meerdere vogelsoorten gebruikt. Een nieuwe horsten-bewoner is de Nijlgans. Dat zijn sterke vogels die zich niet zomaar door een Havik laten verjagen. Helaas is Nijlgans vaak de laatste bewoner: door het ganzendons blijft water in in het nest staan met als gevolg dat het nest loodzwaar wordt en uit de boom valt. Aan de groeiende nijlganzen-populatie raken de Haviken menig nest kwijt. Omgekeerd kraken Haviken soms de nesten van Sperwers of Buizerden. Een havik-broedplaats ligt vrijwel altijd ver van wandelpaden.
In 2013 zijn binnen de 1000 meter zone twaalf bewoonde nesten vastgesteld, één meer dan in 2011. Het is opmerkelijk dat in dit drukke verstedelijkte gebied toch een dozijn Havik-paren broeden.
Krekels et al. 2011 hebben op de kaarten ook niet bewoonde horsten opgenomen, die zijn hier niet opgenomen. En, van een territorium in het zuidelijk deel van het dal van de Geleenbeek (zie figuur 8) kon achterhaald worden dat het een nestvondst betreft (med. D. Visser), die locatie ontbreekt in de digitale databestanden.
Bij beide onderzoeken zijn geen nesten vastgesteld op het tracé. Er liggen echter wel enkele nesten binnen 100 meter en het ligt voor de hand dat die horsten na aanleg van de buitenring minder aantrekkelijk zijn als broedplaats.

Jonge Havik op nest

Figuur 9
Huismus *Passer domesticus*



Legenda 2013:

- 1
- 2 - 4
- 5 - 9
- 10 - 19
- 20 - 25

Aantal per 200x200m.

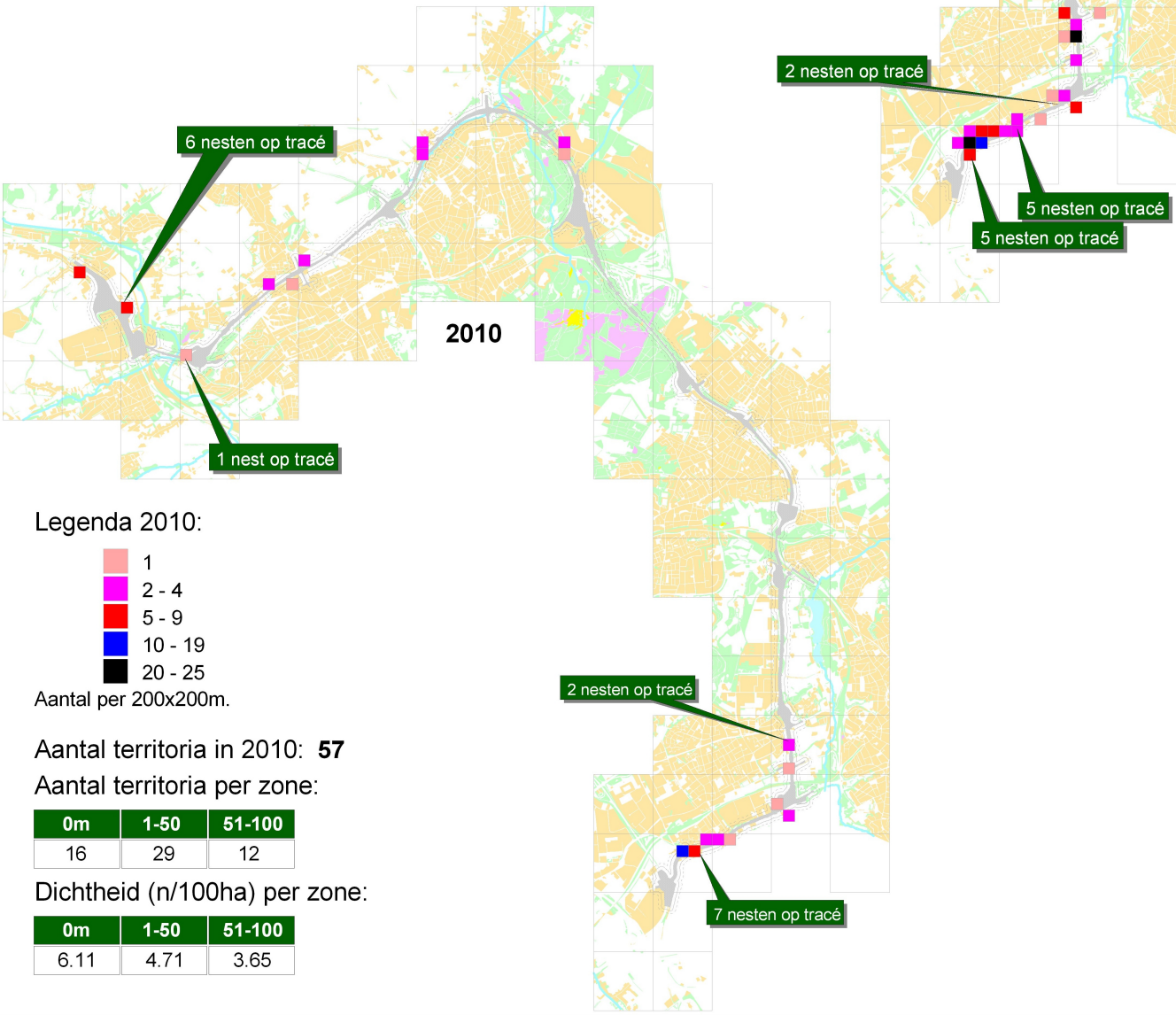
Aantal territoria in 2013: **277**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100
22	137	118

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100
8.40	22.26	35.87



Legenda 2010:

- 1
- 2 - 4
- 5 - 9
- 10 - 19
- 20 - 25

Aantal per 200x200m.

Aantal territoria in 2010: **57**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100
16	29	12

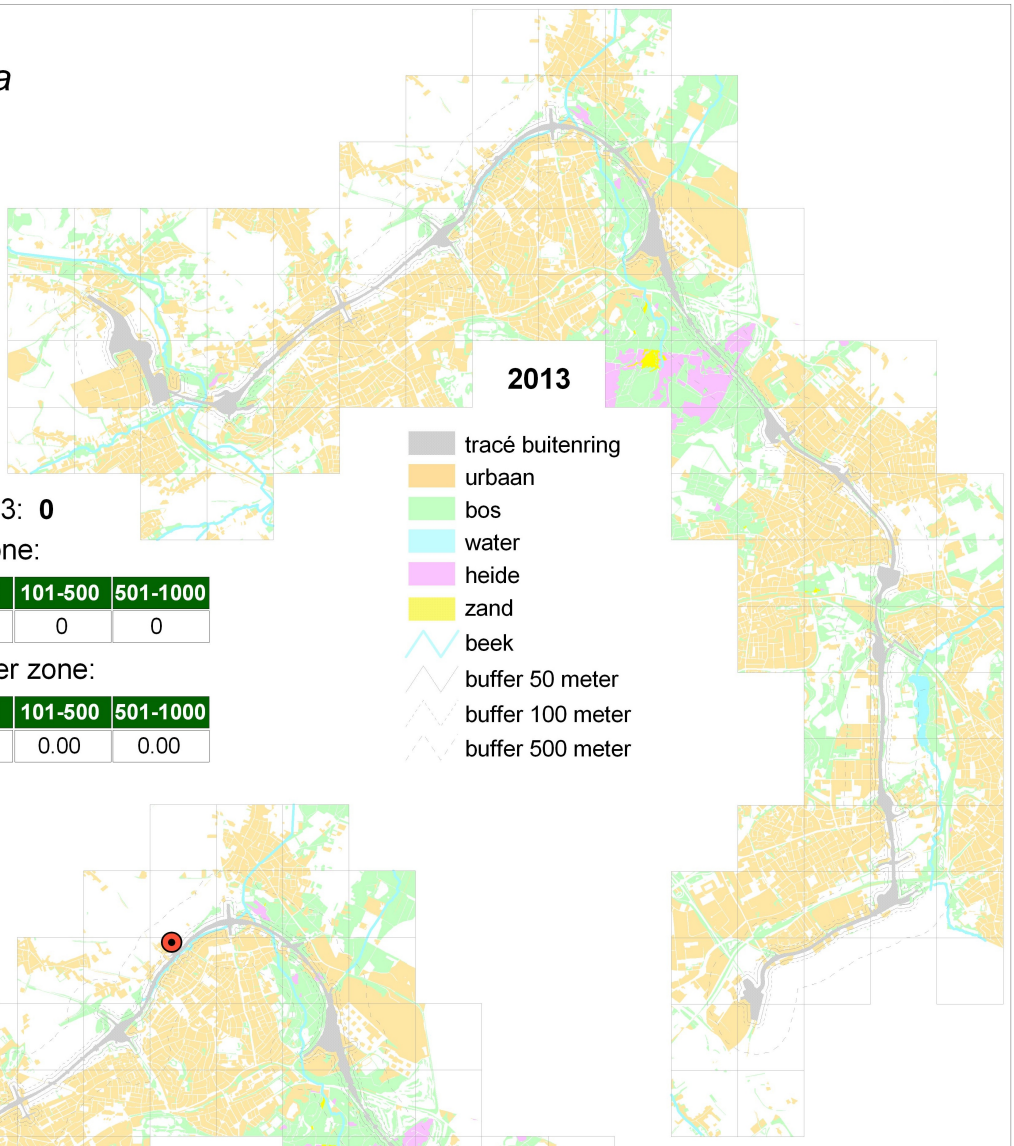
Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100
6.11	4.71	3.65

3.2.6 Huismus (2013: n=277, 2011: n=57, figuur 9)

Het habitat van Huismussen bestaat uit urbaan en suburbaan gebied, liefst met een manege, een kinderboerderij, een Mac Donald´s, een eendenpark of ander jaarrond betrouwbaar foerageergebied.
Huismussen bouwen hun nesten meestal onder dakpannen, wat echter niet bij elk huis mogelijk is. Nestkasten worden niet gemakkelijk aangenomen, tenzij de voedselomstandigheden goed zijn. Bij extreem goede voedselomstandigheden kunnen Huismussen als echte wevervogels indrukwekkende grote kolonienesten bouwen in hoge dichte struiken, dit komt nog voor op enkele campings in de duinstreek.
In 2011 zijn binnen 100 meter van het tracé tenminste 57 Huismus-nesten vastgesteld (Krekels et al 2011). De verspreiding was grillig, met plaatselijk enkele paren en een groot cluster in het zuiden, bij Gracht-Crombacherbeek.
In 2013 bleken de eerder vastgestelde locaties opnieuw bezet, en de regio Gracht-Crombacherbeek bleek opnieuw de hoogste aantallen te herbergen.
Maar er werden ook nieuwe broedlocaties gevonden en het totaal bleek enorm te zijn toegenomen, tot wel 277. In paragraaf 3.4 worden mogelijke verklaringen voor het grote verschil tussen beide jaren gegeven.
Bij beide onderzoeken zijn nesten op het tracé vastgesteld, 16 in 2011 en 22 in 2013, zie figuur 9.
Zie figuren 17-20 voor een detailkaart van de nestlocaties in 2013.

Figuur 10
Kerkuil *Tyto alba*



Legenda 2013:

territorium		0
nest-indicerend		0
nest		0

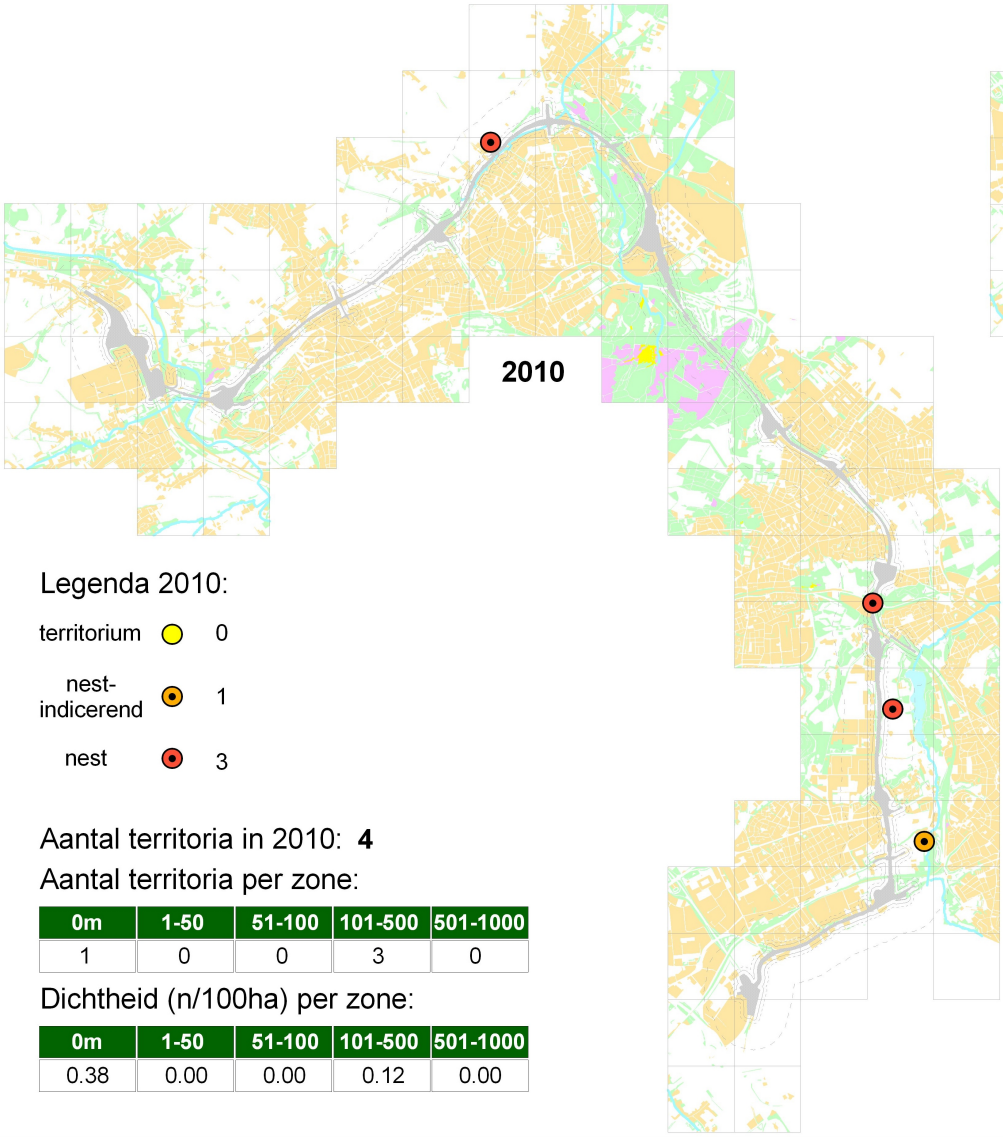
Aantal territoria in 2013: **0**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	0	0	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Legenda 2010:

territorium		0
nest-indicerend		1
nest		3

Aantal territoria in 2010: **4**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
1	0	0	3	0

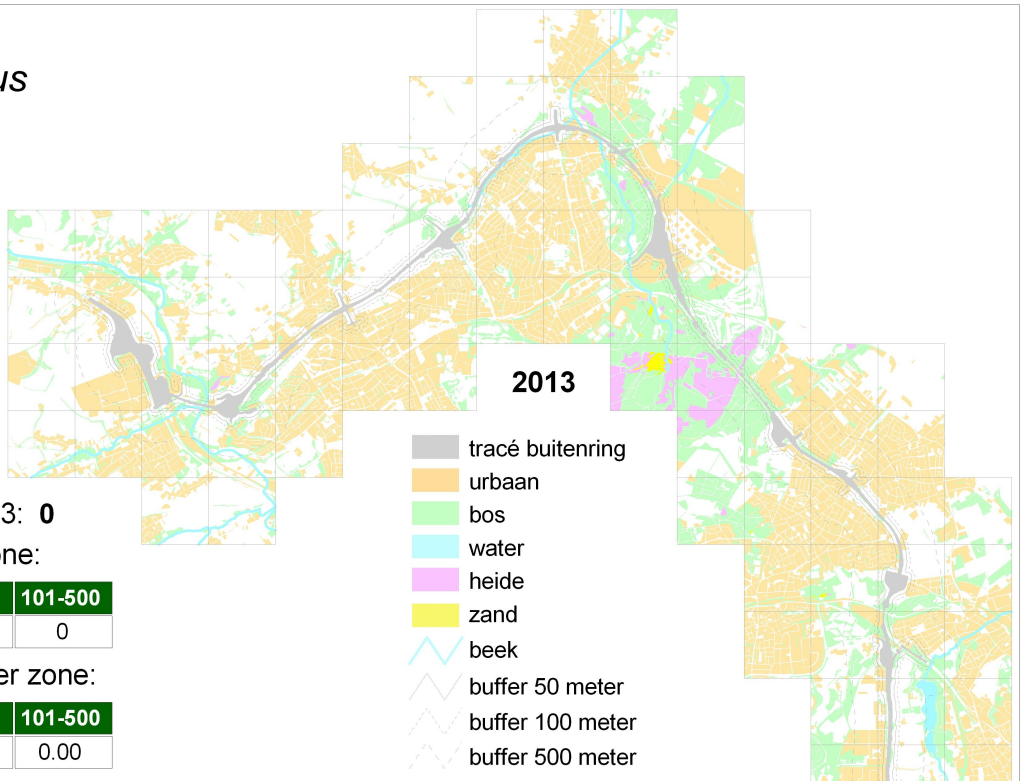
Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.38	0.00	0.00	0.12	0.00

3.2.7 Kerkuil (2013: n=0, 2011: n=4, figuur 10)

In vrijwel elk habitat kunnen Kerkuilen voorkomen.
Kerkuilen bouwen geen nest, ze leggen hun eieren gewoon ergens in een donkere hoek, dat kan een nis in een gebouw zijn, of een holte in een boom, of zelfs een vergeten hoogzit. Nestkasten accepteert de soort gemakkelijk.
In 2013 werd geen aanwijzing voor een pleisterende of broedende Kerkuil gevonden.
Het lijkt aannemelijk dat door de lange strenge winter voorafgaand aan het broedseizoen van 2013, de muizenetende vogels geconfronteerd werden met een laag voedselaanbod. Te laag om te broeden. De resultaten van 2013, nul broedparen, moeten daarom minder zwaar gewogen worden dan de resultaten van 2011.
Bij het eerste onderzoek is één nest vastgesteld op het tracé, zie Krekels et al. 2011 en figuur 10.

Figuur 11
Ransuil *Asio otus*



Legenda 2013:

territorium	●	0
nest-indicerend	●	0
nest	●	0

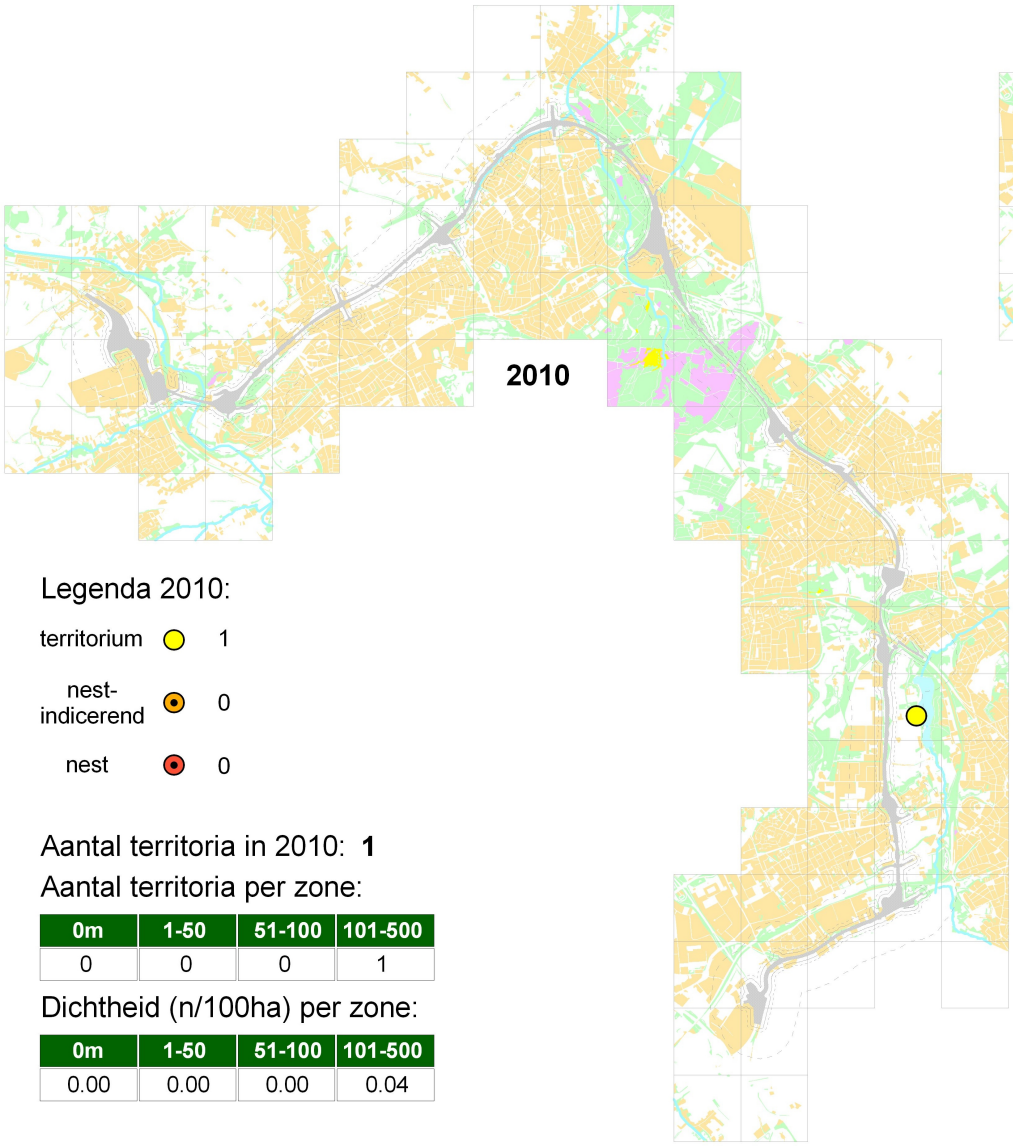
Aantal territoria in 2013: **0**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500
0	0	0	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500
0.00	0.00	0.00	0.00



Legenda 2010:

territorium	●	1
nest-indicerend	●	0
nest	●	0

Aantal territoria in 2010: **1**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500
0	0	0	1

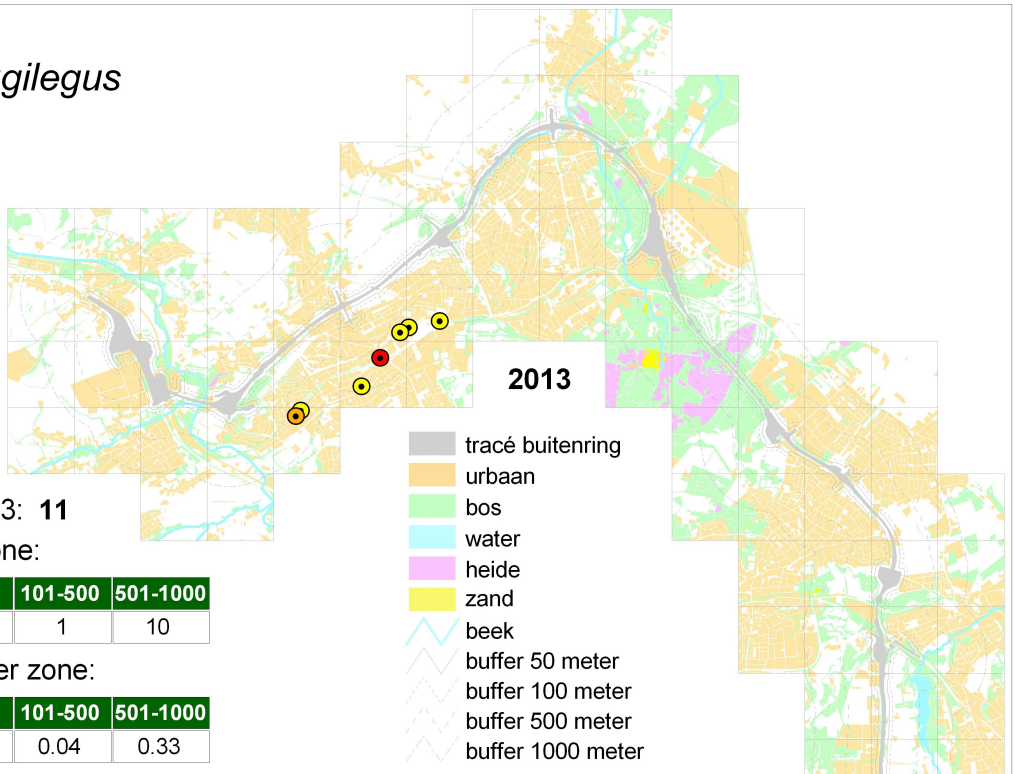
Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500
0.00	0.00	0.00	0.04

3.2.8 Ransuil (2013: n=0, 2011: n=1, figuur 11)

Het habitat van Ransuilen bestaat uit open en halfopen gebied, met als bijkomende voorwaarde een lage dichtheid van predatoren zoals Bosuil en Havik.
Ransuilen bouwen zelf geen nest, ze gebruiken oude nesten van Zwarte Kraai of Sperwer. In principe is elke horstje een potentieel ransuilennest.
In 2013 werd geen enkele aanwijzing voor de aanwezigheid van deze soort gevonden, er werden zelfs geen braakballen of gepredeerde vogels (geplukt door Havik) gevonden!. De landelijke populatie neemt al jaren zeer sterk af en een hoger aantal dan in een voorafgaande periode was niet te verwachten, helemaal niet na de lange strenge winter van 2013 (zie ook Kerkuil). Daarbij was 2013 ook nog eens een slecht muizenjaar.
Bij de onderzoeken is deze soort niet in de onmiddellijke nabijheid van het tracé vastgesteld, zie figuur 11.

Figuur 12
Roek *Corvus frugilegus*



Legenda 2013:

1 nest	⊙	5
2 nesten	⊙	1
3 nesten	⊙	1

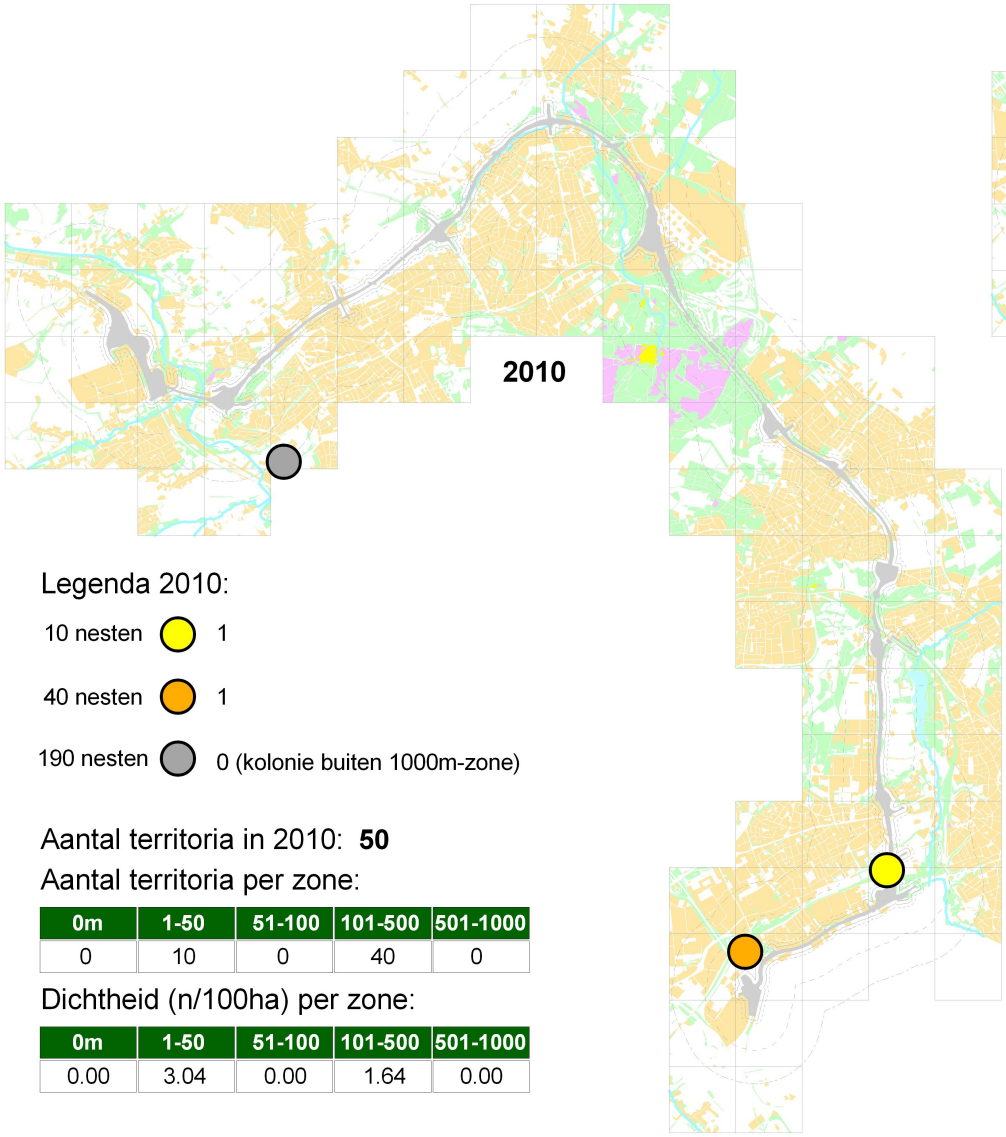
Aantal territoria in 2013: **11**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	0	1	10

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.00	0.04	0.33



Legenda 2010:

10 nesten	●	1
40 nesten	●	1
190 nesten	●	0 (kolonie buiten 1000m-zone)

Aantal territoria in 2010: **50**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	10	0	40	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	3.04	0.00	1.64	0.00

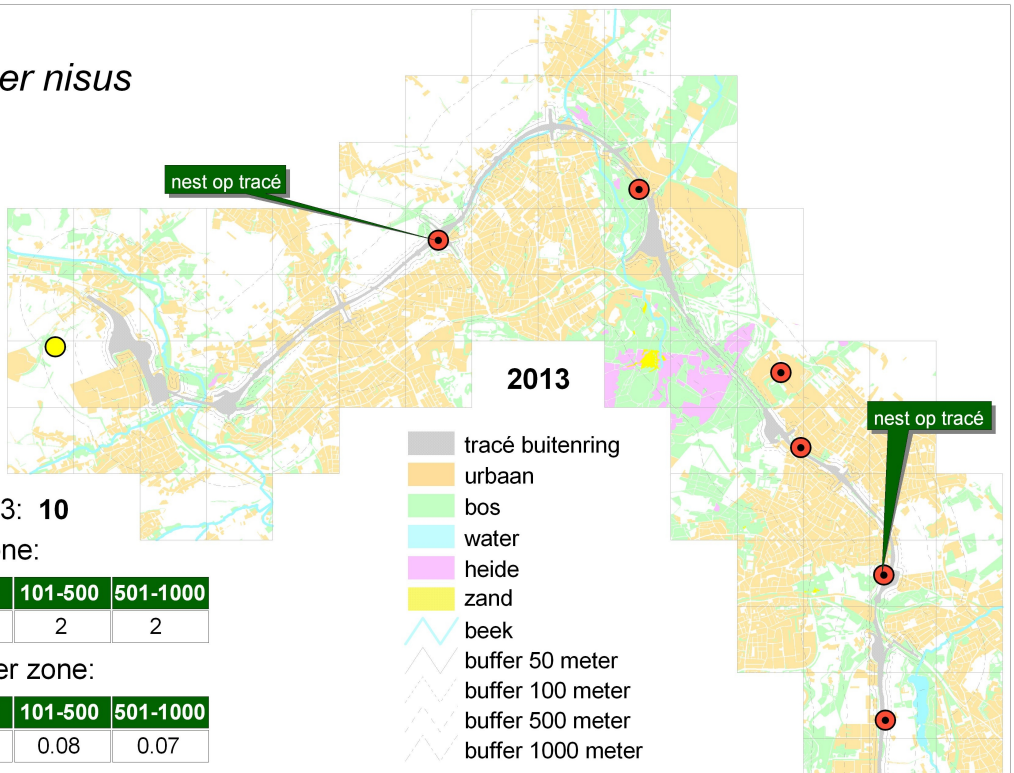
3.2.9 Roek (2013: n=11, 2011: n=50, figuur 12)

Het habitat van Roeken bestaat uit open landelijk gebied. Vooral graslanden in beekdalen en rivierdalen zijn belangrijke foerageergebieden.
Roeken bouwen zelf hun nest, meestal in kolonies, meestal deels van een ander nest; een klein aantal broedt in losse kleine kolonies en sommigen solitair.
Sommige kolonies houden jaren stand, andere ontstaan plotseling en worden even plotseling weer verlaten. De foerageergebieden blijven traditioneel dezelfde.
In 2013 zijn binnen de zone van 1000 meter elf bewoonde nesten geteld, alle op een nieuwe locatie. In 2011 waren er veel meer Roeken, maar twee kolonies, één van 40 nesten en één van tien nesten, bleken bij recent onderzoek niet meer aanwezig. In Krekels et al. 2011 is een ook grote kolonie van 190 nesten opgenomen; bij nadere beschouwing ligt die kolonie echter buiten de 1000 meter zone en die kolonie is hier weggelaten, zie figuur 12.
Bij het eerste onderzoek lagen er 10 nesten op het tracé, in 2013 zijn geen nesten op het tracé aangetroffen.

Figuur 13
Sperwer *Accipiter nisus*

Legenda 2013:

territorium		1
nest-indicerend		1
nest		8



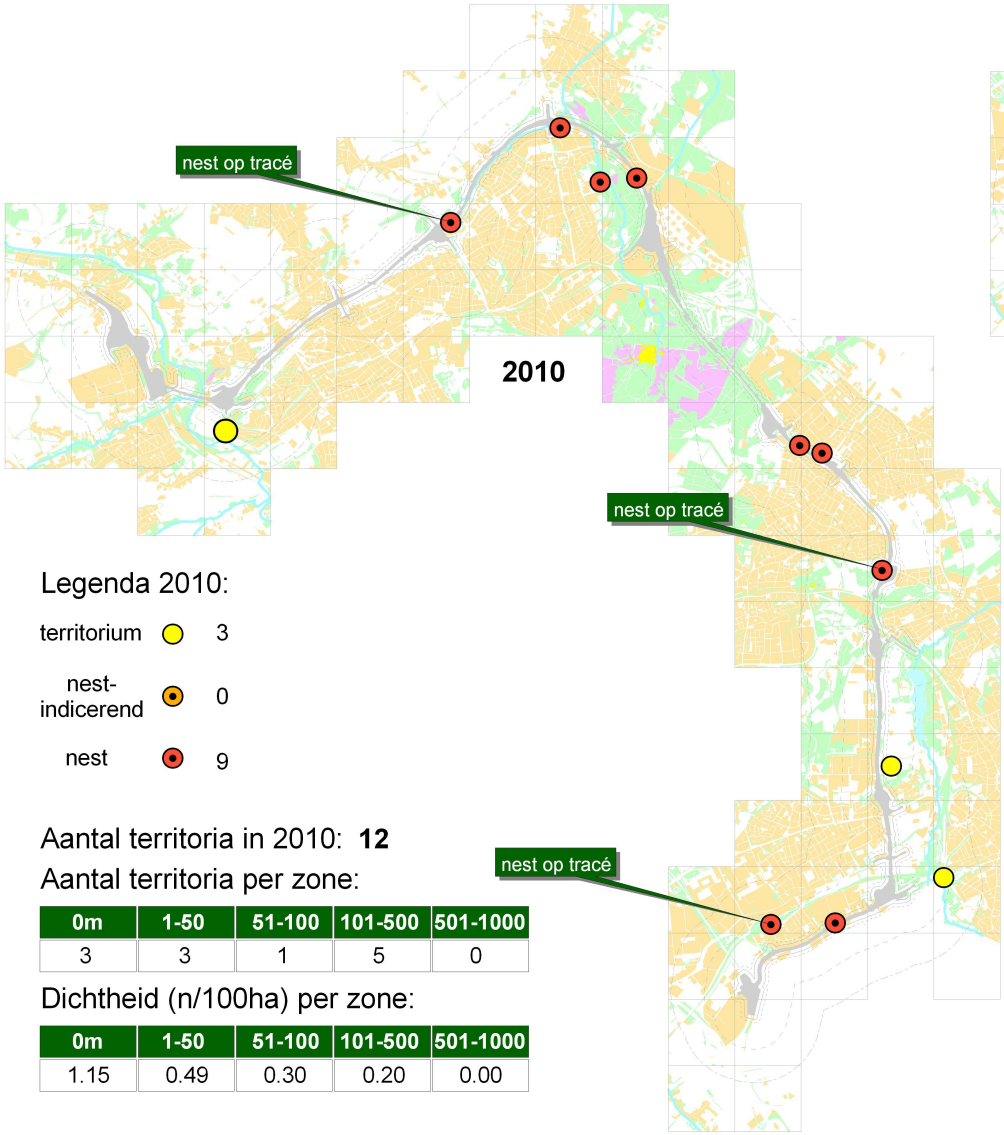
Aantal territoria in 2013: **10**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
2	4	0	2	2

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.76	0.65	0.00	0.08	0.07



Legenda 2010:

territorium		3
nest-indicerend		0
nest		9

Aantal territoria in 2010: **12**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
3	3	1	5	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

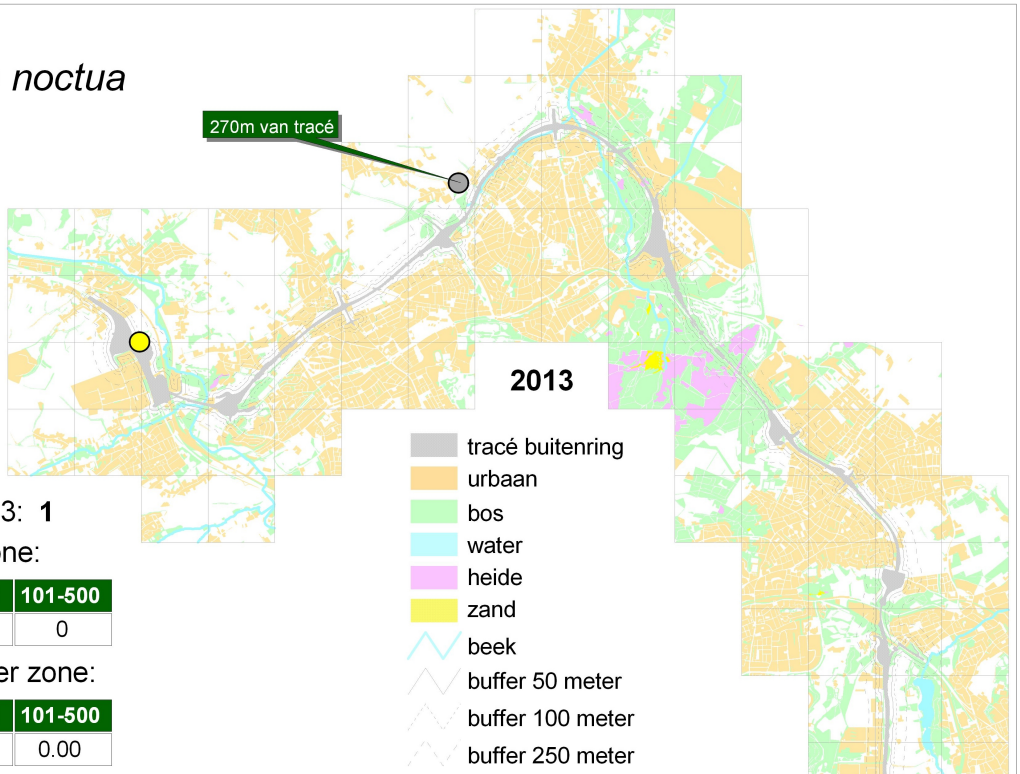
0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
1.15	0.49	0.30	0.20	0.00

3.2.10 Sperwer (2013: n=10, 2011: n=12, figuur 13)

Het habitat van Sperwers bestaat uit bosrijk en kleinschalig landschap. De vogels moeten het bij het jagen van het verrassingseffect hebben, monotone open gebieden zijn daarom ongeschikt. Daarnaast worden nestjongen vaak gepredeerd door Haviken, daarom zijn Sperwers in grote aaneengesloten bosgebieden, het domein van de Havik, schaars. Sperwers bouwen ieder jaar een nieuw nest, meestal vlak bij het oude nest. Soms bouwt het mannetje meerdere nesten in bosjes een paar honderd meter uiteen, uiteindelijk kiest het vrouwtje. In tegenstelling tot de grotere Havik, broedt Sperwer wel regelmatig vlakbij huizen, wegen of parkeerplaatsen, mogelijk in een poging om predatie van hun nestjongen door Haviken te ontlopen. De broedbossen van Sperwer zijn vrij typisch: dicht jong bos (stakenbos) of heel hoge struiken, allerliefst sparrenbos. Belangrijk is dat het nest van boven onzichtbaar is en dat het broedbos voor een grote vogel moeilijk doorvliegbaar is. Door successie, ouder worden van bos, worden de broedbossen na verloop van jaren te open en ongeschikt. Veel van onze plantsoenbegroeiing kan voldoen als broedbos voor Sperwers. Het is daarom niet vreemd dat binnen het onderzoeksgebied de Sperwers een voorkeur aan de dag leggen voor de zones direct langs het tracé, eenvoudig omdat in deze zones meer voor broeden geschikte plantsoenbegroeiing aanwezig is dan in omringend landelijk of stedelijk gebied (zie ook tabel 2).
In 2013 zijn binnen de zone van 1000 meter tien territoria vastgesteld, twee minder dan in 2011.
Bij beide onderzoeken is gebleken dat een groot deel van de Sperwer paren binnen 100 meter van het tracé broedt en meerdere nesten liggen op het tracé (twee in 2013, drie in 2011), zie figuur 13. Zie figuren 21 en 22 voor een detailkaart van de nestlocaties.
Krekels et al. 2011 hebben op de kaarten ook niet bewoonde horsten opgenomen, die zijn hier niet opgenomen.

Sperwer op nest

Figuur 14
Steenuil *Athene noctua*



Legenda 2013:

territorium	●	1
nest-indicerend	●	0
nest	●	0

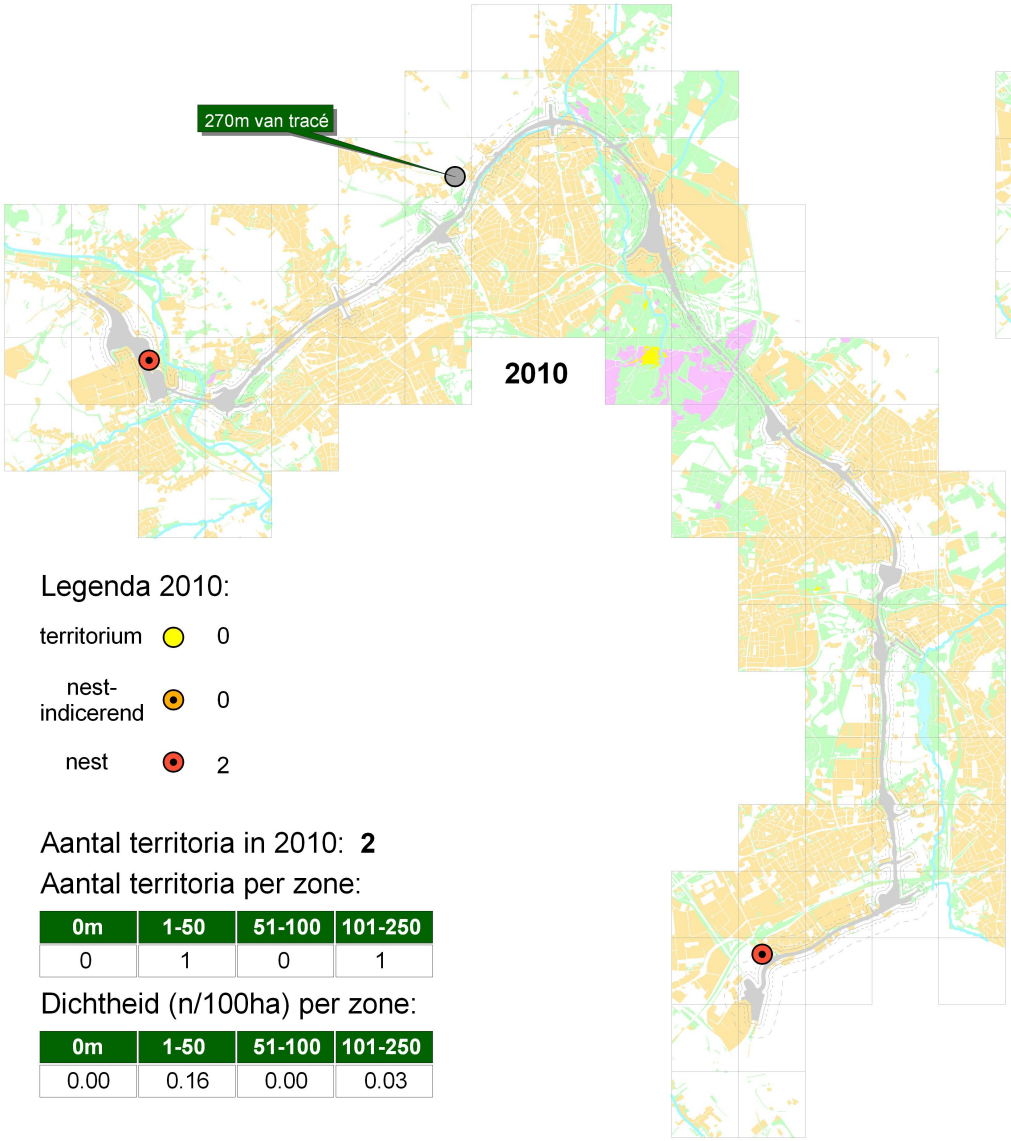
Aantal territoria in 2013: **1**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500
0	1	0	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500
0.00	0.16	0.00	0.00



Legenda 2010:

territorium	●	0
nest-indicerend	●	0
nest	●	2

Aantal territoria in 2010: **2**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-250
0	1	0	1

Dichtheid (n/100ha) per zone:

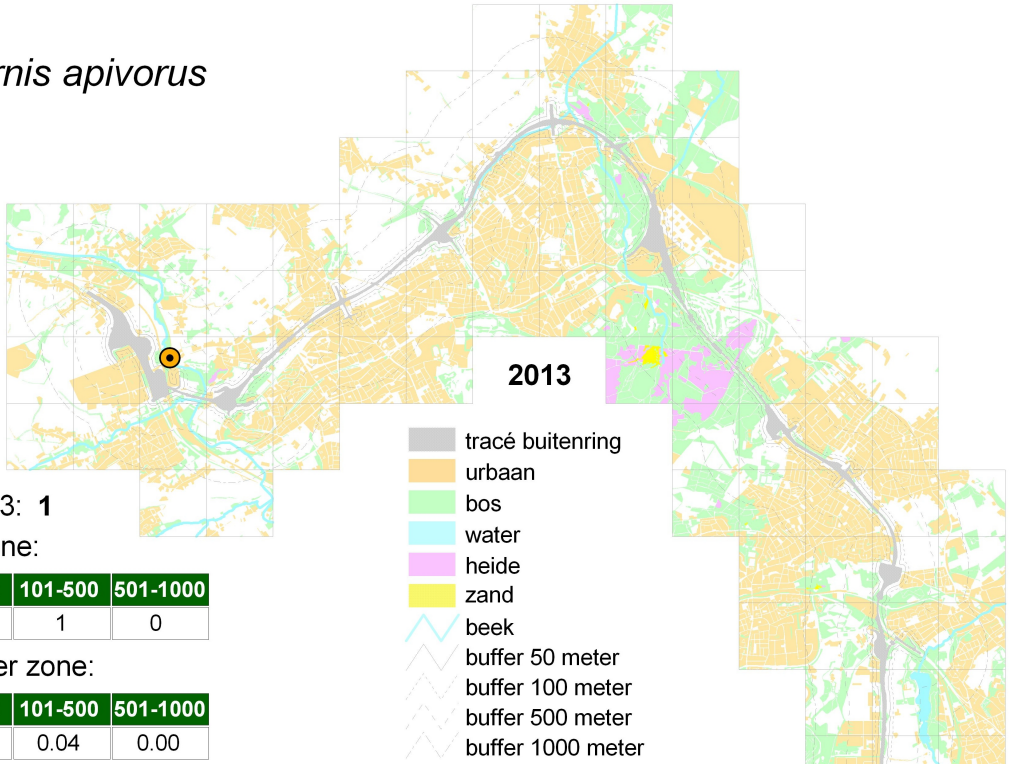
0m	1-50	51-100	101-250
0.00	0.16	0.00	0.03

3.2.11 Steenuil (2013: n=1, 2011: n=2, figuur 14)

Het habitat van Steenuillen bestaat uit kleinschalig landschap, het liefst met schuurtjes, heggen, houtwallen, paardenweides en hoogstamboomgaarden. De vogels jagen vanaf zitposten op kleine bodemdieren (vooral regenwormen) en hebben daarom een voorkeur voor korte vegetaties met veel zitposten; hoogstamboomgaarden zijn daarom het optimum biotoop.
Steenuilen bouwen geen nest, ze leggen hun eieren in een holte, in een boom, schuurtje of desnoods konijnenhol. Nestkasten worden graag geaccepteerd.
In 2013 is binnen de zone van 250 meter één territorium vastgesteld. In 2011 werd op die locatie een broedgeval geconstateerd (zie figuur 14) en werd ook een tweede broedlocatie gevonden, die echter in 2013 niet bezet bleek. Vlak buiten de 250 meter zone bevond zich in beide jaren nog een territorium, op 270 meter van het tracé (zie figuur 14).

Steenuil

Figuur 15
Wespendief *Pernis apivorus*



Legenda 2013:

territorium		0
nest-indicerend		1
nest		0

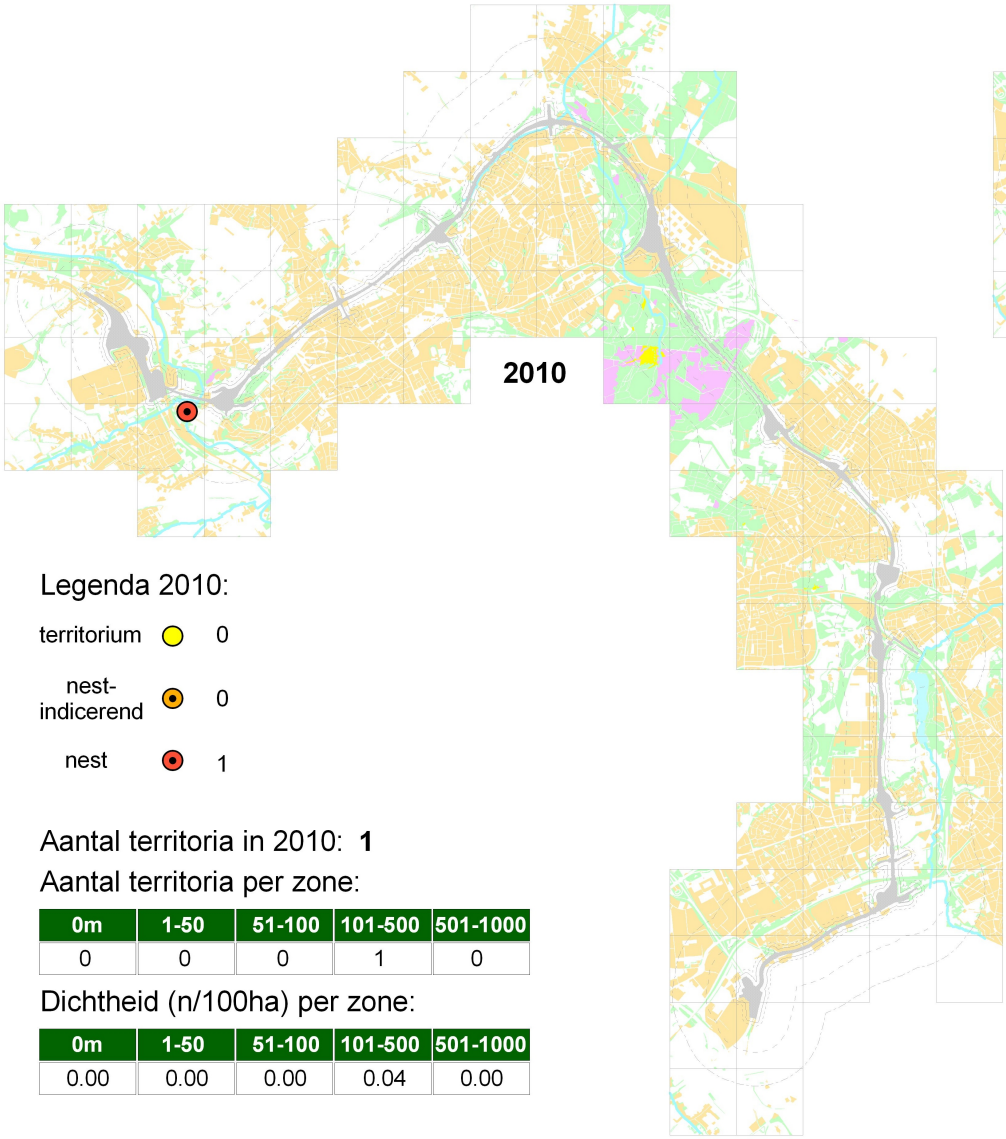
Aantal territoria in 2013: **1**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	0	1	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.00	0.04	0.00



Legenda 2010:

territorium		0
nest-indicerend		0
nest		1

Aantal territoria in 2010: **1**

Aantal territoria per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0	0	0	1	0

Dichtheid (n/100ha) per zone:

0m	1-50	51-100	101-500	501-1000
0.00	0.00	0.00	0.04	0.00

3.2.12 Wespendief (2013: n=1, 2011: n=1, figuur 15)

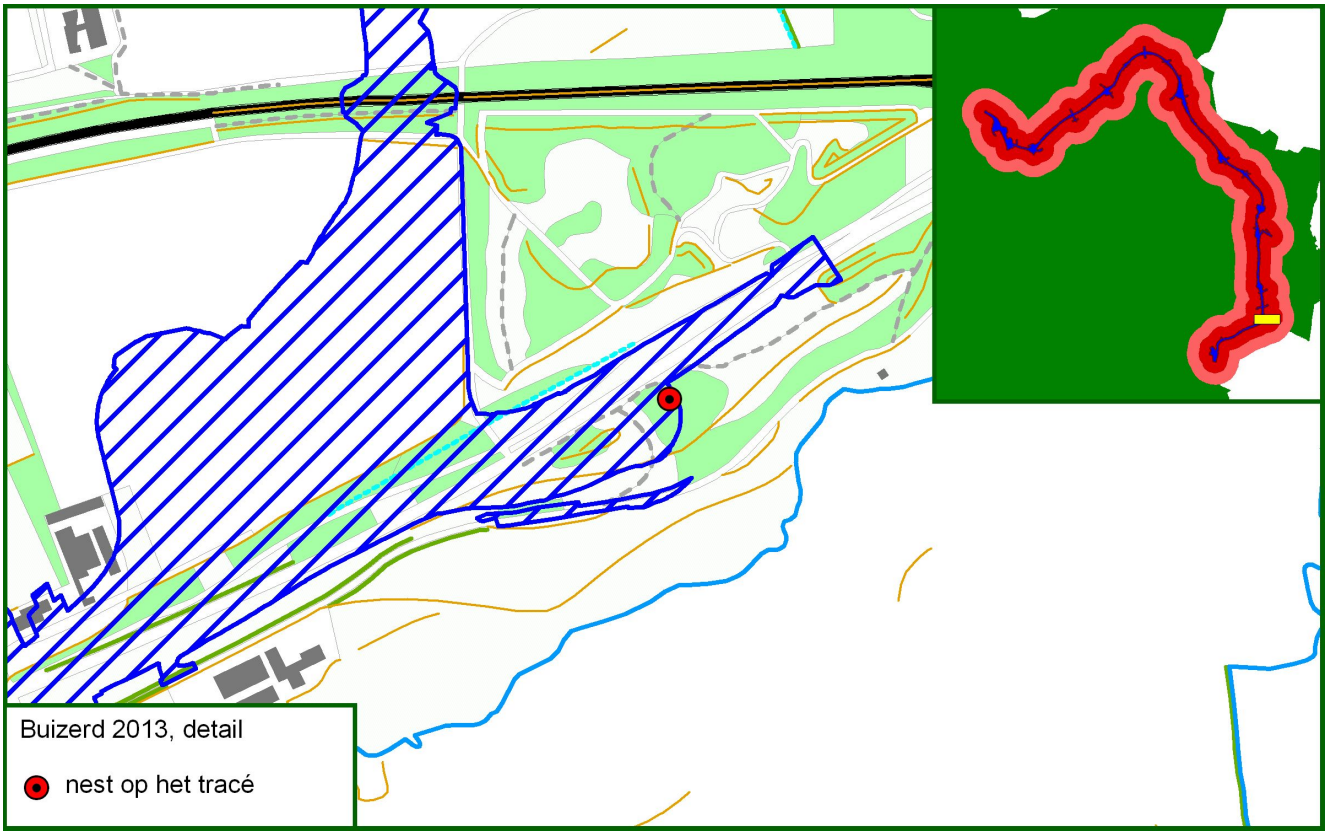
Het habitat van de Wespendief bestaat uit gevarieerd landschap met een voorkeur voor zandgronden, omdat daar meer wespen en bijen voorkomen, waarvan de soort de nesten zoekt en uitgraaft.
Wespendieven kunnen zelf nesten bouwen, maar vaak wordt een kraaiennest of oud horst opgelapt met bebladerde takken. In principe is elke horstje een potentieel wespendievennest.
Deze zeldzame soort is moeilijk te onderzoeken, vogels leggen grote afstanden af, vele kilometers groot, er is geen duidelijk territoriaal gedrag en de trefkans is laag. Voor goede resultaten moet in juli en augustus gespeurd worden naar vogels die met voedsel naar het nest vliegen.
In 2013 is binnen de zone van 1000 meter alleen in het dal van de Geleenbeek een Wespendief vastgesteld (met voedsel invliegend in hoog populierenbos met kraaiennest), zie figuur 15. Bij voorgaand onderzoek in 2010-2011 werd in dit beekdal een nest van de Wespendief gevonden (Krekels et al. 2011).

Horst van Havik, lijkt leeg

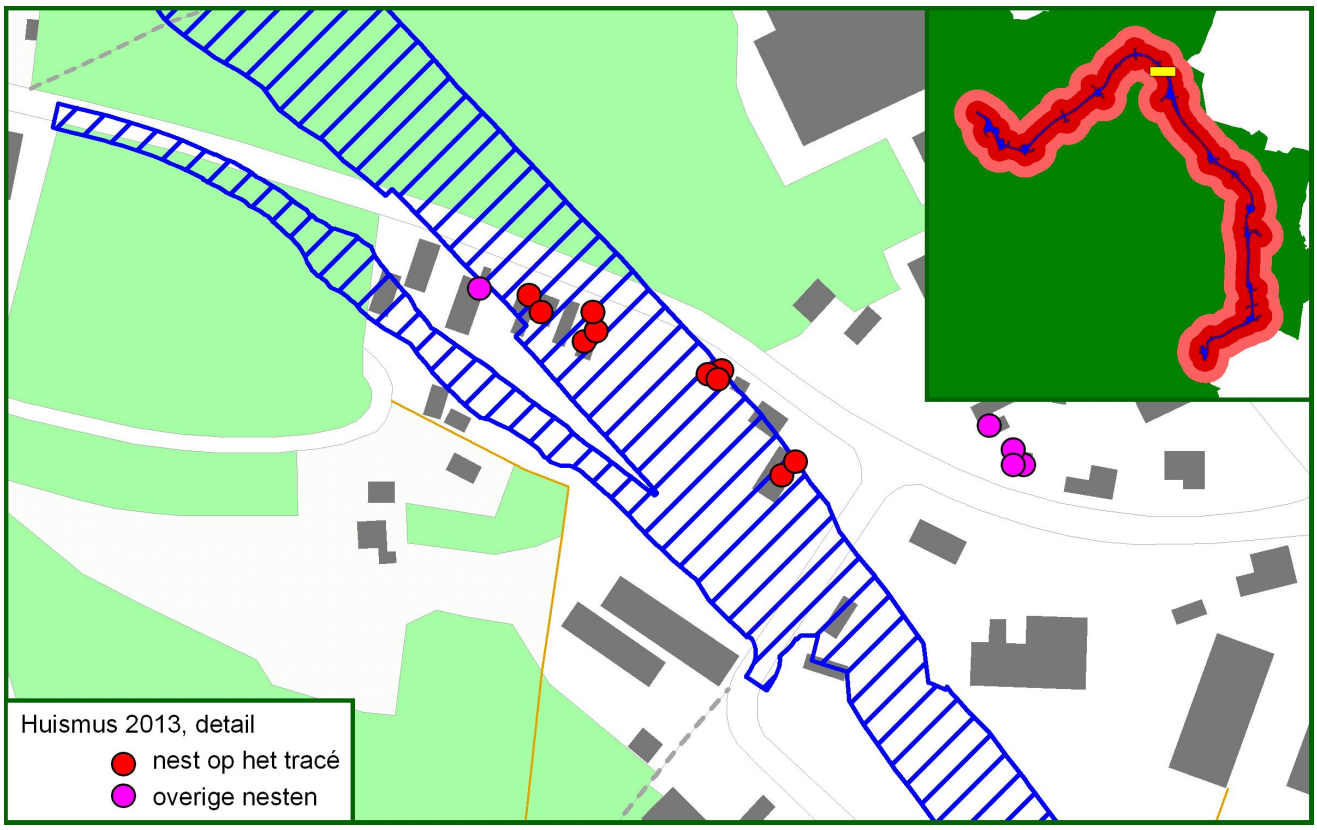
Even wachten en er verschijnen vier jonge Haviken

3.3 Nesten op het tracé, details van locaties

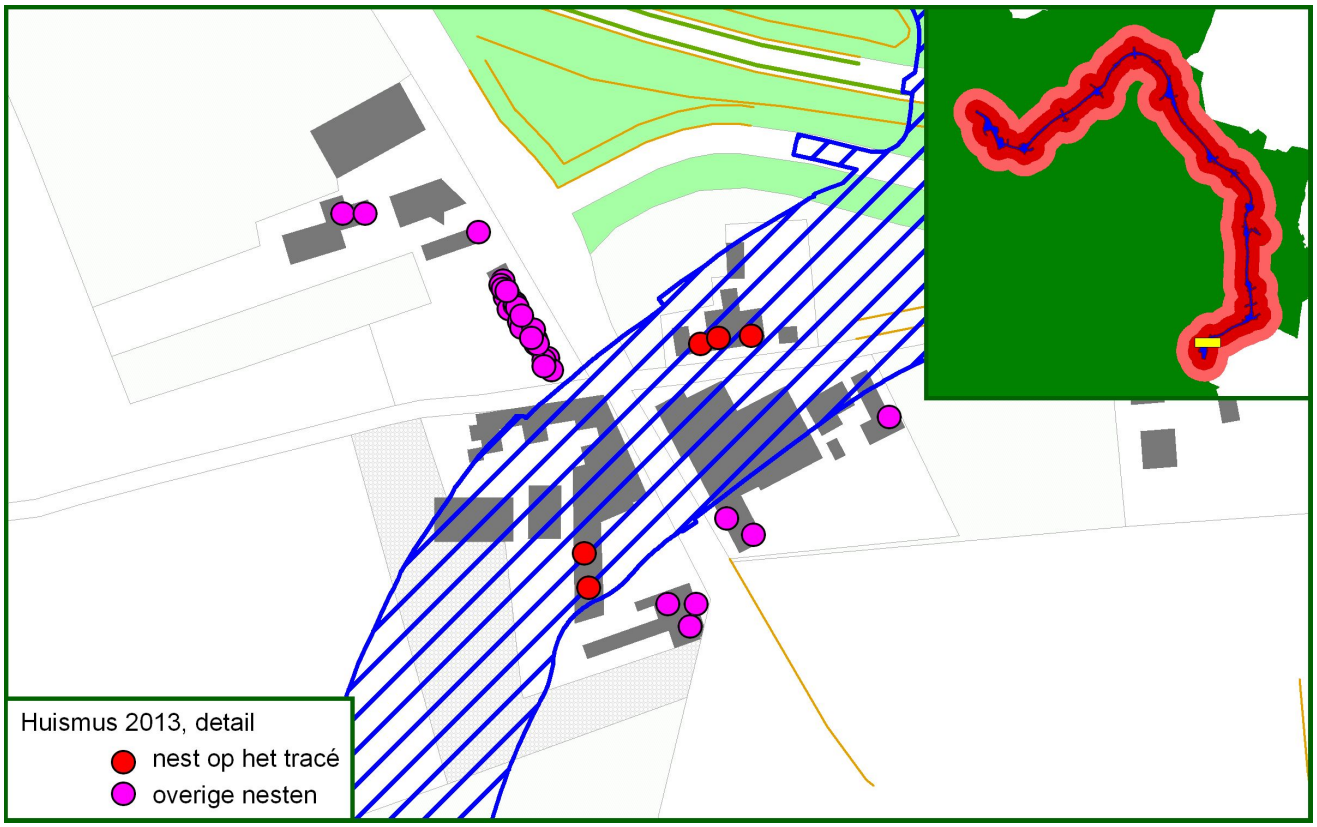
Op een aantal detailkaarten zijn de op het tracé gelegen bewoonde nesten weergegeven.
In totaal zijn 25 bewoonde nesten vastgesteld op het tracé, van drie soorten: Buizerd (1), Huismus (22), Sperwer (2).
Het tracé-nest van Buizerd is weergegeven in figuur 16.
De tracé-nesten van Huismus zijn weergegeven in de figuren 17-20.
De tracé-nesten van Sperwer zijn weergegeven in de figuren 21-22.



Figuur 16. In 2013 bewoond nest van Buizerd op het tracé, nabij Crombacherbeek.



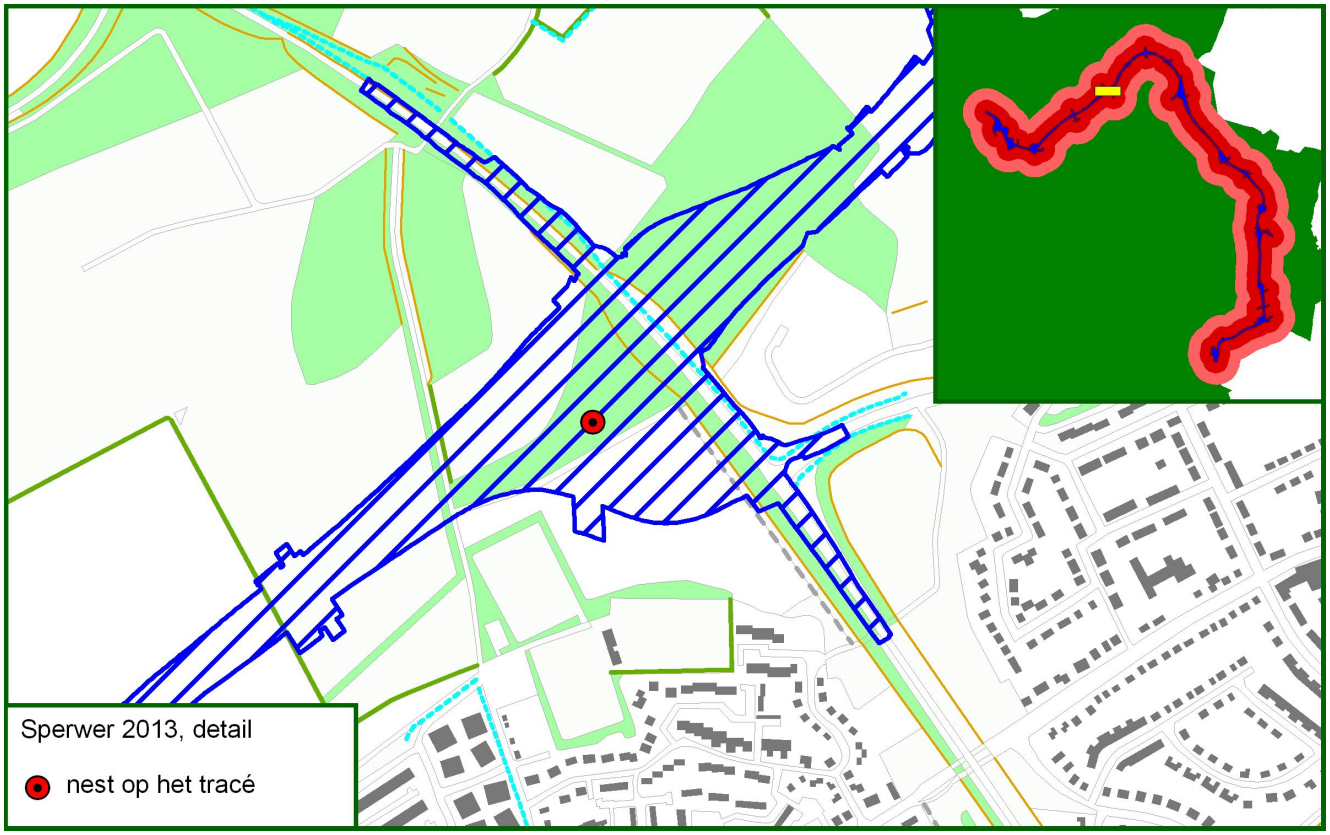
Figuur 17. In 2013 vastgestelde Huismussen (n=10) op het tracé, nabij Brunssum.



Figuur 18. In 2013 vastgestelde Huismussen (n=5) op het tracé, nabij Avantis.

Figuur 19. In 2013 vastgestelde Huismussen (n=5) op het tracé, nabij Gracht.

Figuur 20. In 2013 vastgestelde Huismussen (n=2) op tracé, nabij Kerkrade.



Figuur 21. In 2013 bewoond nest van Sperwer op het tracé, nabij Klingelsberg.

Figuur 22. In 2013 bewoond nest van Sperwer op het tracé, nabij Gravenweg.

3.4 Vergelijking tussen 2013 en 2011

Broedvogelpopulaties veranderen onder invloed van allerlei factoren. Vele hiervan houden geen verband met veranderingen in de lokale situatie, zoals de overwinteringssituatie. Het is daarom moeilijk om populatie veranderingen met zekerheid aan een verandering in de regio Parkstad toe te schrijven.
In tabel 4 zijn de aantallen per soort in beide jaren weergegeven.

soort	2013	2011
Boomvalk	1	2
Buizerd	36	45
Gierzwaluw	5	4
Grote Gele Kwikstaart	5	4
Havik	12	10
Huismus	277	57

soort	2013	2011
Kerkuil	0	4
Ransuil	0	1
Roek	11	50
Sperwer	10	12
Steenuil	1	2
Wespendief	1	1

Tabel 4 Aantallen per soort in 2013 en 2011 (soorten met jaarrond beschermde nesten)

De meeste soorten (Boomvalk, Gierzwaluw, Grote Gele Kwikstaart, Havik, Sperwer, Steenuil) vertonen maar kleine verschillen in aantal. Deze verschillen kunnen als normale natuurlijke fluctuaties worden beschouwd.
Grotere verschillen zijn vastgesteld bij met name Buizerd (afname) en Huismus (toename). 2013 was een slecht muizenjaar en het broedseizoen werd vooraf gegaan door een strenge winter die tot in april aanhield. Het is zeer waarschijnlijk dat deze uitzonderlijke omstandigheden tot kleinere, minder fitte populaties van muizeneters hebben geleid. De grote afname van Buizerd en afwezigheid van Kerkuil en Ransuil is daarom niet vreemd.
Voor de toename van Huismus zijn bij nadere beschouwing twee redenen aan te wijzen. Enerzijds berust de toename waarschijnlijk op intensiever onderzoek, anderzijds zou het aanbod van nestgelegenheid mogelijk toegenomen kunnen zijn als gevolg van leegstand van panden op het tracé.
Het huismus-onderzoek is in 2013 intensiever geweest. In 2013 zijn voor de Huismus direct na de winter (de optimale tijd van het broedseizoen) twee bezoeken gebracht en dit is in 2011 niet gebeurd.
Bij een nadere beschouwing van de aantallen binnen de verschillende bufferzones (zie figuur 6) valt op dat binnen het tracé het aantal Huismussen nu 30% hoger is en in de zone van 50-100m is dit verschil bijna 1000%. Hierin kan een aanwijzing voor minder intensief onderzoek in 2011 worden gezien, waarbij in 2011 op het tracé weinig tot geen Huismussen gemist zijn, maar met toenemende afstand steeds meer.
Het kleine verschil van 30% op het tracé kan samenhangen met een verschil in interpretatie: in 2011 zijn alleen nesten geteld en geen territoria, terwijl tellen van territoria door SOVON wordt voorgeschreven (van Dijk & Boele 2011).
Bij de Roek is na de strenge winter waarschijnlijk sprake van een kleine populatie krimp, enkele kolonies die binnen de invloedssfeer van de BPL lagen zijn verdwenen. Het is niet ongebruikelijk dat kolonies 'verhuizen', mogelijk liggen in de komende jaren juist weer enkele kolonies binnen het onderzoeksgebied.

4 Resultaten van de ter compenstatie aangeboden artificiële nestgelegenheid

4.1 Buizerd

In 2011 bevond zich een bewoond nest van Buizerd op het tracé, nabij Klingelsberg (zie figuur 5, kaart 2010). Omdat dit nest zal verdwijnen is in de nabijheid een kunstnest geplaatst. Hierop is in 2013 niet gebroed.

4.2 Gierzwaluw

In 2011 bevonden zich twee nesten van Gierzwaluwen vlakbij het tracé (<50m). Volgens voorschrift zijn zes vervangende nestkasten geplaatst (compensatie met factor 3).
In 2013 zijn deze kasten niet gebruikt als broedplaats.

4.3 Grote Gele Kwikstaart

In 2011 zijn naast het tracé twee territoria van Grote Gele Kwikstaart vastgesteld. Bij twee duikers zijn aan beide zijden nestkasten geplaatst, totaal vier kasten (compensatie met factor 2).
In 2013 zijn deze kasten niet gebruikt. De soort broedt in de regio, het dal van de Geleenbeek, wel in nestkasten. Een groep vrijwilligers heeft vóór 2010 al nestkasten opgehangen en daarom was een spoedige in gebruik name van nieuwe kasten niet te verwachten.

4.4 Huismus

In 2011 zijn 21 nesten van Huismus vastgesteld op het tracé. Aangezien deze nestplaatsen zullen verdwijnen, zijn 63 vervangende nestkasten geplaatst (compensatie met factor 3).
In 2013 is in één nestkast gebroed.
Elf kasten konden niet gecontroleerd worden (Locht 88a Kerkrade), deze kasten hingen te hoog en waren niet te openen (dicht gelijmd).

4.5 Sperwer

In 2011 zijn van de Sperwer vier nesten op het tracé vastgesteld. Drie nesten zullen bij aanleg van de BPL moeten verdwijnen, het vierde nest bevindt zich in een bosje binnen een klaverblad en dat nest wordt bij realisatie van de BPL niet bedreigd.
Er zijn drie vervangende kunstnesten geplaatst.
De kunstnesten zijn in 2013 niet gebruikt.

4.6 Steenuil

In 2011 werd één broedgeval van de Steenuil vastgesteld op de rand van het tracé, in een schuurtje nabij Vaesrade. Dit schuurtje zal bij aanleg van de BPL waarschijnlijk verdwijnen.
Er zijn een drietal vervangende nestkasten geplaatst in de omgeving.
In 2013 zijn deze kasten niet gebruikt. Er is wel een Steenuil gezien, op het schuurtje (zie figuur 14, de gele stip op de kaart van 2013).

soort	aantal	gewicht	jongen
Boomklever	1	21	5
Boomkruiper	3	9	5
Bosrietzanger	5	10	2
Braamsluiper	2	10	3
Canadese Gans	1	4500	4
Ekster	3	175	3
Fazant	1	1190	5
Fitis	1	7	3
Geelgors	5	25	4
Glanskop	1	9	4
Grasmus	25	12	4
Graspieper	1	18	5
Groene Specht	1	190	3
Groenling	2	26	5
Grote Bonte Specht	2	70	3
Heggenmus	12	17	4
Holenduif	1	305	2
Houtduif	8	360	2
Huismus	3	26	6
IJsvogel	1	35	6

soort	aantal	gewicht	jongen
Kneu	1	13	4
Koolmees	27	17	7
Merel	18	85	4
Nijlgans	1	1900	4
Pimpelmees	17	10	10
Roodborst	11	15	5
Sperwer	1	204	3
Spotvogel	2	12	2
Spreeuw	3	65	4
Staartmees	1	7	6
Tjiftjaf	16	6	4
Tuinfluiter	9	17	2
Veldleeuwerik	1	38	3
Vink	13	18	5
Waterhoen	1	240	6
Wilde Eend	1	1100	5
Winterkoning	14	9	5
Zanglijster	12	55	3
Zwarte Kraai	12	510	2
Zwarte Roodstaart	1	13	4

Tabel 5. Aantal territoria per soort in de mitigatie percelen in 2013. Gemiddeld gewicht per vogel en gemiddeld aantal jongen per territorium ontleend aan Glutz von Blotzheim & Bauer 2001. De percelen bij het ecoduct Brunssummerheide (bestaand bos) zijn niet opgenomen, zie bijlage 3 en text.

5 Resultaten van de monitoring van het voedselaanbod in de mitigatie gebieden (zomersituatie)

5.1 Vastgestelde soorten en aantallen

In de 102 mitigatie percelen zijn in het voorjaar en de zomer totaal 56 soorten broedvogels vastgesteld, met totaal 341 territoria, zie bijlage 3. De locaties van de broedparen zijn vastgelegd in GIS en in principe is per perceel een soortenlijstje met aantal broedparen beschikbaar. De mitigatie percelen zijn ingericht voor verschillende doelsoorten en per doelsoort kan een totaal van potentiële prooien worden bepaald.
Hier wordt alleen een overzicht gegeven van het totale aantal en de biomassa in de ruim 100 hectare compensatie natuur. In tabel 5 zijn de vastgestelde soorten en bijbehorend aantal broedparen weergegeven. Tevens is een indicatie gegeven van het gemiddeld gewicht (grammen) en het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per territorium. Deze data zijn ontleend aan Glutz von Blotzheim & Bauer 2001.
Het aantal uitgevlogen jongen lijkt wellicht laag, zeker in vergelijking tot de legselgrootte en het aantal vervolglegsels van sommige soorten. Bijvoorbeeld bij Merel, met vier tot zes eieren per nest en wel drie broedsels per seizoen, lijkt het opgegeven aantal jongen van slechts vier erg laag. Maar bij vrijwel alle zangvogels blijkt dat de meeste verliezen worden geleden tijdens de ei-fase en de nestjongen-fase. En alleen de uitgevlogen jongen en oude vogels zijn beschikbaar als voedsel voor de roofvogels zoals Sperwer. Daarnaast is rekening gehouden met zingende mannetjes die ongepaard blijven, maar in een deel van de terrtoria worden jongen geproduceerd.
Een aantal mitigatie percelen is niet opgenomen in tabel 5. Het betreft percelen bij het geplande ecoduct Brunsummerheide (percelen 6, 7, 8 en 9 in de bijlage in Hunink 2013, pagina´s 138-139). Daar wordt nieuwe natuur boven het tracé gemaakt en bij de rand van het ecoduct wordt aan weerszijden het bestaande bos deels gekapt en opnieuw ingericht.

Uit tabel 5 blijkt dat naast de vogelsoorten van jong struikgewas zoals Grasmus, ook enkele soorten van oud bos zijn vastgesteld, bijv. Boomklever en Grote Bonte Specht. De aanwezigheid van bosvogels in de pas aangelegde mitigatie percelen is in eerste instantie bijzonder vreemd, de aanplanten zijn immers nog veel te jong voor bosvogels. Maar, sommige aanplanten grenzen aan oude houtwallen of bevatten solitaire oude bomen. Hiermee is het voorkomen van bosvogels al minder vreemd. Daarnaast wordt de inventarisatie van de kleine percelen door randeffecten beinvloed.

In veel van de pas aangelegde percelen moet de vegetatie zich nog ontwikkelen en de komende jaren zal het aantal broedvogels waarschijnlijk nog toenemen (zie 5.4).

5.2 Vastgesteld totaal gewicht van de prooivogels

Twee vogelsoorten die in de mitigatie gebieden hebben gebroed, Nijlgans en Canadese Gans, zijn zo groot dat ze zelfs een vrouw Havik niet hoeven te vrezen. Alle andere soorten van tabel 5 zijn prooisoorten van Havik, ook het Sperwer paar en hun jongen.
De vogelsoorten zijn op basis van gewicht verdeeld in vier klassen, en per klasse is het totale gewicht van de prooivogels bepaald.
De eerste klasse bevat vogelsoorten tot 40 gram, dit zijn de belangrijkste prooisoorten van Sperwer in de broedtijd (Bijlsma 1993). Tevens zijn dit soorten die voor een Havik de moeite niet waard zijn.
De tweede klasse bevat soorten van 40 tot 80 gram. Dit zijn prooisoorten van adulte Sperwers, maar tijdens de broedtijd spelen ze een klein aandeel in het voedsel van nestjongen van Sperwer (Bijlsma 1993). Soorten van deze categorie worden in het broedseizoen ook wel gepakt door Havik. In deze categorie vallen bijvoorbeeld pas uitgevlogen jonge Spreeuwen, die lust iedereen.
De derde categorie bevat soorten van 80 tot 150 gram. Dit zijn prooien die een volwassen vrouw Sperwer wel aan kan, maar zelden gepakt worden door man Sperwer. Merel en Grote Lijster vallen in deze categorie. Grotere prooien slaat een Sperwer zelden. In de broedtijd en zomer zijn alleen de jongen van deze soorten van belang voor Sperwer. Prooidieren van deze categorie staan ook op het menu van Havik.
De vierde categorie bevat de zwaarste soorten, van 150 gram tot 1200 gram. Dit zijn de prooisoorten waarop Havik gespecialiseerd is. Hierbij moet opgemerkt dat het kleine mannetje prooien tot Holenduif nog wel aankan, maar bijvoorbeeld Wilde Eend of Fazant hoeven alleen sterke vrouwtjes te vrezen en zware Fazant-hanen vallen zelden ten prooi, die vechten terug.
In tabel 6 is per gewichtsklasse het totale gewicht van potentiële prooien weergegeven, dit geldt voor het gezamenlijke oppervlak van alle voor roofvogels en uilen ingerichte mitigatie percelen. Hierbij is onderscheid gemaakt in de biomassa van oude vogels, biomassa van jongen, en de biomassa van de hele populatie. De populatie wordt verondersteld te zijn opgebouwd uit ouders en alle jongen. Na de tabel volgt een toelichting bij de berekeningswijze.

Gewichtsklasse	Ouders	Jongen	Populatie
Prooigewicht 7 – 40 gram	5,738 kilo	14,237 kilo	19,975 kilo
Prooigewicht 41 – 80 gram	1,990 kilo	3,180 kilo	5,170 kilo
Prooigewicht 81 – 150 gram	3,060 kilo	6,120 kilo	9,180 kilo
Prooigewicht 151 – 1200 gram	38,308 kilo	59,857 kilo	98,165 kilo

Tabel 6. Biomassa in de mitigatie percelen in 2013. Totaal gewicht per prooigrootte-klasse.

De berekening van de totale biomassa is gebaseerd op het aantal paren, gemiddeld gewicht en gemiddeld aantal jongen zoals gepresenteerd in tabel 5. In elk territorium is gerekend met twee ouder-vogels. Deze aanname is niet helemaal correct: Hoeveel vogels gepaard raken is van de kwaliteit van het habitat afhankelijk. Daarentegen bestaat in een vogelpopulatie meestal ook een stil en schimmig surplus, vogels die niet deelnemen aan het broedseizoen, tenzij zich een kans voordoet. Gemiddeld zullen er per territorium wel ongeveer twee oude vogels leven.

5.3 Voedselaanbod omgerekend naar predator potentieel

Van één roofvogel, de Sperwer, staat vast dat ze vrijwel uitsluitend vogels eet.
Aangezien de broedvogels in de mitigatie gebieden geteld zijn, kan voor Sperwer de vraag "Hoeveel broedparen kunnen leven van het nieuwe foerageergebied?" met een bepaalde onnauwkeurigheid beantwoord worden.
In het broedseizoen verorbert een doorsnee paar Sperwer met drie jongen ongeveer 450 prooien in drie maanden. Ongeveer 15% van de prooi populatie wordt door Sperwers gevangen (Bijlsma 1993) en het merendeel van de prooien weegt minder dan 40 gram.
Op basis van deze informatie kunnen we veronderstellen dat 20 kilo gevangen vogeltjes beslist genoeg is voor een Sperwer paar met drie jongen. Dat zijn 500 prooien van 40 gram, dus ruim gerekend, het is waarschijnlijk genoeg voor een vierde jong.
Uit tabel 6 blijkt dat de totale populatie maximaal ongeveer 31 kilo bedraagt, dit zijn alle prooien tot 80 gram plus alle jonge Merels en jonge Grote Lijsters.
En er is minimaal 20 kilo aanwezig, dit is bij de aanname dat Sperwers zich in het broedseizoen geheel beperken tot prooisoorten van maximaal 40 gram, een absolute ondergrens dus.
Van de prooi populatie glipt 85% tussen de klauwen door, Sperwers vangen slechts tussen 3,0 en 4,65 kilo weg (15% van 20 en 15% van 31).
In het gunstigste scenario waren in 2013 genoeg prooien te vangen voor 0,23 (=4,65/20) Sperwer familie, in het ongunstigste scenario zou 0,15 (=3,0/20) Sperwer familie kunnen leven van de nieuwe natuur in de mitigatie gebieden. Dit is gebaseerd op een modale Sperwer familie met een omzet van 20 kilo, genoeg voor drie dochters of vier à vijf zonen.
Mogelijk is 15 kilo voldoende voor een kwijnende Sperwer familie, een familie waarbij het kleinste, derde, jong, wordt opgegeten door de oudere jongen. Met 15 kilo als parameter zou er voldoende compensatie zijn voor minimaal 0,2 en maximaal 0,31 Sperwer familie.
Dit is een beschouwing in grote lijnen, waarbij o.a. is aangenomen dat Sperwers in alle voor roofvogels ingerichte percelen jagen, of ze voor hun aangelegd zijn of niet.
In de nieuwe gebieden is voldoende voedsel is voor ongeveer 0,2 familie Sperwer. Gelet op het grote aantal Sperwers waarvan het leefgebied overlapt met het tracé, valt de hoeveelheid prooien in de mitigatie gebieden tegen.

5.4 Toekomstige ontwikkeling van voedsel aanbod in de nieuwe foerageergebieden

Het ligt voor de hand dat het aantal territoria van broedvogels in de mitigatie gebieden de eerste jaren zal toenemen, de vegetaties moeten zich immers nog ontwikkelen. Hoe groot die toename zal zijn valt moeilijk in te schatten, maar een verdubbeling van de recent aangetroffen aantallen lijkt niet onmogelijk.
Bij klapstoel beheer, niets doen, ontstaat op veel plekken jong bos, stakenbos. Waar jong bos opslaat zal de broedvogel bevolking tijdelijk verarmen, want stakenbos is structuurarm en heeft de meeste vogelsoorten weinig te bieden. Pas na 40 à 60 jaar wordt bos weer vogelrijker, de eerste holten ontstaan of worden gemaakt en holenbroeders zoals mezen zullen verschijnen. Bossen zijn overigens pas na ruim honderd jaar rijp, dan ontstaat naast verticale gelaagdheid ook variatie in horizontale richting: in de kroonlaag vallen gaten waarin verjonging plaats vindt. Over 130 jaar komen Middelste Bonte Specht en Taigaboomkruiper, dan is het bos compleet.
Veel mitigatie gebieden zijn niet ingericht met bos als doelstelling, bijv. hoogstam boomgaarden en akkers met gewassen voor prooidieren. Daarvan valt binnen een kortere periode een complete leefgemeenschap te verwachten. Het is wel de vraag of het akkerbeheer tot in lengte van jaren kan worden voortgezet.
Tijdens de aanleg van het tracé zullen enkele vogelsoorten mogelijk tijdelijk toenemen, bijvoorbeeld Witte Kwikstaart, maar het merendeel van de soorten is niet gebaat bij ingrijpende veranderingen in het landschap.

Veel mitigatie gebieden bevinden zich langs het tracé en deze zullen in de toekomst veel verkeershinder ondervinden. Deze eerste meting van de prooidier populatie is zo bezien wellicht te gunstig.
Vanaf de in gebruik name van de BPL zal door de toename van verkeershinder de situatie verslechteren. Reijnen & Foppen 1994, Reijnen 1995 en Reijnen et al. 1996 hebben aangetoond dat gebieden nabij snelwegen verarmde vogelpopulaties hebben. Vlakbij snelwegen is de dichtheid lager, het aantal gepaarde vogels is lager en van succesvolle paren is het broedsucces is lager.
De parameters “aantal gepaarde vogels”, “aantal jongen per nest” en “aantal vervolg legsels” zullen veel lager zijn, waardoor het gewicht van de totale populatie laag zal zijn.

Bij de mitigatie planning heeft men de te compenseren natuur zoveel mogelijk binnen de territoria van de te verstoren vogels ingepast. Helaas bevinden zich daardoor ook veel mitigatie percelen vlak langs het tracé. Voor soortgroepen met een geringe dispersie is mitigatie vlakbij de locatie van biotoop vernietiging belangrijk, maar voor vogels zijn dezelfde hectares meer waard als ze verder van het tracé liggen!

Samenvattend valt enerzijds een toename van de prooi populatie te verwachten in de beginjaren, anderzijds zal bij realisatie van de BPL de prooi populatie weer krimpen door verkeershinder.
Daarnaast valt niet uit te sluiten dat de prooipopulatie over vijf á tien jaar zal krimpen door vegetatie successie, dit kan gebeuren als het beheer van de mitigatie percelen niet goed wordt voortgezet.

6 Resultaten van de monitoring van het voedselaanbod in de mitigatie gebieden (wintersituatie)

6.1 Vastgestelde vogelsoorten en aantallen

In 39 van de 102 percelen, totaal 31 hectare, is de wintersituatie onderzocht. Tijdens vijf bezoeken werden in totaal 39 vogelsoorten aangetroffen en werden zes zoogdiersoorten gezien. De gegevens zijn uitgesplitst per perceel vastgelegd.
In tabel 7 wordt van de vogels een overzicht gegeven van de aangetroffen prooisoorten en het aantal individuen. Waargenomen reigers, zwanen en ganzen zijn niet opgenomen, omdat het geen prooisoorten zijn.

soort	november	december	januari	februari	maart	gemiddeld
Boomklever	0	0	0	0	2	0,4
Boomkruiper	0	0	0	0	1	0,2
Boomleeuwerik	0	0	0	0	23	4,6
Geelgors	14	5	49	14	47	25,8
Glanskop	0	0	0	0	2	0,4
Graspieper	0	0	0	0	1	0,2
Groene Specht	0	0	0	0	1	0,2
Groenling	154	29	65	0	5	48,8
Grote Bonte Specht	0	2	0	0	0	0,4
Grote Gele Kwikstaart	1	0	0	0	0	0,2
Grote Lijster	0	1	2	1	2	1,2
Heggenmus	0	0	0	0	1	0,2
Houtsnip	0	1	0	0	0	0,2
Huismus	0	2	0	0	0	0,4
Kneu	5	127	35	0	0	33,4
Kokmeeuw	0	0	0	4	0	0,8
Kramsvogel	0	0	0	11	2	2,6
Merel	0	5	1	10	7	4,6
Middelste Bonte Specht	0	0	0	0	1	0,2
Patrijs	0	0	0	0	2	0,4
Putter	10	12	4	10	26	12,4
Rietgors	2	50	12	24	29	23,4
Roek	0	0	0	2	0	0,4
Sijs	0	0	0	30	0	6
Staartmees	0	19	6	0	0	5
Stormmeeuw	0	0	0	2	0	0,4
Vink	2	0	0	25	0	5,4
Witte Kwikstaart	0	0	0	0	1	0,2
Zanglijster	0	0	1	0	9	2
Zwarte Kraai	1	0	0	3	0	0,8
Zwarte Roodstaart	0	1	0	0	0	0,2
Totaal	180	254	175	136	162	181,4

Tabel 7. Prooivogels in de mitigatiepercelen in de winter van 2012/2013.

Uit tabel 7 blijkt dat op een gemiddelde winterse dag ongeveer 181 prooivogels zich ophouden in de mitigatie percelen. Dit getal zou aangehouden kunnen worden als basis voor monitoring. Eventueel zou deze maat nog verfijnd kunnen worden door om te rekenen naar de totale beschikbare hoeveelheid prooi gewicht.

6.2 Vastgestelde zoogdieren

In tabel 8 wordt van de zoogdieren een overzicht gegeven van de aangetroffen soorten. Van muizen zijn holen geteld langs een viertal raaien van 50 meter. Toevallig gevonden holen zijn ook meegeteld. De holen kunnen van Bosmuis, Veldmuis of Rosse Woelmuis zijn, dat onderscheid valt niet maken. Er heeft geen gespecialiseerd zoogdier onderzoek plaatsgevonden, de doelstelling was een indicatie te verkrijgen van het voorkomen van muizen. Ree en Wild Zwijn zijn niet in de tabel opgenomen.

soort	november	december	januari	februari	maart	gemiddeld
Haas	0	2	1	2	1	1,2
Konijn	1	17	27	32	39	23,2
Mol	5	24	31	37	37	26,8
muis	121	254	306	352	496	305,8

Tabel 8. Zoogdieren in de mitigatie percelen in de winter van 2012/2013.

Uit tabel 8 blijkt dat de aantallen gedurende de winter zijn toegenomen. Deels is dit een methode-effect, sporen van zoogdieren vallen beter op als de vegetatie verdwenen is, en als er sneeuw ligt. Later in de winter wordt de trefkans dus groter.
Met de gewichten van de prooisoorten kunnen de getallen worden omgerekend tot een totaalscore als uitgangspunt voor vergelijking bij verdere monitoring. De waarde van zo´n score is echter gering.
Allereerst is het tellen van konijnen bijzonder lastig. Konijnen komen soms in grote getale naar buiten om te eten, maar het kan ook zijn dat ze uren aaneen slapen en alleen mannetjes buiten zijn. De aangetroffen aantallen schommelen daarom enorm.
Ten tweede wordt bij de telling van muizenholen maar een slag geslagen naar het aantal muizen, de soorten en hun gewicht. Omdat muizen bijzonder talrijk zijn, hebben kleine foutjes in aannames ten aanzien van muizensoort en gewicht een enorme invloed op schatting van de totale biomassa.
Voor serieuze monitoring van zoogdieren is veel beter onderzoek nodig, o.a. een standaard onderzoek van de bos- en woelmuis populaties (met life traps).

6.3 Vastgestelde roofvogels

Maken de roofvogels gebruik van de speciaal voor hen aangelegde foerageerterreinen? Jazeker.
In tabel 9 zijn de in de mitigatie gebieden vastgestelde roofvogels weergeven. Behalve deze roofvogels waren ook andere muizen- en mollen etende soorten aanwezig: Blauwe Reiger en Grote Zilverreiger. In de omgeving werd ook een Blauwe Kiekendief gezien.

soort	november	december	januari	februari	maart	gemiddeld
Buizerd	5	4	5	3	6	4,6
Havik	2	0	0	0	0	0,4
Sperwer	3	1	0	0	2	1,2
Torenvalk	2	3	3	2	3	2,6
Totaal	**12**	**8**	**8**	**5**	**11**	**8,8**

Tabel 9. Roofvogels in de mitigatie percelen in de winter van 2012/2013.

Uit tabel 9 blijkt dat op een gemiddelde winterse dag ongeveer negen roofvogels jagend in de mitigatie percelen worden aangetroffen. Dit getal, *8,8 roofvogels per dag*, zou aangehouden kunnen worden als basis voor vergelijking bij verdere monitoring.

7 Literatuur

Bijlsma R. G., 1993. Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs BV, Haarlem.

van Dijk A.J. & A. Boele, 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Glutz von Blotzheim U. & Bauer M., 2001. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 1-14. Aula Verlag GmbH, Wiesbaden.

Hoogerwerf G. & D. Heijkers, 2007. Methodiek Natuurcompensatie Limburg Bepaling mitigatie en compensatie bij aantasting beschermde natuurwaarden. Natuurbalans-Limes Divergens BV, Nijmegen.

Hunink S. , 2013. Activiteitenplan ontheffingsaanvraag Flora- en Faunawet Buitenring Parkstad Limburg. Ecologica, Maarheeze.

Krekels R., M. Dorenbosch & N. van Kessel, 2011. Flora- en Fauna-onderzoek Buitenring Parkstad Limburg. Onderzoek naar het voorkomen van beschermde en bedreigde soorten. Natuurbalans-Limes Divergens BV, Nijmegen.

van Noorden B., 2013. Handleiding broedvogelmonitoring Buitenring Parkstad Provincie Limburg, Afdeling Landelijk Gebied. Maastricht

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Dienst Regelingen, 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en Faunawet ruimtelijke ingreep. Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Dienst Regelingen, 2013. Ontheffing ruimtelijke ingrepen Buitenring Parkstad Limburg in het kader van de Flora- en Faunawet. Referentie FF/75C/2012/0328.toek.jb.. Den Haag.

Reijnen, M.J.S.M. & R. Foppen, 1994. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. I. Evidence of reduced habitat quality for Willow Warblers Phylloscopus trochilus breeding close to a highway. Journal of Applied Ecology 31, 85-94.

Reijnen, M.J.S.M. 1995. Disturbance by car traffic as a threat to breeding birds in the Netherlands. Optima Druk, Molenaarsgraaf.

Reijnen, R., R. Foppen & G. Veenbaas. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and planning and managing road corridors. Biodiversity and Conservation 6: 567-581.

Schols R., & F. Schepers, 1991. De Broedvogels van het Noordelijk Peelgebied. Avifaunakartering Limburg Deelgebied I, 1990. Provincie Limburg, Maastricht.

8 Bijlagen

Bijlage 1. Bezoekdata per telgebied broedvogelonderzoek 2013.

nummer	gebiedsnaam	ronde	dag	maand	jaar	starttijd	eindtijd	minuten	onderzoeker	omstandigheden	opmerking
1	Schinnen	1	5	4	2013	645	1330	405	W. Steenge	redelijk	
1	Schinnen	2	7	5	2013	500	1300	480	W. Steenge	goed	
1	Schinnen	3	27	6	2013	430	1030	360	W. Steenge	redelijk	
2	Vaesrade	1	14	4	2013	630	1320	410	B. Veenstra	redelijk	
2	Vaesrade	2	26	5	2013	635	1120	285	B. Veenstra	goed	
2	Vaesrade	3	17	7	2013	1030	1420	230	B. Veenstra	goed	
3	Amstenrade	1	29	3	2013	550	1400	490	W. Steenge	slecht	
3	Amstenrade	2	1	5	2013	515	1315	480	W. Steenge	goed	
3	Amstenrade	3	4	7	2013	430	1200	450	W. Steenge	redelijk	
4	Merkelbeek	1	21	3	2013	520	1300	460	P. van Tilburg	redelijk	
4	Merkelbeek	2	29	4	2013	550	1200	380	P. van Tilburg	goed	
4	Merkelbeek	3	1	7	2013	720	1250	330	P. van Tilburg	goed	
5	Schinveld	1	9	4	2013	635	1355	440	T. Bakker	goed	
5	Schinveld	2	15	5	2013	530	915	225	T. Bakker	goed	
5	Schinveld	3	25	6	2013	455	1405	180	T. Bakker	goed	met 16 en 6
6	Ora Et Labora	1	3	4	2013	700	1105	245	T. Bakker	goed	
6	Ora Et Labora	2	8	5	2013	540	915	215	T. Bakker	goed	
6	Ora Et Labora	3	25	6	2013	455	1405	190	T. Bakker	goed	met 16 en 5
7	Abdissenbosch	1	8	4	2013	630	1530	270	H. Don	redelijk	met 14
7	Abdissenbosch	2	6	5	2013	535	1400	253	H. Don	redelijk	met 14
7	Abdissenbosch	3	2	7	2013	455	1300	243	H. Don	goed	met 14
8	Eygelshoven	1	10	4	2013	645	1330	405	F. Meeuwissen	redelijk	
8	Eygelshoven	2	17	5	2013	530	1200	390	F. Meeuwissen	redelijk	
8	Eygelshoven	3	21	6	2013	530	1200	390	F. Meeuwissen	redelijk	
9	Cranenweijer	1	9	4	2013	640	1400	440	R. van Dongen	redelijk	
9	Cranenweijer	2	9	5	2013	930	1215	165	R. van Dongen	redelijk	
9	Cranenweijer	3	21	6	2013	945	1215	150	R. van Dongen	redelijk	
10	Crombacherbeek	1	3	4	2013	645	1500	495	R. van Dongen	redelijk	
10	Crombacherbeek	2	29	4	2013	710	1455	465	R. van Dongen	goed	
10	Crombacherbeek	3	19	6	2013	630	1200	330	R. van Dongen	redelijk	
11	Avantis	1	16	4	2013	630	1330	420	F. Meeuwissen	goed	
11	Avantis	2	21	5	2013	515	1215	420	F. Meeuwissen	goed	
11	Avantis	3	24	6	2013	530	1130	360	F. Meeuwissen	goed	
12	Vloedgraaf GaiaZoo	1	4	4	2013	645	1200	315	R. van Dongen	slecht	
12	Vloedgraaf GaiaZoo	2	10	5	2013	815	1130	195	R. van Dongen	redelijk	
12	Vloedgraaf GaiaZoo	3	20	6	2013	530	1100	110	R. van Dongen	slecht	
13	Landgraaf	1	9	4	2013	645	1430	465	F. Meeuwissen	redelijk	
13	Landgraaf	2a	13	5	2013	530	930	240	F. Meeuwissen	slecht	
13	Landgraaf	2b	24	5	2013	500	730	150	F. Meeuwissen	goed	
13	Landgraaf	3	18	6	2013	515	1200	405	F. Meeuwissen	goed	
14	Nieuwenhagen	1	8	4	2013	630	1530	270	H. Don	redelijk	met 7
14	Nieuwenhagen	2	6	5	2013	535	1400	252	H. Don	redelijk	met 7
14	Nieuwenhagen	3a	2	7	2013	455	1300	242	H. Don	goed	met 7
14	Nieuwenhagen	3b	9	7	2013	1000	1300	180	H. Don	goed	
15	Brunsummerheide	1	19	4	2013	615	1245	375	F. Meeuwissen	redelijk	
15	Brunsummerheide	2	24	5	2013	745	1315	330	F. Meeuwissen	goed	
15	Brunsummerheide	3	26	6	2013	500	1100	360	F. Meeuwissen	goed	
16	Brunsum Koffiepoel	1	26	3	2013	705	1020	255	T. Bakker	redelijk	
16	Brunsum Koffiepoel	2	23	4	2013	715	1050	215	T. Bakker	goed	
16	Brunsum Koffiepoel	3	25	6	2013	455	1405	180	T. Bakker	goed	
17	Schutterspark	1	2	4	2013	715	1345	390	P. van Tilburg	redelijk	
17	Schutterspark	2	9	5	2013	800	1440	400	P. van Tilburg	goed	
17	Schutterspark	3	6	7	2013	815	1230	255	P. van Tilburg	goed	
18	Hoensbroek	1	4	4	2013	645	1315	390	W. Steenge	redelijk	
18	Hoensbroek	2	16	5	2013	605	1105	300	W. Steenge	redelijk	
18	Hoensbroek	3	10	7	2013	530	1030	300	W. Steenge	goed	
19	Terschuren	1	17	4	2013	630	1330	420	F. Meeuwissen	goed	
19	Terschuren	2	22	5	2013	545	1300	445	F. Meeuwissen	redelijk	
19	Terschuren	3	27	6	2013	600	1130	330	F. Meeuwissen	redelijk	
20	Nuth Nierhoven	1	1	4	2013	630	1330	420	B. Veenstra	goed	
20	Nuth Nierhoven	2	25	5	2013	600	1210	370	B. Veenstra	goed	
20	Nuth Nierhoven	3	17	7	2013	550	1030	340	B. Veenstra	goed	

Zie figuur 3 voor de ligging van de telgebieden, de grootte van elk gebied en het aantal minuten per hectare.

Bijlage 2. Bezoekdata winteronderzoek 2013. Uitgevoerd door P. van Tilburg.

Datum	Van	Tot	Minuten
07-11-12	09´30	16´30	420
11-12-13	09´00	16´15	435
07-01-13	09´30	16´15	405
08-02-13	09´00	15´15	375
07-03-13	08´15	16´15	480

Bosmuis

Bijlage 3. Biomassa in de mitigatiepercelen (zomersituatie). Aantal broedparen, gewicht per vogel, aantal jongen per territorium, gewicht van populatie en gewichtsklasse van de prooisoort.

soort	territoria	gewicht	aantal jongen	gewicht jongen	gewicht ouders	gewicht populatie	gewichtsklasse	territoria ecoduct	territoria totaal
Bonte Vliegenvanger	0	11	4	0	0	0	tot 40 gram	3	3
Boomklever	1	21	5	105	42	147	tot 40 gram	3	4
Boomkruiper	3	9	5	135	54	189	tot 40 gram	2	5
Boompieper	0	18	4	0	0	0	tot 40 gram	3	3
Bosrietzanger	5	10	2	100	100	200	tot 40 gram	0	5
Braamsluiper	2	10	3	60	40	100	tot 40 gram	0	2
Fitis	1	7	3	21	14	35	tot 40 gram	0	1
Fluiter	0	8	3	0	0	0	tot 40 gram	2	2
Geelgors	5	25	4	500	250	750	tot 40 gram	0	5
Gekraagde Roodstaart	0	12	5	0	0	0	tot 40 gram	1	1
Glanskop	1	9	4	36	18	54	tot 40 gram	0	1
Grasmus	25	12	4	1200	600	1800	tot 40 gram	0	25
Graspieper	1	18	5	90	36	126	tot 40 gram	0	1
Grauwe Vliegenvanger	0	13	3	0	0	0	tot 40 gram	2	2
Groenling	2	26	5	260	104	364	tot 40 gram	1	3
Heggemus	12	17	4	816	408	1224	tot 40 gram	0	12
Huismus	3	26	6	468	156	624	tot 40 gram	0	3
IJsvogel	1	35	6	210	70	280	tot 40 gram	0	1
Kleine Bonte Specht	0	20	3	0	0	0	tot 40 gram	1	1
Kneu	1	13	4	52	26	78	tot 40 gram	0	1
Koolmees	27	17	7	3213	918	4131	tot 40 gram	9	36
Kuifmees	0	10	6	0	0	0	tot 40 gram	1	1
Matkop	0	9	4	0	0	0	tot 40 gram	1	1
Pimpelmees	17	10	10	1700	340	2040	tot 40 gram	7	24
Roodborst	11	15	5	825	330	1155	tot 40 gram	4	15
Spotvogel	2	12	2	48	48	96	tot 40 gram	0	2
Staartmees	1	7	6	42	14	56	tot 40 gram	0	1
Tjiftjaf	16	6	4	384	192	576	tot 40 gram	2	18
Tuinfluiter	9	17	2	306	306	612	tot 40 gram	0	9
Veldleeuwerik	1	38	3	114	76	190	tot 40 gram	0	1
Vink	13	18	5	1170	468	1638	tot 40 gram	14	27
Winterkoning	14	9	5	630	252	882	tot 40 gram	2	16
Zwarte Mees	0	10	7	0	0	0	tot 40 gram	1	1
Zwarte Roodstaart	1	13	4	52	26	78	tot 40 gram	0	1
Zwartkop	25	17	4	1700	850	2550	tot 40 gram	1	26
Appelvink	0	50	3	0	0	0	40 tot 80 gram	2	2
Grote Bonte Specht	2	70	3	420	280	700	40 tot 80 gram	4	6
Spreeuw	3	65	4	780	390	1170	40 tot 80 gram	0	3
Zanglijster	12	55	3	1980	1320	3300	40 tot 80 gram	0	12
Grote Lijster	0	130	4	0	0	0	80 tot 150 gram	1	1
Merel	18	85	4	6120	3060	9180	80 tot 150 gram	4	22
Canadese Gans	1	4500	4	18000	9000	27000	geen prooisoort	0	1
Ekster	3	175	3	1575	1050	2625	150 tot 1200 gram	0	3
Fazant	1	1190	5	5950	2380	8330	150 tot 1200 gram	0	1
Groene Specht	1	190	3	570	380	950	150 tot 1200 gram	1	2
Holenduif	1	305	2	610	610	1220	150 tot 1200 gram	1	2
Houtduif	8	360	2	5760	5760	11520	150 tot 1200 gram	1	9
Nijlgans	1	1900	4	7600	3800	11400	geen prooisoort	0	1
Sperwer	1	204	3	612	408	1020	150 tot 1200 gram	0	1
Waterhoen	1	240	6	1440	480	1920	150 tot 1200 gram	0	1
Wilde Eend	1	1100	5	5500	2200	7700	150 tot 1200 gram	0	1
Zwarte Kraai	12	510	2	12240	12240	24480	150 tot 1200 gram	1	13

Toelichting bij kolom "territoria ecoduct":
De mitigatiepercelen bij het ecoduct Brunsum betreffen de percelen 6-13 in bijlage 4. Het betreft bestaand bos en natuur. In dece percelen gaat herinrichting plaatsvinden bij realisatie van het ecoduct. Het betreft geen werkelijk 'nieuw' foerageergebied voor Sperwers en de vogels in die percelen zijn niet meegeteld bij de berekening van de biomassa van prooivogels.

Bijlage 4. Mitigatiepercelen, grootte en doelsoorten per perceel.
Alleen percelen met een doelstelling voor vogelsoorten met jaarrond beschermde soorten zijn opgenomen. Voor een overzicht van alle mitigatiepercelen (totaal ong. 120 ha) zie bijlage 3 in Hunink 2011, pagina´s 138-139.

cad-id	gis-id	doelsoorten	hectares
ASR00B 2046	1	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,799
ASR00B 2092	2	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,825
ASR00B 2094	3	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	4,513
ASR00C 4	4	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,020
ASR00C 173	5	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,724
BSM02B 1355	6	Hazelworm/ Zandhagedis/ Buizerd	0,995
BSM02B 3920	7	Hazelworm/ Zandhagedis/ Buizerd	2,046
BSM02B 6893	8	Hazelworm/ Zandhagedis/ Buizerd	2,692
BSM02B 6894	9	Hazelworm/ Zandhagedis/ Buizerd	0,263
BSM02D 2447	11	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,793
BSM02G 9	12	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,803
BSM02G 291	13	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,129
BSM02G 1008	14	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	1,259
BSM02G 1020	15	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	2,239
BSM02G 1455	16	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	1,428
BSM02G 1459	17	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,798
BSM02G 1464	18	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,177
BSM02G 1465	19	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,134
BSM02G 1474	20	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,480
BSM02G 1475	21	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,738
BSM02G 1477	22	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander / Buizerd	0,382
BSM02G 1521	23	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,071
BSM02I 92	25	Das/ Kerkuil/ Buizerd	5,879
BSM02I 101	26	Buizerd	0,129
HBK00A 5193	28	Vliegend hert/ Buizerd	0,620
HLN01V 2606	33	Das / Wespendief / Alpenwatersalamander	0,894
KRD00A 5269	35	Boomvalk	2,205
KRD00A 5835	36	Das/ Boomvalk/ Havik/ Kerkuil/ Ransuil	10,138
KRD00A 5951	37	Buizerd/ Boomvalk/ Purperstreepparelmoervlinder/ Hazelworm/ Havik	11,961
KRD00D 9637	41	Das/ Levendbarende hagedis/ Alpenwatersalamander/ Buizerd/ Kerkuil	0,156
KRD00D 9640	42	Das/ Levendbarende hagedis/ Alpenwatersalamander/ Buizerd/ Kerkuil	0,452
KRD00D 9643	43	Das/ Levendbarende hagedis/ Alpenwatersalamander/ Buizerd/ Kerkuil	0,153
KRD00D 10007	49	Das/ Boomvalk/ Buizerd	1,153
KRD00D 10036	50	Das/ Boomvalk/ Buizerd	6,307
KRD00K 2494	53	Buizerd/ Sperwer	0,114
KRD00M 594	54	Buizerd / Das/ Steenuil/ Sperwer	1,421
KRD00N 426	55	Kerkuil	0,493
MKB00C 541	58	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,418
MKB00C 542	59	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,885
MKB00C 543	60	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,853
MKB00C 544	61	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	3,222
MKB00C 1633	62	Das / Sperwer / Kerkuil / Steenuil / Alpenwatersalamander	0,046
NUT00A 1939	63	Kerkuil/ Steenuil, Buizerd, Levendbarende hagedis	2,002

cad-id	gis-id	doelsoorten	hectares
NUT00C 2916	73	Buizerd/ Das/ Steenmarter	0,123
NUT00C 4334	74	Buizerd/ Das/ Steenmarter	1,399
NUT00C 4546	75	Das/ Buizerd	0,213
NUT00C 4547	76	Das/ Buizerd	0,239
NUT00C 4548	77	Das/ Buizerd	0,017
NUT00C 4552	78	Das/ Buizerd	0,692
NUT00C 4581	81	Wespendief / Alpenwatersalamander	0,952
NUT00H 1	82	Das/ Buizerd	0,500
NUT00H 2	83	Das/ Buizerd	0,063
NWH01A 1036	95	Havik	0,009
NWH01A 1246	96	Sperwer / Havik	0,107
NWH01A 1247	97	Sperwer / Havik	0,110
NWH01A 1299	98	Sperwer	0,117
NWH01A 1451	99	Sperwer / Havik	0,127
NWH01A 2265	101	Havik / Das	0,173
NWH01A 2266	102	Havik	0,053
NWH01A 2452	103	Havik	0,472
NWH01A 2611	104	Havik / Das	0,573
NWH01A 2612	105	Havik	0,033
NWH01A 2615	106	Sperwer / Havik	0,136
NWH01A 2631	107	Sperwer / Havik	0,100
NWH01A 2723	108	Havik / Das	0,138
NWH01A 2724	109	Havik / Das	0,142
NWH01A 3482	111	Sperwer / Alpenwatersalamander/ Havik	0,134
NWH01A 3856	114	Sperwer / Alpenwatersalamander/ Havik	0,532
NWH01A 3877	115	Sperwer	1,491
NWH01A 3879	116	Sperwer	1,613
NWH01B 7635	119	Das / Boomvalk	0,291
NWH01B 7636	120	Das / Boomvalk	0,540
SNN00C 846	121	Sperwer / Havik	0,040
SNN00C 847	122	Sperwer / Havik	0,170
SNN00C 1526	123	Sperwer / Buizerd	0,073
SNN00C 1528	124	Sperwer / Buizerd	0,262
SNN00C 1529	125	Sperwer	0,131
SNN00C 4012	126	Sperwer	0,115
SNN00C 4022	127	Sperwer / Havik / Buizerd	0,376
SNN00C 4023	128	Sperwer / Havik	0,120
SNN00C 4027	129	Sperwer / Havik / Buizerd	0,847
SNN00C 4029	130	Sperwer / Havik	0,178
SNN00D 4445	131	Buizerd	0,162
SNN00E 285	132	Buizerd	0,157
SNN00E 286	133	Buizerd	1,405
SNN00E 496	134	Buizerd	0,458
SVD00C 217	135	Sperwer	3,582
SVD00C 288	136	Sperwer / Havik	0,604
SVD00C 692	137	Sperwer / Havik	0,770
SVD00C 694	138	Sperwer	1,585

cad-id	gis-id	doelsoorten	hectares
SVD00C 696	139	Sperwer / Rugstreeppad / Poelkikker / Vinpootsalamander / Kamsalamander / Alpenwatersalamander	2,696
UBH00E 467	140	Sperwer/ Rugstreeppad	0,195
UBH00E 468	141	Sperwer/ Rugstreeppad	0,071
UBH00E 496	144	Sperwer/ Rugstreeppad	0,857
UBH00E 539	145	Sperwer/ Rugstreeppad	1,788
UBH00E 540	146	Sperwer/ Rugstreeppad	1,544
UBH00E 541	147	Sperwer/ Rugstreeppad	0,075
UBH00E 542	148	Sperwer/ Rugstreeppad	0,075
UBH00E 493	142	Sperwer/ Rugstreeppad	0,346
UBH00E 494	143	Sperwer/ Rugstreeppad	0,147
UBH00E 666	149	Sperwer/ Rugstreeppad	0,727
UBH00E 696	150	Sperwer/ Rugstreeppad	0,151
		TOTAAL	**102,61**

Rosse Woelmuis