

Vleermuizen op (kerk)zolders

.....
in de provincie Antwerpen

nr 5 | 2018



Vleermuizen

op (kerk)zolders

in de provincie Antwerpen

Onderzoek naar voorkomen in en potenties
van historische gebouwen

Natuurpunt Studie
contact: studie@natuurpunt.be
Coxiestraat 11 • 2800 Mechelen
studie@natuurpunt.be • www.natuurpunt.be

OPDRACHTHOUDER

**Natuurpunt Studie
Coxiestraat 11
2800 Mechelen**

TERREINWERK

E-mail: vleermuizen@natuurpunt.be

Kris Boers, Annelies Jacobs, Erik De Keersmaecker, Alex Lefevre, Wout Willems, Anna Schneider, Jonas Pottier, Robrecht Debbaut, Sander Bruylants, Bram Van Ballaer, Joost Reyniers, Sven Verkem, Frank Van Gorp, Dirk Swaenen, Tom Cammaer, Koen Leysen, Pieterjan Vervecken, Patrick Van Herp, Kevin Feytons, Koen Verhoeyen

TEKST

Kris Boers, Wout Willems, David Halfmaerten

EINDREDACTIE, VORMGEVING

Pieter Van Dorsseleer

FOTO'S

**Kris Boers, Annelies Jacobs, Kevin Feytons,
Herwig Mees**

Wijze van citeren:

Boers K., Willems W. & Halfmaerten D., 2018. Vleermuizen op (kerk)zolders in de provincie Antwerpen. Onderzoek naar voorkomen in en potenties van historische gebouwen. Rapport Natuurpunt Studie 2018/5, Mechelen.

© Januari 2018

Met de steun van en in samenwerking met de provincie Antwerpen.

Met bijzondere dank aan de vele enthousiaste medewerkers en vrijwilligers die elk op hun manier bijdroegen aan dit project.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	6
1.1 Achtergrondinformatie	6
1.2 Doelstellingen van het project.....	7
1.3 Materiaal en Methode.....	8
1.3.1 Methodologie	8
1.3.1.1 Onderzoeklocaties	8
1.3.1.2 Onderzoeksmethode	9
1.3.1.3 Onderzoeksmateriaal.....	9
1.3.1.4 Geografische dataverwerking	10
1.3.1.5 Soortbepaling via DNA uit vleermuiskeutels.....	10
2 Overzicht resultaten.....	13
2.1 Onderzochte zolders en stalen	13
2.2 Soorten	14
2.2.1 Inleiding	14
2.2.2 Gewone grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>)	15
2.2.3 Grijsz grootoorvleermuis (<i>Plecotus austriacus</i>)	16
2.2.4 Grootoorvleermuis onbekend (<i>Plecotus species</i>).....	19
2.2.5 Laatvlieger (<i>Eptesicus serotinus</i>)	20
2.2.6 Ingekorven vleermuis (<i>Myotis emarginatus</i>)	21
2.2.7 Baardvleermuis (<i>Myotis mystacinus</i>)	23
2.2.8 Gewone dwergvleermuis.....	24
2.2.9 Vleermuis / dier onbekend.....	25
2.2.10 Huismuis (<i>Mus musculus</i>)	26
2.2.11 Zwarte rat (<i>Rattus rattus</i>).....	27
3 Draagvlakverbreding en capaciteitsopbouw	29
3.1 Draagvlakverbreding	29
3.2 Vergroten van de groep ‘vleermuisvrijwilligers’.....	30
3.3 Kennisopbouw	30
3.4 Lokale ondersteuning	31
4 Conclusies.....	32

4.1	Gebruikte onderzoeksmethode	32
4.2	Resultaten	32
4.3	Draagvlakverbreding	34
4.4	Inzamelen basismateriaal verder onderzoek	35
5	Beheeradviezen	36
5.1	Algemene inrichtingsmaatregelen voor vleermuizen	36
5.1.1	Principes	36
5.1.2	Praktische uitwerking	40
5.2	Omgang met vleermuizen op zolders met geplande werken	41
5.2.1	Renovatiewerken	41
5.2.2	Herbestemming van zolders	41
5.3	Landschap en omgeving rond de zolder	42
6	Dankwoord	43
7	Bijlagen	44
8	Referentielijst	51

Samenvatting

Dit rapport is het eindverslag van het project 'Vleermuizen op (kerk)zolders in de provincie Antwerpen'.

De hoofddoelstelling van dit project was het verzamelen van kennis over welke soorten vleermuizen in welke mate gebruik maken van (grote) zolders als verblijfplaats door gericht onderzoek. Een bijkomend doel is draagvlakverbreding. Door het verzamelen van een grote hoeveelheid uitwerpselen van vleermuizen werken we ook mee aan de verdere kennisopbouw over de genetische toestand van zolderbewonende vleermuizen in de provincie Antwerpen.

Er werden voor dit onderzoek 182 grotere zolders van woningen, abdijen en voornamelijk kerken bezocht. Dit leverde informatie over het voorkomen van vleermuizen en over de potenties van deze grote zolders voor vleermuizen. Het belang voor vleermuizen van de kerk van Lippelo (Sint-Amands), de abdij van Postel (Mol) en een woningzolder in Herentals, die allen een belangrijke zomerkolonie herbergen van Ingekorven vleermuizen, werd bevestigd. Nieuwe (tijdelijke) verblijfplaatsen van deze soort werden ontdekt in een kasteeldomein in Edegem en in Sint-Katelijne-Waver. Grote kraamkolonies van Laatvlieger bevinden zich in de kerken van Boom, Olen, Brasschaat, (alweer) Lippelo en Niel. Een grote kraamkolonie Baardvleermuis bevindt zich in de kerk van Hingene (Bornem). In de kerken van Rijkevorsel, Rumst, Meer en in een kasteel in Edegem huisden niet minder dan 3 vleermuissoorten. Meer dan 60 nieuwe verblijfplaatsen van Grijze grootoorvleermuis werden gevonden.

Eerder onderzoek naar de populatie-genetica van vleermuizen in de provincie Antwerpen beperkte zich tot de gekende kraamkolonies en enkele zwermplaatsen van Ingekorven vleermuizen (Postel, Lippelo, Herentals) (Frantz A. *et al.*, in prep). Samen met die gegevens, en de gegevens die verzameld werden in een gelijkaardig onderzoek in de provincie Vlaams-Brabant, beschikken we nu over een enorme hoeveelheid gegevens over de verspreiding van zolderbewonende vleermuizen in deze provincies. In 2017 startten, als vervolg op deze studie, gelijkaardige onderzoeken in de provincies Oost-Vlaanderen en Limburg. Het valt buiten de directe scope van deze studie, maar deze enorme verzameling keutels en hun DNA-extracten biedt ons de mogelijkheid om in de toekomst meer in detail te kijken naar de variabiliteit, genetische structuur en verwantschappen binnen de Vlaamse vleermuizenpopulaties.

1 Inleiding

Dit rapport is het eindverslag van het project 'Vleermuizen op (kerk)zolders in de provincie Antwerpen'. Dit project werd uitgevoerd door de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt vzw en werd gefinancierd door de Provincie Antwerpen. Het genetisch onderzoek gebeurde door het instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO).

1.1 Achtergrondinformatie

Alle vleermuizen in Europa zijn beschermd door de habitatrichtlijn (92/43/EEG). De soorten die voorkomen in Vlaanderen staan allen in bijlage IV, wat wil zeggen dat ze als soorten van communautair belang een strikte bescherming genieten. Zeven in België voorkomende soorten (Grote en Kleine hoefijzerneus, Vale vleermuis, Mopsvleermuis, Meervleermuis, Ingekorven vleermuis en Bechsteins vleermuis) worden ook in bijlage II vermeld. Voor deze soorten moeten speciale beschermingszones worden afgebakend. Meervleermuis en Ingekorven vleermuis zijn aanwezig in de provincie Antwerpen, Bechsteins vleermuis en Vale vleermuis zijn ooit éénmaal waargenomen; de laatste waarneming van Mopsvleermuis dateert van begin jaren '90 van vorige eeuw.

Deze strikte bescherming maakt dat alle vleermuizen in sterke mate zijn opgenomen in natuurbeleidsplannen en dat er ook in het beheer en bij inrichting van natuurgebieden, maar ook van gebouwen (kerken, forten, bunkers, ijskelders,...), rekening mee gehouden dient te worden. Alle soorten vleermuizen zijn ook opgenomen in de lijst van provinciaal prioritaire soorten van de provincie Antwerpen. In dat opzicht worden we als Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt en als Natuurpunt Studie met heel wat vragen omtrent vleermuizen geconfronteerd vanuit verschillende overheden, Regionale Landschappen, Bosgroepen, particulieren, Sommige vragen zijn algemeen van aard en kunnen vanuit vuistregels of bestaande kennis beantwoord worden. Andere zijn erg specifiek en vereisen kennis van het voorkomen van vleermuizen in het desbetreffende gebied. Echter, de kennis omtrent verspreiding en ecologie in de provincie Antwerpen, en bij uitbreiding heel Vlaanderen, is nog te beperkt. Plaatselijk worden gerichte, zinvolle beschermingsacties uitgevoerd op basis van gekende locaties met kolonies of overwinteringslocaties van vleermuizen. Er is echter nog zeer veel bijkomende kennis vereist om een volledig zicht te krijgen op wat de verschillende soorten nodig hebben om in een gunstige staat van instandhouding te komen of blijven.

Om deze kennishiaten op te vullen werd in 2012 in de provincie Antwerpen de expertenwerkgroep vleermuizen in het leven geroepen. Sinds 2013 is er tweemaal per jaar een overleg tussen de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt, de provincie Antwerpen, het Agentschap voor Natuur en Bos, het INBO en de UA om de bestaande kennis en initiatieven te delen en op mekaar af te stemmen. In 2017 trad de Vlaamse Landmaatschappij toe tot dit overleg. Dit leidde al snel tot een stroomversnelling aan initiatieven, betere kennis van verspreiding en de vereisten die de verschillende vleermuissoorten aan hun omgeving stellen.

Voorliggend project wenst enerzijds verder te bouwen op een aantal inzichten van de afgeronde onderzoeken, en anderzijds een nieuwe focus te leggen.

Volgende bevindingen vormden daartoe de aanleiding:

- De focus voor vleermuizen in de provincie Antwerpen lag in eerste instantie zeer sterk op het versterken van de functie van de fortengordels rond de stad Antwerpen als Europees belangrijke overwinteringsplaats voor vleermuizen.
- Onderzoek in de provincie Vlaams-Brabant in de jaren 2013-2015 toonde aan dat het gebruik van keutels voor soortidentificatie via genetisch onderzoek een beloftevolle onderzoeksmethode was voor onderzoek naar zolderbewonende vleermuizen.

- Uit oude waarnemingen bleek dat de Kempen meerdere kraamkolonies van Grijsz grootoorvleermuis huisvestten. Van de eerder gevonden kraamkolonies van deze soort wordt enkel de kerk van Geel-Bel al langer opgevolgd. Een goed beeld van de verspreiding van de Grijsz grootoorvleermuis was er echter niet. Hierdoor was het ook niet duidelijk of er een voldoende aaneengesloten verspreidingsgebied is zodat er voldoende genetische uitwisseling mogelijk is tussen de verschillende kraamkolonies.
- Voor zes vleermuissoorten vormen grote zolders (van kerken, abdijen, boerderijen,...) belangrijke of de belangrijkste locaties voor de kraamkolonies. Dit geldt voor de Ingekorven vleermuis, de Gewone grootoorvleermuis, de Grijsz grootoorvleermuis, de Gewone dwergvleermuis, de Baardvleermuis en de Laatvlieger.
- Op kerkzolders gebeuren er geregeld werken zonder dat men van de aanwezigheid van vleermuizen op de hoogte is. Daardoor worden geregeld kolonies (onbedoeld) verstoord op cruciale momenten in hun levenscyclus of worden kerkzolders afgesloten voor vleermuizen (terwijl men bvb. eigenlijk enkel de duiven wilde weren). Een goede communicatiecampagne over het belang van grote zolders voor vleermuizen kan veel bijdragen aan de instandhouding van de kraamkolonies.
- Veel kerken geraken stilaan in onbruik en voor vele ervan worden herbestemmingsplannen opgemaakt. Deze eventuele nieuwe bestemmingen zouden een erg grote impact kunnen hebben op het voortbestaan van enkele vleermuissoorten in Vlaanderen.
- Er komen geregeld vragen vanuit Regionale Landschappen (of rechtstreeks van particulieren) naar Natuurpunt Studie en de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt omtrent (1) welke vleermuizen voorkomen op zolders van bepaalde kerken, boerderijen of (particuliere) kasteeldomeinen en (2) welke maatregelen er daar kunnen genomen worden om deze vleermuis kolonies te behouden/versterken. We wensen de Regionale Landschappen, kerkfabrieken en particulieren hierbij te ondersteunen qua kennis. De Regionale Landschappen zijn goed geplaatst om met behulp van de door ons aangedragen kennis de concrete beschermingsmaatregelen op te zetten of op te volgen in een gemeente of bij een particulier.

Daarom onderzochten we van december 2015 tot juli 2017 zo veel mogelijk grote zolders (met een sterke focus op kerken) in de provincie Antwerpen op de aanwezigheid van (zomerkolonies van) vleermuizen. Dit onderzoek werd uitgevoerd door vrijwilligers van de Vleermuizenwerkgroep, met ondersteuning van de professionele medewerkers van Natuurpunt Studie.

1.2 Doelstellingen van het project

De doelstellingen van het project waren de volgende:

1. Het nagaan van het voorkomen van zomerkolonies van diverse soorten vleermuizen op grote zolders (met een sterke focus op kerken) in de provincie Antwerpen;
2. Draagvlakverbreding voor vleermuisbescherming in (historische) gebouwen.
3. Basismateriaal en –gegevens verzamelen voor een meer uitgebreide studie over de genetische status van de populaties van de verschillende zolderbewonende vleermuissoorten in Vlaanderen.

1.3 Materiaal en Methode

1.3.1 Methodologie

1.3.1.1 Onderzoekslocaties

Het streefdoel was om verspreid over de gehele provincie Antwerpen een 150-tal kerkzolders te onderzoeken. Ook zolders van andere potentieel relevante grote gebouwen werden zo mogelijk geïnspecteerd op vleermuizen. Dit gebeurde meestal na melding door de gebruikers/eigenaars van de desbetreffende gebouwen. In totaal werden uiteindelijk gegevens verzameld van 182 grote zolders. 16 daarvan werden vóór de onderzoeksperiode (december 2015-juli 2017) bezocht. Deze werden ook mee verwerkt in dit rapport aangezien zij allen voldeden aan één of meerdere van deze criteria:

- Het betrof een zolder waarvan reeds lang bekend is dat er zich een kraamkolonie bevindt die echter niet jaarlijks wordt opgevolgd, maar waarvan wel geweten is dat ze al heel lang op dezelfde locatie verblijft.
- Na de laatste waarneming, waarbij duidelijke aanwijzingen waren dat er een kraamkolonie op de zolder aanwezig was (meestal werden meerdere dieren gezien, op de zolder of uitvliegend), vonden geen noemenswaardige wijzigingen plaats aan de kerk zodat er geen enkele reden was voor de vleermuizen om te verhuizen.
- Het betroffen nul-waarnemingen waarbij de kans op kolonisatie in de tussenliggende periode als erg klein werd beoordeeld.

Onder relevante kerken en gebouwen wordt verstaan dat de gebouwen mogelijkheden bieden tot het huisvesten van de dieren. De meeste onderzochte zolders waren enkele tientallen vierkante meters groot en hadden een dakbedekking die bestond uit zwarte leien. Hierdoor ontwikkelen zich erg hoge temperaturen op de zolder tijdens zonnige dagen. Verder waren alle zolders erg droog. Het zijn vermoedelijk deze klimatologische omstandigheden die er net voor zorgen dat de zolders dikwijls door vleermuizen als verblijfplaats worden uitgekozen.

Aan de binnenzijde waren de meeste zolders afgewerkt met ruwe, houten latten. Tussen deze latten en de aansluiting van deze latten met het dakgebinte waren doorgaans erg veel mogelijkheden om weg te kruipen (zie foto 1, 2, 4).

Handig voor het onderzoek was dat op de meeste kerkzolders intussen een loopbrug aanwezig is (anders dan de situatie 20-30 jaar geleden). Dit zorgde ervoor dat de controles snel en veilig konden worden uitgevoerd. Bovendien bevindt zo'n loopbrug zich dikwijls in het midden van de zolder, waardoor de uitwerpselen van alle dieren die boven en rond de nokbalk hangen, netjes op deze loopbrug vallen. Hierdoor werden ze makkelijk gevonden en konden ze goed worden ingezameld.

Kerken zonder afgesloten gewelven of moderne (betonnen) kerken zonder zoldering werden in dit onderzoek minder opgezocht, al zijn er ook kraamkolonies in dergelijke gebouwen bekend. Ook kerken in volledig verstedelijkte omgeving (bv stadscentrum Antwerpen, Mechelen, Turnhout) werden in dit onderzoek niet als prioritair beschouwd omdat de sterk verlichte stedelijke omgeving de kerk als verblijfplaats dikwijls minder interessant maakt voor veel vleermuizensoorten. Op de website www.kerkeninvlaanderen.be staat een overzicht van (quasi) alle kerken in de provincie; op voorhand werd aan de hand van de informatie op deze website een inschatting gemaakt of de kerk geschikt is als verblijfplaats voor vleermuizen of niet.

Bij de keuze van te onderzoeken zolders werd gestreefd naar een egale ruimtelijke spreiding over de provincie. Zolders waarvan reeds geweten was dat ze kraamkolonies van vleermuizen huisvesten, werden (op een enkele uitzondering na) niet opnieuw bezocht om onnodige verstoring te vermijden en omdat dit amper nieuwe data zou opleveren. Indien toch een plaatsbezoek werd gebracht, kaderde dit eerder in de opvolging van de kolonie, bijvoorbeeld omwille van aanwezigheid van zeldzame

soorten. Al deze zolders werden wel opgenomen in dit rapport om zo een volledig beeld te krijgen van hoe zolders in de provincie gebruikt worden door verschillende soorten vleermuizen.

1.3.1.2 Onderzoeksmethode

Een zolderonderzoek houdt een bezoek in aan een zolder, waarbij gekeken wordt naar aanwezige vleermuizen of sporen hiervan (keutels, dode dieren, afgebeten (nacht)vindervleugels). Indien de zolder ontoegankelijk of niet aanwezig was, werden de toren en eventueel andere weinig gebruikte ruimtes onderzocht.

Indien keutels aanwezig waren werd steeds minstens 1 staal ingezameld, ook indien er vleermuizen zichtbaar op de zolder aanwezig waren (dood of levend). Er werd getracht steeds zo vers mogelijke keutels in te zamelen om op basis van DNA uit deze keutels nadien de vleermuizensoort te bepalen (zie 1.3.1.5).

De zolderonderzoeken werden jaarrond uitgevoerd. Wel werden bezoeken tijdens de meest kwetsbare periode van Kerkuil (*Tyto alba*) (tussen 1 februari en 31 mei), eveneens een veel voorkomende bewoner op kerkzolders, zoveel mogelijk vermeden om verstoring tot een minimum te beperken. In die periode werden vooral kerken bezocht zonder kerkuilenbak of zonder bekende broedgevallen.



Foto 1: Op zoek naar verse keutels voor latere DNA-analyse. Kerk Broechem (Ranst), 15/12/2016
(foto Annelies Jacobs)

1.3.1.3 Onderzoeksmateriaal

Er werd voor het onderzoek gebruik gemaakt van hoofdlampen en sterke zaklampen (voor hoge zolderingen). Een fototoestel werd ook regelmatig gebruikt om levende dieren te fotograferen, wat handig is voor determinatie met minimumverstoring voor de dieren en ook om soortcontrole door derden te laten uitvoeren.

Voor de monitoring van de gekende kraamkolonies Ingekorven vleermuis wordt met een fototoestel een foto van de groep genomen. Voor onderzoek naar de gekende kraamkolonies van Laatvlieger gebruiken we een batdetector om de uitvliegende dieren te tellen.

Keutels die we voor DNA-onderzoek wensten mee te nemen, werden met de blote hand ingezameld en bewaard in vooraf genummerde microbuisjes met absolute ethanol van het INBO.



Foto 2: Keutels verzamelen in genummerde microbuisjes met absolute ethanol. Kerk Broechem (Ranst), 15/12/2016 (foto Annelies Jacobs)

1.3.1.4 Geografische dataverwerking

Alle waarnemingen werden ingevoerd in de waarnemingenwebsite van Natuur.Studie www.waarnemingen.be. Deze website laat toe om zowel effectieve waarnemingen van vleermuizen, sporen als nulwaarnemingen te noteren en op te slaan. In de zomer van 2017 werd ook een project ontwikkeld voor zomerkolonies op grote zolders in Vlaanderen. Via een kaart met alle kerken van Vlaanderen kan de waarneming gekoppeld worden aan de kerk. Oude, reeds ingevoerde waarnemingen van grote zolders (zoals deze van het recent uitgevoerde project) zullen op termijn ook gekoppeld worden aan de desbetreffende gebouwen. Op deze manier worden alle gegevens op een centrale en toegankelijke plaats bijgehouden en worden gegevens over dezelfde zolder ook samen gehouden.

Bij het invoeren werd steeds het INBO-nummer van het DNA-monster vermeld om nadien gemakkelijk de resultaten van de DNA-analyse te kunnen verwerken in de waarneming (aanpassen van de soort). Eventueel opvallende informatie (bvb. hoeveelheid uitwerpselen) werd ook genoteerd.

1.3.1.5 Soortbepaling via DNA uit vleermuiskeutels

Door het DNA, dat een vleermuis in zijn uitwerpselen achterlaat, uit een keutel te halen is het mogelijk om te bepalen van welke soort vleermuis de keutel afkomstig is. Deze techniek heet DNA barcoding

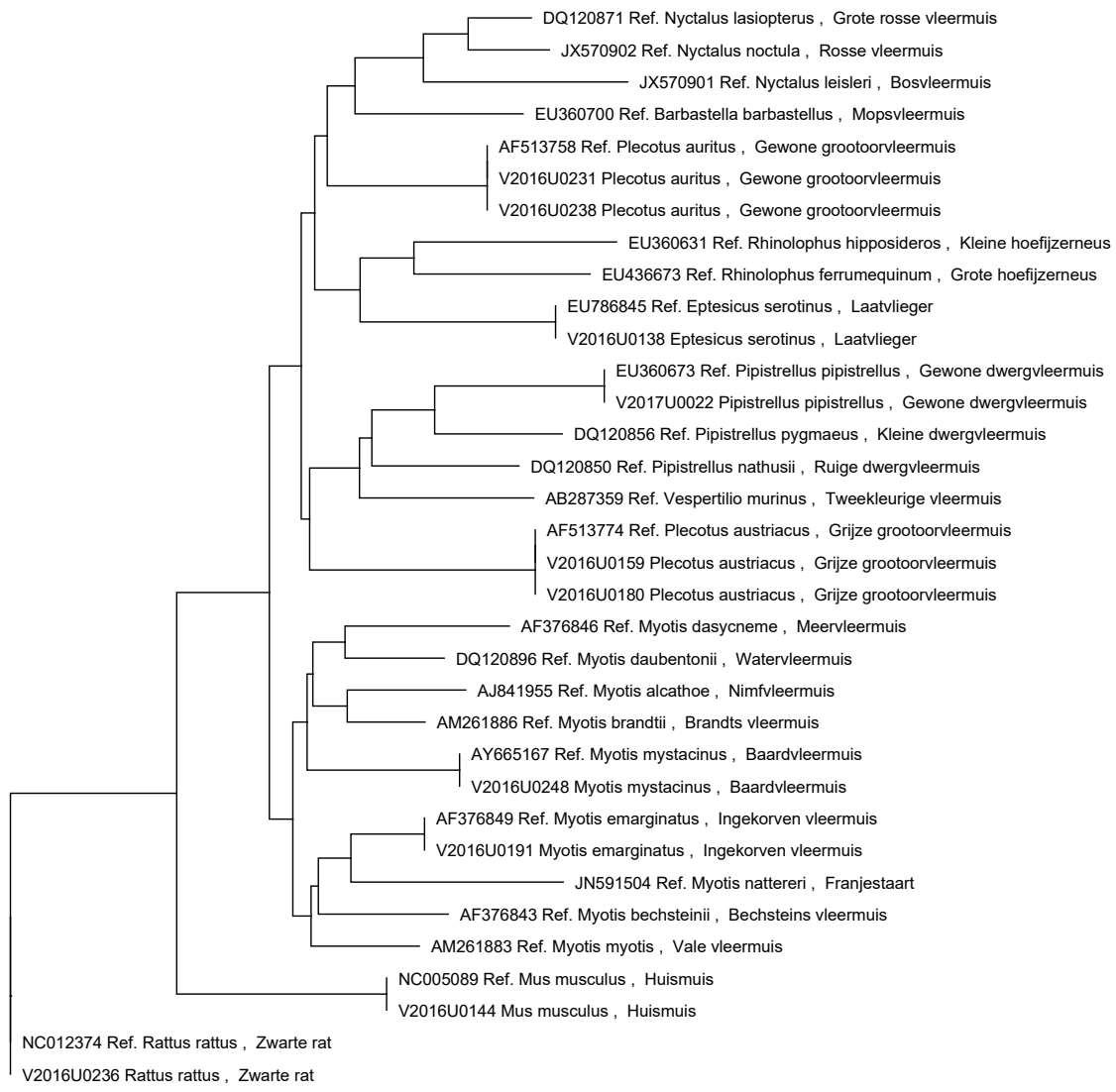
waarbij een stukje DNA uit de keutel vergeleken wordt met een referentiebibliotheek van gekende DNA barcodes van alle in Vlaanderen voorkomende (vleermuizen)soorten (Brys *et al.*, 2016).

De afgelopen jaren heeft het INBO een DNA barcodingprotocol uitgewerkt waarmee eenduidig alle in België voorkomende soorten vleermuizen geïdentificeerd en op naam kunnen gebracht worden uitgaande van een minimale hoeveelheid DNA afkomstig uit één enkele keutel. Het niet-invasief verzamelen van keutels heeft als voordeel dat dieren niet gevangen en verstoord moeten worden. Maar het DNA afkomstig van dergelijke niet-invasieve stalen is vaak van slechte kwaliteit en sterk gedegradiseerd waardoor gewerkt moet worden met heel korte DNA stukjes (minibarcodes). De DNA merker is zodanig ontwikkeld dat DNA van invertebraten (voedsel van vleermuizen dat tevens in de keutels aanwezig is) of vogels niet reageert.

Per staal werd telkens uit slechts één afzonderlijke keutel DNA geëxtraheerd. Dit omdat bij gebruik van twee keutels de kans bestaat dat er DNA van 2 verschillende vleermuizensoorten aanwezig zou zijn wat tot een dubbele/onbruikbare DNA sequentie zou leiden waarbij geen eenduidige identificatie meer mogelijk is.

De keutels werden bij aanvang van de DNA extractie circa een half uur gedroogd aan de lucht om alle alcohol te laten verdampen en vervolgens geëxtraheerd met de QIAamp Fast DNA Stool Mini Kit (Qiagen). Vervolgens werd de minibarcode geamplificeerd via PCR, opgezuiverd en de sequentie ervan bepaald op een ABI3500 sequencer (Applied Biosystems) zoals beschreven in Nyssen *et al.* (2015). Bij elke reeks stalen werd ter controle op contaminatie ook een blanco extractie en negatieve PCR controle meegenomen. Als positieve controle werd bij elke PCR reeks DNA van een gekende vleermuizensoort mee gesequeneerd. Alle controles reageerden zoals verwacht.

De bekomen sequenties werden verwerkt in Geneious 8.1.9 (Kearse *et al.*, 2012). Soortbepaling gebeurde op basis van de plaatsing van de onbekende sequenties in de fylogenetische stamboom van gekende referentiesequenties van alle in Vlaanderen voorkomende vleermuizen.



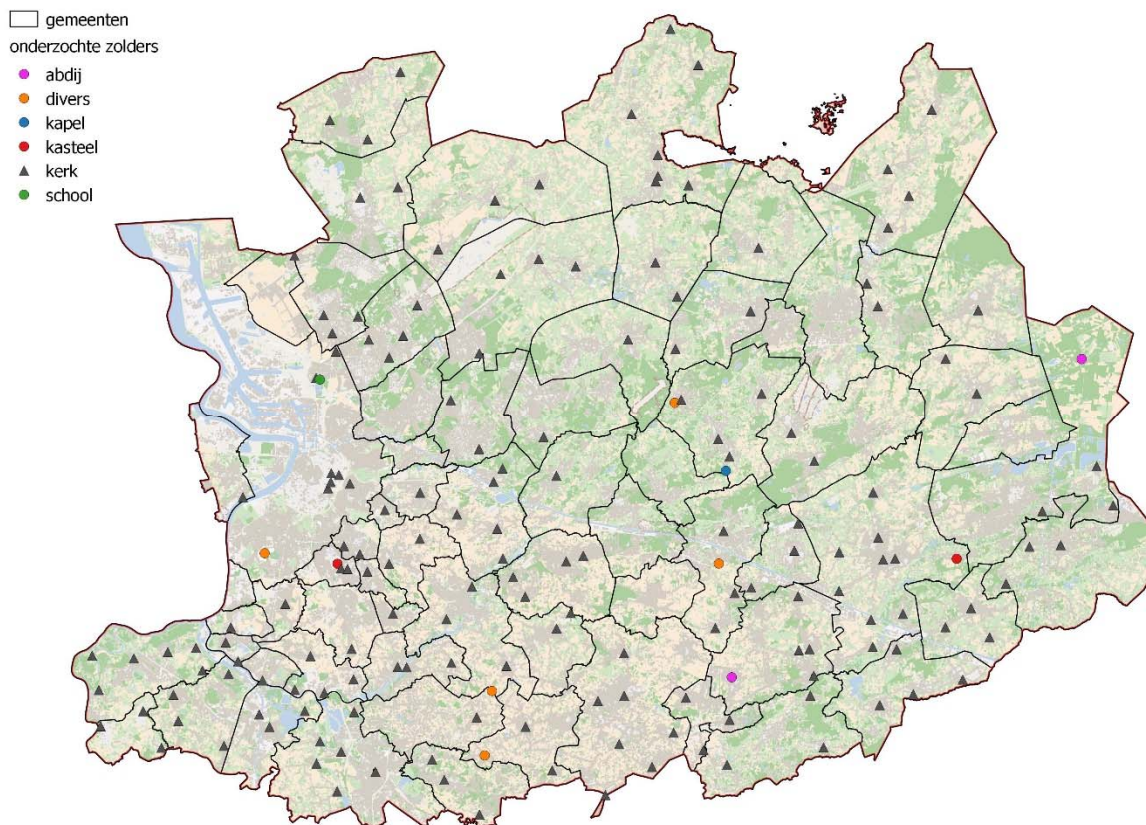
Figuur 1 *Fylogenetische stamboom waarbij ongekende sequenties van DNA stalen geplaatst worden samen met gekende referentiesequenties van elke vleermuissoort.*

2 Overzicht resultaten

2.1 Onderzochte zolders en stalen

In totaal werden 182 zolders minstens éénmaal bezocht, verdeeld over de periode 2011-2017 (Tabel 1). Sommige zolders werden meermaals in deze periode bezocht omdat opvolging gewenst is: de kolonies Ingekorven vlermuizen in Herentals, Lippelo en Postel, de kolonies Laatvlieger in Niel, Brasschaat, Blauberg, Olen en Lippelo, de kerk van Rijkevorsel omdat er inrichtingswerken gebeurden,...

166 van deze zolders werden bezocht in de periode tussen 1 december 2015 en 31 juli 2017. In de verwerking verder in dit rapport werden 11 zolders meegenomen die de laatste keer bezocht werden tussen 2011 en 2014. De meeste van deze zolders zijn plaatsen waarvan reeds lang geweten is dat er een zomerkolonie aanwezig is, maar die geen jaarlijkse opvolging nodig hebben. In enkele werden bij het bezoek geen (sporen van) vlermuizen gevonden en zijn er ook geen redenen om aan te nemen dat er tussen het laatste bezoek en deze studie plots wel vlermuizen zouden huizen. Vijf zolders werden in de zomer van 2015 de laatste keer bezocht. Aangezien een extra bezoek tijdens dit onderzoek vermoedelijk dezelfde resultaten zou opleveren, werden ook deze zolders meegenomen in de verwerking. Met deze oudere data erbij krijgen we tenslotte een vollediger beeld van de verspreiding van de verschillende soorten op grote zolders.



Kaart 1: Overzicht kerkzolders en bezochte grote zolders in de provincie Antwerpen.

Tabel 1: Overzicht aantal bezochte grote zolders in de provincie Antwerpen, 2011-2017

Type	Aantal
kerk	170
kapel	1
abdij	2
kasteel	2
school	1
diversen	6
Eindtotaal	182

Op 158 van de 182 onderzochte zolders (87%) werden vleermuizen of sporen van vleermuizen gevonden. In nog eens 7 extra zolders werden sporen van andere kleine zoogdieren (Huismuis, Zwarte rat) waargenomen. Bij sporen ging het steeds om keutels (oude, verse of ongedateerde), al dan niet aangevuld met afgebeten nachtvlindervleugels of om dode vleermuizen.

Dit percentage is opvallend hoor als we het vergelijken met eerdere studies: Jooris (1977) onderzocht 16 zolders waarvan er in 10 (63%) vleermuizen of sporen gevonden werden; Jooris (1980) bezocht later ook een 120-tal kerken, voornamelijk in Oost-Vlaanderen, en vond er 15 met Grijszegrootoorvleermuis en 2 met Grootoorvleermuis onbekend. Details over de andere soorten staan niet vermeld in het rapport Willems (1999) vond op 68% ofwel 28 van de 41 onderzochte kerken in Midden-Limburg vleermuizen of sporen van vleermuizen. Vooral het kerkship bleek voor vleermuizen geschikt. Uit het onderzoek van Willems & Yskout (2015) blijkt dat op 111 van de 144 onderzochte zolders (77%) in Vlaams-Brabant vleermuizen of sporen van vleermuizen gevonden werden. Tenslotte werden door Bollen (2006) 62 kerkzolders in het noorden van de provincie Limburg onderzocht, waarbij op 26 (42%) vleermuizen of sporen ervan werden gevonden.

Tijdens dit onderzoek werden 264 DNA-stalen ingezameld. 227 konden aan een soort worden toegewezen, 35 gaven geen resultaat en 2 gaven geen identificatie. Van de 227 stalen die aan een soort werden toegewezen, bleken er 218 van een vleermuis, 8 van een Huismuis en 1 van Zwarte rat.

2.2 Soorten

2.2.1 Inleiding

Bij de bespreking van de resultaten per soort wordt telkens een kaart met de locaties weergegeven waar de soort op zolder werd aangetroffen (grotere gekleurde bollen). De zwarte puntjes geven de overige zolders weer die bezocht werden tijdens de periode 2011-2017. Enkel de locatie van de kolonie Ingekorven vleermuizen in Herentals werd, omwille van privacyredenen niet exact weergegeven, maar hebben we geplaatst op het zwaartepunt van de stad.

Wanneer twee locaties zo dicht tegen mekaar liggen dat de bolletjes zouden overlappen, worden ze toch apart weergegeven, maar zijn ze verbonden met een cirkeltje. Het zwarte puntje centraal tussen deze bollen geeft de exacte locatie aan.

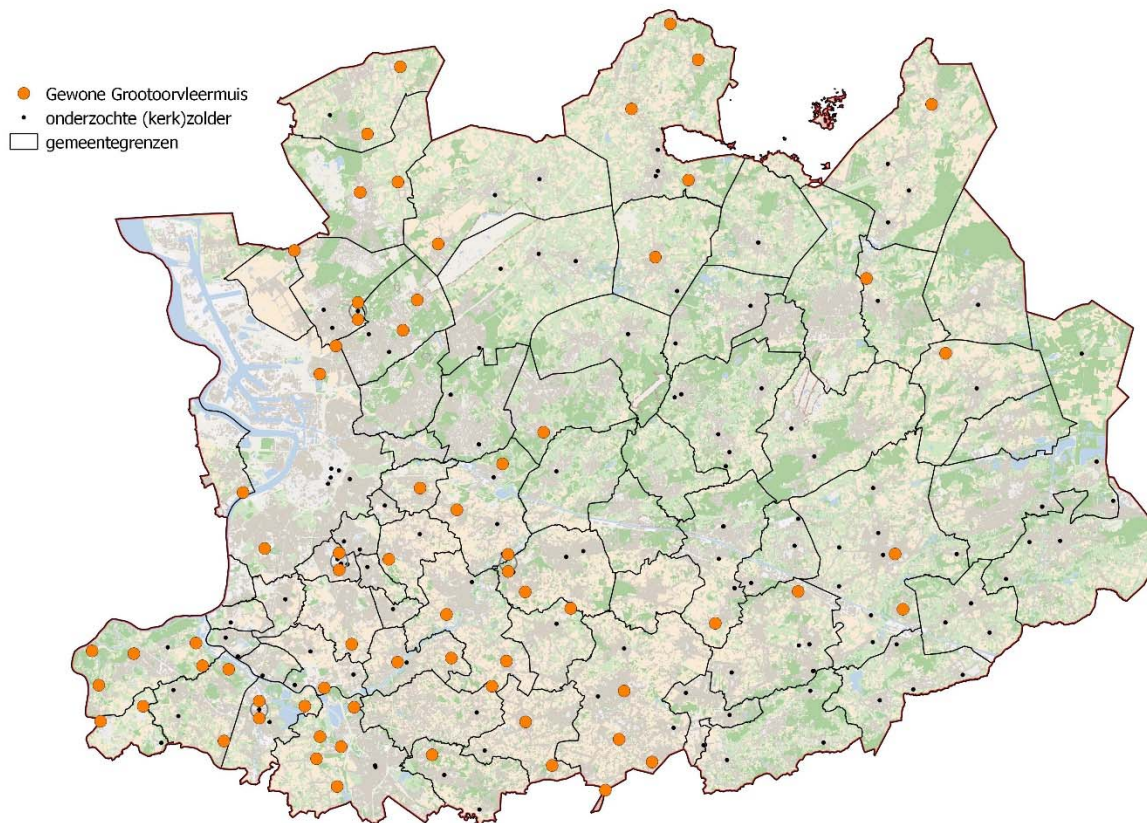


Foto 3: Keutels van Grijze grootoorvleermuizen en afgebeten vlindervleugels. Kerk Broechem (Ranst), 15/12/2016 (foto Annelies Jacobs)

2.2.2 Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)

In Vlaanderen leven twee soorten Grootoorvleermuizen, de Gewone grootoorvleermuis en de Grijze grootoorvleermuis. Beide soorten bewonen grote zolders, maar van de Gewone grootoorvleermuis worden ook geregeld kraamkolonies in bomen aangetroffen. Bij een zolderbezoek worden de Grootoorvleermuizen zelden visueel waargenomen vermits de dieren ver weggekropen zitten, maar de aanwezigheid kan wel vastgesteld worden aan de hand van uitwerpselen die met enige ervaring van andere vleermuizensoorten te onderscheiden zijn. Doordat onderscheid tussen keutels van Gewone en Grijze grootoorvleermuis op zicht niet te maken is, was het in het verleden moeilijk om op basis van zolderonderzoek deze soorten in kaart te brengen. Bovendien is ook het onderscheid bij levende vleermuizen op zicht niet altijd even makkelijk te maken, zeker als de dieren wat hoger of verborgen hangen. Voor dit project werden keutels ingezameld en hierop werden DNA-analyses uitgevoerd, zodat dit voor het eerst en op grote schaal leidde tot bruikbare (zolder)verspreidingskaarten van beide soorten in de provincie Antwerpen.

De Gewone grootoorvleermuis werd aangetroffen op 66 verschillende plaatsen. Daarmee is het de op 1 na meest gevonden soorten (nipt voorbij gestoken door de Grijze grootoorvleermuis). Het is ook een van de algemenere soorten in Vlaanderen met een geschatte populatie van 10.000-25.000 dieren (Louette *et al*, 2013). De resultaten tonen aan dat de soort verspreid over de hele provincie Antwerpen voorkomt, maar vooral in het westen op veel zolders aanwezig is. Een korte analyse van de gevalideerde waarnemingen van www.waarnemingen.be toont aan dat de soort wel degelijk in de Kempen aanwezig is. Hier verblijven ze dus blijkbaar op andere plaatsen dan op kerkzolders.



Kaart 2: Zolders met Gewone grootoorvleermuis, periode 2011-2017.

2.2.3 Grize grootoorvleermuis (*Plecotus austriacus*)

In tegenstelling tot de Gewone grootoorvleermuis, die zowel zolders als boomholten als verblijfplaats gebruikt, is de Grize grootoorvleermuis uitsluitend een zolderbewoner. Voor deze laatste zijn geschikte grote zolders daarom van nog groter belang – en zelfs onmisbaar – voor het voortbestaan van de soort. De Grize grootoorvleermuis is in Vlaanderen heel wat zeldzamer dan de Gewone.

Historische gegevens van de soort in de provincie Antwerpen zijn redelijk beperkt. Jooris (1980) beschrijft volgende 2 waarnemingen:

- Vosselaar, 26/10/1979 1 subadult wijfje en 1 mannetje
- Schilde, 6/10/1979, 1 gemummificeerd exemplaar

In Zoogdieren in Vlaanderen (Verkem (2003)) zijn volgende vindplaatsen opgenomen

- Geel-Bel, 23/5/2002, 15 dieren
- Booischoot, 1986-1987, 11 dieren op 16/6/1987
- Herenthout, 1983-1986, 5 dieren op 1/7/1983
- Herselt, 1982-1987, 30 dieren op 24/7/1987
- Kasterlee, 9/7/1998, 6 dieren
- Tielen, 7/7/1998, 4 dieren
- Westerlo, 30/8/1983, 2 dieren
- Wiekevorst, 1983-1986, 7 dieren op 11/7/1986
- Merksplas, 4 dieren, geen datum (vermoedelijk eind jaren 90)
- Zwaneven (Oud-Turnhout), 7 levende en 2 dode dieren op 21/06/1997
- Oud-Turnhout, 3 dode dieren op 21/06/1997
- Retie, 6/08/1984, 8 dieren
- School Kessel-Statie, 1 dood ex, geen datum (vermoedelijk eind jaren 90)
- School Heist op den berg, 15/06/1986, 1 dood exemplaar

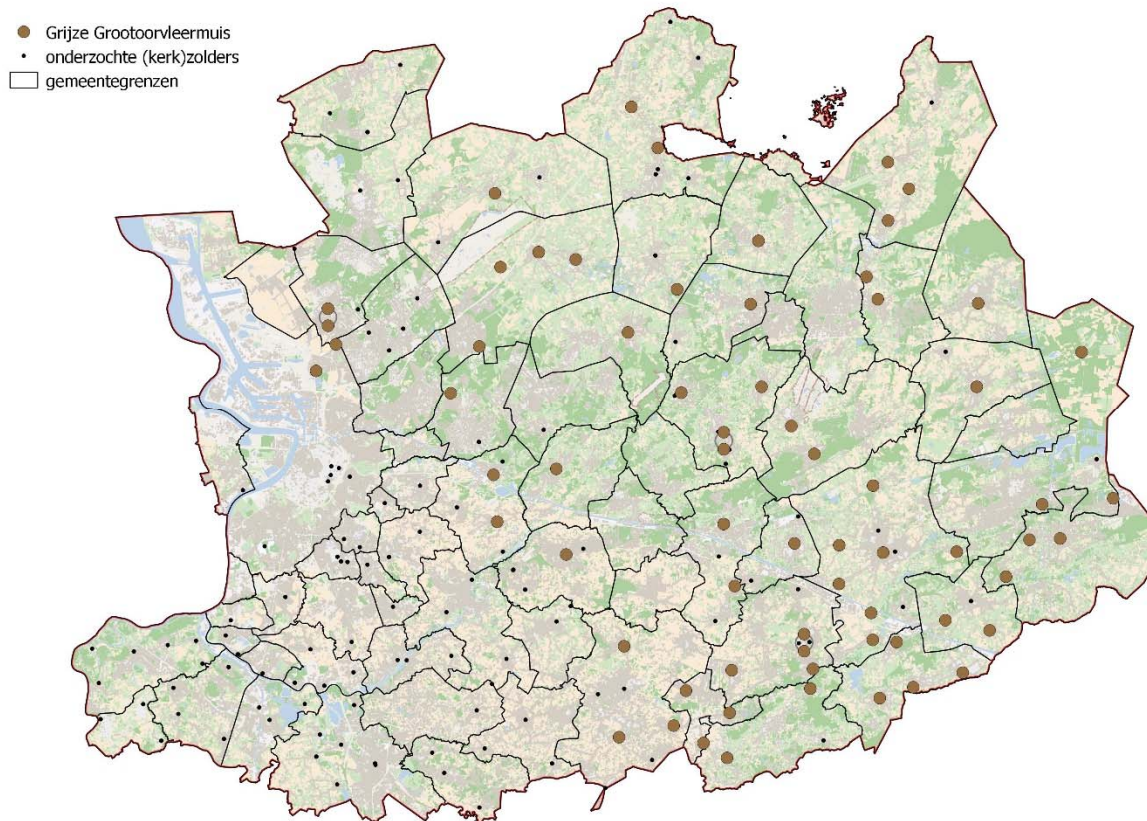
Het huidige (kerk)zolderproject leverde niet minder dan 68 locaties op van de soort. Daardoor is het de meest waargenomen soort in deze studie; dit kleine verschil met het aantal vindplaatsen van Gewone grootoorvleermuizen lijkt eerder te liggen aan de keuze van de onderzochte zolders dan aan het voorkomen van de soorten op zolders. Het hoge aantal verblijfplaatsen van de Grijsz geroortvleermuis was toch wel een verrassing aangezien tot nog toe het aantal waarnemingen van deze soort in de provincie, en bij uitbreiding zelfs heel Vlaanderen, erg beperkt was.

De nieuw verzamelde zoldergegevens van Grijsz geroortvleermuis leveren daarmee, samen met de in 2011 tot 2015 verzamelde waarnemingen, een steeds completer beeld van de soort in de provincie Antwerpen.

Men kan zich na de waarnemingen in deze studie de vraag stellen of de geschatte grootte van de Vlaamse populatie (100-450) (Louette *et al.*, 2013) nog wel stand houdt. Naast de 68 gekende verblijfplaatsen in de provincie Antwerpen, zijn er ook een 15-tal in Vlaams-Brabant (waarvan het merendeel werd ontdekt in de studie met DNA-analyses), 1 in Oost-Vlaanderen (vroeger waren er hier meer gekende kolonies) en enkele in Limburg. Deze laatste 2 provincies, evenals de provincie West-Vlaanderen, zijn echter nog niet onderzocht volgens de in deze studie gebruikte methode.



Foto 4: Grijsz geroortvleermuizen. Kerk Noorderwijk (Herentals), 07/07/2016 (foto Kris Boers)



Kaart 3: Zolders met Grijze grootoorvleermuis, periode 2011-2017.

Opvallend is dat alle waarnemingen van Grijze grootoorvleermuis in de Kempen¹, of vlak ertegen², gebeurden. De Grijze grootoorvleermuis bereikt in het zuiden van Nederland de noordgrens van haar verspreidingsgebied in West-Europa. Een eenduidige verklaring is er momenteel nog niet. Enkele zaken verdienen zeker meer onderzoek. Mogelijke zijn door de zandgronden in de Kempen de verblijfplaatsen iets warmer, en laat dit de soort toe hier nog te overleven, of zorgen de iets warmere omstandigheden overdag ervoor dat hun voedsel hier nog kan overleven. Een specifiek onderzoek naar de temperatuurverschillen tussen de Kempen en andere streken in de provincie of over de voedselvoorkeuren van beide Grootoorvleermuizen zou hierover meer uitsluitsel kunnen brengen.

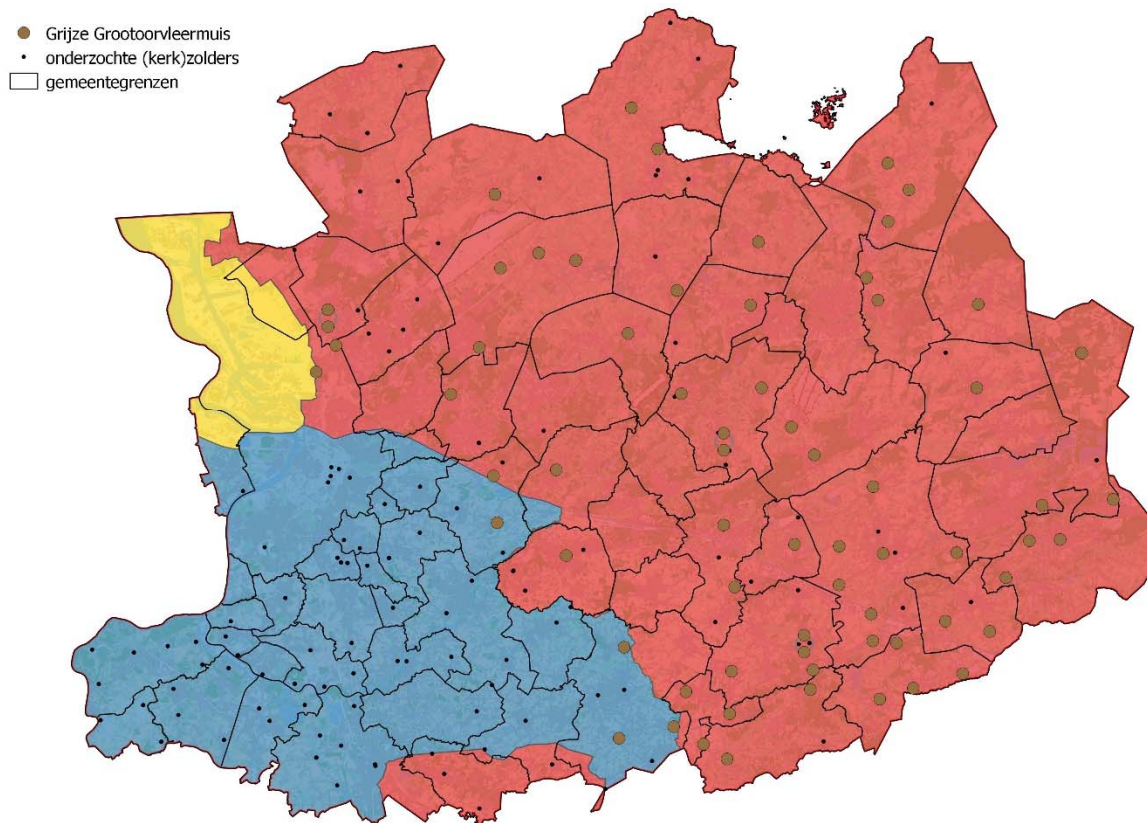
De Grijze grootoorvleermuis is iets forser dan de Gewone grootoorvleermuis. Uit de kaarten komt duidelijk naar voor dat het voorkomen van deze twee soorten op kerkzolders in weinig regio's overlappt. Uit de goedgekeurde waarnemingen van www.waarnemingen.be blijkt wel dat de Gewone grootoorvleermuis ook in de Kempen voorkomt. Zolders waar beide soorten voorkomen bestaan maar zijn zeldzaam. De vraag rijst dan of de Grijze grootoorvleermuis in de Kempen de Gewone grootoorvleermuis van zolders 'verdrijft' en de Gewone grootoorvleermuis er 'teruggedrongen' wordt naar boomholtes of andere verblijfplaatsen. Belangrijke bedenking hierbij is ook dat Gewone grootoorvleermuizen die in bomen leven niet alleen andere kraamverblijven gebruiken dan hun

¹ Overzicht van de ligging van de landbouwstreken in Vlaanderen, zoals vastgelegd bij koninklijk besluit van 24 februari 1951 houdende grensbepaling van de landbouwstreken van het Rijk (BS 15 maart 1951). Deze dataset geeft de toestand weer van de wijzigingen vastgelegd bij koninklijk besluit van 15 februari 1974.

² De waarneming in op de kerk in Meer van een levend dier werd tijdens het bezoek gedetermineerd als zeker Grijze grootoorvleermuizen. Er werd geen foto genomen. De DNA-analyses van deze kerk gaven echter Gewone grootoorvleermuis en Laatvlieger als resultaat. De waarneming hier dient dus met een beetje terughoudend te worden behandeld.

verwanten in gebouwen, maar ze hebben ook andere jachtgebieden (bos versus halfopen landschap) (Dietz & Kiefer, 2014).

De grootst gekende zomerkolonie van Grijze grootoorvleermuizen bevindt zich in Geel-Bel.

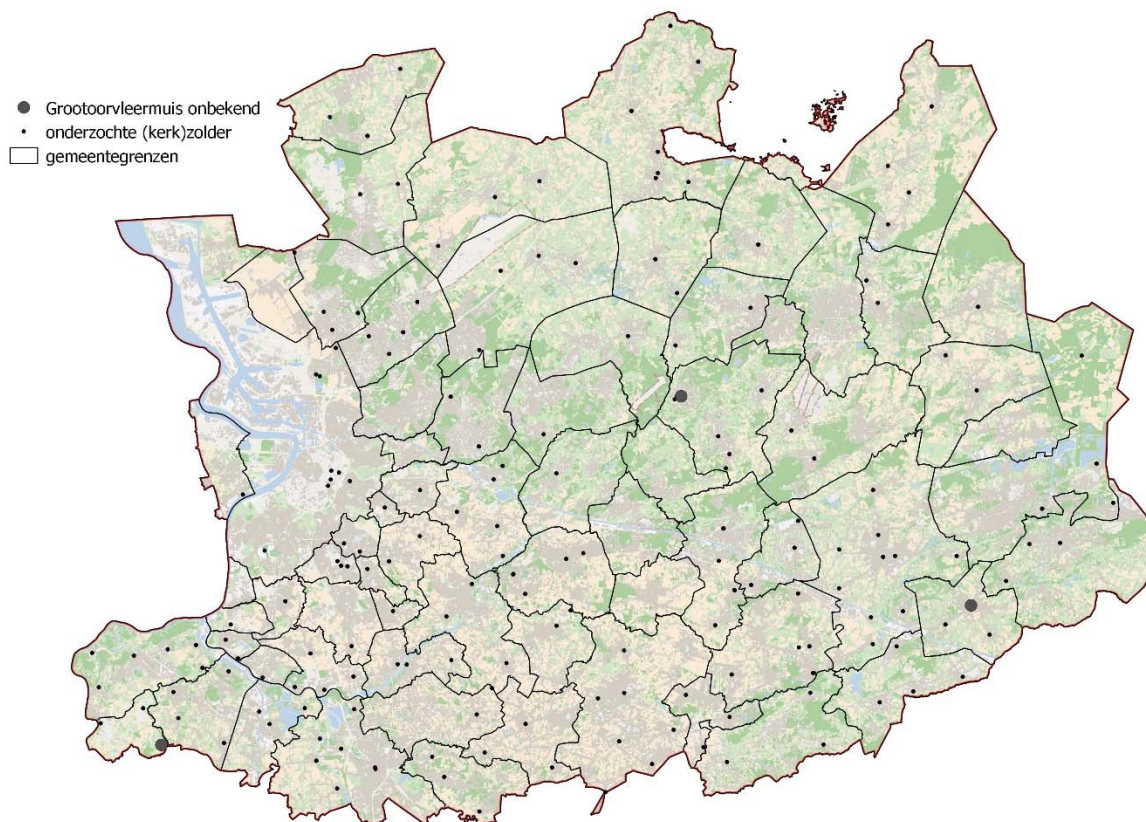


Kaart 4: Overzicht waarnemingen Grijze grootoorvleermuis in de provincie Antwerpen, periode 2011-2017. De achtergrond geeft de landbouwstreken weer (rood=Kempen, blauw=Zandstreek, geel=Polders).

2.2.4 Grootoorvleermuis onbekend (*Plecotus species*)

Enkele van de Grootoorvleermuizen konden niet tot op soortniveau gedetermineerd worden. Dit waren steeds zichtwaarnemingen van te ver zittende dieren. Om de kaart overzichtelijk te houden werden alleen deze plaatsen aangeduid waar geen Grootoorvleermuis op een andere manier tot op soortniveau kon gedetermineerd worden. Met andere woorden, als op een zolder een zichtwaarneming was van een Grootoorvleermuis onbekend en er werden keutels verzameld waarvan de DNA-analyse aangaf dat die van de Gewone grootoorvleermuis kwam, is op onderstaande kaart de Grootoorvleermuis onbekend niet weergegeven.

Op deze manier blijven drie locaties over waar de Grootoorvleermuizen nog niet tot op soortniveau werden gedetermineerd.



Kaart 5: Zolders met Grootoorvleermuis onbekend, periode 2011-2017.

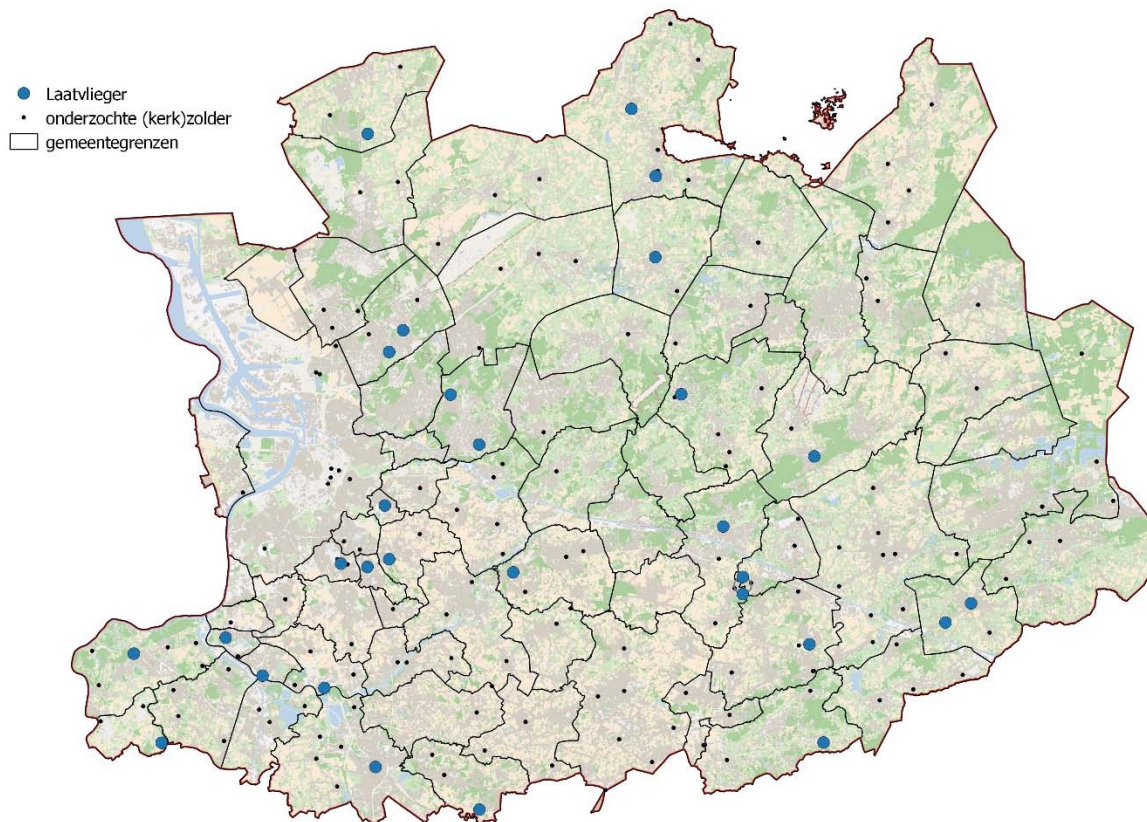
2.2.5 Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)

De Laatvlieger is een soort die, voor zover bekend in Vlaanderen, voor zijn zomerverblijfplaats exclusief aan grote zolders gebonden is. In het buitenland worden ook kraamkolonies in spouwmuren, onder dakpannen van woonhuizen en andere plaatsen gevormd, maar dit wordt in Vlaanderen niet of heel zelden waargenomen. Bescherming van zolderverblijfplaatsen is dan ook van groot belang voor het behoud van deze soort. De dieren kruipen op een zolder vaak ver weg (toch zeker op het moment dat men de zolder betreedt); daardoor wordt de aanwezigheid van Laatvliegers doorgaans vastgesteld aan de hand van uitwerpselen.

De 29 locaties waar we deze soort waargenomen hebben, bevinden zich verspreid over de provincie. Grote kraamkolonies van Laatvlieger bevinden zich in Brasschaat (154 dieren in de zomer 2017, daarmee de grootst gekende kraamkolonie in Vlaanderen van deze soort), Olen (146 dieren in de zomer 2017), Lippelo (57 dieren in de zomer 2014), Boom (onbekend aantal dieren, veel uitwerpselen) en Niel (80 dieren in de zomer 2017).

De wijfjes van de Laatvlieger jagen gewoonlijk niet verder dan 4,5 kilometer van de kraamkolonie tijdens de kraamperiode. Individuele dieren foerageren in een jachtgebied met een gemiddelde grootte van, 4,6 km² (Dietz & Kiefer, 2014). Het is dus van groot belang dat rondom de kraamkolonies van Laatvlieger voldoende voedsel aanwezig is voor deze dieren. In Wallonië werd het dieet van Laatvliegers in kraamkolonies in landelijk gebied vergeleken met dat in verstedelijkt gebied. Het dieet bestond uit heel wat grotere kevers, met name *Melolontha sp.* ("meikevers"), *Amphimallon sp.* (o.a. Junikever), *Rhizotrogus sp.*, *Serica brunnea* (Roestbruine Bladsprietkever), *Aphodius sp.* (o.a. veldmestkevers), *Geotrupes sp.* (o.a. mestkevers) en *Carabidae* (loopkevers). Verder werden *Tipulidae* (langpootmuggen), *Chironomidae* (dansmuggen), *Lepidoptera* (micronachtvlinders), *Pentatomidae*

(schildwantsen), *Ichneumonoidea Ophioninae* (sluipwespachtigen), *Trichoptera* (kokerjuffers) en *Arachnida* (spinachtigen) gevonden. Het dieet van de dieren in de stedelijke kolonie was gelijkaardig aan dat van de dieren in de landelijke kolonies. De grootste variatie in het dieet werd veroorzaakt door de beschikbaarheid van de potentiële prooien op elk moment. (Kervin & Libois, 2008)



Kaart 6: Zolders met Laatvlieger, periode 2011-2017.

2.2.6 Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*)

Ingekorven vleermuizen zijn in onze contreien voor hun kraamkolonies gebonden aan grote zolders en stallen. In Vlaanderen gaat het anno 2017 slechts over 7 gekende kraamkolonies.

In de provincie Antwerpen bevinden de gekende kraamkolonies zich allen op grote zolders. Bescherming van de zolders waar de soort verblijft, is dus van groot belang.

De drie zolders met gekende kraamkolonie (Herentals, Postel, Lippelo) worden jaarlijks opgevolgd. De drie individuen die in 2017 gevonden werden in een woning in Wechelderzande verbleven hier maar tijdelijk. Ook in het dierenpark Planckendael verbleven in de zomer van 2017 minstens 2 Ingekorven vleermuizen in de gebouwtjes (niet opgenomen op de kaart aangezien ze niet op grote zolders zaten). De uitwerpselen die in Edegem en Onze-Lieve-Vrouw-Waver werden gevonden, zijn vermoedelijk afkomstig van dieren die er tijdelijk verbleven maar er geen jongen ter wereld brachten.

De Ingekorven vleermuis kan qua jachtgedrag in twee groepen gedeeld worden. Enerzijds zijn er dieren die veel in stallen jagen. In hun uitwerpselen worden veel restanten van dagactieve vliegen (*Musca spp.*, *Stomoxys spp.*) gevonden. Anderzijds zijn er dieren die veel in bossen jagen. Hun voedsel bestaat voor een groot deel uit spinnen en hooiwagens, aangevuld met netvleugeligen, nachtvlinders en tweevleugeligen.

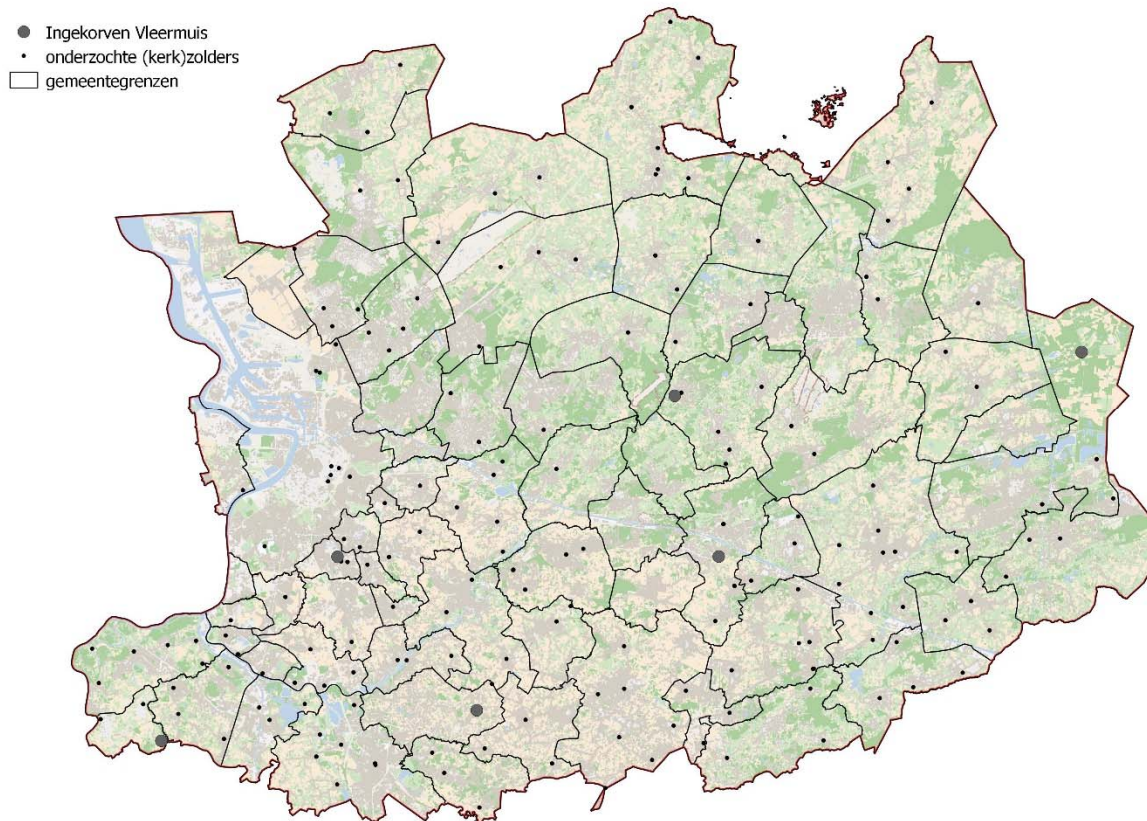


Foto 5: Uitwerpselen van Ingekorven vleermuis, 24/09/2017 (foto Kris Boers)

De kraamkolonie in Postel is voor zover bekend de meest noordelijke kraamkolonie van deze soort in Europa.

De kraamkolonie in Herentals telde in de zomer van 2017 niet minder dan 1130 dieren op het moment dat de jongen al vliegklaar waren. Daarmee is het de grootste kraamkolonie van deze soort in Vlaanderen; meer dan de helft van de gekende Vlaamse zomerpopulatie Ingekorven vleermuis verblijft op deze zolder.

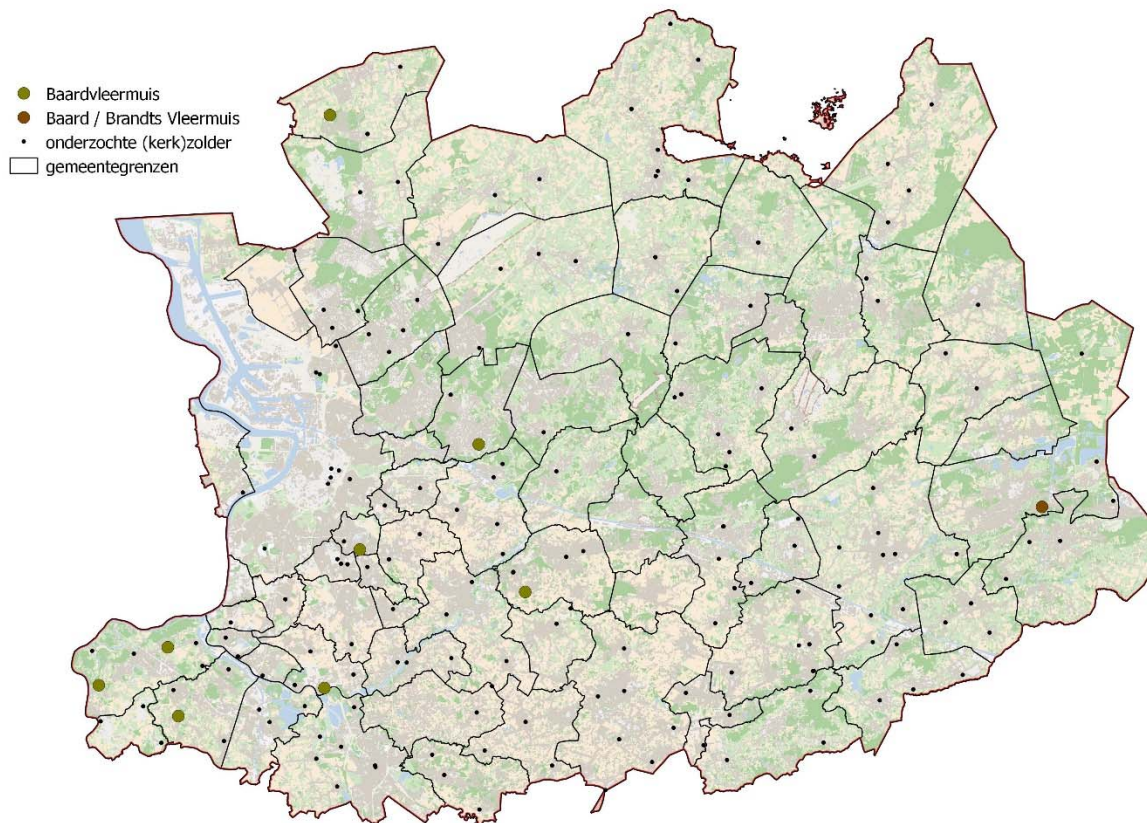
In 2013 werd door het INBO (Louette *et al.*, 2013) het totale aantal Ingekorven vleermuizen in Vlaanderen geschat op 640-750. Dit aantal wordt intussen reeds overschreden door de kolonie in Herentals alleen. Het staat vast dat de provincie Antwerpen procentueel een groot deel van de Vlaamse dieren van deze soort herbergt.



Kaart 7: Zolders met Ingekorven vleermuis, periode 2011-2017. De locatie van de kraamkolonie in Herentals werd om privacyredenen verschoven naar het zwaartepunt van de gemeente (en staat dus niet op de plaats van de eigenlijke kraamkolonie).

2.2.7 Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*)

Kraamkolonies van Baardvleermuizen bevinden zich vaak in ruimten van huizen. Een kraamkolonie van 300-400 dieren bevindt zich op de kerk van Hingene (telling uitvliegers zomer 2017). Dit is de grootste gekende kraamkolonie van deze soort in Vlaanderen, met ongeveer 10% van de geschatte Vlaamse populatie. Ook op enkele andere plaatsen (Rumst, Essen-Hoek) werden flinke aantallen uitwerpselen gevonden. Het verdient aanbeveling aan deze kerken de uitvliegers te tellen om te kijken of hier ook zulke grote groepen Baardvleermuizen leven.



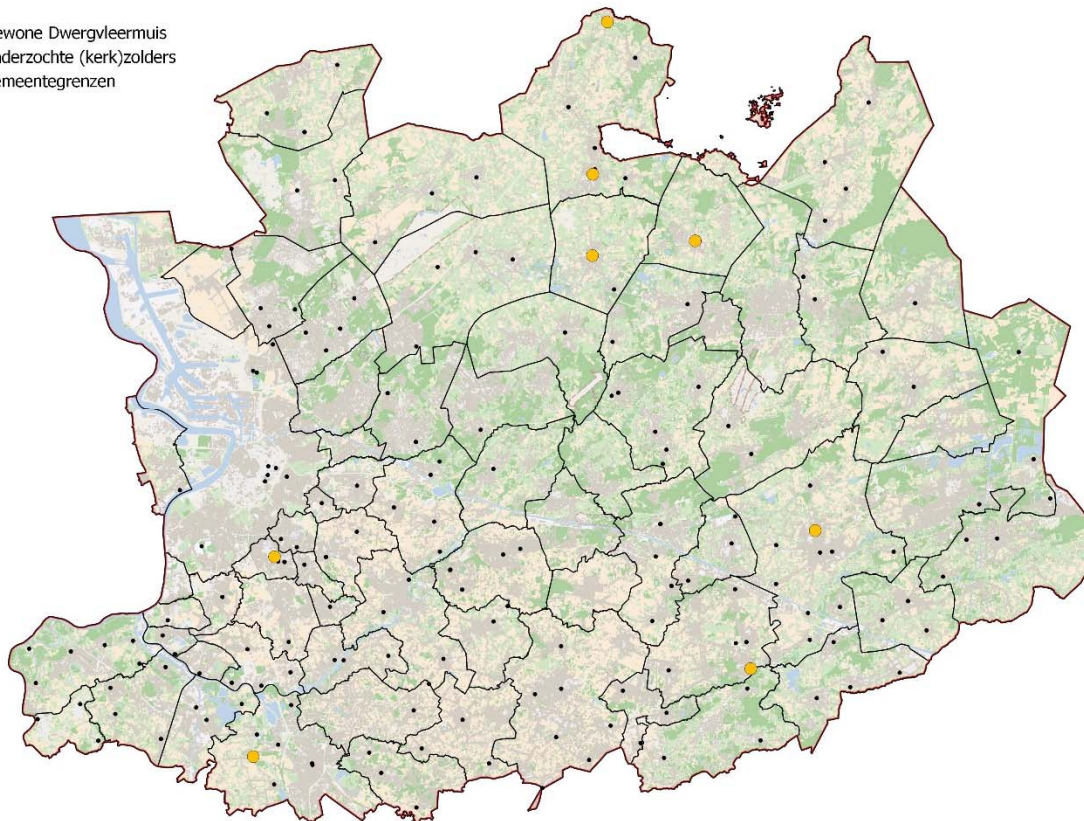
Kaart 8: Zolders met Baardvleermuis, periode 2011-2017.

2.2.8 Gewone dwergvleermuis

De Gewone dwergvleermuis is onze meest algemene vleermuisensoort. Het is een echte cultuurvolger. De soort verblijft doorgaans in woonhuizen waar ze zich zeer beschut wegsteekt in spouwmuren, achter gevelkleding, in rolluikkasten en zo meer. Hoewel Gewone dwergvleermuizen geregeld ook op grote, open zolders van kerken of abdijen verblijven (waar ze zich dan eveneens ver wegsteken achter de dakbekleding of tussen spleten van balken, deuren en ramen), heeft de soort geen specifieke voorkeur voor dergelijke zolders.

Gekende kraamkolonies op andere plaatsen dan grote zolders werden niet opgenomen in onderstaande kaart. De kaart geeft dus zeker geen volledig beeld van de verspreiding en/of het voorkomen van deze soort in de provincie. Geen van de gevonden verblijfplaatsen op grote zolders gaf de indruk een grote kraamkolonie (= enkele honderden dieren) te huisvesten.

- Gewone Dwergvleermuis
- onderzochte (kerk)zolders
- gemeentegrenzen



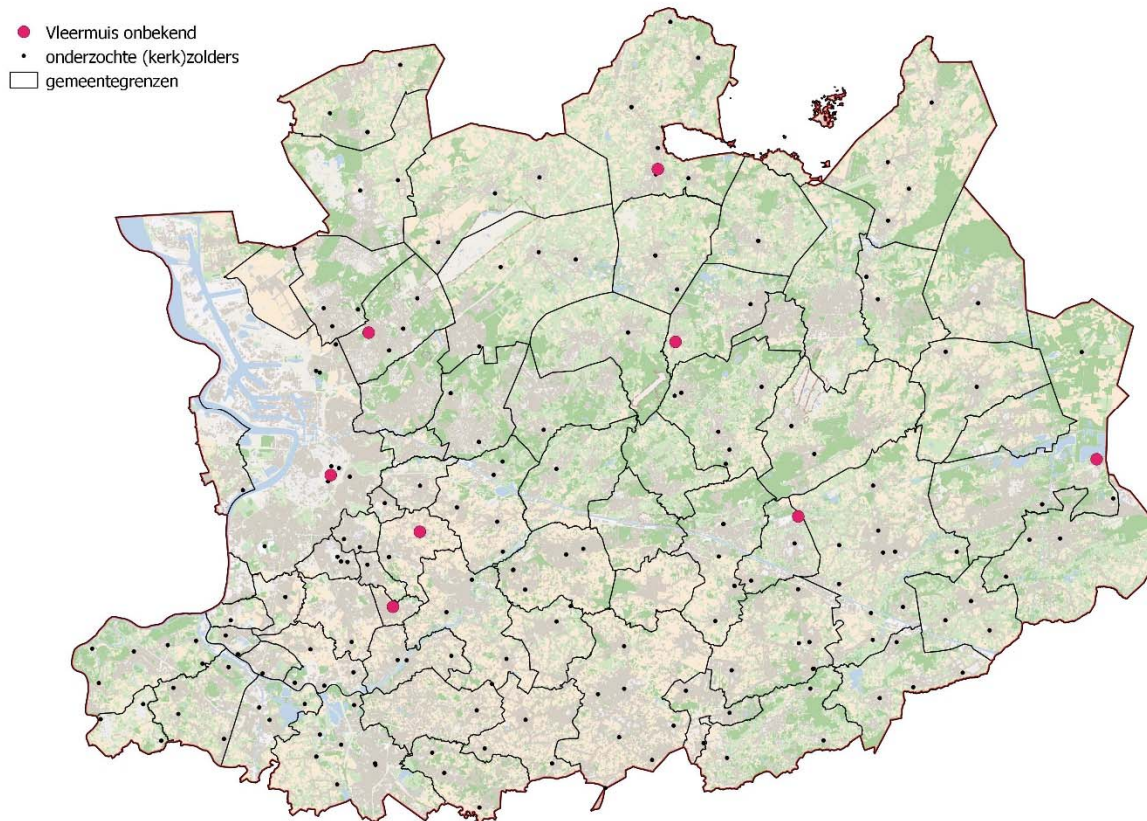
Kaart 9: Zolders met Gewone dwergvleermuis, periode 2011-2017.

2.2.9 Vleermuis / dier onbekend

Op enkele zolders werden keutels gevonden waarvan de soort niet kon bepaald worden. Ze hadden wel de vorm en grootte van vleermuiskeutels. Indien op dezelfde zolder ook uitwerpselen verzameld werden waarvan de soort wel kon bepaald worden, worden ze niet op onderstaande kaart weergegeven.

Soms zat er onvoldoende DNA in de keutels om te kunnen achterhalen van welke soort ze afkomstig waren. Dat is bijvoorbeeld het geval wanneer keutels te oud zijn of wanneer de klimatologische omstandigheden op de zolder van die aard waren dat DNA er snel afbreekt. Dergelijke stalen werden bijvoorbeeld ingezameld op plaatsen waar erg weinig sporen aanwezig waren (geen mogelijkheid om versere keutels in te zamelen).

Van andere keutels gaf de DNA-analyse geen eenduidig resultaat. Het leek met andere woorden alsof er DNA van twee verschillende vleermuissoorten in de keutel aanwezig was. Deze werden genoteerd als 'dubbele sequentie'. De oorzaken hiervoor zijn nog niet helemaal duidelijk. Een reden zou kunnen zijn dat in 1 staalnamepotje uitwerpselen van verschillende soorten werden verzameld, maar dit lijkt erg onwaarschijnlijk omdat er bij de inzameling erg op gelet werd om dit niet te doen. Een andere mogelijke oorzaak zouden kleine genetische variaties binnen een soort kunnen zijn. Een derde mogelijkheid is dat bij de staalname toch nog DNA uit keutels van een vorige staalname aan de vingers van de inzamelaar hingen, en daardoor vervuiling van de staal optrad. Extra nazicht van de resultaten zorgde ervoor dat in de meeste gevallen uiteindelijk toch een (vleermuisen)soort kon bepaald worden (telkens ging het hierbij om Grijsje grootoorvleermuisen). In de 2 gevallen waar dit niet het geval is, werden op de zolder wel andere keutels ingezameld waarbij de soort kon bepaald worden.

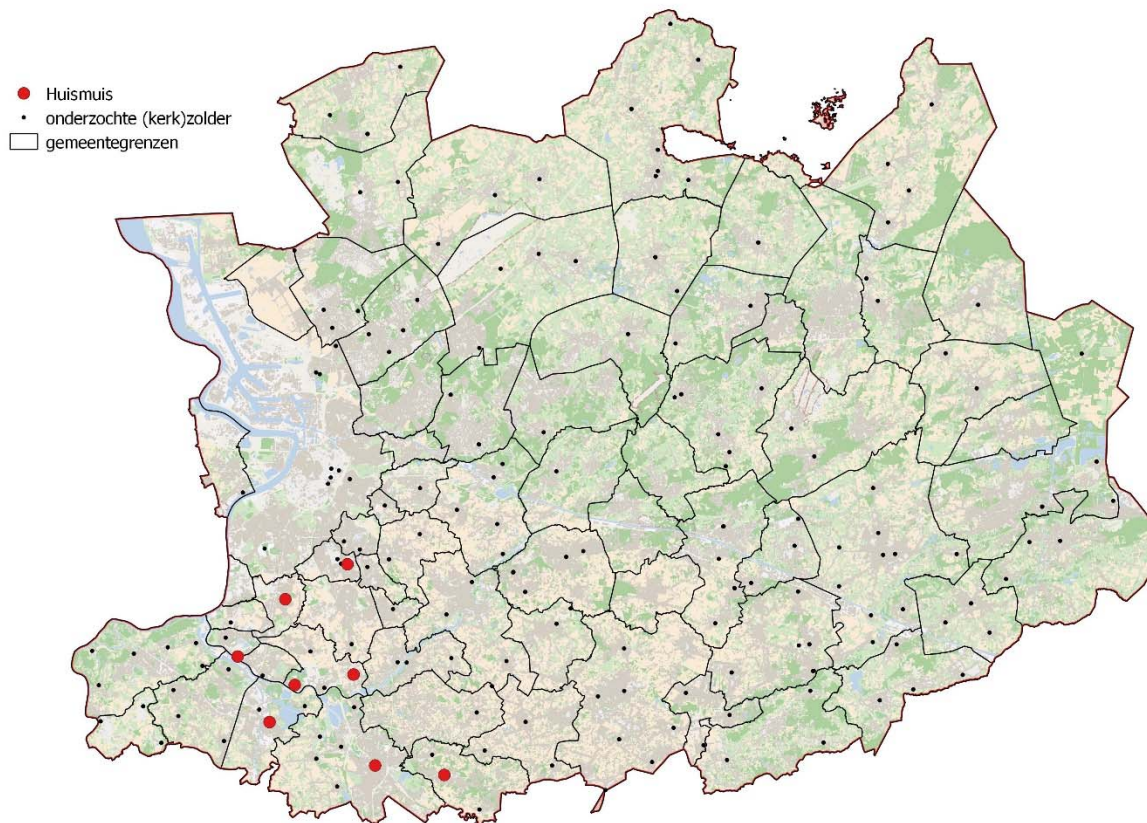


Kaart 10: Zolders met Vleermuis / dier onbekend, periode 2011-2017.

2.2.10 Huismuis (*Mus musculus*)

De Huismuis is een erg algemene soort in Vlaanderen die in elk dorp en elke stad voorkomt. De keutels lijken wat op die van vleermuizen, maar zijn meestal te onderscheiden doordat ze uit vochtiger materiaal bestaan; een Huismuis eet namelijk zowel plantaardig als dierlijk voedsel, terwijl de uitwerpselen van vleermuizen hoofdzakelijk uit de chitinepanters van ongewervelden bestaan. Bovendien werden de uitwerpselen van Huismuizen doorgaans in veel kleinere hoeveelheden aangetroffen en dikwijls tegen de muren aan, terwijl vleermuizenkeutels meestal in het midden van de ruimtes werden gevonden; veel soorten lijken graag boven de nokbalk te verblijven. Bij oudere keutels is het onderscheid op zicht niet altijd even duidelijk. Bovendien werd, op zolders met erg weinig keutels, het zekere voor het onzekere genomen. In die gevallen werd steeds een staal ingezameld van de uitwerpselen, ook al bestond een sterk vermoeden dat ze afkomstig waren van Huismuis.

In totaal leverde dit 8 locaties op met Huismuis. De kaart geeft dus zeker geen volledig beeld van de verspreiding van Huismuis in de provincie Antwerpen. Het is hoogstwaarschijnlijk dan ook puur toeval dat alle waarnemingen van deze soort op kerkzolders in het zuidwesten van de provincie werden gedaan.



Kaart 11: Zolders met Huismuis, periode 2011-2017.

2.2.11 Zwarte rat (*Rattus rattus*)

Op één kerkzolder werden uitwerpselen van Zwarte rat aangetroffen. Dit is een opvallende waarneming aangezien Zwarte rat in Vlaanderen vooral gekend is als bewoner van varkensboederijen. Een waarneming op zo'n hooggelegen zolder lag dus niet in de lijn van de verwachtingen. Bovendien was het een waarneming in Klein-Brabant, een regio waar tot nog toe geen waarnemingen van Zwarte rat bekend werden.

- Zwarte rat
- onderzochte (kerk)zolder
- gemeentegrenzen



Kaart 2: Zolders met Zwarte rat, periode 2011-2017.

3 Draagvlakverbreding en capaciteitsopbouw

3.1 Draagvlakverbreding

Tijdens het zolderonderzoek maakten we steeds van de gelegenheid gebruik om de verantwoordelijken van de onderzochte zolders in te lichten over het doel en de resultaten van het onderzoek, en het belang van het behoud van de dieren op de zolder. Dit is van erg groot belang, gezien dit net de personen zijn die begaan zijn met de locaties waar de dieren verblijven en er toezicht op kunnen houden. Over het algemeen werd deze uitleg erg geapprecieerd en werd de aanwezigheid van vleermuizen als positief ervaren. Voor velen waren deze bewoners toch een nieuw gegeven, waar zij voordien geen vermoeden van hadden.



Foto 7: Uitleg verschaffen over het onderzoek en de kerkbewoners, 15/12/2017 (foto Annelies Jacobs)

Op vraag van de parochie in Olen schreven we een artikeltje over het vleermuizenonderzoek en de grote kraamkolonie Laatvliegers in de kerk voor het Olense parochieblad. Verschillende andere parochies vroegen om hen op de hoogte te houden van de resultaten van het onderzoek in de kerk, wat ook steeds gebeurde. Via een artikel in Kerk en Leven zullen alle medewerkers een overzicht krijgen van de resultaten van het onderzoek.

De voorzitters van de Natuurpuntafdelingen hebben allemaal de resultaten ontvangen van de gemeenten waar hun afdeling actief is. Ook zij hebben een voorbeeldartikel voor hun ledenblad ontvangen met daarin een verwerking van de resultaten in hun gemeente of regio. Verder ontvingen zij de suggesties uit het hoofdstuk 'beheeradvies' zodat zij een houvast hebben om concreet aan de slag te gaan en de kerkzolders in hun werkingsgebied nog geschikter te maken als verblijfplaats voor vleermuizen.

Tegelijk ontvingen zij een uitnodiging om uitwerpselen in te zamelen van de kerken die nog niet tijdens dit onderzoek werden bezocht.

Veel belang hechten we ook aan het uitwisselen van voldoende informatie met de Regionale Landschappen en de gemeenten. De Regionale Landschappen zullen net als de Natuurpunt-afdelingen, een overzicht krijgen van de waarnemingen in hun werkingsgebied.

Laagdrempelige bijdragen voor de Antenne-nieuwsbrief) en het ledentijdschrift van de Kerkuilwerkgroep van Vogelbescherming Vlaanderen zijn ook voorzien.

Verder worden de resultaten en conclusies van het onderzoek ook bezorgd aan het Agentschap Onroerend Erfgoed en Monumentenwacht. Zij zijn partners die veel met onderhoud, renovatie en herbestemming van kerken te maken krijgen. Het is dus erg belangrijk dat zij op de hoogte zijn van het belang van de zolders voor vleermuizen.

3.2 Vergroten van de groep 'vleermuisvrijwilligers'

Het vergroten van de groep vleermuisvrijwilligers was in eerste instantie geen doelstelling van dit project. Wel werden medewerkers van de werkgroep in de provincie Antwerpen op de hoogte gebracht. Op deze manier kon iedereen die dit wilde één of meerdere kerken in zijn of haar buurt bezoeken. Zij kregen de nodige instructies wanneer zij aangaven dit te willen doen. Automatisch kwamen er in de loop van het onderzoek ook meerdere vragen van mensen die interesse hadden om te kijken hoe het onderzoek in zijn praktijk werkt en om eens mee op pad te gaan om ervaring op te doen met kerkzolderonderzoek naar vleermuizen.

Zeker naar het einde van het project toe kwamen er enkele vragen van mensen die interesse hadden om het onderzoek ook verder te zetten in andere provincies. Deze mensen werden zo goed mogelijk begeleid en de ervaringen, de onderzoeksmethode, de voor- en nadelen van de werkwijze, de tijdsinvestering,... werden met hen overlopen. Dit resulteerde er alleszins in dat in de zomer 2017 zowel in de provincies Oost-Vlaanderen en Limburg reeds de eerste kerkzolders werden onderzocht waarbij uitwerpselen werden ingezameld voor DNA-onderzoek.

In Oost-Vlaanderen zijn de regionale landschappen (met voorop het Regionaal Landschap Schelde-Durme) de initiatiefnemers. Zij overtuigden de provincie Oost-Vlaanderen om hiervoor ook middelen vrij te maken. Vooraf was er uitgebreid contact met de medewerkers van het Regionaal Landschap om alles te bespreken.

In Limburg organiseerde de JNM een kamp waarbij enkele tientallen zolders werden bezocht. Na eerdere uitgebreide contacten, liepen zij enkele weken voor het betreffende kamp een avond mee in de provincie Antwerpen. Zo konden alle aspecten van het onderzoek samen overlopen worden.

Een presentatie van de resultaten is voorzien op de Ankona-contactdag 2018.

3.3 Kennisopbouw

De verzamelde gegevens vervolledigen het beeld van de verspreiding van een aantal vleermuissoorten in de provincie Antwerpen. Vooral voor de Grijsz grootoorvleermuis leverde dit een sterke vervollediging van het leefgebied van deze soort in de provincie, en bij uitbreiding heel Vlaanderen, op. Tot nog toe was het aantal waarnemingen van deze soort namelijk heel beperkt.

Uitgebreide artikels over deze studie – zowel de methodologie als de resultaten - zijn nog voorzien in Natuur.Focus (het algemeen wetenschappelijk tijdschrift van Natuurpunt) en in Chirocontact (het ledentijdschrift van de vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt). De uitgaven van dit blad blijven steeds raadplaagbaar op de website van Natuurpunt.

Een korte presentatie van de methodologie en resultaten van dit onderzoek gebeurde op de expertenwerkgroep vleermuizen van de provincie Antwerpen.

Alle data werden ingevoerd op de waarnemingsite www.waarnemingen.be waar zolderwaarnemingen van vleermuizen sinds de zomer 2017 via het apart projectinvoerscherm kunnen ingevoerd worden (project.waarnemingen.be/). Hierdoor blijven de gegevens van 1 zolder samen gebundeld. Door de data hier te verzamelen zijn ze ook beschikbaar voor anderen die er gebruik van wensen te maken.

3.4 Lokale ondersteuning

Een aantal zolders werd bezocht op vraag van de eigenaar, een plaatselijke Natuurpunt-afdeling,... Ofwel werden op deze zolders werken gepland en wilde men een inschatting van het eventueel effect op vleermuizen, ofwel was er sprake van (enige) hinder door de vleermuizen. Steeds kregen deze mensen een advies op maat. Dit kan bestaan uit suggesties voor inrichting / aanpassingen of, in sommige moeilijkere situaties, verder onderzoek. Enkele voorbeelden zijn de abdij van Tongerlo en de kerk in Westerlo (overlast van uitwerpselen), een woning in Wechelderzande (interesse) en de pastorie in Essen (werken gepland).

Ook de kerk in Gierle werd bezocht. Hier was enkele jaren geleden veel overlast van vleermuizen die 's nachts door de kerk vlogen waardoor heel wat uitwerpselen op de banken, de vloer, het altaar,... terecht komen. Intussen zijn alle openingen in het houten plafond dichtgemaakt. Sindsdien verblijven de vleermuizen alleen nog maar op de zolder en is de overlast verdwenen. Een soortgelijke oplossing zou mogelijk zijn voor de kerk van Westerlo; daar heeft men namelijk een gelijkaardig probleem.

4 Conclusies

4.1 Gebruikte onderzoeksmethode

Na het onderzoek in Vlaams-Brabant, is dit het eerste grootschalige onderzoek in Vlaanderen naar de verspreiding van vleermuizen op basis van DNA. Zelfs op Europese schaal is dit uniek, en vermoedelijk ook op wereldschaal. Het gebruik van DNA uit uitwerpselen voor onderzoek naar vleermuizen, o.a. op grote zolders, biedt heel wat voordelen ten opzichte van de methodes die in het verleden gehanteerd werden.

- De gebruikte methode is snel. Een zolderbezoek tijdens dit onderzoek duurde, op een enkele uitzondering na, minder dan 30 minuten. Daarbij was een eenvoudige uitleg van het onderzoek aan de gebouwbeheerder inbegrepen.
- De onderzoeksmethode vereist weinig achtergrondkennis over vleermuizen van de onderzoeker. Hierdoor wordt het voor veel mensen toegankelijk om onderzoek naar vleermuizen te doen. Toch blijft het uitdagend onderzoek doordat de onderzoeker op minder voor de hand liggende onderzoekslocaties komt, veel mensen ontmoet,...
- Voor het onderzoek (met name de soortbepaling) is slechts 1 keutel nodig; het is daarbij wel belangrijk om de uitwerpselen op de correcte manier in te zamelen zodat het DNA goed bewaard blijft.
- De methode laat toe jaarrond onderzoek op zolders te doen. Hierdoor kan sneller gewerkt worden, maar kan men ook werken in de periodes dat de dieren niet aanwezig zijn. Dit laat toe onderzoek te doen zonder de dieren te verstoren.
- In niet minder dan 87% van de kerken werd de aanwezigheid van vleermuizen vastgesteld. In geen enkele van de door ons geraadpleegde studies werd zo'n hoog percentage bezette kerken gevonden. Het zeer gericht zoeken naar uitwerpselen op zolders (in plaats van naar zichtbare vleermuizen) verhoogt dus de detectiekans.
- Op relatief korte tijd werd een groot aantal DNA-stalen ingezameld. Van de 264 ingezamelde stalen konden bovendien 218 (of 83%) aan een vleermuizensoort worden toegekend.
- Alles samen genomen is het onderzoek ook relatief goedkoop. Doordat snel gewerkt kan worden en er slechts 1 bezoek nodig is om te bepalen welke vleermuizensoort of –soorten gebruik maken van de zolder (of andere verblijfplaats), bespaart men aanzienlijk op werkuren en verplaatsingskosten.

De grootste nadelen van de onderzoeksmethode zijn:

- De onderzoeksmethode laat niet toe om te bepalen wanneer de dieren aanwezig waren. De ouderdom van de uitwerpselen is onzeker (tenzij de grond werd afgedekt of volledig gereinigd). Onderzoek van 5 stalen van 21 jaar oud (uit Vlaams-Brabant), leverde nog bij 2 stalen bruikbaar DNA op.
- Doordat de aanwezigheid van de dieren geen vereiste meer is, en het zelfs eerder aangewezen is de zolders te bezoeken wanneer de dieren niet aanwezig zijn, krijgt men geen beeld van de hoeveelheid dieren die op de zolder verblijven, de frequentie van bewoning, of het een kraamkolonie is of niet,...
- Het is een indirecte onderzoeksmethode, waarbij vleermuizen niet steeds worden gezien of gehoord door de onderzoeker. Voor sommige mensen maakt dit het een mindere interessante bezigheid.
- Zoals steeds bij grootschalige onderzoeken is een goede boekhouding nodig. Dit is tijdrovend en vereist de nodige discipline.

4.2 Resultaten

Uit het onderzoek blijkt nogmaals dat grote zolders van groot belang zijn voor het overleven van verschillende soorten vleermuizen. Zes soorten vleermuizen - ongeveer een derde van de Vlaamse soorten - werden aangetroffen op de zolders. 87% van de zolders bleek minstens tijdelijk bewoond geweest door vleermuizen.

Dit cijfer ligt nog hoger dan bij het eerdere, gelijkaardige onderzoek in de provincie Vlaams-Brabant (77%). Beide cijfers worden wel in beperkte mate kunstmatig opgetrokken doordat de keuze van de kerkzolders niet geheel willekeurig gebeurde. In deze onderzoeken werden kerken in steden grotendeels buiten beschouwing gelaten (maar ook niet helemaal). In deze kerken is de kans op het aantreffen van vleermuizen vermoedelijk kleiner aangezien de omgeving minder geschikt is (lichtvervuiling, minder voedsel,...). Anderzijds werden in ons huidige onderzoek wel enkele kerken opgenomen die reeds eerder een bezoek kregen (periode 2011-2015). Van deze locaties werd in een kwart van de zolders geen sporen aangetroffen. Verder werden er ook wel enkele locaties toch mee opgenomen in het rapport hoewel het plaatsbezoek duidelijk maakte dat er geen grote zolder aanwezig was.

Op soortniveau varieert het belang van grote zolders naargelang de specifieke ecologie van de betreffende soort. Het gevoerde onderzoek droeg sterk bij tot de kennis over het gebruik van (kerk)zolders voor de verschillende soorten. Al lange tijd waren de grote lijnen wel bekend; toch waren er nog grote kennishiaten in verband met verspreiding, het algemeen voorkomen van bepaalde soorten enz.

- Gewone dwergvleermuizen worden regelmatig op grote zolders aangetroffen. De soort is echter een cultuurvolger, die vooral weggekropen verblijft in microverblijfplaatsen van allerlei gebouwen (meest woonhuizen). Grote zolders zijn voor deze soort daarom niet van uitzonderlijk belang voor instandhouding van de populatie. Er werden in dit onderzoek ook geen grote kraamkolonies ontdekt of herbevestigd.
- De Baardvleermuis heeft een erg grote kraamkolonie in de kerk van Hingene, met jaarlijks 300-400 dieren. Deze kraamkolonie vertegenwoordigt ongeveer 10% van de geschatte Vlaamse populatie Baardvleermuizen. Hoewel geen uitgebreid genetisch onderzoek gebeurde, kan hoogstwaarschijnlijk toch gesteld worden dat deze kolonie van groot belang is voor het voortbestaan en de genetische gezondheid van deze soort in Vlaanderen. Het is dus belangrijk zorg te dragen voor het behoud van deze kraamkolonie en de geschiktheid van de zolder waarop ze verblijft.
- Gewone grootoorvleermuizen zijn bewoners van zowel grote zolders als boomholten. Het belang van grote zolders voor Gewone grootoorvleermuis is daarom groot, en dergelijke zolders inrichten voor vleermuizen is een ideale manier om bij te dragen aan de instandhouding van deze soort. Opvallend is dat uit ons onderzoek blijkt dat de Gewone grootoorvleermuis vooral in het westen van de provincie op grote zolders verblijft. Een mogelijk oorzaak zou kunnen zijn dat ze toch probeert te vermijden om samen met Grijs grootoorvleermuis, haar iets grotere zustersoort, dezelfde ruimte te bewonen; slechts enkele keren werden ze allebei aangetroffen. De vraag stelt zich daarbij ook waar de Gewone grootoorvleermuis in het oosten van de provincie kraamkolonies vormt, en of ze er effectief andere levensgewoonten op na houdt dan de zolderbewonende soortgenoten in het westen.
- Alle gekende kraamkolonies van Ingekorven vleermuis in de provincie Antwerpen bevinden zich op grote zolders. De dieren zitten in grote kraamkolonies. Er werden tijdens dit onderzoek wel enkele extra kleinere en tijdelijke verblijfplaatsen gevonden, maar geen nieuwe grote kraamkolonies. De focus op kerkzolders in dit onderzoek heeft daar mogelijk wel mee te maken. Weinig kerken liggen nog in een weinig verlichte omgeving, waardoor ze minder interessant zijn voor Ingekorven vleermuizen. In dat opzicht bieden andere grote zolders van bijvoorbeeld abdijen of kastelen vermoedelijk een beter, onverlicht alternatief. Doordat de Ingekorven vleermuis grote kraamkolonies vormt, zijn ze op dat vlak ook iets kwetsbaarder dan andere soorten. Gebeurt er iets met zo'n zolder (bijvoorbeeld een Kerkuil die weet binnen te dringen), heeft dit meteen een impact op een groot aandeel van de Vlaamse populatie.



Foto 8: Enkele dood gevonden jonge Ingekorven vleermuizen in de kraamkolonie in Herentals, 28/07/2017 (foto Kevin Feytons)

- Dit onderzoek heeft verder aangetoond dat in de Antwerpse Kempen het verspreidingsgebied van de Grijsz grottoorvleermuis bestaat uit een groot aaneengesloten gebied. Tot nog toe waren er slechts een 15-tal gekende verblijfplaatsen van deze soort. Verder werd ook duidelijk dat dit gebied (vermoedelijk samen met de Limburgse Kempen) hoogstwaarschijnlijk van cruciaal belang is voor het overleven van deze soort in Vlaanderen. Voor zover bekend bevinden alle kraamkolonies van de Grijsz grottoorvleermuis zich op grote zolders. De bescherming van deze verblijven is dus voor het overleven van deze soort levensnoodzakelijk. Of dit voorkomen in de Kempen (uitsluitend) te maken heeft met de net iets hogere temperatuur, met het voedselaanbod of met andere parameters, dient nog verder onderzocht te worden.
- Ook de Laatvlieger is een soort die, toch in Vlaanderen, vrijwel exclusief gebonden is aan grote zolders. Het aantal zolders waar Laatvlieger werd aangetroffen is echter lager dan verwacht. Net zoals voor de twee voorgaande soorten zijn zolders voor hen van uitzonderlijk groot belang (en zelfs onmisbaar). Het inrichten van grote zolders voor vleermuizen, en bescherming van de zolders waar deze soorten voorkomen, is dan ook de aangewezen manier om voor de instandhouding van deze soorten zorg te dragen. Van de Laatvlieger waren de grootste kraamkolonies reeds gekend. De kraamkolonies in Olen en Brasschaat zijn voor zover bekend de twee grootste kolonies van Vlaanderen.

Per zolder kan het belang voor vleermuizen sterk variëren. Sommige grote zolders zijn erg belangrijk omdat er bedreigde soorten en/of grotere kolonies verblijven, zoals de kraamkolonies in Herentals, Postel en Lippelo (Ingekorven vleermuis), de kerken van Brasschaat, Olen, Boom, Niel, (kolonies van Laatvlieger), de kerk van Hingene (Baardvleermuis) en de kerk van Geel-Bel (Grijsz grottoorvleermuis).

Door de zolders met gekende verblijfplaatsen van vleermuizen te beschermen en te optimaliseren, en door het uitvoeren van inrichtingsmaatregelen voor vleermuizen op potentieel geschikte grote zolders, kan op provinciaal niveau een hoogstaand netwerk van zolderverblijfplaatsen voor deze soortgroep uitgebouwd worden. Dit netwerk komt vooral ten goede van soorten die aan grote zolders gebonden zijn, maar draagt in zijn geheel bij aan de instandhouding van alle vleermuisensoorten die in mindere of meerdere mate van dergelijke zolders gebruik maken.

Voor meer informatie wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

4.3 Draagvlakverbreding

Door dit onderzoek kwamen enkele honderden mensen in contact met vleermuizen en onderzoek naar vleermuizen. Voor de meesten was het onbekend dat er op kerkzolders in het algemeen, en 'hun' kerkzolder in het bijzonder, vleermuizen (konden) leven. Wanneer we belden met de vraag om eens

te mogen langskomen, was een veel gehoord antwoord dan ook 'Je mag zeker komen, maar je gaat hier geen vlemuizen vinden hoor'.

Tegelijk bleek dat de meeste mensen zeker niet negatief stonden tegenover de aanwezigheid van vlemuizen. Veel gebouwbeheerders waren eerder nieuwsgierig naar hun onbekende bewoners, hoe die er in slagen om hun voor duiven en kauwen hermetisch afgesloten zolder toch binnen te komen, wat zij eten,...

Slechts in uitzonderlijke gevallen was er sprake van overlast door vlemuizen. Enkele zolders werden specifiek bezocht na een telefonische oproep in verband met overlast door vlemuizen. Het is belangrijk dat voor deze locaties snel een oplossing wordt gevonden om het draagvlak voor de aanwezigheid van deze beschermde dieren te behouden. In het verleden bleek reeds dat het te lang uitblijven van een oplossing leidt tot frustratie bij de gebouwbeheerders en zelfs tot media-acties.

Algemeen kan gesteld worden dat het onderzoek zeker heeft bijgedragen aan een grote bewustwording en een positieve sfeerschepping rond vlemuizen op (kerk)zolders bij de gebouwbeheerders.

4.4 Inzamelen basismateriaal verder onderzoek

Tijdens dit project werden 264 uitwerpselen ingezameld, waarvan 218 aan een vlemuizensoort konden gekoppeld worden (en 9 aan een ander zoogdier). Samen met de stalen uit de provincies Vlaams-Brabant en Oost-Vlaanderen beschikken we nu over ongeveer 450 DNA-stalen van vlemuizen op zolders uit Vlaanderen. Verder werden in het kader van een grootschalig onderzoek naar Ingekorven vlemuizen ook al uitwerpselen ingezameld om de verwantschap tussen de verschillende kraamkolonies te onderzoeken (Alain *et al.*, in prep).

Met deze data kan eventueel verder gekeken worden naar de verwantschap tussen de verschillende dieren of kraamkolonies. In een verder stadium laat het bijvoorbeeld ook toe om eventueel DNA van dieren op zwermplaatsen te vergelijken met DNA van de gekende kraamkolonies, in de hoop zo te kunnen achterhalen waar de zwermende dieren (ongeveer) vandaan komen.

5 Beheeradviezen

5.1 Algemene inrichtingsmaatregelen voor vleermuizen

5.1.1 Principes

Grote zolders zijn over het algemeen relatief geschikt voor vleermuizen. Nochtans zijn er een aantal belemmeringen die er voor zorgen dat er toch nauwelijks of geen vleermuizen verblijven. Door het uitvoeren van enkele vleermuisvriendelijke inrichtingsmaatregelen kunnen de zolders vaak geschikt(er) gemaakt worden voor de dieren. Deze maatregelen zijn veelal eenvoudig en goedkoop.

- *Bestaande invliegopeningen*

Behoud van bestaande invliegopeningen van vleermuizen is van groot belang. Doordat vleermuizen steeds dezelfde invliegopening trachten te gebruiken, zijn beperkte aanpassingen aan vorm en grootte hiervan (bv verkleinen tegen duiven) vaak mogelijk. Het afsluiten van de in gebruik zijnde invliegopening om de dieren via een nieuwe, elders gelegen opening te laten binnenkomen is daarentegen een risico, want dit kan het verdwijnen van de kraamkolonie tot gevolg hebben. In dergelijk geval is er een overgangperiode nodig, en kan de oorspronkelijke opening pas gesloten worden als de nieuwe in gebruik is.

- *Nieuwe invliegopeningen*

Waar weinig of geen toegangsmogelijkheden voor vleermuizen tot de zolder zijn, kunnen specifieke invliegopeningen voor vleermuizen (zogenaamde chiroptières) voorzien worden, die voor vogels ontoegankelijk zijn (Fairon *et al.*, 1995). Het aanleggen van een chiroptière kost vaak niet meer moeite dan aanpassing van een bestaande of afgerasterde opening. Er bestaan zowel liggende als staande chiroptières.



Foto 9: Staande chiroptière in de kerk van Hingene (foto: Herwig Mees)

Een staande chiroptière is eenvoudigst te installeren in een dakkapel, en bestaat uit twee evenwijdige planken, waarbij het buitenste plankje voor het binnenste plankje staat. De afstand tussen de twee plankjes, evenals de overlapping, bedraagt circa 10 cm. De overlap houdt vogels (mussen en duiven) buiten. Alternatief is een invliegspleet van 7 à 10 cm hoog en 40 cm breed boven het raampje of nabij de nok van de dakkapel (waarbij het dak van de dakkapel binnenregenen voorkomt). Wordt er niet

met een dakkapel gewerkt, dan zijn staande invliegopeningen onder meer mogelijk aan de nok en dakranden, waar een spleet (met ondervliegende vrije 'val'ruimte voor de dieren) tot de zolder de vleermuizen toegang kan verschaffen. Een soortgelijk systeem werd o.a. in de kerk van Hingene toegepast.



Foto 10: Liggende chiroptière in de kerk van Weert (foto: Herwig Mees)

Een liggende chiroptière is een liggende constructie die rechtstreeks in het dak ingebouwd is, en eigenlijk op een klein afdakje lijkt met daaronder een invliegopening van 40 cm breed en 7 cm hoog. Om een warm klimaat bovenin de zolder te behouden, is het belangrijk dat de chiroptière niet bovenaan het dak wordt geplaatst. Het beste effect wordt bekomen met twee chiroptières op enige afstand (bv één aan de linkerzijde nabij de toren, één aan de rechterzijde nabij het altaar). Een liggende chiroptière werd voorzien in o.a. de kerken van Bornem, Weert en Eikevliet.

Voor laatvliegers, die dikwijls gebruik maken van kleine uitvliegopeningen, kunnen ook openingen gemaakt worden in de directe omgeving van de verblijfplaats van de dieren op de zolder. Een voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld te vinden in de kerk van Lippelo, waar door middel van een aanpassing van de loodslab in de nok van het dak een opening werd voorzien. Deze opening doet dienst als uitvliegopening voor de kraamkolonie.



Foto 9: Een wat omgebogen loodslab in de nok van het dak die dienst doet als in- en uitvliegopening van de kolonie Laatvliegers in de kerk van Lippelo, 5/09/2011 (foto Erik De Keersmaecker)

Chiroptères zijn niet alleen gunstig voor vleermuizen, maar ook voor een beter binnenklimaat van de zolder. Door de interne luchtcirculatie daalt de vochtigheid en krijgen houtschimmels minder kans.

- *Verstoring*

Onnodige verstoring van de dieren moet vermeden worden. Daarom worden (niet-vleermuisgerelateerde) zolderbezoeken of kleine werken best gepland in de voor vleermuizen minst gevoelige periode (zie verder onder 'timing'). De kraamkolonies zijn dan al uitgevlogen en de vleermuizen zijn nog niet gearriveerd op hun overwinteringsplaatsen. Betreding van de zolder moet, vooral tijdens de gevoelige kraamperiode (tussen 1 april en 30 september), zoveel mogelijk beperkt worden. Een infoblad op de zolderdeur met uitleg waarom/wanneer de zolder gesloten moet blijven, en met contactgegevens, is daarom een aanrader. Op zolders met soorten van de bijlage 2 van de habitatrichtlijn (concreet dus van Ingekorven vleermuis in de provincie Antwerpen) of bij grotere kolonies is een slot op de zolderdeur aanbevolen.

- *Timing*

Zelfs voor werken die vleermuizen ten goede komen, is een goede timing van belang. De beste periode voor zolderwerken lijkt van eind oktober tot eind maart.

Tijdens dit onderzoek vonden we echter geregeld grootoorvleermuizen op de zolders tijdens de wintermaanden. Van de Grijze grootoorvleermuis zijn in Europa geen echte overwinteringsplaatsen gekend. Mogelijk verblijven ze dus zomer en winter op dezelfde zolders. Ze zijn in de winterperiode vermoedelijk zo ver weggekropen dat ze niet of zelden worden opgemerkt. Op zolders met Grijze grootoorvleermuizen lijkt enige terughoudendheid met werken in de winter dus op zijn plaats.

- *Verlichting*

Buitenverlichting van het gebouw kan vleermuizen schaden en er voor zorgen dat de dieren het gebouw mijden. Meestal is dergelijke verlichting echter geen probleem als ze niet op de uitvliegopening van de dieren gericht staat. Het bepalen van de uitvliegopening(en) en zo nodig aanpassen van de richting van de spots zijn hier van belang.

Binnenverlichting op de zolders is voor vleermuizen erg schadelijk. Het aansteken van binnenverlichting op zolders waar vleermuizen verblijven moet daarom zoveel mogelijk vermeden worden, vooral tijdens de voor vleermuizen gevoelige periode (april tot en met september). Het verdient aanbeveling bij het betreden van de zolder een zaklamp te gebruiken in plaats van het licht aan te steken.

- *Luchtcirculatie, tocht en binnenvallend licht*

Een voor vleermuizen geschikte zolder is warm en tochtvrij. Vaak zitten vleermuizen op de donkerste zolderdelen. Volledige duisternis is voor een vleermuizenhangplaats echter geen noodzaak, maar eerder een gevolg van het mijden van tocht door de dieren. Door tochtopeningen te dichtmaken, wordt de zolder geschikter voor vleermuizen. Het behouden van een beperkte opening voor luchtcirculatie is daarentegen wel gunstig zowel voor vleermuizen als voor het gebouw. De opening voor luchtcirculatie kan eventueel ook als invliegopening voor vleermuizen dienst doen.

- *Ruimtelijke scheiding*

In bepaalde omstandigheden is ruimtelijke scheiding van zones met vleermuizen en zones met ander gebruik aangeraden. Dit kan zowel zijn om verstoring van de vleermuizen te mijden (bv bij medegebruik van de zolder door gsm-operatoren), of om te voorkomen dat vleermuizen op ongeschikte of ongewenste locaties terechtkomen (bijvoorbeeld in de kerk zelf, of in orgel- of verwarmingsruimte).

- *Duiven en kauwen*

Duiven en kauwen zijn ongewenste gasten op zolders en torens. Waar deze dieren aanwezig zijn, heeft dit ook op het voorkomen van vleermuizen een uiterst negatieve invloed. Het buitensluiten van deze vogels heeft derhalve een positieve effect op vleermuizen.

Aandachtspunten hierbij zijn wel:

- 1) Het vermijden van zeshoekige gaas met grote openingen ('kipendraad'). Vleermuizen kunnen hierin verstrikt raken. Roosters of kleinmazige gaas vormen geen probleem.
- 2) Het vermijden dat met de vogels ook de vleermuizen worden buitengesloten. Er bestaan aangepaste inrichtingen (bv een brievenbusvormige opening in een plank, verwerkt in of naast afsluiting) waardoor vleermuizen een dergelijke vogelafsluiting nog wel kunnen passeren.

- *Kerkuilen*

De aanwezigheid van Kerkuilen heeft een negatief effect op de aanwezige vleermuizenpopulaties (Fairon *et al.*, 1996), voornamelijk als ze in hetzelfde gebouwdeel aanwezig zijn. Door plaatsing van een nestbak voor Kerkuilen met directe opening naar buiten is de meest efficiënte manier om beide diergroepen naast mekaar te laten leven. Enkel op zolders met grotere kraamkolonies van vleermuizen lijkt het eerder aangewezen om aanwezigheid van Kerkuil niet te stimuleren aangezien sommige individuen zich specialiseren in de predatie van vleermuizen.

5.1.2 Praktische uitwerking

Het uitwerken van een handleiding voor inrichtingen behoort niet tot de doelstellingen van dit project. Er zijn reeds tot in detail uitgewerkte handleidingen beschikbaar die zowel informatie bevatten over hoe omgaan (bij werken) met vleermuizen op zolders, en hoe vleermuisvriendelijke maatregelen zeer concreet kunnen uitgewerkt worden. Deze kunnen eenvoudig van het internet gedownload worden:

- *Biodiversiteit in jouw gemeente: Technische fiche vleermuizen op (grote) zolders. (Natuurpunt)*
http://issuu.com/natuurpunt/docs/pag_578_fichevleermuizenzolders?e=1471052/3303942

- *Vademecum Inrichten van (kerk)zolders voor vleermuizen. (ANB)*
<http://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/vademecum-inrichten-van-kerk-zolders-voor-vleermuizen>

5.2 Omgang met vleermuizen op zolders met geplande werken

5.2.1 Renovatiewerken

Bij geplande werken aan grote zolders - ook als het bij de werken om vleermuisvriendelijke inrichtingen gaat - is vooraf een grondige inspectie door een vleermuizenexpert noodzakelijk. Vaak kan men al zelf de aanwezigheid van de dieren vaststellen aan de hand van sporen: de uitwerpselen verraden waar de dieren rondvliegen (verspreide keuteltjes), of geregeld hangen of wegkruipen (concentraties). Soms worden ook afgebeten vlindervleugels of dode dieren gevonden.

Worden er vleermuizen of sporen (uitwerpselen) van vleermuizen vastgesteld, dan geldt de algemene regel:

Raadpleeg bij iedere geplande ingreep of bij ieder probleem (werken aan dak of dakgoot, problemen met duiven, schilderwerken aan plafond, houtbehandeling tegen insecten of schimmels, aanpassingen aan binnen- of buitenverlichting, ...) vooraf een vleermuizenexpert zodat voor iedere situatie een passend vleermuisvriendelijk advies kan verleend worden.

Een vleermuizenpopulatie is immers kwetsbaar, en zelfs een goedbedoelde actie (zolderbezoek, onderhoudswerken, ...) kan een fatale invloed hebben op de populatie. Elke ingreep op zolders met vleermuizen vereist daarom maatwerk.

Desondanks vormt de aanwezigheid van vleermuizen, mits het advies van vleermuizenexperts gevolgd wordt, over het algemeen geen belemmering om de gewenste renovatiewerken uit te voeren. Adviezen die verstrekt worden, kunnen handelen over fasering of periode van de werken, het tijdelijk afschermen van bepaalde zolderdelen, verlichting, het permanent openhouden van de uitvliegopening en dergelijke meer. Dergelijke maatregelen zijn doorgaans nauwelijks een meerkost. Het verstoren van de dieren of hun habitat is niet steeds vermijdbaar, maar wordt mits het navolgen van advies maximaal beperkt. Het voordeel is daarentegen dat, eens de werken afgerond zijn, de dieren daarna voor jaren ongestoord op de zolder kunnen verblijven. Door het implementeren van vleermuisvriendelijke maatregelen tijdens de werken kan op langere termijn de zolder voor vleermuizen zelfs in kwaliteit stijgen.

5.2.2 Herbestemming van zolders

Bij een zolderherbestemming hebben werken geen betrekking meer op een kortstondige, tijdelijke ingreep (bv vervangen leien, werken voor brandveiligheid), maar op een blijvende ingreep die de functie van de zolder deels of geheel wijzigt. Dit kan bijvoorbeeld gaan over het inrichten van de zolder tot verblijfsruimte of museum, een toeristische uitbouw, de plaatsing van een gsm-cabine of vals plafond. Wordt een zolder waar vleermuizen voorkomen herbestemd, dan is een blijvende impact op de vleermuizenpopulatie mogelijk - en zelfs zeer waarschijnlijk. Vleermuizen en hun verblijfplaatsen zijn wettelijk beschermd, waardoor ingrepen die hieraan schade berokkenen niet zomaar doorgang kunnen vinden.

Wordt er een herbestemming van een kerkzolder (of grote zolder in het algemeen) gepland, dan geldt daarom de algemene regel:

Bij een herbestemming is steeds voorafgaand onderzoek door een vleermuizenexpert noodzakelijk. Een expert kan nagaan of de zolder in gebruik is door vleermuizen, kan inschatten wat de gevolgen zijn voor de vleermuizenpopulaties en welke beperkingen er zijn naar herbestemming. De expert kan gerichte voorstellen doen naar compensatie en mitigatie. Een afwijking van het soortenbesluit – aan te vragen bij het Agentschap voor Natuur en Bos - is nodig.

5.3 Landschap en omgeving rond de zolder

- *Omgeving van de zolder*

Een zolder kan zeer geschikt zijn voor vleermuizen, maar de omgeving rond de zolder moet evenzeer de dieren toelaten deze te bereiken. Dit betekent dat er zich bij voorkeur een duistere zone nabij het gebouw bevindt langs waar de dieren het gebouw kunnen naderen, en dat zeker de invliegopening niet verlicht mag worden. Groenelementen nabij de kerk laten de dieren toe om vanuit een beschutte omgeving de verblijfplaats te naderen. Een groenverbinding die een duistere, geschikte vleermuizenroute verzekert van de zolder (en vaak langsheen bebouwing) naar achterliggend foerageergebied is een noodzakelijke voorwaarde voor ontwikkeling en behoud van een zolderpopulatie.



Foto 10: Hoge beplanting in de onmiddellijke omgeving van de zolder biedt vleermuizen beschutting bij het benaderen en verlaten van de zolder (links, kerk Rustoordlei, Brasschaat); zolders zonder hoge beplanting in de onmiddellijke omgeving van de zolder zijn doorgaans wat minder interessant voor vleermuizen (rechts, kerk Gooreind), 4/8/2016 (foto Kris Boers)

- *Landschap*

Ook een goed landschapsbeheer is van belang voor vleermuizen. Een goede ontsluiting van bossen, waterpartijen en andere favoriete foerageergebieden voor vleermuizen, via lineaire landschapselementen, is daarom van groot belang. Dit geldt dan niet enkel voor de routes van de dieren tussen verblijfplaats en jachtgebied, maar ook tussen jachtgebieden onderling en zelfs tussen zomer- en winterverblijf/zwermpplaatsen. Behoud en uitbreiding van lineaire landschapselementen is daarbij sterk aanbevolen, en ook bosuitbreidingen die versnipperde (oud)bosgebieden verbinden. Maatregelen op landschappelijk vlak die zolderbewonende soorten ten goede komen, komen ook boom- en huizenbewonende soorten – en tevens andere fauna – ten goede.

6 Dankwoord

Graag willen we de provincie Antwerpen danken, die dit project mogelijk maakte. Door de gelegenheid te bieden belangrijke kennishiaten rond vleermuizen op te vullen en draagvlak voor vleermuizenbescherming te creëren, maken zij daadwerkelijke bescherming van deze soortgroep mogelijk.

Dit onderzoek was onmogelijk geweest zonder de de honderden personen van kerkfabrieken en parochies die ons in contact brachten met de gebouwbeheerders. Alleen dankzij de medewerking van deze nog eens 170 eigenaars en beheerders, die hun vrije tijd opofferden om met ons een plaatsbezoek te doen, konden we de staalnames op de zolders verrichten. Het Regionaal Landschap Rivierenland hielp bij het leggen van contacten in hun werkingsgebied.

Veel voorbereidend werk konden we doen dankzij de websites www.kerkeninvlaanderen.be (waar een overzicht op staat van (bijna) alle kerken in Vlaanderen, inclusief foto's) en www.kerknet.be (waar een overzicht staat van contactpersonen van elke kerk). Hoewel de webmasters ons onbekend zijn, willen we ze toch van harte danken. Dankzij hun monnikenwerk hebben wij veel tijd kunnen uitsparen.

Bijzondere dank gaat ook uit naar de enthousiaste vrijwilligers, voor de vele uren veldwerk die zij in dit project hebben gestoken. Enkel dankzij hun nauwkeurige notities en keurig ingezamelde keutelstalen waren de resultaten van voldoende hoge kwaliteit om de kaarten in dit rapport te produceren, de analyses te verrichten, en is verder onderzoek op de monsters zinvol. Verder hebben zij zelf de (toch wel oplopende) vervoerskosten voor het project zelf gedragen.

Dank ook aan de laborantes van het team Genetische Diversiteit bij het INBO voor het verrichten van de laboanalyses..

Jorg Lambrechts zorgde voor de financiële en praktische afhandeling van dit project. Dankzij Pieter Van Dorselaer is dit rapport degelijk gelayout. Zij werken beide voor Natuurpunt Studie vzw

7 Bijlagen

- Lijst met onderzochte zolders
- Lijst met geanalyseerde stalen

Zolder	Fusiegemeente	Datum controle	Adres
Sint-Leonarduskerk	Aartselaar	3-3-2017	Laar, B-2630 Aartselaar
Sint-Norbertuskerk Zurenborg, Antwerpen	Antwerpen 2018	1-4-2014	Dageraadplaats 1, B-2018 Zurenborg, Antwerpen
O.L.Vr. Hemelvaart en Sint-Jobkerk	Arendonk	27-1-2017	Vrijheid 1, B-2370 Arendonk
Sint-Hubertuskerk Hulsen	Balen	21-7-2016	Hulsen 1 B-2490 Hulsen, Balen
O.L.Vr. van Altijddurende Bijstandkerk Rosselaar	Balen	21-7-2016	Olmensebaan 63, B-2490 Rosselaar, Balen
Sint-Andreaskerk	Balen	22-6-2017	Markt 12, B-2490 Balen
Sint-Lambertuskerk Beerse	Beerse	23-6-2016	Kerkplein 1, B-2340 Beerse
Sint-Quirinuskerk Vlimmeren	Beerse	23-6-2016	Kerkstraat 55, B-2340 Vlimmeren (Beerse)
Sint-Petrus (Pieter)kerk Berlaar	Berlaar	21-9-2015	Markt 43, B-2590 Berlaar
Sint-Lambertuskerk Gestel	Berlaar	15-12-2016	Lambertusplaats 1, B-2590 Gestel (Berlaar)
Sint-Baafskerk Boechout	Boechout	13-1-2016	Sint-Bavoplein, B-2530 Boechout
Sint-Jan in de Oliekerk Vremde	Boechout	13-1-2016	Dorpsplaats, B-2531 Vremde (Boechout)
Onze-Lieve-Vrouwkerk	Bonheiden	10-3-2017	Kerkplein 1, B-2820 Bonheiden
Sint-Ludwinakerk Bonheiden	Bonheiden	10-3-2017	Putsesteenweg 227, B-2820 Bonheiden
Sint-Martinuskerk Rijmenam	Bonheiden	10-3-2017	Sint-Maartensberg 5, B-2820 Rijmenam (Bonheiden)
Onze-Lieve-Vrouw en Sint-Rochuskerk Boom	Boom	6-9-2016	Grote Markt 1, B-2850 Boom
O.L.Vr. ter Sneeuwkerk Borgerhout	Borgerhout	1-4-2014	Laar 32, B-2140 Borgerhout (Antwerpen)
Sint-Jan Evangelistkerk Borgerhout	Borgerhout	1-4-2014	Sint-Mattheusstraat 1, B-2140 Borgerhout (Antwerpen)
Heilige Familie en Sint-Corneliuskerk Borgerhout	Borgerhout	10-4-2014	Koxplein 1, B-2140 Borgerhout (Antwerpen)
O.L.Vr. van het Heilig Hartkerk Stenenbrug, Borgerhout	Borgerhout	4-1-2016	(Antwerpen)
Sint-Vincentius a Paulokerk Branst, Bornem	Bornem	18-8-2014	Luipegem 200, B-2880 Branst, Bornem
Sint-Stephanuskerk Hingene	Bornem	18-8-2014	Wolfgang d'Urselstraat, B-2880 Hingene (Bornem)
Sint-Annakerk Weert	Bornem	18-8-2014	Appeldijkstraat 1, B-2880 Weert (Bornem)
Sint-Lambertuskerk Eikevliet, Bornem	Bornem	15-12-2015	Karel Suykensstraat 1, B-2880 Eikevliet, Bornem
Sint-Margaretha (Margriet)kerk Wintam, Bornem	Bornem	15-12-2015	Sint-Margaretaplein 1, B-2880 Wintam, Bornem
Onze-Lieve-Vrouw en Sint-Leodegariuskerk Bornem	Bornem	24-7-2017	Kardinaal Cardijnplein 1, B-2880 Bornem
Sint-Jacobuskerk Borsbeek	Borsbeek	4-1-2016	Jozef Reusenslei 2, B-2150 Borsbeek
Sint-Antonius Abtkerk Brasschaat	Brasschaat	31-7-2015	Armand Reusensplein 1, B-2930 Brasschaat
Brasschaat	Brasschaat	4-8-2016	Bredabaan 1047, B-2930 Maria-ter-Heide, Brasschaat
Heilige Familiekerk Rustoord-Kaart, Brasschaat	Brasschaat	4-8-2016	Rustoordlei 81, B-2930 Rustoord-Kaart, Brasschaat
Sint-Jozefkerk Driehoek, Brasschaat	Brasschaat	15-2-2017	Rerum-Novarumlei 47, B-2930 Driehoek, Brasschaat
Sint-Willibrorduskerk Overbroek, Brecht	Brecht	11-4-2017	Sint-Willebrordusstraat 15, B-2960 Overbroek, Brecht
Sint-Michael (Sint-Michiels)kerk Brecht	Brecht	11-4-2017	Biest, B-2960 Brecht
Sint-Leonarduskerk Sint-Lenaarts	Brecht	11-4-2017	Kerkstraat 2, B-2960 Sint-Lenaarts (Brecht)
Sint-Jobkerk Sint-Job-in-'t-Goor	Brecht	11-4-2017	Kerklei, B-2960 Sint-Job-in-'t-Goor (Brecht)
Sint-Franciscuskerk Duffel	Buffel	3-3-2017	Mijlstraat 1, B-2570 Duffel
Sint-Martinuskerk Duffel	Buffel	15-3-2017	Kerkstraat 40, B-2570 Duffel
O.L.Vr. van Goede Wilkerk Duffel	Buffel	15-3-2017	Bruul, B-2570 Duffel
kasteel hof ter linden	Edegem	7-12-2015	
Onze-Lieve-Vrouw-van-Lourdesbasiliek Edegem	Edegem	3-3-2017	Hovestraat 70, B-2650 Edegem
Sint-Antoniuskerk Edegem	Edegem	3-3-2017	Drie Eikenstraat 1, B-2650 Edegem
Sint-Lambertuskerk Ekeren	Ekeren	15-2-2017	Markt 16, B-2180 Ekeren (Antwerpen)
Ekeren	Ekeren	15-2-2017	Ekeren (Antwerpen)
Eucharistisch Hartkerk Rouwmoer, Essen	Essen	19-5-2016	Rouwmoer 7, B-2910 Rouwmoer, Essen
Sint-Jan Baptistkerk Wildert, Essen	Essen	19-5-2016	Sint-Jansstraat 85, B-2910 Wildert, Essen
Sint-Vincentius a Paulokerk Horendonk, Essen	Essen	19-5-2016	Dreveneind 7, B-2910 Horendonk, Essen
oude pastorij Essen	Essen	19-5-2016	
Sint-Hubertuskerk Ten Aard, Geel	Geel	4-5-2013	Vaartstraat 67, B-2440 Ten Aard, Geel
Sint-Lambertuskerk Bel, Geel	Geel	1-9-2015	Bel 152, B-2440 Bel, Geel
Sint-Jozefkerk Holven, Geel	Geel	7-7-2016	Kapelstraat 19, B-2440 Holven
O.L.Vr. Bezoekingerk Larum, Geel	Geel	15-6-2017	Larum 32, B-2440 Larum, Geel
Sint-Dimpnakerk Geel	Geel	15-6-2017	Rijn 2, B-2440 Geel
Sint-Apoloniakerk Stelen, Geel	Geel	22-6-2017	Stelen 34, B-2440 Stelen, Geel
Heilig Hartkerk Winkelomheide, Geel	Geel	22-6-2017	Kemeldijk 18, B-2440 Winkelomheide, Geel
Sint-Amanduskerk Geel	Geel	22-6-2017	Markt 1, B-2440 Geel
Sint-Luciakerk Oosterlo, Geel	Geel	20-7-2017	Eindhoutseweg 46, B-2440 Oosterlo, Geel
Sint-Gerebernuskerk Punt, Geel	Geel	20-7-2017	Antwerpseweg 131, B-2440 Punt, Geel
Onze-Lieve-Vrouw en Sint-Jozefkerk Pijpelheide, Booischoot	Heist-op-den-berg	4-11-2016	(Heist-op-den-Berg)
Sint-Salvatorkerk Booischoot	Heist-op-den-berg	4-11-2016	Dorpsstraat 1, B-2221 Booischoot (Heist-op-den-Berg)
Heilige Naam Jezuskerk Grootlo, Heist-op-den-Berg	Heist-op-den-berg	4-11-2016	Kapelstraat 69, B-2220 Grootlo, Heist-op-den-Berg
Sint-Lambertuskerk Heist-op-den-Berg	Heist-op-den-berg	4-11-2016	Kerkplein 1, B-2220 Heist-op-den-Berg
Heilig Hartkerk Heist-op-den-Berg	Heist-op-den-berg	4-11-2016	Heilig Hartstraat 1, B-2220 Heist-op-den-Berg
Sint-Alfonskerkerk Goor, Heist-op-den-Berg	Heist-op-den-berg	4-11-2016	Goorstraat 1, B-2220 Goor, Heist-op-den-Berg
Sint-Guibertuskerk Itegem	Heist-op-den-berg	9-11-2016	Berg)

privé-woning	Herentals	25-7-2015	zonder adres
Sint-Antonius van Paduakerk Herentals	Herentals	7-7-2016	Kapucijnenstraat 13, B-2200 Herentals
Sint-Baafskerk Noorderwijk	Herentals	7-7-2016	Ring B-2200, Noorderwijk (Herentals)
Sint-Niklaaskerk Morkhoven	Herentals	7-7-2016	Goorstraat 1, B-2200 Morkhoven (Herentals)
O.L.Vr. Hemelvaartkerk Bergom, Herselt	Herselt	20-1-2016	Diestsebaan 33, B-2230 Bergom, Herselt
Sint-Hubertuskerk Ramsel	Herselt	20-1-2016	(Herselt)
O.L.Vr. Bezoekingskerk Meer	Hoogstraten	23-6-2016	Donckstraat 2, B-2321 Meer (Hoogstraten)
Sint-Jan Baptistkerk Wortel	Hoogstraten	23-6-2016	Poeleinde 2, B-2323 Wortel (Hoogstraten)
Begijnhofkerk Sint-Jan Evangelist Hoogstraten	Hoogstraten	22-7-2016	Begijnhof 39, B-2320 Hoogstraten
Allerheiligste Verlosserkerk Meerle	Hoogstraten	22-7-2016	Gemeenteplein, B-2328 Meerle (Hoogstraten)
Heilige Drieuldigheidkerk Meersel-Dreef, Hoogstraten	Hoogstraten	22-7-2016	Dreef 38, B-2320 Meersel-Dreef, Hoogstraten
Sint-Clemenskerk Minderhout	Hoogstraten	22-7-2016	Minderhoudorp 27, B-2322 Minderhout (Hoogstraten)
Sint-Catharinakerk Hoogstraten	Hoogstraten	4-8-2016	Vrijheid 153, B-2320 Hoogstraten
Sint-Laurentiuskerk Hove	Hove	13-1-2016	Kapelstraat, B-2540 Hove
Sint-Adrianuskerk Houtvenne	Hulshout	9-11-2016	J. Verlooyplein 1, B-2235 Houtvenne (Hulshout)
Sint-Michael (Sint-Michiels)kerk Westmeerbeek	Hulshout	9-11-2016	Netestraat, B-2235 Westmeerbeek (Hulshout)
Sint-Mattheuskerk Hulshout	Hulshout	9-11-2016	Grote Baan, 115 B-2235 Hulshout
O.L.Vr. Bezoekingskerk Achterbroek, Kalmthout	Kalmthout	19-5-2016	Kalmthout
Heilig Hartkerk Heuvel, Kalmthout	Kalmthout	19-5-2016	Heuvel 16, B-2920 Heuvel, Kalmthout
Sint-Dionysius (Denijs)kerk Putte, Kapellen	Kapellen	19-5-2016	Albert-Louisastraat 4, B-2950 Putte, Kapellen
Sint-Jacobuskerk Kapellen	Kapellen	15-2-2017	Kerkplein, B-2950 Kapellen
Sint-Jozefkerk Hoogboom, Kapellen	Kapellen	15-2-2017	Kapellen
O.L.Vr. Onbevlekt Ontvangenkerk Zilverenhoek, Kapellen	Kapellen	15-2-2017	Zilverenhoekstraat 1, B-2950 Zilverenhoek, Kapellen
Onze-Lieve-Vrouwkerk Lichtaart	Kasterlee	15-6-2017	Leistraat 44, B-2460 Lichtaart (Kasterlee)
Sint-Margaretha (Margriet)kerk Tielen	Kasterlee	15-6-2017	Tielendorp 34, B-2460 Tielen (Kasterlee)
Sint-Michael (Sint-Michiels)kerk Waarloos	Kontich	3-3-2017	Ferdinand Maesstraat 35, B-2550 Waarloos (Kontich)
Sint-Lambertuskerk Eindhout	Laakdal	19-1-2016	Eindhoutorp 10, B-2430 Eindhout (Laakdal)
Sint-Niklaaskerk Meerlaar, Laakdal	Laakdal	19-1-2016	Meerlaarstraat 122, B-2430 Meerlaar, Laakdal
O.L.Vr. In den wijngaardkerk Veerle	Laakdal	20-1-2016	Veerledorp 58, B-2431 Veerle (Laakdal)
Sint-Gertrudiskerk Laakdal	Laakdal	20-1-2016	Kerkstraat 9, B-2430 Laakdal
Sint-Jozef en Sint-Bernarduskerk Lisp, Lier	Lier	15-12-2016	Lispersteenweg 273, B-2500 Lisp, Lier
O.L.Vr. Onbevlekt Ontvangenkerk Lachenen, Lier	Lier	15-3-2017	Mechelsesteenweg 233, B-2500 Lachenen, Lier
Sint-Jan Evangelistkerk Koningshooikt	Lier	15-3-2017	Koningsplein 1, B-2500 Koningshooikt (Lier)
privé-woning Koningshooikt	Lier	18-7-2017	zonder adres
heggekapel poederlee	Lille	4-1-2016	
Sint-Petrus (Pieter)kerk Lille	Lille	4-1-2016	Kerkstraat 12, B-2275 Lille
Sint-Jan Baptistkerk Poederlee	Lille	4-1-2016	Kerkenend 2, B-2275 Poederlee (Lille)
Sint-Amelbergakerk Wechelderzande	Lille	15-6-2017	Heymansstraat, B-2275 Wechelderzande (Lille)
O.L.Vr. Geboortekerk Gierle	Lille	15-6-2017	Singel 4, B-2275 Gierle (Lille)
privé-woning Wechelderzande	Lille	26-6-2017	zonder adres
O.L.Vr. Geboortekerk Lint	Lint	13-1-2016	Koning Albertstraat 6, B-2547 Lint
Sint-Laurentiuskerk Oostmalle	Malle	31-8-2011	Dorpsplaats, B-2390 Oostmalle (Malle)
Sint-Niklaaskerk Leest	Mechelen	11-1-2016	Leest-Dorp 1, B-2811 Leest (Mechelen)
Sint-Amanduskerk Heffen	Mechelen	12-1-2016	Heffen-dorp 18, B-2801 Heffen
Sint-Jozefkerk Battel, Mechelen	Mechelen	12-1-2016	Wolverbosstraat 42, B-2800 Battel
Sint-Martinuskerk Hombeek	Mechelen	12-1-2016	Sint-Maartensplein 1, B-2811 Hombeek
Onze-Lieve-Vrouwkerk Walem	Mechelen	15-3-2017	Koning Albertlaan 83, B-2800 Walem (Mechelen)
Sint-Romboutskathedraal Mechelen	Mechelen	25-7-2017	Onder-den-toren 1, B-2800 Mechelen
Sint-Baafskerk Zittaart, Meerhout	Meerhout	19-1-2016	Lindestraat 15, B-2450 Zittaart, Meerhout
Onze-Lieve-Vrouwkerk Gestel, Meerhout	Meerhout	19-1-2016	Kerkstraat 1, B-2450 Gestel, Meerhout
Sint-Trudokerk Meerhout	Meerhout	19-1-2016	Markt 26, B-2450 Meerhout
Sint-Willibrorduskerk Merksplas	Merksplas	15-12-2015	Kerkplein, B-2330 Merksplas
O.L.Vr. Onbevlekt Ontvangenkerk Gompel, Mol	Mol	21-7-2016	Onze-Lieve-Vrouwstraat, B-2400 Gompel, Mol
Sint-Carolus Borromeuskerk Rauw, Mol	Mol	21-7-2016	Kerkplein 2, B-2400 Rauw, Mol
Sint-Jozefkerk Wezel, Mol	Mol	22-6-2017	Lostraat 2, B-2400 Wezel, Mol
Sint-Niklaaskerk Postel, Mol	Mol	jaarlijks	Abdijlaan, B-2400 Postel, Mol
Heilig Kruiskerk Mortsel - Oude God, Mortsel	Mortsel	13-1-2016	Mortsel
Sint-Benedictuskerk Mortsel	Mortsel	13-1-2016	Benedictusstraat 2, B-2640 Mortsel
O.L.Vr. Geboortekerk Niel	Niel	31-8-2015	Kerkstraat 2, B-2845 Niel
Sint-Jozefkerk Hellegat, Niel	Niel	11-8-2016	Hellegat 39, B-2845 Hellegat, Niel
Sint-Willibrorduskerk Nijlen	Nijlen	9-12-2016	Kerkstraat 4, B-2560 Nijlen
Onze-Lieve-Vrouwkerk Nijlen	Nijlen	9-12-2016	Klokkenlaan 1, B-2560 Nijlen
Sint-Lambertuskerk Kessel	Nijlen	9-12-2016	Kessel-dorp 49, B-2560 Kessel (Nijlen)
O.L.Vr. Koningin van de Vredekerk Kessel-Station, Kessel	Nijlen	9-12-2016	(Nijlen)
Sint-Martinuskerk Olen	Olen	7-7-2016	Processieweg 2, B-2250 Olen

O.L.Vr. Geboortekerk Olen	Olen	7-7-2016	Beilen 2, B-2250 Olen
Sint-Jozefkerk Olen	Olen	7-7-2016	Lichtaartseweg 89, B-2250 Olen
Sint-Antonius Abtkerk Oosthoven, Oud-Turnhout	Oud-Turnhout	27-1-2017	Polderstraat 33, B-2360 Oosthoven, Oud-Turnhout
Sint-Baafskerk Oud-Turnhout	Oud-Turnhout	27-1-2017	Sint-Bavostraat, B-2360 Oud-Turnhout
Sint-Jozefkerk Peulis, Putte	Putte	10-3-2017	Peulisstraat 39, B-2580 Peulis, Putte
Sint-Gerardus Majellakerk Grasheide, Putte	Putte	10-3-2017	Kerkhoflei 2, B-2580 Grasheide, Putte
Sint-Niklaaskerk Putte	Putte	10-3-2017	Alice Nahonstraat 1, B-2580 Putte
Sint-Jozefkerk Liezele	Puurs	11-8-2016	Liezele-dorp 37, B-2870 Liezele (Puurs)
Sint-Petrus (Pieter)kerk Puurs	Puurs	24-7-2017	Kerkplein 1, B-2870 Puurs
Sint-Catharinakerk Ruisbroek	Puurs	24-7-2017	Ruisbroek-dorp 28, B-2870 Ruisbroek
Sint-Leonarduskerk Breendonk	Puurs	24-7-2017	Breendonk-Dorp 90, B-2870 Breendonk (Puurs)
kasteel vrieselhof oelegem	Ranst	29-8-2015	
Sint-Pancratiuskerk Ranst	Ranst	20-12-2015	Gasthuisstraat 36, B-2520 Ranst
O.L.Vr. Hemelvaartkerk Oelegem	Ranst	9-1-2016	Torenplein, B-2520 Oelegem (Ranst)
Sint-Gummaruskerk Emblem	Ranst	15-12-2016	De Voortstraat 8, B-2520 Emblem (Ranst)
O.L.Vr. Geboortekerk Broechem	Ranst	15-12-2016	Gemeenteplein, B-2520 Broechem (Ranst)
Sint-Michael (Sint-Michiels)kerk Weelde	Ravels	19-6-2016	Torenstraat 2, B-2381 Weelde (Ravels)
Sint-Adrianuskerk Eel, Ravels	Ravels	27-1-2017	Vooreel 52, B-2380 Eel, Ravels
Sint-Servatiuskerk Ravels	Ravels	27-1-2017	Sint-Servaasstraat 2, B-2380 Ravels
Sint-Valentiuskerk Poppel	Ravels	27-1-2017	Dorp 10, B-2382 Poppel (Ravels)
Sint-Martinuskerk Retie	Retie	21-7-2016	Markt 1, B-2470 Retie
Sint-Jobkerk Schoonbroek, Retie	Retie	21-7-2016	Kerkplein, B-2470 Schoonbroek, Retie
Sint-Wilibrorduskerk Rijkevorsel	Rijkevorsel	15-12-2015	Dorp, B-2310 Rijkevorsel
Sint-Jozefkerk Sint-Jozef, Rijkevorsel	Rijkevorsel	23-6-2016	Kerkdreef 66, B-2310 Sint-Jozef, Rijkevorsel
Sint-Petrus (Pieter)kerk Rumst	Rumst	19-7-2017	Kerkstraat 14, B-2840 Rumst
Heilige Familiekerk Vosberg, Rumst	Rumst	19-7-2017	Pastoor Slegersstraat 1, B-2840 Vosberg, Rumst
Sint-Jozefkerk Terhagen	Rumst	19-7-2017	Kardinaal Cardijnstraat 36, B-2840 Terhagen (Rumst)
Maria Magdalenakerk Reet	Rumst	19-7-2017	Laarstraat 1, B-2840 Reet (Rumst)
Heilige Familiekerk Laar, Schelle	Schelle	19-7-2017	Tolhuisstraat 34, B-2627 Laar, Schelle
Sint-Guibertuskerk Schilde	Schilde	9-1-2016	Kerkplein, B-2970 Schilde
Sint-Catharinakerk 's Gravenwezel	Schilde	9-1-2016	Kerkstraat, B-2970 's Gravenwezel (Schilde)
Sint-Stephanuskerk Lippelo	Sint-amands	11-8-2016	Lippelodorp, B-2890 Lippelo (Sint-Amands)
Sint-Amanduskerk Sint-Amands	Sint-amands	24-7-2017	Kerkstraat 16, B-2890 Sint-Amands
Sint-Johannes (Jan) en Sint-Amanduskerk Oppuurs	Sint-amands	24-7-2017	Oppuursdorp 15, B-2890 Oppuurs (Sint-Amands)
Onze-Lieve-Vrouwekerk Onze-Lieve-Vrouw-Waver	Waver	3-3-2017	Katelijne-Waver)
Sint-Michael (Sint-Michiels)kerk Weelde	Weelde	26-6-2016	Torenstraat 2, B-2381 Weelde (Ravels)
Sint-Lambertuskerk Westerlo	Westerlo	14-8-2015	Sint-Lambertusstraat 3, B-2260 Westerlo
Sint-Carolus Borromeuskerk Heultje, Westerlo	Westerlo	20-1-2016	Heultjedorp 2, B-2260 Heultje, Westerlo
Sint-Michielskerk Oevel	Westerlo	20-1-2016	Sint-Michielsplein 5, B-2260 Oevel (Westerlo)
Onze-Lieve-Vrouwekerk Tongerlo	Westerlo	19-6-2016	Abdijstraat 40, B-2260 Tongerlo
Sint-Annakerk Tongerlo	Westerlo	20-7-2017	Kerkplein 1, B-2260 Tongerlo
Sint-Jan Baptistkerk Tisselt	Willebroek	12-1-2016	Hoogstraat 1, B-2830 Tisselt (Willebroek)
Sint-Jan Baptist en Sint-Amanduskerk Heindonk	Willebroek	12-1-2016	Dorpsplein 1, B-2830 Heindonk (Willebroek)
Sint-Niklaaskerk Willebroek	Willebroek	21-7-2017	Kerkstraat 1, B-2830 Willebroek
Sint-Amanduskerk Blaasveld	Willebroek	21-7-2017	(Willebroek)
Schoonselhof	Wilrijk / Hoboken	1-12-2015	
Sint-Petrus (Pieter) en Sint-Pauluskerk Wommelgem	Wommelgem	9-1-2016	Kerkplaats, B-2160 Wommelgem
Sint-Petrus (Pieter) en Sint-Pauluskerk Loenhout	Wuustwezel	4-8-2016	Brechtseweg 1, B-2990 Loenhout (Wuustwezel)
Sint-Jozefkerk Gooreind, Wuustwezel	Wuustwezel	4-8-2016	Kerkplaats, B-2990 Gooreind, Wuustwezel
O.L.Vr. Hemelvaartkerk Wuustwezel	Wuustwezel	4-8-2016	Dorpsstraat 111, B-2990 Wuustwezel
Sint-Amelbergakerk Zandhoven	Zandhoven	15-12-2016	Amelbergastraat 1, B-2240 Zandhoven
Sint-Martinuskerk Halle	Zoersel	21-7-2013	Halle-dorp, B-2980 Halle (Kempen) (Zoersel)
Sint-Martinuskerk Burcht	Zwijndrecht	23-1-2016	Kerkplein 1, B-2070 Burcht (Zwijndrecht)

Nr staalname	Gemeente / deelgemeente	Gebouw / Adres	Datum staalname	Datum analyse	Soort
V2016U0059	Westerlo	abdij Tongerlo	19-6-2016	aug.2016	Plecotus austriacus
V2016U0204	Edegem	basiliek Edegem	3-3-2017	mei2017	Mus musculus
V2016U0061	Beerse	Beerse	23-6-2016	aug.2016	Plecotus austriacus
V2016U0076	Olen	centrum	7-7-2016	aug.2016	geen amplificatie
V2016U0083	Mol	Gompel	21-7-2016	aug.2016	geen amplificatie
V2016U0084	Mol	Gompel	21-7-2016	aug.2016	Plecotus austriacus
V2015U0042	Edegem	achteraan	7-12-2015	mrt.2016	Pipistrellus pipistrellus
V2015U0035	Edegem	vooraan	7-12-2015	mrt.2016	Myotis emarginatus
V2015U0044	Edegem	Hof ter Linden, rechter koetshuis, zolder	7-12-2015	mrt.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0079	Geel	Holven	7-7-2016	aug.2016	Pipistrellus pipistrellus
V2016U0086	Balen	Hulsen	21-7-2016	aug.2016	Plecotus austriacus
V2016U0087	Balen	Hulsen	21-7-2016	aug.2016	Plecotus austriacus
V2016U0069	Herentals	Kapucijnenstraat	7-7-2016	aug.2016	Eptesicus serotinus
V2016U0070	Herentals	Kapucijnenstraat	7-7-2016	aug.2016	Plecotus austriacus
V2016U0071	Herentals	Kapucijnenstraat	7-7-2016	aug.2016	Plecotus austriacus
V2015U0031	Ranst, Oelegem	kasteel Vrieselhof, zolder kant trap	29-8-2015	okt.2015	Plecotus auritus haplotype T48
V2015U0050	Ranst, Oelegem	kasteel Vrieselhof, zolder tegenover trap	29-8-2015	okt.2015	Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0203	Aartselaar	kerk Aartselaar	3-3-2017	mei2017	Mus musculus
V2016U0053	Kalmthout	kerk Achterbroek	19-5-2016	aug.2016	Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0221	Arendonk	kerk Arendonk	27-1-2017	feb.2017	Plecotus austriacus
V2016U0165	Balen	kerk Balen	22-6-2017	aug.2017	Plecotus austriacus
V2016U0166	Balen	kerk Balen	22-6-2017	aug.2017	Plecotus austriacus
V2016U0167	Balen	kerk Balen	22-6-2017	aug.2017	Plecotus austriacus
V2015U0004	Mechelen	kerk Battel	12-1-2016	mrt.2016	Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0095	Hoogstraten	kerk begijnhof Hoogstraten	22-7-2016	aug.2016	geen amplificatie
V2016U0096	Hoogstraten	kerk begijnhof Hoogstraten	22-7-2016	aug.2016	geen amplificatie
V2016U0017	Herselt	kerk Bergom	20-1-2016	mei2016	geen amplificatie
V2016U0018	Herselt	kerk Bergom	20-1-2016	mei2016	Plecotus austriacus
V2016U0232	Willebroek	kerk Blaasveld	21-7-2017	aug.2017	Mus musculus
V2016U0003	Boechout	kerk Boechout	13-1-2016	mrt.2016	Eptesicus serotinus
V2016U0002	Boechout	kerk Boechout	13-1-2016	mrt.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0193	Bonheiden	kerk Bonheiden	10-3-2017	mei2017	Mus musculus
V2016U0111	Heist-op-den-Berg	kerk Booischot	4-11-2016	nov.2016	Plecotus austriacus
V2016U0112	Heist-op-den-Berg	kerk Booischot	4-11-2016	nov.2016	Plecotus austriacus
V2016U0122	Boom	kerk Boom	6-9-2016	nov.2016	Eptesicus serotinus
V2016U0234	Bornem	kerk Bornem	24-7-2017	aug.2017	Eptesicus serotinus
V2016U0233	Bornem	kerk Bornem	24-7-2017	aug.2017	geen identificatie
V2016U0235	Bornem	kerk Bornem	24-7-2017	aug.2017	Plecotus auritus haplotype G87
V2015U0025	Borsbeek	kerk Borsbeek	4-1-2016	mrt.2016	Eptesicus serotinus
V2016U0187	Brecht	kerk Brecht	11-4-2017	mei2017	geen amplificatie
V2016U0188	Brecht	kerk Brecht	11-4-2017	mei2017	Plecotus austriacus
V2016U0189	Brecht	kerk Brecht	11-4-2017	mei2017	Plecotus austriacus
V2016U0238	Puurs	kerk Breenonk	24-7-2017	aug.2017	Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0239	Puurs	kerk Breenonk	24-7-2017	aug.2017	Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0135	Ranst	kerk Broechem	15-12-2016	feb.2017	geen amplificatie
V2016U0136	Ranst	kerk Broechem	15-12-2016	feb.2017	Plecotus austriacus
V2016U0024	Zwijndrecht	kerk Burcht	23-1-2016	mei2016	Plecotus auritus haplotype A67
V2016U0215	Brasschaat	kerk Driehoek	15-2-2017	mei2017	Eptesicus serotinus
V2016U0216	Brasschaat	kerk Driehoek	15-2-2017	mei2017	Eptesicus serotinus
V2016U0214	Brasschaat	kerk Driehoek	15-2-2017	mei2017	Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0205	Edegem	kerk Edegem plein	3-3-2017	mei2017	Eptesicus serotinus
V2016U0206	Edegem	kerk Edegem plein	3-3-2017	mei2017	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0222	Ravels	kerk Eel	27-1-2017	feb.2017	Plecotus austriacus
V2016U0223	Ravels	kerk Eel	27-1-2017	feb.2017	Plecotus austriacus
V2015U0039	Bornem, Eikenvliet	kerk Eikenvliet	15-12-2015	mrt.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0004	Laakdal	kerk Eindhout	19-1-2016	mrt.2016	Plecotus austriacus
V2016U0213	Ekeren	kerk Ekeren	15-2-2017	mei2017	Plecotus austriacus
V2016U0134	Ranst	kerk Emblem	15-12-2016	feb.2017	geen amplificatie
V2016U0133	Ranst	kerk Emblem	15-12-2016	feb.2017	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0006	Meerhout	kerk Gestel	19-1-2016	mrt.2016	geen amplificatie
V2016U0131	Nijlen	kerk Gestel	15-12-2016	feb.2017	Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0132	Nijlen	kerk Gestel	15-12-2016	feb.2017	Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0005	Meerhout	kerk Gestel	19-1-2016	mrt.2016	Plecotus austriacus
V2016U0177	Lille	kerk Gierle	15-6-2017	aug.2017	geen amplificatie
V2016U0176	Lille	kerk Gierle	15-6-2017	aug.2017	Plecotus austriacus
V2016U0120	Heist-op-den-Berg	kerk Goor	4-11-2016	nov.2016	Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0119	Heist-op-den-Berg	kerk Goor	4-11-2016	nov.2016	Plecotus austriacus
V2016U0121	Heist-op-den-Berg	kerk Goor	4-11-2016	nov.2016	Plecotus austriacus
V2016U0104	Wuustwezel	kerk Gooreind	4-8-2016	nov.2016	geen identificatie
V2016U0103	Wuustwezel	kerk Gooreind	4-8-2016	nov.2016	Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0196	Putte	kerk Grasheide	10-3-2017	mei2017	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0197	Putte	kerk Grasheide	10-3-2017	mei2017	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0115	Heist-op-den-Berg	kerk Grootlo	4-11-2016	nov.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2015U0005	Mechelen	kerk Heffen	12-1-2016	mrt.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2015U0003	Willebroek	kerk Heindonk	12-1-2016	mrt.2016	Plecotus auritus haplotype A87
V2015U0020	willebroek	kerk Heindonk	12-1-2016	mrt.2016	Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0116	Heist-op-den-Berg	kerk Heist-op-den-Berg centrum	4-11-2016	nov.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0117	Heist-op-den-Berg	kerk Heist-op-den-Berg centrum	4-11-2016	nov.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0118	Heist-op-den-Berg	kerk Heist-op-den-Berg centrum	4-11-2016	nov.2016	Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0110	Niel	kerk Hellegat	11-8-2016	nov.2016	geen amplificatie
V2016U0109	Niel	kerk Hellegat	11-8-2016	nov.2016	Mus musculus
V2016U0022	Westerlo	kerk Heultje	20-1-2016	mei2016	Plecotus austriacus

V2016U0023	Westerlo	kerk Heultje	20-1-2016	mei2016 Plecotus austriacus
V2016U0057	Kalmthout	kerk Heuvel	19-5-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2015U0006	Mechelen	kerk Hombeek	12-1-2016	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype A87
V2015U0013	Mechelen	kerk Hombeek	12-1-2016	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0219	Kapellen	kerk Hoogboom	15-2-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0201	Kapellen	kerk Hoogboom	15-2-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0099	Hoogstraten	kerk Hoogstraten	4-8-2016	nov.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0101	Hoogstraten	kerk Hoogstraten	4-8-2016	nov.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0102	Hoogstraten	kerk Hoogstraten	4-8-2016	nov.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0100	Hoogstraten	kerk Hoogstraten	4-8-2016	nov.2016 Pipistrellus pipistrellus
V2016U0056	Essen	kerk Horendonk	19-5-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0123	Hulshout	kerk Houtvenne	9-11-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0124	Hulshout	kerk Houtvenne	9-11-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2015U0001	Hove	kerk Hove	13-1-2016	mrt.2016 Eptesicus serotinus
V2015U0002	Hove	kerk Hove	13-1-2016	mrt.2016 Eptesicus serotinus
V2015U0018	Hove	kerk Hove	13-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2016U0127	Hulshout	kerk Hulshout	9-11-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0128	Heist-op-den-Berg	kerk Itegem	9-11-2016	feb.2017 geen amplificatie
V2016U0129	Heist-op-den-Berg	kerk Itegem	9-11-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0211	Kapellen	kerk Kapellen	15-2-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0212	Kapellen	kerk Kapellen	15-2-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0153	Nijlen	kerk Kessel	9-12-2016	feb.2017 Myotis mystacinus
V2016U0154	Nijlen	kerk Kessel	9-12-2016	feb.2017 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0155	Nijlen	kerk Kessel	9-12-2016	feb.2017 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0157	Nijlen	kerk Kessel-station	9-12-2016	feb.2017 Eptesicus serotinus
V2016U0158	Nijlen	kerk Kessel-station	9-12-2016	feb.2017 geen amplificatie
V2016U0156	Nijlen	kerk Kessel-station	9-12-2016	feb.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0182	Lier	kerk Koningshooikt	15-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0181	Lier	kerk Lachenen	15-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0200	Lier	kerk Lachenen	15-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0162	Geel	kerk Larum	15-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0163	Geel	kerk Larum	15-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2015U0037	Mechelen	kerk Leest	11-1-2016	mrt.2016 Pipistrellus pipistrellus
V2015U0010	Mechelen	kerk Leest	11-1-2016	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0178	Kasterlee	kerk Lichtaart	15-6-2017	aug.2017 Eptesicus serotinus
V2016U0179	Kasterlee	kerk Lichtaart	15-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0180	Kasterlee	kerk Lichtaart	15-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0108	Puurs	kerk Liezele	11-8-2016	nov.2016 geen amplificatie
V2016U0107	Puurs	kerk Liezele	11-8-2016	nov.2016 Myotis mystacinus
V2015U0027	Lille	kerk Lille	4-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2015U0029	Lille	kerk Lille	4-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2015U0022	Lille	kerk Lille	4-1-2016	mrt.2016 Plecotus austriacus
V2015U0016	Lint	kerk Lint	13-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2016U0106	Brasschaat	kerk Maria-ter-Heide	4-8-2016	nov.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0009	Meerhout	kerk Meerhout	19-1-2016	mei2016 Eptesicus serotinus
V2016U0007	Meerhout	kerk Meerhout	19-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2016U0008	Meerhout	kerk Meerhout	19-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2016U0093	Hoogstraten	kerk Meerle	22-7-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0094	Hoogstraten	kerk Meerle	22-7-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2015U0040	Merksplas	kerk Merksplas	15-12-2015	mrt.2016 geen amplificatie
V2015U0036	Merksplas	kerk Merksplas	15-12-2015	mrt.2016 Pipistrellus pipistrellus
V2015U0046	Merksplas	kerk Merksplas	15-12-2015	mrt.2016 Plecotus austriacus
V2016U0209	Duffel	kerk Mijlstraat	3-3-2017	mei2017 geen amplificatie
V2016U0210	Duffel	kerk Mijlstraat	3-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0091	Hoogstraten	kerk Minderhout	22-7-2016	aug.2016 Plecotus austriacus
V2016U0092	Hoogstraten	kerk Minderhout	22-7-2016	aug.2016 Plecotus austriacus
V2015U0007	Mortsel	kerk Mortsel	13-1-2016	mrt.2016 Myotis mystacinus
V2016U0151	Nijlen	kerk Nijlen centrum	9-12-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0152	Nijlen	kerk Nijlen centrum	9-12-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2015U0015	Ranst	kerk Oelegem	9-1-2016	mrt.2016 Plecotus austriacus
V2016U0020	Westerlo	kerk Oevel	20-1-2016	mei2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0021	Westerlo	kerk Oevel	20-1-2016	mei2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0191	Sint-Katelijne-Waver	kerk Onze-Lieve-Vrouw-Waver	3-3-2017	mei2017 Myotis emarginatus
V2016U0143	Geel	kerk Oosterlo	20-7-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0227	Oud-Turnhout	kerk Oosthoven	27-1-2017	feb.2017 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0228	Oud-Turnhout	kerk Oosthoven	27-1-2017	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0242	Sint-Amands	kerk Oppuurs	24-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0243	Sint-Amands	kerk Oppuurs	24-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0244	Sint-Amands	kerk Oppuurs	24-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0229	Oud-Turnhout	kerk Oud-Turnhout	27-1-2017	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0185	Brecht	kerk Overbroek	11-4-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0186	Brecht	kerk Overbroek	11-4-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0113	Heist-op-den-Berg	kerk Pijpelheide	4-11-2016	nov.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0114	Heist-op-den-Berg	kerk Pijpelheide	4-11-2016	nov.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2015U0026	Lille	kerk Poederlee	4-1-2016	mrt.2016 Plecotus austriacus
V2015U0041	Lille	kerk Poederlee	4-1-2016	mrt.2016 Plecotus austriacus
V2016U0226	Ravels	kerk Poppel	27-1-2017	feb.2017 geen amplificatie
V2016U0225	Ravels	kerk Poppel	27-1-2017	feb.2017 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0142	Geel	kerk Punt	20-7-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0195	Bonheiden	kerk Putsesteenweg, Bonheiden	10-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0058	Kapellen	kerk Putte	19-5-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0198	Putte	kerk Putte	10-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0199	Putte	kerk Putte	10-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0019	Herselt	kerk Ramsel	20-1-2016	mei2016 Plecotus austriacus

V2015U0030	Ranst	kerk Ranst	20-12-2015	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0224	Ravels	kerk Ravels, St-Servatius	27-1-2017	feb.2017 Plecotus austriacus
V2015U0045	Rijkevorsel	kerk Rijkevorsel	15-12-2015	mrt.2016 Eptesicus serotinus
V2015U0034	Rijkevorsel	kerk Rijkevorsel	15-12-2015	mrt.2016 Pipistrellus pipistrellus
V2015U0047	Rijkevorsel	kerk Rijkevorsel	15-12-2015	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0194	Bonheiden	kerk Rijenam	10-3-2017	mei2017 Eptesicus serotinus
V2016U0051	Essen	kerk Rouwmoer	19-5-2016	aug.2016 Myotis mystacinus
V2016U0052	Essen	kerk Rouwmoer	19-5-2016	aug.2016 Myotis mystacinus
V2016U0237	Puurs	kerk Ruisbroek	24-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0236	Puurs	kerk Ruisbroek	24-7-2017	aug.2017 Rattus rattus
V2016U0149	Rumst	kerk Rumst	19-7-2017	aug.2017 Eptesicus serotinus
V2016U0145	Rumst	kerk Rumst	19-7-2017	aug.2017 Myotis mystacinus
V2016U0147	Rumst	kerk Rumst	19-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0105	Brasschaat	kerk Rustoordlei	4-8-2016	nov.2016 geen amplificatie
V2015U0011	Schilde	kerk s Gravenwezel	9-1-2016	mrt.2016 Eptesicus serotinus
V2015U0032	Schilde	kerk s Gravenwezel	9-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2015U0019	Schilde	kerk s Gravenwezel	9-1-2016	mrt.2016 Plecotus austriacus
V2015U0014	Schilde	kerk Schilde	9-1-2016	mrt.2016 Eptesicus serotinus
V2015U0008	Schilde	kerk Schilde	9-1-2016	mrt.2016 Myotis mystacinus
V2015U0012	Schilde	kerk Schilde	9-1-2016	mrt.2016 Myotis mystacinus
V2016U0240	Sint-Amands	kerk Sint-Amands	24-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0241	Sint-Amands	kerk Sint-Amands	24-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0164	Geel	kerk Sint-Dimpna	15-6-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0190	Brecht	kerk Sint-Job-in't-Goor	11-4-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0171	Brecht	kerk Sint-Lenaarts	11-4-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0172	Brecht	kerk Sint-Lenaarts	11-4-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0218	Ekeren	kerk Sint-Mariaburg	15-2-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0217	Ekeren	kerk Sint-Mariaburg	15-2-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0150	Geel	kerk Stelen	22-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0159	Geel	kerk Stelen	22-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0144	Rumst	kerk Terhagen	19-7-2017	aug.2017 Mus musculus
V2016U0161	Kasterlee	kerk Tielen	15-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2015U0009	Willebroek	kerk Tisselt	12-1-2016	mrt.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0138	Westerlo	kerk Tongerlo	20-7-2017	aug.2017 Eptesicus serotinus
V2016U0141	Westerlo	kerk Tongerlo	20-7-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0016	Laakdal	kerk Veerle	20-1-2016	mei2016 Plecotus austriacus
V2016U0146	Rumst	kerk Vosberg	19-7-2017	aug.2017 Mus musculus
V2016U0001	Boechout	kerk Vremde	13-1-2016	mrt.2016 geen amplificatie
V2016U0207	Kontich	kerk Waarloos	3-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0208	Kontich	kerk Waarloos	3-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0184	Mechelen	kerk Walem	15-3-2017	mei2017 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0175	Lille	kerk Wechelderzande	15-6-2017	aug.2017 Eptesicus serotinus
V2016U0174	Lille	kerk Wechelderzande	15-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2015U0048	Westerlo	kerk Westerlo	14-8-2015	okt.2015 Plecotus austriacus
V2015U0049	Westerlo	kerk Westerlo, in kerk zelf, aan altaar	14-8-2015	okt.2015 Pipistrellus pipistrellus
V2016U0125	Hulshout	kerk Westmeerbeek	9-11-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0126	Hulshout	kerk Westmeerbeek	9-11-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0168	Balen	kerk Wezel	22-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0055	Essen	kerk Wildert	19-5-2016	aug.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0054	Essen	kerk Wildert	19-5-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0231	Willebroek	kerk Willebroek	21-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0137	Willebroek	kerk Willebroek	21-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0230	Willebroek	kerk Willebroek	21-7-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0160	Geel	kerk Winkelomheide	22-6-2017	aug.2017 Plecotus auritus haplotype G87
V2015U0038	Bornem, Wintam	kerk Wintam	15-12-2015	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2015U0017	Wommelgem	kerk Wommelgem	9-1-2016	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype A87
V2016U0097	Wuustwezel	kerk Wuustwezel	4-8-2016	nov.2016 geen amplificatie
V2016U0098	Wuustwezel	kerk Wuustwezel	4-8-2016	nov.2016 Plecotus austriacus
V2016U0130	Zandhoven	kerk Zandhoven	15-12-2016	feb.2017 Plecotus austriacus
V2016U0220	Kapellen	kerk Zilverenhoek	15-2-2017	mei2017 geen amplificatie
V2016U0202	Kapellen	kerk Zilverenhoek	15-2-2017	mei2017 Plecotus austriacus
V2016U0013	Meerhout	kerk Zittaart	19-1-2016	mei2016 Eptesicus serotinus
V2016U0014	Meerhout	kerk Zittaart	19-1-2016	mei2016 Plecotus austriacus
V2016U0067	Hoogstraten	Meer	23-6-2016	aug.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0068	Hoogstraten	Meer	23-6-2016	aug.2016 geen amplificatie
V2016U0066	Hoogstraten	Meer	23-6-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0088	Hoogstraten	Meersel-Dreef	22-7-2016	aug.2016 Pipistrellus pipistrellus
V2016U0090	Hoogstraten	Meersel-Dreef	22-7-2016	aug.2016 Pipistrellus pipistrellus
V2016U0089	Hoogstraten	Meersel-Dreef	22-7-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0075	Herentals	Morkhoven	7-7-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype G87
V2016U0073	Herentals	Noorderwijk	7-7-2016	aug.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0074	Herentals	Noorderwijk	7-7-2016	aug.2016 Eptesicus serotinus
V2016U0072	Herentals	Noorderwijk	7-7-2016	aug.2016 Plecotus austriacus
V2016U0077	Olen	Onze-Lieve-Vrouw	7-7-2016	aug.2016 geen amplificatie
V2016U0082	Mol	Rauw	21-7-2016	aug.2016 geen amplificatie
V2016U0080	Retie	Retie	21-7-2016	aug.2016 Plecotus austriacus
V2016U0085	Balen	Rosselaar	21-7-2016	aug.2016 Plecotus austriacus
V2016U0081	Retie	Schoonbroek	21-7-2016	aug.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2015U0033	Wilrijk	Schoonselhof (Johan De Ridder), Neerhoeve	1-12-2015	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2015U0043	Wilrijk	Schoonselhof (Johan De Ridder), Neerhoeve	1-12-2015	mrt.2016 Plecotus auritus haplotype T48
V2016U0169	Geel	Sint-Amanduskerk	22-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0170	Geel	Sint-Amanduskerk	22-6-2017	aug.2017 Plecotus austriacus
V2016U0078	Olen	Sint-Jozef	7-7-2016	aug.2016 geen amplificatie
V2016U0062	Rijkevorsel	Sint-Jozef	23-6-2016	aug.2016 Plecotus austriacus

V2016U0245	Mechelen	Sint-Romboutstoren	25-7-2017	aug.2017	<i>Eptesicus serotinus</i>
V2016U0246	Mechelen	Sint-Romboutstoren	25-7-2017	aug.2017	<i>Eptesicus serotinus</i>
V2016U0247	Mechelen	Sint-Romboutstoren	25-7-2017	aug.2017	<i>Eptesicus serotinus</i>
V2016U0173	Mechelen	Sint-Romboutstoren	27-4-2017	mei2017	<i>Mus musculus</i>
V2016U0192	Jabbeke	Snellegem	18-11-2016	mei2017	geen amplificatie
V2016U0015	Laakdal	st-Gertrudiskerk	20-1-2016	mei2016	<i>Plecotus austriacus</i>
V2016U0183	Duffel	St-Martinuskerk	15-3-2017	mei2017	<i>Plecotus auritus</i> haplotype G87
V2016U0010	Laakdal	St-Niklaaskerk Vorst	19-1-2016	mei2016	<i>Plecotus austriacus</i>
V2016U0011	Laakdal	St-Niklaaskerk Vorst	19-1-2016	mei2016	<i>Plecotus austriacus</i>
V2016U0012	Laakdal	St-Niklaaskerk Vorst	19-1-2016	mei2016	<i>Plecotus austriacus</i>
V2016U0060	Beerse	Vlimmeren	23-6-2016	aug.2016	geen amplificatie
V2016U0065	Hoogestraten	Wortel	23-6-2016	aug.2016	geen amplificatie
V2016U0063	Hoogestraten	Wortel	23-6-2016	aug.2016	<i>Plecotus auritus</i> haplotype G87
V2016U0064	Hoogestraten	Wortel	23-6-2016	aug.2016	<i>Plecotus auritus</i> haplotype G87

8 Referentielijst

Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid (2010). Provinciale Prioritaire Soorten Provincie Antwerpen. Provincie Antwerpen.

Boeckx K. (2006). Grijsz grootoorvleermuis (*Plecotus austriacus*) (Fischer 1829) aan de noordgrens van zijn verspreidingsgebied.

Bollen G., Lefevre A., Palmans G., Mulkens B. & Boeckx K. (2006). Uitbouw netwerk van dagrustplaatsen voor de Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*) in het noorden van de provincie Limburg (België). Eindverslag Bijzonder Leefmilieuproject i.s.m. Provincie Limburg 2005-2006. Rapport Natuur.studie 2006/6, Natuurpunt Studie (Vleermuizenwerkgroep), Mechelen.

Brys R., Halfmaerten D., Jacquemyn H. & Mergeay J. (2016). eDNA barcoding, een vernuftige techniek met veelzijdige toepassingen in het huidige ecologische onderzoek en natuurbeheer *Natuur.focus* 05(3): 114-120

Dietz, C. & Kiefer, A. (2014). Die Fledermäuse Europas: kennen, bestimmen, schützen. Kosmos, Stuttgart.

Fairon, J., Busch, E., Petit, T. & Schuiten, M. (1995). Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments. Brochure Technique N°4 uitgegeven door het Ministère de la Région wallone Division de la Nature et des Forêts. Bruxelles, 89 p.

Fairon, J., Busch, E., Petit, T. & Schuiten, M. (1996). Contribution à l'étude du problème de la cohabitation effraies-chiroptères. Studiedocumenten van het KBIN nr. 84. Brussel.

Jooris, R. (1977). Eerste waarnemingen van de Grijsz grootoor, *Plecotus austriacus* (Fisher, 1829), in Vlaanderen. *Lutra* 19, p 17-20.

Jooris, R. (1980). Verdere gegevens over de verspreiding van *Plecotus austriacus* (Fisher, 1829), in Laag-België met enkele beschouwingen over biometrische criteria bij de twee *Plecotus*-species. *Lutra* 23, p 3-11.

Kervyn, T. & Libois, R. (2008). The Diet of the serotine bat: A Comparison between rural and urban environments

Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., Buxton, S., Cooper, A., Markowitz, S., Duran, C., Thierer, T., Ashton, B., Mentjies, P., & Drummond, A. (2012). Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics*, 28(12), 1647-1649

Louette G., Adriaens D., De Knijf G. & Paelinckx D. (2013). Staat van instandhouding (status en trends) habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn (rapportageperiode 2007-2012). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (INBO.R.2013.23). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel

Nyssen, P., Smits, Q., Van de Sijpe, M., Vandendriessche, B., Halfmaerten, D. & Dekeukeleire D. (2015). First records of *Myotis alcathoe* von Helversen & Heller, 2001 in Belgium. *Belgian Journal of Zoology* 145: 130-136.

Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeylen, G. & Yskout, S. (2003). Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent.

Willems, W. (1999). Vleermuizen op kerkzolders in Midden-Limburg. Scriptie aangeboden tot het behalen van het diploma van leraar secundair onderwijs groep 1. Katholieke Hogeschool Limburg, Hasselt.

Willems W. (1999). Vleermuizen op kerkzolders in Midden-Limburg. In: Crevecoeur L. & Stevens J. Likona Jaarboek 1998, p 93-99.

Willems W. & Yskout S. (2014). Vleermuizen op (kerk)zolders in Vlaams-Brabant. Onderzoek naar voorkomen en potenties, met adviezen voor beheer van historische gebouwen en omliggende landschappen. Rapport Natuurpunt Studie 2014/22, Mechelen.

