



Viridis

Onderzoeksbureau
voor natuur en landschap

December 2022

Populatie inschatting en achtergronddocument beschermde gebouwbewonende vleermuis- soorten bij particulieren

Pre-SMP voor de Provincie Overijssel

Ecologisch Adviesbureau Viridis bv
Randweg 30
4104 AC Culemborg
T 0345 753 275
E info@bureau-viridis.nl
W www.bureau-viridis.nl
KvK 110 557 87
Btw nr NL 820598215B01
IBAN NL46 TRIO 0198 4486 00



Tekst: M.A. (Marco) Snijder

Projectnummer: 2022-113

Wijze van citeren: Snijder, M.A., 2022. Populatie inschatting en achtergronddocument beschermde gebouw-bewonende vleermuissoorten bij particulieren. Pre-SMP voor de Provincie Overijssel. Ecologisch Adviesbureau Viridis, Culemborg, PRNR-2022-113.

In opdracht van: Provincie Overijssel
Contactpersoon: N. (Nienke) Elzinga

Datum: 22-12-2022
Ondertekening: N. (Natasja) Groenink
Paraaf:

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever zoals hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit deze rapportage mag worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt worden door middel van scanning, druk, internet, fotokopie of andere wijze zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en Ecologisch Adviesbureau Viridis bv, noch mag het zonder deze toestemming voor een ander doel gebruikt worden dan waarvoor het vervaardigd is.

Ecologisch Adviesbureau Viridis is niet aansprakelijk voor vervolgschade, alsmede schade die voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van de werkzaamheden, kaartmateriaal inclusief getoonde begrenzingen of andere gegevens verkregen van Ecologisch Adviesbureau Viridis. De opdrachtgever vrijwaart Ecologisch Adviesbureau Viridis voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Omdat ecologisch onderzoek een momentopname is, kan de aanwezigheid van beschermde soorten soms niet worden uitgesloten of bevestigd. Daarnaast is de natuurwetgeving aan verandering en jurisprudentie onderhevig. Ecologisch Adviesbureau Viridis is mede om die redenen lid van het Netwerk Groene Bureaus, brancheorganisatie voor kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging van ecologische adviesbureaus. Hierdoor zijn wij zo goed mogelijk op de hoogte van de nieuwste ontwikkeling op het gebied van ecologie en wetgeving. Door de inzet van conform de wet ter zake kundige ecologen, waarborgen wij onze onderzoekskwaliteit. Wij zijn echter niet aansprakelijk voor de gevolgen van onverwacht verschijnende of verdwijnende flora of fauna, noch voor de gevolgen van veranderende wetgeving of jurisprudentie.

Inhoud

1	Inleiding	1	3	Vleermuispopulaties in Overijssel	24
1.1	Aanleiding	1	3.1	Dichtheden van vleermuizen.....	24
1.2	Het pre-SMP.....	1	3.2	Populatiegroottes berekenen.....	26
1.3	Doel van dit rapport.....	2	3.2.1	Populaties per woonkern	29
1.4	Gemeentes in Overijssel	3	3.3	Bepalen van het aantal kolonies	30
2	Vleermuissoorten.....	4	3.3.1	Baardvleermuis.....	32
2.1	Welke soorten zijn NIET te verwachten in grondgebonden gebouwen in woonkernen in de provincie Overijssel?.....	5	3.3.2	Meervleermuis	34
2.1.1	Boombewonende vleermuizen.....	5	3.3.3	Gewone grootoorvleermuis	35
2.1.2	Vale vleermuis	6	3.3.4	Gewone dwergvleermuis	37
2.1.3	Brandts vleermuis	6	3.3.5	Ruige dwergvleermuis.....	39
2.2	Welke soorten zijn WEL te verwachten in gebouwen in Overijssel?.....	7	3.3.6	Laatvlieger	39
2.3	Negatieve effecten op populaties.....	7	3.3.7	Tweekleurige vleermuis	41
2.3.1	Het Doden van dieren.....	7	3.4	Validatie.....	42
2.3.2	Verstoring	8	3.4.1	Gewone dwergvleermuis	44
2.3.3	Het verlies van verblijfplaatsen	9	3.4.2	Laatvlieger	44
2.4	Korte soort beschrijvingen.....	10	3.4.3	Conclusie validatie per woonkern	45
2.4.1	Baardvleermuis.....	10	4	Definities	46
2.4.2	Meervleermuis.....	11	5	Literatuurlijst	47
2.4.3	Gewone grootoorvleermuis.....	15	5.1	Literatuur.....	47
2.4.4	Gewone dwergvleermuis.....	16	5.2	Websites.....	50
2.4.5	Kleine dwergvleermuis	18	Bijlage A.	Op basis van oppervlakte	51
2.4.6	Ruige dwergvleermuis	19	Bijlage B.	Populaties op basis van oppervlakte..	52
2.4.7	Laatvlieger.....	20	Bijlage C.	Populaties a.d.h.v. territoria grootte .	54
2.4.8	Tweekleurige vleermuis.....	21	Bijlage D.	Berekende kolonies per woonkern	55
2.5	Welke soorten en functies in Overijssel ..	22			

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het klimaatakkoord heeft Nederland zich ten doel gesteld om tot 200.000 bestaande woningen te isoleren woningen voorin 2030. Particuliere initiatieven t.a.v. na-isolatie houden zelden rekening met de in de Wet natuurbescherming beschermde gebouwbewonende soorten (huismus, gierzwaluw en verschillende vleermuissoorten). Veel handelingen die schadelijk zijn voor, voor deze soorten, schadelijke handelingen kunnen vergunningsvrij worden uitgevoerd en blijven daardoor vrij onopgemerkt. Het gaat hierbij om het doden van vleermuizen (door insluiting bij spouwmuurisolatie), het verstoren van vleermuizen of vogels in hun verblijfplaats en het vernietigen van verblijfplaatsen (Tabel 1.1). De provincie Overijssel is als regionale overheid betrokken in het stimuleren van de verduurzamingsslag, ook bij particuliere initiatieven. En speelt daarmee dus een rol in het stimuleren van handelingen die mogelijk verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming tot gevolg hebben.

Tabel 1.1 | Overzicht van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming die kunnen worden overtreden door na isolatie projecten.

Soort handeling	Verbodsbepaling
Doden van vleermuizen	Artikel 3.5, lid 1
Verstoren van vleermuizen	Artikel 3.5, lid 2
Vernietigen van vleermuis verblijfsplaatsen	Artikel 3.5, lid 4

Er zijn in de huidige situatie geen bevredigende alternatieven. Bij grote renovatie/isolatie projecten van bijvoorbeeld woningbouwverenigingen worden er jaarronde onderzoeken uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten met een daaropvolgend ontheffingstraject en ecologische begeleiding (NGB, 2020). Voor projecten bij particulieren of op individuele woonadressen is dit vaak te kostbaar, complex en tijdrovend. Dit resulteert in de praktijk dat bij deze laatste groep vaak de ecologie niet in acht wordt genomen waardoor verblijfplaatsen worden vernietigd, dieren mogelijk gedood en er een overtreding van de Wet natuurbescherming wordt begaan.

Uitkomst voor problemen met betrekking tot de Wet natuurbescherming en renovatieprojecten heeft vorm gevonden in een Soorten Management Plan (SMP) dat

op gemeentelijk niveau wordt opgesteld. Hierbij worden de lokale populaties van beschermde gebouwbewonende soorten in het gebied onderzocht en wordt een plan ontwikkeld om te garanderen dat de staat van instandhouding niet negatief wordt beïnvloed. Dergelijk proces kost tijd en geld en in de tussentijd is er voor particuliere huizenbezitters nog steeds geen alternatief. De provincie zoekt een manier om particuliere initiatieven doorgang te laten vinden door middel van een gebiedsgerichte ontheffing in de vorm van een “pre-SMP”. Dit betreft een ontheffing van de Wet natuurbescherming voor verschillende verbodsbepalingen. Het idee is dat een gemeente gemachtigd kan worden om te handelen volgens de in de ontheffing omschreven voorwaarden voor specifieke na-isolatie projecten. De gemeente heeft dan als voorwaarde dat er binnen twee jaar een Soort Management Plan zal worden geïnitieerd. Een dergelijk SMP schept dus een beeld van de totale populaties van beschermde soorten in een gemeente en voorziet in een plan om deze populaties in stand te houden en mogelijk zelfs uit te breiden.

1.2 Het pre-SMP

Het pre-SMP heeft als doel een tussenperiode te overbruggen tot er een SMP is waarmee de negatieve invloed op soorten beperkt blijft. Het zal hierbij enkel gaan om door particulieren geïnitieerde projecten. Grotere partijen, die vaak baat hebben bij een SMP, zoals woningbouwcorporaties kunnen niet onder een pre-SMP werken. Dit omdat woningbouwcorporaties vaak grootschalig renoveren waardoor de effecten te groot zijn op de SvL wanneer er geen degelijk onderzoek is uitgevoerd. Het probleem is bij een dergelijk pre-SMP dat er geen onderzoek is verricht naar het voorkomen van gebouwbewonende beschermde soorten en er dus niet bekend is wat er in een gemeente aan soorten en aantallen voorkomen.



De condities waarop deze beoordeling is geschreven zijn dat het werkzaamheden betreft:

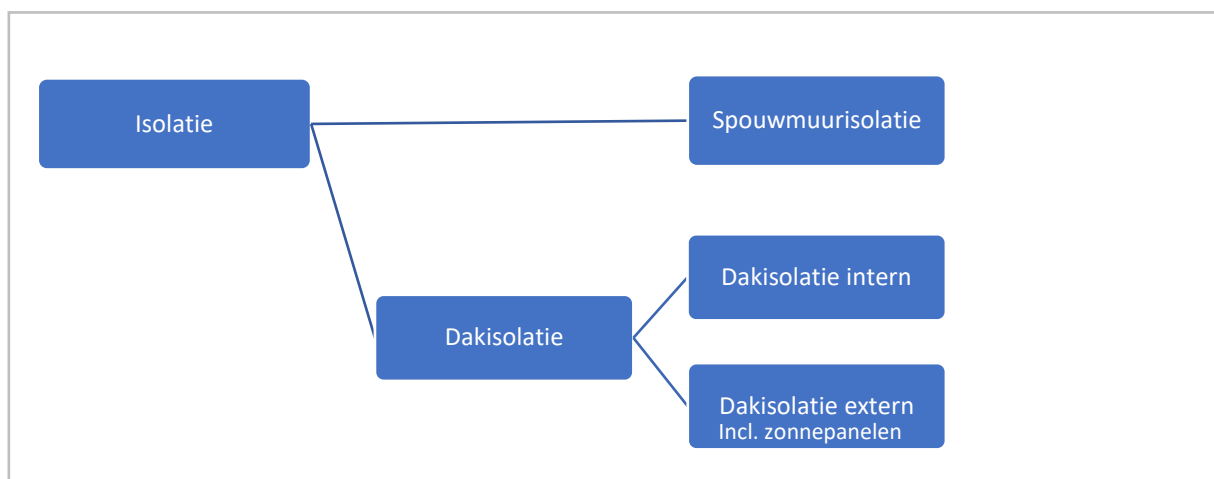
- Aan spouwmuren (na-isolatie);
- Aan daken (na-isolatie of zonnepanelen);
- Aan individuele grondgebonden woningen in particulier eigendom;
- Gedurende een relatief korte periode van 2 jaar;
- Het doden of verwonden van (groepen) vleermuizen wordt gemitigeerd;
- Het verlies van verblijfsfuncties wordt gecompenseerd;
- Voorafgaande aan het opstellen van een volledig SMP van de bebouwde omgeving door de specifieke gemeente.

Onze inschatting is dat het in 80 tot 90% van de gevallen zal gaan om spouwmuurisolatie. Dakisolatie waarbij van buitenaf het volledige dak wordt aangepakt

komt bij particulieren relatief weinig voor. Dakisolatie van binnenuit wordt waarschijnlijk wel veel gedaan, deels zelf, deels door aannemers, en deels door de isolatiebranche of particulieren zelf. Onderscheid in spouwmuur- en dakisolatie kan qua negatieve effecten op beschermde soorten wel verschil maken, zie figuur 1.1.

1.3 Doel van dit rapport

In deze rapportage geven we een onderbouwing van de te verwachten soorten vleermuizen in grondgebonden woningen in particulier eigendom in de provincie Overijssel. Het aspect broedvogels wordt in dit document niet behandeld. Dit rapport is bedoeld als achtergronddocument met basisinformatie voor de vleermuissoorten en er wordt een benadering voorgesteld om populatie inschattingen op gemeentelijk niveau te maken zodat een worst-case effectenanalyse kan worden gemaakt.



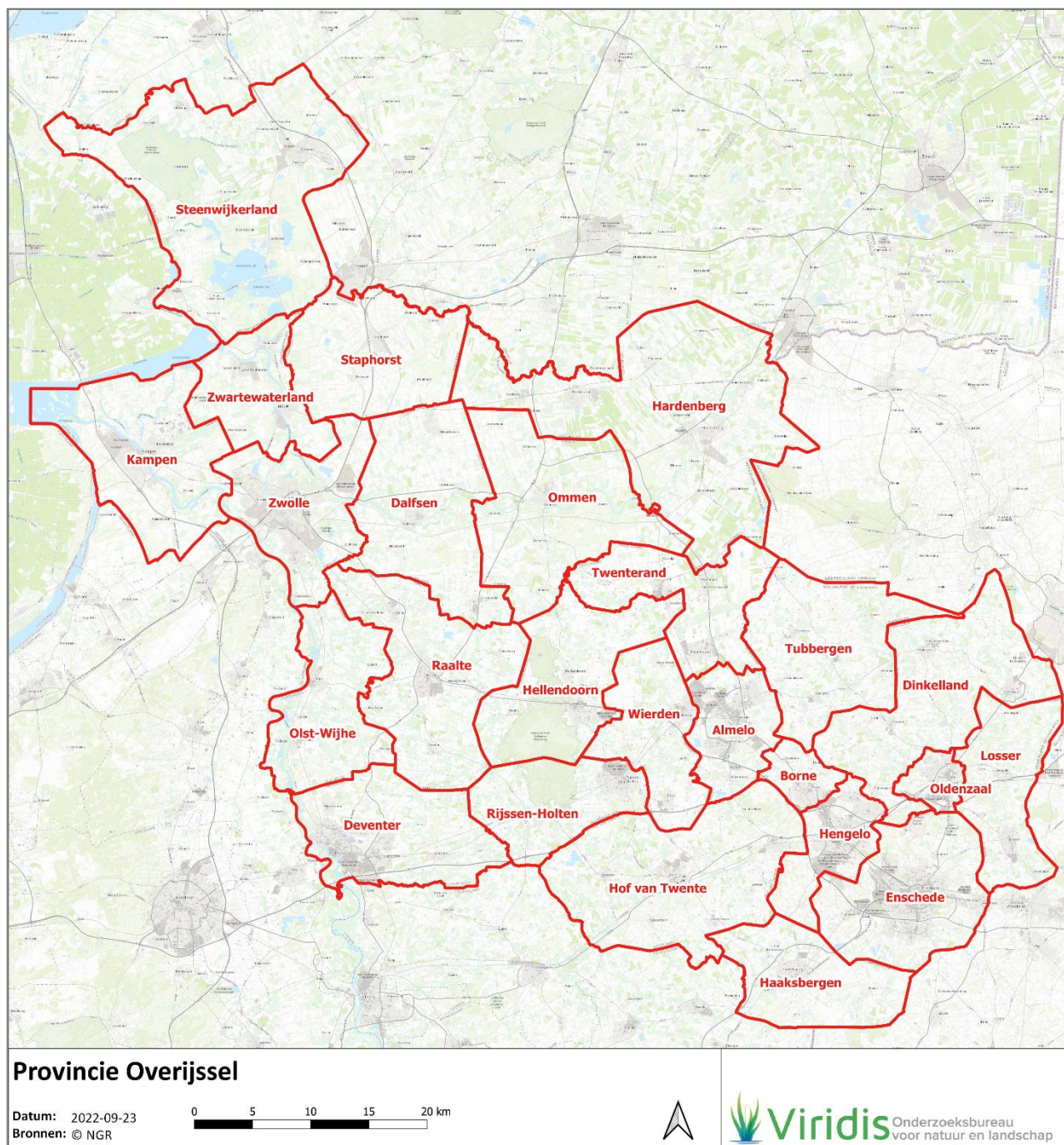
Figuur 1.1 | Isolatiwerkzaamheden kunnen effecten hebben op gebouwbewonende vleermuizen.



1.4 Gemeentes in Overijssel

De provincie Overijssel heeft 25 gemeentes die op Figuur 1.2 zijn weergegeven. Er zijn op het moment geen gemeentes binnen de provincie die al een werkend SMP hebben ontwikkeld voor de volledige woonkernen. Wel zijn in opdracht van woningbouwvereniging Vechtdal Wonen een aantal woonkernen in de Gemeente Hardenberg volledig onderzocht door

Eelerwoude (de Lenne, 2020) en is er in 2021 voor de woningbouwvereniging Salland Wonen een aantal woonkernen onderzocht in de gemeenten Olst-Wijhe en Raalte, hierbij is enkel het bezit van de woningbouw onderzocht door Ecoquicksan (Riemer en van der Burgt, 2021). Momenteel is Ecogroen aan het werk om de stad Deventer volledig op gebouwbewonende soorten te onderzoeken.



Figuur 1.2 | Overzicht van de Provincie Overijssel met de gemeenten.

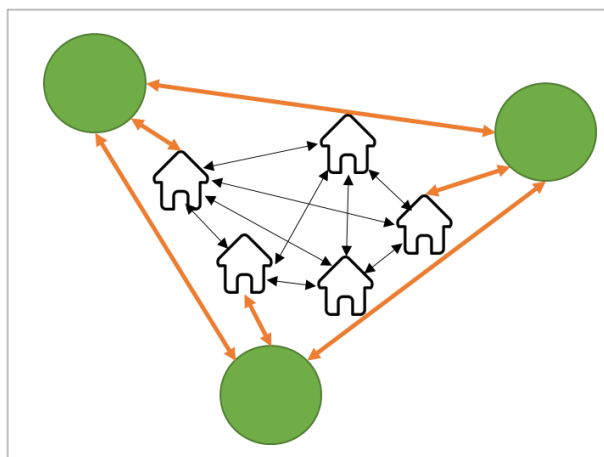


2 Vleermuissoorten

Vleermuizen hebben een vaste jaarcyclus waarbinnen in bepaalde periodes verschillende verblijfplaatsen met een verschillende functie worden gebruikt. Voor vleermuissoorten die in gebouwen verblijven zijn dat vaak de spouwmuren en onder de daken. Afhankelijk van het weer en de soort houden vleermuizen van half oktober tot maart hun winterslaap in een winterverblijfplaats. Na de winterslaap verblijven vleermuizen vaak tijdelijk in kleine groepen in tussenverblijven. De vrouwtjes van de meeste vleermuissoorten verzamelen zich in kraamverblijfplaatsen in april en vanaf half mei worden de jongen geboren en gezoogd. Meervleermuis in een vroegere soort en kan in april al jongen werpen. De keuze van verblijfplaatsen is soort specifiek. Verblijfplaatsen in gebouwen bevinden zich o.a. achter gevelbetimmering, in spouwmuren, in daken en achter boeiplanken en houten betimmeringen. Vaak wordt een combinatie van elementen tegelijk gebruikt. In augustus, wanneer de jongen min of meer zelfstandig zijn, breekt de paartijd aan. De kraamkolonies vallen dan uiteen. Mannetjes van de meeste soorten bezetten tijdens de paartijd één of meerdere paarverblijfplaatsen binnen een territorium, van waaruit ze vrouwtjes aantrekken om mee te paren. Afhankelijk van het weer en de soort zet dit door tot september of oktober, waarna vleermuizen weer naar hun winterverblijf vertrekken. Bij migrerende soorten zoals de ruige dwergvleermuis en de meervleermuis vindt de paring plaats in territoria langs migratieroutes waarbij er dus gepaard wordt onderweg naar de winterverblijven. Bij andere soorten zoals baardvleermuis en gewone grootoorvleermuis vindt het paargedrag hoofdzakelijk plaats nabij of in de winterverblijven. Laatvliegers en gewone- en ruige dwergvleermuizen zijn het gehele jaar in de bebouwde omgeving aanwezig. In tegenstelling tot de vrouwen migreren de mannelijke meervleermuizen niet en een deel van de populatie blijft in de winter in de bebouwde omgeving achter.

Vleermuisnetwerken

Iedere lokale populatie van een gebouwbewonende vleermuissoort heeft wat we noemen een netwerk. Dit is het totaal van alle verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden dat de dieren uit een populatie gebruiken. Afhankelijk van de soort en de omstandigheden wisselt een kolonie gedurende het kraamseizoen meerdere malen van verblijfplaats (Simon *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2011, Voortman & Bakker 2020). De verschillende verblijfplaatsen binnen een netwerk liggen vaak niet erg ver uit een (ca. 100-500 meter, zie soortomschrijvingen). Dit zal voornamelijk zijn bij groepen dieren, die elkaar na de nacht terug moeten kunnen vinden om gezamenlijk een verblijfplaats te betrekken en bij een wissel kunnen de dieren d.m.v. zwermgedrag laten weten welke verblijfplaats gebruikt gaat worden. Liggen de verblijfplaatsen te ver uit elkaar dan zullen de dieren moeite hebben elkaar in groepsverband terug te vinden. De mannelijke vleermuizen leven gezamenlijk of solitair in zomerverblijfplaatsen en wisselen ook geregeld. Wisselen doen de dieren om een veelvoud aan mogelijke redenen, zo kunnen er ectoparasieten opbouwen, kunnen de klimatologische vereisten veranderen of verhuizen ze om dicht bij een seizoen afhankelijke voedselbron te kunnen verblijven. Figuur 2.1 geeft een schematische weergave van een vleermuisnetwerk.



Figuur 2.1 | Schematische weergave van een netwerk van een gebouwbewonende vleermuissoort. Huisjes stellen de verblijfplaatsen voor, groene cirkels de foerageergebieden met in oranje de vliegroutes naar deze locaties.



2.1 Welke soorten zijn NIET te verwachten in grondgebonden gebouwen in woonkernen in de provincie Overijssel?

Wanneer eerst alle 18 in Nederland voorkomende vleermuissoorten worden beschouwd dan vallen er voor de provincie Overijssel een aantal soorten af doordat deze een zuidelijke verspreiding hebben. De volgende soorten vallen af vanwege verspreiding buiten de provincie Overijssel (Broekhuizen *et al.* 2016, Verspreidingsatlas.nl, NDFF 2022), het gaat hierbij om soorten die in Zuidelijk Nederland voorkomen:

- Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*)
- Grijze grootoorvleermuis (*Plecotus austriacus*)
- Mopsvleermuis (*Barbastella barbastellus*)

Tabel 2.1 geeft vier X-en verdeeld over de twee categorieën, boombewonende of gebouwbewonende. Daarbij is ook onderscheid gemaakt tussen gebouwen en ondergronds. Het gaat hierbij om typische (vochtige) ondergrondse overwinteringslocaties zoals mijnen, ijskelders, forten en bunkers etc.

2.1.1 Boombewonende vleermuizen

In Tabel 2.1 is aangegeven welke soorten in Nederland typisch in bomen of in gebouwen verblijven. De volgende soorten vallen af vanwege hoofdzakelijk gebruik van bomen voor verblijfplaatsen en zijn in bebouwde/stedelijke omgeving in woonhuizen niet te verwachten (BIJ12 2017-016, Dietz *et al.* 2011, Bat Habitat key 2018).

- Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)
- Franjestaart (*Myotis nattereri*)
- Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*) (Uitzondering Steenwijk)
- Bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*)
- Bechsteins vleermuis (*Myotis bechsteinii*)

Tabel 2.1 | Overzicht van het type verblijfplaatsen van vleermuissoorten in Nederland. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen zomer-, kraam-, paar- en winterverblijfplaatsen. Daarnaast is onderscheid gemaakt tussen gebouw- en/of boombewonende soorten en ondergrondse objecten. Let op, onder het kopje “gebouwen” vallen zowel woonhuizen met bijv. een spouwmuur als ook andere type gebouwen met verblijfsfuncties zoals kerken en schuren. Het aantal X geeft aan hoe waarschijnlijk het type verblijfplaats is voor de soort op basis van de huidige kennis, waarbij er vier keer een X verdeeld wordt over iedere functie (Berge 2007, Dietz *et al.* 2011, Bat Habitat key 2018, Limpens 2012, Limpens & Regelink 2017). Een (X) betreffen uitzonderingen en worden niet meegerekend. Een ? betekend dat er erg weinig bekend is over de soort functie combinatie en is geplaatst in de kolom waar verwacht wordt dat de functie wordt vervuld.

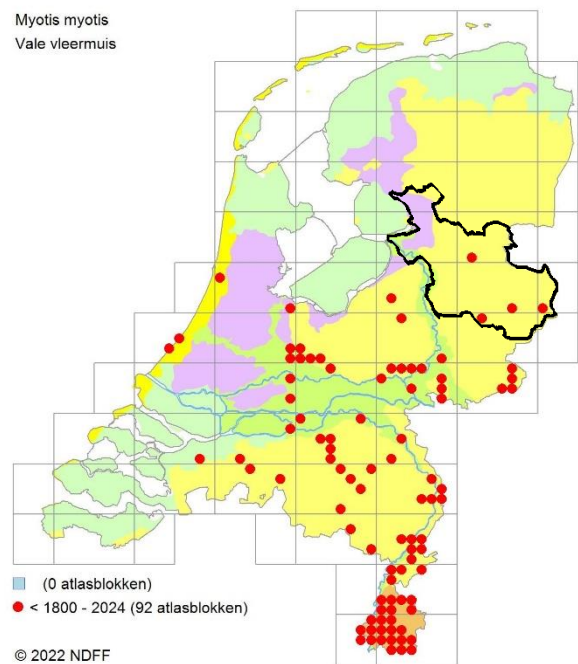
Soort	Zomerverblijf		Kraamverblijf		Paarverblijf			Winterverblijf		
	Ge-bouw	Boom	Ge-bouw	Boom	Ge-bouw	Onder-grond	Boom	Ge-bouw	Onder-grond	Boom
Baardvleermuis	XXX	X	XXX	X	X	XXX			XXXX	
Brandts vleermuis	XX	XX	XXX	X		XXXX			XXXX	
Watervleermuis	(X)	XXXX	(X)	XXXX		XXXX			XXXX	
Franjestaart	X	XXX	X	XXX		XXXX			XXXX	
Ingekorven vleermuis	XXXX		XXXX			XXXX			XXXX	
Meervleermuis	XXXX		XXXX		XX	XX	(X)	X	XXX	
Vale vleermuis	XXX	X	XXXX	(X)		XX	XX		XXXX	
Bechsteins vleermuis		XXXX		XXXX		XXXX			XXXX	
Gewone grootoorvleermuis	XX	XX	XX	XX	X	XX	X	X	XX	X
Grijze grootoorvleermuis	XXXX		XXXX		XXXX	?		XX	XX	
Gewone dwergvleermuis	XXX	X	XXXX	(X)	XXX		X	XXX	(X)	X
Kleine dwergvleermuis	XXX	X	XXX	?	??		??	??		??
Ruige dwergvleermuis	XX	XX		(X)	XX		XX	XX		XX
Laatvlieger	XXXX		XXXX		XXXX		(X)	X??	X	(?)
Tweekleurige vleermuis	XXXX		XXXX		????			????		
Rosse vleermuis	(X)	XXXX	(X)	XXXX	(X)		XXXX	(X)		XXXX
Bosvleermuis	(X)	XXXX	(X)	XXXX	(X)		XXXX	(X)		XXXX



Er zijn voor de bovengenoemde boombewonende soorten uitzonderingen bekend waarbij verblijfplaatsen in gebouwen voorkomen, het betreft hier vaak de keuze voor een alternatief bij gebrek aan holtes in bomen. Er zijn enkele voorbeelden van rosse vleermuizen die in gebouwen verblijven in Nederland (in Steenwijk en in Amersfoort, Heidinga 2019) echter is dit een uitzondering in ons land. In zuidelijk en oost Europa zijn rosse vleermuizen juist vaak in gebouwen te vinden (Celuch & Kanuch 2005 & Celuch *et al.* 2006). Watervleermuizen zijn typische boombewonende vleermuizen (Dietz *et al.* 2011, BIJ12 2017-020) echter is in Friesland bekend dat dieren bijvoorbeeld in kerkzolders verblijven, waarschijnlijk door gebrek aan bosgebieden. Ook is van watervleermuizen bekend dat groepjes in viaducten of bunkers jaarrond verblijven (Haarsma 2009). De franjestaart heeft zijn verblijfplaatsen voornamelijk in bomen en af en toe op zolders van kerken en (oude) boerderijen in landelijk gebied (Kapteyn 1995, Simon *et al.* 2004, Reiter *et al.* 2006, Dietz *et al.* 2011).

2.1.2 Vale vleermuis

De Vale vleermuis (*Myotis myotis*) komt in Nederland voor langs de oostgrens (Figuur 2.2). In heel Nederland zijn waarnemingen bekend van individuele dieren die overwinterend in winterobjecten worden aangetroffen, zo overwinteren er regelmatig dieren in Zuid-Holland, Utrecht, Gelderland en ook in Overijssel (NDF, 2022). In Limburg en ook in Overijssel worden ook in de zomerperiode zowel mannelijke als vrouwelijke dieren waargenomen, voornamelijk bij vangacties met mistnetten. De status van de populatie vale vleermuizen is op het moment onbekend. Op het moment zijn er naar verwachting 2 tot maximaal 5 kraamkolonies aanwezig in Nederland, daarvan zullen zich er naar verwachting twee in Gelderland, 1 in Limburg en 1 in Overijssel bevinden. In Overijssel zijn aanleidingen dat er ergens een kolonie aanwezig is in de omgeving van Enschede. Vale vleermuizen verblijven in zowel boomholtes als allerlei andere objecten en ook in gebouwen en vleermuiskasten (Zahn 1999, Dietz *et al.* 2011). Kraamkolonies worden in het buitenland voornamelijk gevonden op grote open zolders van kerken, kastelen en oude gebouwen (Zahn 1999; Reiter & Zahn 2006; Dietz *et al.*, 2011). In warmere streken in zuidelijk Europa gebruiken kraamkolonies ook grotten en bruggen. Het is niet te verwachten dat er een kolonie met Vale vleermuizen zich in grondgebonden woningen in woonkernen in Overijssel bevinden. Kolonies



Figuur 2.2 | Verspreidingskaart van de Vale vleermuis in Nederland. De provincie Overijssel is in zwart aangegeven. De meeste waarnemingen zijn van NEM-wintertellingen.

zullen zich op landgoederen of vrijstaande oude woningen in het buitengebied kunnen bevinden.

2.1.3 Brandts vleermuis

De Brandts vleermuis (*Myotis brandtii*) komt in hoofdzaak voor langs de oost- en zuidgrens van Nederland en is daar op enkele plaatsen in waargenomen (Figuur 2.3). Er zijn enkele waarnemingen bekend in de provincie Overijssel. Het gaat hier om waarnemingen van enkele overwinterende dieren in vier ondergrondse objecten in de gemeentes Dalfsen en Ommen. Er is in 2010 een kolonie in een gebouw vastgesteld van 25 uitvliegende dieren in het Jachthuis te Lankheet – 't Zand in de Gemeente Haaksbergen. Daarnaast is er in 2010 een juveniele vrouw gevangen in een bosje (Gritenbosch) ten noordoosten van Haaksbergen en een adulte man net ten oosten van Buurse in de gemeente Haaksbergen. In 2019 en 2021 zijn er dieren in de bosgebieden in Dinkelland gevangen, in 2019 is een juveniel dier gezenderd en teruggevonden in een holte in een Amerikaanse eik ten zuiden van Tilligte (NDF, 2022). Brandts vleermuizen migreren matig lange afstanden (<700 km) en de zomerkwartieren van deze dieren zijn vaak niet bekend maar liggen vaak tussen de 40 en de 100 km in de omgeving (Dietz *et al.* 2011). Van een populatie Brandtsvleermuizen in Overijssel is op basis van deze waarnemingen sprake echter is de omvang en de exacte verspreiding hiervan niet



bekend. Verblijfplaatsen van Brandtsvleermuizen zijn met name bekend in gebouwen maar ook in bomen (Sachanowics & Ruczynski 2001). In gebouwen gebruikt de soort zolders, daken en houten betimmeringen bij vrijstaande houten huizen met vaak bebost gebied in de directe omgeving (Sachanowics & Ruczynski 2001, Berge 2007, Siljedal 2018, Kammonen 2019, Birkeland 2019, Kolonieplaats in omgeving Hardenberg, NDFF 2022). Het is daarom op het moment niet aanmerkelijk dat er zich kolonies of individuele Brandtsvleermuizen in de woonkernen in Overijssel bevinden. In het buitengebied zouden er wel kolonieplaatsen aanwezig moeten zijn van deze soort.

2.2 Welke soorten zijn WEL te verwachten in gebouwen in Overijssel?

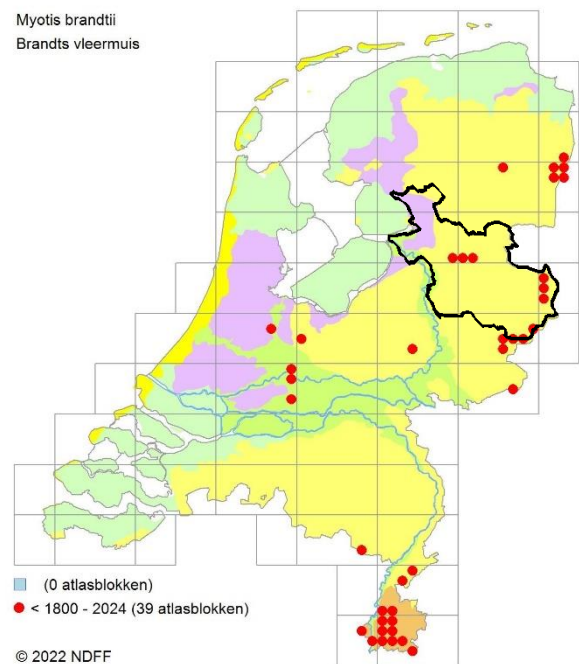
De volgende soorten zijn wel in Overijssel EN in gebouwen te verwachten.

- Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*)
- Meervleermuis (*Myotis dasycneme*)
- Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)
- Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Kleine dwergvleermuis (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*)
- Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)
- Tweekleurige vleermuis (*Vespertillio murinus*)

2.3 Negatieve effecten op populaties

2.3.1 Het Doden van dieren

Vleermuizen houden hun populaties op of dicht tegen de draagkracht van een gebied. Dit betekent dat een populatie een maximaal plateau qua aantallen kan bereiken afhankelijk van de voorzieningen die aanwezig zijn binnen hun home range. Dit zijn onder andere geschikte verblijfplaatsen en de kwaliteit van foerageergebieden. Wanneer deze voorzieningen suboptimaal zijn, dan heeft dit effect op de populatie groei en stabiliteit. De vleermuizen hebben een lange levensloop en brengen weinig jongen groot, gemiddeld een jong per jaar. Sterfte van dieren en ook verlies of vermindering van voortplanting kan daarom dus grote invloed hebben op lokale populaties. Om negatieve invloed op de staat van instandhouding te voorkomen moet het ernstig verstoren en het doden van dieren zoveel mogelijk voorkomen worden. Vooral negatieve invloed op kwetsbare groepen van dieren moet voorkomen worden. Hierbij gaat het voornamelijk om de



Figuur 2.3 | Verspreidingskaart van de Brandts vleermuis in Nederland. De provincie Overijssel is in zwart aangegeven.

kraamgroepen en dieren die in groepen overwinteren (bijv. de massaoverwintering van gewone dwergvleermuis). Sommige soorten zoals de laatvlieger hebben een erg lage populatiegroei, met een groei van 1,05 tot 1,15 per jaar. Het effect op de populatie wordt hiermee vergroot wanneer deze onder druk komt te staan (Chauvenet *et al.* 2014).

Het vullen van de spouwmuur met isolatiemateriaal heeft altijd negatieve effecten op vleermuizen, ongeacht de soort. Dit effect is te zien op Ongeacht van de soort vleermuis heeft het vullen van spouwmuren met isolatiemateriaal (na-isolatie) negatieve effecten op zowel individuele schaal als voor op populatieniveaus. Wanneer vleermuizen in een spouwmuur aanwezig zijn zullen deze overdag de spouw niet verlaten wanneer er isolatie wordt ingespoten en zullen afhankelijk van het gebruikte materiaal ingesloten worden of verlijmt raken. Dit is met name omdat vleermuizen gedurende de dag (ook in de zomer) in torpor gaan (een soort winterslaap om energie te besparen) wat betekent dat de dieren niet of nauwelijks kunnen bewegen. Er zijn enkele voorbeelden van dieren die het isoleren ontsnapt zijn en verzwakt bedekt met lijm en bolletjes bij de wildopvang binnenkomen. Afhankelijk van de periode waarin het isoleren plaatsvindt kan één ingreep aan één gebouw desastreuze gevolgen hebben voor de gehele lokale populatie



vleermuizen. Tabel 2.2 geeft de huidige landelijke staat van instandhouding voor de soorten.

Het belang van de kraamkolonies

Doordat alle voortplantende vrouwtjes tijdens de kraamperiode vaak gezamenlijk in één groep op één locatie verblijven, maakt het de dieren gedurende de kraamperiode erg kwetsbaar. De kolonie heeft afhankelijk van de soort een korte periode van 1-2 maanden in de zomer waarin de kolonie in een netwerk van meerdere verblijfplaatsen gebruikt. Vaak liggen deze plekken dicht bij elkaar en zijn van vergelijkbare aard. Daarnaast kunnen dieren in deze periode niet fysiek uitgesloten worden uit gebouwen, omdat 's nachts de onbehaarde jongen in het gebouw achterblijven en deze nog niet kunnen vliegen (Box 1). Kraamgroepen zijn kwetsbaar voor na-isolatie van spouwmuren, maar ook voor daken die worden blootgelegd. Tabel 2.3 geeft de typische kraamkoloniegrootte per soort.

De winterrust

Naast de kraamperiode zijn vleermuizen gedurende de winterslaap erg kwetsbaar. De dieren gaan vanwege gebrek aan voedselaanbod in torpor. Dit is een tijdelijke toestand van verlaagde lichaamsfuncties (lichaamstemperatuur, hartslag, ademhaling, spijsvertering) waarin de dieren weerloos zijn doordat ze amper kunnen bewegen of kunnen reageren op externe invloeden. De dieren kunnen wel wakker worden maar het duurt ongeveer 15 tot 45 minuten voordat de dieren volledig opgewarmd en actief zijn (Luo *et al.* 2014, Doty *et al.* 2018). Voornamelijk zijn dieren in winterslaap gevoelig voor subtiele temperatuursveranderingen maar kunnen ook hun andere zintuigen nog gebruiken al is dit in een verlaagde functionaliteit (Dietz *et al.* 2011, Doty *et al.* 2018). Ook gedurende koude dagen in de zomerperiode of bij aanhoudende regenval kunnen dieren in torpor gaan. Ze kunnen enkele dagen bijvoorbeeld geen voedsel vergaren en gaan in torpor om energie te besparen.

De meeste schade aan populaties wordt veroorzaakt door het werken in de kraamperiode waarbij dieren met hun jongen in een gebouw aanwezig zijn. Het buitensluiten van groepen voor aanvang van de kraamperiode of invliegcontroles kunnen isolatiewerkzaamheden wel vrijgeven. Er wordt dan in potentie wel een verblijfplaats vernietigd wat ook een van de verbodsbepalingen van de Wnb is.

Massa-winterlocaties voor gewone dwergvleermuizen vallen buiten de scope van dit pre-SMP doordat grondgebonden woningen in particulier eigendom niet de kenmerken hebben om deze functie te vervullen. Het doden van grote groepen dwergvleermuizen in winterslaap is daarmee niet aan de orde.

Box 1 | Vleermuizen uitsluiten

In lid 1 van artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming staat beschreven dat het verboden is om beschermde dieren opzettelijk te doden. Het uitvoeren van werkzaamheden waarbij aanwezige dieren verwond of zelfs gedood kunnen worden houdt een overtreding van deze artikelen in. Het is daarom noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen om dit zo veel als mogelijk te voorkomen. 'Exclusion flaps' worden gebruikt om stootvoegen en andere invliegopeningen af te sluiten, op zo'n manier dat in het object aanwezige vleermuizen er wel uit kunnen komen, maar er niet meer in. Doormiddel van stugge klapdeurtjes kan een dier er via de ruwe ondergrond makkelijk uit kruipen, maar niet meer terug in. Deze maatregel kan alleen gebruikt worden wanneer er een ontheffing is verleend van de Wet natuurbescherming, buiten de kwetsbare periodes (mei tot juni en november tot maart) onder begeleiding van een vleermuisdeskundige

2.3.2 Verstoring

Verstoring van vleermuizen is bij wet verboden. Vleermuizen worden verstoord als de dieren door de verstoring hun huidige verblijfplaats verlaten en niet terugkeren. Dit kan direct zijn of op de daaropvolgende nacht gebeuren. Dergelijke verstoring heeft geen negatieve gevolgen voor de lokale populatie wanneer het:

- Niet in de kraamperiode is (verstoring kan invloed hebben op het grootbrengen van de jongen).
- Er voldoende alternatieve verblijfplaatsen in de directe omgeving aanwezig zijn.
- De weersomstandigheden tenminste 3 dagen achtereen gunstig zijn ($>10^{\circ}\text{C}$, droog)
- Bij voorkeur niet in de winterperiode, vleermuizen ertoe in op hun bruine vetweefsels om de winterperiode door te komen, gedurende de winterrust zullen de dieren enkele keren zichzelf opwarmen en actief worden om o.a. te urineren. Maar het actief worden en volledig op temperatuur komen kost erg veel energie.



Tabel 2.2 | Lijst met de in Overijssel voorkomende gebouwbewonende vleermuissoorten met zeldzaamheid, Populatiegrootte voortplantende dieren, trend, NL rode lijst status en bescherming. Bron: Trend Habitatrichtlijn rapportage (van Aar & Woestenburg 2019), Rode lijst 2020 (Norren *et al.* 2020). 0/+ = stabiel of toegenomen, < = matig afgenomen, ? = trend onbekend. Rode lijst: TNB = Thans niet bedreigd, KW = Kwetsbaar, GE = Gevoelig, IUCN: LC = least concern, VU = vulnerable, EN = endangered, DD = Data deficient, * = in de zomer in NL zijn doorgaans enkel mannelijke dieren aanwezig. ¹ = Svl uit Habitatrichtlijn rapportage.

Soort	Zeldzaamheid NL	Repr. pop. NL geschat	Svl ¹	Trend Svl ¹	Rode lijst Trend NL	Rode lijst NL 2020	IUCN NL 2020	Wnb, EU bescherming
Baardvleermuis	Zeldzaam	1.000	<	?	0/+	TNB	VU	Art. 3.5, Bern II, HR IV
Meervleermuis	Zeldzaam	4.500	<	Negatief	0/+	TNB	EN	Art. 3.5, Bern II, HR II & IV
Gewone grootoorvleermuis	Vrij zeldzaam	6.000	<	0/+	0/+	TNB	LC	Art. 3.5, Bern II, HR IV
Gewone dwergvleermuis	Algemeen	200.000	?	?	0/+	TNB	LC	Art. 3.5, Bern II, HR IV
Kleine dwergvleermuis	(Zeldzaam)	?	?	?	?	?	DD	Art. 3.5, Bern II, HR IV
Ruige dwergvleermuis	(♂ Algemeen) *	4.000	<	0/+	?	TNB	LC	Art. 3.5, Bern II, HR IV
Laatvlieger	Vrij zeldzaam	10.000 – 25.000	<	?	<	KW	LC	Art. 3.5, Bern II, HR IV
Tweekleurige vleermuis	Zeer zeldzaam	100	<	?	0/+	GE	EN	Art. 3.5, Bern II, HR IV

Tabel 2.3 | Lijst met kraamgroepsgrootte van de verschillende vleermuissoorten (Swift 1998, Simon *et al.* 2004, Haarsma 2011, Dietz *et al.* 2017, Roche *et al.* 2014).

Soort	Wetenschappelijke naam	Kraamgroep grootte	Gemiddelde grootte	Maximaal EU
Baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus</i>	20 tot 60	11,73 – 23,3	100+
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>	50 tot 300	120	750
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	5 tot 25	16,8	80 (130)
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	50 tot 100	88	250
Kleine dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pygmeus</i>	10 tot 422	100	900+
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	n.v.t.		
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	10 tot 60	35	300
Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus</i>	20 tot 60	40	200

2.3.3 Het verlies van verblijfplaatsen

Door isolatiewerkzaamheden aan spouwmuren maar vaak ook aan daken worden de beschikbare ruimtes tussen de buiten- en binnenmuur van een woning ongeschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. We spreken dan van de vernietiging van vaste verblijfplaatsen. Wanneer op grotere schaal overal verblijfplaatsen ongeschikt raken zijn er op den duur geen uitwijkmogelijkheden voor de gebouwbewonende vleermuizen. Het verlies van verblijfplaatsen moet gemitigeerd of gecompenseerd worden, typisch worden daarbij meerdere verblijfplaatsen aangeboden omdat de vereiste interne condities (microklimaat) niet exact zijn na te bootsen in één voorziening.

Spouw of dak?

Veel soorten gebruiken de gehele buitenschil van een gebouw om te verblijven. De dieren kunnen de open spouw en de ruimte onder de dakpannen gebruiken voor verschillende temperatuurgradiënten. Zo kunnen de dieren intern bijvoorbeeld van een zuid- naar een

noordgevel verplaatsen in de spouwmuur om op warme dagen een koele plek op te zoeken. In hetzelfde gebouw zullen de dieren in koelere tijden onder de dakpannen verblijven om warmte op te zoeken. Laatvliegers en ook meervleermuizen maken gedurende hun verblijf in woonhuizen gebruik van de uitstralende warmte van de binnenruimtes (warmtelekken). Isolatie van een spouwmuur kan dus een verblijfplaats onder het dak ongeschikt maken doordat de optie van een koelere plek in de spouw is komen te vervallen. Isolatie van daken kan als gevolg hebben dat warmte vanuit de binnenruimtes niet tot in de buitenruimte radieert en dus de verblijfplaats op deze manier ongeschikt maakt. Anderzijds kan het ook te warm onder de daken worden wanneer deze geïsoleerd zijn omdat de warmte niet meer kan wegstralen.



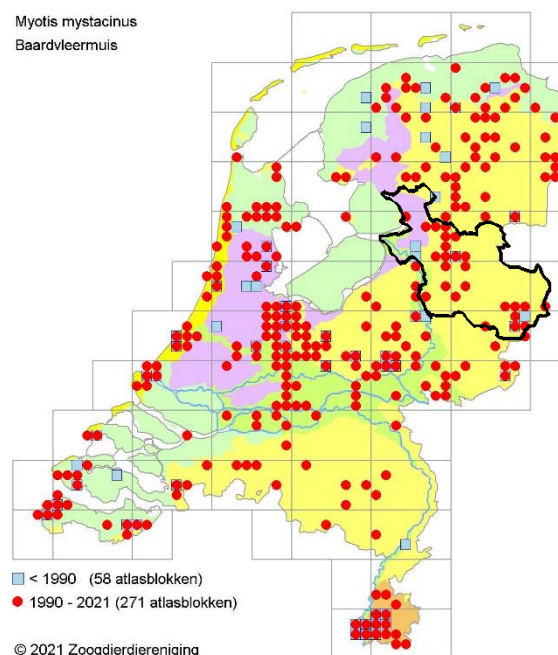
2.4 Korte soort beschrijvingen

Hieronder volgt een korte omschrijving per vleermuissoort waarin kort de typische habitat, verblijfsfuncties en kwetsbare periodes worden omschreven toegepast op de scope van het pre-SMP.

2.4.1 Baardvleermuis

De baardvleermuis is een soort die voorkomt in de nabijheid van semi-open en kleinschalig landschap en komt verspreid over geheel Nederland voor (Figuur 2.4). Baardvleermuis concurreert voor een groot deel met de gewone dwergvleermuis (Baagoe 1984, Gerell 1986) en komt in Polen in minder grote dichtheden voor waar de dichtheden van gewone dwergvleermuizen groot is (Kurek *et al.* 2017). Dit kan een reden zijn dat deze soort zich in Nederland met name lijkt te vestigen in het buitengebied. Grotere aaneengesloten bossen worden ook gebruikt om te foerageren maar in mindere mate (Berge 2007, Buckley *et al.* 2013, Dietz & Kiefer 2017, McKay 2020, Kurek 2020). Baardvleermuizen verlaten (net als de meeste *Myotis* soorten) vanaf half juli tot september hun zomerverblijfplaatsen en vertrekken naar winterverblijven (forten, bunkers, kelders) en zwermen en paren daar.

De baardvleermuis is een kleine vleermuis (5-7 gram circa formaat gewone dwergvleermuis) en individuele of kleine groepen dieren kunnen op dezelfde locaties voorkomen als gewone dwergvleermuizen. Er zijn weinig voorbeelden van verblijfplaatsen van deze soort in de zomer in Nederland, waarschijnlijk omdat de soort gemist wordt of verkeerd wordt geïdentificeerd. Baardvleermuizen zijn morfologisch bijna identiek aan de Brandts vleermuis en ook hun echolocatie is nauwelijks tot niet van andere *myotis* soorten te onderscheiden. Er zijn er wel enkele voorbeelden, deze betreffen voor een groot deel verblijven in bomen (Korsten & van den Brink 2010) maar ook verblijfplaatsen in gebouwen voornamelijk in het buitengebied. Verblijfplaatsen van baardvleermuizen worden vaak niet aangetroffen in reguliere onderzoeken. Dit kan zijn doordat de baardvleermuis schaars voorkomt maar ook wellicht omdat de soort gemist wordt of verkeerd gedetermineerd. Verblijfplaatsen liggen soms tot 1.250 meter uit elkaar en baardvleermuizenkolonies zijn redelijk plaatstrouw en gebruiken in ieder geval 2 verblijfplaatsen tijdens het kraamseizoen. (Simon *et al.* 2004). In Europa zijn verblijfplaatsen voornamelijk en bijna uitsluitend bekend achter houten gebouwdelen (betimmering), op (kerk)zolders of in spleten bij



Figuur 2.4 | Verspreidingskaart van de baardvleermuis in Nederland. De provincie Overijssel is in zwart aangegeven. De meeste gegevens zijn van NEM-wintertellingen.

ramen in daken (Simon *et al.* 2004, Reiter *et al.* 2006, Korsten & van den Brink 2010, Dietz *et al.* 2011, Buckley *et al.* 2013, Kurek *et al.* 2020). Baardvleermuis foerageert op gemiddeld 980 meter van de verblijfplaats (maximum 10 km) (Limpens *et al.* 1997, Simon *et al.* 2004, Berge 2007, Kurek *et al.* 2020). Naar verwachting komt de baardvleermuis meer voor in gebouwen in het buitengebied of randen van woonkernen. De kwetsbare periode voor baardvleermuizen in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.4.

Baardvleermuis in Overijssel

De baardvleermuis is lokaal vrij schaars aanwezig maar komt wel wijdverspreid in Nederland voor. Het exacte voorkomen van populaties baardvleermuizen is vrij onzeker. De meeste waarnemingen en ook de trends zijn bekend uit wintertellingen. Baardvleermuizen concurreren met gewone dwergvleermuizen en zijn daarom met name te verwachten in het buitengebied. Vast staat daarom dat in het buitengebied en langs de randen van (dorps)kernen verblijfplaatsen zijn. Baardvleermuizen verlaten de zomerkwartieren vanaf half juli en zijn in het najaar en in de winter dus niet te vinden in particuliere woningen maar in de winterverblijven. Werkzaamheden aan spouwmuren en daken kunnen negatieve invloed hebben op baardvleermuizen. Er zijn weinig voorbeelden bekend van baardvleermuizen in spouwmuren echter is het niet uit te sluiten dat



deze hier wel in verblijven. De kans dat er daadwerkelijk schade plaatsvindt aan populaties baardvleermuizen in de provincie Overijssel door werkzaamheden binnen de scope van dit project schatten wij in als minimaal door de lage dichtheden en het hoofdzakelijk verblijven in gebouwen buiten de woonkernen.

Echter is het effect van eventuele schade wel groot omdat de soort in kleinere aantallen voorkomt en ook een matig ongunstige SvI heeft (Tabel 2.2, van Aar & Woestenburg 2019). Maatregelen ter voorkoming van het doden van vleermuizen en het rekening houden met de kraamperiode zullen zorgen dat de negatieve effecten gemitigeerd kunnen worden zodat er geen afbreuk zal worden gedaan aan de staat van instandhouding. Daarnaast zullen er alternatieven moeten worden aangeboden om in het verlies van verblijfplaatsen te voorzien.

2.4.2 Meervleermuis

De meervleermuis heeft vrij grote kraamkolonies (ca. 150-400 (750) individuen (Haarsma 2012)) die zich concentreren rondom de grote plassen in het Veenweide/laagveengebied (Figuur 2.5 & 2.6, Tabel 2.5). De mannen leven in strikt separate gebieden en leven in de zomerperiode in klein groepsverband (van 5 tot max. 60 dieren). De mannengroepen clusteren rondom de gebieden met kraamgroepen en langs de migratieroutes. Het gaat dan vaak om een aantal verblijven per dorpskern. Kraamgroepen wisselen typisch niet vaak van kraamverblijfplaats en zijn vaak tot in juli op dezelfde plek te vinden (Haarsma *et al.* 2006, Haarsma 2011) en in het verleden verstoorde kraamgroepen gebruiken in deze tijd maximaal zeven verblijfplaatsen (Haarsma pers. comm.). De Nederlandse populatie is Europees gezien erg van belang omdat 30% van de Europese populatie zich voortplant in Nederland. De kans op een kraamkolonie meervleermuizen in een willekeurige woonkern is relatief klein. Echter, het gevolg van schade aan kolonies is groot. De zomerpopulaties staan onder druk en veel kolonies

hebben door eerdere verstoringen belangrijke kraamverblijfplaatsen verloren. Meervleermuizen foerageren boven open plassen of natte polders en gebruiken brede watergangen voornamelijk als vliegroutes (Haarsma *et al.* 2006, Haarsma 2011, Dietz *et al.* 2011). Routes van verblijven naar de hoofdvliegroutes kunnen ook kleine wateren zijn zoals sloten of zelfs deels waterloos.

Meervleermuis in Overijssel

De meervleermuis is vrij algemeen rondom de gemeentes in het veenweidegebied (Figuur 2.6 & Tabel 2.5). De plaatsen waar de kraamgroepen verblijven zijn redelijk goed bekend doordat er in het kader van Natura 2000 uitgebreid (zender)onderzoek is gedaan om de kolonies op te sporen (Haarsma 2012 & 2019). Ook wanneer in de tussentijd kolonies niet meer op dezelfde plek verblijven dan is in ieder geval het gebied te benaderen waar de kolonie verblijft omdat deze gebonden zijn aan de grotere natte gebieden. Zo is er voor de gemeentes in de provincie Overijssel goed te bepalen in welke woonkernen er zich kraamkolonies van meervleermuis bevinden. De verspreiding en de locaties van verschillende kolonies in Overijssel is bekend en de kolonieplaatsen van kraamverblijven worden gemonitord (Haarsma 2019).

Mannengroepen komen potentieel voor rondom dit gebied en langs de migratieroutes (grote wateren) in lagere aantallen (Tabel 2.6 en 2.7). De locaties van deze mannengroepen en het netwerk aan paarverblijfplaatsen dat zo'n groep mannen heeft is minder volledig bekend. Potentiële paargebieden voor meervleermuis betreft groepen bebouwing < 2.000 meter van grote wateren. Meervleermuizen verlaten de kraamverblijfplaatsen vanaf begin juli en trekken dan richting zuid of oost via grotere wateren richting de overwinteringsgebieden. Langs deze routes hebben de mannen hun paarverblijfplaatsen.

Tabel 2.4 | De kwetsbare periodes voor baardvleermuis in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode, afhankelijk van gebruik, bron: Reiter *et al.* 2006, Dietz *et al.* 2011 & BIJ12-2017-020.

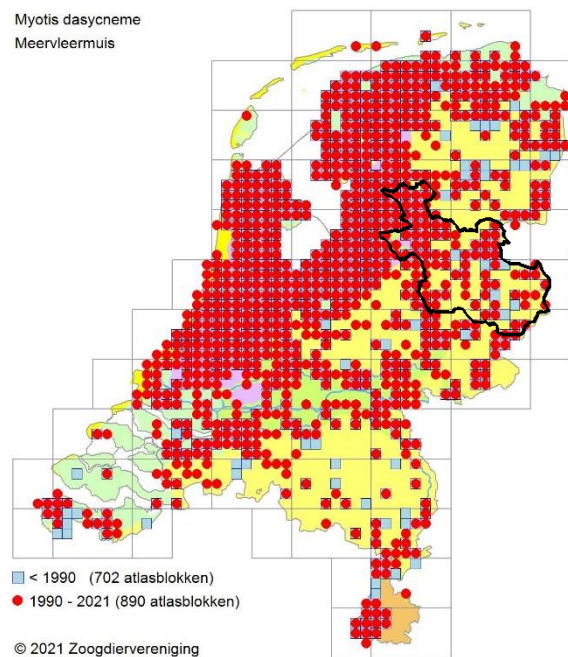
Baardvleermuis	Jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												



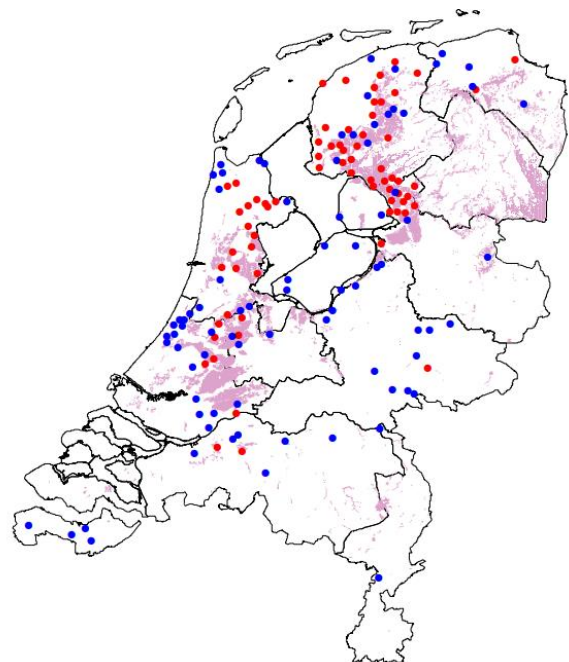
In de winter zijn meervleermuizen slechts sporadisch te vinden in woningen. Het is op het moment nog niet mogelijk gebleken om alternatieven te realiseren die door een kraamgroep duurzaam kan worden gebruikt dusdanig dat de populatie aantallen niet afnemen. Het is daarmee van belang dat er geen bestaande verblijfplaatsen uit het netwerk verdwijnen. Meervleermuizen gebruiken een groot aantal verblijfplaatsen binnen hun zomerterritorium, maximaal zeven van deze kraamverblijfplaatsen zijn van het grootste belang voor de kolonie om voort te bestaan (Haarsma pers comm.). Het is dus erg moeilijk om in het verlies van verblijfplaatsen te kunnen voorzien en daarmee is de staat van instandhouding voor deze soort niet te borgen. Mede door een lange gewenningstijd (ca. 3 jaar) en bepaalde voorwaarden waar de verblijfplaats aan moet voldoen. Mannelijke dieren zijn minder kritisch op de condities van zomer- en paarverblijfplaatsen.

De overwintering bij meervleermuizen geschiedt ook separaat, waarbij de vrouwtjes diep in het binnenland overwinteren (Eiffel, Limburg) en de mannetjes overwinteren overwegend in de kustduinen en op de Veluwe. Een deel van de mannenpopulatie overwinterd in dezelfde gebouwen als waar ze in de zomer en na-jaar verblijven.

De meervleermuis is een vrij forse vleermuis (13-18 gr) en heeft een iets grotere invliegopening nodig (vergelijkbaar met laatvlieger, ca. 3-4 cm). Meervleermuizen kunnen open stootvoegen, ventilatiestenen, gevelpannen maar ook dilatatiepleten gebruiken (Haarsma *et al.* 2006, Haarsma 2011). De meeste kolonies en mannengroepen worden in Nederland gevonden in rijtjeshuizen gebouwd in de jaren 50's tot 70's en vrijstaande woningen (Haarsma 2011). De kwetsbare periode voor meervleermuizen in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.8. Naast bijlage IV van de habitatrichtlijn is de meervleermuis opgenomen in Bijlage II van de Habitatrichtlijn en is opgenomen in de referentielijst van Nederland, dit wil zeggen dat er Natura2000 gebieden voor deze soort zijn toegewezen.



Figuur 2.5 | Verspreidingskaart van de meervleermuis in Nederland. De provincie Overijssel is in zwart aangegeven. De meeste gegevens zijn van foeragerende dieren en een deel van NEM-wintertellingen. In met name Overijssel, Friesland en Zuid-Holland zijn ook een groot aantal vangstgegevens.



Figuur 2.6 | Kaart van de bekende meervleermuis kolonies in NL met in roze de veengebieden (Haarsma 2011). Blauw = manverblijfplaatsen, rood = kraamverblijfplaatsen.



Tabel 2.5 | Lijst met bekende locaties en uitgetelde aantallen meervleermuizen in kraamverblijfplaatsen in Overijssel (Haarsma 2012, Haarsma *et al.* 2018, Haarsma & Molenaar 2020). Recentere gegevens zijn uitgebreider en ter beschikking via A.J. Haarsma (Batweter.nl).

Gemeente	Stads/dorpskernen	Max in kolonie 2012	Max in kolonie tussen 2000-2018	Max in kolonie in 2019
Steenwijkerland	Scheerwolde / Muggenbeet	100	93-147	136
Steenwijkerland	Oldemarkt / Paasloo	90	120-250	135
Steenwijkerland	Ossenzijl	430	198-425	116
Steenwijkerland	Kuinre	>400	140-447	235
Steenwijkerland	Kalenberg / Wetering	150	60-213	62
Steenwijkerland	Steenwijk	140	131-150	48
Steenwijkerland	Dwarsgracht / Giethoorn	210	74-206	0
Steenwijkerland	Dwarsgracht	80	0	0
Steenwijkerland	Vollenhove / Kraggenburg	140	96-127	0
Steenwijkerland	Sint-Jansklooster / Belt-schutsloot	160	100-283	0
Steenwijkerland	Belt-Schutsloot	140	0	0
Steenwijkerland	Wanneperveen / Westeinde	210	150-217	75
Kampen	Kampen / Kamperzeedijk	>50	0	0
Zwartewaterland	Zwartsluis / Genemuiden	>10 tijdelijk	60-100	88

Tabel 2.6 | Lijst met bekende locaties met mannengroepen van meervleermuis in Overijssel (Haarsma 2012, Haarsma *et al.* 2018, Haarsma & Molenaar 2020).

Gemeente	Stads/dorpskern	max in Haarsma 2012	Tussen 2000-2018	In 2019
Almelo	Almelo	-	5 (2011)	-
Deventer	Deventer	-	5 (2008)	-
Hardenberg	Hardenberg	-	5 (2011)	-
Hardenberg	Kloosterhaar	-	5 (2003)	-
Hardenberg	Sibculo	-	5 (2011)	-
Hardenberg	Mariënborg	-	5 (2001)	-
Kampen	Kampen	-	50 (2008)	-
Ommen	Ommen	-	5 (2011)	-
Staphorst	Staphorst	-	75 (2000)	20
Staphorst	Staphorst	-	30 (2000)	-
Steenwijkerland	Wanneperveen kerk	-	15	?
Steenwijkerland	Giethoorn kerk	-	5	0
Steenwijkerland	Giethoorn woonwijk	-	5-10	1
Steenwijkerland	Basse	-	5 (2017)	-
Steenwijkerland	Kallenkote	-	5 (2004)	-
Steenwijkerland	Paasloo / Basse	-	?	1
Steenwijkerland	Blokzijl	-	1-5	1
Steenwijkerland	Vollenhove / Kraggenburg	-	1-5	?
Steenwijkerland	Blokzijl	>10 tijdelijk	-	-
Steenwijkerland	Wetering	>10 tijdelijk	Overgenomen door kraamgroep	-
Zwartewaterland	Zwartsluis	-	5 (2004)	1
Zwartewaterland	Hasselt	-	-	5
Zwolle	Zwolle noord	-	-	10
Zwolle	Zwolle -west	-	8 (2013)	-



Tabel 2.7 | Lijst met kernen met potentieel verblijfplaatsen van mannen(groepen) meervleermuizen (op basis van ligging in nabijheid van kolonies of langs migratieroutes in Overijssel (Haarsma 2011 & 2012). Verblijfplaatsen reeds bekend met man-nengroepen in woonkern zijn weergegeven in Tabel 2.6.

Gemeente	Woonkern	Gemeente	Woonkern
Almelo	Bornerbroek	Kampen	Wilsum
Dalfsen	Dalfsen	Kampen	Zalk
Dalfsen	Oudleusen	Olst-Wijhe	Den Nul
Hardenberg	Bergentheim	Olst-Wijhe	Olst
Hardenberg	Ane	Olst-Wijhe	Wijhe
Hardenberg	Gramsbergen	Ommen	Beerzerveld
Hardenberg	Kloosterhaar	Ommen	Vilsteren
Hellendoorn	Daarlerveen	Twenterand	Vroomshoop
Hof van Twente	Delden	Twenterand	Vriezenveen
Hof van Twente	Diepenheim	Wierden	Wierden
Hof van Twente	Goor	Zwolle	Windesheim

Tabel 2.8 | De kwetsbare periodes voor meervleermuis in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode/ gebruik van objecten, afhankelijk van gebruik, bron: Haarsma 2006 & 2011.

Meervleermuis	Jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												

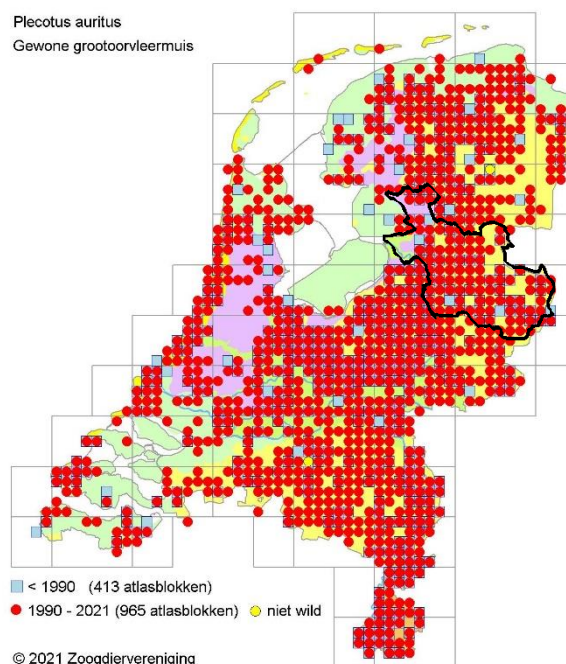


2.4.3 Gewone grootoorvleermuis

De gewone grootoorvleermuis komt in vrijwel heel Nederland voor (Figuur 2.7, Verspreidingsatlas.nl, NDFF, 2022). Het is een soort die in kleine aantallen voorkomt en relatief kleine kraamgroepen heeft (ca. 5 tot 25 dieren) en bestaat uit zowel mannen als vrouwen. Foerageergebieden liggen hoofdzakelijk in (oud) stadsgroen, in parken, bossen en in semi-open landschap (Dietz *et al.* 2011, Simon *et al.* 2004, BIJ12 2017-005) wat zich op maximaal 1,5 km van de verblijfplaats bevindt maar vaak <0,5 km (Ashrafi *et al.* 2010, Fleischmann & Kerth 2014). Swift (1998) noemt een gemiddelde afstand tussen verblijfplaats en foerageergebied van <50 meter. Het is een soort die hoofdzakelijk verblijft in gebouwen met open zolders, in boomholtes of in bolle vleermuiskasten in de zomer (Swift 1998, Entwistle *et al.* 1997, Simon *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2011). Gewone grootoorvleermuizen zijn erg plaatgetrouw en verhuizen weinig van plaats (Entwistle *et al.* 2006, Fleischmann & Kerth 2014). In de winterperiode overwinteren ze in ijskelders, forten, bunkers, boomholtes, tunnels en oude vervallen gebouwen. De gewone grootoorvleermuis is in Nederland voornamelijk bekend uit de NEM-kerkzoldertellingen waar ze houten gewelven in kerktorens en kerkzolders bezetten (Korsten *et al.* 2020, NDFF, 2022). Gewone grootoorvleermuizen verblijven ook onder dakpannen, gevelbetimmering of in schuren achter balken (Dietz *et al.* 2011, Simon *et al.* 2004). Het voorkomen van kraamgroepen in een spouw of onder een dak is niet volledig uit te sluiten maar is niet typisch voor deze soort (er zijn incidenten met ingesloten dieren in de spouw), in het pre-SMP wordt de kans op het beschadigen van een kraamgroep minimaal geacht. Individueel aanwezige dieren kunnen net zoals gewone dwergvleermuizen wel overal voorkomen. De kwetsbare periode voor gewone grootoorvleermuizen in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.9.

Gewone grootoorvleermuis in Overijssel

De gewone grootoorvleermuis is vrij algemeen ver-



Figuur 2.7 | Verspreidingskaart van de gewone grootoorvleermuis in Nederland. De provincie Overijssel is in zwart aangegeven. De meeste gegevens zijn van foeragerende dieren en van NEM-zolder- en wintertellingen.

spreid in de provincie Overijssel. Bij dakisolatie waarbij de buitenschil wordt aangetast is er risico op het vernietigen van kraamverblijfplaatsen. Ook bij interne (dak)isolatie van oudere gebouwen (<1920) met open zolders is hier kans op doordat het open karakter van de zolder verloren gaat. Spouwmuurisolatie en werkzaamheden aan daken kunnen negatieve effecten hebben op individuele dieren. Grootoorvleermuizen verlaten de zomerverblijfplaatsen vanaf augustus en zijn in het late najaar en in de winter met mindere waarschijnlijkheid niet te vinden in woningen (Tabel 2.9). Maatregelen ter voorkoming van doden van vleermuizen en het rekening houden met de kraamperiode zullen zorgen dat de negatieve effecten gemitigeerd kunnen worden zodat er geen afbreuk zal worden gedaan aan de staat van instandhouding. Daarnaast zullen er alternatieven moeten worden aangeboden om in het verlies van verblijfplaatsen te voorzien.

Tabel 2.9 | De kwetsbare periodes voor gewone grootoorvleermuis in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode, afhankelijk van gebruik, bron BIJ12 2017-005.

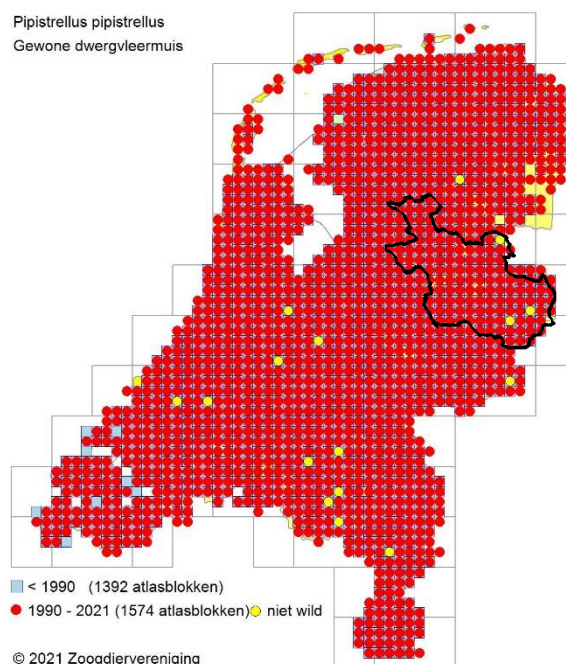
Gewone grootoorvleermuis	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												



2.4.4 Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis komt in heel Nederland voor (Figuur 2.8) en is eigenlijk in alle gebouwen potentieel aanwezig, zolang er open stootvoegen, kieren of gevelpannen aanwezig zijn (Jetkins *et al.* 1998, Simon *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2011, BIJ12 2017-004, Voortman & Bakker 2020). De gewone dwergvleermuis maakt ook gebruik van dilatatievoegen en gevelbetimmering. De kraamgroepen wisselen regelmatig van verblijfplaatsen (Tabel 2.10). Mannelijke dieren leven in de zomer individueel of in kleine groepen verspreid over het gehele bebouwde gebied. Voortplantende vrouwtjes vormen kraamgroepen. Deze groepen breken vanaf augustus op en vanaf dat moment zullen dieren individueel of in kleine groepjes in de bebouwing aanwezig zijn om te paren en later te overwinteren. Gewone dwergvleermuizen overwinteren in mildere winters in gebouwen en woningen gelijk als in de zomer, de condities zijn daar droog en soms ook geëxposeerd (dynamisch). Bij periodes met vorst (ca. -4 graden) trekken veel dieren in grote groepen naar massieve gebouwen in de omgeving (tot ca. 59 km afstand, Simon *et al.* 2004) om daar in groepen te overwinteren (de zogenaamde massawinterverblijfplaatsen, Sendor 2002, Korsten & Brekelmans 2014, Jansen *et al.* 2022).

Gewone dwergvleermuizen zijn het gehele jaar in bebouwing aanwezig. In iedere woonkern is wel een kolonie te vinden, wanneer woonkernen groter worden splitsen de kolonies zich op. In dorpen met meer dan 530 huizen en vanaf ca. 500 meter onderlinge afstand



Figuur 2.8 | Verspreidingskaart van de gewone dwergvleermuis in Nederland. De provincie Overijssel in zwart aangegeven. De meeste gegevens zijn van foeragerende wilde dieren.

is splitsing kan kolonies vastgesteld (Simon *et al.* 2004). Vanaf een afstand van ca. 1,7 km ontstaan er verschillende kolonies die weinig onderlinge uitwisseling van vrouwtjes kennen. In deze gevallen is er dus een netwerk van meerdere kolonies (Figuur 2.9). De kwetsbare periode voor gewone dwergvleermuizen in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.11.

Tabel 2.10 | Uit de literatuur bekende gegevens van gedrag omtrent kraamverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis.

		Bron
Maximumaantal kraamverblijfplaatsen per kolonie	25 - 29	Simon <i>et al.</i> 2004
Maximumaantal kraamverblijfplaatsen gebruikt per jaar	14 - 16	Simon <i>et al.</i> 2004
Kraamverblijfplaatsen die min. 2 jaar gebruikt worden	12 - 14	Simon <i>et al.</i> 2004
Gemiddeld aantal dagen in kraamverblijfplaats	5 - 6 dagen	Simon <i>et al.</i> 2004
	10-14 dagen	Voortman & Bakker 2000
	11,7 dagen	Feyerabend & Simon 2000
Maximumaantal dagen in kraamverblijfplaats	26 - 39 dagen	Simon <i>et al.</i> 2004
Afstand tussen kraamverblijfplaatsen	157 meter (max. 533 meter)	Simon <i>et al.</i> 2004
Afstand tussen kolonies	1,7 – 2 km	Simon <i>et al.</i> 2004
Gemiddelde afstand tot foerageergebieden*	840 meter (max. 2 km)	Simon <i>et al.</i> 2004
	1 – (1,3) 1,8 km - (3,7) 5,1 km	Racey & Swift 1985
	2 km	Janssen 1993
	50-300 meter	Eichstadt & Bassus 1995

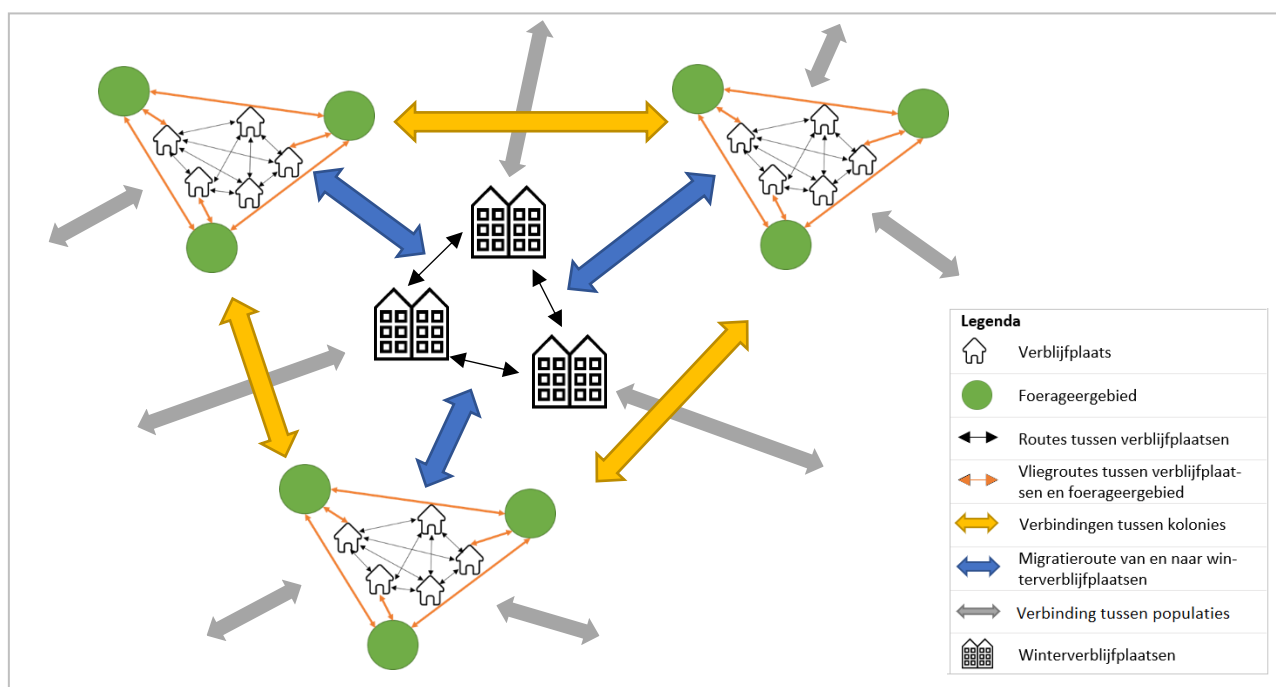
*(#) maximum gedurende periode van lactatie



Gewone dwergvleermuis in Overijssel

De gewone dwergvleermuis is algemeen verspreid in de provincie Overijssel. De kans is vrij groot dat er een willekeurige woning een functie heeft voor gewone dwergvleermuizen. Dit kunnen zowel kraam- zomer- paar- en winterverblijfplaatsen zijn. Gewone dwergvleermuizen bewonen grondgebonden woningen in potentie jaarrond, en een groot deel van de dieren zal enkel met aanhoudende koude periodes (< -4 graden) massaal overwinteren op bepaalde massa-winterlocaties (Sendor 2002, Korsten & Brekelmans 2014, Jansen *et al.* 2022). Locaties voor massa-overwintering vallen

echter buiten de scope van dit advies omdat het type gebouw voor deze functie nooit in eigendom is van individuele particulieren. Het gaat daarbij namelijk om grote massieve (bakstenen) gebouwen, typische woonflats bijvoorbeeld. Om geen afbreuk te doen aan de gunstige staat van instandhouding zijn maatregelen ter voorkoming van doden en het rekening houden met de kraamperiode van belang. Naast deze mitigatie is het van belang om alternatieve verblijfplaatsen aan te bieden.



Figuur 2.9 | Schematisch overzicht van de opbouw van drie verschillende kolonies gewone dwergvleermuizen in een stad. Winterverblijfplaatsen zijn in deze weergave de massawinterverblijfplaatsen waar dieren uit een groot gebied naartoe komen om te overwinteren bij langdurige koude periodes.

Tabel 2.11 | De kwetsbare periodes voor gewone dwergvleermuis in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode, afhankelijk van gebruik, bron: BIJ12 2017-004.

Gewone dwergvleermuis	jan	Feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												

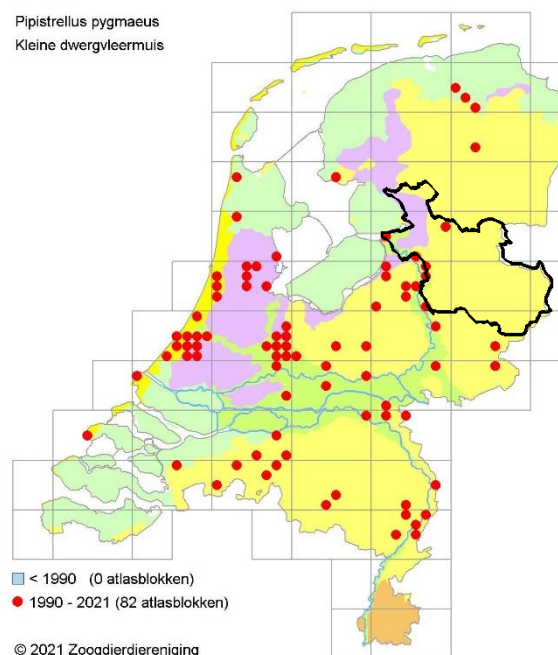


2.4.5 Kleine dwergvleermuis

De kleine dwergvleermuis is slechts recent als separate soort opgesplitst van de gewone dwergvleermuis. En is in veel gevallen moeilijk te onderscheiden van de gewone dwergvleermuis d.m.v. echolocatie nabij verblijfplaatsen (Montauban *et al.* 2021). Waarnemingen komen verspreid over geheel Nederland voor (Figuur 2.10). Bekende kolonies van kleine dwergvleermuizen zijn in Nederland zeldzaam, slechts één kolonie is bekend in een appartementencomplex in Wassenaar (400+ dieren, Zuid-Holland (Stichting zoogdierwerkgroep Zuid-Holland, 2020)). De soort is in Nederland niet als voortplantende populatie opgenomen op de rode lijst. In het buitenland is de kleine dwergvleermuis bekend grote (400+) kolonies te hebben (Dietz *et al.* 2011) en ook vaker voor overlast (geur) te zorgen (Haddow 2015). De kwetsbare periode voor kleine dwergvleermuizen in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.12 en is gelijk gehouden aan die van de gewone dwergvleermuis.

Kleine dwergvleermuis in Overijssel

De kleine dwergvleermuis is tijdens SMP-onderzoek in de gemeente Hardenberg waargenomen in kleine dichtheden en is ook uit de omgeving van Staphorst bekend (de Lenne 2020; Figuur 2.10), en er zijn steeds meer waarnemingen van foeragerende dieren (voornamelijk via NEM-VTT) in Nederland. Er is daarmee dus kans op het aantasten van verblijfplaatsen van individuele dieren. De kans dat er een kraamverblijf wordt aangetast binnen de scope van dit pre-SMP is niet te bepalen omdat überhaupt onbekend is of deze soort in Nederland meer kraamgroepen heeft. Voor de paar gemeentes in Nederland waar tot nu toe SMP onderzoeken zijn uitgevoerd zijn geen extreem grote



Figuur 2.10 | Verspreidingskaart van de kleine dwergvleermuis in Nederland. De provincie Overijssel in zwart aangegeven. De meeste gegevens zijn van foeragerende dieren.

kolonies gewone dwergvleermuizen aangetroffen wat eventueel zou kunnen leiden naar een kolonie kleine dwergvleermuizen die verkeerd gedetermineerd zijn. Mogelijk komen er gemixte kolonies voor of toch kleinere groepen maar daar zijn op het moment nog geen aanleidingen voor. Maatregelen ter voorkoming van doden en het rekening houden met kwetsbare periodes voor gewone dwergvleermuis werken ook voor kleine dwergvleermuizen. En compensatie voor andere vleermuissoorten kan ook door kleine dwergvleermuizen gebruikt worden die incidenteel toch voorkomen.

Tabel 2.12 | De kwetsbare periodes voor kleine dwergvleermuis in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP gebaseerd op de periodes van de gewone dwergvleermuis. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode, afhankelijk van gebruik, bron: BIJ12 2017-004.

Kleine dwergvleermuis	jan	Feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												

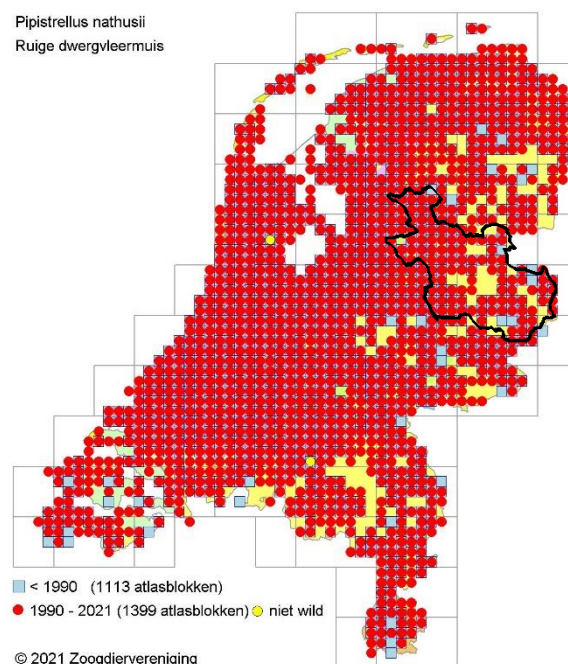


2.4.6 Ruige dwergvleermuis

Ruige dwergvleermuis komt verspreid over heel Nederland voor in de zomer, wanneer individuele mannetjes of kleine groepjes in bomen maar ook in gebouwen verblijven (Figuur 2.11, Dietz *et al.* 2011). De soort heeft in Nederland slecht sporadisch een kraamverblijf in een boom (Kapteyn & Lina 1994, Douma & Tuijter 2019), de voortplanting van deze soort is vooral in de richting van de Baltische staten en verder oostwaarts (BIJ12 2017-018, Jonge Poering & Dekker 2018). In het najaar begint er een massa migratie van vrouwelijke dieren en de dat jaar geboren jongen vanuit het Noordoosten richting Zuidwest en komen door Nederland heen en overwinteren hier. Daarbij lijken de grote wateren en de kustlijn de migratieroute te zijn. De ruige dwergvleermuis migreren daarbij over afstanden van tot wel 2486 kilometer (Vasenkov *et al.* 2021). In het najaar betrekken de mannelijke ruige dwergvleermuizen paarterritoria in afwachting van langstreckende migrerende vrouwtjes die voor enkele dagen onderdak zoeken, de mannetjes maken van dit fenomeen gebruik door met de vrouwtjes te paren. Paarterritoria zie je voornamelijk in bomen maar ook veelvuldig in gebouwen. De soort is niet kritisch wat betreft de keuze van verblijfplaats en wordt op uiteenlopende plaatsen aangetroffen. Open stootvoegen en gevelpannen zijn typische plaatsen waar ruige dwergvleermuizen verblijven. De kwetsbare periode voor ruige dwergvleermuizen in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.13.

Ruige dwergvleermuis in Overijssel

De ruige dwergvleermuis is algemeen verspreid in de provincie Overijssel. De kans is vrij groot dat er een willekeurige woning een functie heeft voor ruige dwergvleermuizen. Zowel zomer- als paar- en winterverblijfplaatsen. De ruige dwergvleermuis is weinig kritisch wat betreft de keuze en inname van verblijfplaatsen.



Figuur 2.11 | Verspreidingskaart van de ruige dwergvleermuis in Nederland. De provincie Overijssel in zwart aangegeven. De meeste gegevens zijn van foeragerende dieren.

Ruige dwergvleermuizen bewonen grondgebonden woningen in potentie jaarrond met het zwaartepunt in de migratietijd in het voorjaar en het najaar (de paarverblijfplaatsen). Om geen afbreuk te doen aan de gunstige staat van instandhouding zijn maatregelen ter voorkoming van doden van belang als ook het aanbieden van alternatieven.

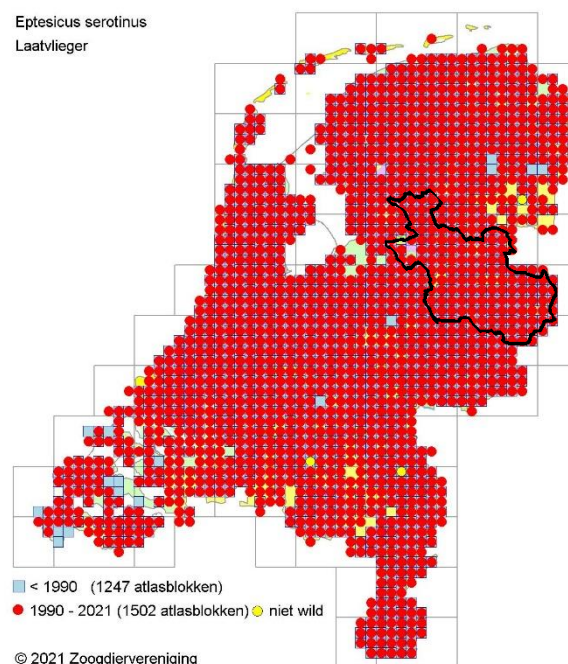
Tabel 2.13 | De kwetsbare periodes voor ruige dwergvleermuis in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode, afhankelijk van gebruik, bron: BIJ12 2017-018.

Ruige dwergvleermuis	jan	Feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												



2.4.7 Laatvlieger

De laatvlieger komt in heel Nederland voor (Figuur 2.12). Er zijn aanwijzingen dat lokale populaties gemiddeld groter zijn in de oostelijke helft van het land waarin waarschijnlijk ook de gemiddelde koloniegrootte iets groter is. Laatvlieger is een typische gebouwbewonende soort en individuele dieren verblijven op de meest uiteenlopende plaatsen (Tabel 2.14) (Rosenau 2001, Lubeley 2003, Simon 2004, Dietz *et al.* 2011, Molenaar 2020). De soort is groter (18-25 gram) dan een dwergvleermuis en kan de kleinste openingen niet binnenkomen (>2-3,5 cm voor een invliegopening). Laatvliegerkolonies zijn moeilijker op te sporen dan die van gewone dwergvleermuizen door de kleinere aantallen dieren maar vooral omdat de dieren niet altijd in de ochtendschemer zwermgedrag vertonen (Schillemans *et al.* 2016, Steen & Hoksberg 2019). Kraamkolonies zijn bekend van kerkzolders en zolders van oude gebouwen, maar worden in grondgebonden woningen gevonden onder pannendaken maar ook in spouwmuuren (Rosenau 2001, Lubeley 2003, Simon 2004, Dietz *et al.* 2011). Over de paarperiode van laatvliegers is nog weinig bekend. Laatvliegers worden ook maar weinig tijdens de overwintering gevonden, dieren worden sporadisch individueel overwinterend waargenomen in gebouwen of onder daken maar ook in de klassieke ondergrondse overwinteringsobjecten.



Figuur 2.12 | Verspreidingskaart van de laatvlieger in Nederland. De provincie Overijssel in zwart aangegeven. De meeste gegevens zijn van foeragerende dieren.

Laatvliegers overwinteren droog en geëxposeerd (dynamisch). De kwetsbare periode voor laatvliegers in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.15.

Tabel 2.14 | Uit de literatuur bekende gegevens van gedrag omtrent kraamverblijfplaatsen van de laatvlieger.

		Bron
Maximumaantal kraamverblijfplaatsen	6 - 9	Simon <i>et al.</i> 2004
Gemiddeld aantal dagen in kraamverblijfplaats	6 dagen (2 - 26 dagen)	Simon <i>et al.</i> 2004
	365 dagen op kerkzolders en sommige geschikte locaties	
Afstand tussen kraamverblijfplaatsen	110 – 260 meter	Simon <i>et al.</i> 2004
Afstand tussen kolonies	5 – 10 km	Simon <i>et al.</i> 2004
Gemiddelde afstand tot foerageergebieden*	1.250 meter (max. 5,7 km)	Simon <i>et al.</i> 2004
	4 km (max. 11,5 km)	Catto <i>et al.</i> 1996

Tabel 2.15 | De kwetsbare periodes voor laatvlieger in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode, afhankelijk van gebruik, bron: Rosenau 2001, Lubeley 2003, Simon *et al.* 2004, Reiter *et al.* 2006, Dietz *et al.* 2011.

Laatvlieger	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												

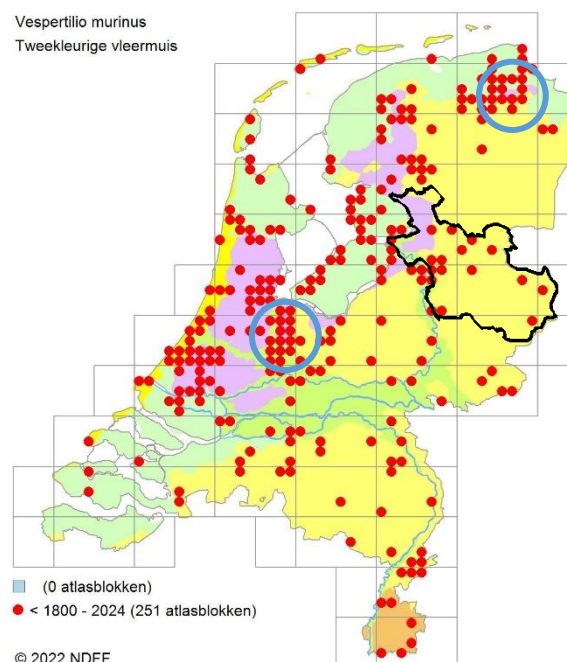


Laatvlieger in Overijssel

De laatvlieger is algemeen verspreid in de provincie Overijssel. De kans is redelijk dat er een willekeurige woning een functie heeft voor laatvlieger. Hoewel de laatvlieger in lagere dichtheden voorkomt dan bijvoorbeeld de gewone dwergvleermuis. Woningen worden zowel voor kraam- zomer-, paar en winterverblijfplaatsen gebruikt en laatvliegers bewonen grondgebonden woningen in potentie jaarrond. Maatregelen ter voorkoming van doden en het rekening houden met de kraamperiode zijn van belang om de staat van instandhouding niet te verslechteren. Ook zullen er voldoende alternatieve verblijfplaatsen moeten worden aangeboden. Verblijfplaatsen van laatvliegers zijn moeilijker te compenseren dan die van de kleinere soorten.

2.4.8 Tweekleurige vleermuis

De tweekleurige vleermuis is een grotere vleermuis (10-15 gram, ca. formaat laatvlieger) en heeft een groot Europees verspreidingsgebied en komt in kleine aantallen over zijn verspreidingsgebied voor (Dietz *et al.* 2011). Het is een soort die in Zuid-Europa verblijft in rotsspleten (Dietz *et al.* 2011, Šuba *et al.* 2010). Kolonies van tweekleurige vleermuizen worden veel onder daken aangetroffen (van Noort & Jansen 1998, Reiter *et al.* 2006, Dietz *et al.* 2011, Jansen *et al.* 2017), het is onbekend maar wel aannemelijk dat de dieren ook spouwmuren gebruiken. Van de tweekleurige vleermuis zijn twee kraamkolonies van beide ca. 50 dieren in Nederland bekend. Eén in Utrecht (Maarssebroek) en één in Groningen (Delfzijl) (van Noort & Jansen 1998, Jansen *et al.* 2017). Verspreid door het land worden in de zomerperiode foeragerende dieren aangetroffen (Figuur 2.13). Vergelijkbaar met meer vleermuizen leven de kraamgroepen en de mannengroepen separaat van elkaar waarbij mannen ook vrij grote groepen kunnen vormen tot over 100 dieren. Tweekleurige vleermuizen migreren over lange afstanden en het is eigenlijk onbekend waar de dieren die in de zomer in Nederland verblijven in het najaar/winter seizoen zitten en waar de paring plaatsvindt (ca. 1.100 km, Masing 1989, Hutterer *et al.* 2005, Safi *et al.* 2007, Godlevska 2013, Zahn & Kriner 2014). Paring is laat in het najaar/begin winter, waarbij mannetjes (relatief) hoge grote gebouwen gebruiken als 'klankkast' (Zagmeister 2003, Gjerde 2004 & Šuba *et al.* 2010). Paargedrag is



Figuur 2.13 | Verspreidingskaart van de tweekleurige vleermuis in Nederland. De provincie Overijssel in zwart aangegeven. De blauwe cirkels geven de bekende kolonies weer. De meeste gegevens zijn van foeragerende dieren.

in Nederland slechts één keer waargenomen op de Maasvlakte (Mostert & Wondergem 1993, Backerra & Epe 2006). De kwetsbare periode voor tweekleurige vleermuizen in grondgebonden gebouwen is weergegeven in Tabel 2.16. Over de overwintering en eventuele migratie is niet zoveel bekend, het is ook niet bekend waar de dieren in de winterperiode verblijven.

Tweekleurige vleermuis in Overijssel

De tweekleurige vleermuis is in Overijssel vrij zeldzaam. Het risico op schade aan de populatie tweekleurige vleermuizen schatten wij in als laag door de lage aantallen en verspreiding echter is daarbij het eventuele effect op de populatie wel groot. Op basis van vondsten van vrouwelijke dieren en een grotere concentratie aan waarnemingen in en rondom Zwolle lijkt hier een kraamkolonie te kunnen voorkomen. Hierbij is er risico op het vernietigen van kraamverblijfplaatsen. Een kraamverblijfplaats op een andere locatie in de provincie is niet uitgesloten echter is de kans hierop niet groot. Eventuele individuele dieren zullen dezelfde benadering genieten als laatvliegers.



Tabel 2.16 | De kwetsbare periodes voor tweekleurige vleermuis in grondgebonden woningen in particulier eigendom binnen de scope van het pre-SMP. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangsperiode, afhankelijk van gebruik, bron: Dietz *et al.* 2011 & Jansen *et al.* 2017.

Tweekleurige vleermuis	jan	Feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Kraamverblijfplaats												
Zomerverblijfplaats												
Paarverblijfplaats												
Winterverblijfplaats												

2.5 Welke soorten en functies in Overijssel

Bij het na-isoleren van de spouw van individuele grondgebonden particuliere woningen en ook bij het na-isoleren van daken van dezelfde type woningen is er de reële kans dat verblijfplaatsen van de gebouw-bewonende soorten: laatvlieger, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, baardvleermuis en gewone grootoorvleermuis worden aangetast. In selecte gebieden is de kans op het voorkomen van meervleermuizen of tweekleurige vleermuizen aan de orde (west-Overijssel) zie Tabel 2.17. In deze tabel geeft een X aan dat er een kans bestaat dat er negatieve effecten optreden voor werkzaamheden aan een specifieke woning, meer X-en geven een grotere kans weer. Geconcludeerd kan worden dat het toepassen van spouwmuurisolatie in zijn geheel negatieve effecten gaat hebben op:

- Meervleermuis
- Gewone dwergvleermuis
- Ruige dwergvleermuis
- laatvlieger

Baardvleermuis en gewone grootoorvleermuis zullen sporadisch ook onder daken voor kunnen komen en in spouwmuren (zie soortbeschrijvingen). De kleine dwergvleermuis komt waarschijnlijk in kleine aantallen voor en is niet bekend als voortplantende populatie in Overijssel, daardoor wordt er geen directe schade op populaties verwacht door de ingrepen binnen een pre-SMP. Over het algemeen hebben kraamkolonies strenge voorwaarden aan een verblijfplaats ten aanzien van microklimaat en omgeving, van baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis en kleine dwergvleermuis zijn kraamkolonies in woonkernen in spouwmuren of onder daken niet te verwachten. Eventuele individuele dieren van deze soorten die toch aanwezig zijn in dergelijke bebouwing zijn minder kritisch qua eisen en kunnen meeliften op maatregelen voor de andere vleermuissoorten. Tabel 2.18 geeft een samenvatting van de per soort weergegeven kwetsbare periodes.

Tabel 2.17 | Lijst met per soort de verblijfsfuncties (SFC's) die in particuliere grondgebonden woningen in provincie Overijssel kunnen voorkomen op basis van gedrag, voorkomen en dichtheden. ZV = zomerverblijf, KV = kraamverblijf, PV = paarverblijf, WV = winterverblijf, xxxx = algemeen, xxx = waarschijnlijk, xx = mogelijk, x = zelden. - = n.v.t., * = enkel rondom kraamverblijfplaatsen en langs migratieroutes (Tabel 2.6), ** = enkel te verwachten in west Overijssel (Steenwijkerland, Zwartewaterland en Kampen), ~ = Kolonies van tweekleurige vleermuis zijn niet bekend, maar er is een kans dat deze in Zwolle aanwezig zijn, (x) = lage dichtheden, (?) = onbekende gegevens.

Soort	In spouwmuren				Onder daken			
	ZV	KV	PV	WV	ZV	KV	PV	WV
Baardvleermuis	x	x	(x)		x	x	(x)	
Meervleermuis	xx*	x**	xx*	(?)	xx*	x**	xx*	(?)
Gewone grootoorvleermuis	x	x	(x)	(x)	xx	xx	(x)	(x)
Gewone dwergvleermuis	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxx
Kleine dwergvleermuis	(x)	(?)	(?)	(?)	(x)	(?)	(?)	(?)
Ruige dwergvleermuis	x	-	xxx	xxx	x	-	xxx	xxx
Laatvlieger	xxx	xx	?	x	xxx	xx	?	x
Tweekleurige vleermuis	x~	x~	-	(?)	x~	x~	-	(?)



Tabel 2.18 | Een samenvatting van de twee types kwetsbare perioden uit de soorten tabellen weergegeven. rood = aanwezig in grondgebonden woningen, donkerrood = kraamperiode aanwezig in grondgebonden woningen. Vleermuizen overwinteren in de periode van november tot in maart afhankelijk van het weer.

	jan	Feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Baardvleermuis												
Meervleermuis												
Gewone grootoorvleermuis												
Gewone dwergvleermuis												
Kleine dwergvleermuis												
Ruige dwergvleermuis												
Laatvlieger												
Tweekleurige vleermuis												



3 Vleermuispopulaties in Overijssel

De basis voor het verstrekken van een ontheffing van de Wet natuurbescherming is dat de handelingen die ontheven worden geen afbreuk doen aan de staat van instandhouding van de soorten. Dit betekent dat er in alle gevallen voorkomen moet worden dat er door sterfte van dieren of verlies van verblijfplaatsen negatieve effecten ontstaan op populaties van soorten. De invulling van deze twee aspecten is een andere kwestie en wordt in separate documenten uitgewerkt. Er zal per gemeente, bij gebrek aan een volledig onderzoek, een inschatting gemaakt moeten worden van de populatiegrootte per vleermuissoort. Dit gaat door middel van een model die hieronder verder wordt uitgewerkt. De aantallen zullen uiteindelijk gebruikt worden om een kansberekening te maken voor de aanwezigheid van Soort Functie Combinaties (SFC's) in grondgebonden woningen in particulier eigendom die op de rol staan om na-geïsoleerd te worden. Met deze gegevens kan dan een inschatting worden gemaakt van een gelimiteerd aantal ingrepen. Dit is de pre-SMP methodiek. Er zal een plan moeten komen dat omschrijft onder welke voorwaarden en met welke mitigerende of compenserende maatregelen er geen negatieve invloed zal zijn op de aanwezige populaties. Voor het compenseren van verblijfplaatsen is een aantalsbenadering nodig om tot een compensatieopgave te komen. Deze werkwijze heeft raakvlak met een volledig SMP, echter is het verschil dat bij een SMP de populatie vooraf gemeten is en er voor kritieke verblijfsfuncties de exacte locaties bekend zijn en er maatwerk kan worden voorgeschreven.

Hiervoor zijn de volgende vragen te beantwoorden:

- Wat is er in de literatuur bekend over dichtheden van vleermuissoorten?
- Hoe is hiermee een populatie inschatting te maken op provinciaal niveau?
- Hoe is de populatie inschatting te maken op gemeentelijk niveau of op per woonkern?
- Zijn de berekende aantallen te valideren?

Op basis van literatuur en bekende gegevens van recente SMP-inventarisaties kan er per gemeente worden ingeschat hoe groot de populaties van verschillende vleermuissoorten zouden moeten zijn. Dit zou

dan het aantal vleermuizen in een gemeente moeten zijn die de basis is om een gunstige staat van instandhouding te bepalen. Er zal altijd rekening gehouden moeten worden met het voorkomen van doden van dieren en de voor vleermuizen kwetsbare periodes. In het kader van verblijfsplaatsen kunnen we hierbij spreken van een ambitie waarbij het er niet zo zeer om gaat welke verblijfsfuncties daadwerkelijk verloren gaan, maar om een inspanning te stellen per gemeente die ervoor moet zorgen dat de geambieerde populaties voldoende potentiële verblijfplaatsen zullen hebben om binnen de gemeente langdurig te kunnen voortbestaan. Deze ambities moeten gebaseerd zijn op dichtheden van literatuur en inschattingen uit het verleden om zo niet een onderschatting te doen.

3.1 Dichtheden van vleermuizen

Er zijn enkele bronnen die vleermuisdichtheden per soort hebben beschreven (Tabel 3.1), Speakman *et al.* 1991, Harris *et al.* 1993, Jones *et al.* 1996 hebben de dichtheden per km² berekend voor de gewone dwergvleermuis, echter was dit nog in een tijdperk dat er geen onderscheid was tussen de gewone- en kleine dwergvleermuizen. Het zal hierdoor gaan om een overschatting en om deze reden zijn deze gegevens niet betrouwbaar voor deze soort. Simon *et al.* 2004 geven een recentere en met uitgebreid onderzoek onderbouwde berekening voor 8 vleermuissoorten in een groot gebied (Marburg-Biedenkopf Duitsland, 1.262 km²). Van deze 8 soorten zijn 4 van belang in Overijssel. De gewone dwergvleermuis, de laatvlieger, de baardvleermuis en de gewone grootoorvleermuis.

Jones (1996) en Harris (1995) geven ook data voor gewone grootoorvleermuis, baardvleermuis en laatvlieger (enkel Harris). Bij dichtheidsbepalingen van vleermuizen is het belangrijk te beseffen dat, voor gebouwbewonende soorten, de verblijfplaatsen geclusterd voorkomen in bebouwde omgeving maar dat de draagkracht voor een populatie bepaald wordt door het buitengebied. Kraamverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen liggen bijvoorbeeld vaak langs de randen van steden om zo sneller toegang te krijgen tot het buitengebied (Steen & Hoksberg 2019) en foerageren gemiddeld op 1 km vanaf hun



kraamverblijfplaats (Simon *et al.* 2004). Ook voor de grotere en hoger vliegende laatvlieger geldt een gemiddelde afstand van 1 tot 2 km vanaf het kraamverblijfplaats.

Tabel 3.1 | Overzicht van de beschikbare dichtheden uit de literatuur (per km²) van de vleermuissoorten die hier beschouwd worden. BV = baardvleermuis, GG = gewone grootvleermuis, GD = gewone dwergvleermuis, LV = laatvlieger. Van overige soorten (kleine dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en tweekleurige vleermuis zijn geen bronnen beschikbaar. Meervleermuis wordt in Tabel 3.2 apart behandeld.

Bron	BV	GG	GD	LV
Heibsch & Heidecke 1987*	-	-	-	0,33-1,65
Thomson 1990	-	-	10,0	-
Speakman <i>et al.</i> 1991*	-	1,66	18,2	-
Harris <i>et al.</i> 1993~	1,18	5,90	59,0	0,44
Jones <i>et al.</i> 1996	1,50	1,40	12,6	-
Simon <i>et al.</i> 2004	0,98	-	24,0-36,0	0,86
Broekhuizen <i>et al.</i> 2006~			8,85-17,71	
Zoogdiervereeniging 2007~	0,07-0,12	0,12-0,18	8,85-17,71	0,89-1,18
Norren <i>et al.</i> 2020~**	0,03	0,18	5,90	0,30-0,74

~dichtheid berekend op basis van totale populatie/landoppervlakte

* alleen vrouwtjes met jongen

** reproducerende populatie

De dichtheden in de literatuur (dieren/km²) zijn altijd berekend vanuit tellingen van populaties in stads-/dorpskernen, deze aantallen zijn dan als som genomen en door de oppervlakte van het gehele onderzoeksgebied gedeeld. Soms is op basis van een gemiddelde actieradius een gebied bepaald waarop de dichtheden zijn berekend. De basisrapporten voor de rode lijst van Zoogdieren in Nederland (Zoogdiervereeniging 2007, Norren *et al.* 2020) geven in de bijlage een overzicht van de geschatte landelijke (reproducerende) populaties. Deze zijn ook in Tabel 3.1 weergegeven gedeeld door het landoppervlak van Nederland. Er is een gebiedsbreed onderzoek (SMP) naar vleermuizen bekend in Hardenberg (de Lenne, 2020). In enkele woonkernen zijn onderzochte en geschatte populatiedichtheden genoemd, vaak op basis van de in deze rapportage genoemde bronnen uit Tabel 3.1. In Tabel 3.2 zijn deze aantallen weergegeven.

Voor meervleermuis is een inschatting gemaakt van de totale populatiegrootte en de hoeveelheid verblijfplaatsen dat niet gelokaliseerd is in de provincie Overijssel door Haarsma in 2012 (Tabel 3.3).

Tabel 3.3 | Overzicht van de populatie meervleermuizen in Overijssel (Haarsma 2011).

	Vrouwen	Mannen	Totaal
Verwachte aantallen	3.000	500	3.500
Bekende aantallen	2.487	60	2.547
Vermiste aantallen	513	440	953

Tabel 3.2 | Overzicht van de populaties uit het recente SMP-onderzoek in woonkernen in Hardenberg waarbij iets gezegd is over de omvang van populaties. Daarbij is per soort de populatieomvang weergegeven (schatting o.b.v. detectoronderzoek en uitvliegtellingen, het totaal aantal dieren, en het aantal dieren per km² woonkern. GD = gewone dwergvleermuis, LV = laatvlieger. De Lenne 2020.

Woonkern	Opp. km ²	GD		LV	
		Populatie	Per km ²	Populatie	Per km ²
Bergentheim	0.71	125-150	176-211	20-30	28-42
Bruchterveld	0.14	225-250	1.607-1.786	25-35	179-250
De Krim	1.22	275-325	225-266	35-50	29-41
Gramsbergen	1.33	900-1100	226-827	100-150	75-113
Hardenberg	8.57	1.800-2.100	210-245	150-250	18-19
Kloosterhaar	0.39	100	256	10-20	26-51
Lutten	0.31	250-275	806-887	15-30	48-97
Marienberg	0.21	40-50	190-238	75-125	357-595
Sibculo	0.25	200-250	800-1.000	15-20	60-80
Slagharen	1.17	200-250	171-214	40-60	34-51



3.2 Populatiegroottes berekenen

In dit hoofdstuk zal er per soort (genoemd in Tabel 2.16) een populatiegrootte worden berekend op basis van de literatuur. Dit zal een populatiegrootte zijn beginnend op provinciaal niveau en per soort. Voor meervleermuis, tweekleurige vleermuis en gewone grootoorvleermuis zal er moeten worden gecorrigeerd op basis van verspreiding (zie hoofdstukken per soort). Daarna wordt er een benadering voorgesteld om per woonkern deze populaties te verdelen over het bebouwde gebied. Want zoals eerder gesteld bepaald voor de meeste soorten het buitengebied de draagkracht en verblijven de dieren overdag in de bebouwde omgeving. Voor de meervleermuis zijn aantal schattingen beschikbaar voor de provincie Overijssel (Tabel 3.3), voor de tweekleurige vleermuis is uitgegaan van de populatiegrootte van de dieren in andere bekende kolonies in Nederland. Bij ruige dwergvleermuis verblijven enkel de mannetjes jaarrond in Nederland, en voor dichtheden van mannen zijn geen gegevens beschikbaar. Voor de baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis en laatvlieger kan op basis van de literatuur een inschatting worden gemaakt van de aantallen dieren in de provincie Overijssel.

Omdat de meest betrouwbare bronnen de dichtheden van vleermuisen geven per km² voor een geheel gebied, en dus niet per oppervlakte bebouwd gebied, zal het een berekening moeten zijn van het totale provinciale areaal in km² vermenigvuldigd met de dichtheden per km². In Tabel 3.5 is een overzicht van de oppervlaktes per gemeente en voor de provincie in het totaal. Hierbij zijn de diepe kernen van het verstedelijkt gebied van bijvoorbeeld Enschede en Hengelo niet meegerekend (1 km buffer inwaarts vanaf de rand van de kern, zie Figuur 3.1, donkergekleurde eilanden). Per soort is dan te zien hoeveel individuen er op basis van de gekozen dichtheden uit de literatuur zouden voorkomen in Overijssel. De dichtheden per gemeente zijn echter niet zinvol om het aantal kolonies te berekenen per gemeente omdat sommige gemeentes vrijwel geheel bebouwd zijn tot op de grens van de gemeente (Figuur 3.1). Dat wil zeggen dat dieren die in deze woonkernen verblijven afhankelijk zijn van het buitengebied in de naastgelegen gemeente.

Voor de provincie Overijssel zullen de populaties worden berekend op basis van een dichtheid per km² waarbij aangenomen wordt dat er geen verschillen zullen zijn in de draagkracht van open gebieden ten opzichte van gesloten gebieden. De open gebieden zijn vaak natter (meer voedselaanbod) en de gesloten gebieden (zandgronden) vaak droger. Potentieel kan het dus zo zijn dat er in open, natte gebieden minder fysieke ruimte is die ingenomen kan worden door vleermuisen door gebrek aan groenstructuren, maar dat er grotere beschikbaarheid aan voedsel is ten opzichte van de drogere gebieden. Stedelijk groen (tenzij het langs de randen ligt) zal bijvoorbeeld niet erg bijdragen aan de draagkracht voor de reproducerende vrouwtjesgroepen in een kolonie dwergvleermuisen. In parken en binnenstedelijk groen foerageren wel individuele laatvliegers of gewone dwergvleermuisen. Het buitengebied tot ca 1-2 km buiten de randen (voor bijv. gewone dwergvleermuis en laatvlieger) is het belangrijkste om voor de grote groepen (lacterende) vrouwtjes in voldoende mate van voedsel te voorzien.

Voor de gewone grootoorvleermuis is gekozen om het grotere deel van de populatie (50%) toe te wijzen als boombewonende soort. Er is gekozen om de aantallen voor baardvleermuis, gewone dwergvleermuis en laatvlieger uniform over de woonkernen van Overijssel te verdelen, dus niet afhankelijk van bijv. de openheid van het gebied. Dit aantal resulteert in een aantal kraamkolonies (voor compensatieopgave kraamkolonies), en een aantal mannen (voor compensatie van zomer- en paarverblijfplaatsen). Wanneer een gebied toch minder draagkracht heeft, door bijv. openheid, dan heeft dat in de berekeningen als gevolg dat de kraamgroepen gemiddeld iets kleiner zijn, niet zozeer dat er dan ook echt minder kraamgroepen zijn. Dat komt omdat voor gewone dwergvleermuis en laatvlieger die in grotere aantallen voorkomen gesteld is dat iedere woonkern minimaal 1 kolonie onderbrengt. Een correctie voor deze soorten is daarom niet nodig.

Vanuit de literatuur zijn er een aantal dichtheden bekend. Tabel 3.4 geeft een overzicht van de gekozen dichtheden vanuit de literatuur. Deze worden verderop in de paragrafen per soort besproken. Tabel 3.5 geeft de aantallen op basis van deze berekeningen verdeeld over de gemeentes op basis van landoppervlakte. De populaties kunnen alleen niet per gemeente op deze basis worden verdeeld. In paragraaf 3.2.1 is dit verder uitgewerkt.



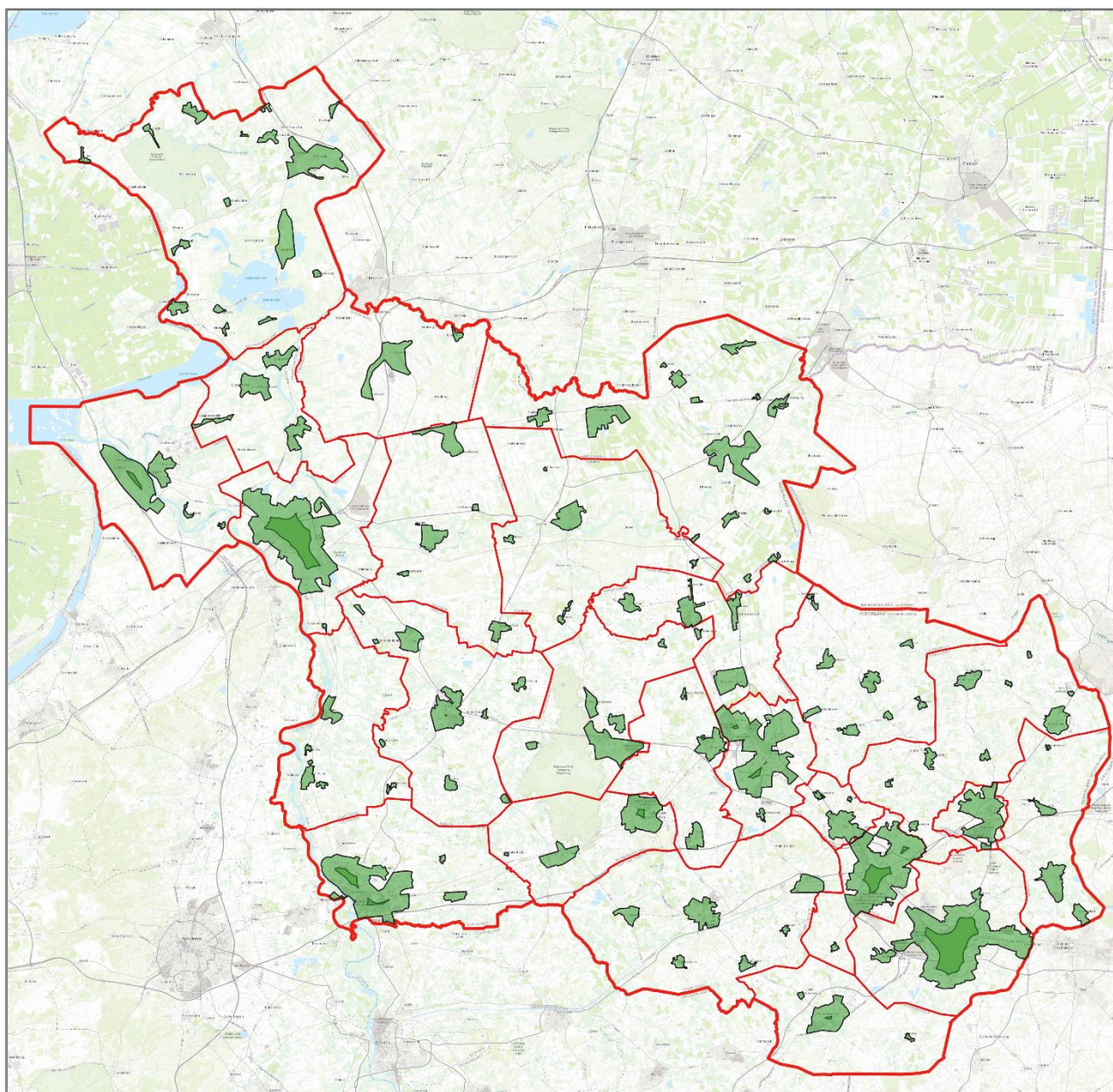
Tabel 3.4 | Overzicht van de dichtheden voor de provincie Overijssel (1485,45 km²). Voor meervleermuis en tweekleurige vleermuis worden de aantallen gebruikt van bekende waarnemingen. Zie Tabel 2.3, 3.1 & 3.3 voor kerngetallen.

Soort	Dichtheid/ km ²	Bron	Verdeling gemeentes	Popula- tie	Aantal kolonies	Aantal mannen
Baardvleermuis	0,98 / km ²	Simon <i>et al.</i> 2004	Oppervlakte ge- meente	1.456	62	728
Meervleermuis	-	Haarsma 2011	Bekende gegevens	850	3	250
Gewone grootoorvleermuis	1,66 / km ²	Speakman <i>et al.</i> 1991	Oppervlakte ge- meente	2.466	145	1.233
Gewone dwergvleermuis	24 / km ²	Simon <i>et al.</i> 2004	Randen (Hfdst 3.2)	35.651	203	17.825
Ruige dwergvleermuis	-	Geen gegevens	Geen verdeling	-	-	-
Laatvlieger	4 / km ²	Benadering	Randen (Hfdst 3.2)	5.942	119	2.971
Tweekleurige vleermuis	-	Norren <i>et al.</i> 2020	Bekende gegevens	50	1	?

Tabel 3.5 | Overzicht van berekende totale populatiegrootte van 6 vleermuissoorten per gemeente wanneer je deze verdeeld over de gemeentelijke landoppervlakte. Vleermuisdichtheden volgens Tabel 3.4. Voor meervleermuis is aangegeven welke gemeentes zich kolonies bevinden en waar mannengroepen zich bevinden, gemeentes in () houden in dat er in theorie mannengroepen kunnen voorkomen i.v.m. ligging langs migratieroutes. Bij Gewone Grootoorvleermuis worden hier de totalen voor de gehele provincie gegeven, in verdere hoofdstukken zal enkel de 50% van deze populatie worden meegerekend.

Gemeente	Land op- pervlakte (km ²)	Populatie baardvleer- muis	Populatie meervleer- muis	Populatie gewone grootoor- vleermuis*	Populatie gewone dwerg- vleermuis	Populatie laatvlieger	Populatie tweekleu- rige vleer- muis
Almelo	65,43	147	Mannen	109	5.643	262	0
Borne	26,17	59	0	43	1.180	105	0
Dalfsen	166,58	109	(Mannen)	277	1.811	666	0
Deventer	120,39	138	Mannen	200	5.400	482	0
Dinkelland	176,88	120	0	294	1.719	708	0
Enschede	44,77	218	0	74	8.572	179	0
Haaksbergen	104,53	53	0	174	1.478	418	0
Hardenberg	317,25	278	(Mannen)	527	4.659	1.269	0
Hellendoorn	139,04	115	(Mannen)	231	2.528	556	0
Hengelo	33,85	145	0	56	6.020	135	0
Hof van Twente	215,48	134	(Mannen)	358	2.453	862	0
Kampen	144,42	112	Mannen	240	3.365	578	0
Losser	99,65	86	0	165	1.454	399	0
Oldenzaal	21,96	84	0	36	2.304	88	0
Olst-Wijhe	118,41	83	(Mannen)	197	916	474	0
Ommen	182,07	77	Mannen	302	1.066	728	0
Raalte	172,35	141	0	286	2.611	689	0
Rijssen-Holten	91,41	76	0	152	2.502	366	0
Staphorst	135,74	69	Mannen	225	1.131	543	0
Steenwijkerland	321,7	281	Kolonies en mannen	534	4.918	1.287	0
Tubbergen	147,49	120	0	245	1.333	590	0
Twenterand	108,17	124	(Mannen)	180	2.315	433	0
Wierden	95,42	73	(Mannen)	158	1.318	382	0
Zwartewaterland	87,89	124	Kolonies en mannen	146	2.059	352	0
Zwolle	44,41	152	Mannen	74	7.601	178	50?
Totaal provincie	3.181,46	3.118	3.500	5.281	76.355	12.726	50





Provincie Overijssel

Datum: 2022-11-14
Bronnen: © NGR

0 5 10 15 20 km



Viridis Onderzoeksbureau
voor natuur en landschap

Figuur 3.1 | Overzicht van het bebouwd gebied in de provincie Overijssel dat in berekeningen voor randen van woonkernen is meegenomen. Uitgekaderde eilanden binnenin een woonkern zijn niet meegerekend (in Enschede, Hengelo, Almelo, Rijssen, Kampen, Deventer en Zwolle). Evenals bebouwde delen met bungalowparken, verzorgingsinstellingen, defensie terreinen etc. omdat deze niet onder het pre-SMP zullen vallen. Met in rood de begrenzing van gemeentes. Hierbij is goed te zien dat enkele gemeentes voor een groot deel bebouwd zijn en bijna geen buitengebied hebben binnen de gemeentegrenzen.



3.2.1 Populaties per woonkern

Gebouwbewonende vleermuissoorten zoals in dit rapport behandeld zijn in Nederland voor hun verblijfplaatsen afhankelijk van de bebouwing. Vooral de kraamkolonies van gewone dwergvleermuizen zijn afhankelijk van clusters van huizen omdat de dieren veel wisselen van verblijfplaats waarbij de onderlinge afstand tussen de verblijven gering is (ca. 100-200 meter), voor laatvlieger en meervleermuis geldt deze afstand ook en heeft waarschijnlijk te maken met roepafstand en het feit dat dieren elkaar moeten kunnen vinden bij het wisselen van verblijf. In dit rapport gebruiken we woonkernen voor alle grotere clusters van huizen binnen een gemeente (Figuur 3.1), waarbij separate huizen of huizen met een grote onderlinge afstand niet als woonkern worden gerekend.

Op basis van een dichtheid per km² kan er per gemeente berekend worden hoeveel dieren er in theorie verdeeld over de landoppervlakte voor zouden moeten komen om een populatie te kunnen hebben die overeenkomt met de gestelde ambitie. Echter zoals eerder geschetst bepaald het buitengebied voor vleermuizen de draagkracht maar komen de verblijfplaatsen van de dieren geclusterd in de bebouwde omgeving voor. Individuele of in groepen levende mannetjes kunnen voldoende voedsel vinden binnen het groen van de woonkern of kunnen het zich veroorloven verder de woonkern uit te vliegen doordat ze niet beperkt zijn vanwege het zogen van jongen en dus niet terug hoeven gedurende de nacht, echter een kraamkolonie van bijvoorbeeld gewone dwergvleermuizen van 100+ dieren kunnen dat niet omdat lacterende vrouwtjes meerdere malen 's nachts terug moeten keren om hun jongen te zogen. Daarnaast vergt melkproductie veel energie wat gecompenseerd moet worden door voedsel. Hierdoor zullen ze zich moeten verspreiden over het buitengebied, waar kwalitatief meer voedselaanbod is. Daardoor geldt dat er randwerking is, dat wil zeggen dat er meer dieren langs de randen van grotere steden verwacht kunnen worden dan van kleinere woonkernen (Figuur 3.2). Gemeentes met een oppervlakte dat relatief veel bebouwd is (zoals: Oldenzaal, Almelo, Enschede en Zwolle) hebben binnen de gemeentegrenzen weinig tot geen buitengebied (zie Figuur 3.1). Vaak ligt het stedelijke gebied tot op de rand van de gemeentegrens. Wanneer de dichtheden verdeeld worden over de gemeentelijke landoppervlakte dan is de opgave voor gemeentes met een landelijk karakter relatief aan de hoge kant ten opzichte van de grote steden.

Een verdeling op basis van oppervlakte bebouwd gebied geeft echter ook een vertekenend beeld, hierdoor krijgen grote steden de grootste opgaven en worden de gemeentes met veel kleine dorpen en veel buitengebied te veel geminderd. In Bijlage A wordt een vergelijking gegeven van de drie verdeelmethodes voor gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Box 2 geeft een voorbeeld van een andere rekenmethode.

Box 2. Populaties berekenen op basis van territoria-grootte:

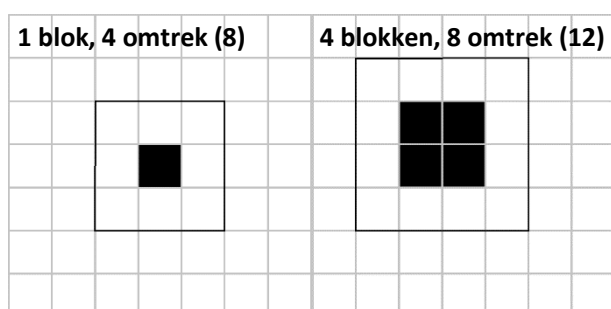
Een andere veel gebruikte methode om populatiedichtheden van gewone dwergvleermuizen te bepalen (Van der Wal & Brekelmans 2014, Steen & Hoksberg 2019) is om het aantal baltsterritoria te gebruiken om tot een populatiegrootte te komen. Het idee hierachter is dat bij een sexratio van 1:1 alle gevonden mannelijke dieren een proxy zijn voor het totaal aantal individuen in een populatie. Territoria van baltende gewone dwergvleermuizen zijn eenvoudig op te sporen. Wanneer er geen onderzoek heeft plaatsgevonden kan op basis van een gemiddelde territorium grootte een aantal schatting gemaakt worden voor het aantal mannelijke dieren in een woonkern. Paarterritoria van gewone dwergvleermuizen zijn tussen de 1,2 en 10 ha groot. Als gemiddelden worden 3 (Steen & Hoksberg 2019) en 5 hectare gebruikt (Van der Wal & Brekelmans 2014). Om te vergelijken hoe dergelijke berekening voor de gehele provincie Overijssel uitkomt is in Bijlage C gerekend met 3 ha per territoria (meest behouden aantal) dan blijkt dat de inschatting van 24 dieren per km² een populatie omvang oplevert die 6,6x hoger dan op basis van territoria.

Rekenen met omtrek van woonkernen

Door met de omtrek van woonkernen te werken wordt de randwerking gesimuleerd. Voor de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger is per woonkern een bepaling gemaakt van het aantal dieren en uiteindelijk ook kolonies op basis van randwerking (voor volledige lijst van woonkernen zie Tabel 3.6 en Bijlage B). Voor elk van deze twee soorten wordt als basis genomen dat elke woonkern een kolonie van deze soort vleermuizen heeft, maar dat zodra de woonkernen groter worden, het beschikbare areaal aan foerageergebied rondom de kern vergroot wordt, Figuur 3.2 geeft dit schematisch weer. Daarnaast zijn er doordat het bebouwde gebied groter is er meer verblijfplaatsen beschikbaar over een groter grondgebied met grotere onderlinge afstanden waardoor er in het verleden al meerdere kolonies gevormd zullen zijn. Dit is in de onderzoeken van Simon *et al.* (2004) ook naar voren gekomen, bij woonkernen die groter waren was het



aantal gewone dwergvleermuizen groter (randwerking). En werden er ook meerdere kolonies aangetroffen. Bij grotere bebouwde gebieden zal een kolonie zich eerst opsplitsen in 2 sub-kolonies (met onderlinge afstanden van >500 m) waarna deze op den duur vanaf ca. 1.000 meter onderlinge afstand separate kolonies bleken te zijn. Dergelijke kolonies hadden onderling bijna geen uitwisseling meer van vrouwelijke dieren (Simon *et al.* 2004). Door met de randen van woonkernen te werken kan er dus bepaald worden wanneer een woonkern groot genoeg is om meerdere kolonies te hebben en ook hoeveel.



Figuur 3.2 | Schematische weergave van hoe randwerking voor grotere woonkernen invloed heeft op de draagkracht van gebouwde vleermuizen. Zwarte hokjes geven twee woonkernen aan met verschillende grootte. Het omkaderde deel is het voor vleermuizen in afstand bereikbare foerageergebied buiten de woonkern. Aangegeven rechts boven het aantal blokken in een woonkern, met de omtrek en tussen haakjes het aantal blokken bereikbare theoretische foerageergebieden in het buitengebied. Een woonkern die 4x groter is qua oppervlakte geeft niet 4x zoveel meer beschikbaar foerageergebied. In dit voorbeeld is dat slechts de helft meer van 8 hokken naar 12 hokken.

Berekening randen woonkernen

Omdat er sprake is van randwerking en de draagkracht dat vanuit het buitengebied gegeven wordt is de volgende berekening gedaan om tot een verdeling van kolonies per woonkern te komen. Voor gewone dwergvleermuis en laatvlieger is dit per woonkern uiterekend met als minimum 1 kolonie per woonkern. Dit betekent dat woonkernen met een kleinere populatie dan het gemiddelde aantal dieren voor een kolonie alsnog een kolonie krijgen toegewezen. Voor baardvleermuis is enkel per gemeente een berekening gedaan op basis van het geheel aan randen binnen een gemeente i.p.v. per woonkern omdat de totale aantallen binnen een populatie relatief weinig zijn om de dieren te kunnen verdelen over iedere woonkern.

Bij de berekening van de randen:

1. Per gemeente is er per separate woonkern de oppervlakte dat bebouwd is ingetekend in GIS (dit wijkt soms af van de rode contour of buurtindeling CBS), zie Figuur 3.1.
2. Daarna is er voor iedere woonkern de omtrek berekend in km (Tabel 3.6), met de volgende correctie:
 - a. De grens tussen twee separate woonkernen die tegen elkaar aanliggen is niet in de omtrek meegerekend. (bijv. Borne en Hengelo)

Deze verdeling vormt dan de basis voor de verdeling van de populaties waarmee dus: de totale populatie binnen de provincie Overijssel vermenigvuldigd wordt met de percentages uit tabel 3.6, in het geval van gewone dwergvleermuizen en laatvliegers zijn per woonkern de aantallen weergegeven in Bijlage D.

Tabel 3.6 | Overzicht van de som van de omtrekken van iedere woonkern per gemeente. Waarbij woonkernen die direct elkaar grenzen zijn gecorrigeerd. Figuur 3.1 geeft een kaart van het bebouwde gebied in de Provincie Overijssel. Bijlage D geeft per woonkern de gemeten omtrek.

Gemeente	Omtrek (km)	Percentage
Almelo	45,82	5%
Borne	18,55	2%
Dalfsen	34,03	3%
Deventer	42,98	4%
Dinkelland	37,42	4%
Enschede	68,15	7%
Haaksbergen	16,69	2%
Hardenberg	86,99	9%
Hellendoorn	35,95	4%
Hengelo	45,35	5%
Hof van Twente	41,75	4%
Kampen	35,12	4%
Losser	26,83	3%
Oldenzaal	26,30	3%
Olst-Wijhe	25,84	3%
Ommen	24,05	2%
Raalte	44,14	5%
Rijssen-Holten	23,77	2%
Staphorst	21,49	2%
Steenwijkerland	90,40	9%
Tubbergen	37,59	4%
Twenterand	38,92	4%
Wierden	22,84	2%
Zwartewaterland	38,75	4%
Zwolle	47,56	5%
Totaal:	977,28	100%

3.3 Bepalen van het aantal kolonies



De volgende stap is het verdelen van het totaal aantal dieren in de gemeentes over kraamkolonies en individuele dieren. De sex-ratio bij vleermuizen is 1:1 (Dietz *et al.* 2011). Echter, dit is niet representatief bij sommige soorten die midden- tot lange afstanden migreren, omdat mannen meer dispersie laten zien en op heel andere plaatsen verblijven als de vrouwengroepen (bij meervleermuizen en tweekleurige vleermuizen is dit het geval). Voor de andere soorten geldt dat de aanname van 1:1 wel in redelijkheid kan worden aangenomen. Door de helft van een populatie te nemen en deze door de gemiddelde koloniegrootte te delen kom je op het aantal te verwachten kraamkolonies uit per soort. Dit wil zegen bij een populatie van 1000 dieren met een gemiddelde koloniegrootte van 50, zijn er $(1000/2)/50 = 10$ kolonies.

Voor gewone grootvleermuizen en baardvleermuizen is de gemiddelde koloniegrootte genomen uit de literatuur (Tabel 3.4). Voor de gewone dwergvleermuis is het gemiddelde aantal in een kolonie aangehouden van 100 dieren, volgens de literatuur zit dit gemiddelde iets lager (88 dieren) echter uit waarnemingen uit de onderzoeken in dit gebied blijkt dat de kolonies voor Nederlandse begrippen vrij hoog zijn. Voor laatvlieger is dit gemiddelde naar beneden gezet naar 25 dieren omdat uit ervaringen in Nederland blijkt dat gemiddeld de koloniegrootte vaak kleiner is (zie soortbeschrijving). In het algemeen is te stellen dat ieder dorp minimaal een kolonie gewone dwergvleermuizen heeft en een kolonie laatvliegers met daaromheen de mannetjes die solitair of in groepjes leven.

Voor de laatvliegers is het daarbij van belang te beseffen dat de onderlinge afstand tussen verschillende kolonies in de literatuur 5 tot wel 10 kilometer kunnen zijn. In Nederland lijkt het in de eerste instantie binnen onderzochte woonkernen zo dat er meerdere kolonies aanwezig zijn echter kan het uiteraard zijn dat er in feite opgesplitste delen van een coherente groep gevonden worden en dat er onderling veel uitwisseling is en dus sprake is van een kolonie, dergelijke kennis ontbreekt nog. Veel woonkernen liggen op kortere afstand van elkaar dan de 5-10 kilometer en ook door het lagere gemiddelde aantal dieren per kolonie (25) zal er een overschatting plaatsvinden binnen de gemeente van het aantal kolonies. Dit is echter een veiligheidsmarge die ervoor zorgt dat eruit eindelijk binnen de compensatieopgave van de tijdelijke ontheffing voor dat de opgave nooit te laag zal zijn.

Op basis van het berekende aantal dieren per woonkern is het aantal kolonies berekend (Bijlage D). Dit is gedaan door het totaal aantal berekende dieren te delen door 2 (sexratio 1:1) en deze vrouwelijke helft van de populatie te delen door de gemiddelde kraamgroep grootte. Hierbij is voor gewone dwergvleermuizen gekozen voor 100 dieren (Simon 2004 stelt 88, maar vanwege hoge aantallen in Oost-Nederland in dit op 100 gezet), en voor laatvlieger 25. Voor Nederland zijn er geen methodisch onderzochte en gepubliceerde gegevens over kraamgroep groottes. Kolonies van gewone dwergvleermuizen die Bureau Viridis aantreft zitten ongeveer tussen de 60 en de 120 dieren. Kraamgroepen van laatvliegers zijn soms vrij groot (ca. 150 dieren), maar ook wel eens erg klein (ca. 9 dieren). In het algemeen kan gesteld worden dat grotere kraamgroepen voor komen maar dat vanuit een worst-case benadering is gezocht naar een veilige inschatting. Een lager gemiddelde groeps grootte zorgt ervoor dat er meer verblijfplaatsen worden berekend en vergroot de (theoretische) kans op vernietiging. Deze berekening rond af naar beneden, dit betekent dat een lokale populatie pas bij hoger dan 298 individuen in twee kolonies wordt verdeeld. Immers zijn dat 149 vrouwtjes (1:1) met 1,45 kolonies (/ 100 per kolonie) blijft dat 1 kolonie. Dat betekent dus dat er ook kolonies kunnen zijn die tot 149 dieren hebben (Tabel 3.7 geeft de aantallen voor de gemeente Hof van Twente) vanuit de geschatte populaties volgen er dus ook geschatte koloniegroottes. Dit houdt in dat een kleinere woonkern relatief grote kolonies zou hebben en pas na een bepaalde grootte pas extra kolonies krijgt toebedeeld.

Tabel 3.7 | Overzicht hoe de gegevens uit Bijlage D kunnen worden gebruikt om te bekijken hoe groot de berekende kraamkolonies van gewone dwergvleermuizen (GD) voor de gemeente Hof van Twente zijn op basis van de randen van iedere woonkern in km. Populaties geven het totaal aantal mannelijke en vrouwelijke dieren (1:1). Koloniegrootte gebaseerd op 100 dieren voor gewone dwergvleermuis met een minimum van één kolonie per woonkern.

Woonkern	Populatie GD	Vrouwelijke dieren	Per kolonie	Kolonies GD
Bentelo	276	138	138	1
Delden	579	289	96	3
Diepenheim	392	196	98	2
Goor	1.074	537	107	5
Hengevelde	435	218	109	2
Markelo	515	257	86	3



In Bijlage B is te zien wat randwerking doet met de populatieaantallen en kolonies per gemeente. Vergeleken met een verdeling op basis van landoppervlaktes.

3.3.1 Baardvleermuis

Voor de baardvleermuis is voor 0,98 dieren per km² gekozen op basis van Simon *et al.* 2004. De in Nederland voorkomende reproducerende populatie is in Norren *et al.* (2020) gezet op 1.000 individuen. Een schatting van 0,98 dieren per km² geeft een totaal van 3.118 dieren voor de provincie Overijssel in totaal, dit getal is een aannemelijk aantal gezien de aantallen dieren die in objecten in de provincie Overijssel overwinterend worden geteld (Tabel 3.8). Bij tellingen van overwinterende dieren worden doorgaans al tussen de 70 en 300 dieren geteld waarbij het bekend is dat lang niet alle winterobjecten geteld worden en in een geteld object ook nooit alle dieren kunnen worden gezien. Waarnemingen in de winter worden hoofdzakelijk geregistreerd als “baard-/ Brandt vleermuis” omdat enkel dieren die goed genoeg te zien zijn op de juiste soort kunnen worden gebracht waarbij je het gezichtje goed moet kunnen zien. Baardvleermuis migreert op korte afstand naar de winterverblijfplaatsen (max. ca. 165 km volgens Hutterer *et al.* 2005). Door de methodiek van woonkernranden toe te passen (zie Hfdst 3.2) is er een verdeling gemaakt van het aantal dieren per gemeente in de provincie Overijssel. Tabel 3.9 geeft de verdeling per gemeente voor baardvleermuizen verdeeld over het percentage randen van woonkernen. Voor baardvleermuizen komt het erop neer dat er erg weinig dieren voor zullen komen in gemeenten, baardvleermuis staat bekend als een niet algemeen waargenomen soort in Nederland.

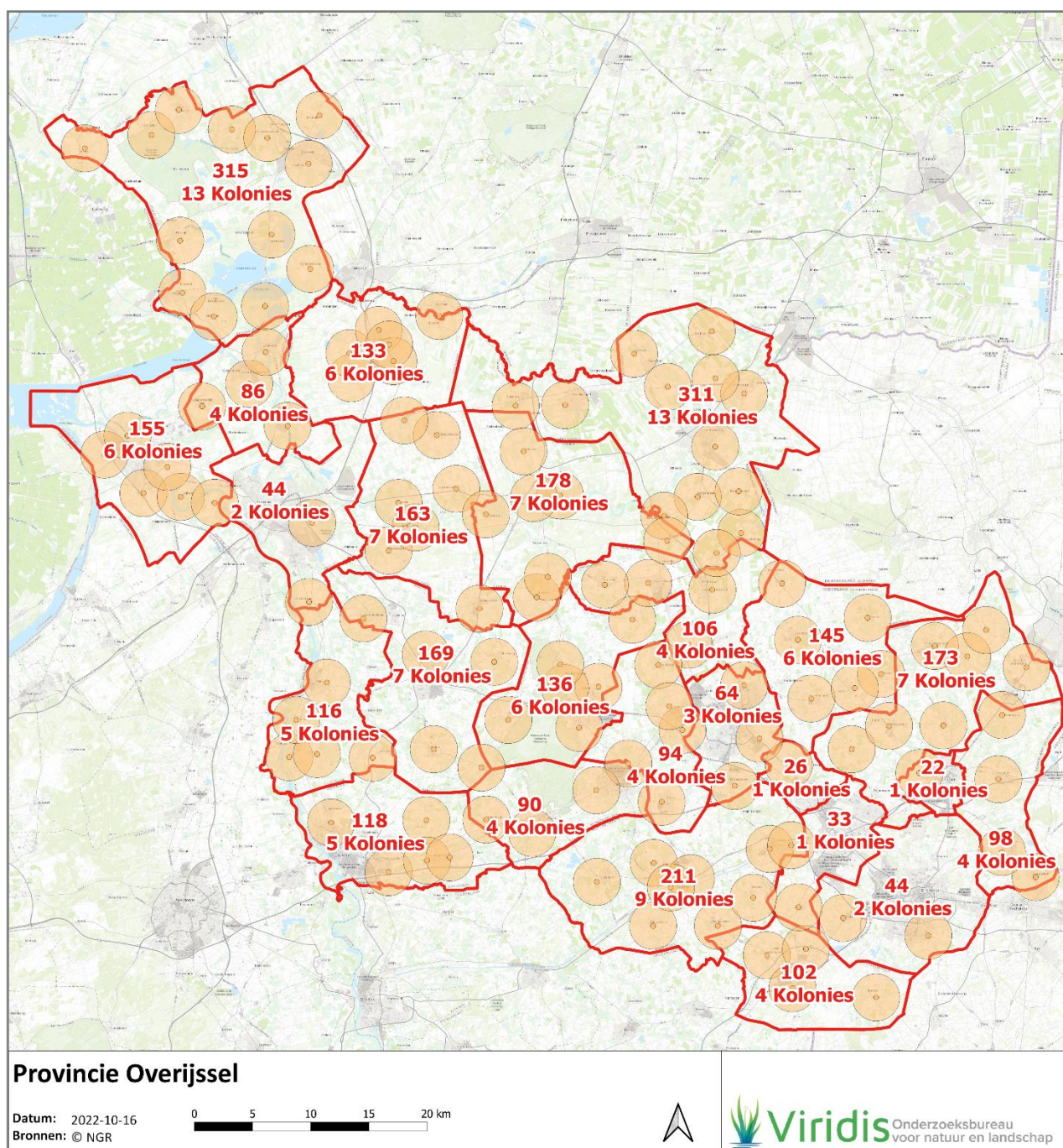
Tabel 3.8 | Lijst met aantallen baard/brandt vleermuizen (B/B) en baardvleermuizen (B) geteld gedurende het NEM-programma wintertellingen in objecten in de provincie Overijssel (NDFF, 2022). Omdat baard- en brandt vleermuis cryptische soorten zijn die in overwintering moeilijk of niet op naam te brengen zijn worden de meeste dieren als: “Baard-/ Brandt-vleermuis geregistreerd” in de Nederland is de aanname dat dit in de meeste gevallen om baardvleermuizen gaat.

Winter	B/B	B	Totaal
2014-2015	2	92	94
2015-2016	7	90	97
2016-2017	2	65	67
2017-2018	10	155	165
2018-2019	14	64	78
2019-2020	81	201	282
2020-2021	Geen wintertellingen (ivm Covid-19)		
2021-2022	5	78	83

Tabel 3.9 | Overzicht van de verdeling van de totale populatie en het toegekende aantal kraamkolonies van baardvleermuizen per gemeente op basis van de oppervlakte van de gemeente met een minimum van 1. Deze is ook in Figuur 3.4 weergegeven. Zie Bijlage D voor de verdeling per woonkern.

Gemeente	Populatie	Aantal kolonies
Almelo	64	3
Borne	26	1
Dalfsen	163	7
Deventer	118	5
Dinkelland	173	7
Enschede	44	2
Haaksbergen	102	4
Hardenberg	311	13
Hellendoorn	136	6
Hengelo	33	1
Hof van Twente	211	9
Kampen	142	6
Losser	98	4
Oldenzaal	22	1
Olst-Wijhe	116	5
Ommen	178	7
Raalte	169	7
Rijssen-Holten	90	4
Staphorst	133	6
Steenwijkerland	315	13
Tubbergen	145	6
Twenterand	106	4
Wierden	94	4
Zwartewaterland	86	4
Zwolle	44	2
Totaal	3.118	131





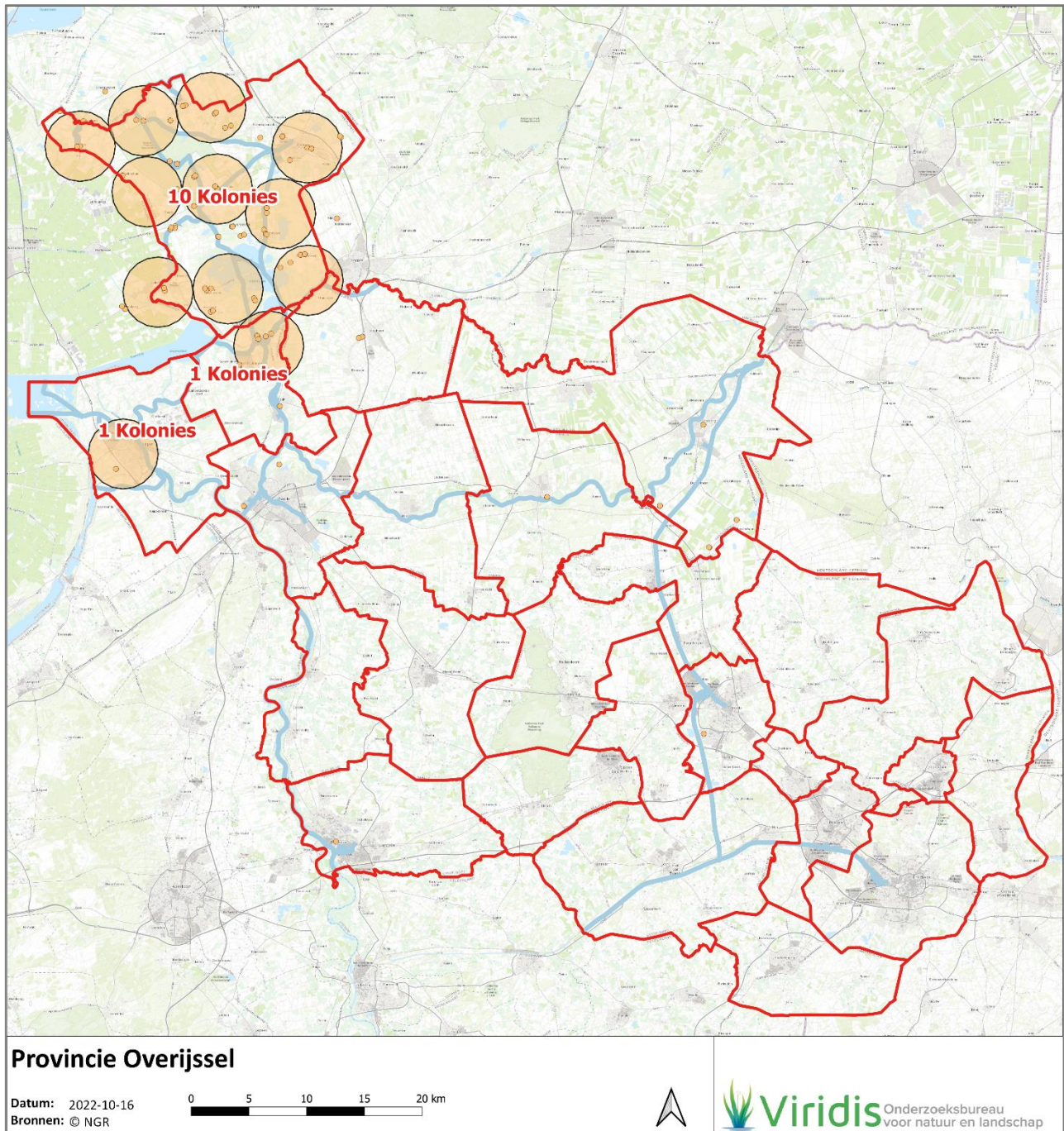
Figuur 3.4 | Overzicht van de populatiegrootte (3.118) van baardvleermuizen in de provincie Overijssel verdeeld over de oppervlakte per gemeente. Berekening op basis van 0,98 baardvleermuizen per km² en een gemiddelde koloniegrootte van 12 vrouwtjes (Simon *et al.* 2004). Rondjes geven de globale ligging van de 131 kraamkolonies weer en hebben een radius van 2 km. Deze zijn handmatig in de kaart geplaatst op basis van expert judgement en dienen enkel ter visuele validatie van de berekende aantallen.



3.3.2 Meervleermuis

Voor meervleermuizen is geen inschatting gemaakt op basis van randwerking. Op basis van de literatuur is een inschatting gegeven van de totale populatie meervleermuizen (Tabel 3.2). Advies is om Haarsma te raadplegen om recente gegevens van de verspreiding in West Overijssel te krijgen om deze soort gericht te kunnen beschermen. De woonkernen met

kraamkolonies zijn bekend: 10 kraamkolonies in Steenwijkerland, 1 kraamkolonie in Zwartewaterland en 1 in Kampen, Figuur 3.5. Aanwezigheid van mannengroepen is niet systematisch onderzocht en is dus onbekend. Mannengroepen zijn te verwachten in de gemeentes langs de waterwegen (blauwe lijn, figuur 3.5 en Tabel 2.7).



Figuur 3.5 | Overzicht van de locaties van bekende kraamkolonies meervleermuizen in de Provincie Overijssel. Rondom deze kolonies vormen zich de mannengroepen. Cirkels geven een radius van 3 km als stelregens voor territoria van kolonies (Haarsma 2018). De blauwe lijnen geven de hoofdwaterwegen aan die een indicatie geven van migratieroutes van deze soort.



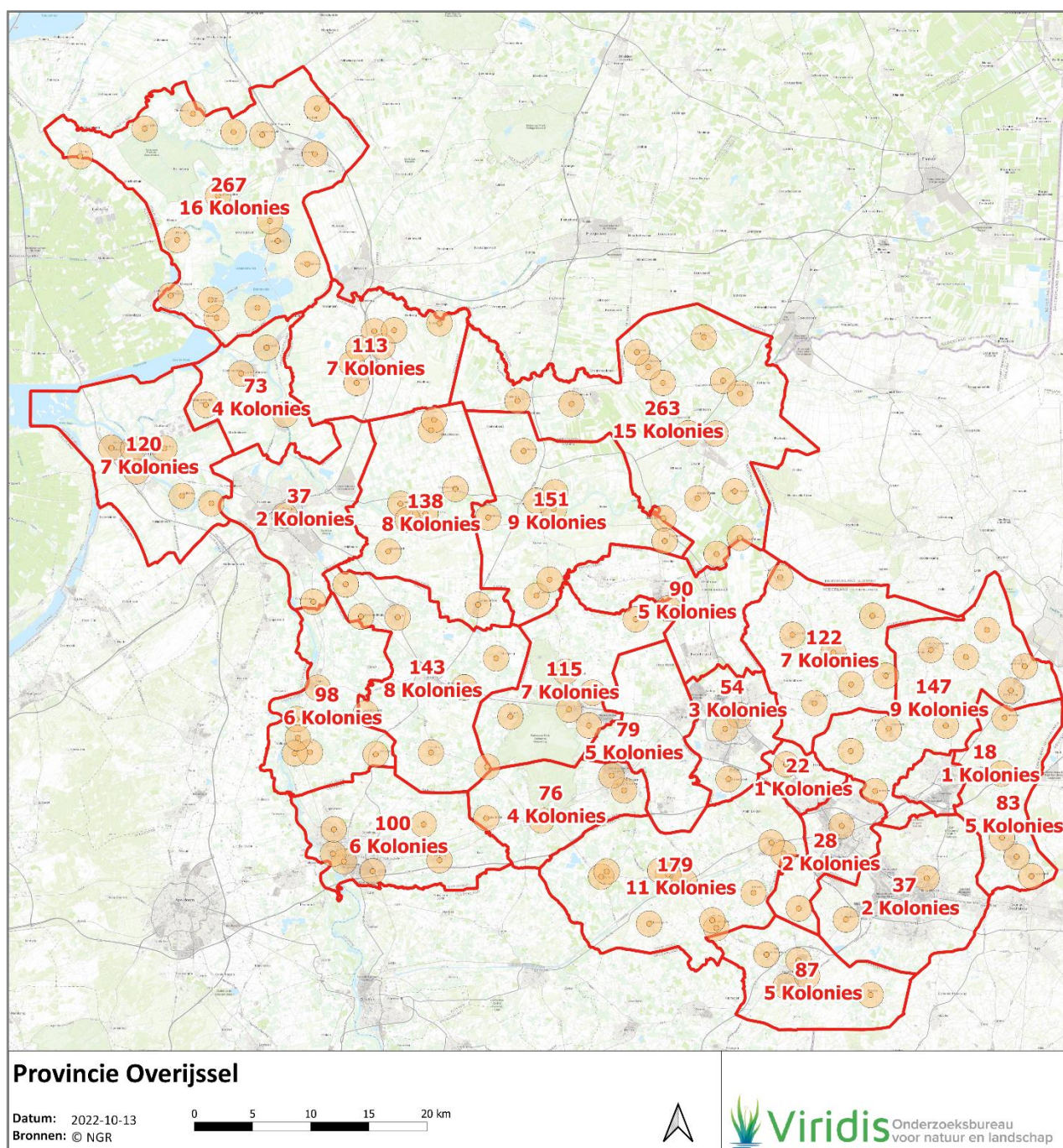
3.3.3 Gewone grootoorvleermuis

Voor de gewone grootoorvleermuis is de dichtheid van Speakman *et al.* (1991) en Jones (1996) genomen op 1,66 dier per km². De totale reproducerende populatie wordt ingeschat op 6.000 dieren (Norren *et al.* 2020), een dichtheid van 1,66 /km² resulteert in een totale populatie van 2.466 dieren in de provincie Overijssel. Deze inschatting resulteert in meer dan een derde van de ingeschatte Nederlandse populatie wat nog wel realistisch is om te verwachten gezien het groene karakter van deze provincie. Omdat Gewone grootoorvleermuizen niet zozeer afhankelijk zijn van het buitengebied maar vaak afhankelijk zijn van groenstructuren is voor de verdeling van de populatie uitgegaan van de oppervlakte van een gemeente, hierbij is dus niet de verdeling op basis van randen gebruikt. De helft van de dieren in beboste gebieden leeft in holtes van bomen en het grootste deel van de gebouwbewonende dieren zal op zolders van kerken, kastelen en andere oude gebouwen met open zolders verblijven. 50% van de berekende populatie rondom Overijsselse heuvelrug is dus meegenomen in het overzicht voor de beboste gemeentes (Baarn, Soest, De Bilt, Zeist, Overijsselse heuvelrug, Rhenen, Leusden, Amersfoort, Veenendaal en Woudenberg). Gewone grootoorvleermuizen leven in gemengde groepen dus voor het berekenen van het aantal kolonies wordt niet enkel het vrouwelijke deel van de populatie gebruikt Tabel 3.10 geeft de verdeling per gemeente voor gewone grootoorvleermuizen verdeeld over het percentage randen van woonkernen.

Tabel 3.10 | Overzicht van de verdeling van de populatie (het totaal aantal adulte dieren) en het toegekende aantal kraamkolonies van gewone grootoorvleermuizen per gemeente op basis van de oppervlakte van de gemeente. 50% van de populatie op de gemeentes rondom de heuvelrug is niet meegerekend omdat die in de boomholtes verblijft. Per gemeente is minimaal 1 kolonie genomen als stelregel. Deze is ook in Figuur 3.6 weergegeven.

Gemeente	Populatie	Aantal kolonies
Almelo	54	3
Borne	22	1
Dalfsen	138	8
Deventer	100	6
Dinkelland	147	9
Enschede	37	2
Haaksbergen	87	5
Hardenberg	263	15
Hellendoorn	115	7
Hengelo	28	2
Hof van Twente	179	11
Kampen	120	7
Losser	83	5
Oldenzaal	18	1
Olst-Wijhe	98	6
Ommen	151	9
Raalte	143	8
Rijssen-Holten	76	4
Staphorst	113	7
Steenwijkerland	267	16
Tubbergen	122	7
Twenterand	90	5
Wierden	79	5
Zwartewaterland	73	4
Zwolle	37	2
Totaal	2.641	155





Figuur 3.6 | Overzicht van de populatiegrootte (2.641) van gewone grootoorvleermuizen in de provincie Overijssel verdeeld over de oppervlakte per gemeente. Berekening op basis van 1,66 gewone grootoorvleermuizen per km² en een gemiddelde koloniegrootte van 17 individueel (man en vrouw, Simon *et al.* 2004). 50% van de populatie meegerekend met de veronderstelling dat daar een deel van de populatie in boomholtes verblijft. Rondjes geven de globale ligging van de 155 kraamkolonies weer en hebben een radius van 1 km. Deze zijn handmatig in de kaart geplaatst op basis van expert judgement en dienen enkel ter visuele validatie van de berekende aantallen.



3.3.4 Gewone dwergvleermuis

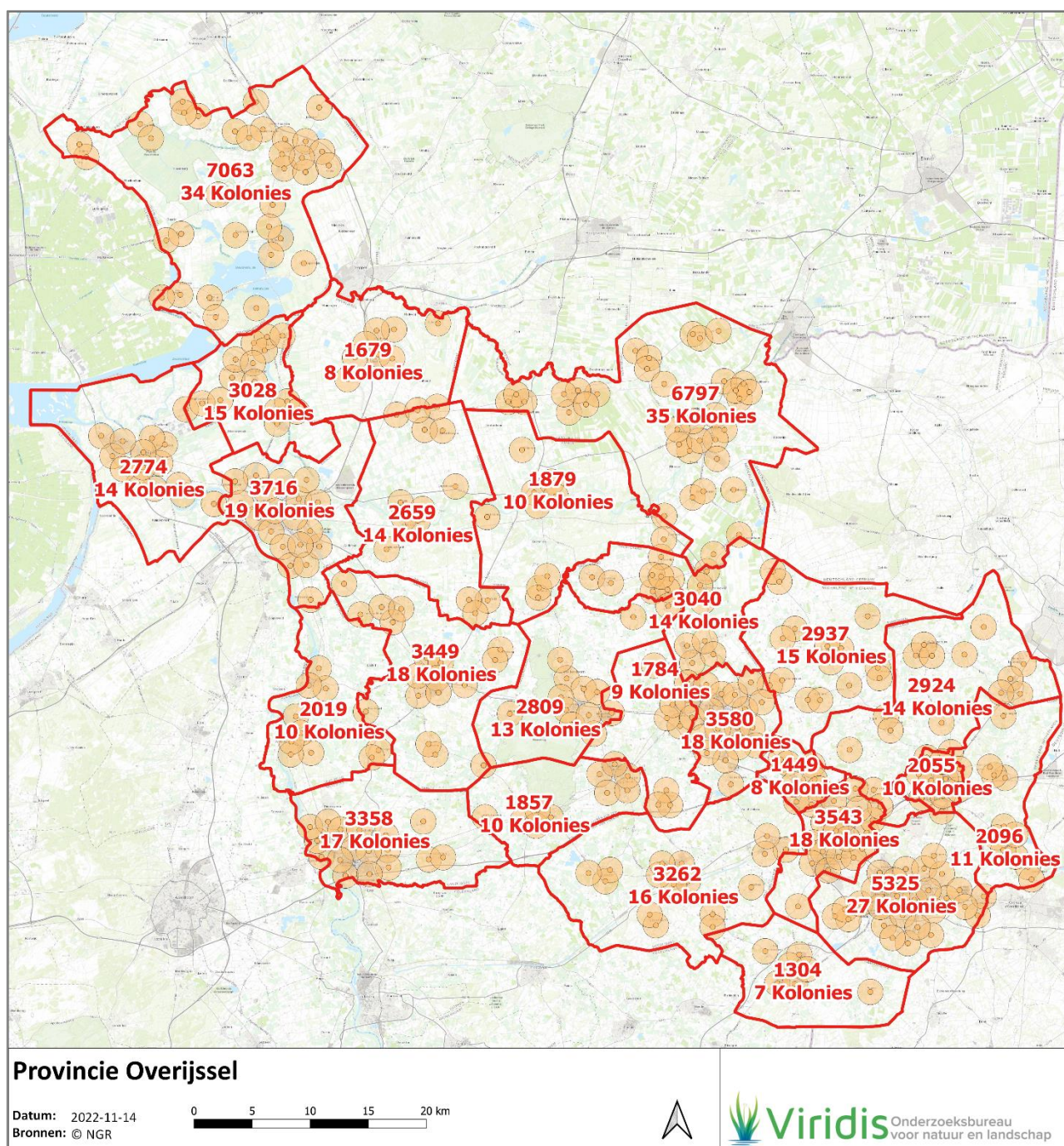
Voor de gewone dwergvleermuis is 24 per km² gekozen. In Nederland is de totale populatie gewone dwergvleermuizen geschat op 300.000 tot 600.000 (Broekhuizen *et al.* 2006, Zoogdierverseniging 2007, Ottburg & van Swaay 2014). Dit komt neer op een dichtheid van 9-18 dieren per km². Deze aantallen zijn gebaseerd op schattingen. De aantallen van Simon *et al.* zijn beter onderbouwd. Het onderzoek van Simon *et al.* heeft plaats gevonden in Duitsland in een agrarisch landschap met veel kleine oude dorpen en afgewisseld met bossen. Dit gebied heeft relatief weinig oppervlaktewater vergeleken met ons rivierenland en veenweidegebied. Een dichtheid van 36 dieren per km² zit erg ver van de gebruikelijke dichtheden, doorerekend zou dat op basis van de landoppervlakte van Nederland (33.883 km²) betekenen dat de populatie 1.2 miljoen zou moeten zijn. Een verruiming van de gebruikelijke dichtheden naar 24 dieren per km² zou een Nederlandse populatie inhouden van 800.000 dieren. Deze is gekozen om een iets veiliger inschatting te maken van de populatie gewone dwergvleermuizen in de provincie Overijssel. Bijlage A geeft voor de gewone dwergvleermuis welke aantallen er op basis van een dichtheid van 18, 24 en 36 dieren per km² in een gemeente zouden kunnen voorkomen.

De algemene ambitie is om voor iedere afzonderlijke dorpskern minimaal één kolonie te hebben met voor de grotere plaatsen meerdere kolonies. Door de methodiek van woonkernranden toe te passen (zie Hfdst 3.2) is er een verdeling gemaakt van het aantal dieren per gemeente in de provincie Overijssel. Zie Bijlage D voor de verdeling van de kolonies per woonkern. Tabel 3.11 geeft de verdeling per gemeente voor gewone dwergvleermuizen verdeeld over het percentage randen van woonkernen. Figuur 3.7 geeft deze aantallen visueel weer op kaart. In Bijlage B is voor gewone dwergvleermuis weergegeven hoe een verdeling op basis van 3 methoden eruit ziet, hier is te zien dat de grotere steden met weinig eigen buitengebied iets hogere populaties hebben gekregen.

Tabel 3.11 | Overzicht van de verdeling van de populatie (het totaal aantal adulte dieren) en het toegekende aantal kraamkolonies van gewone dwergvleermuizen per gemeente op basis van de som van de randen van iedere woonkern met een minimum van 1. Deze is ook in Figuur 3.7 weergegeven. Zie Bijlage D voor de verdeling per woonkern.

Gemeente	Populatie	Aantal kolonies
Almelo	3.580	18
Borne	1.449	8
Dalfsen	2.659	14
Deventer	3.358	17
Dinkelland	2.924	14
Enschede	5.325	27
Haaksbergen	1.304	7
Hardenberg	6.797	35
Hellendoorn	2.809	13
Hengelo	3.543	18
Hof van Twente	3.262	16
Kampen	2.744	14
Losser	2.096	11
Oldenzaal	2.055	10
Olst-Wijhe	2.019	10
Ommen	1.879	10
Raalte	3.449	18
Rijssen-Holten	1.857	10
Staphorst	1.679	8
Steenwijkerland	7.063	34
Tubbergen	2.937	15
Twenterand	3.040	14
Wierden	1.784	9
Zwartewaterland	3.028	15
Zwolle	3.716	19
Totaal	76.355	384





Figuur 3.7 | Overzicht van de populatiegrootte (76.335) van gewone dwergvleermuizen in de provincie Overijssel verdeeld over het percentage randen van bebouwde omgeving voor iedere woonkern in een gemeente met minimaal 1 kolonie per woonkern. Berekening op basis van 24 gewone dwergvleermuizen per km² en een gemiddelde koloniegrootte van 100 vrouwtjes. Rondjes geven de globale ligging van de 384 kraamkolonies weer en hebben een radius van 1 km. Bijlage D geeft dezelfde aantallen met voor elke woonkern in de gemeentes het aantal kolonies.



3.3.5 Ruige dwergvleermuis

De populatie ruige dwergvleermuizen in Nederland bestaat in de gebouwde omgeving slechts uit mannetjes. Gedurende het najaar passeren de migrerende vrouwtjes (en jonge mannetjes) vanuit het voortplantingsgebied ons land. De voortplantende populatie is dus voor een groot deel afhankelijk van de voortplantingsgebieden in Noordoost Europa. Ruige dwergvleermuizen zijn absoluut niet kritisch wat betreft het innemen van paarverblijfplaatsen of winterverblijfplaatsen. Meer dan de helft van de dieren zoekt zijn toevlucht in bomen. Het is moeilijk in te schatten wat de populatie ruige dwergvleermuizen is en de aantallen kunnen wisselen per seizoen. De soort kan meeliften op mitigatie en compensatie voor gewone dwergvleermuizen.

3.3.6 Laatvlieger

De laatvlieger is een soort die een matig afnemende trend laat zien in Nederland. Simon *et al.* (2004) komt op een aantal van 0,86 dieren per km² en geeft een overzicht van een aantal andere deelstaten waar dichtheden van kolonies worden besproken. Ook onderzoeken in Engeland geven vergelijkbare dichtheden rond de 1 per km². Tijdens het onderzoek voor het SMP in Zeist zijn er door Viridis en Ecogroen in 2019 alleen al 5 verschillende kolonies vastgesteld, met in het totaal ca 80 dieren. Kolonies verschilden in grootte van 5 (Austerlitz), tot 15-20 dieren (Zeist). Daarnaast is er in het nabijgelegen Doorn nog een kolonie bekend van ca. 45 dieren, en in het Haagje te Driebergen-Rijssenburg ook een kolonie van ca. 20 dieren (Persoonlijke waarnemingen). Dit duidt op een aanzienlijke dichtheid van gemiddeld kleinere kraamgroepen voor in ieder geval het oosten van Utrecht. Ook in de provincie Overijssel is laatvlieger in of rond iedere stadskern wel aanwezig. Wanneer dan iedere woonkern een kolonie krijgt toebedeeld (ca. 123 woonkernen) met een gemiddelde van 25 dieren dan komt dat al op 3.075 vrouwelijke dieren en een totale populatie van 6.150 dieren. Voor laatvlieger is 4 dieren per km² aangehouden als ambitie om deze reden omdat dat een populatie van 12.780 dieren geeft. Er is erg weinig bekend over de aantalsontwikkeling van deze soort en daarom is het van belang de schatting veilig te maken.

Door de methodiek van woonkernranden toe te passen (zie Hfdst 3.2) is er een verdeling gemaakt van het aantal dieren per gemeente in de provincie Overijssel. Deze zijn in Tabel 3.12 weergegeven. Als aanvulling hierop is wel te stellen dat de ambitie moet zijn om in iedere afzonderlijke dorpskern een laatvliegerkolonie te hebben. Uit ervaring blijkt dat ook zo te zijn, al zien we dat dit soms ook om erg lage aantallen gaat per kolonie. Zie Bijlage D voor de verdeling van de kolonies per woonkern, deze zijn in Figuur 3.6 weergegeven, hierbij zijn de kolonies handmatig in iedere woonkern geplaatst.

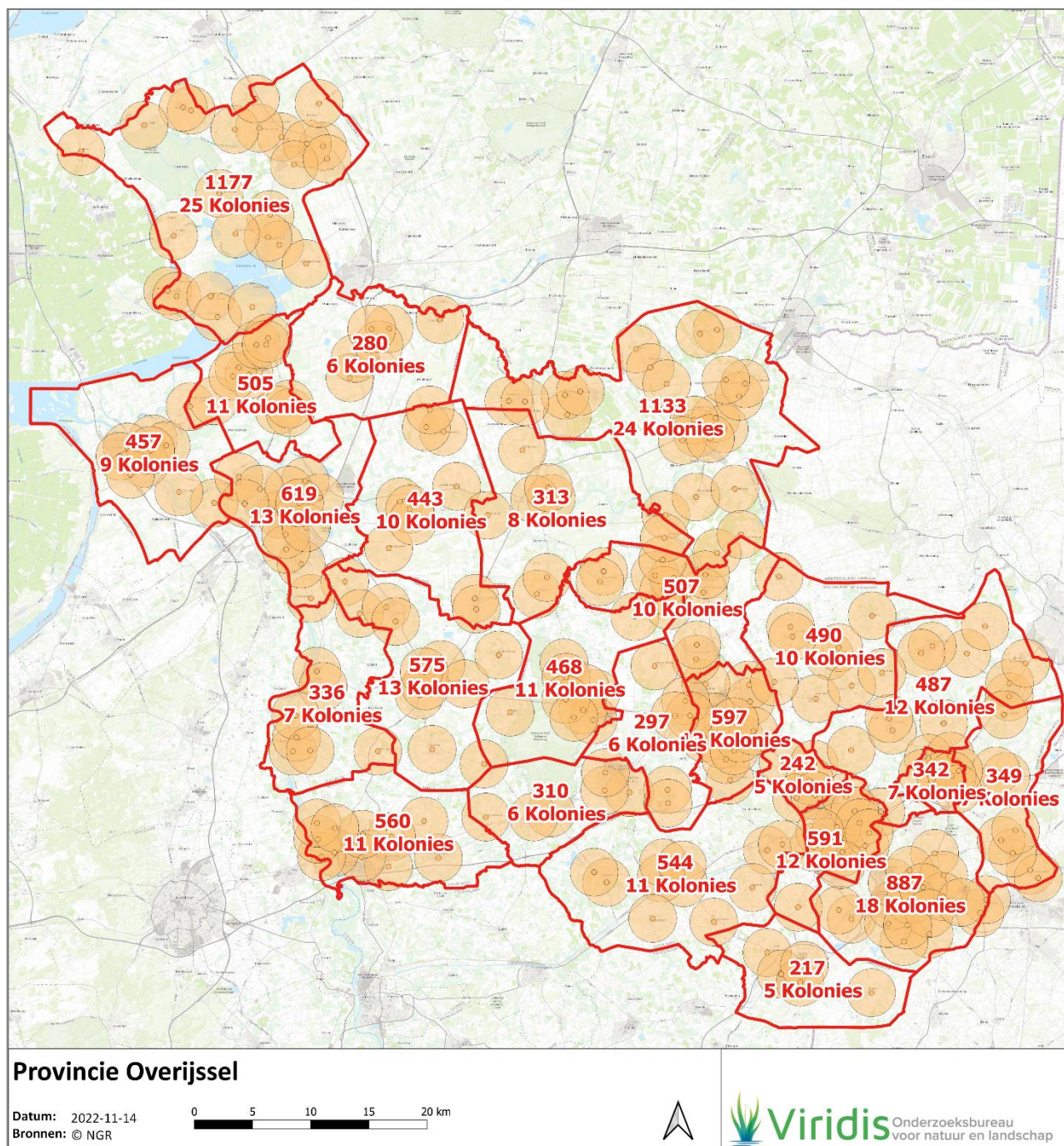
Tabel 3.12 | Overzicht van de verdeling van de populatie (het totaal aantal adulte dieren) en het toegekende aantal kraamkolonies van laatvliegers per gemeente op basis van de som van de randen van iedere woonkern met een minimum van 1. Deze is ook in Figuur 3.8 weergegeven. Zie Bijlage D voor de verdeling per woonkern.

Gemeente	Populatie	Aantal kolonies
Almelo	597	12
Borne	242	5
Dalfsen	443	10
Deventer	560	11
Dinkelland	487	12
Enschede	887	18
Haaksbergen	217	5
Hardenberg	1.133	24
Hellendoorn	468	11
Hengelo	591	12
Hof van Twente	544	11
Kampen	457	9
Losser	349	7
Oldenzaal	342	7
Olst-Wijhe	336	7
Ommen	313	8
Raalte	575	13
Rijssen-Holten	310	6
Staphorst	280	6
Steenwijkerland	1.177	25
Tubbergen	490	10
Twenterand	507	10
Wierden	297	6
Zwartewaterland	505	11
Zwolle	619	13
Totaal	12.726	269



De radius weergegeven is 2 km, dit is korter dan de afstand tussen kolonies uit de literatuur (Tabel 2.13), deze is gekozen op basis van expert judgement. Zou de radius op 5 km worden gezet dan (Simon *et al.* 2004) dan zou er erg veel overlap zijn tussen verschillende woonkernen en moet in theorie de keuze worden gemaakt in welke woonkern een kolonie huist. Ook nu is

er wel aardig wat overlap van de cirkels. Kolonies laatvliegers verplaatsen tussen verblijven die niet al te ver uit elkaar liggen (ca. 100-200 meter) dus het toewijzen van minimaal één kolonie per woonkern is aan de veilige kant. De meeste grotere woonkernen krijgen meerder kolonies toebedeeld (zie Bijlage D).



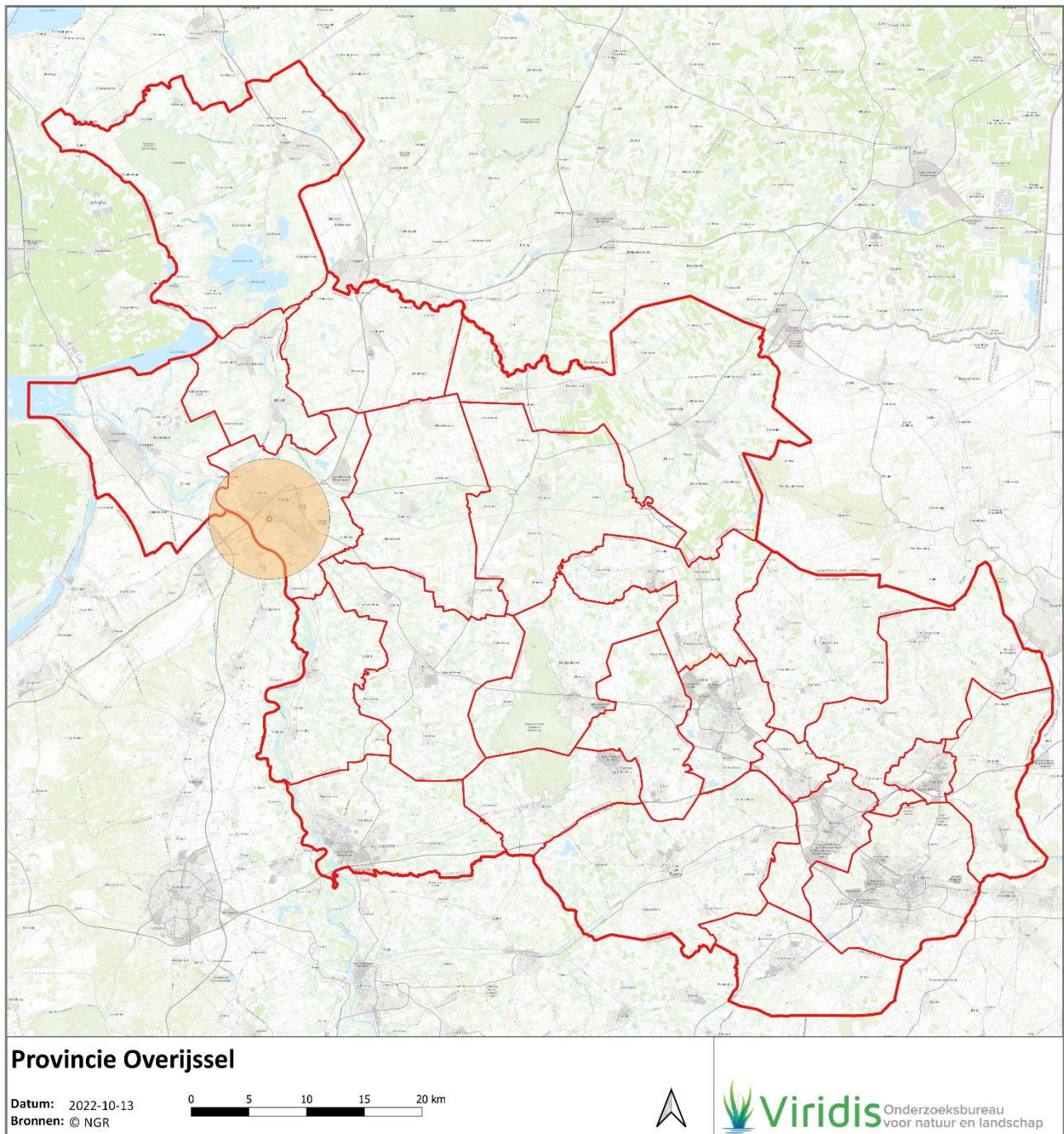
Figuur 3.8 | Overzicht van de populatiegrootte (12.726) van laatvlieger in de provincie Overijssel verdeeld over het percentage randen van bebouwde omgeving voor iedere woonkern in een gemeente met minimaal 1 kolonie per woonkern. Berekening op basis van 4 laatvliegers per km² en een gemiddelde koloniegrootte van 25 vrouwtjes. Rondjes geven de locaties van de 269 kraamkolonies weer en hebben een radius van 2 km. Bijlage D geeft dezelfde aantallen met voor elke woonkern in de gemeentes het aantal kolonies.



3.3.7 Tweekleurige vleermuis

De landelijke voortplantende populatie tweekleurige vleermuizen is gezet op 100 individuen (Norren *et al.* 2020). Dit aantal is gebaseerd op de aantallen uit Maarssenbroek (Utrecht) en Delfzijl (Groningen). Mannelijke dieren in de paartijd zijn nog maar zelden in Nederland aangetroffen en het is onduidelijk of er mannen in Nederland jaarrond aanwezig zijn. Het is bekend dat vooral de mannetjes voor dispersie en

genetische overdracht zorgen tussen populaties (Safi *et al.* 2007). Kolonies van tweekleurige vleermuizen liggen vaak erg ver uiteen. De dieren staan er om bekend lange afstanden af te leggen dwars door heel Europa en waar de dieren in de paar- en winterperiode verblijven is onbekend. Op basis van vondsten en een grotere concentratie waarnemingen in en rondom Zwolle wordt hier een kolonie verwacht (Figuur 3.9).



Figuur 3.9 | Overzicht van de locatie van een vermoedelijke kraamkolonie tweekleurige vleermuis in de Provincie Overijssel (omgeving Zwolle) op basis van waarnemingen en vondst van vrouwelijke dieren. Cirkel geeft een radius van 5 km wat naar boven afgerond als gemiddelde actieradius kan worden aangehouden voor vrouwelijke tweekleurige vleermuizen (4,0 - 4,3 km Jaberg *et al.* 1998 & Safi *et al.* 2007).



3.4 Validatie

Om te beoordelen of de hier omschreven methode realistische inschattingen kan maken van vleermuispopulaties in de provincie Overijssel en belangrijker nog of de voorgestelde verdeling over de woonkernen een realistisch beeld kan geven wil je kunnen valideren. Er zijn niet veel manieren om dergelijke uitspraken te kunnen valideren. Als eerste kan gekeken worden of de geschatte totale populaties overeenkomen met de schattingen die voor de Habitatrichtlijn zijn gemaakt. Tabel 3.13 geeft een vergelijking van de populaties van de in deze rapportage behandelde soorten die er volgens de Habitatrichtlijn zouden moeten worden gehandhaafd in Overijssel ten opzichte van de berekening in de pre-SMP methode. Hieruit is op te maken dat voor alle soorten de inschatting van de populaties in de pre-SMP berekening hoger uitkomen dan wanneer de totalen van de Nederlandse populaties voor Overijssel worden geïnterpoleerd uit de 1994 aantallen op basis van oppervlakte. In de NDFF zijn geen absolute aantallen op te maken, vaak gaat het hier om

losse waarnemingen van individuen of NEM-VVT data. Er zijn in iedere gemeente wel uit- of invliegende of zwermende dieren ingevoerd en bij grote aantallen wijst dit op de locatie van een kraamgroep. Bijna uitsluitend gaat het hier om waarnemingen van de gewone dwergvleermuis. Er is in de NDFF per woonkern naar het aantal locaties gekeken van grotere aantallen (>10 is genomen). Hieruit is op te maken dat in veel woonkernen geen grotere groepen bekend zijn, of dat er een of meerdere locaties zijn met grote groepen dieren. Dit aantal valt altijd lager uit dan de pre-SMP benadering geeft. De NDFF is in die zin niet bruikbaar voor validatie omdat het geen data betreft vanuit een methodisch onderzoek met als doel het vaststellen van een gehele populatie. Er is daarnaast wel een gebiedsbreed onderzoek gedaan in de gemeente Hardenberg waarbij voor 10 woonkernen de vleermuispopulatie is bepaald. In Tabel 3.14 worden voor de gebiedsbrede onderzoeken voor twee soorten een vergelijking gemaakt. Voor overige soorten zijn dergelijke vergelijkingen simpelweg niet te maken omdat onderzoeken ontbreken.

Tabel 3.13 | Overzicht van de gebouw bewonende vleermuissoorten in Overijssel met de referentiewaarden uit de Habitatrichtlijn van 1994, de Favourable Reference (gunstige referentie) in populatie aantallen en verspreiding naar Ottburg & Swaay 2014 en in de laatste kolom het aantal berekende dieren voor het pre-SMP. Waarbij HR-populaties landelijk worden verdeeld naar de provincie Overijssel op basis van landoppervlakte (12,5%).

	Populatie grootte 1994 #vol- wassen dieren	Favorable Reference Population (FRP)	Range (distribu- tion) 1994 # hokken 10x10 km	Favorable Reference Range (FRR)	Aandeel Overijs- sel in 10x10 Hokken in 1994	Popula- tie aan- deel Overijs- sel in 1994	Aantal dieren in Overijssel volgens verdeling in 1994	Aantal dieren in Over- ijssel volgens model pre-SMP
Baardvleermuis	Geen be- stendige populatie	2.500 (2.500- 4.000)	73	73	7	12.5%	312-500	3.118
Gewone dwergvleermuis	300.000 (300.000- 600.000)	300.000 (300.000- 600.000)	435	482* (heel NL)	43	12.5%	37.500- 75.000	76.355
Gewone grootoorvleermuis	4.000 (4.000- 6.000)	4.000 (4.000- 6.000)	304	482* (heel NL)	33	12.5%	500-750	5.281 (2.641 in gebou- wen)
Laatvlieger	30.000 (30.000- 50.000)	30.000 (30.000- 50.000)	433	482* (heel NL)	43	12.5%	3.750- 3.250	12.726
Meervleermuis	7.500 (6.000 vrouwen)	7.500 (6.000 vrouwen)	347	482* (heel NL)	37	22%	1650	Niet be- schouwd
Tweekleurige vleermuis	100-500	100-500	14	14	0	0%	0	Niet be- schouwd
Ruige dwergvleermuis	50.000 (50.000- 100.000)	50.000 (50.000- 100.000)	429	482* (Heel NL)	42	12.5%	6.250- 12.500	Niet be- schouwd

*Het aantal individuen hangt sterk af van de onderzoeksinspanning en is te laag ingeschat.



Voor baardvleermuis is in hoofdstuk 3.2.2 een overzicht gegeven van alle getelde overwinterende dieren dat nog niet de helft betreft van de via de hier voorgestelde berekening bepaald. De gewone dwergvleermuis, en in mindere mate de laatvlieger zijn wel al gebiedsbreed onderzocht in een gemeente en kunnen dus vergeleken worden.

Doordat er in Overijssel slecht één referentiegemeente is (Tabel 3.14) zal hieronder ook een aantal voorbeelden van SMP onderzoeken in de provincie Utrecht worden gegeven. De hier beschreven berekeningen zijn ook voor Utrecht uitgevoerd op dezelfde manier (Tabel 3.15).

Tabel 3.14 | Vergelijking van de resultaten van gebiedsbrede onderzoeken in tien woonkernen in de gemeente Hardenberg. Populatie aantallen komen voort uit schattingen en verdubbelingen van het aantal getelde dieren in kraamkolonies. Onderzoek door Eelerwoude in opdracht van Vechtdal wonen uit de Lenne 2020. De grijze woonkernen zijn in het SMP niet onderzocht en zijn niet meegeteld in de totalen onderaan. Rode getallen geven een onderschatting aan t.o.v. het SMP onderzoek.

Woonkern	Gewone dwergvleermuis				Laatvlieger			
	Pop. Pre-SMP	Kol. Pre-SMP	Pop. SMP	Kol. SMP	Pop. Pre-SMP	Kol. Pre-SMP	Pop. SMP	Kol. SMP
Ane	228	1			38	1		
Balkbrug	565	3			94	2		
Bergentheim	384	2	125-150	1	64	1	20-30	1
Bruchterveld	151	1	225-250	3	25	1	25-35	1
De Belt	126	1			21	1		
De Krim	576	3	275-325	3	96	2	35-50	1
Dedemsvaart	1.035	5			172	3		
Gramsbergen	702	4	900-1100	8	117	2	100-150	3
Hardenberg	1.743	9	1800-2100	10	291	6	150-250	3
Kloosterhaar	292	1	100	1	49	1	10-20	1
Lutten	211	1	250-275	2	35	1	15-30	0
Mariëenberg	195	1	40-50	0	33	1	75-125	1
Sibculo	176	1	200-250	1	29	1	15-20	1
Slagharen	413	2	200-250	2	69	1	40-60	1
Totalen	4.844	25	4.115 – 4.850	22	807	17	487 – 770	13

Tabel 3.15 | Vergelijking van de gerapporteerde resultaten van gebiedsbrede onderzoeken in drie gemeenten in de provincie Utrecht. Populatie aantallen komen voort uit schattingen (Amersfoort) of verdubbeling van het aantal dieren in kraamkolonies (Zeist). Het aantal kolonies is op basis van onderzoek (Wijk bij Duurstede en Zeist) of schattingen (Amersfoort).

Soort		Amersfoort ¹	Zeist ²	Wijk bij Duurstede ³
Gewone dwergvleermuis	Populatie SMP onderzoek	2.000-4.000	1.300-1.400	? (ca. 858)
	Kolonies SMP onderzoek	7-8	9	5-6
	Populatie op basis van randen	1.904	1.775	847
	Kolonies op basis van randen	11	10	5
Laatvlieger	Populatie SMP onderzoek	300	200-300	?
	Kolonies SMP onderzoek	6	5	1
	Populatie op basis van randen	317	296	141
	Kolonies op basis van randen	6	6	3

¹Van der Wal & Brekelmans 2014, ² Steen & Hoksberg 2019, ³Van Dienenhoven & Kolvoort 2020.



3.4.1 Gewone dwergvleermuis

In het totaal is in de onderzochte woonkernen van Hardenberg het aantal gewone dwergvleermuizen geschat op 4.115-4850 dit is op basis van uitvliegtellingen van kolonies, met een verdubbeling van de aantallen dieren (Tabel 3.14). Er zijn in de onderzochte woonkernen in het totaal 22 kolonies vastgesteld. De in dit rapport voorgestelde aantallen berekend op basis van randen voor de gemeente Hardenberg (excl. de in het SMP niet onderzochte woonkernen) komt op 4.844 individuen waarvan 2.422 mannelijke dieren en 25 kraamkolonies.

Voor Amersfoort zijn er in 2013-2014 onderzoeken gedaan, op basis van het aantal geschatte paarterritoria (700) is het aantal van 2.000-4.000 dieren geschat (dit is dan een sexratio van 1:1 plus jaarlijkse geboorte van jongen). Er zijn ca. 7 of 8 kraamgroepen vastgesteld en op basis van spreiding zouden er nog tot 4 locaties benoemd kunnen worden waar verwachte kolonies ontbreken. De in dit rapport voorgestelde aantallen berekend op basis van randen voor de gemeente Amersfoort komt op 1.890 individuen waarvan 945 mannelijke dieren en 11 kraamkolonies.

Zeist is in 2019 onderzocht en daarbij zijn 700 dieren in 9 kolonies geteld en zijn er 422 baltslocaties vastgesteld. Op basis hiervan wordt de populatie op 1.500-2.000 dieren geschat. De in dit rapport voorgestelde aantallen berekend op basis van randen voor de gemeente Zeist komt op 1.762 individuen waarvan 881 mannelijke dieren en 10 kraamkolonies.

Wijk bij Duurstede is in 2020 onderzocht er is geen uitspraak gedaan over het aantal kolonies, ook konden niet alle verblijfplaatsen uitgeteld worden. Er zijn meerdere kraamverblijfplaatsen in Wijk bij Duurstede vastgesteld, en ook in Cothen en in Langbroek is een kraamverblijfplaats vastgesteld, veel zijn geclusterd en met weinig dieren (ca. 10-50 dieren) waarbij er 2 kolonies waren met meer dan 100 dieren (138 voor kolonie in Cothen en 125 voor De Horden in Wijk bij Duurstede). Wanneer je de clusters van verblijfplaatsen groepeerd tot separate netwerken met een tussenafstand van ca. 500 meter dan komen er circa 5 à 6 kraamkolonies voor in deze gemeente met ca. 429 individuen (gebaseerd op een optelsom van de grotere groepen (349) waarbij één kolonie geen maximale aantallen bekend zijn (80 gemiddeld genomen), dat is 858 dieren bij een sexratio van 1:1). Er zijn 89

balsterritoria vastgesteld maar niet alle territoria zijn vastgelegd. De geschatte koloniegroottes wordt niet besproken. De in dit rapport voorgestelde aantallen berekend op basis van randen voor de gemeente Wijk bij Duurstede komt op 840 individuen waarvan 420 mannelijke dieren en 5 kraamkolonies.

3.4.2 Laatvlieger

In het totaal is in de onderzochte woonkernen van Hardenberg het aantal laatvliegers geschat op 487-770 dit is op basis van uitvliegtellingen van kolonies, met een verdubbeling van de aantallen dieren (Tabel 3.14). Er zijn in de onderzochte woonkernen in het totaal 13 kolonies vastgesteld. De in dit rapport voorgestelde aantallen berekend op basis van randen voor de gemeente Hardenberg (excl. de in het SMP niet onderzochte woonkernen) komt op 807 individuen waarvan 403 mannelijke dieren en 17 kraamkolonies.

Laatvliegers zijn moeilijker op te sporen, bij het onderzoek in Amersfoort zijn enkele verblijfplaatsen vastgesteld, maar de grootste conclusie in het rapport komt uit de concentraties waarnemingen op de vroege avond (heatmap). Op basis hiervan is te verwachten dat er zich een kolonie laatvliegers ophoudt binnen deze clustering van waarnemingen. Op basis van deze gegevens is de inschatting gemaakt dat er 6 verschillende kolonies zouden zitten in Amersfoort. De in deze rapportage voorgestelde methode stelt ook dat er 6 kolonies zouden moeten voorkomen in de gemeente Amersfoort, met een totaal van 315 individuen.

Zeist is op een soortgelijke manier als Amersfoort onderzocht, waarbij daarnaast ook actief gezocht is naar de kolonies en hierbij zijn uiteindelijk op één kolonie na alle dieren gevonden en uitgeteld (ca. 60 dieren, incl. 1 niet gevonden kolonie komt dat op ca. 85 dieren). Op basis van deze aantallen is een schatting gemaakt van de lokale populatie en is die geschat op 200-300 dieren. De calculatie op basis van randen stelt dat er in de gemeente Zeist 296 laatvliegers voorkomen in 6 verschillende kolonies.

In Wijk bij Duurstede zijn slechts enkele verblijfplaatsen van laatvliegers vastgesteld, ook met lage aantallen (individuen tot 4 dieren). De calculatie op basis van randen stelt dat er 141 laatvliegers in Wijk bij Duurstede zouden moeten voorkomen in 3 kolonies.



3.4.3 Conclusie validatie per woonkern

Hoewel de aantallen geschatte gewone dwergvleermuizen die genoemd worden in het onderzoek van Vechtdal wonen in een paar gevallen hoger uitvallen dat hier berekend op basis van randen komen het aantal kolonies voor de woonkernen aardig overeen met de in deze rapportage berekende aantallen. Wanneer de aantallen over de woonkernen worden verdeeld (zie hoofdstuk 3.2) komt dit aardig overeen met de verwachting dat er in iedere woonkern een kolonie verblijft. Simon (2004) vond in Duitsland in iedere woonkern een kolonie gewone dwergvleermuizen. Waar er in grotere plaatsen (met meer dan 530 huizen) deze kolonie zich opsplijste in kleinere subgroepen (vanaf ca. 500 meter onderlinge afstand). Hierbij kon worden gehanteerd dat er ca. 1.700-2.000 meter tussen twee separate kolonies zit, Simon *et al.* (2004) vonden dat op 1.700 meter afstand er vrijwel geen uitwisseling meer was tussen twee kraamgroepen. Ook voor laatvlieger komen de berekende aantallen dieren in een woonkern vrij goed overeen met de methode van het rekenen met randen van woonkernen in deze rapportage.

Het lijkt er dus op basis van de vergelijking met de gemeente waar gebiedsbreed onderzoek heeft plaatsgevonden dat de populatiegrootte en het aantal kolonies redelijk goed ingeschat kan worden met de in dit rapport voorgestelde methode. Dit bleek ook in Utrecht het geval (Tabel 3.15, Snijder 2021). Voor de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger kan dus op basis van de calculatie met randen van woonkernen per woonkern het aantal kolonies worden berekend met een minimum van 1 kolonie per woonkern. Voor de gewone grootoorvleermuis en de baardvleermuis kan enkel op gemeenteniveau een calculatie worden gegeven van aantallen dieren en kolonies. De populaties baardvleermuizen zijn te klein om een verdeling te maken per woonkern. De koloniegrootte zal daarbij zodanig ver onder het gemiddelde in de literatuur uitkomen dat dit nooit representatief is. Baardvleermuis zal voornamelijk in het buitengebied of in de randen van woonkernen voorkomen mede doordat de soort concurreert met gewone dwergvleermuizen. Ook de dichtheden en het gedrag van gewone grootoorvleermuizen lenen zich minder goed om een verdeling te maken van de kolonies over de woonkernen. Gesteld kan worden dat het berekende aantal individuen en kolonies een redelijk beeld geven van de aanwezige populatie echter is niet gemakkelijk te bepalen in welke woonkern de kolonies aanwezig zijn.



4 Definities

- **BAG:** Staat voor “Basisregistratie Adressen en Gebouwen. En is een ruimtelijke kaartlaag voor in GIS-programma’s die een breed scala aan eigenschappen per individueel gebouw object geeft.
- **Compensatie:** Is een juridische term waarbij in de Wet Natuurbescherming het verlies van verblijven wordt gecompenseerd. Het nadelige effect van de overtreding van de Wnb op beschermde soorten na een ingreep wordt tenietgedaan.
- **Dilatatiepleet:** Dilataat is de methode om het werken van de buitenmuur (buitenblad, buitenspouwblad, gevel) op te vangen door het aanbrengen van een aantal open voegen of met een indrukbaar materiaal gesloten voegen. Deze voegen of spleten lopen vaak verticaal door het volledige gebouw.
- **Gevelpan:** Een gevelpan of kantpan is een dakpan die wordt toegepast om de zijkant van het dak, bij de kopgevel, af te sluiten. De gevelpan is een dakpan met een speciaal verlengde zijkant die de gevel van bovenaf sluit.
- **Gunstige staat van instandhouding**
Het wettelijk uitgangspunt dat geen afbreuk wordt gedaan aan het streven om de beschermde soort in het natuurlijke verspreidingsgebied a.d.h.v. criteria:
 - dat de populatie een levensvatbare component van de habitat (leefgebied) is en blijft;
 - dat het natuurlijke verspreidingsgebied van de soort niet wezenlijk wordt verkleind;
 - en dat er een voldoende groot habitat blijft bestaan waarin de populaties van de soort zich op de lange termijn in stand kunnen houden.
- **Kolonie:** Een kolonie vleermuizen bestaat uit de kraamkolonie, alle individueel of in groepjes levende mannetjes er omheen, incl. de niet voortplantende vrouwelijke dieren. Een lokale populatie kan meerdere kolonies bevatten.
- **Kraamverblijfplaats:** Een verblijfplaats van een kraamgroep met vrouwtjes met jongen.
- **Kraamkolonie:** Bij vleermuizen wordt met een kraamkolonie bedoeld de groep vrouwtjes die gezamenlijk als groep jongen voortbrengen. Een lokale populatie van een vleermuissoort is te zien als een kolonie waarbij de kraamgroep een eenheid is met daarnaast de mannetjes en niet voortplantende vrouwtjes die individueel of in kleine groepjes op andere locaties verblijven.
- **Paarverblijfplaats:** Een verblijfplaats of de omgeving daarvan, waar ten minste een baltsend mannetje of meerdere vleermuizen overdag verblijven en paren of komen zwermen. Welk gedrag is waar te nemen, is afhankelijk van de soort. Te herkennen aan zwermgedrag en/of baltsroepen (zwermen bij het invliegen komt bij meer verblijfsfuncties voor).
- **SFC:** Soort Functie Combinatie, vleermuizen gebruiken verschillende locaties met een verschillende functie verdeeld over het jaar. Per soort kan een combinatie verschillend zijn.
- **SMP:** Soort Management Plan is de basis voor een gebiedsgerichte ontheffing van de Wet Natuurbescherming waarin met onderzoek vastgesteld is hoe groot een populatie is van een bepaalde diersoort en hoe deze het gebied gebruiken. Daarnaast houdt het een plan in dat voor de lange termijn deze populatie zal moeten behouden en eventueel ontwikkelen.
- **Torpor:** tijdelijke toestand van verlaagde lichaamsfuncties (temperatuur, hartslag, ademhaling, spijsvertering) in verblijfplaats ter overbrugging van periode waarin foerageren niet kosteneffectief is.
- **(massa)zwermlocatie:** waarschijnlijke winterverblijfplaats of paarverblijfplaats waar een vleermuiskolonie (groep mannetjes en vrouwtjes) zich gedurende beperkte tijd (per nacht en herhaald over dagen) verzameld.
Voor gewone dwergvleermuis dient hier onderscheid gemaakt te worden tussen paar- en zomerverblijfplaatsen die ook in zachte winters worden gebruikt, en verzamelpunten voor groepen dieren in de winter, die zwermgedrag vertonen.
- **Mitigatie:** Mitigatie is de juridische term waarbij de negatieve effecten gematigd of verzacht worden. Het voorkomen van doden is een voorbeeld van mitigatie.
- **Verblijfplaats:** Een object (gebouw, boom, bunker, grot, kast en dergelijke) waarin een of meerdere vleermuizen verblijven (overdag of ’s winters, met enige regelmaat).
- **Winterverblijfplaats:** Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap gaan. Het betreft bij soorten die jaarrond in hun leefgebied blijven nogal eens een voormalige paarplaats of een andere verblijfplaats. Er zijn bij soorten als gewone dwergvleermuis massawinterverblijfplaatsen en winterverblijfplaatsen voor kleinere groepen te onderscheiden.
- **Zomerverblijfplaats:** Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet aangetoond is dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is.
- **Zwermen:** In korte tijdsperiode invliegen door een (grote) kolonie.



5 Literatuurlijst

5.1 Literatuur

Aar, M. van & M. Woestenberg (red.), 2019. Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage 2019. WOT Natuur & Milieu, Wageningen Universiteit, Wageningen.

Ashrafi, S, Rutishauser, M, Ecker K, Obrist, M, Arlettaz R, Bonfadina F., 2010. Habitat selection of three cryptic *Plecotus* bat species in the European Alps discloses distinct implications for conservation. In: Resource partitioning in three cryptic, sympatric bat species (*Plecotus* spp.) with contrasting conservation status. Dissertatie voor de Universiteit van Bern

Baagoe, H. J. (1973): Taxonomy of two sibling species of bats in Scandinavia *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii* (Chiroptera). Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 136, 191-216.

Bat Habitat key, 2018. Bat Roosts in Trees. A guide to identification and assessment for tree-care and ecology professionals. Pelagic Publishing, Exeter.

Backerra, M.M.E & M.J. Epe. 2006. Vleermuizen in Rotterdam; een overzicht van de periode 1998 - 2005. bSR-rapport 62. bSR ecologisch advies, Rotterdam.

Berge, L. 2007. Resource partitioning between the cryptic species Brandt's bat (*Myotis brandtii*) and the whiskered bat (*M. mystacinus*) in the UK. University of Bristol.

BIJ12, 12 juli 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis 1.0. Publicatienummer BIJ12-2017-004

BIJ12, 12 juli 2017. Kennisdocument Gewone grootoorvleermuis 1.0 Publicatienummer BIJ12-2017-005.

BIJ12, 12 juli 2017. Kennisdocument Rosse vleermuis 1.0. Publicatienummer BIJ12-2017-016.

BIJ12, 12 juli 2017. Kennisdocument Ruige dwergvleermuis 1.0. Publicatienummer BIJ12-2017-018.

BIJ12, 12 juli 2017. Kennisdocument watervleermuis 1.0. Publicatienummer BIJ12-2017-020.

Boonman, M., G.J. Brandjes, F.L.A. Brekelmans, E. Korsten, G.F.J. Smit. 2014. Soortenmanagementplan Oude Stad Tilburg. Voor gebouwbewonende vleermuizen en vogels. Bureau Waardenburg Rapportnr. 14-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (redactie), 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. – Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center &

Eis Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

Buckley, D.J., M.G. Lundy, E.S.M. Boston, D.D. Scott, Y. Gager, P. Prodöhl, F. Marnell, W.I. Montgomery and E. C. Teeling, 2013. The spatial ecology of the whiskered bat (*Myotis mystacinus*) at the western extreme of its range provides evidence for regional adaptation. *Mammalian Biology* 78 198-204.

Canuch, M. & P. Kanuch, 2005. Winter activity and roost of the noctule (*Nyctalus noctule*) in an urban area (Central Slovakia). *Lynx, Praha*, 36: 39-45.

Canuch, M., S. Danko & P. Kanuch, 2006. On urbanization of *Nyctalus noctule* and *Pipistrellus pygmaeus* in Slovakia. *Vespertilio* 9-10: 219-221.

Catto, C.M.C., A.M. Hutson, P.A. Racey & P.J. Stephenson, 1996. Foraging behaviour and habitat use of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) in southern England. *Journal of Zoology* 238: 623-633.

Diedenhoven, M van en A. Kolvoort, 2020. Soortenmanagementplan gebouwen kernen Wijk bij Duurstede. Rapport RA19152-05, Regelink ecologie en landschap, Wageningen.

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Vleermuizen Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Vertaling en bewerking PHC Lina. De Fontein/Tirion Uitgevers BV, Utrecht.

Dietz, C. & A. Kiefer, 2017. Veldgids Vleermuizen van Europa. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Doty, A.C., E.C. Shannon, C. Stawski & F. Geiser, 2018. Can bats sense smoke during deep torpor? *Physiology & Behavior* 2017.12.019.

Douma, T., D. Tuitert & A. de Baerdemaker, 2019. Een tweede kraamkolonie van ruige dwergvleermuizen (*Pipistrellus nathusii*) voor Nederland. *VLEN-Nieuwsbrief* 80 2019 (1).

Eichstadt, H. & W. Bassus, 1995. Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus* 5 (6): 561-584.

Entwistle, A.C., P.A. Racey, J.R. Speakman. 1997. Roost selection by the brown long-eared bat *Plecotus auratus*. *Journal of Applied Ecology* 34, 399-408.

Entwistle, A.C, Racey, P.A., Speakman, J.R., 2006. Social and population structure of a gleaner bat, *Plecotus auritus*. *Journal of Zoology* 252: 11-17.



- Feyerabend, F. & Simon, M., 2000 - Use of roosts and roost switching in a summer colony of 45 kHz phonic type pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus* Scherber, 1774) *Myotis* 38: 51-59.
- Fleischmann, D, Kerth, G, 2014. Roosting behavior and group decision making in 2 syntopic bat species with fission–fusion societies, *Behavioral Ecology* 25, 1240–1247.
- Gjerde, L., 2004. Methods in surveying advertisement calling *Vespertilio murinus* L., 1758, and notes on its fall distribution in Europe. *Le Rhinolophe* 17:127-132.
- Gerell, R. 1987. Distribution of *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii* (Chiroptera) in Sweden. *Zeitung für Säugetierkunde* 52, 338-341.
- Godlevska, L.V., 2013. New *Vespertilio murinus* (Chiroptera) winter records. An indication of expansion of the species' winter range? *Vestnik zoologii* 47(3) 35-40.
- Haarsma, A.J., A. Verkade, A. Voûte, H.G.J.A. Limpens, W. Bongers, F. Bongers, J.W. van der Vegte & P. Twisk, 2006. Nederland Meervleermuizenland. Zoogdierverseniging en Universiteit Leiden.
- Haarsma, A.J., 2009. Watervleermuizen in gebouwen in Nederland en België. *Vlen-Nieuwsbroef* nummer 60 jaargang 21 2009-3.
- Haarsma, A.J., 2011. De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Haarsma, A.J., 2012. De Meervleermuis en Natura2000 in Nederland.
- Haarsma, A.J., J. Prescher & B. Noort, 2018. De meervleermuis in de Weerribben-Wieden. Verslag van een inventarisatie uitgevoerd in 2016. Zoogdierverseniging.
- Haarsma, A.J. & T.P. Molenaar, 2020. De Meervleermuis in Noordwest-Utrecht, In het kader van de zesjaarlijkse monitoring. Rapport RA19143-01. Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen.
- Haddow, J., 2015. Built-in bat boxes for large soprano pipistrelle (*Pipistrellus pygmaeus*) roosts in Scotland. *Auritus Wildlife Consultancy & Central Scotland Bat Group presentation at Batboxmeeting 2015*.
- Harris, S., P. Morris, S. Wray & D. Yalden, 1995. A review of British Mammals: Population Estimates and Conservation Status of British Mammals Other than Cetaceans. Peterborough, UK: Joint Nature Conservation Committee.
- Heidinga, D.E., 2019. Notitie Onderzoek naar verblijfplaatsen van rosse vleermuizen in Steenwijk-West.
- Hoof, P.H. van, T.P. Molenaar & P. Lemmers, 2018. Telemetrisch onderzoek laatvlieger Castenray. Onderzoek naar verblijfplaatsen en activiteit in het najaar van 2017. *Natuurba-lans - Limes Divergens BV, Nijmegen / Regelink Ecologie & Landschap, Mheer*.
- Hutterer R, T. Ivanova, C. Meyer-Cords & L. Rodrigues, 2005. Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.
- Jaberg, C., C. Leuthold & J.D. Blant, 1998. Foraging habits and feeding strategy of the parti-coloured bat *Vespertilio murinus* L., 1758 in western Switzerland. *Myotis* 36 51:61.
- Janssen, E.A., 1993. Fledermauskartierung 1992 in Kassel mit Detectoren. *Nyctalus* 4 (6): 587-620.
- Jansen, E.A., V. Hommersen, H. Pelgrim, W. Huls & M. Schille-mans, 2017. De Tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*) in Maarssenbroek. Rapport 2017.030. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A., E. Korsten, M.J. Schillemans, M. Boonman, H. G.J.A. Limpens. 2022. Een methode voor actief onderzoek naar massawinterverblijfplaatsen van de dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) in stedelijke omgeving. *Lutra* 65 (1): 213-233.
- Jenkins, E.V., T. Laine, S.E. Morgan, K.R. Cole & J.R. Speakman, 1998. Roost selection in the pipistrelle bat, *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilioidae), in northeast Scotland. *Animal behaviour* 56: 909-917.
- Jones, K.E., J.D. Altringham & R. Deaton, 1996. Distribution and population densities of seven species of bat in Northern Eng-land. *Journal of Zoology, London*, 240: 788-798.
- Kammonen J. 2019. Is *Myotis brandtii* a fussy little bat? – Habi-tat selection and impact of forestry on Brandt's bat (*Myotis brandtii*). Swedish University of Agricultural Sciences.
- Kapteyn, K. & P.H.C. Lina, 1994. Eerste vondst van een kraam-kolonie van Nathusius' dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii* in Nederland. *Lutra* 37(2): 106-108.
- Kapteyn, K., 1995. Vleermuizen in het Landschap. Over hun Eco-logie, Gedrag en Verspreiding. Schuyt and Co, Haarlem.
- Klasberg, M. & I. Baijens, 2018. SMP gebouwbewonende soor-ten Den Haag gebiedsbescherming van gebouwbewonende fauna bij onderhoud, renovatie en sloop van woningen en ge-bouwen. Arcadis, Maastricht, Rapp. 083707628 A.
- Korsten, E & N. van den Brink, 2010. Baardvleermuizen in Gin-neken en omgeving Ecologisch en toxicologisch onderzoek naar de kraamverblijfplaats van baardvleermuizen op de Her-vormde Kerk te Ginneken. Zoogdierverseniging-rapport 2009.046. Zoogdierverseniging, Arnhem.



- Korsten, E. & F.L.A. Brekelmans, 2014, Massaal in winterslaap, Stadswerk Magazine, 07/2014, pp. 40 – 42
- Korsten, E., M. Schillemans, M. van Oene, J.S. van Zweden & T. van der Meij 2020. NEM Meetprogramma Zoldertellingen Vleermuizen. Telganger, oktober 2020, p35-39, Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Kurek, K., K. Tolkacz & R.W. Myslajek, 2017. Low abundance of the whiskered bat *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) in Poland – consequence of competition with pipistrelle bats? Applied ecology and environmental research 15(4) 241:248.
- Kurek, K., O. Gewartowska, K. Tolkacz, B. Jedrzejewska & R.W. Myslajek, 2020. Home range size, habitat selection and roost use by the whiskered bat (*Myotis mystacinus*) in human-dominated montane landscapes. PLoS ONE 15(10): e0237243.
- Lenne, V. de, Soortenmanagementplan Vechtdal Wonen. Onderzoeksrapport. 2020. Eelerwoude, Projectnr: 9013, Goor.
- Limpens, H.G.J.A., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen – onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht, 260 pp.
- Limpens, H.G.J.A. 2012. Slopen restaureren renoveren nieuwbouw na-isolatie: Vleermuisvriendelijk bouwen, Zoogdierverseniging.
- Limpens, H.G.J.A. & J. Regelink, 2017. Cursus vleermuizen en Planologie, Zoogdierverseniging.
- Lubeley, S. 2003. Quartier-und Raumnutzungssystem einer synanthropen Fledermausart (*Eptesicus serotinus*) und seine Entstehung in der Ontogenese.
- Luo, J., B. Markus Clarin, I.M. Borissov & B.M. Siemens, 2014. Are torpoid bats immune to anthropogenic noise? The journal of experimental biology 217 1072-1078
- Masing, M., 1989. A long-distance flight of *Vespertilio murinus* from Estonia. *Myotis* 27 147:150.
- McKay, A.I.R. 2020. Habitat and Foraging Ecology of Two Cryptic Bat Species 59° North; *Myotis mystacinus* and *M. brandtii*. The Faculty of Environmental Sciences and Natural Resource Management, Norwegian University of Life Sciences. Ås, Norway.
- Montauban, C., M. Mas, C. Tuneu-Corral, O.S. Wangenstein, I. Budinski, J. Marti-Carreras, C. Flaquer, X. Puig-Monsterrat & A. López-Baucells, 2021. Bat echolocation plasticity in allopatry: a call for caution in acoustic identification of *Pipistrellus* sp. Behavioral Ecology and Sociobiology 75:70.
- Mostert, K. & J. Wondergem, 1993. Tweekleurige vleermuis en bosvleermuis op Maasvlakte. Zoogdier 4 (3): 12-14
- Netwerk Groene Bureaus, Zoogdierverseniging 2020. Vleermuisprotocol januari 2020. www.netwerkgroenebureaus.nl.
- Netwerk Groene Bureaus, 2017. Soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming (versie juli 2017).
- Norren, E. van, J. Dekker & H.G.J.A. Limpens, 2020. Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Ottburg, F. G. W. A., & C. A. M. van Swaay, 2014. Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn, 269.
- Racey, P.A., & S.M. Swift, 1985. Feeding Ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during Pregnancy and Lactation. I. Foraging Behaviour. Journal of Animal Ecology 54 (1): 205-215.
- Riemer, D.A. en H.H.J. van der Burgt, Soortenmanagementplan SallandWonen. 2021. ECOquickscan, ecologisch adviesbureau voor natuur en landschap, Loo.
- Reiter, D., A. Zahn & H.D. Schuster, 2006. Liefaden zur sanierung von fledermausquartieren in alpenraum. Living space network, INTERREG IIIB.
- Robinson, M.F. & R.E. Stebbings, 199. Home range and habitat use by serotine bat, *Eptesicus serotinus*, in England. Journal of Zoology 243: 117-136.
- Roche, N., T. Aughtney, F. Marnell & M. Lundy. 2014. Irish bats in the 21st century. Bat Conservation Ireland, Drumheel, Ireland.
- Rosenau, S., 2001. Untersuchungen zur Quartiernutzung und Habitatnutzung der Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) im Berliner Stadtgebiet (Bezirk Spandau). Dipl.-Arbeit Freie Universität Berlin.
- Safi, K., B. König, G. Kerth, 2007. Sex differences in population genetics, home range size and habitat use of the parti-colored bat (*Vespertilio murinus*, Linnaeus 1758) in Switzerland and their consequences for conservation. Biological conservation 137 28:36.
- Sachanowicz, K., & Ruczynski, I. (2001). Summer roost sites of *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) (Chiroptera, Vespertilionidae) in eastern Poland. Mammalia, 65(4), 531-535
- Sachteleben, J., & O. von Helversen, 2006. Songflight behaviour and mating system of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*) in an urban habitat. Acta Chiropterologica 8(2): 391-401.



- Safi, K., B. König, G. Kerth, 2007. Sex differences in population genetics, home range size and habitat use of the parti-colored bat (*Vespertilio murinus*, Linnaeus 1758) in Switzerland and their consequences for conservation. *Biological conservation* 137(2007) 27-36.
- Schillemans M.J., E.A. Jansen, H.G.J.A. Limpens, 2016. Op zoek naar laatvliegers in Utrecht. Rapport 2016.032. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Siljedal, G.J. 2018. The hunt for maternity colonies: a pilot study of using radio telemetry to track bats in southeast Norway. The Faculty of Environmental Sciences and Natural Resource Management, Norwegian University of Life Sciences.
- Simon, M., S. Hüttenbühl, & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns: results of the scientific part of the testing & development project "Creating a network of roost sites for bat species inhabiting human settlements". Bundesamt für Naturschutz.
- Sendor, T., 2002. Population ecology of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774): the significance of the year-round use of hibernacula for life histories. Philipps-Universität, Marburg.
- Snijder, M.A., 2021. Populatie inschatting en achtergronddocument beschermde gebouwbewonende vleermuissoorten bij particulieren. Pre-SMP voor de Provincie Utrecht. Ecologisch Adviesbureau Viridis, Culemborg, PRNR-2020-157.
- Speakman, J.R., P.A. Racey, C.M.C. Catto, P.I. Webb, S.M. Swift & A.M. Burnett, 1991. Minimum summer populations and densities of bats in N.E. Scotland, near the northern borders of their distributions. *Journal of Zoology, London*, 225: 327-345.
- Steen, W.A. & M. Hoksberg, 2020. Soortmanagementplan Gemeente Zeist. Mitigatieplan huismus, gierzwaluw en gebouwbewonende vleermuisen voor renovatie, onderhoud en herontwikkeling bebouwing gemeente Zeist. Rapport 19-086. Ecogroen bv Zwolle & Ecologisch Adviesbureau Viridis, Culemborg.
- Stevens, M. 2021. Soortenmanagementplan gebouwbewonende soorten Amersfoort. Rapportnr.: D10006209:238. Arcadis Nederland B.V. Maastricht.
- Stichting Zoogdierwerkgroep Zuid-Holland, 2020. <https://www.zwgzh.nl/2020/05/09/de-eerste-vondst-van-een-kraamkolonie-van-de-kleine-dwergvleermuis-pipistrellus-pygmaeus-in-de-benelux/>
- Šuba, J., D. Vietniece & G. Pētersons, 2010. The parti-coloured bat *Vespertilio murinus* in Rīga (Latvia) during autumn and winter. *Environmental and Experimental Biology* 8:93-96
- Swift, S. M., 1998. Long-eared bats. A&C Black
- Van der Wal, S. & F.L.A. Brekelmans, 2014. Vleermuisstand van Amersfoort. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Den Haag.
- Vasenkov, D., J.F. Desmet, I. Popov, N. Sidorchuk. 2022. Bats can migrate farther than it was previously known: a new longest migration record by *Nathusius' pipistrelle* *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Mammalia* 86(5): 524:526.
- Van Noort, B. & E. Jansen, 1998. Opmerkelijke vondst in nieuwbouwwijk bij Utrecht. Eerste kolonie tweekleurige vleermuis in Nederland ontdekt! *Zoogdier* 9 (1): 10-14
- Voortman, T., & G. Bakker, 2020. Spatial and temporal variation in maternity roost site use of common pipistrelles *Pipistrellus pipistrellus* (Mammalia: Chiroptera) in Rotterdam. *Deinsea* 19:1-16
- Zagmajster, M., 2003. Display song of parti-coloured bat *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 (Chiroptera, Mammalia) in southern Slovenia and preliminary study of its variability. *Natura Sloveniae* 5(1):27-41.
- Zahn, A. 1999. Reproductive success, colony size and roost temperature in attic-dwelling bat *Myotis myotis*. *Journal of Zoology* 247(2), 275-280.
- Zahn, A. & E. Kriner, 2014. Winter foraging activity of central European Vespertilionid bats. *Mammalian biology* 81 40:45.
- Zoogdierverseniging VZZ, 2007. Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN-criteria. VZZ rapport 2006.027. Tweede, herziene druk. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

5.2 Websites

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) 2020
Via: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/>

Nationale Databank Flora en Fauna
Via www.ndff-ecogrid.nl/

Verspreidingsatlas.nl
Via www.verspreidingsatlas.nl



Bijlage A. Op basis van oppervlakte

Tabel B | Overzicht van berekende populatiegrootte van gewone dwergvleermuizen per gemeente wanneer je deze verdeeld over het gemeentelijk land oppervlakte. Verschillende vleermuisdichtheden naar Simon *et al.* 2004 & Broekhuizen *et al.* 2006.

Gemeente	Land opp. Gemeente (km ²)	Totale populatie 18 / km ²	Totale populatie 24 / km ²	Totale populatie 36 / km ²	Aantal kolonies 18 / km ²	Aantal kolonies 24 / km ²	Aantal kolonies 36 / km ²
Almelo	65,43	1.178	1.570	2.355	6	8	12
Borne	26,17	471	628	942	2	3	5
Dalfsen	166,58	2.998	3.998	5.997	15	20	30
Deventer	120,39	2.167	2.889	4.334	11	14	22
Dinkelland	176,88	3.184	4.245	6.368	16	21	32
Enschede	44,77	806	1.074	1.612	4	5	8
Haaksbergen	104,53	1.882	2.509	3.763	9	13	19
Hardenberg	317,25	5.711	7.614	11.421	29	38	57
Hellendoorn	139,04	2.503	3.337	5.005	13	17	25
Hengelo	33,85	609	812	1.219	3	4	6
Hof van Twente	215,48	3.879	5.172	7.757	19	26	39
Kampen	144,42	2.600	3.466	5.199	13	17	26
Losser	99,65	1.794	2.392	3.587	9	12	18
Oldenzaal	21,96	395	527	791	2	3	4
Olst-Wijhe	118,41	2.131	2.842	4.263	11	14	21
Ommen	182,07	3.277	4.370	6.555	16	22	33
Raalte	172,35	3.102	4.136	6.205	16	21	31
Rijssen-Holten	91,41	1.645	2.194	3.291	8	11	16
Staphorst	135,74	2.443	3.258	4.887	12	16	24
Steenwijkerland	321,7	5.791	7.721	11.581	29	39	58
Tubbergen	147,49	2.655	3.540	5.310	13	18	27
Twenterand	108,17	1.947	2.596	3.894	10	13	19
Wierden	95,42	1.718	2.290	3.435	9	11	17
Zwartewaterland	87,89	1.582	2.109	3.164	8	11	16
Zwolle	44,41	799	1.066	1.599	4	5	8
Totaal provincie	3.181,46	57.266	76.355	114.533	286	382	573

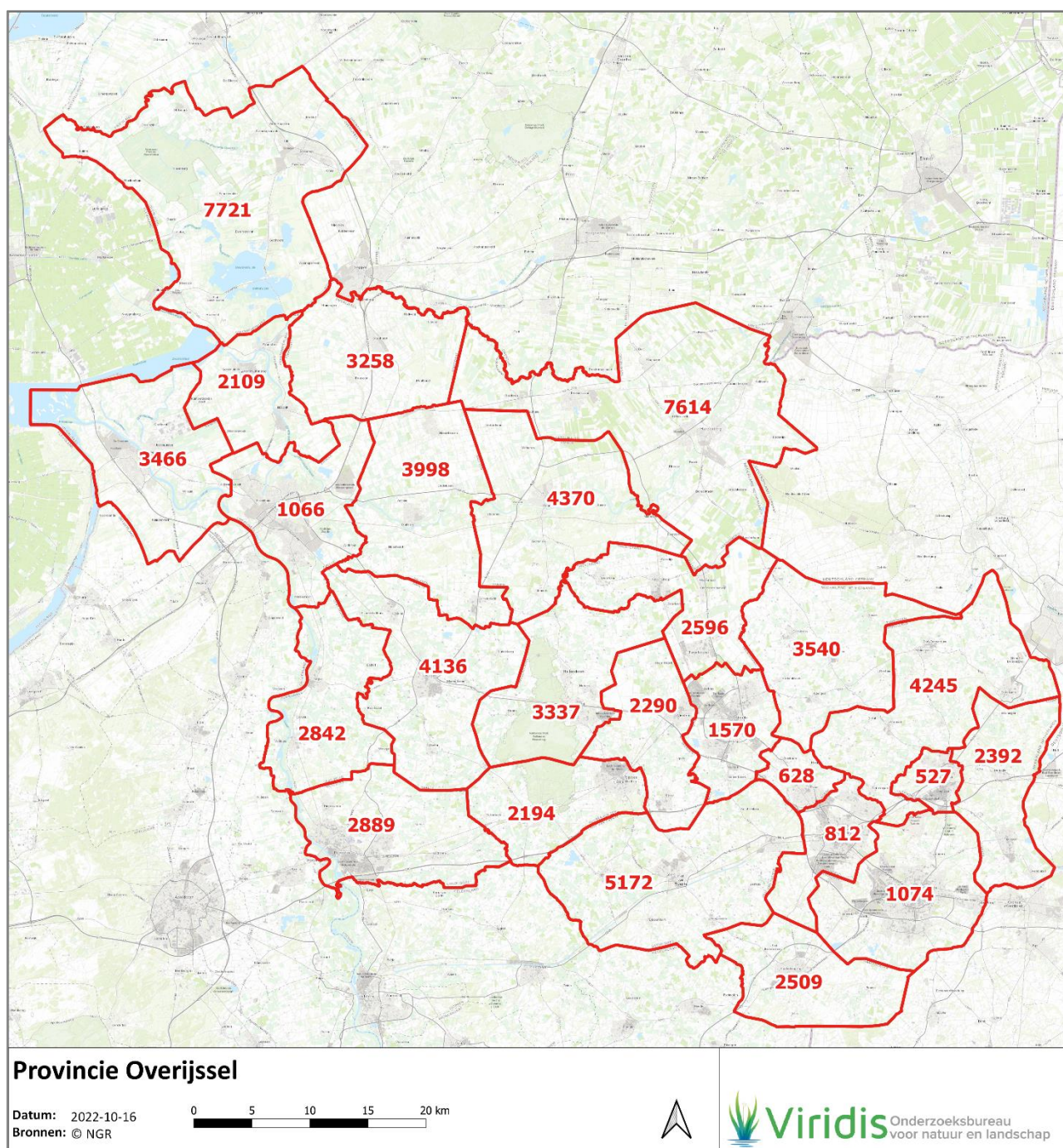


Bijlage B. Populaties op basis van oppervlakte

Tabel C | Overzicht van berekende totale populatiegrootte en het aantal kolonies van gewone dwergvleermuis per gemeente wanneer je deze verdeeld op verschillende manieren. Verdeeld over de landoppervlakte per gemeente (km²), Verdeeld over het oppervlakte van de woonkernen (km²) en verdeeld over de randen (km) van alle woonkernen in de gemeente. Vleermuisdichtheden volgens Tabel 3.4. Zie Figuur C voor voorbeeld van verdeling per landoppervlakte gemeente.

Gemeente	Opp. Ge-meente (km ²)	Opp. Woon-kernen (km ²)	Randen woon-kernen (km)	Verdeling populatie			Verdeling kolonies		
				Opp. Ge-meente	Opp. woon-kernen	Randen woon-kernen	Opp. Ge-meente	Opp. woon-kernen	Randen woon-kernen
Almelo	65,43	25,74	45,82	1.570	5.643	3.580	8	28	18
Borne	26,17	5,38	18,55	628	1.180	1.449	3	6	8
Dalfsen	166,58	8,26	34,03	3.998	1.811	2.659	20	9	14
Deventer	120,39	24,63	42,98	2.889	5.400	3.358	14	27	17
Dinkelland	176,88	7,84	37,42	4.245	1.719	2.924	21	9	14
Enschede	44,77	39,10	68,15	1.074	8.572	5.325	5	43	27
Haaksbergen	104,53	6,74	16,69	2.509	1.478	1.304	13	7	7
Hardenberg	317,25	21,25	86,99	7.614	4.659	6.797	38	23	35
Hellendoorn	139,04	11,53	35,95	3.337	2.528	2.809	17	13	13
Hengelo	33,85	27,46	45,35	812	6.020	3.543	4	30	18
Hof van Twente	215,48	11,19	41,75	5.172	2.453	3.262	26	12	16
Kampen	144,42	15,35	35,12	3.466	3.365	2.744	17	17	14
Losser	99,65	6,63	26,83	2.392	1.454	2.096	12	7	11
Oldenzaal	21,96	10,51	26,30	527	2.304	2.055	3	12	10
Olst-Wijhe	118,41	4,18	25,84	2.842	916	2.019	14	5	10
Ommen	182,07	4,86	24,05	4.370	1.066	1.879	22	5	10
Raalte	172,35	11,91	44,14	4.136	2.611	3.449	21	13	18
Rijssen-Holten	91,41	11,41	23,77	2.194	2.502	1.857	11	13	10
Staphorst	135,74	5,16	21,49	3.258	1.131	1.679	16	6	8
Steenwijkerland	321,7	22,43	87,68	7.721	4.918	7.063	39	25	34
Tubbergen	147,49	6,08	37,59	3.540	1.333	2.937	18	7	15
Twenterand	108,17	10,56	38,92	2.596	2.315	3.040	13	12	14
Wierden	95,42	6,01	22,84	2.290	1.318	1.784	11	7	9
Zwartewaterland	87,89	9,39	38,75	2.109	2.059	3.028	11	10	15
Zwolle	44,41	34,67	47,56	1.066	7.601	3.716	5	38	19
Totaal provincie	3.181,46	348,27	974,56	76.355	76.355	76.355	382	382	384





Figuur C | Overzicht van de populatiegrootte (76.355) van gewone dwergvleermuizen in de provincie Overijssel verdeeld over de landoppervlakte van de gemeenten. Berekening op basis van 24 gewone dwergvleermuizen per km² (Simon *et al.* 2004).



Bijlage C. Populaties a.d.h.v. territoria grootte

Tabel D | Overzicht van berekende populatie gewone dwergvleermuizen via paar territoria op basis van het totaal areaal aan bebouwing in ha per gemeente. Met gemiddelde territoriumgrootte van 3 ha (Sachteleben & von Helversen 2006). Het aantal potentieel aanwezige mannen is dan verdubbeld om een benadering van de totale populatie van mannen en vrouwen te krijgen. De laatste twee kolommen geven de verdeling weer op basis van landoppervlak gemeente en % randen, Zie Bijlage A en Hoofdstuk 3.2.

Gemeente	Opp. Gemeente (km²)	Opp. Bebouwing (km²)	% bebouwing t.o.v. Gemeente opp.	Maximaal aantal territoria bij 3 ha / territorium	Populatie 3 ha/ territorium	Populatie a.d.h.v. gemeente oppervlak (Bijlage B)	Populatie a.d.h.v. % randen (Bijlage D)
Almelo	65,43	25,74	39%	858	1.716	1.570	3.580
Borne	26,17	5,38	21%	179	359	628	1.449
Dalfsen	166,58	8,26	5%	275	551	3.998	2.659
Deventer	120,39	24,63	20%	821	1.642	2.889	3.358
Dinkelland	176,88	7,84	4%	261	523	4.245	2.924
Enschede	44,77	39,10	87%	1.303	2.607	1.074	5.325
Haaksbergen	104,53	6,74	6%	225	449	2.509	1.304
Hardenberg	317,25	21,25	7%	708	1.417	7.614	6.797
Hellendoorn	139,04	11,53	8%	384	769	3.337	2.809
Hengelo	33,85	27,46	81%	915	1.831	812	3.543
Hof van Twente	215,48	11,19	5%	373	746	5.172	3.262
Kampen	144,42	15,35	11%	512	1.023	3.466	2.744
Losser	99,65	6,63	7%	221	442	2.392	2.096
Oldenzaal	21,96	10,51	48%	350	701	527	2.055
Olst-Wijhe	118,41	4,18	4%	139	279	2.842	2.019
Ommen	182,07	4,86	3%	162	324	4.370	1.879
Raalte	172,35	11,91	7%	397	794	4.136	3.449
Rijssen-Holten	91,41	11,41	12%	380	761	2.194	1.857
Staphorst	135,74	5,16	4%	172	344	3.258	1.679
Steenwijkerland	321,7	22,43	6%	644	1.287	7.721	7.063
Tubbergen	147,49	6,08	4%	203	405	3.540	2.937
Twenterand	108,17	10,56	10%	352	704	2.596	3.040
Wierden	95,42	6,01	6%	200	401	2.290	1.784
Zwartewaterland	87,89	9,39	11%	313	626	2.109	3.028
Zwolle	44,41	34,67	78%	1.156	2.311	1.066	3.716
Totaal provincie	3.181,46	348,27	11%	11.505	23.010	76.355	76.355



Bijlage D. Berekende kolonies per woonkern

Tabel E | Overzicht van de verdeling van de kraamkolonies van gewone dwergvleermuizen (GD) en laatvliegers (LV) per gemeente en per woonkern op basis van de randen van iedere woonkern in km. Zie hoofdstuk 3.2. Koloniegrootte gebaseerd op 100 voor gewone dwergvleermuis en 25 voor laatvlieger met een minimum van één kolonie per woonkern.

Gemeente	Woonkern	Omtrek km	% omtrek	Populatie GD	Kolonies GD	Populatie LV	Kolonie LV
Almelo	Almelo	41,74	4,27%	3.261	16	544	11
Almelo	Bornerbroek	4,08	0,42%	319	2	53	1
Borne	Borne	12,83	1,31%	1.002	5	167	3
Borne	Hertme	1,63	0,17%	127	1	21	1
Borne	Zenderen	4,09	0,42%	320	2	53	1
Dalfsen	Ankum	0,93	0,09%	72	1	12	1
Dalfsen	Dalfsen	8,29	0,85%	648	3	108	2
Dalfsen	Hoonhorst	2,54	0,26%	198	1	33	1
Dalfsen	Lemelerveld	7,10	0,73%	554	3	92	2
Dalfsen	Nieuwleusen	12,88	1,32%	1.006	5	168	3
Dalfsen	Oudleusen	2,30	0,24%	180	1	30	1
Deventer	Bathmen	4,96	0,51%	387	2	65	1
Deventer	Deventer	35,71	3,65%	2.790	14	465	9
Deventer	Lettele	2,32	0,24%	181	1	30	1
Dinkelland	Denekamp	8,37	0,86%	654	3	109	2
Dinkelland	Deurningen	3,27	0,33%	256	1	43	1
Dinkelland	Lattrop	1,94	0,20%	151	1	25	1
Dinkelland	Noord-Deurningen	1,57	0,16%	122	1	20	1
Dinkelland	Ootmarsum	6,95	0,71%	543	3	91	2
Dinkelland	Rossum	3,77	0,39%	295	1	49	1
Dinkelland	Saasveld	3,17	0,32%	247	1	41	1
Dinkelland	Tilligte	2,24	0,23%	175	1	29	1
Dinkelland	Weerselo	6,15	0,63%	481	2	80	2
Enschede	Boekelo	7,78	0,80%	608	3	101	2
Enschede	Enschede	60,37	6,18%	4.717	24	786	16
Haaksbergen	Burse	3,15	0,32%	246	1	41	1
Haaksbergen	Haaksbergen	11,69	1,20%	913	5	152	3
Haaksbergen	Sint Isidorushoeve	1,85	0,19%	145	1	24	1
Hardenberg	Ane	2,91	0,30%	228	1	38	1
Hardenberg	Balkbrug	7,23	0,74%	565	3	94	2
Hardenberg	Bergentheim	4,92	0,50%	384	2	64	1
Hardenberg	Bruchterveld	1,93	0,20%	151	1	25	1
Hardenberg	Dedemsvaart	1,61	0,16%	126	1	21	1
Hardenberg	Gramsbergen	7,37	0,75%	576	3	96	2
Hardenberg	Hardenberg	13,24	1,36%	1.035	5	172	3
Hardenberg	Kloosterhaar	8,99	0,92%	702	4	117	2
Hardenberg	Lutten	22,31	2,28%	1.743	9	291	6
Hardenberg	Marienberg	3,73	0,38%	292	1	49	1
Hardenberg	Sibculo	2,71	0,28%	211	1	35	1



Tabel E-vervolg | Overzicht van de verdeling van de kraamkolonies van gewone dwergvleermuizen (GD) en laatvliegers (LV) per gemeente en per woonkern op basis van de randen van iedere woonkern in km. Zie hoofdstuk 3.2. Koloniegrootte gebaseerd op 88 voor gewone dwergvleermuis en 25 voor laatvlieger met een minimum van één kolonie per woonkern.

Gemeente	Woonkern	Omtrek km	% omtrek	Populatie GD	Kolonies GD	Populatie LV	Kolonie LV
Hardenberg	Slagharen	5,28	0,54%	413	2	69	1
Hellendoorn	Daarle	2,55	0,26%	199	1	33	1
Hellendoorn	Daarlerveen	2,86	0,29%	223	1	37	1
Hellendoorn	Haarle	2,93	0,30%	229	1	38	1
Hellendoorn	Hellendoorn	6,24	0,64%	488	2	81	2
Hellendoorn	Hulsen	6,04	0,62%	472	2	79	2
Hellendoorn	Nijverdal	15,33	1,57%	1.198	6	200	4
Hengelo	Beckum	2,99	0,31%	234	1	39	1
Hengelo	Hengelo	42,36	4,33%	3.309	17	552	11
Hof van Twente	Bentelo	3,53	0,36%	276	1	46	1
Hof van Twente	Delden	7,39	0,76%	577	3	96	2
Hof van Twente	Diepenheim	5,00	0,51%	391	2	65	1
Hof van Twente	Goor	13,71	1,40%	1.071	5	178	4
Hof van Twente	Hengevelde	5,56	0,57%	434	2	72	1
Hof van Twente	Markelo	6,57	0,67%	513	3	86	2
Kampen	Kampen	28,13	2,88%	2.198	11	366	7
Kampen	Wilsum	4,22	0,43%	330	2	55	1
Kampen	Zalk	2,77	0,28%	217	1	36	1
Losser	Beuningen	2,12	0,22%	166	1	28	1
Losser	De Lutte	6,94	0,71%	542	3	90	2
Losser	Losser	12,03	1,23%	940	5	157	3
Losser	Overdinkel	5,73	0,59%	448	2	75	1
Oldenzaal	Oldenzaal	26,30	2,69%	2.055	10	342	7
Olst-Wijhe	Boskamp	3,40	0,35%	266	1	44	1
Olst-Wijhe	Den Nul	3,13	0,32%	244	1	41	1
Olst-Wijhe	Olst	7,30	0,75%	570	3	95	2
Olst-Wijhe	Wesepe	4,20	0,43%	328	2	55	1
Olst-Wijhe	Wijhe	7,81	0,80%	611	3	102	2
Ommen	Lemele	6,93	0,71%	541	3	90	2
Ommen	Beezerveld	3,15	0,32%	246	1	41	1
Ommen	Ommen	9,77	1,00%	763	4	127	3
Ommen	Vilsteren	3,06	0,31%	239	1	40	1
Ommen	Witharen	1,15	0,12%	90	1	15	1
Raalte	Broekland	1,96	0,20%	153	1	26	1
Raalte	Heeten	4,27	0,44%	334	2	56	1
Raalte	Heino	7,93	0,81%	620	3	103	2
Raalte	Laag Zuthem	2,61	0,27%	204	1	34	1
Raalte	Lierderholthuis	1,45	0,15%	113	1	19	1
Raalte	Lutteberg	4,71	0,48%	368	2	61	1
Raalte	Mariënheem	2,54	0,26%	199	1	33	1
Raalte	Nieuw Heeten	2,41	0,25%	188	1	31	1
Raalte	Raalte	16,25	1,66%	1.270	6	212	4
Rijssen-Holten	Dijkerhoek	1,20	0,12%	94	1	16	1



Tabel E-vervolg | Overzicht van de verdeling van de kraamkolonies van gewone dwergvleermuizen (GD) en laatvliegers (LV) per gemeente en per woonkern op basis van de randen van iedere woonkern in km. Zie hoofdstuk 3.2. Koloniegrootte gebaseerd op 88 voor gewone dwergvleermuis en 25 voor laatvlieger met een minimum van één kolonie per woonkern.

Gemeente	Woonkern	Omtrek km	% omtrek	Populatie GD	Kolonies GD	Populatie LV	Kolonie LV
Rijssen-Holten	Holten	9,31	0,95%	727	4	121	2
Rijssen-Holten	Rijssen	13,26	1,36%	1.036	5	173	3
Staphorst	IJhorst	3,66	0,37%	286	1	48	1
Staphorst	Staphorst	17,83	1,82%	1.393	7	232	5
Steenwijkerland	Basse	2,08	0,21%	162	1	27	1
Steenwijkerland	Belt-Schutsloot	3,56	0,36%	278	1	46	1
Steenwijkerland	Blokszijl	4,97	0,51%	388	2	65	1
Steenwijkerland	Eesveen	2,72	0,28%	213	1	35	1
Steenwijkerland	Dwarsgracht	3,72	0,38%	291	1	48	1
Steenwijkerland	Giethoorn	10,93	1,12%	854	4	142	3
Steenwijkerland	Heetveld	3,02	0,31%	236	1	39	1
Steenwijkerland	Kuinre	4,48	0,46%	350	2	58	1
Steenwijkerland	Oldemarkt	6,88	0,70%	538	3	90	2
Steenwijkerland	Ossenzijl	5,66	0,58%	442	2	74	1
Steenwijkerland	Scheerwolde	2,17	0,22%	170	1	28	1
Steenwijkerland	Sint Jansklooster	2,72	0,28%	213	1	35	1
Steenwijkerland	Steenwijk	20,19	2,07%	1.577	8	263	5
Steenwijkerland	Steenwijkerwold	5,49	0,56%	429	2	71	1
Steenwijkerland	Vollenhove	6,01	0,61%	469	2	78	2
Steenwijkerland	Wanneperveen	2,20	0,23%	172	1	29	1
Steenwijkerland	Willemsoord	3,61	0,37%	282	1	47	1
Tubbergen	Albergen	5,60	0,57%	438	2	73	1
Tubbergen	Fleringen	2,47	0,25%	193	1	32	1
Tubbergen	Geesteren	5,87	0,60%	459	2	76	2
Tubbergen	Harbrinkhoek	4,33	0,44%	338	2	56	1
Tubbergen	Langeveen	4,73	0,48%	370	2	62	1
Tubbergen	Reutum	4,101	0,42%	320	2	53	1
Tubbergen	Tubbergen	7,375	0,75%	576	3	96	2
Tubbergen	Vasse	3,11	0,32%	243	1	40	1
Twenterand	Den Ham	6,28	0,64%	491	2	82	2
Twenterand	Vriezenveen	8,875	0,91%	693	3	116	2
Twenterand	Vroomshoop	15,21	1,56%	1.188	6	198	4
Twenterand	Westerhaar	8,55	0,87%	668	3	111	2
Wierden	Enter	7,456	0,76%	583	3	97	2
Wierden	Hoog-Hexel	3,175	0,32%	248	1	41	1
Wierden	Wierden	12,207	1,25%	954	5	159	3
Zwartewaterland	Genemuiden	9,652	0,99%	754	4	126	3
Zwartewaterland	Hasselt	10,934	1,12%	854	4	142	3
Zwartewaterland	Kamperzeedijk	8,13	0,83%	635	3	106	2
Zwartewaterland	Zwartsluis	10,034	1,03%	784	4	131	3
Zwolle	Windesheim	1,987	0,20%	155	1	26	1
Zwolle	Zwolle	45,569	4,66%	3.560	18	593	12
Totalen:		977,28	100,00%	76.355	384	12.726	269

