Boer zoekt ingekorven vleermuis

Toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg

M.J., Schillemans, J.L. Lommen, J.A. Guldemond, R. Janssen & H.J.G.A Limpens

Rapport van het Bureau van de Zoogdiervereniging , CLM Onderzoek en Advies en Bionet Natuuronderzoek. .
Bureau van de zoogdiervereniging rapportnummer: 2016.001
CLM Rapport-895

In opdracht van de provincie Limburg

Boer zoekt ingekorven vleermuis
Toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg

Rapport nr.:	2016.001/CLM-895
Datum uitgave:	juni 2016
Status	Definitief
Auteur:	Schillemans, M.J., J.L. Lommen, J.A. Guldemond, R. Janssen & H.J.G.A. Limpens,
Kwaliteitscontrole:	Limpens, H.J.G.A
Productie:	**Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als Bureau van de Zoogdiervereniging** Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 secretariaat@zoogdiervereniging.nl www.zoogdiervereniging.nl
Gegevens opdrachtgever:	Provincie Limburg Postbus 5700 6202 MA Maastricht
Contactpersoon opdrachtgever	dhr. A. Bakker Beleidsmedewerker soortenbeleid. Natuur T +31 (0)43 389 8816 | M +31 (0)650214062 E AAH.Bakker@prvlimburg.nl

Dit rapport kan geciteerd worden als:
Schillemans, M.J., J.L. Lommen, J.A. Guldemond, R. Janssen & H.J.G.A. Limpens, 2016. Boer zoekt ingekorven vleermuis. Toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg. Rapport 2016.001. Bureau van de Zoogdiervereniging / CLM Onderzoek en Advies, Nijmegen / Culemborg.

De Steunstichting VZZ, onderdeel van de Zoogdiervereniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdiervereniging; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdiervereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

© Zoogdiervereniging

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 7

1.1 Doelstelling 7

2 Werkwijze 9

2.1 Huidige verspreiding van verblijven 9

2.2 Bedrijfsbezoeken 9
2.2.1 Selectie te bezoeken bedrijven 9
2.2.2 Werving en interview 10
2.2.3 Bezochte bedrijven 11

2.3 Toekomstperspectief 13

3 De ingekorven vleermuis in haar biotoop 11

3.1 Huidige verspreiding 11

3.2 Ingekorven vleermuis en stallen 16
3.2.1 Een beknopte ecologie van de ingekorven vleermuis in Nederland 16
3.2.2 De Ingekorven vleermuis en stallen 17
3.2.3 Beschrijving hangplekken 18

3.3 Bezochte bedrijven 20
3.3.1 Stal, stuks vee en bedrijfsoppervlakte 20
3.3.2 Bestrijding vliegen en ontwormen 23
3.3.3 Stal- en erfverlichting en toegankelijkheid stallen 27
3.3.4 Uitbreiding en bedrijfsopvolging 31
3.3.5 Houding agrariër t.o.v. voorkomen ingekorven vleermuis 34
3.3.6 Geschiktheid rundvee-, varkensstallen en manege 35
3.3.7 Synthese 37

4 Landbouwkundige ontwikkelingen Midden-Limburg 39

4.1 Melkvee 39

4.2 Vleesvee 42

4.3 Paarden en pony's 45

4.4 Synthese 48

5 Toekomstperspectieven voor ingekorven vleermuis 49

5.1 Perspectief vanuit ontwikkeling landbouw 49

5.2 Specifieke maatregelen op bedrijven 51
5.2.1 Verlichting 51
5.2.2 Verbinding erf en stal met omgeving 54
5.2.3 Hoogstamfruit 57
5.2.4 Toegankelijkheid stallen 57
5.2.5 Mogelijke effecten van chemische bestrijding van vliegen en ontworming op vleermuizen 58
5.2.6 Vliegenbestrijding zonder chemische middelen? 59
5.2.7 Houtbehandeling 61
5.2.8 Voorzieningen in de stal 63
5.2.9 Voorzieningen in nieuwbouw 67

5.2.10 Analyse en potentiele gevaren voor de bekende hangplekken in Midden-Limburg 69

6 Discussie en conclusie 71

6.1 Stallen als verblijfplaats 71

6.2 Stallen als foerageergebied 71

6.3 Geschiktheid bekende bedrijven 72

6.4 Voortbestaan huidige bedrijven en stallen 72

6.5 Autonome ontwikkeling landbouw Midden-Limburg 73

6.6 Potentie nieuwe bedrijven en stallen 73

6.7 Kwantitatieve doelstelling geschikte stallen? 74

7 Aanbevelingen 76

7.1 Aanbevelingen voor bedrijven 76
7.1.1 Licht 76
7.1.2 Verbinding 76
7.1.3 Hoogstamfruit 76
7.1.4 Toegankelijkheid 76
7.1.5 Bestrijding (stal)vliegen 77
7.1.6 Ontwormingsmiddelen 77
7.1.7 Houtbehandeling 77
7.1.8 Verblijfplaatsen in de stal 77
7.1.9 Verblijfplaatsen op het bedrijf 77

7.2 Aanbeveling voor de Provincie Limburg 78
7.2.1 Verbinding 78
7.2.2 Hoogstamfruit 78
7.2.3 In beeld brengen huidig netwerk 78
7.2.4 Behoud en verbetering huidig netwerk 78
7.2.5 Ontwikkelen en behouden netwerk N2000-gebied 78
7.2.6 Geschikt maken moderne bedrijven 79

8 Literatuurlijst & lijst met tabellen en figuren 80

8.1 Referenties 80

8.2 Lijst van tabellen 85

8.3 Lijst van figuren 85

9 Bijlages 88

I) Interviewvragen: Boer zoekt ingekorven vleermuis 89

10 91

II) Brochure Ingekorven vleermuis in Midden-Limburg 97

III) Kast ontwerpen/maken voor ingekorven vleermuis 98

IV) Overige kasten – voor overige soorten – in stallen (en eventueel schuren) 102

Dankwoord

Dit onderzoek en rapport kon niet tot stand worden gebracht zonder de medewerking van de geïnterviewden. Wij danken hen hartelijk dank voor de gastvrijheid en openhartigheid om de gestelde vragen te beantwoorden.

In de aanloopfase van dit onderzoek heeft de ‘Overleggroep Ingekorven vleermuis’ goede suggesties gedaan. Dank daarvoor: Johannes Regelink, Henk Heiligers, Jan Buys, Jasja Dekker, Jeroen Veldman, Ludy Verheggen en Arnold Bakker.

Samenvatting

In opdracht van de provincie Limburg hebben het Bureau van de Zoogdiervereniging, CLM en Bionet Natuuronderzoek onderzoek gedaan naar het toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*) in Midden-Limburg.
In Midden-Limburg bevindt zich het Natura 2000-gebied 'Abdij Lilbosch & voormalig klooster Mariahoop'. Dit gebied heeft als instandhoudingsdoelstelling behoud van omvang en kwaliteit leefgebied en voor behoud van de populatie van de ingekorven vleermuis. De twee gebouwencomplexen herbergen een grote kraamgroep van de ingekorven vleermuis. Recent is duidelijk(er) geworden dat buiten het eigenlijke Natura 2000-gebied, ook andere verblijfplaatsen zoals verschillende stallen, worden gebruikt door soms grote groepen dieren. Het beeld is ontstaan dat deze verblijfplaatsen tezamen met de verblijfplaatsen in het Natura 2000-gebied één netwerk vormen. Uit eerder onderzoek bleek ook al dat stallen een belangrijk foerageergebied vormen voor de ingekorven vleermuis, waarmee de soort een ecosysteemdienst levert in het bestrijden van stalvliegen.
Het uitgevoerde onderzoek spitste zich toe op toekomstige ontwikkelingen van de agrarische bedrijven en de stallen, de mogelijkheden om huidige en toekomstige stallen geschikt(er) te maken voor gebruik door de ingekorven vleermuis en het informeren van agrariërs over de vleermuisstimulerende maatregelen die zij kunnen treffen. Voor het onderzoek is een gegevensanalyse gedaan om de ontwikkelingen van agrarisch bedrijven in Midden-Limburg in beeld te brengen. Ook zijn 24 bedrijven bezocht waar de opstallen zijn beoordeeld en de agrariërs geïnterviewd. Daarnaast is er een brochure opgesteld voor de agrariërs. Voor de selectie van de bedrijven zijn vier groepen onderscheiden: 1] verblijfplaats ingekorven vleermuis bekend, 2] bekende foerageerlocatie, 3] geen ingekorven vleermuizen van bekend en 4] overige bedrijven waar geen gegevens van ingekorven vleermuizen van bekend waren, die of gestopt waren, om aan het vormen waren, of paarden hielden.
Vervolgens zijn maatregelen geformuleerd ter bevordering van de kansen voor de ingekorven vleermuis op en bij agrarische bedrijven. Op basis van deze informatie is een analyse gemaakt van de kansen en knelpunten voor de instandhouding van de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg, en het behalen en/of behouden van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied 'Abdij Lilbosch & voormalig klooster Mariahoop'.
De stallen die momenteel worden gebruikt door de ingekorven vleermuis (als foerageerlocatie en/ of verblijfplaats) kenmerken zich veelal door kleinschaligheid, aanwezigheid van vee op stro in de stallen en relatief weinig tocht en verlichting. Het zijn veelal oudere lagere stallen.
Uit de interviews komt naar voren dat veel agrariërs binnen afzienbare tijd hun bedrijf moderniseren of van de hand doen danwel hun bedrijfsvoering staken. De meeste agrariërs geven daarbij aan dat zij welwillend staan ten opzichte van de aanwezigheid van de ingekorven vleermuis. De ontwikkelingen in Midden-Limburg geven hetzelfde beeld: de schaalvergroting zet door bij het houden van rundvee alsook bij paardenhouderijen.
Een aantal agrariërs gaf aan dat zij chemische bestrijdingsmiddelen gebruiken tegen vooral stalvliegen. Er zijn aanwijzingen dat ingekorven vleermuizen deze

chemische middelen opnemen. Alternatieven voor de chemische middelen zijn mogelijk zoals –verdere- stimulering van stalvliegen etende vleermuizen (ingekorven veermuizen) en/of andere biologische middelen zoals sluipwespen, boerenzwaluwen en spreeuwen. De huidige en toekomstige (vee)stallen zijn te optimaliseren door het gebruik van speciaal voor de ingekorven vleermuis en stallen ontworpen vleermuiskasten. De verlichtingssituatie op de bekeken bedrijven is meestal (redelijk) geschikt voor ingekorven vleermuizen, maar vaak is er zeker ook ruimte voor verbetering. De verbinding tussen erf of stal en buitengebied is bij de meeste bedrijven voldoende, maar staat wel onder druk.
De verwachting is dat nieuwe, moderne(re) stallen minder geschikt zijn als (verblijf- en) foerageerlocaties, voor ingekorven vleermuizen, als gevolg van een veranderende bedrijfsvoering waarbij steeds minder insecten beschikbaar zijn. Tegelijkertijd zullen de oudere, voor ingekorven vleermuizen, gebruikte stallen gaan verdwijnen.
Deze ontwikkelingen zijn een bedreiging voor het toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg.
Als oplossing zullen er meer locaties in de vorm van nieuwe, moderne geoptimaliseerde stallen beschikbaar moeten komen, om eenzelfde hoeveelheid voedsel te kunnen bieden als in de huidige situatie. Het aanbieden van extra verblijfplaatsen om dichter bij voedselbronnen te kunnen verblijven, is tevens een mogelijkheid. Dit alles vergt een actief beleid gericht op optimaliseren van nieuwe, moderne stallen voor ingekorven vleermuizen. Met name de combinatie van verblijfs- en foerageermogelijkheden verdient de aandacht.
De foerageer- en verblijflocaties dienen eenvoudig bereikbaar te zijn voor ingekorven vleermuizen. Actief beleid gericht op lokaal en bovenlokaal verbinden van verschillende locaties is daarom ook van belang. Herstel of aanleg van hoogstam fruitgaarden – welke ook foerageergebied zijn - kan hier een rol in spelen.
Het zo lang mogelijk beschermen van het huidig gebruikte netwerk van stallen is belangrijk om het effect van de overgang naar moderne bedrijfsvoering op te vangen. Voorlichting ten bate van de ecosysteemdiensten van de ingekorven vleermuis (en andere soorten vleermuizen) en mogelijkheden voor optimalisatie van stallen, vormen daar een onderdeel van. Het is noodzakelijk het actuele en concrete netwerk dat door de ingekorven vleermuis wordt gebruikt, met name waar – in welke stallen - nog meer regelmatig ingekorven verblijven (en veelvuldig foerageren) in beeld te krijgen. Zo kan de bescherming van het huidige netwerk effectiever worden uitgevoerd.
Onbekend is of maneges veel gebruikt worden door ingekorven vleermuizen. De omstandigheden lijken geschikt voor de soort. Het verdient daarom ook de aanbeveling te onderzoeken welke rol maneges kunnen spelen voor ingekorven vleermuizen, mede omdat deze bedrijfstak (sterk) uitbreidt in Midden-Limburg.

1 Inleiding

De voor Nederland zeldzame ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*) komt onder meer voor in Midden-Limburg. Er zijn daar twee bekende grote kraamverblijven: abdij Lilbosch en klooster Mariahoop. Deze objecten vormen het definitief vastgestelde Natura 2000-gebied 'Abdij Lilbosch & voormalig Klooster Mariahoop'. De doelstelling van het Natura 2000-gebied is om de huidige populatiegrootte, en de kwaliteit van het leefgebied te behouden.
De dieren zijn ook bekend uit de omgeving van de twee grote kraamverblijven. Uit onderzoek door middel van telemetrie is gebleken dat de vleermuizen, net als in andere Europese landen (o.a. Brinkmann et al. 2001, 2004, Lambrechts et al. 2012), ook in Limburg veel gebruik maken van (open) veestallen om te foerageren op met name stalvliegen (Dekker et al, 2008, Dekker et al., 2014). Daarnaast bleek in 2012 en 2013 dat de dieren, naast de twee grote kraamverblijven, in diens omgeving ook een aantal andere locaties, zoals stallen, gebruikten als kraam- en zomerverblijf (Janssen et al, 2014, Dekker et al, 2014). Het belang van stallen voor de ingekorven vleermuis wordt ook in het definitieve beheerplan van het Natura 2000-gebied onderschreven.
In het Natura 2000-beheerplan zijn als onderzoeksmaatregelen opgenomen: verkennend onderzoek naar de mogelijkheden om stallen geschikt te houden als jachtgebied voor ingekorven vleermuis, het vergroten van het draagvlak onder agrariërs voor de ingekorven vleermuis en onderzoek naar het geschikt maken van potentiële alternatieve verblijven.
Op basis van het Natura 2000-beheerplan en overleg met de adviesgroep Ingekorven Vleermuis, heeft de provincie Limburg het Bureau van de Zoogdiervereniging en CLM gevraagd om rond deze thema's advies en voorlichting in de vorm van een brochure, op te stellen. Voor dit advies hebben het Bureau van de Zoogdiervereniging en CLM de samenwerking opgezocht met Bionet Natuuronderzoek.

1.1 Doelstelling

Voor de toekomst van de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg en de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied gebied 'Abdij Lilbosch & voormalig Klooster Mariahoop' staan een aantal vragen centraal:

1. Hoe kunnen we er voor zorgen dat de huidige in gebruik zijnde stallen, ook in de toekomst geschikt blijven als foerageergebied en (satelliet) verblijfplaats voor de ingekorven vleermuis?
2. Hoe kunnen potentieel geschikte stallen beter bereikbaar, toegankelijk en aantrekkelijk worden gemaakt?
3. Wat zijn de huidige en toekomstige mogelijkheden voor de ingekorven vleermuis rekening houdend met de landbouwkundige ontwikkelingen in de regio?

Het advies richt zich op deze drie vragen. Maar de houding van de betrokken veehouders en toekomstige landbouwontwikkelingen zijn daarnaast van cruciaal

belang voor de instandhouding van de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg. Door middel van een brochure wordt het draagvlak vergroot onder de veehouders. De brochure heeft als doel om voorlichting te geven over de ingekorven vleermuis, haar rol als natuurlijke vliegenbestrijder en welke vleermuis-bevorderende maatregelen de agrariër kan nemen. Naast het bestrijden van stal- en huisvliegen door de ingekorven vleermuizen, profiteren andere vleermuissoorten van deze maatregelen, waardoor ook veeknutten bestreden worden.

2 Werkwijze

Voor het advies hebben we eerst de huidige kennis omtrent het voorkomen van mogelijk geschikte stallen voor de ingekorven vleermuis geïnventariseerd (paragraaf 2.1). Vervolgens zijn een twintigtal veehouderijbedrijven bezocht en zijn hier interviews afgenomen (paragraaf 2.2). Tijdens de interviews zijn ter plekke adviezen gegeven om de inrichting vleermuisvriendelijker te maken, indien mogelijk, en is informatie verzameld voor de brochure. De brochure zelf wordt weergegeven in bijlage II.
Paragraaf 2.3 beschrijft hoe tot een samenhangend toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis is gekomen.

2.1 Huidige verspreiding van verblijven

Om de verspreiding van de ingekorven vleermuis te bepalen zijn de gegevens van het NEM Meetnet Zoldertellingen Vleermuizen (NEM-VLZOL) en de 'losse' waarnemingen van verblijfplaatsen gebruikt.
Omdat in 2012 het aantal vleermuizen in de twee bekende zomerverblijven substantieel lager was dan voorgaande jaren is onderzoek verricht naar andere onbekende plekken waar ze kunnen verblijven of jagen. Potentieel geschikte stallen in een straal van circa 25 km rondom de zomerverblijven zijn bezocht. In 2012 en 2013 zijn luisterkastjes (Anabats) geplaatst, is met mistnetten bij stallen geprobeerd de ingekorven vleermuis te vangen en is een aantal dieren gezenderd (Dekker et al, 2014; Janssen et al, 2014).

Op basis van voorgaande twee onderzoeken zijn twee kaarten gemaakt: één kaart geeft de potentie als jachtplaats voor ingekorven vleermuizen op basis van luchtbeelden, gebiedskennis, de zogenaamde Meitelling, beschikbaar gesteld door DLG en onderzoek. De tweede kaart geeft de toen bezochte stallen aan waar ingekorven vleermuizen zijn gehoord of gezien, de gedane onderzoeksinspanning en haar resultaten. De stallen waar gejaagd wordt kunnen in potentie ook verblijfplaatsen herbergen, maar daar is niet specifiek naar gekeken tijdens de onderzoeken.

2.2 Bedrijfsbezoeken

2.2.1 Selectie te bezoeken bedrijven

Doelstelling is het veiligstellen en verbeteren van het leefgebied van de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg, evenals het vergroten van het draagvlak voor deze soort – en andere vleermuissoorten - vleermuizen bij de agrariërs in dat gebied. Daarom zijn alleen bedrijven geselecteerd zich bevinden in het leefgebied. Het leefgebied is een cirkel met een straal van circa 15 km rondom de bekende zomerverblijven in Lilbosch en Mariahoop.
Eerder onderzoek (Janssen et al., 2014 en Dekker et al., 2014) heeft een adressenlijst opgeleverd van melk- en vleesveehouders. Van deze lijst zijn 18 bedrijven bezocht, en daarnaast nog 6 bedrijven (o.a. manege, Livar-varkens,

huidige en gestopte veehouders) die niet op de lijst staan. In totaal zijn er 24 bedrijven bezocht. Deze bedrijven zijn onderverdeeld in vier categorieën (tabel 1).

Tabel 1: Beschrijving van categorieën bedrijven.

Categorie bedrijven	Beschrijving
1	Zomerverblijf/ kolonie vastgesteld
2	Jagen in de stal wel vastgesteld
3	Potentieel geschikte stallen, maar gebruik door ingekorven vleermuis niet vastgesteld dan wel niet onderzocht
4	Geschiktheid onbekend

Categorie 1 zijn de bedrijven waar eerder (groepjes van) ingekorven vleermuizen overdag zijn aangetroffen. Deze bedrijven met verblijfplaatsen zijn van groot belang voor de ingekorven vleermuis. Van tientallen rundveestallen is in 2012 en/of 2013 vastgesteld dat er ingekorven vleermuizen jagen, categorie 2. Tijdens dezelfde onderzoeken zijn ook rundveestallen bezocht die potentieel geschikt leken voor de ingekorven vleermuis en waar gevangen kon worden (expert judgement). Op deze bedrijven is de ingekorven echter nog niet eerder vastgesteld met luisterkasten of zijn ze niet gevangen met mistnetten, categorie 3 (Dekker et al, 2014; Janssen et al, 2014). Dit betekent echter niet dat deze stallen niet door de ingekorven vleermuis gebruikt –kunnen- worden. In deze categorie zijn ook enkele stallen opgenomen die niet 2012/2013 onderzocht zijn (Dekker et al, 2014; Janssen et al, 2014).
Categorieën 1, 2 en 3 bestaan hoofdzakelijk uit rundveebedrijven alsook één varkenshouderij. Om een breder toekomstperspectief te kunnen schetsen zijn ook bedrijven uit andere sectoren geselecteerd, met stallen die potentieel geschikt lijken, namelijk maneges en Livar-varkenshouderij met vrije uitloop (waardoor stallen toegankelijk kunnen zijn voor de ingekorven vleermuis).
Om te onderzoeken wat de toekomstige bedreigingen en kansen zijn voor de ingekorven vleermuis, zijn ook twee gestopte rundveehouders, een in ontwikkeling zijnde LIVAR boerderij (voorheen manege), alsmede een actieve manage bezocht. Slechts van één van de stallen is bekend dat er ingekorven vleermuizen jagen, van de andere is niet bekend of ze er jagen/verblijven en of geschikt waren voor de ingekorven vleermuis (categorie 4).

2.2.2 Werving en interview

De geselecteerde bedrijven zijn telefonisch benaderd met de vraag of zij geïnterviewd en geïnformeerd willen worden over de ingekorven vleermuis. Op één persoon[1] na gingen alle agrariërs hiermee akkoord. Dit kwam mede omdat in de afgelopen jaren regelmatig contact is onderhouden met een groot deel van de agrariërs in het kader van de jaarlijkse tellingen voor NEM-meetnet Zoldertellingen (NEM VLZOL), dan wel door de nieuwsbrief over de ingekorven

[1] Deze persoon wilde niet meewerken, omdat hij twijfelde of het meedoen dan wel het vaststellen van het voorkomen van de ingekorven vleermuis een mogelijk negatief effect had op zijn bedrijfsvoering en eventuele toekomstige vergunningaanvragen i.v.m. verbouwingen. Meerdere telers hadden deze twijfel, maar bij deze agrariër kon de twijfel niet worden weggenomen.

vleermuis die Jasja Dekker jaarlijks stuurt in opvolging van het onderzoek in 2013. Daardoor bleek de drempel om deel te nemen laag. De nog niet eerder bezochte agrariërs wilden ook allemaal meewerken aan het onderzoek.

Het interview alsmede het bezoek van de stallen is steeds gehouden door twee personen, namelijk een vleermuisdeskundige (H. Limpens of R. Janssen) en een landbouwdeskundige (J. Lommen of A. Guldemond). Zodoende zijn, tijdens de interviews, zowel de landbouwkundige als vleermuisinhoudelijke expertises gedekt. De definitieve brochure is opgestuurd naar alle deelnemers, zie bijlage II.

Het interview is gehouden aan de hand van een semigestructureerde vragenlijst (bijlage I). Deze vragenlijst bestaat uit de volgende onderdelen:

- algemene bedrijfsgegevens: contactgegevens, type en omvang bedrijf, soort stalsysteem;
- ingekorven vleermuis: houding boer t.o.v. vleermuis, vliegenbestrijding, ontworming, erf- en stalverlichting, erfbeplanting, aanbinding aan het buitengebied;
- toekomstperspectief: uitbreidingsplannen en bedrijfsopvolging.

2.2.3 Bezochte bedrijven

In het totaal zijn 24 bedrijven in oktober en november 2015 bezocht. Een bezoek duurde ongeveer een half uur tot één uur. In tabel 2 staan de bezochte bedrijven geanonimiseerd weergegeven.

Tabel 2: Kenmerken van de 24 bezochte bedrijven

#	Voorkomen ingekorven	Plaats	Bezoek-datum	Voornaamste sector
1	kolonie (cat. 1)	Dieteren	5-10-15	melkvee
2	kolonie (cat. 1)	Sint Odiliënberg	5-10-15	melkvee
14	kolonie (cat. 1)	Sint Odiliënberg	20-10-15	vleesvee
17	kolonie (cat. 1)	Sint Joost	20-10-15	vleesvee
19	kolonie (cat. 1)	Pey	20-11-15	varkens (livar)
3	gevangen/gehoord (cat. 2)	Montfort	5-10-15	melkvee
4	gevangen/gehoord (cat. 2)	Sint Joost	5-10-15	vleesvee
5	gevangen/gehoord (cat. 2)	Dieteren	6-10-15	melkvee
6	gevangen/gehoord (cat. 2)	Susteren	6-10-15	melkvee
7	gevangen/gehoord (cat. 2)	Susteren	6-10-15	melkvee
8	gevangen/gehoord (cat. 2)	Susteren	6-10-15	melkvee
10	gevangen/gehoord (cat. 2)	Koningsbosch	14-10-15	melkvee + vleesvee
12	gevangen/gehoord (cat. 2)	Koningsbosch	14-10-15	gestopt (melkvee)
13	gevangen/gehoord (cat. 2)	Sint Odiliënberg	20-10-15	melkvee + vleesvee
18	gevangen/gehoord (cat. 2)	Lerop	20-10-15	vleesvee
9	niet waargenomen (cat. 3)	Roosteren	14-10-15	melkvee
11	niet waargenomen (cat. 3)	Roosteren	14-10-15	melkvee
15	niet waargenomen (cat. 3)	Melick	20-10-15	melkvee
16	niet waargenomen (cat. 3)	Einighausen	20-10-15	melkvee

20	onbekend (cat. 4)	Mariahoop	20-11-15	melkvee
21	onbekend (cat. 4)	Susteren	20-11-15	gestopt (melkvee + vleesvee)
22	onbekend (cat. 4)	Mariahoop	20-11-15	afbouwen (vleesvee)
23	onbekend (cat. 4)	Echt	20-11-15	paarden
24	onbekend (cat. 4)	Mariahoop	20-11-15	gestopte manege en koeien, ontwikkelen (Livar-varkens)

Tabel 3: Per categorie is het aantal bezochte bedrijven weergegeven verdeeld over melkvee, vleesvee, melkvee + vleesvee en overig.

Categorie bedrijven	Melk-vee	Vlees-vee	Melk- + vleesvee	Overig	Aantal bezochte bedrijven
1	2	2	-	1 (varkens)	5
2	5	2	2	1 (melkvee gestopt)	10
3	4	-	-	-	4
4	1			4 (gestopt melkvee; afbouw vleesvee; paarden; varkens in ontwikkeling)	5
Totaal	**12**	**4**	**2**	**6**	**24**

Op vijf bedrijven is in de zomermaanden een groep(je) aanwezig geweest (tabel 2). Tijdens de bezoeken op 5 oktober 2015 zijn op twee bedrijven in totaal nog drie ingekorven vleermuizen aangetroffen (zie ook figuur 1). Op 10 bedrijven zijn ingekorven vleermuizen in eerder onderzoek alleen foeragerend waargenomen (gehoord of gevangen), categorie 2. Op vier bedrijven is de ingekorven vleermuis in eerder onderzoek niet waargenomen, categorie 3. En op de resterende vijf bedrijven is het onbekend of er nu of vroeger ingekorven vleermuizen jagen of verblijven, categorie 4.
In totaal zijn 12 melkveebedrijven, 4 vleesveebedrijven, 2 melkvee- plus vleesveebedrijven bezocht. Daarnaast is een bezoek gebracht aan een Livar-varkensbedrijf (categorie 1). Dit bedrijf houdt dit oud-Hollandse varkensras – Livar-varken - op extensieve wijze. De varkens kunnen zowel binnen (op stro en roosters) als buiten verblijven, en door die openingen kunnen ook vleermuizen naar binnen om te jagen in de stal.
Er is een bedrijf (categorie 4) bezocht waar op dezelfde wijze ook Livar-varkens gehouden gaan worden. Ook is een manege (categorie 4) bezocht. De manage heeft manege-, pension- en fokpaarden in een box staan op stro. Daarnaast zijn drie rundveehouders bezocht die zijn gestopt (2x) of aan het afbouwen zijn (1x).

Figuur 1: Twee ingekorven vleermuizen bij bedrijf in Sint Odiliënberg , hangend aan houten balk op geïsoleerde zolder tijdens bezoek van 5 oktober 2015. Tijdens de juli- telling van 2015 zijn hier 115 dieren geteld.

2.3 Toekomstperspectief

Het toekomstperspectief voor de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg is bepaald op basis van de antwoorden van de agrariërs en ontwikkelingen in de veeteelt in Midden-Limburg in combinatie met mogelijke maatregelen in stallen. Om de ontwikkelingen in de veeteelt te bepalen, zijn gegevens verzameld uit CBS Statline over de ontwikkelingen van het aantal stuks vee (melkkoeien, vleeskoeien en paarden & pony's) voor Nederland, Limburg en Midden-Limburg. Ook is gekeken naar het aantal bedrijven dat vee houdt en naar de klassenverdeling van de veestapel.
Midden-Limburg is gedefinieerd als een straal van circa 15 km om de verblijfplaatsen in Lilbosch en Mariahoop. De volgende 12 gemeenten behoren hier toe:

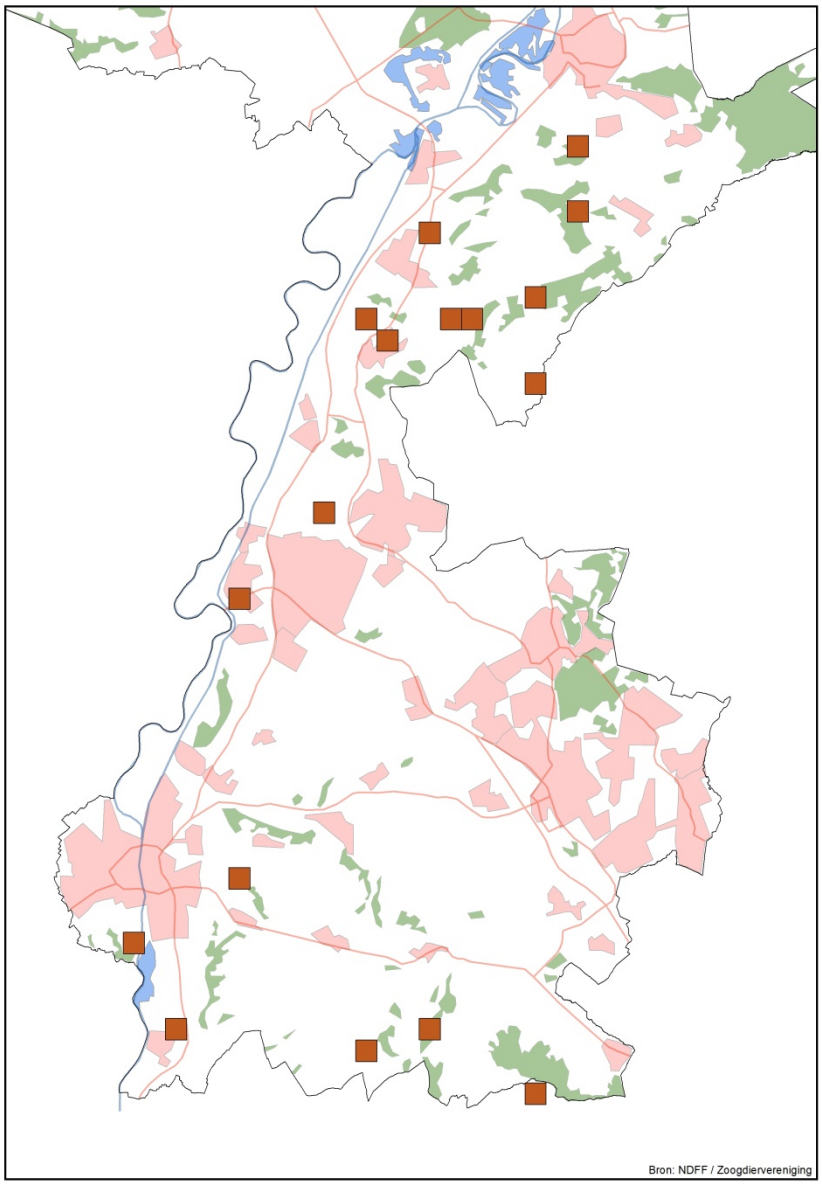
- Beek
- Beesel
- Brunssum
- Echt-Susteren
- Leudal
- Maasgouw
- Onderbanken
- Roerdalen
- Roermond
- Schinnen
- Sittard-Geleen
- Stein

Data zijn verzameld voor de jaren 2000 t/m 2014. In die jaren zijn verschillende gemeenten gefuseerd, waarvoor is gecorrigeerd in de data.

3 De ingekorven vleermuis in haar biotoop

3.1 Huidige verspreiding

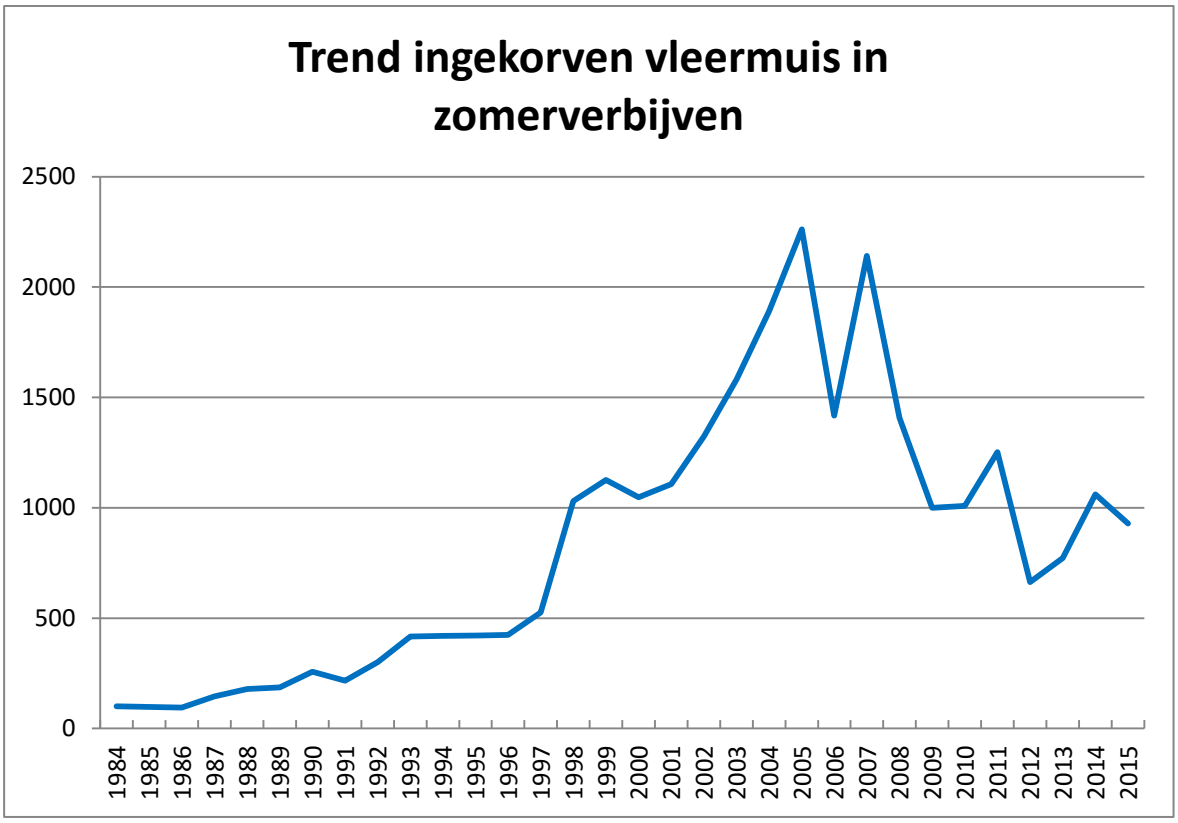
Figuur 2 geeft de bij de Zoogdiervereniging bekende (zomer)verblijven weer, van de ingekorven vleermuis in Limburg van 2010 t/m 2014.
Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in Midden-Limburg (Buys et al. 2012, Dekker & Limpens 2007, Dekeukeleire & Janssen 2012,
Dekker et al. 2007, Dekker 2008, Dekker et al. 2008ab, Dekker et al. in prep, Huizenga et al. 2005, Huizenga et al. 2010, Limpens et al. 1997).



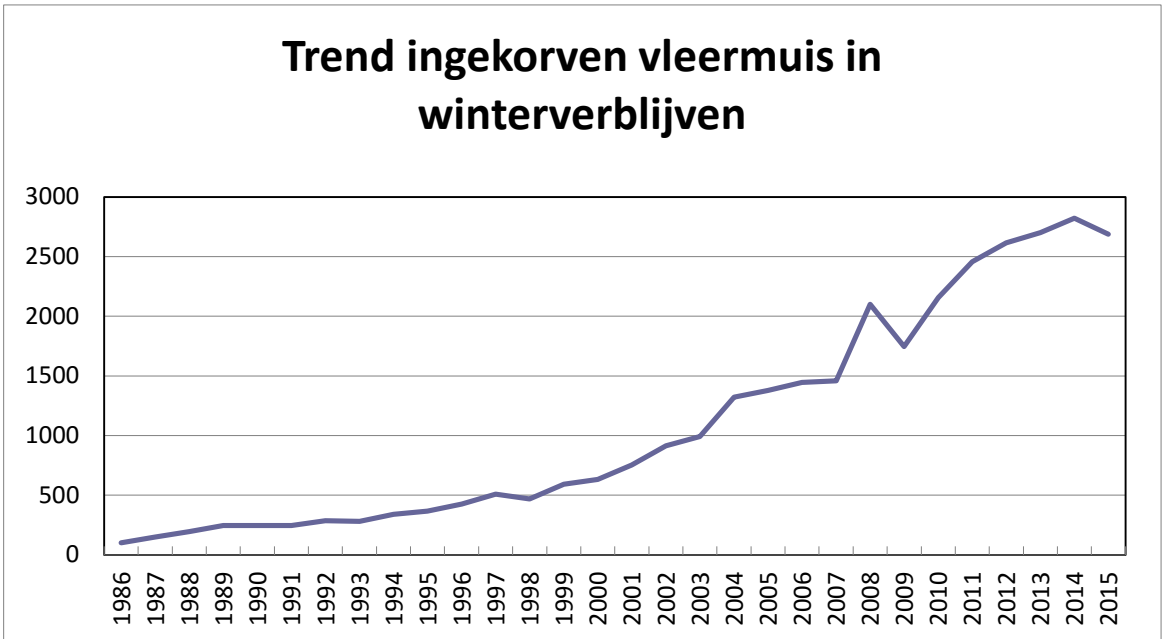
Figuur 2: Bekende zomerverblijfplaatsen van de ingekorven vleermuis in Limburg (2010-2014, bron: Zoogdiervereniging / NEM)

Analyse van de verspreiding – voor zover data beschikbaar zijn – laat een achteruitgang zien van areaal van ten minste 25% (Rode Lijst). In het totaal zijn 16 zomerverblijven bekend. In de eerste helft van de 20e eeuw kwam de ingekorven vleermuis in een groter gebied in Limburg en in Zuidoost-Brabant voor. De gestage toename in de winterverblijven geeft echter aan dat de ingekorven vleermuis bezig is met een herstel. Eind van de 20e eeuw werd weer een vergelijkbaar aantal overwinterende vleermuizen gevonden als in de jaren 50 van die eeuw. Anno 2015 liggen de indexen voor de winter en de zomer respectievelijk ca. 25 en ca. 12 keer hoger dan het dieptepunt rond 1986 (Anonymus Eurobats National

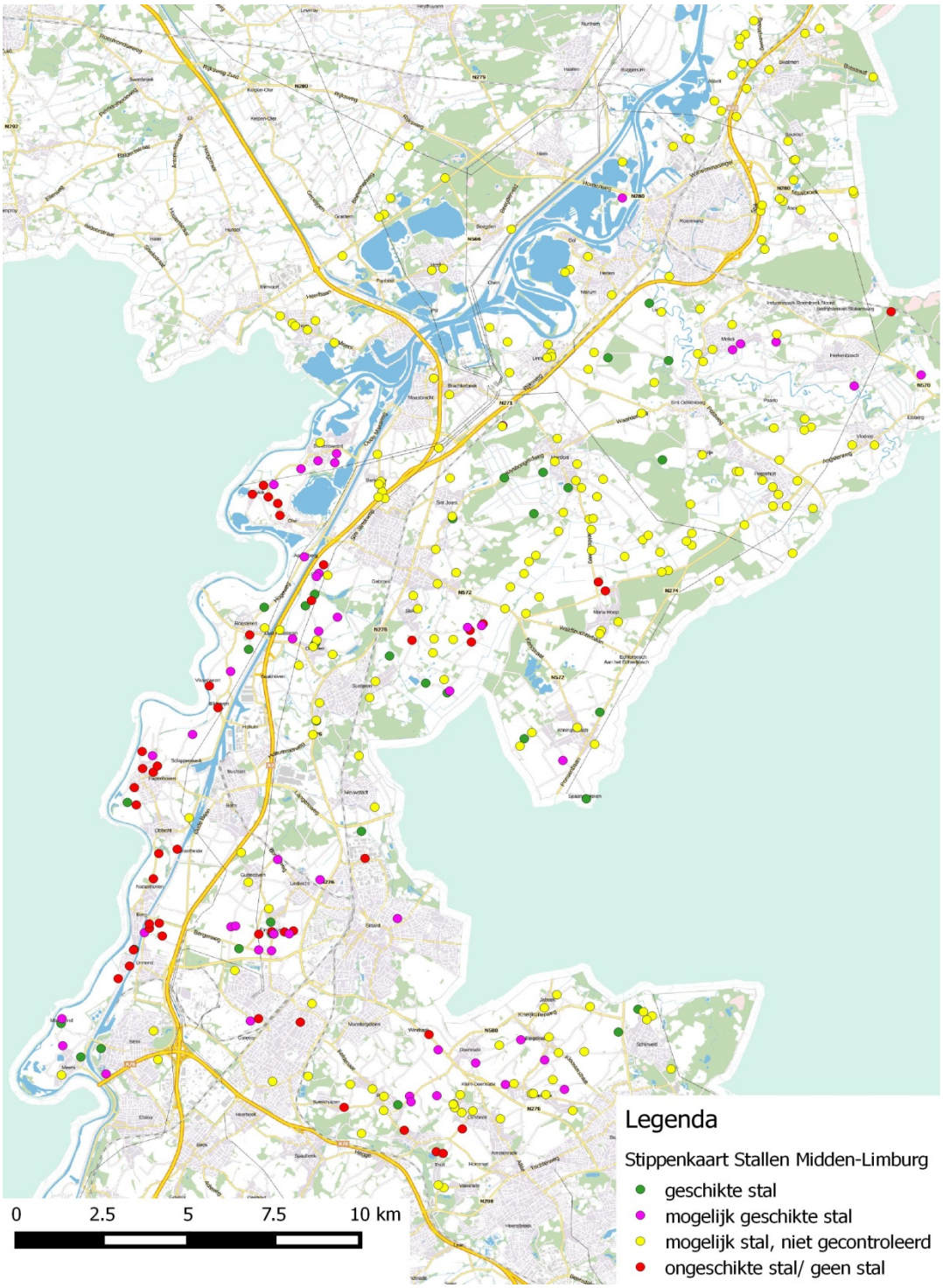
Report Netherlands 2013, figuren 3 en 4). Voor de winter liggen ze zo'n 1,5 keer hoger dan de aantallen in de jaren 40 en 50 van de vorige eeuw (Dekker et al. 2014, Dekker et al. in prep., Haarsma 2011, van der Meij et al. 2014, Vergoossen et al. 2009).



Figuur 3: Index ingekorven vleermuis in zomerverblijven (1984 = 100). Bron: NEM / Bureau van de Zoogdiervereniging



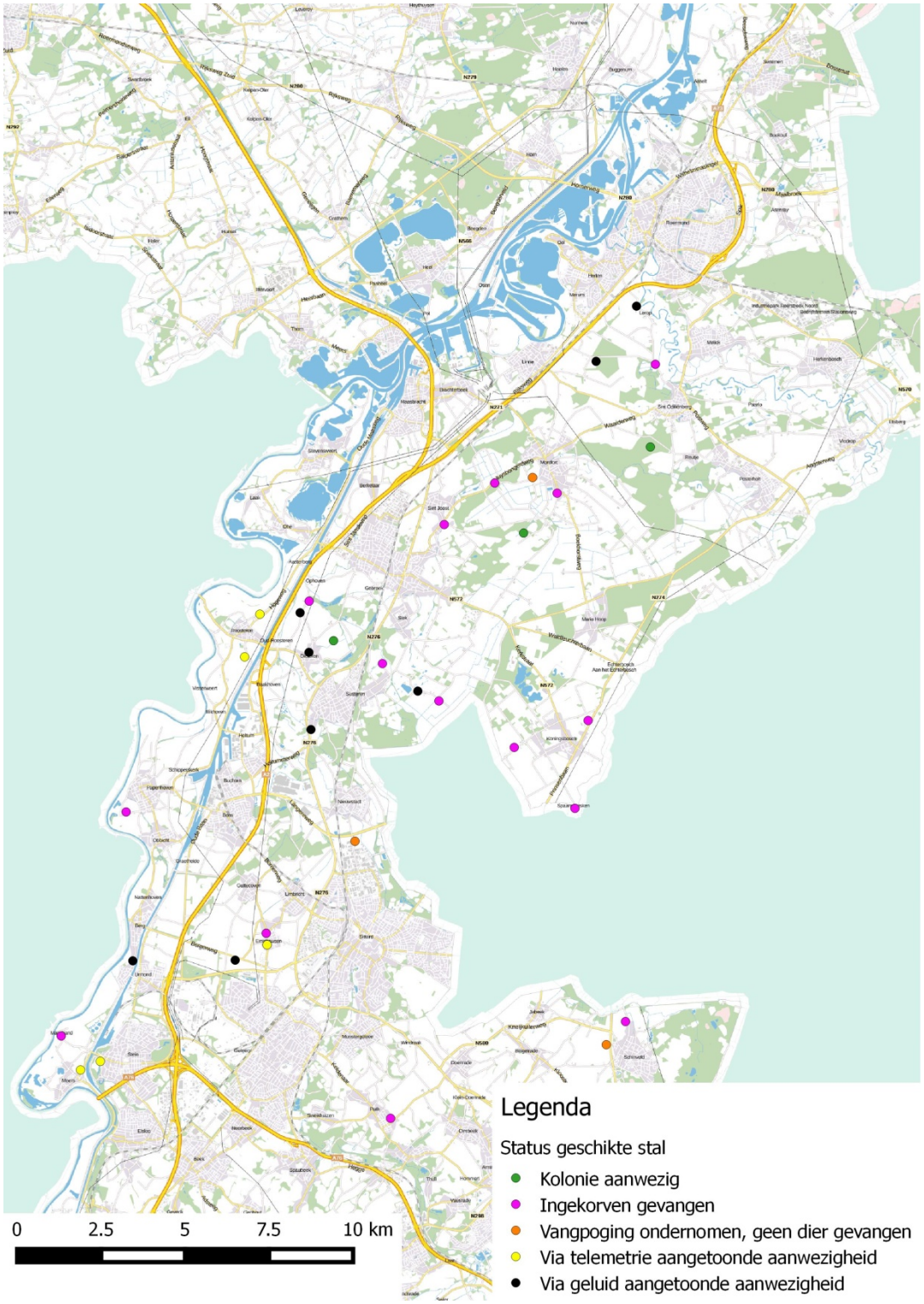
Figuur 4: Index ingekorven vleermuis in winterverblijven (1986 = 100). Bron: NEM / Bureau van de Zoogdiervereniging



Figuur 5: Geschiktheid van stallen in Midden-Limburg als jachtgebied voor de ingekorven vleermuis (data afkomstig uit onderzoek van Janssen et al.2014 en Dekker et al. 2014).

Naast de bekende verblijven (figuur 2) zijn een groot aantal stallen (mogelijk) geschikt bevonden als jachtgebied (figuur 5). Een deel daarvan zal ook als verblijfplaats gebruikt (kunnen) worden maar is in de toenmalige onderzoeken niet specifiek onderzocht. Een nog groter aantal stallen konden niet onderzocht worden en zijn dus ook mogelijk geschikt voor de ingekorven vleermuis. ‘Geschikte stallen’ betekent in deze context dat het stallen zijn waar ingekorven vleermuizen jagend zijn waargenomen. In die stallen wordt dus gejaagd door ingekorven vleermuizen en deel van deze stallen herbergt ook mogelijk een verblijfplaats. ‘Mogelijk geschikte’ stallen, zijn stallen waar op basis van expert judgement ingeschat werd dat het een voor de ingekorven vleermuis geschikte stal was om te jagen. Ook daarvan zal een deel als verblijfplaats kunnen worden gebruikt. Een aantal ‘stallen’ is niet nader onderzocht (‘mogelijk stal/niet gecontroleerd’) of bleek geen stal met vee te zijn, dan wel ongeschikt te zijn voor de ingekorven vleermuis (‘ongeschikte stal /geen stal’).

Een groot aantal geschikte stallen is nader onderzocht op de aanwezigheid van de ingekorven vleermuis door middel van automatische bat-detectoren dan wel door het vangen van dieren met mistnetten om de verblijfplaatsen te achterhalen (Janssen et al., 2014, Dekker et al., 2014). In figuur 6 zijn de resultaten van het onderzoek bij de geschikte stallen samengevat. Hieruit blijkt dat bij een groot aantal geschikt bevonden stallen niet nader onderzocht is of daar ook dieren verblijven of (veelvuldig) jagen. Een verblijfplaats (of veel gebruikt jachtgebied) kan bij die stallen daarom niet worden uitgesloten omdat de dieren daar in ieder geval wel eens jagen. Dit vergt meer onderzoek.



Figuur 6: Overzicht van de status van de voor de ingekorven vleermuis geschikte' stallen (zie figuur 5 en tekst voor betekenis 'geschikt'). Waarnemingen naar Janssen et al. 2014 en Dekker et al. 2014. Locatie kolonies is verschoven tbv bescherming

3.2 Ingekorven vleermuis en stallen

3.2.1 Een beknopte ecologie van de ingekorven vleermuis in Nederland

De ingekorven vleermuis was tot de jaren '50 één van de meest getelde vleermuizen tijdens de jaarlijkse wintertellingen, waarbij het dier waarschijnlijk profiteerde van de vele kleine boerderijen die het Limburgse land rijk was. Na de jaren '50 is de soort, mede door insecticiden, sterk achteruit gegaan. De laatste jaren lijkt de soort weer vooruit te gaan (figuur 3). Momenteel is het een zeldzame soort van kleinschalig agrarische cultuurlandschap en bosgebieden die voorkomt in zuidoost Nederland. Verspreide waarnemingen zijn bekend uit het zuidoosten van Noord-Brabant, ten zuiden van Eindhoven, en Valkenswaard (Buys et al. 2012, Dekeukeleire et al. 2007, Dekker & Limpens 2007, Dekker et al. 2007, Dekker 2008, Dekker et al. 2008ab, Dekker et al. in prep, Janssen & Kranstauber 2006, Huizenga et al. 2005, Huizenga et al. 2010, Limpens et al. 1997, Twisk & Limpens, 2006).
In Midden-Limburg was tot 2012 één grote kraamkolonie in Lilbosch en één kleinere kolonie bekend. In 2007 werd er nog geen bewijs gevonden van een groot netwerk aan verblijven (Dekker & Limpens 2007, Dekker et al. 2007, Dekker 2008, Dekker et al. 2008ab). Na 2012 viel de grote groep van Lilbosch uiteen (Buys et al, 2012). In 2012 en 2013 is er onderzoek gedaan naar de locatie van de niet meer in de grote groep aanwezige dieren. Hieruit werd duidelijk dat de kolonies verdeeld was over verschillende satellietverblijfplaatsen. (Dekker et al, 2014). Enkele daarvan ook net over de grens in Duitsland. Daarnaast zijn aan de zuidgrens van Limburg met de Voerstreek meerdere kleine groepen bekend, waarbij ook daar een uitwisseling is met een grote kolonie, in dit geval in Bolland. De overwinterende populatie is vooral bekend van mergelgroeven in het Limburgse Mergellandschap. In het gebied tussen kraamgroepen en wintergebied zijn verspreid waarnemingen bekend van enkele dieren (zie ook figuur 2).

De ingekorven vleermuis is een zogenaamde ‘gleaner’, een vleermuissoort die gespecialiseerd is in het van bladeren, takken, maar ook balken en muren, afpikken van insecten. De bouw van lichaam en vleugels en de gebruikte echolocatiesignalen maken het mogelijk om zeer wendbaar en precies te jagen, dicht op de structuren waarop insecten rusten en ook door dichte kronen van bomen en struiken (Limpens et al. 1997, Zahn et al. 2010).

De combinatie van graslanden en weilanden in een kleinschalige omgeving van houtopstanden en bos is gunstig in verband met de beschikbaarheid van insecten in de vele randzones tussen open en dicht. De jachtgebieden liggen in stallen en beboste gebieden, parkachtig landschap, boomgaarden en boven beken met veel oeverbegroeiing. Opvallend is dat ingekorven vleermuis in agrarische gebieden veelvuldig jagend in insectenrijke koeienstallen wordt aangetroffen. Daar jaagt ze gericht op stalvliegen die ’s nachts op de muren en balken rusten (Dekker et al, 2013).

Bomenlanen en houtwallen in het open cultuurlandschap vormen belangrijke verbindingselementen tussen de verblijfplaatsen en de jachtgebieden. Hierbij overbruggen ingekorven vleermuizen afstanden van meer dan 10 km. Soms worden er ook relatief open gebieden overgestoken (Dekker et al, 2007; Dekker et al, 2013; Dekker et al, 2014).

De grotere kraamgroepen van de ingekorven vleermuis bewonen in de zomer ruime en relatief warme zolders. In vergelijking met de voorkeuren van andere soorten, mogen die zolders relatief licht zijn. In het zuiden en zuidoosten van Europa waren kraamgroepen hangend aan of tussen de balken van oude stallen met vee al langer bekend. In Nederland zijn met name tussen 2012 en 2014 enkele kleinere clusters in stallen gevonden. In het uiterste zuiden, aan de grens met de Voerstreek, zijn enkele kleine (kraam)groepen vastgesteld welke vermoedelijk samenhangen met grotere kraamgroepen in de Voerstreek en Pays de Herve.

De geboorte van ingekorven vleermuizen blijkt in Midden-Limburg plaats te vinden vanaf half/eind juni tot eind augustus. Solitaire mannetjes alsook groepjes van vrouwtjes tot vijf dieren worden soms onder overkappingen en afdaken van woonhuizen aangetroffen (Dekker et al, 2014).
De ingekorven vleermuis laat een ruimtelijk gebruik zien, waarbij de twee bekende (klooster)zolders met grotere kraamgroepen het centrum zijn van een netwerk van verblijfplaatsen in de omgeving welke (wisselend in aantallen, periode en frequentie) gebruikt worden door kleinere tot middelgrote groepen.

In de winter is de soort bekend van de mergelgroeves en een bunker in Echt. In de mergelgroeven hangen ingekorven vleermuizen op relatief warme plekken en relatief vrij aan plafond of wand (Haarsma 2011, Haemers et al. 2015).

De ingekorven vleermuis is een ‘standvleermuis‘ die over kleine afstanden, 30 á 50 km migreert. Maximaal worden afstanden tot ongeveer 100 km afgelegd naar de winterverblijven (Hutterer et al. 2005). De ingekorven vleermuis wordt gemiddeld 3 jaar oud, maar de hoogst waargenomen leeftijd bedraagt maar liefst 21 jaar (Danko 1995, Wilkinson & South 2002).

3.2.2 De Ingekorven vleermuis en stallen

Hoewel de ingekorven vleermuis, bijvoorbeeld in Zuid-Duitsland en specifiek in Beieren en Baden-Württemberg (Brinkmann et al. 2001, 2004ab, Steck & Brinkmann 2006, 2015, Zahn et al. 2010), al langer als bewoner van stallen met vee bekend was, heeft het nog tot ‘80er jaren van de 20 eeuw geduurd voordat ook het belang van de daar aanwezige stalvliegen bekend werd. Analyses van keutels toonden het grote aandeel van stalvliegen in het dieet van sommige kraamgroepen van de soort (Kervyn et al. 2012, Lambrechts et al. 2011, Moermans 2000, Steck & Brinkmann 2005, 2015). Naast de specifieke met mest

samenhangende prooien, worden ook veel spinnen gegeten (Goiti et al. 2001, Kervyn et al. 2012).

Door dieren met een zender te volgen werd duidelijk dat dieren in Duitsland, België en ook Nederland in de stallen jagen en dat sommige dieren daar 25 – 75% van hun tijd doorbrachten (Brinkmann et al. 2001, 2004ab, Steck & Brinkmann 2006, 2015, Dekker et al., 2008, 2014). Beeldmateriaal – foto en video – toont dat de ingekorven vleermuis de vliegen als een echte 'gleaner' van plafond en muur pikt. Bij de franjestaart is vastgesteld dat de specialisatie op stalvliegen te jagen, wordt gevonden door heel specifiek te reageren op het door stalvliegen gemaakte geluid bij het paren (Siemers et al. 2012).

3.2.3 Beschrijving hangplekken

Tijdens het onderzoek naar de locaties van de dieren die niet meer in de grote groep aanwezig waren in 2012 (Janssen et al., 2014) en in 2013 (Dekker et al, 2014) en de daarop volgende tellingen in 2014 en 2015 (Janssen & Dekker, 2015), zijn ingekorven vleermuizen op verschillende hangplekken gevonden (zie tabel 4). In 2013 heeft er vanaf half juni tot eind september een maandelijkse controle van de verblijfplaatsen plaats gevonden. Voor onderhavige rapport zijn de verblijfplaatsen exacter beschreven. De exacte locaties van de kraamverblijven zijn bij de Zoogdiervereniging bekend, maar worden in verband met de privacy van de bewoners/eigenaren alleen op de schaal van het dorp weergegeven.

Samengevat maken ingekorven vleermuizen gebruik van een veelvoud aan hangplekken. Hierbij is het opvallend dat zij gedurende een dag dichter bij elkaar kruipen of zich juist sterk verspreiden, afhankelijk van de temperatuur (Dekker et al, 2014). De hangplekselectie en het gebruik van verblijfplaatsen kan samenhangen met prooidieraanbod, thermoregulatie en onbekende externe factoren.

Tabel 4: hangplekken van ingekorven vleermuizen in Limburg.

Plaats	Soort gebouw	Max. # aangetroffen dieren - Voortplantings -verblijf?	Beschrijving hangplek(ken)
Stein	Woonhuis	5 (2013) - nee	- Drie verschillende bruingeverfde dakoverstekken
Einighausen	Woonhuis	24 (2015) - ja	- Aan nokbalk op een zolder boven een bijgebouw.
Dieteren	Boerderij	109 (2013) - ja	- Aan balk/ plafond boven koeien - In pengatverbinding

Lilbosch- Kerkzolder	Abdij	91 (2013) - ja	- Aan dakbeschot zolder boven kerk
Lilbosch - Abdijzolder tussen Refter en trap	Abdij	27 (2013) - ja	- Aan balken en dakbeschot
Lilbosch - Abdijzolder boven Refter	Abdij	5 (2013) - nee	- Aan balken en dakbeschot
Lilbosch - Abdijzolder tussen trap- en zolder boven bibliotheek	Abdij	1 (2014) - nee	- Aan balken en dakbeschot
Lilbosch - Abdijzolder "boven de bakkerij"	Abdij	>900 (2011) - ja	- Hangend aan balk evenwijdig aan nokbalk
Boerderijzolder - Grote lange zolder boven voorm. koeienstal	Abdij	106 (2015) - ja	- Aan nokbalk
Boerderijzolder - Kleine zolder boven voorm. koeienstal	Abdij	Enkel mest - nee	Onbekend
Koningsbosch	Voormalige schuur	5 (2013) - nee	- Aan spanten balken - Weggekropen tussen juten zakken
Mariahoop - meerdere zolderdelen boven heel het gebouw	Voormalig klooster	645 (2015) - ja	- Aan verschillende nokbalken
Waldfeucht (D) Roc	Voormalige boerderij	94 (2015) - ja	- In ontstane ruimte in kapotte gasbetonblokken in het plafond - Aan de zolder van (hoge!) hooischuur - In pen-gatverbinding van (hoge!) hooischuur
Waldfeucht (D) Bra	Voormalige boerderij	70 (2013) - ja	- In meerdere pen-gatverbindingen verspreid door het gebouw
Sint Odiliënberg - Reutje - Koeienstal	Boerderij	6 (2013) - onduidelijk	- Tussen het hooi - In pen-gatverbindingen in verschillende delen van de stal
Sint Odiliënberg - Reutje - Zolder woonhuis + hooizolder	Boerderij	4 (2013) - onduidelijk	- Loshangend aan balken en plafond aan zolder beschoten en deel onbeschoten dak - Woonhuiszolder aan balken, maar ook tussen bv. hangende badmatjes

Sint Odiliënberg	Boerderij	115 (2015) - ja	Kraamgroep wisselt tussen koelcel en vernieuwde eerste etage aan woonhuis - Koelcel: aan PUR schuim - Vernieuwd deel woonhuis: aan een nieuwe nokbalk
Sint Joost	Boerderij	12 (2013) - onduidelijk	- Tussen de balken op de hooizolder
Sint Joost	Woonhuis	3 (2013) - nee	- In juni 2013 onder een houten parasol. Daarna niet meer waargenomen
Susteren	Woonhuis	71 (2015) - ja	- Aan balk op vernieuwde zolder boven poort van een woonhuis
Grevenbicht	Woonhuis	2 (2013) - nee	- Meermaals een dier over overkapping (verlengde van dak)
Süsterseel (D)	Woonhuis	2 (2014) - nee	- Dakoverstek

3.3 Bezochte bedrijven

In de volgende paragrafen worden de bevindingen uit de interviews gegeven per onderwerp.
Op bedrijven die geschikt zijn voor de ingekorven vleermuis is voorlichting gegeven. Effecten op, en kansen voor de ingekorven vleermuis zijn besproken, zodat de veehouder inzicht krijgt in wat voor invloed zijn handelen heeft op het leven van de ingekorven vleermuis. In een enkel geval brandt bv. de verlichting zonder specifieke reden. De verlichting kan dan weggehaald worden of eerder uitgeschakeld worden, of op een bewegingssensor aangesloten worden. Soms was er veel verstrooiing van het licht, nieuwe armaturen zouden uitkomst bieden. Als de lamp bij een invliegopening hing, is gevraagd of het mogelijk is om die lamp weg te halen of ergens anders neer te hangen. In moderne stallen is geopperd om, waar mogelijk, een vleermuiskast op te hangen. Als de agrariër plannen had om uit te breiden is gevraagd of hij advies nodig had. Een bedrijf gaat Livar-stal bouwen en ander bedrijf is die aan het realiseren. In beide gevallen kijkt een vleermuisdeskundige mee een levert input. Als agrariër anti-vliegenmiddelen gebruikt zijn niet-chemische alternatieven voorgesteld. Als de agrariër preventief zijn vee ontwormd is gevraagd of dit echt noodzakelijk is.

3.3.1 Stal, stuks vee en bedrijfsoppervlakte

<u>Leeftijd stallen</u>
In tabel 5 is de “leeftijd” van de stallen weergegeven, onderverdeeld in “oud”, “modern” en “oud + modern”. Onder oud (zie figuur 7) wordt verstaan stallen die naar inschatting afgeschreven zijn (ouder dan 30 jaar). Onder modern (zie figuur

8) wordt verstaan stallen die niet ouder zijn dan 15 jaar. Sommige bedrijven hadden tot wel zes stallen op hun erf. Bijvoorbeeld vier kleinere, oude stallen waarvan enkele leegstaand met daarnaast twee grotere, gloednieuwe moderne stallen. Deze situatie valt in de categorie “oud + modern”.

In totaal zijn acht bedrijven met oude, vijf met moderne en acht met oude + moderne stallen bezocht. Op drie bedrijven is deze vraag niet van toepassing, omdat ze gestopt zijn met houden van vee (oude leegstaande stallen), of omdat het bedrijf nog ontwikkeld gaat worden.

Figuur 7: oude grubstal voor vleesvee dat nog aan de ketting staat aan houten stellingen. Gronden en bedrijf werden gepacht door drie broers. De jongste is 78, de oudste broer is inmiddels gestorven. Onduidelijk is wat er de komende tijd met dit bedrijf gaat gebeuren. Er verblijven en jagen anno 2014/2015 ingekorven vleermuizen in deze stallen, maar hoe hun toekomst er uit ziet op deze plek is ongewis.

Figuur 8: Moderne melkveestal met twee melkrobots, een ammoniakarme vloer en licht-gestuurde verlichting in Mariahoop. Hier heeft geen interview plaatsgevonden.

Tabel 5: Kenmerken van de bedrijven: veesoort en bedrijfsoppervlak. Stallen in donker groene kleur zijn stallen waar verblijfplaatsen zijn aangetroffen, in licht groen waar dieren wel gehoord zijn, maar geen verblijfplaatsen zijn aangetroffen, in licht geel waar dieren niet gehoord of gezien zijn (maar waar de stal wel als potentieel geschikt is beoordeeld) en geel waar geen onderzoek of beoordeling van bekend was.

# [1]	"leeftijd" stallen	melkvee (# dieren)	jongvee (# dieren)	vleesvee (# dieren)	overig (# dieren)	gras-land (ha)	bouw land (ha)	opp. bedrijf (ha)
1	oud	40	30	n.v.t.	n.v.t.	13	6	19
2	oud + modern	150	30	n.v.t.	n.v.t.	10	16	26
3	oud + modern	88	68	n.v.t.	n.v.t.	25	60	85
4	oud	n.v.t.	27	30	n.v.t.	24	14	38
5	oud	20	17	n.v.t.	n.v.t.	8	18	26
6	modern	87	75	n.v.t.	n.v.t.	20	31	51
7	modern	100	100	n.v.t.	n.v.t.	49	11	60
8	modern	130	80	n.v.t.	n.v.t.	25	15	40
9	oud + modern	100	70	n.v.t.	n.v.t.	40	20	60
10	oud	25	25	20	n.v.t.	16	4	20
11	oud + modern	140	70	n.v.t.	n.v.t.	40	20	60
12	n.v.t. (gestopt)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	250 kippen	0	35	35
13	modern	60	n.v.t.	50	n.v.t.	29	40	69
14	oud	n.v.t.	n.v.t.	100	n.v.t.	30	70	100
15	oud + modern	230	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	60	80	140
16	modern	70	60	n.v.t.	n.v.t.	22	14	36
17	oud	n.v.t.	n.v.t.	60	n.v.t.	10	3	13
18	oud + modern	n.v.t.	60	300	n.v.t.	21	14	35
19	oud + modern	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	270 varkens (>2016 600st.)	20	5	25
20	oud + modern	140	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	15	35	50
21	n.v.t. (gestopt)	n.v.t. (had er 45)	n.v.t. (had er 20)	n.v.t. (had er 5)	n.v.t.	o.b.	o.b.	o.b.
22	oud	n.v.t.	nv.t.	25 (>2016 enkele)	3 paarden	10	11	21
23	oud	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	85 paarden	20	6	26
24	n.v.t. (in ontw.)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t. (>2017 600 varkens)	o.b.	o.b.	o.b.
	Gemiddelde	**99**	**55**	**93**	**n.v.t.**	**23**	**24**	**47**

[1] staat voor het nummer van het bezochte bedrijf, dit nummer verwijst in alle tabellen naar het hetzelfde bedrijf

Aantal stuks vee

Een Limburgs melkveebedrijf had in 2014 gemiddeld 89 stuks melkvee ouder dan 2 jaar. Voor heel Nederland ligt dit gemiddelde op 85 stuks (Statline, 2015). Bij de bezochte bedrijven is het gemiddelde 99 stuks melkvee. Zes bezochte bedrijven zitten onder het gemiddelde van 89 stuks en 7 bedrijven er boven. Van

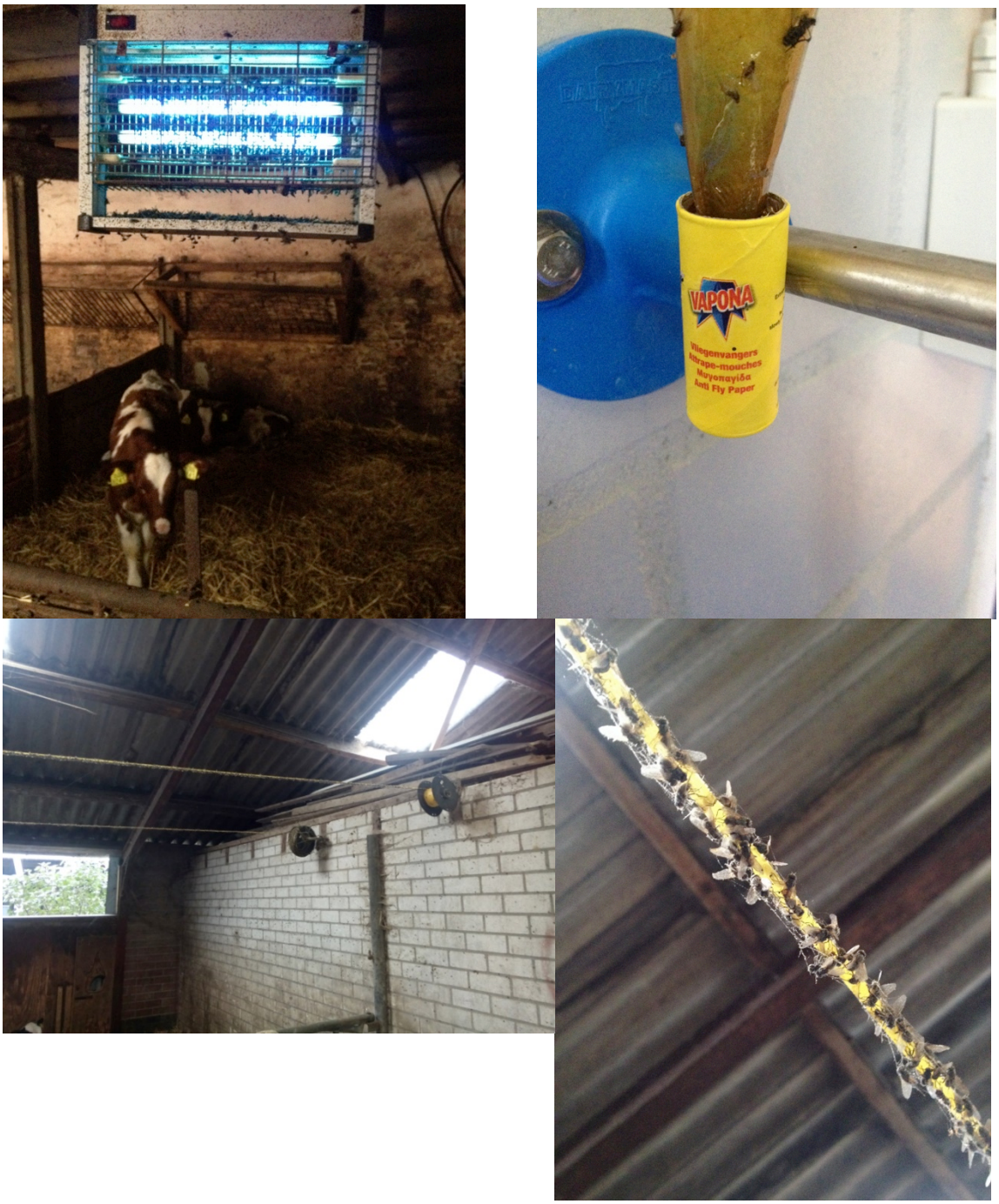
die 7 bedrijven zijn er 2 à 3 groot te noemen, namelijk met 230, 150 en 140 stuks melkvee.
Tijdens de bezoeken is, bij ander vee dan melkvee, alleen genoteerd dat het om "vleesvee" gaat. Dit kunnen vleeskalveren, vleesstieren, vleeskoeien of zoogkoeien zijn. Uit tabel 5 kan worden opgemaakt dat het aantal varieert tussen de 100 en 360 vleesvee. Daarnaast zijn er nog vijf kleinere bedrijven met 25 t/m 60 stuks vleesvee. Het gemiddeld aantal stuk vleesvee van de bezochte bedrijven is 93. Het zijn relatief kleine vleesveebedrijven.
Een voormalig melkveebedrijf heeft tegenwoordig 250 kippen (voor huisverkoop), het varkensbedrijf heeft momenteel 270 varkens (vanaf zomer 2016 600 varkens), een afbouwend rundvleeshouder heeft nu 25 vleeskoeien en 3 hobby paarden. Op de manage staan 85 paarden. De gestopte manage wilt eveneens circa 600 Livar-varkens gaan houden.

Bedrijfsoppervlakte
Het bouwland bestaat vaak uit de gewassen aardappel, bieten, granen, mais met vruchtrotatie van 1:4 of 1:5. Het gemiddelde bedrijfsoppervlak van de bezochte bedrijven is 47 ha, daarvan is 23 ha grasland en 24 ha bouwland. Het bedrijfsoppervlakte ligt varieert tussen de 13 en 140 hectare.

3.3.2 Bestrijding vliegen en ontwormen

In de stallen komen veelvuldig huis- en steekvliegen voor. Deze irriteren het vee (en de boer) en worden daarom bestreden. In vochtige mest ontwikkelen zich blinde bijen, een zweefvliegsoort, waarvan de larven 'rattenstaartlarven' heten. Deze zijn onschuldig, maar kunnen in grote aantallen voorkomen. Wanneer zij vochtige ruimte opzoeken, zoals bij de melktank, is dat geen hygiënische situatie. Meestal worden de adulte stadia (de vliegen) bestreden, soms ook de larven met een larven-dodend middel.

Niet-chemische vliegenbestrijding
Van de 21 in bedrijf zijnde bedrijven passen 8 (38%) bedrijven niet-chemische maatregelen toe. Drie (14%) bedrijven hebben vliegenlampen, zie figuur 9. Op drie (14%) bedrijven hingen vliegenstrip of vliegenlint, zie figuur 9. Vliegenlinten bestrijken een veel grotere ruimte dan vliegen-strips.
De meeste agrariërs hebben het idee dat een vliegenlamp geen nut heeft in de stal; het zet geen zoden aan de dijk. Soms wordt zo'n lamp in het melklokaal of nabij de melkrobot i.v.m. bedrijfshygiëne geplaatst. Regelmatig vertellen agrariërs ook dat de lamp niet tegen het relatief hoge ammoniak- en vochtgehalte kan in de stal. Vier agrariërs (19%) noemen de 'stallen schoon houden' als maatregel, zoals voerresten opruimen, vloeren zo veel mogelijk mestvrij houden en één agrariër houdt in juli een grote schoonmaakactie waarbij hij zijn hele stal inclusief plafond en mestkelder schoon spuit met de hoge drukreiniger. Hierdoor is de agrariër volgens eigen zeggen 1,5 maand vrij van overmatig grote aantallen vliegen. Op plakstrips zijn al meermaals vleermuizen vast blijven plakken.



Figuur 9: Achtereenvolgens een vliegenlamp, vliegenstrip en tweemaal vliegenlint.

<u>Chemische vliegenmiddelen</u>
Zes verschillende middelen zijn gebruikt, namelijk: Veerust (zie figuur 10), Butox Protect, Neporex madendood, MS madendood Plus, Masta-Kill en oorflappen (merk onbekend) (tabel 6). De twee boeren die oorflappen indeden, hadden de verpakking van de oorflappen niet meer en konden de merknaam niet noemen. In de middelen zitten 5 verschillende werkzame stoffen, namelijk: pyrenthrinen, permethrin, deltamethrin, cyromazine en formaldehyde (is ontsmettingsstof,

biocide). In tabel 7 is per bedrijf te zien wat zij gebruiken en met welke frequentie. 11 (52%) van de 21 bedrijven passen chemische vliegenmiddelen toe om vliegen te bestrijden. Het kan gaan om oorflappen, middelen die op de rug van de koe worden gegoten (pour on), middelen die op de wanden en/of op de roosters worden gespoten of in de mestput worden toegepast.

Figuur 10: Anti-vliegenmiddel Veerust

Tabel 6: De merknaam, werkzame stof en toepassingsvorm van de gebruikte anti-vliegenmiddelen staan vermeld.

Merknaam anti-vliegenmiddel	Werkzame stof	Toepassingsvorm
Veerust	pyrethrinen & piperonylbutoxide	Spray
Butox Protect	deltamethrin & formaldehyde	Pour on
Neporex madendood	cyromazine	Gieten of spuiten (poeder oplossen)
Masta-Kill	pyrenthrinen & pyrethroide en permethrine	
Oorflappen (o.b. merk)	permethrine	n.v.t.
MS Madendood Plus	cyromazine	Strooien (poeder)

Tabel 7: Per bedrijf is de merknaam van het chemische anti-vliegenmiddel en toepassing frequentie (volgens agrariër) vermeld.

ID -#	Merknaam anti-vliegenmiddel	Toepassing frequentie volgens agrariër
1	Veerust	3x/jaar als koeien in zomer naar buiten gaan
4	Butox Protect	2x/jaar als koeien de wei in gaan en weer in najaar weer terugkomen op stal
5	Neporex madendood Butox Protect Veerust	1x/maand als vliegendruk hoog is (tegen rattenstaartlarve) 1x/ jaar bij helft koeien 1x/week als vliegendruk hoog is
7	Veerust Neporex madendood	4-5 spuitbussen per jaar 3-4x/jaar
8	Butox Protect Neporex madendood	1x/jaar max (redmiddel) 1x/3 weken bij hoge vliegendruk
9	Veerust Masta-Kill	n.b. n.b. (als vliegen op uiers zitten
11	Veerust Butox Protect	1x/6 weken 1x/6 weken
14	Veerust Oorflappen (merk onbekend)	wanneer nodig als koeien naar buiten gaan
16	o.b.	1x/6 weken in zomer bij hoge vliegendruk
18	Oorflappen (merk onbekend)	1x/jaar als ze wei in gaan
23	MS Madendood Plus	1x/jaar in op grond paardenbox

<u>Ontwormingsmiddelen</u>

Acht verschillende ontwormingsmiddelen zijn gebruikt, namelijk Animec, Qualimec, Noreprinec, Cydectin, Repidose Forte, Noromectin, Ivomec, Flubencazole 5%. Deze middelen bevatten 1 van de volgende 5 werkzame stoffen, namelijk Ivermectine, Eprinomectine, moxidectine, oxfendazole en flubenzole, zie tabel 8.

13 (62%) van de 21 agrariërs geeft zijn vee ontwormingsmiddelen (tabel 9). Het zijn middelen die de agrariërs gebruiken tegen verschillende soorten wormen. Daarnaast helpen deze middelen ook tegen schurft, teken en luizen. De agrariërs geven niet aan dat zij die middelen tegen deze insecten gebruiken. Sommige middelen dienen voorgeschreven en/of toegediend te worden door de veearts, andere middelen zijn vrij verkrijgbaar en kan de agrariër zelf toedienen. Het middel kan gegoten worden over de koe, geïnjecteerd in de hals, door het voer gemengd worden of als bolus oraal toegediend worden.

Tabel 8: Van de gebruikte chemische ontwormingsmiddelen is merknaam, werkzame stof en toepassingsvorm (volgens agrariër) vermeld.

Merknaam ontwormingmiddel	Werkzame stof	Toepassingsvorm
Animec	Ivermectine	Pour on
Qualimec	Ivermectine	Injectie
Noreprinec Cydectin	Eprinomectine Moxidectine	Pour on Pour on
Repidose Forte	Oxfendazole	Bolus
Noromectin	Ivermectine	Injectie
n.b.	n.b.	Pour on
Ivomec	Ivermectine	Injectie
Ivomec	Ivermectine	Pour on
Ivomec	Ivermectine	Pour on
Flubendazole 5%	Flubendazole	Oraal (poeder)

Tabel 9: Per bedrijf is de merknaam van het ontwormingsmiddel en toepassing frequentie (volgens agrariër) vermeld.

ID-#	Merknaam ontwormingmiddel	Toepassing frequentie volgens agrariër
2	Animec	1x/jaar (als jongvee op stal komt en vacht ziet er slecht uit
4	Qualimec	2x/jaar (als koeien gaan weiden en stal ingaan).
6	n.b.	Soms
9	Noreprinec Cydectin	2x/jaar n.b.
11	Repidose Forte	1x/jaar (als jongvee voor het eerst naar buiten gaat)
13	Noromectin	2x/jaar (verdachte koeien bij in- en uitscharen)
14	n.b.	1x/jaar (bij inscharen)
15	Ivomec	1x/jaar (tijdens eerste 2 levensjaren)
16	Ivomec	1x/jaar (bij vaarzen als ze voor het eerst naar buiten gaan)
18	Ivomec	1x/jaar (tijdens eerste 2 levensjaren)
19	Flubendazole 5%	8x/jaar (4x per jaar in het leven van een varken)
20	onbekend	Alleen koeien in moderne stal die naar buiten gaan
23	onbekend (verschillende middelen)	4x/jaar

3.3.3 Stal- en erfverlichting en toegankelijkheid stallen

Tijdens de zomermaanden zijn de dagen lang. ‘s Ochtends vroeg en ‘s avonds laat is er daglicht. Hierdoor brandt op het erf en in de stallen minder lang licht dan in de wintermaanden. Tabel 10 geeft de verlichtingssituatie in de stal en op het erf weer.

Soms brandt een lampje met laag wattage voor kalfjes, koeien die aan het afkalven zijn, of de boer die ’s avonds laat nog zijn laatste inspectieronde maakt. Dit zwakke en vaak lokale licht verstoort vleermuizen waarschijnlijk niet of nauwelijks. De boeren houden vaak ’s avonds nog een inspectieronde. Dit is op zijn laatste om 23 uur, daarna wordt de verlichting uitgeschakeld. Bij donkere

augustus- of september-ochtenden wordt weleens om vijf of zes uur ‘s ochtends de verlichting aangezet. Enkele hoog productieve melkveehouders, houden een strak lichtregime aan. Onderzoek heeft aangetoond dat 16 uur licht (met lichtsterkte van 120 tot 200 lux op koehoogte) en 8 uur donker optimale melk- en vleesproductie geeft (Biewenga & Winkel, 2003). Op donkere zomerdagen kan het kan zijn dat boeren overdag weleens hun verlichting aandoen. Over het algemeen is in de zomer de intensiteit van het buitenlicht voldoende. Bij één bezocht bedrijf was het licht automatisch ingeregeld op de optimale hoeveelheid van 16 lichturen. Mocht het daglicht gedurende die periode onvoldoende zijn dan gaan de lampen automatisch aan via een lichtsensor. De overige 8 uur is het nagenoeg donker in de stal. Het overgrote deel van de bezochte agrariërs heeft niet zo’n geavanceerd lichtregime en lichtsysteem.
De erfverlichting is op alle bedrijven ook beperkt. Er zijn voldoende plekken waar vleermuizen geheel in het donker de stal kunnen bereiken.
Er zijn voldoende openingen om de stal binnen te komen, zowel bij oude als moderne stallen. Dikwijls betreft het type "open nokstallen" (zie figuur 11), waardoor vleermuizen via de nok over de gehele lengte van de stal binnen kunnen komen. Bij oudere stallen zijn er vaak ook kapotte ramen, openstaande deuren of andere openingen waardoor ze naar binnen kunnen. Een enkele keer is er een lamp op de kopse kant van de stal, waardoor een ingekorven vleermuis mogelijk niet via die zijde de stal binnen gaat. Op de lange zijden of via de achterzijde of nok zijn er voldoende andere gelegenheden. Een groot deel van de bezochte stallen betreft open stallen. De voorzijde is geheel open, waardoor de stallen makkelijk toegankelijk zijn.

Tabel 10: : Licht situatie op de bedrijven. Beschreven is of het donker (genoeg) is zowel in de stal ('s avonds en 's nachts) en op het erf.

#	Verlichting s' avonds	Toelichting	Verlichting s' nachts	Toelichting	Verlichting erf	Toelichting
1	donker	Alleen bij melken zo nodig	donker	n.v.t.	donker genoeg	alleen een klein lampje bij ingaan stal
2	donker	n.v.t.	donker	gloeilamp voor af kalveren en kalfjes tot 2 weken oud	donker	n.v.t.
3	donker	na 22:00	donker	1 klein gloeilamp in stal	donker genoeg	twee lampen op het erf branden
4	donker	n.v.t.	donker	gloeilamp in elke stal voor afkalven	donker	n.v.t.
5	donker	n.v.t.	donker	n.v.t.	donker genoeg	bij grubstal, met sensor die reageert op vleermuis
6	n.b.	n.v.t.	schemer licht	1 natrium brandt hele nacht	vrij donker	2 lampen aan straatkant, achter donker
7	donker	tussen 22:00-6:00	schemer licht	gloeilamp bij melkrobot	donker genoeg	sensor lampen achter en voor, 500W
8	donker	tussen 23:00-6:30	schemer licht	gloeilamp bij melkrobot	donker genoeg	sensorlamp 1000 wat, gaat aan bij vleermuis
9	n.b.	n.v.t.	schemer licht	1 TL aan. Rest verlichting uit.	donker genoeg	altijd gele TL aan
10	n.b.	n.v.t.	schemer licht	spaarlamp, 11 W	donker genoeg	alleen straatlantaarns
11	donker	na 20:30	schemer licht	2 TL buizen	donker genoeg	2 lampen op binnenplaats
12	donker	22:00-3:00 (kippenstal)	schemer licht	1 spaarlamp 7 wat	donker	alleen straatverlichting
13	donker	n.v.t.	donker		donker	n.v.t.
14	donker	n.v.t.	donker		donker	n.v.t.
15	donker	buitenste 2 TL rijen tijdens donkere najaarsdagen tot 22:00	schemer licht	paar spaarlampen aan	donker genoeg	Aan voorzijde van stallen lamp op kopgevel die brand. Andere deel erf donker.
16	donker	donker	schemer licht	2 gloeilampen	donker	n.v.t.
17	donker	n.v.t.	donker	n.v.t.	donker	n.v.t.
18	donker	n.v.t.	schemer licht	om 23uur lampen uit in alle stallen in winter. Zomer geen/nauwelijks licht. 2 lampjes bij kalveren.	donker genoeg	1 lamp op kopse muur stal. Verder geen erfverlichting
19	donker	na 22:00	donker	n.v.t.	donker	n.v.t.
20	donker	na 22:00	donker	n.v.t.	donker	n.v.t.

21	donker	na 22:00	donker	n.v.t.	donker genoeg	paar lampen op erf, vrij donker
22	donker	na 22:00,	schemer licht	lokale verlichting	donker genoeg	paar lampen op erf
23	donker	na 23:00	donker	n.v.t.	donker genoeg	paar lampen op erf, vrij donker
24	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Figuur 11: Links: Een stal met open nok waarbij de ingekorven vleermuis over de volle lengte van de stal toegang heeft. Rechts: In deze hypermoderne melkveestal met emissiearme vloer hangen drie rijen LED-verlichting.

3.3.4 Uitbreiding en bedrijfsopvolging

Om wat meer te weten te komen over de toekomst van de ingekorven vleermuis, is het van belang om meer te weten over toekomstplannen van de boer: Heeft de boer bedrijfsopvolging, is dit nog een onderwerp van gesprek, en/of wat gebeurt er wanneer er geen bedrijfsopvolging is? Wat gaat er dan gebeuren met het vee en de stallen? Tabel 11 geeft een overzicht.

Figuur 12: Gestopte agrariër van 80 jaar oud in een rundveestal waar alleen een paard in staat die hij zo nu en dan inspant voor zijn rijtuig.

Per 1 april 2015 is het melkquotum afgeschaft. Geen enkele bezochte agrariër gaat vanwege het verdwijnen van het melkquotum een nieuwe melkveestal bouwen. Twee bedrijven hebben al eerder een nieuwe stal gebouwd, maar dat was niet gerelateerd aan het opheffen van het melkquotum (figuur 11 en 13). Bij klooster Lilbosch gaan ze van ca. 260 naar 600 Livar-varkens, de nieuwe stallen zijn klaar in de zomer van 2016. Daarnaast zijn er in Mariahoop plannen voor een tweede Livar-bedrijf met 600 varkens in een voormalige manage, waar sinds enkele maanden geen paarden meer staan.

Figuur 13: moderne rundveestal die recent is gebouwd in Montfort. Buiten staan aardappelkisten. Veel rundveebedrijven verbouwen ook akkerbouwproducten.

De gemiddelde leeftijd van de veehouders bedraagt 56 jaar (n=22). De jongste agrariër is 30, de oudste agrariër is 78 en de oudste gestopte agrariër is 80 (figuur 12).
Bij iets meer dan een kwart van de bezochte bedrijven is er zeker bedrijfsopvolging, bij een kwart van de bedrijven is dat onzeker en bij bijna 40% is er geen bedrijfopvolging (tabel 11).
De kans dat iemand vee gaat houden in de oude stallen is klein. Als een dergelijk bedrijf gekocht wordt door iemand die vee wil gaan houden dan zal diegene waarschijnlijk nieuwe stallen gaan bouwen en zullen de oude gebouwen een andere bestemming krijgen of worden afgebroken.
Bij zes bedrijven is er misschien bedrijfsopvolging. Meestal hebben deze agrariërs een zoon of dochter die jonger is dan 20 jaar. Het is voor hen nog niet duidelijk of deze het bedrijf wil of kan voortzetten.
Bij zeven bedrijven is er wel bedrijfsopvolging. Zij blijven boeren met waarschijnlijk hetzelfde soort vee en op de zelfde plek. Onduidelijk is of zij gaan investeren in moderne stallen.
Van twee bedrijven is het onbekend of er bedrijfsopvolging is. Een man van 30 is net bezig om een nieuw Livar-varken bedrijf op te zetten. De andere agrariër is hier niet op bevraagd.

Tabel 11: Uitbreidingsplanen en bedrijfsopvolging van de bezochte bedrijven.

#	Uit-breidings-plannen	Toelichting	Bedrijfs-op-volging	Toelichting	Leeftijd agrariër
1	nee	Nee, anders is het alleen maar van de bank.	nee	Hij weet niet wat er met stallen/ bedrijf gaat gebeuren.	45
2	nee	-	nee	Van de 3 kinderen neemt niemand het over, Hij vind ook dat ze kinderen niet 24uur per dag moeten werken. Baantje bij gemeente is prima	50
3	nee	Net twee grote stallen gebouwd. Nu niet meer uitbreiden.	nee	Waarschijnlijk niet. 1/3 is hij eigenaar. Voor zoons is het financieel bijna niet mogelijk om bedrijf over te nemen.	50
4	nee	-	nee	Dochter is van kleine dieren gek. Maar met koeien of paarden heeft ze niks.	63
5	nee	-	misschien	Zoon 9 jaar	52
6	ja	Naar 100 koeien, NB vergunning aangevraagd voor 170. Al het vee kan in de oude stal.	ja	Zoon op HAS, dochter melkt mee.	52
7	nee	-	misschien	3 dochters en zoon van 16.	54
8	nee	-	-	-	62
9	nee	-	ja	zoon 39	70
10	nee	-	nee	-	57
11	nee	-	ja	zoon van 46	
12	nee	-	nee	-	

13	nee	-	misschien	Oudste zoon is pas 12 jaar andere zoon 10. De toekomst gaat het uitwijzen.	47
14	nee	-	misschien	Broers pachten boerderij en gronden van familie die meer landerijen en boerderijen in buurt bezit.	78
15	nee	-	ja	Sinds 2000 zit zoon al in maatschap.	55
16	nee	-	misschien	Zoon heeft interesse, zit op de HAS in Venlo.	45
17	nee	-	nee	Alleenstaande man, geen opvolging. Als het niet meer gaat stopt hij ermee.	65
18	nee	-	ja	Over 5 tot 10 jaar neemt mijn zoon het over.	50
19	ja	Ze zijn nieuwe stallen aan het bouwen voor Livar-varkens. In zomer 2016 ruimte voor in totaal 540 varkens (dus verdubbeling aantal dieren) .In 1995 gestopt met 60 melkkoeien. Sinds aantal jaar overgestapt naar varkens wat beter past in dagritme van een monnik.	ja	-	57
20	nee	Net nieuwe moderne stal gebouwd. Dit had niks te maken met melkquotum maar dit past in ons toekomstperspectief, ook i.v.m. overname door zoon.	misschien	Zoon is nu nog te jong om daarover te beslissen.	55
21	nee	-	nee	n.v.t.	80
22	nee	-	nee	Geen kinderen. Is moment geweest om bedrijf te verkopen, maar hadden in een potentieel nieuw huis geen plek om paarden te houden. Ze willen ook landelijk blijven wonen.	70
23	nee	groot genoeg	ja	Zoon heeft alle diploma's, die gaat het overnemen.	55
24	ja	Tot in 2010 liepen hier 35 paarden rond. Daarvoor was het een melkveebedrijf. Deze week heeft eigenaar pand en gronden gekocht. Idee is om op een duurzame wijze 600 Livar-varkens te gaan houden. Worden nieuwe stallen gebouwd met vrije uitloop, ingepast in landschap.	onbekend	Jonge kerel die bedrijf aan het opstarten is.	30

3.3.5 Houding agrariër t.o.v. voorkomen ingekorven vleermuis

De bezochte agrariërs hebben een positieve houding ten aanzien van het (kunnen) voorkomen van de ingekorven vleermuis op hun bedrijf (tabel 12). “Heel leuk” is 8x geantwoord, “leuk” 8x, “neutraal” 8x, geen enkele agrariër gaf aan het “niet leuk” te vinden. Kortom, in meer of mindere mate hebben de agrariërs wat met (ingekorven) vleermuizen. Ze merken op dat de ingekorven vleermuis, net zoals de boerenzwaluw, een nuttige insecteneter is en een kleiner deel van de agrariërs ziet ook de eigen natuurwaarde van deze soort in. Ook blijkt iedereen bereidt te zijn om bijvoorbeeld een kast te laten plaatsen in hun stallen. Elke agrariër wil hier aan meewerken zolang het hem maar geen geld, en voor een groot deel van de agrariërs, ook geen tijd kost.

Een bedrijf gaf aan dat zij tot 2015 een cluster ingekorven vleermuizen in de stal hadden hangen. Ze hoefden toen geen anti-vliegenmiddelen te gebruiken. Toen de vleermuizen niet meer in de stal waren teruggekomen, moest hij weer tegen de vliegen optreden. Hij wil zijn vleermuizen graag terug

Tabel 12: Houding van de bedrijven ten opzichte van de ingekorven vleermuis en bereidheid om maatregelen te nemen.

ID	houding agrariër	citaat houding	bereidheid maatregel toe te staan op bedrijf.
1	heel leuk	Pikken de vliegen weg, net zoals de zwaluwen. Ik ben er heel blij mee. Als ze hier niet zitten, heb ik veel meer vliegen.	Ja
2	neutraal	Boeit me niet zoveel, ze mogen hier wel jagen, daar ben ik blij mee.	Ja
3	leuk	Als ingekorven vleermuizen hier vliegen vangen, fladderen ze soms om je heen.	Ja
4	heel leuk	Ik heb ze gern. Waarom zou ik er op tegen zijn? Ze eten mich veel vliegen weg.	Ja
5	neutraal	-	Ja
6	neutraal	Wil geen vliegen in de stal, boerenzwaluw en vleermuizen eten die vliegen.	Ja
7	neutraal	Ik heb er geen last van. Ze mogen gerust blijven zitten.	Ja
8	neutraal	Ik heb er ook geen last van. Dieren, dus ook vleermuizen, horen op de boerderij.	Ja
9	neutraal	Ik heb er geen last van	Ja
10	heel leuk	Ik heb liever vleermuizen dan muizen. Vleermuizen vangen tenminste vliegen.	Ja
11	leuk	Helpen tegen vliegen.	Ja
12	neutraal	Gewoon, stuk natuur	Ja
13	heel leuk	Ik vind het heel belangrijk. Dat alles in stand blijft zowel de zwaluwen als vleermuizen.	Ja

14	heel leuk	Prima dat ze er zijn, vangen vliegen voor mij.	Ja
15	heel leuk	Net zoals met de andere vleermuizen heeft hij nooit een dode gevonden. Ik vind vleermuizen nuttig en mysterieus. Zo ben ik ook blij met de zwaluwen, er broeden circa 100 paar op mijn bedrijf.	Ja
16	leuk	Vanuit regelgeving moet melkruimte afgesloten zijn. Maar vleermuizen en zwaluwen horen juist bij de natuur.	Ja
17	leuk	Ze zitten er al vijftig jaar.	Ja
18	leuk	Ik doe steeds meer met natuur. Zo heb ik de cursus Natuurboeren gevolgd. Bij boeren met natuur horen ook natuurlijke bestrijders als vleermuizen bij. Dit wordt overigens niet behandeld in de cursus.	Ja
19	heel leuk	Vleermuizen hebben een toegevoegde waarde. Ze vangen zowel vliegen en hebben een natuurwaarde.	Ja
20	leuk	Het zijn goede vliegenvangers.	Ja
21	leuk	Het zijn goede vliegenvangers.	Ja
22	neutraal	Weinig behoefte aan om naar te kijken of naar te zoeken. Wel fijn dat ze insecten eten.	Ja
23	leuk	Leuk als ze vliegen eten	Ja
24	heel leuk	Nuttige vliegenbestrijder en hoort bij een duurzame bedrijfsvoering.	Ja

3.3.6 Geschiktheid rundvee-, varkensstallen en manege

De ingekorven vleermuis heeft voldoende vliegen nodig in een stal, bezetting met vee voor een groot deel van de tijd gedurende de zomermaanden en weinig tocht en koude zijn daarom belangrijk. Tevens dient een stal toegankelijk te zijn en voldoende uren duisternis te hebben om te kunnen jagen (zie 3.3.3).

Rundvee
Zowel het melk- als vleesvee staat op rooster en/of stro. In moderne melkveebedrijven wordt vaak met zaagsel in plaats van stro gewerkt in de ligbox-stal. Veelal is de stal tochtig. De mest van de koeien worden mechanisch geveegd en komt via de roosters in de mestkelder. Het jongvee staat vaak op stro. Hier lijken aantrekkelijke hoeveelheden vliegen voor te komen. Ook als er ontwormingsmiddelen en chemische vliegenmiddelen toegepast worden blijken er ingekorven vleermuizen te jagen in de stallen (bijv. bedrijf # 4, 6 en 14). Deze middelen worden gebruikt omdát er juist veel vliegen voorkomen. Deze stallen zijn ook voldoende uren donker en goed toegankelijk.
Moderne rundveestallen zijn vaak open en hoger dan oude stallen. Hierdoor is er meer ventilatie en is de temperatuur lager, wat ongunstig is voor het aantal vliegen. Een van de stallen had een emissie arme vloer, waar urine direct wegliep door een dunne opening in de vloer. Een schuif trekt de mest naar een opslagruimte. De boer was van mening dat hij 80% minder vliegen had in deze moderne stal t.o.v. zijn vorige stal met ligboxen. Het is de vraag of dit soort stallen geschikt zijn voor de ingekorven vleermuis, om er echt gedurende een substantieel deel van de foerageertijd te jagen. Er zijn vliegen, maar de dichtheid is mogelijk te laag voor vooral voldoende parende dieren te vinden.
Vleesvee alsmede jongvee staat op stro, maar ook op roosters en een combinatie van beide in dezelfde stal. Deze dieren staan meestal in heel andere types

stallen. Vaak zijn die lager, waardoor ze (waarschijnlijk) gemakkelijk warmer worden door de warmteafgifte van het rundvee, wat de vliegenontwikkeling en daarmee het voedsel voor de ingekorven vleermuis verbeterd.

Manege
Op de bezochte manage staan 85 paarden in boxen op stro. De boxen worden elke twee weken uitgemest. Viermaal per jaar worden de paarden preventief ontwormd. In mei wordt na het uitmesten van de boxen een chemisch middel op de vloer gestrooid tegen vliegen. Er broeden 50 paar boerenzwaluwen in de paardenboxen en in overige delen van de stal. Waarschijnlijk komen er dus genoeg vliegen voor. Het tocht er niet en doordat de stallen relatief laag zijn, is het er relatief warm. Zowel op het erf, als in de stal, is het vanaf 23 uur donker. Ook is de stal toegankelijk voor vleermuizen. De manege zou in potentie een plek zijn waar ingekorven vleermuizen kunnen jagen.

Vrije uitloop varkenstallen
Gangbare varkenstallen zijn niet bezocht. Vanwege hun ontoegankelijkheid lijken dergelijke stallen ongeschikt voor de ingekorven vleermuis.
Varkensstallen met vrije uitloop zijn wel toegankelijk voor ingekorven vleermuizen en in zulke stallen zijn ook al vleermuizen foeragerend gevonden (Steck & Brinkmann 2015[2]). In de stal op klooster Libosch zijn ook ingekorven vlermuizen waargenomen met een automatische detector (Regelink & Dekker mond. med.) Zowel bij Livar-varkens als biologische varkens staan de varkens deels op stro en eventueel op roosters. De varkensstallen zijn relatief laag, niet zo tochtig. Hierdoor zijn er voldoende vliegen, ondanks dat de varkens achtmaal per jaar ontwormd worden (ontwormingsmiddel komt in mest terecht, waar de vliegen in ontkiemen). De stallen zijn ‘s nachts donker. Varkensstallen met vrije uitloop lijken daarom tevens geschikt als foerageergebied voor ingekorven vleermuizen.

Overige stallen
Kippenstallen lijken ongeschikt voor ingekorven vleermuis. Deze zijn meestal hermetisch afgesloten, opdat o.a. vogels niet naar binnen kunnen komen vanwege ziekteverspreiding en/of predatie. Vleermuizen kunnen dan ook niet naar binnen. Bij vrije uitloopstallen kunnen vleermuizen waarschijnlijk wel naar binnen. Ook vrije uitloop stallen voor kippen, hebben soms gaas over de uitloopgebieden. Hoewel kleine openingen voldoende kunnen zijn, is het niet zeker of de ingekorven vleermuis dan goed naar binnen kan.

Geiten staan op stro. Boven geiten zijn ingekorven vleermuizen in Zuid-Limburg jagend aangetroffen (Dekker et al, 2007). De moderne geitenstallen zijn vaak hoog en tochtig, wat hen mogelijk minder geschikt maakt als echt voedselrijk en intensief bejaagt jachtgebied voor ingekorven vleermuizen.

Schapen staan tevens op stro en meestal zijn deze stallen relatief laag en met weinig tocht. In Susteren is tijdens het onderzoek in 2013 een schapenstal

[2] In zuid Duitsland, in Baden-Württemberg, worden ingekorven vleermuizen zeer veel in stallen met rundvee en zeldzaam ook in varkensstallen gevonden (Steck & Brinkmann 2015).

onderzocht en zijn daar ingekorven vleermuizen foeragerend aangetroffen met luisterkisten (Dekker et al, 2014). Ook hier is niet duidelijk in hoeverre deze stallen als jachtgebied kunnen gelden, dat substantieel bijdraagt aan voedsel voor soort.

3.3.7 Synthese

De 24 bezochte bedrijven zijn geselecteerd omdat ze een mix vormen van bedrijven die geschikt zijn voor ingekorven vleermuis (kolonie, aanwezigheid, niet waargenomen, wel geschikt geacht) en bedrijven waar geen gegevens over de aanwezigheid van de ingekorven vleermuis bekend van waren. Ze zijn uitdrukkelijk niet geselecteerd als een representatieve steekproef van de bedrijven in Midden-Limburg. .

De onderzochte stallen waren deel van melkvee-, vleesvee- en gemende bedrijven, een paardenbedrijf (manege), een biologisch varkensbedrijf en enkele gestopte bedrijven. Een deel van de bedrijven zijn oude carréboerderijen, met echt oude stallen, deels zijn het bedrijven met zowel oude stallen, uit de jaren ’70 en ‘80, als met nieuwe stallen. Een klein deel betreft het bedrijven met alleen moderne stallen (tabel 2).

De helft van de bedrijven gebruikt anti-vliegenmiddelen, 60% ontwormingsmiddelen. Waarschijnlijk tast dit de geschiktheid van de stal voor de ingekorven vleermuis aan. De stallen waar deze middelen werden gebruikt, worden echter wel bezocht door de ingekorven vleermuis. Momenteel wordt onderzocht of (resten van) deze middelen op of in ingekorven vleermuizen worden teruggevonden (Guldemond et al, in prep).

Alle bedrijven lijken qua verlichting in de stal en het erf, evenals de toegankelijkheid van de stallen, geschikt voor ingekorven vleermuis,.

Meer dan de helft van de bedrijven zegt bedrijfsopvolging te hebben, bijna 40% niet. Landelijk heeft 60% van de melkveebedrijven een opvolger , maar voor alle andere sectoren ligt dit percentage (beduidend) lager. Het aantal stallen met vee zal dus de komende tijd afnemen, waarmee het foerageergebied voor de ingekorven vleermuis afneemt.

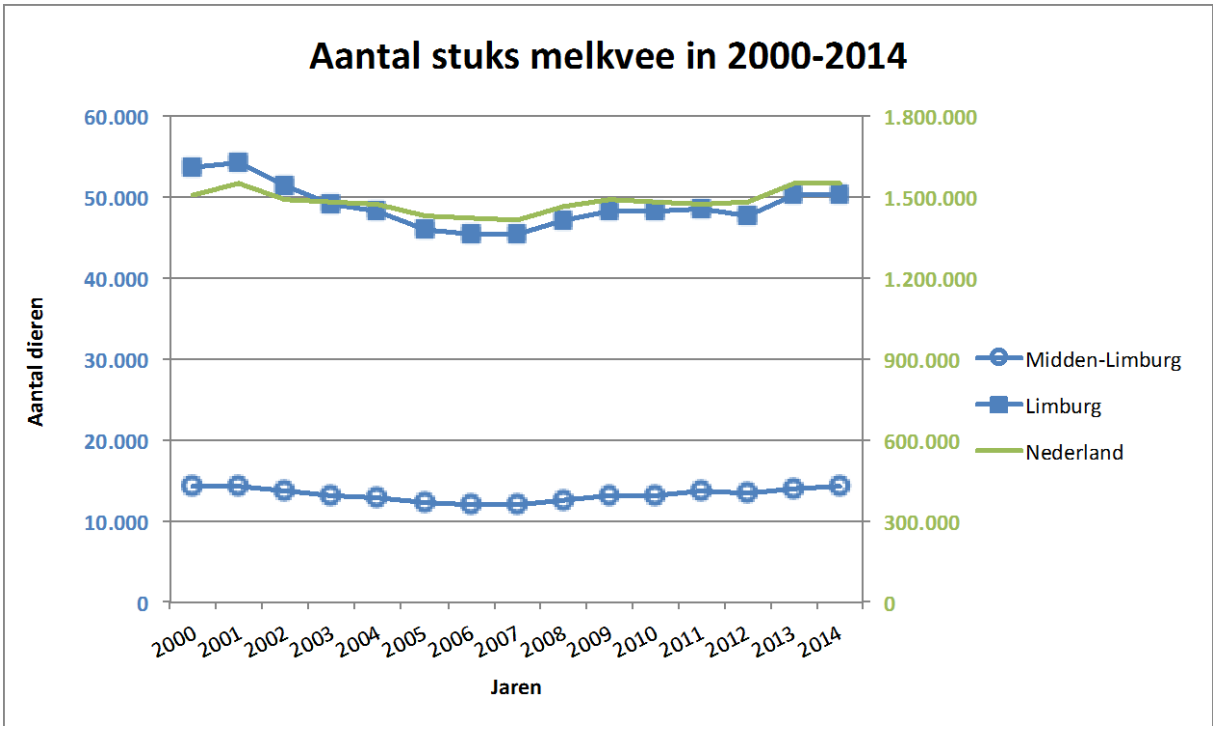
De meest bedrijven hebben vooruitlopend op het opheffen van het melkquotum geen nieuwe stal gebouwd, wel is soms de veestapel uitgebreid. Er zijn twee bedrijven geweest die wel nieuwe stallen hebben gebouwd. Deze nieuwe stallen en ook de ligboxstallen die in de jaren '00 zijn gebouwd, zijn tochtig te noemen. Dit is weinig bevorderlijk voor de ontwikkeling van vliegen, waardoor deze stallen niet tot nauwelijks geschikt zijn voor vliegenvangende vleermuizen zoals de ingekorven vleermuis. De meeste bedrijven met dergelijke ligboxstallen hebben echter ook jongvee- stallen die wel geschikt zijn voor de ingekorven vleermuis.

Vrijwel alle bezochte bedrijven zijn bereid om maatregelen (in de stal) te treffen om ingekorven vleermuis te stimuleren, mist ze er geen last van hebben en kosten hoeven te maken.

4 Landbouwkundige ontwikkelingen Midden-Limburg

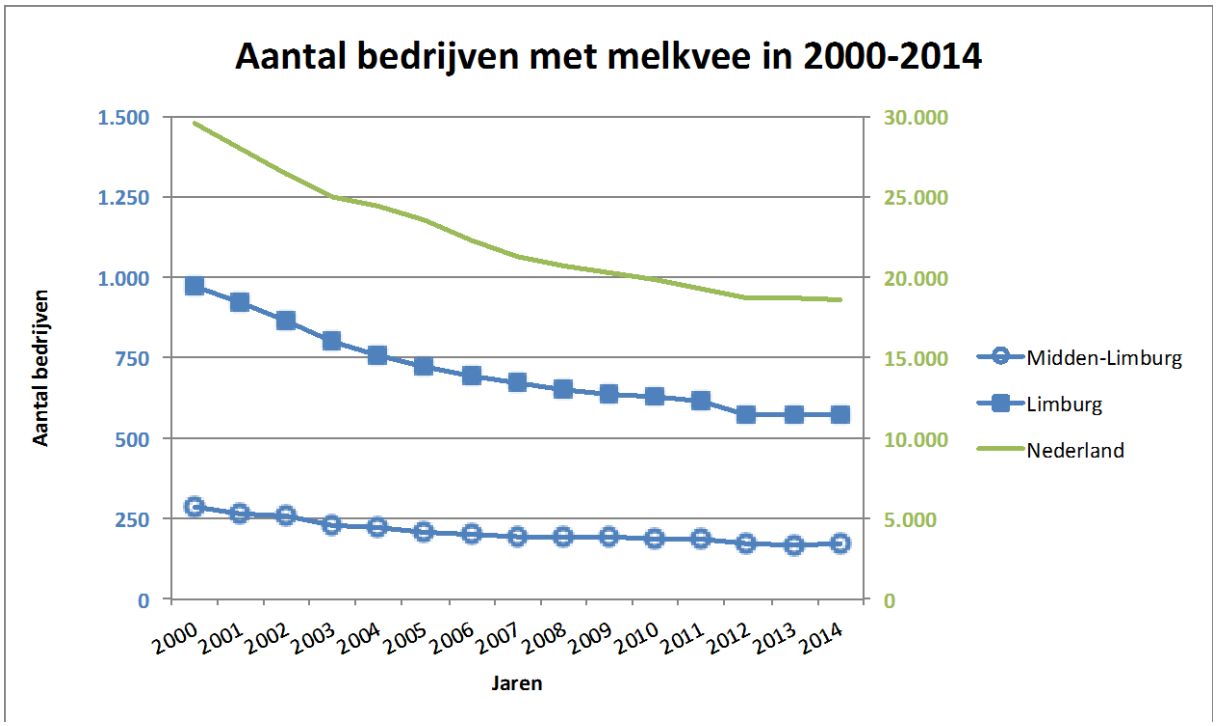
4.1 Melkvee

In 2014 had Midden-Limburg ruim 14.000 melkkoeien waarbij het aantal ongeveer gelijk is gebleven met 2000. In Limburg is het aantal melkkoeien met 6% afgenomen, terwijl in Nederland er een toename van 3% heeft plaatsgevonden (figuur 15). Limburg en Midden-Limburg blijven dus achter bij de trend in heel Nederland.
Vanaf 2000 t/m 2006 daalde het aantal melkkoeien in alle regio's licht, vervolgens steeg het aantal weer licht. Een verklaring is dat vanaf 2007 de EU het melkquotum met kleine stapjes heeft verhoogd, om het loslaten van het melkquotum in 2015 al voor te bereiden ("zachte landing") Vanaf 2012 is er een extra stijging doordat boeren voorsorteerden op de afschaffing van het melkquotum per 2015 en meer vee zijn gaan houden.



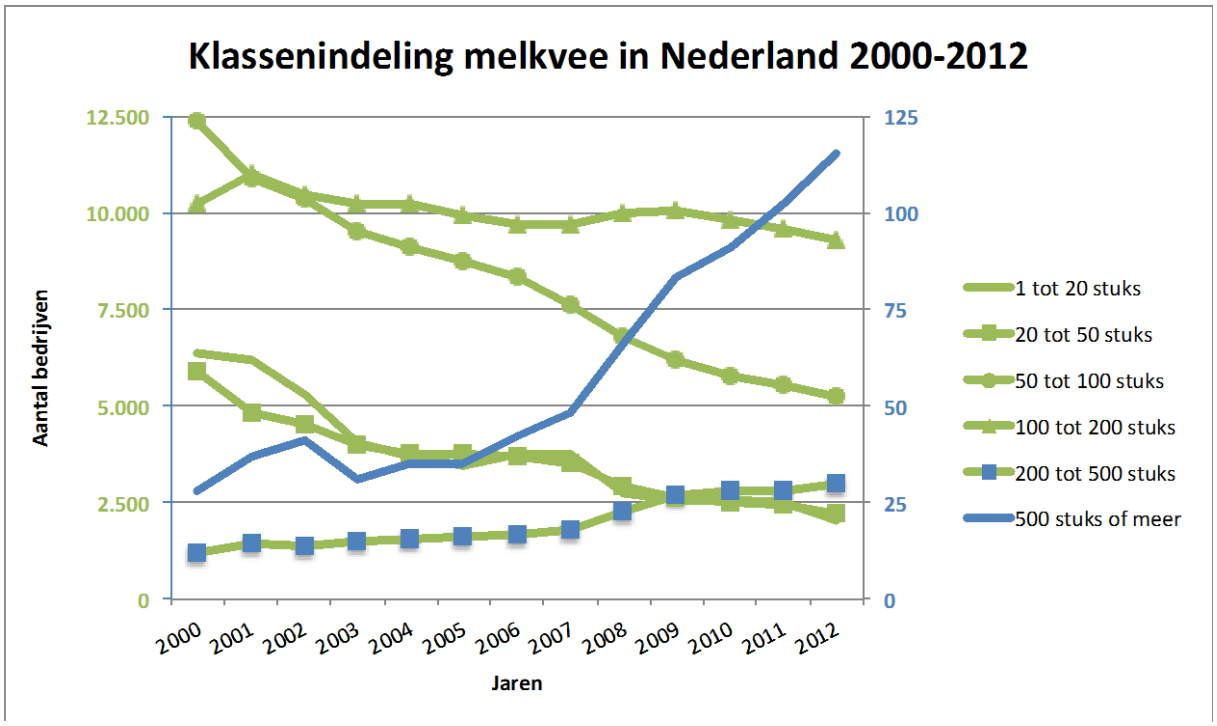
Figuur 14: Aantal stuks melkvee in de jaren 2000 t/m 2014 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland

Hoewel het aantal stuks melkkoeien is gestegen, is het aantal bedrijven afgenomen. In 2014 waren er in Midden-Limburg 173 bedrijven. Dit is een daling ten opzichte van 2000 met 40%. In Limburg en Nederland heeft een vergelijkbare daling van het aantal bedrijven plaatsgevonden. (figuur 16)

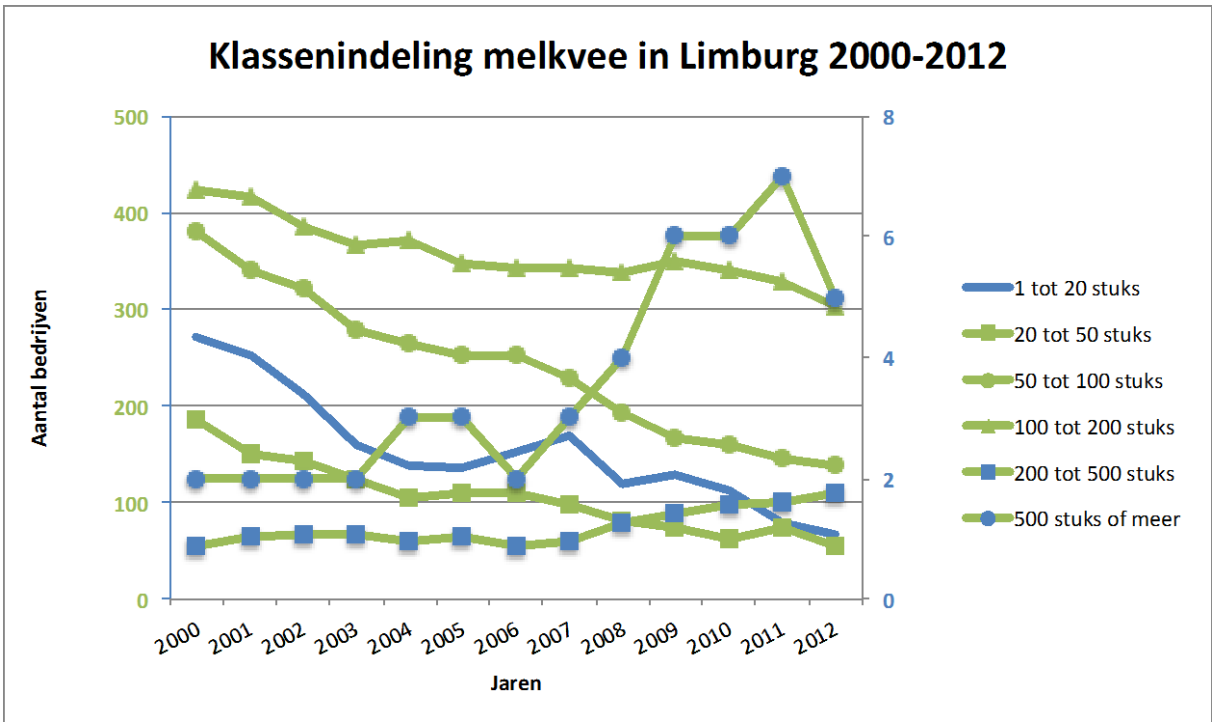


Figuur 15: Aantal bedrijven met melkvee in de jaren 2000 t/m 2014 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland

Wat de twee voorafgaande figuren al suggereerden, is in figuur 17 zichtbaar: er heeft schaalvergroting plaatsgevonden. Figuur 18 laat zien dat het aantal bedrijven minder dan 100 stuks vee sterk ook afneemt in Limburg tussen 2006 en 2012 (voor Midden-Limburg zijn geen data beschikbaar). Bedrijven met 100-200 stuks melkvee nemen minder sterk af. Het aantal bedrijven met 200-500 stuks melkvee is juist verdubbeld. Van 500 stuks of meer is het aantal bedrijven zelfs verdrievoudigd.



Figuur 16: : Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks melkvee in Nederland over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015).

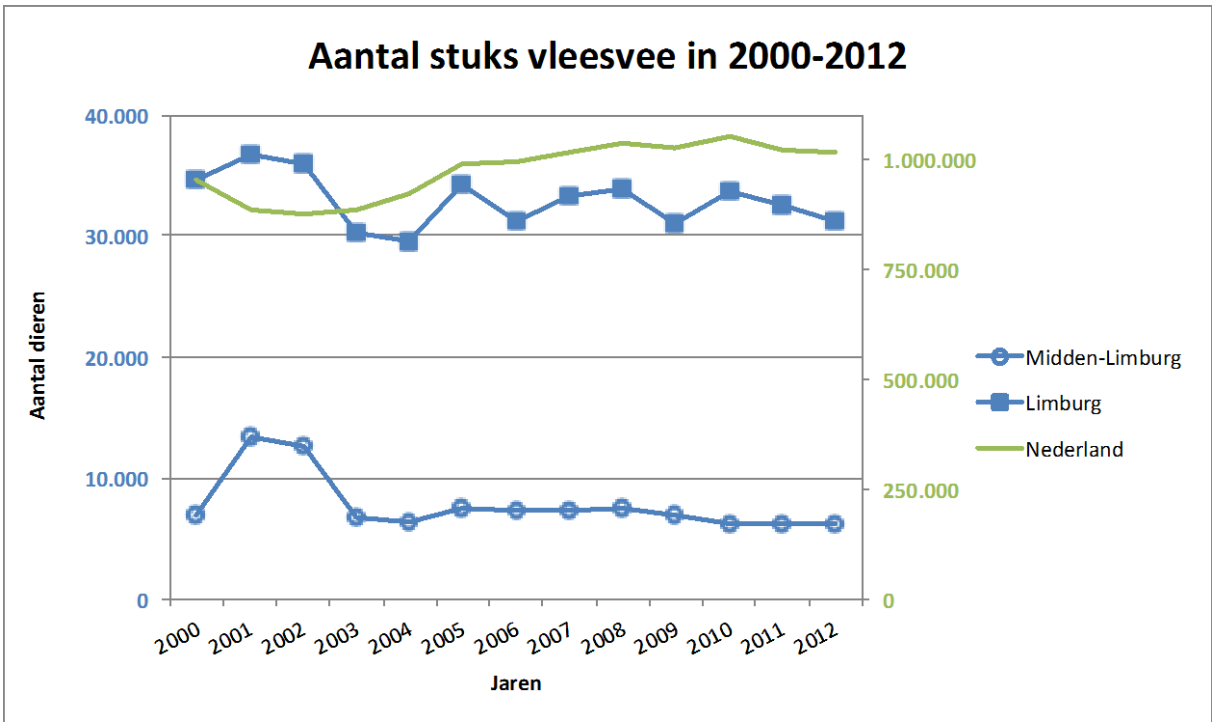


Figuur 17: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks melkvee in Limburg over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015).

4.2 Vleesvee

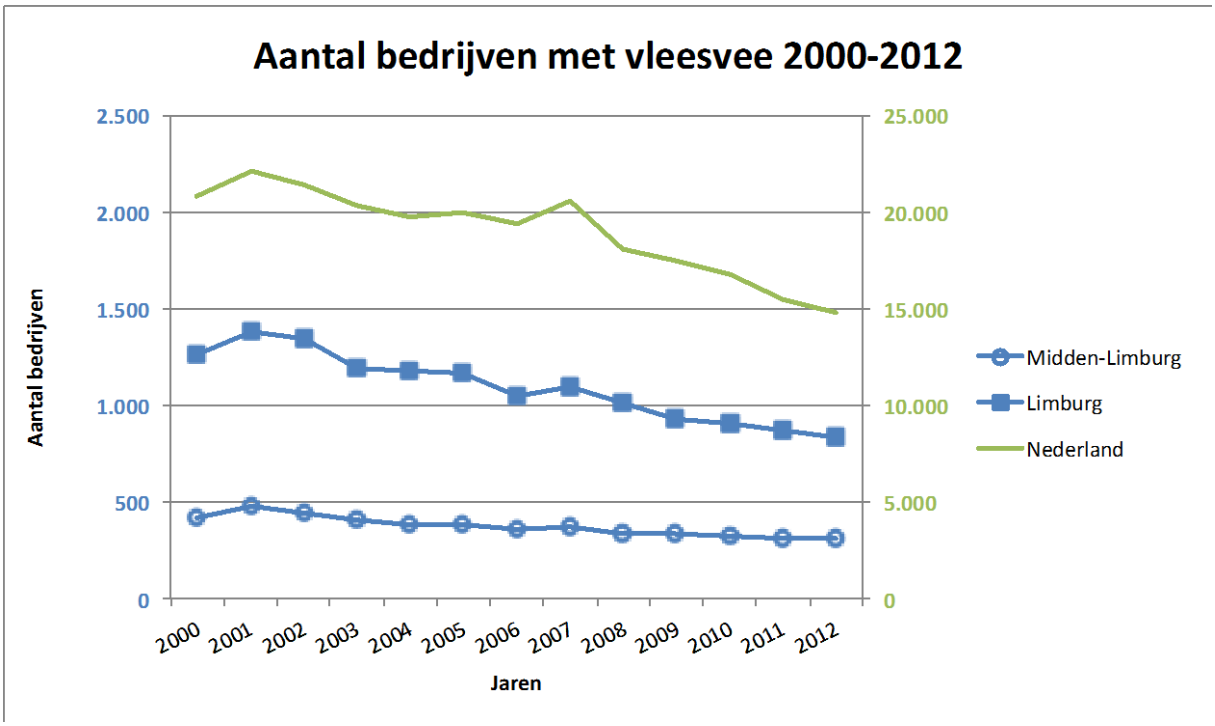
Net zoals bij melkvee is de trend van het aantal vleeskoeien redelijk constant[3] gebleven over de jaren (figuur 19). In 2012 bedraagt in Midden-Limburg het aantal stuks vleesvee ruim 6.000 stuks. Dat is een afname van 9% ten opzichte van het jaar 2000. In Limburg was de afname 10% en in Nederland was er juist een toename van 6%.

In figuur 20 zijn het aantal bedrijven met vleesvee tussen 2000 en 2012 weergegeven in de drie regio's. In 2012 zijn in Midden-Limburg 313 bedrijven met vleesvee. Dit is een afname van 26% ten opzichte van 2000. In Nederland en Limburg is ook een afname te zien van soortgelijke omvang.



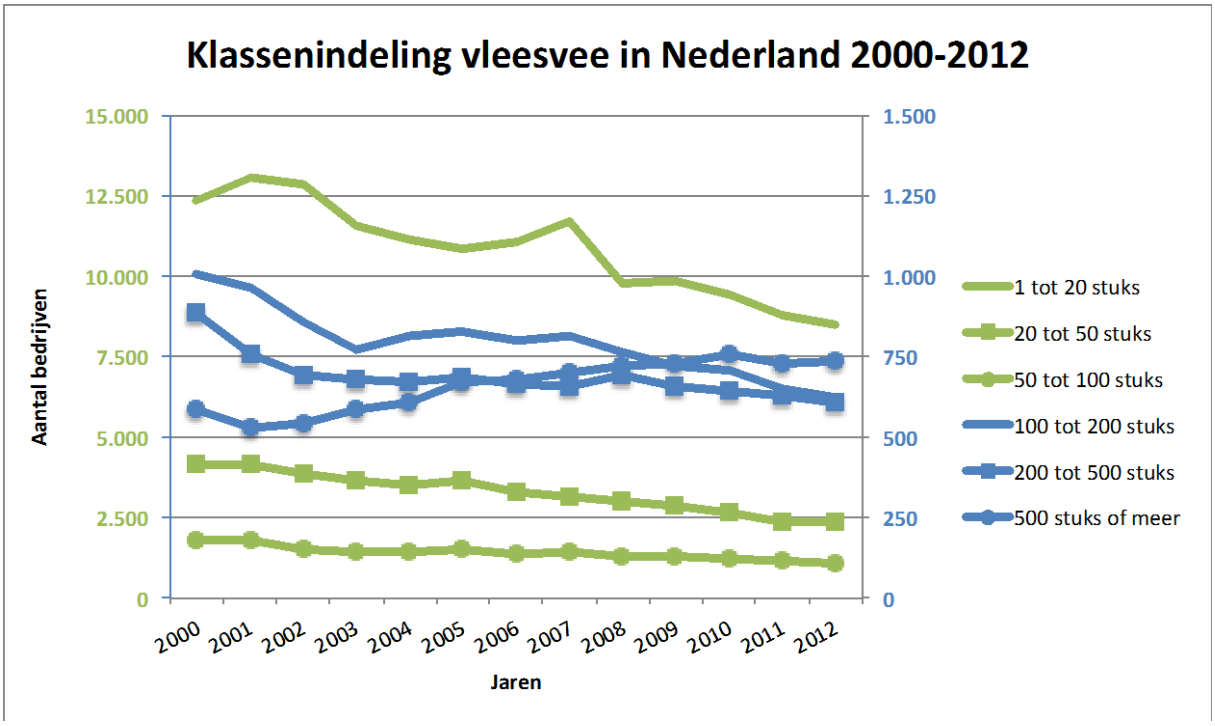
Figuur 18: : Aantal stuks vleesvee in de jaren 2000 t/m 2012 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland

[3] Midden-Limburg heeft in 2001 en 2002 een zeer hoog aantal dieren. Dit hoge aantal is afkomstig van de gemeente Sittard-Geleen. De onwaarschijnlijke grote stijging en daling van circa 6.000 stuks vleesvee binnen 1 jaar zou ook zichtbaar moeten zijn in Limburg. Dit is echter niet zichtbaar. Mogelijk zit hier een fout in de CBS-data.

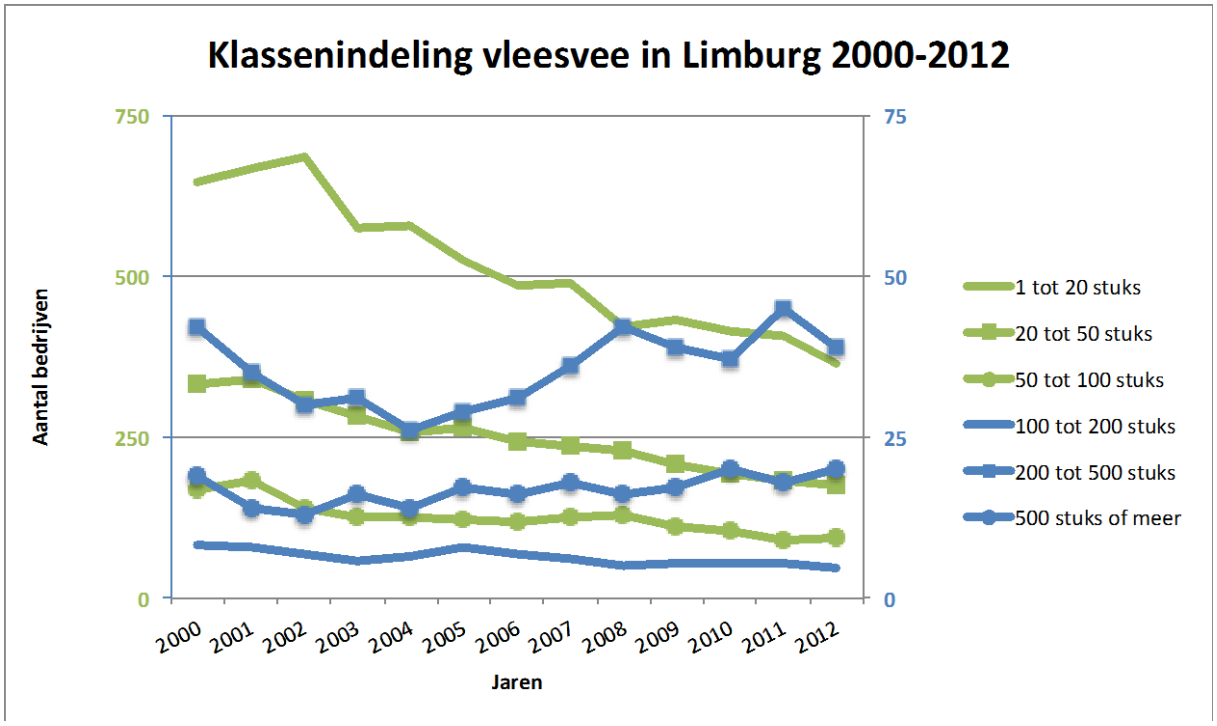


Figuur 19: Aantal bedrijven met vleesvee in de jaren 2000 t/m 2012 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland

De afname van het aantal stuks vleesvee en het aantal bedrijven in Limburg, is terug te zien in de klassenindeling. Het aantal bedrijven met minder dan 200 dieren neemt af, en het aantal grote bedrijven is stabiel of neemt toe (figuur 21). Voor Midden-Limburg zijn deze gegevens niet beschikbaar.
In figuur 22 is te zien dat de Limburgse trend ook zichtbaar is voor Nederland.



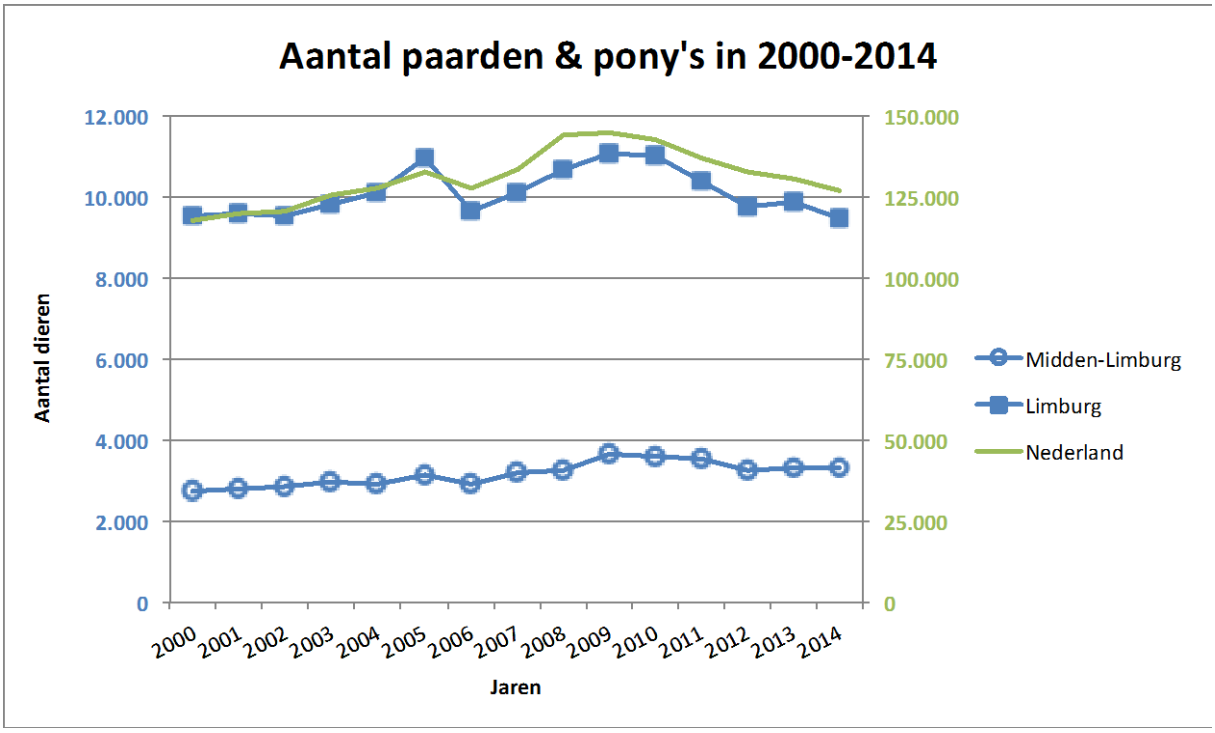
Figuur 21: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks vleesvee in Nederland over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015).



Figuur 20: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks vleesvee in Limburg over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015).

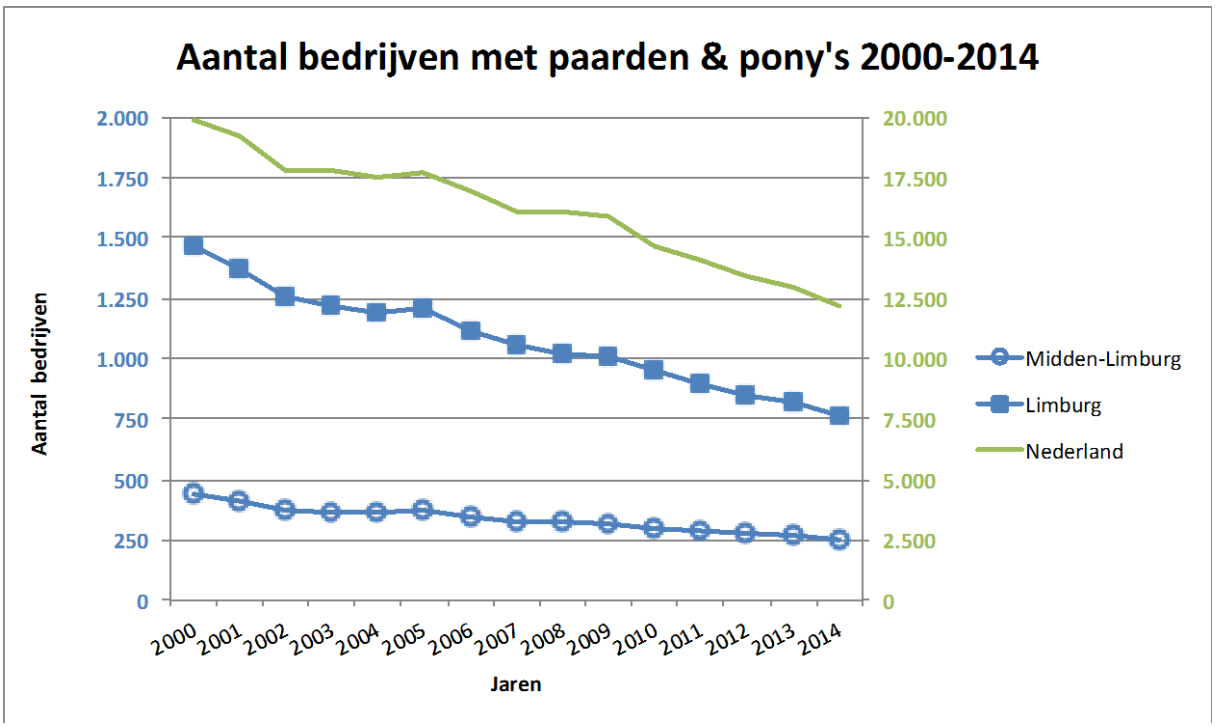
4.3 Paarden en pony's

In Midden-Limburg is het aantal paarden en/of pony's licht toegenomen met 17% ten opzichte van 2000. In Limburg is het aantal dieren vrijwel constant over de jaren. Voor Nederland zien we een toename van 7% (figuur 22).



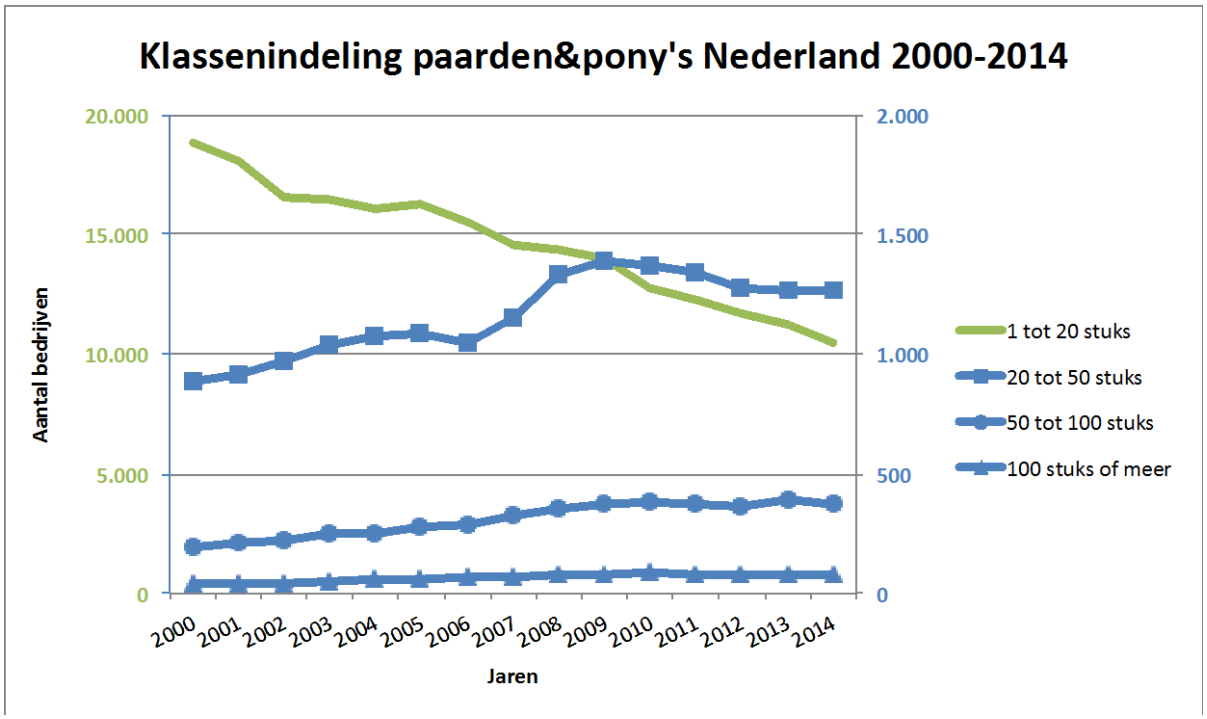
Figuur 22: : Aantal paarden en pony's in de jaren 2000 t/m 2014 in Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland.

In tegenstelling tot het aantal dieren neemt het aantal paardenhouders juist af. Het aantal paardenhouders in Midden-Limburg is gedaald met 43% ten opzichte van 2000. Ook in Limburg en heel Nederland is er een vergelijkbare afname in het aantal paardenhouders met paarden en pony's (figuur 23).



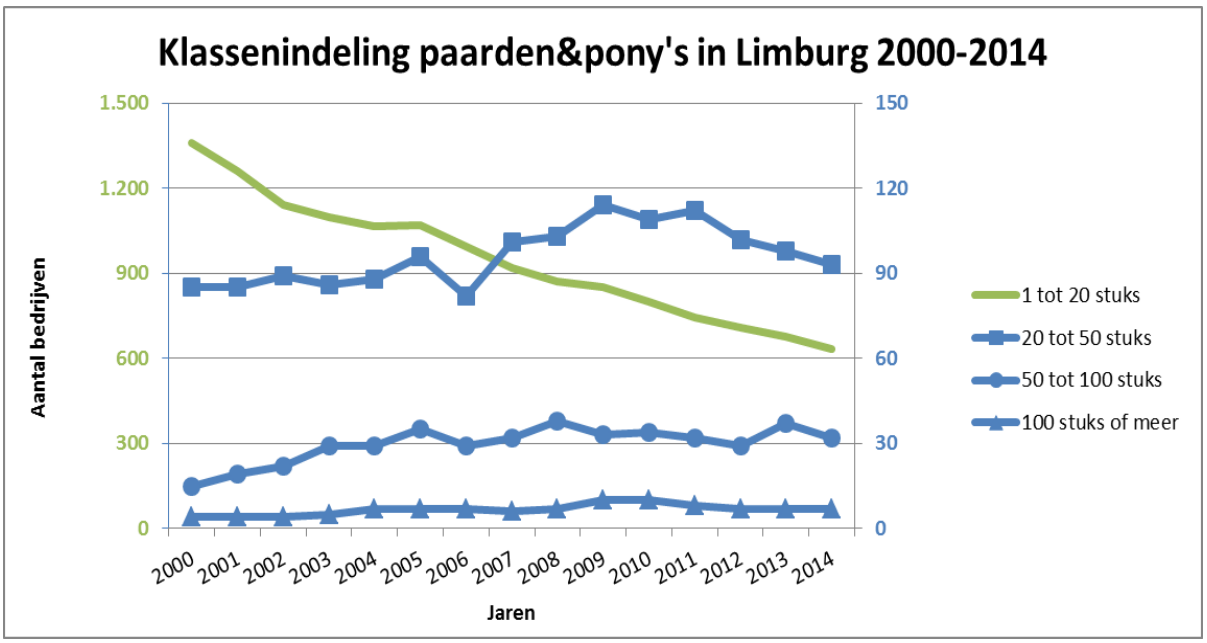
Figuur 23: Aantal paardenhouders met paarden en pony's in de jaren 2000 t/m 2014 in Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland.

In figuur 24 is de klassenindeling voor paarden en pony's over de jaren te zien voor Limburg. Deze data is niet beschikbaar voor Midden-Limburg.
Ook bij paardenhouders met paarden en pony's zijn in Limburg kleine paardenhouders gestopt en zijn er meer grotere paardenhouders ontstaan (figuur 23; geen data voor Midden-Limburg). De afname (54%) betreft vooral de categorie in de klasse 1-20 stuks. De categorie met meer dan 50 paarden en pony's namen met meer dan 50% toe.



Figuur 24:Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks paarden en pony's in Nederland over de jaren 2000 t/m 2014 (Statline, 2015).

De trend voor Nederland – schaalvergroting - komt overeen met het beeld in Limburg (figuur 25). Er is een afname van het aantal kleine bedrijven met 1-20 dieren met 44%. Bedrijven met meer dieren nemen toe met circa 40 tot 50% .



Figuur 25: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks paarden en pony's in Limburg over de jaren 2000 t/m 2014 (Statline, 2015).

4.4 Synthese

Het aantal stuks melkvee is redelijk constant de laatste 15 jaar, met eerst een lichte daling en vervolgens een lichte stijging. Het aantal bedrijven daalt sterk (circa 40%), waarbij de resterende bedrijven meer stuks melkvee gaan houden. Kleine bedrijven stoppen en er komen meer grote bedrijven voor in de plaats. De trend van Midden-Limburg is gelijk met die van Limburg en Nederland.

Het aantal stuks vleesvee daalt met circa 10% in Midden-Limburg en Limburg in de periode 2000-2014. In Nederland stijgt het juist licht met 6%. Het aantal bedrijven daalt in alle drie de regio's met circa 25%. Met name bedrijven met relatief weinig vleesvee verdwijnen. Het aantal bedrijven met meer dan 100 stuks vleesvee blijft gelijk in alle drie de regio's.

Het aantal paarden en pony's stijgt in Midden-Limburg met 17%, in Limburg blijft het gelijk en in Nederlands is het met 7% gestegen in de periode 2014-2000.. In alle drie de regio's daalt het aantal bedrijven sterk met 40%. In alle regio's is te zien dat het aantal kleine bedrijven daalt en het aantal grote bedrijven toeneemt.

Schaalvergroting in Midden-Limburg vindt plaats in zowel de melkveehouderij, vleesveehouderij als paardenhouderij. Dit beeld wijkt niet of nauwelijks af van de trend in Limburg en Nederland.

5 Toekomstperspectieven voor ingekorven vleermuis

Zowel uit de interviews als uit de landbouwkundige ontwikkelingen, blijkt dat grote veranderingen optreden in de agrarisch bedrijven, die nu jachtgebieden vormen en verblijfplaatsen herbergen van de ingekorven vleermuizen. De aantallen bedrijven nemen af, en stallen en bedrijfsvoering verandert ingrijpend. In dit hoofdstuk wordt het perspectief gegeven voor de ingekorven vleermuis vanuit de ontwikkeling van de landbouw. Ook worden maatregelen beschreven die een bijdrage kunnen leveren aan het geschikt(er) zijn en blijven van de – toekomstige - bedrijven als foerageergebied en potentiële verblijfplaatsen voor de ingekorven vleermuis.

5.1 Perspectief vanuit ontwikkeling landbouw

Bij bedrijven met melkvee, vleesvee en paarden en/of pony's treedt schaalvergroting op. Zo is het aantal melkveehouders in Midden-Limburg gedaald met circa 40%, terwijl het aantal stuks melkkoeien constant is. Het aantal stuks vleesvee is met 10% afgenomen, terwijl het aantal bedrijven met vleesvee is afgenomen met 40%. Het aantal paarden en pony's dat gehouden wordt is met 17% toegenomen, terwijl het aantal bedrijven is afgenomen met 43%. Het blijkt dat het aantal bedrijven met relatief kleine aantallen melkvee, vleesvee en paarden en pony's afneemt in Limburg. Voor de door ons bezochte bedrijven waar ingekorven vleermuis voorkomt is deze trend vergelijkbaar, waarbij vooral bedrijven met oude stallen de grootste kans hebben te stoppen. Dit laat zien dat 1) het aantal stallen waar ingekorven vleermuis in kan foerageren is afgenomen en 2) bovendien het aantal "oudere typen" stallen, die van oudsher het meest geschikt zijn voor ingekorven vleermuis, nog sterker afneemt. Deze trend zal zich voortzetten.

Alle bezochten melkvee-, vleesvee-, paardenpensions en vrije uitloop/ Livar-varkenshouderijen zijn goed toegankelijk voor de ingekorven vleermuizen. In de stallen en op het erf was het voldoende lang donker zodat de ingekorven vleermuis er kan jagen. Ondanks dat er anti-vliegenmiddelen en ontwormingsmiddelen worden toegepast op alle type bedrijven, worden op deze bedrijven gefoerageerd door de ingekorven vleermuis. Het lijkt dat er in voldoende mate vliegen aanwezig zijn. Wel zouden deze middelen op langere termijn zich kunnen ophopen in de ingekorven vleermuizen en dit kan mogelijk een schadelijke invloed hebben op de vitaliteit van de vleermuizen. Bekend is dat ze jagen in stallen waar melkvee, vleesvee, vrije uitloop/ Livar-varkens en geiten gehouden worden. Onbekend is of ze jagen in stallen waar paarden staan. Paardenstallen lijken mogelijk geschikt als foerageergebied, terwijl (moderne) geitenstallen minder geschikt lijken. Geitenfokkerijen zijn zeldzaam in Midden-Limburg. Grote geitenstallen zijn vaak tochtig en leveren daardoor waarschijnlijk weinig voedsel en zijn daardoor voor de ingekorven vleermuis daarom misschien weinig geschikt. In kleinere geitenstallen zijn al jagende ingekorven vleermuizen

vastgesteld. Nader onderzoek naar het voorkomen van ingekorven vleermuizen in paarden- en geitenstallen is aan te bevelen.

Schaalvergroting brengt moderne en grote stallen met zich mee. Een gevolg is dat kleinere stallen gesloopt worden of het vee uit deze stallen verdwijnt. De nieuwste moderne, grote stallen zijn opener, hoger en daardoor tochtiger en kouder dan oudere stallen. Vliegen hebben naast mest en stro ook warmte nodig en houden niet van tocht. Deze stallen zouden daardoor minder geschikt voor vliegen en dus voor de ingekorven vleermuis kunnen zijn. Het is onbekend of ingekorven vleermuizen jagen in deze moderne stallen.

Door de schaalvergroting vindt tevens een verdere clustering van stallen als voedselbronnen plaats. Hierdoor zullen individuele dieren verder moeten vliegen vanaf hun kraamverblijven naar de voedselbron en zullen dieren moeten accepteren dat er met meer individuen tegelijk op één locatie wordt gejaagd, of dat ze later aan de beurt zijn. Afhankelijk van de locatie van de nieuwe grotere stal(len) t.o.v. de kraamgroepen, kan dit leiden tot energetisch hogere kosten, dan de situatie met meerdere stallen waarvan in ieder geval enkele dicht in de buurt liggen. Bij laatvliegers is vast komen te staan dat lacterende vrouwtjes niet terug keren bij verliggende foerageergronden om tussendoor hun jong te lacteren, wat groeiachterstanden kan opleveren voor de jongen (pers. com Thierry Keryn).

Het ontbreken van bedrijfsopvolging (38% van bezochte bedrijven) vormt een risico voor de toekomst van de ingekorven vleermuis. Vooral bedrijven met kleine, ouderwetse stallen met daarin vee zullen verder verdwijnen en daarmee verdwijnen de optimale stallen voor zowel foerageren als voor bewoning voor ingekorven vleermuis.

Het overgrote deel van de agrariërs vindt het leuk dat ingekorven vleermuizen (mogelijk) op hun bedrijf voorkomen. Elke veehouder zegt ook graag mee te willen werken om maatregelen te nemen op het bedrijf. Zolang het hun geen geld en niet al te veel tijd kost. Installeren van maatregelen zal daarom georganiseerd moeten worden door derden. Agrariërs zijn bereid om rekening te houden met de ingekorven vleermuis, wanneer dat past in de bedrijfsvoering. Er is dus qua houding voldoende draagvlak voor het nemen van maatregelen voor ingekorven vleermuizen.

Het opheffen van het melkquotum, en daarmee samenhangende prijseffecten, leiden tot een (lichte) stijging van het aantal stuks melkvee, maar belangrijker, tot vergroting en modernisering van bedrijven. Het draagt daardoor bij aan de dalende trend van het aantal stallen en verandering naar de meer open, koudere en tochtigere stallen, en daarmee aan de afname van de foerageermogelijkheden voor ingekorven vleermuis.

Ook paardenhouderijen blijken groter te worden. Doordat het onbekend is welk belang deze sector heeft voor de ingekorven vleermuis, is niet in te schatten hoe deze schaalvergroting de ingekorven vleermuis beïnvloedt. Het is niet uit te

sluiten dat dezelfde nadelige effecten zullen optreden, als bij de schaalvergroting van de melkveehouderijen.

Geitenfokkerijen zijn zeldzaam in Midden-Limburg. Grote geitenstallen zijn vaak tochtig en leveren daardoor waarschijnlijk weinig voedsel en zijn daardoor voor de ingekorven vleermuis weinig geschikt. In kleinere geitenstallen zijn al jagende ingekorven vleermuizen vastgesteld.

5.2 Specifieke maatregelen op bedrijven

De ingekorven vleermuis jaagt veelvuldig op landbouwbedrijven in stallen met vee. Soms verblijft een groep van de ingekorven vleermuis ook in de stal.

Hieronder bespreken we een aantal onderwerpen waar op gelet is tijdens de bedrijfsbezoeken en die de aanwezigheid van ingekorven vleermuizen kunnen bevorderen of juist frustreren. Op het merendeel van de bezochte bedrijven was de situatie met betrekking tot deze punten relatief in orde. We moeten er rekening mee houden dat we ook vooral bedrijven met potentie voor de soort hebben bezocht. Wat de kansen t.a.v. het verblijven van dieren in de gebouwen betreft, waren op alle bedrijven verbeteringen mogelijk, ook op bedrijven waar al eens een groep aanwezig was geweest.

Voor de bedrijven waar de soort al voorkomt, geldt dat het zinvol is de aanbevelingen door te lopen, en waar mogelijk en relevant de verschillende verbeterkansen te benutten.

Voor alle bedrijven geldt, dat het zinvol is maatregelen voor verblijf van de ingekorven vleermuis – en andere soorten - in de gebouwen te realiseren.

Voor bestaande bedrijven die nu nog geen potentie hebben, in gevallen van grootschalige herinrichting van erven en stallen, en voor nieuwe bedrijven, geldt dat het zinvol is te werken met de hierna beschreven maatregelen.

5.2.1 Verlichting

Een belangrijk aspect is de verlichting van stallen en invliegopeningen naar de stal, evenals van het erf. De ingekorven vleermuis en veel andere vleermuissoorten zijn lichtschuw en verdragen geen (sterke) verlichting. Verlichting leidt er toe dat ingekorven vleermuizen later uitvliegen, waardoor ze minder tijd hebben om te foerageren (Moermans 2000). Boldogh et al. (2007) stelden vast dat dieren in belichte verblijfplaatsen een lagere reproductie hadden dan niet-belichte kolonies die in dezelfde gebieden foerageerden. Op vrijwel elk boerenbedrijf, of specifieke kleinere delen daarvan, zijn maatregelen te nemen waarmee de situatie van de verlichting op dat punt kan worden verbeterd. Uitgangspunt is te werken met donker en alleen te verlichten op momenten en plekken waarop dit echt nodig is.

- Aanpassen lichtregime:

In de zomer, als de jongen worden gezoogd, is voldoende jaagtijd en voedsel van groot belang voor de vleermuizen. Als lichtschuwe soort, is de ingekorven vleermuis een soort die pas gaat jagen als het relatief donker is. In de periode van mei tot en met augustus, is een lichtregiem gewenst waarbij de verlichting uit is, tussen 22:00 en zonsopkomst. Uit onderzoek blijkt dat een lichtregime met een donkerperiode van 8 uur optimaal is voor de melk- en vleesproductie (Biewenga & Winkel 2003).Als de veehouder in dat seizoen licht nodig heeft, kan er worden gewerkt met minimale verlichting en alleen op de plekken waar het nodig is. Denk bijvoorbeeld aan alleen verlichten van dat deel van de stal waar een koe gaat kalven, of de ruimte waar een eventuele melkrobot staat, terwijl de rest donker blijft.

- Invliegopeningen donker houden:

De ingekorven vleermuis wil graag door een donker open raam of deur, of via de nok, de donkere stal in en uit kunnen vliegen. Probeer daarom verlichting van mogelijke invliegopeningen, zoals stal- en schuurdeuren, ramen en spleten onder het dak van de schuur en de nok van de schuur donker te houden. Als op een bepaald moment ergens een lamp moet branden, zorg dan dat er voldoende donkere in-/uitvliegopeningen beschikbaar blijven. Richt lampen zo dat ze juist niet op de invliegopeningen schijnen.

- Lichtintensiteit:

Gebruik minder felle lampen. Vaak wordt er gewerkt met TL balken, omdat dat vroeger een goedkope vorm van verlichten was. Moderne LED-verlichting kan met minder lichtintensiteit het zelfde gebruiksgemak opleveren, terwijl tegelijk minder energie wordt verbruikt. Dat is goed voor de portemonnee, de vleermuizen en het milieu. Als het nodig is, dan is op meer plekken zwak verlichten prettiger voor mens en dier.

- Gebruik goede armaturen:

Moderne armaturen van de LED-verlichting kunnen zeer goed worden gericht. Daardoor wordt verstrooiing van het licht geminimaliseerd en lichthinder voor mens en dier beperkt. Met goed gerichte armaturen kan bv. een deur of een deel van een staldeur worden verlicht op het moment dat dat nodig is, terwijl nabijgelegen in-/uitgangen vrijwel donker blijven.
In moderne stallen wordt soms gewerkt met automatisch gestuurde verlichting, om gedurende een bepaald aantal uren een bepaalde lichtintensiteit te leveren, gericht een optimale melk- of vleesproductie.

Ook hier geldt dat de armaturen van de LED-verlichting zo kunnen worden gericht, dat verstrooiing van het licht wordt geminimaliseerd en er voortdurend ook een aantal in-/uitgangen voor de vleermuizen vrijwel donker blijven.

- Erfverlichting (met bewegingssensor):

Op het moment dat iemand 's avonds op het erf of rond de stallen moet zijn, zal er verlichting nodig zijn. Sommige boeren laten i.v.m. verzekeringseisen en hun eigen veiligheidsgevoel in relatie tot inbraak, permanent één of enkele lampen branden op het erf van hun bedrijf.
Laat alleen daar een lamp branden waar dit echt nodig is, en alleen op momenten waarop het nodig is. Met een bewegingssensor kan worden bereikt dat een lamp alleen gaat branden op het moment dat er een mens of een groter dier in de buurt is. Met de juiste instelling wordt bereikt dat de lamp niet aan gaat als een vleermuis of vogel voorbij vliegt

Figuur 26: Links: plaats liefst geen lampen bij ingangen en op erf, zoals bij deze stal. Rechts: zoek een relatief donkere plek voor een kast, zoals in deze stal te zien is

Verlichting: Bij veel huidige stallen is sprake van een voor ingekorven vleermuizen relatief gunstig lichtregime. Het lijkt mogelijk om het lichtregime zo in te regelen dat het zowel voor de bedrijfsvoering als voor ingekorven vleermuis positief is. Werk met een aangepast lichtregiem, houdt in-/uitgangen donker, werk met LED-licht met goed te richten armaturen en regelbare intensiteit, en verlicht het erf en de stallen alleen op plekken waar het nodig is en momenten waarop het nodig is.

Bij alle bezochte bedrijven blijkt het lichtregiem reeds grotendeels te voldoen aan de 'eisen' van de ingekorven vleermuis (zie paragraaf 3.3.3 en tabel 10).

5.2.2 Verbinding erf en stal met omgeving

Veel vleermuissoorten, en zeker de ingekorven vleermuis, vliegen als ze zich verplaatsen door het landschap dicht langs heggen en houtwallen of door de boomkronen. Zomaar open gebied oversteken doen ze liever niet.

Het is daarom van belang boerenbedrijven, of specifieke stallen, te verbinden met de omgeving. Zo kan de ingekorven vleermuis de boerderij makkelijk en veilig bereiken. Verbind daarom de stallen en het bedrijf door middel van landschapselementen als bomen, hagen, bosschages en houtwallen met bos, lanen, beken met oeverbegroeiing en andere opgaande structuren in de omgeving (Merckx et al. 2010, Dietz et al. 2013). Als er ruimte (meer dan tien meter) tussen de stal en dichtstbijzijnde landschapselement is, kan de aanplant van één enkele boom of opgaande struik al voldoende zijn om de vleermuis de oversteek naar stal en erf makkelijker te laten maken. De verbinding(en) tussen stal en landschap moeten donker blijven.

Heggen en bomen geven beschutting op het erf, waardoor het geheel een geschikte jachtplek vormt. Eventueel aanwezige mest- en composthopen bieden zo nog meer kansen om te jagen. Het behouden van de binding met het landschap (bomenlanen, heggen en houtwallen is wenselijk, ook nadat de inrichting van het erf is veranderd. Voor de dorpen die tegen de grens met Duitsland aanliggen kan het wenselijk zijn dat verbindingen juist in Duitsland worden gerealiseerd[4].

[4] Er is overigens al meermaals uitwisseling tussen Duitsland en Nederland vastgesteld (mond med. Michael Straube; Dekker et al 2014).

Agrarisch Natuurbeheer

In het nieuwe stelsel van Agrarisch Natuurbeheer (ANLb) wordt gewerkt met leefgebieden. Binnen de leefgebieden (droge en natte dooradering, open grasland en open akkerland) zijn sinds 01-1-2016 verschillende beheermaatregelen subsidiabel. De agrarische collectieven (collectieven van agrarische natuurverenigingen) kunnen een gebiedsplan indienen bij de provincie waarin zij aangeven waar welke maatregelen te treffen.
Het foerageer- en verblijfsgebied van de ingekorven vleermuis bevindt zich in het leefgebied 'droge dooradering'. De ingekorven vleermuis wordt dan ook als doelsoort van dat leefgebied benoemd. Maatregelen in de droge dooradering zullen de verbinding vergroten en daarmee een positief effect hebben op ingekorven vleermuizen (van Norren et al., 2015). Als maatregelen valt te denken aan het onderhouden van heggen, hagen en bomenrijen. Ook het structureel verbeteren van dergelijke verbindingselementen en het uitbreiden daarvan zijn maatregelen welk e in het leefgebied 'droge dooradering' mogelijk zijn met subsidie.
Uit contact met het agrarisch collectief 'Natuurrijk Limburg' (dhr. Kossen) blijkt dat er voor 2016 in de gebiedsplannen geen maatregelen zijn opgenomen specifiek voor ingekorven vleermuizen. Een belangrijke oorzaak daarvoor is dat niet bekend is bij het agrarisch collectief welke elementen van belang (kunnen) zijn en waar deze zich dan bevinden. Ook zijn de belangrijkste verblijfplaatsen van de ingekorven vleermuis niet bekend.
De bereidheid om maatregelen binnen ANLb te treffen voor droge dooradering lijkt wel degelijk aanwezig. Ook voor het onderhoud en eventueel uitbreiden van hoogstam boomgaarden is enig draagvlak, hoewel dat veel meer in het zuiden van Limburg plaats vindt.

Figuur 27: Voorbeeld van realiseren betere verbindingen in omgeving van boerderijen

Verbinding: verbinding tussen verblijfplaatsen en foerageergebied is essentieel. Momenteel lijkt deze overwegend voldoende te zijn, echter voor behoud en versterking dient een actief beleid te worden gehanteerd. Mogelijk kan gericht agrarisch natuurbeheer hier een rol in spelen. Verbind stallen en erf met de directe omgeving door middel van het planten van bomen en struiken, en verbind op de schaal van het landschap de bedrijven en dorpen met de ruimere omgeving.

Figuur 28: Voorbeelden van verbindingen in de buurt van de bezochte bedrijven

Figuur 29: Vliegroutes die werden gebruikt door enkele gevolgde ingekorven vleermuizen bij voormalige abdij Lilbosch. Goed is te zien dat ze houtwallen e.d. volgen (gebaseerd op Dekker et al., 2008).

5.2.3 Hoogstamfruit

De aanwezigheid van enkele hoogstamfruitbomen op het erf of in de directe omgeving daarvan, kan het jachthabitat verbeteren en voor verbinding zorgen.

Op de schaal van het dorp en de omgeving van de dorpen rondom de kraamgroepen (straal van circa15 km rondom Echt/Mariahoop), zouden er (weer) hoogstamboomgaarden dienen te worden aangelegd.
Ook in het landschap tussen het kraamgebied en de mergelgroeves is dit wenselijk.

Hoogstamfruit: hoogstamfruit kan een belangrijke rol spelen als foerageergebied voor ingekorven vleermuizen. Plant enkele hoogstammen op het erf (is ook verbinding), en realiseer hoogstamboomgaarden in de dorpsranden en de directe omgeving van het agrarische bedrijf.

5.2.4 Toegankelijkheid stallen

Rundveestallen kennen over het algemeen tal van toegangen en zijn nooit hermetisch afgesloten. Toch is het noodzakelijk alert te zijn en ervoor te zorgen dat de stal (of zolder) zowel overdag (boerenzwaluwen) als 's avonds en 's nachts (vleermuizen) toegankelijk is.
Voor varkensstallen is dit meestal niet haalbaar. Deze zijn veel meer (of geheel) afgesloten dan rundveestallen. Stallen bij maneges en geitenbedrijven zijn daarentegen wel relatief open.

Bij alle bezochte bedrijven blijken de stallen door één of diverse toegangen bereikbaar te zijn voor de ingekorven vleermuis (zie paragraaf 3.3.3 en tabel 9).

Voor de vleermuizen is de zomerperiode, van eind april/begin mei tot en met september, het meest belangrijk. Het is voldoende wanneer enkele ramen en deuren op een kier staan. Vleermuizen zijn gewoonte dieren, het werkt daarom het best wanneer steeds dezelfde toegangen beschikbaar zijn.

De ingekorven vleermuis heeft aan een toegang van 20 x 20 cm genoeg. Zorg dat de toegang niet verlicht is. Als ramen en deuren ook in de zomerperiode dicht moeten, kunnen er ergens hoog in de muur enkele (ten minste twee) toegangen worden gemaakt.

Toegankelijkheid stallen: meeste huidige stallen zijn goed toegankelijk. Toegankelijkheid voor ingekorven vleermuizen en de reguliere bedrijfsvoering staan elkaar niet in de weg bij rundveestallen. Zorg dat er altijd ten minste twee ramen en/of schuurdeuren op een kier staan, of dat er tenminste twee toegangen in de muren zitten, van ten minste 20 x 20 cm.

5.2.5 Mogelijke effecten van chemische bestrijding van vliegen en ontworming op vleermuizen

Ingekorven vleermuizen helpen bij het bestrijden van stalvliegen, en tegelijk kunnen ze mogelijk last hebben van gifstoffen die ze als gevolg van de chemische bestrijding van vliegen binnen krijgen (Bayat et al., 2014, Guldemond et al., in prep 2016).

Bij het gebruik van chemische middelen zijn vliegen niet altijd meteen dood. Kristensen et al (2001) en Akiner & Cağlar (2012) tonen aan dat huisvliegen resistentie opbouwen tegen pesticiden, maar ook bijvoorbeeld bij pestinsecten in de rijstproductie is dit aangetoond (Heong et al 2011). Zo kunnen vleermuizen lang met 'vliegen met gifstoffen' vangen. Hierdoor kunnen gifstoffen sterk accumuleren in insecten, en vervolgens ook in insecteneters zoals vleermuizen. Het ligt voor de hand dat dit ook voor ingekorven vleermuizen geldt (Guldemond et al., 2016 in prep).

Vleermuizen zijn bijzonder gevoelig voor gifstoffen (o.a. Bayat et al. 2014). Insecticiden kunnen zich opstapelen in de vleermuis, zoals ook in andere insecteneters (o.a. Clark 1988, Reinhold 1994, Reinhold et al. 1999, Schahlschmidt & Brühl 2012). Tijdens de overwintering teren vleermuizen in op hun vetvoorraad en kunnen concentraties van aanwezige gifstoffen hoge waarden bereiken. Ook wanneer in het seizoen dat de vrouwtjes zogen, de beschikbaarheid van voedsel klein is, bijvoorbeeld door slecht weer, worden de concentraties van gifstoffen hoog en bovendien worden ze dan via de melk ook doorgegeven aan de extra gevoelige jonge dieren.

O'Shea & Clark (2002) en Bayat et al. (2014) geven aan dat het wellicht niet zo is dat doses van pesticiden en concentraties in het bloed direct dodelijk giftig zijn voor vleermuizen, maar dat zij door verstoring van neurologische en fysiologische processen een impact kunnen hebben op de overleving van vleermuizen. Bovendien zijn de effecten op (succesvolle) voortplanting van deze stoffen niet bekend (Agosta 2002). Er zijn negatieve effecten op hun lichamelijke conditie, zoals uitdroging, energiegebrek, maar ook en vlieg- en foerageergedrag te verwachten. Vliegen kost veel energie, en niet meer (effectief) kunnen vliegen betekent een langzame dood, door slechter foerageren en een hoger predatierisico.

Daarnaast veroorzaakt de insecticide Deltametrin hypergevoeligheid voor geluid. Dit kan grote invloed hebben bij het gebruik van echolocatie bij vleermuizen (Van der Ploeg, 2014).

Worden insecticiden in de stal toegepast, dan is het van belang op de volgende punten te letten:

- Vliegen sterven soms niet meteen na het gebruik van het bestrijdingsmiddel. Sommige individuen kruipen enkele uren of dagen later nog verdoofd rond op de muren of plafonds, of ondervinden er zelfs geen last van (Akiner et al., 2012). Moet een chemisch bestrijdingsmiddel worden gebruikt, dan is het

mogelijk het beste deze alleen in de vroege ochtend toepassen, ca. een uur na zonsopkomst. De ingekorven vleermuizen – en andere soorten - zijn dan niet meer actief en duurt het relatief lang, tot rond zonsondergang, voordat ze weer gaan jagen. De kans een vergiftigde vlieg te eten is dan verlaagd. Het risico voor dag-actieve predatoren van vliegen neemt dan wel toe.
- Gebruik alleen middelen die niet, of zo min mogelijk, schadelijk zijn voor zoogdieren. Bij twijfel kunt u contact opnemen met de Zoogdiervereniging of het CLM.

Chemische bestrijding vliegen en ontwormingsmiddelen: negatieve effecten op ingekorven vleermuizen door chemische bestrijding van vliegen en het gebruik van ontwormingsmiddelen kunnen niet worden uitgesloten en zijn waarschijnlijk. Het stimuleren van gebruik van andere methoden om vliegenoverlast te voorkomen is daarom wenselijk. Bij toepassing dient de methode van toepassing aangepast te worden om effecten op vleermuizen te verminderen.

5.2.6 Vliegenbestrijding zonder chemische middelen?

Vliegen op het boerenbedrijf leven vooral in stallen waar vee staat, en/ of waar mest aanwezig is om hun eitjes in af te zetten. Het eitje groeit uit tot een larve (made), wordt een pop en hieruit wordt een nieuwe vlieg geboren. Onder andere de huisvlieg (*Musca domestica*), de stalvlieg (*Stomoxys calcitrans*) en de blinde bij (*Eristalis tenax*, een zweefvlieg) komen veel voor in rundveestallen. De stalvlieg foerageert op bloed van de koeien.
Wanneer chemische anti-vliegenmiddelen of ontwormingsmiddelen worden gebruikt, krijgen vleermuizen die dus (mogelijk) binnen via hun voedsel. Door het niet chemisch bestrijden wordt het risico voor vleermuizen uitgesloten. Bij ongeveer de helft van de bezochte bedrijven worden wel chemische middelen gebruikt, maar bij een klein deel ook niet-chemische anti-vliegenmiddelen (zie 3.3.2. en tabellen 6 en 7).

In de nacht worden insecten weggevangen door verschillende op een boerenbedrijf voorkomende vleermuissoorten. In de Midden-Limburgse stallen zijn naast de ingekorven vleermuis ook de Brandts' vleermuis waargenomen In grotere hogere stallen daarnaast ook de gewone dwergvleermuis. In aangrenzende gebieden in Vlaanderen (Janssen & Dekeukeleire, 2015), alsook in Noord-Brabant zijn ook de gewone grootoorvleermuis en franjestaart waargenomen (Guldemond et al, 2015). Rond de stallen op het erf jagen ook de laatvlieger, de ruige dwergvleermuis en soms de gewone baardvleermuis en de rosse vleermuis (zie bijv. Guldemond et al., 2016). Dat is afhankelijk van of de soort in de omgeving van de boerderij voorkomt. De ingekorven vleermuis, franjestaart, Brandts' vleermuis en grootoorvleermuis kunnen ook in de stallen wonen. Andere soorten wonen meer aan de buitenkant van de stal of het woonhuis, of in bomen. Het stimuleren van jacht in en rondom de stallen van al

deze soorten zal daarom ook de insectendruk verminderen. Overdag spelen vogels, zoals de boeren- en huiszwaluwen de rol van insectenbestrijder en vangen vliegen uit de lucht. Maar ook kwikstaarten, mezen en andere zangvogels eten insecten op het bedrijf. Spreeuwen komen ook helpen en pikken o.a. (rattenstaart)larven (larven van de blinde bij) van de grond. Mussen voeren vooral hun jongen met insecten. Dus het stimuleren van deze vogels met nestkasten, bosschages, voedsel en dergelijke, draagt bij aan de natuurlijke bestrijding van vliegen.

Vliegenlampen
Lampen met blauw en UV-licht, wat vliegen aantrekt, worden gebruikt om vliegen te bestrijden. Het meest eenvoudige type is een lamp met blauw en uv-licht in combinatie met een rooster waarop elektrische spanning staat. De aangelokte vlieg raakt het rooster en wordt geëlektrocuteerd. Een tweede type UV-lamp heeft i.p.v. het rooster een kleefplaat, welke bij sommige typen bovendien met een seksuele lokstof (seksferomoon) is versterkt. Een derde type bestaat uit een lamp die blauw licht uitzendt en waarbij de aangetrokken vliegen als ze dichtbij komen worden opgezogen.
De ervaring van de boeren die vliegenlampen met elektrische spanning hebben is wisselend. Ze gebruiken meestal een lamp met blauw en UV-licht, waarbij de vliegen worden geëlektrocuteerd. Niet alle, of onvoldoende vliegen worden gevangen en de apparaten gaan relatief snel stuk in de relatieve ammoniakrijke en vochtige atmosfeer van de rundveestal.

Vliegenlijnen, vliegenlinten en plakvellen
Bij enkele boeren werden plaklinten en plaklijnen vastgesteld (figuur 9, rechtsboven en rechtsonder). In Duitsland zijn in dit soort linten al vleermuizen gevangen. In de lijnen die werden ophangen in een grote verblijfplaats in de Voerstreek is zelfs al eens een ingekorven vleermuis gesneuveld.
Op een plakvel (ter grootte van een A4) in As (België) zijn in 2012 twee vrouwtjes van de Brandts vleermuis, alsmede een mannetje van de ingekorven vleermuis "gevangen" (pers. com. Daan Dekeukeleire).
Losse plak-strips of plak-vellen worden dan ook afgeraden, omdat ook vleermuizen hieraan kunnen blijven kleven en zo sterven. De kans dat dieren in lijnen blijven plakken lijkt, door de geringe oppervlakte, en in ieder geval in stallen waar geen groep ingekorven vleermuizen huist, een stuk kleiner.

Natuurlijke bestrijders
Ook andere insecten zoals sluipwespen (*Muscidifurax* sp.) en roofvliegen (*Ophyra aenescens*) kunnen helpen bij de bestrijding van de vliegen. Ze zijn te koop en makkelijk in gebruik. De sluipwesp parasiteert de vliegenpop door hier eitjes in te leggen. De larven voeden zich hiermee. De sluipwesppoppen worden op droge plaatsen in de stal verspreid. Zijn er geen droge plaatsen, dan kunnen roofvliegen goed worden ingezet. De poppen worden verspreid in de mestput. De larven van de volgende generatie voeden zich met de larven van bv. mestvliegen.

Ontwormingsmiddelen en anti-vliegenmiddelen (insecticiden)
Ontwormingsmiddelen, met name middelen op basis van avermectines, hebben een negatief effect op sluipwespen en roofvliegen.
Als ontwormingsmiddelen moeten worden toegepast, bv. bij jongvee, is het goed dat niet samen te doen met het uitzetten van sluipwespen of roofvliegen, of de te ontwormen dieren in ieder geval niet in dezelfde ruimte te laten staan, waar deze natuurlijke bestrijders zijn ingezet. Het middel hoopt zich op in de mest(kelder).Naast een indirect effect via het mechanisme van minder beschikbaar voedsel, zijn ontwormingsmiddelen mogelijk ook giftig voor vleermuizen, maar daarover is ons niets bekend.
Anti-vliegenmiddelen hebben als werkzame stof, verschillende soorten insecticiden. Deze zijn giftig voor natuurlijke bestrijders als sluipwespen en roofvliegen.

Alternatieven voor bestrijdingsmiddelen en ontwormingsmiddelen: Er worden verschillende alternatieven gebruikt, deze zijn niet allen even bevorderlijk voor ingekorven vleermuizen. Gebruik liever natuurlijke bestrijders, zoals sluipwespen en roofvliegen, faciliteer vleermuizen en vogels, gebruik geen kleefstroken. Gebruik liefst geen chemische anti-vliegenmiddelen, maar als deze gebruikt worden, dan relatief vroeg in de ochtend. Gebruik ontwormingsmiddelen alleen als het nodig is.

Voor de bezochte bedrijven geldt dat vliegenbestrijding en ontwormingsmiddelen op ca. 50% respectievelijk 66% van de bedrijven wordt toegepast (zie paragraaf 3.3.2). Het is dus mogelijk door bijvoorbeeld de stal schoon te houden (hygiëne) en met natuurlijke ventilatie het aantal vliegen op een acceptabel niveau te houden, zodat het vee – en de boer – er geen last van hebben. Werken met natuurlijke bestrijders is geen bekende aanpak.

5.2.7 Houtbehandeling

Houten balkconstructies van bv. zolders van kerken, kloosters, maar ook oude stallen, kunnen te maken hebben met houtrot door schimmels of vernietiging door houtknagende insecten. Deze houtknagende insecten zijn de larven van kevers die in de natuur van (dood) hout leven. Nieuwe stallen zullen hier geen of minder last van hebben, omdat hout alleen in de spanten wordt gebruikt.

De mechanismen achter de potentiele effecten van deze chemische middelen op vleermuizen zijn vergelijkbaar met die van de vliegenbestrijding (zie paragraaf 5.2.5). Hier wordt een kort overzicht van de beschikbare kennis gegeven.

Tot eind jaren '70, werden voor de bestrijding van deze houtaantastingen pesticiden gebruikt op basis van organochloriden (DDT, PCB, Lidane of Pentachlorophenols [PCP]). Deze stoffen zijn bewezen schadelijk voor vleermuizen. Ze worden nog steeds gebruikt en/of in dode vleermuizen aangetroffen, ondanks dat ze al lang zijn verboden, (Korsten & Van den Brink, 2009; Bayat et al, 2014, Guldemond et al., 2016 in prep.).

De Maeseneer & Verwimp (2009) geven in het Vademecum kerk(zolders) voor vleermuizen mogelijkheden die wellicht minder schadelijk zijn voor vleermuizen. Echter, hun voorstellen lijken gebaseerd te zijn op misverstanden. Zo suggereren zij dat het gebruik van Deltametrin weinig toxisch is, terwijl deze stof zelfs voor ratten een zeer giftige stof is. Daarnaast veroorzaakt Deltametrin hypergevoeligheid voor geluid bij vleermuizen (Van der Ploeg, 2014). Het gebruik van Permetrin wordt in dit Vademecum aangeraden. Shore et al (1991) laten in een houtbehandelingsexperiment zien dat PEP tot directe dood lijdt en dat dit tijdens hun experiment bij dwergvleermuizen niet gebeurd met Permetrin; de langetermijneffecten wordt niet beschouwd bij het gebruik van permetrin bij deze dwergvleermuizen.
Ondanks dat Permetrin in de biologische landbouw is toegestaan, uitten Bayat et al (2014) en Agosta (2002) hun bezorgdheid over het gebruik in de agrarische sector en houtbehandeling. Permetrin wordt namelijk in hoge concentraties terug gevonden in vleermuizen en mest, en meerdere studies tonen de sub-lethale effecten van permetrin bij vleermuizen aan (Clark and Shore, 2001; Bayat et al 2014)) en andere zoogdiersoorten, waaronder huiskatten (Sutton et al 2007).

Het gebruik van Wood Bliss van het merk Galtane lijkt door het gebruik van andere stoffen dan fungiciden en pesticiden voor het insecten- en schimmelvrij houden en krijgen, van hout een meer veilige oplossing. Dit middel is pas enkele jaren op de markt, waardoor mogelijke effecten onbekend zouden kunnen zijn. Het lijkt momenteel in ieder geval een verbetering ten opzichte van de andere middelen.

Indien houtbeschermingsmiddelen worden gebruikt in stallen, moeten ze alleen in de winterperiode worden toegepast, wanneer geen vleermuizen aanwezig zijn. Dat laatste moet dan ook worden gecontroleerd, want er kunnen ook dieren overwinteren in de stal. De periode november – december is dan de beste periode voor toepassing van de middelen, omdat het dan nog enkele maanden duurt voor de vleermuizen weer in de stal komen jagen of wonen. De behandelde ruimte moet bovendien zeker gedurende twee weken voldoende worden gelucht. De middelen blijven echter waarschijnlijk aanwezig op/in het hout en in de insecten die met het hout in aanraking zijn geweest. Houtconserveringsstoffen worden aangetroffen in ingekorven vleermuizen (Guldemond et al., 2016, in prep.), maar het is onbekend wat de risico's hiervan zijn

Houtbehandeling: Het is onbekend in hoeverre houtconserveringsmiddelen nu gebruikt worden in stallen. Wel is duidelijk dat deze een negatief effect kunnen hebben op ingekorven vleermuizen. Gebruik liever daarom deze middelen alleen als nodig, en alleen toepassen als er geen vleermuizen (en vogels) zijn, gebruik liever een middel zoals Wood Bliss of eventueel op basis van triazolen, en alleen in de vroege winter. Bij nieuwbouw bij voorkeur werken met duurzame niet geïmpregneerde houtsoorten. Gebruik voor vleermuisverblijven onbehandeld hout.

5.2.8 Voorzieningen in de stal

Wanneer ingekorven vleermuizen in de stallen waar gejaagd wordt ook veilig kunnen verblijven, levert dit een dubbel voordeel op: minder energie kosten om bij de foerageergebieden te komen en meerdere verblijven (uitbreiding netwerk). Wanneer de ingekorven vleermuizen overdag niet in de stal kunnen verblijven, bij gebrek aan geschikte plekken, zoals het geval is in veel 'moderne' stallen (na ca. 1950) en de huidige nieuwbouw, is het daarom een optie verblijfplaatsen aan te bieden. Dit geldt ook voor diverse andere vleermuissoorten welke kunnen helpen insecten te bestrijden. We moeten ons realiseren dat verschillende soorten verschillende eisen stallen aan hun verblijf.
Naast een veilig verblijf, kunnen sommige typen 'vleermuiskasten' ook voor vliegen aantrekkelijk zijn. Zo zou twee vliegen inéén klap kunnen worden geslagen: meer voedselaanbod (of beter geconcentreerder voedselaanbod) én meer veilige verblijfplaatsen.

In een aantal stallen in Limburg zijn in de afgelopen jaren (meestal kleinere) groepen van de ingekorven vleermuis gevonden. Uit het buitenland is dit ook bekend, en daar zijn soms zelfs groepen van honderden dieren in een stal gevonden. Dit zijn meestal lage en donkere stallen, of in ieder geval hangt de groep vleermuizen in een relatief donkere hoek achter in de stal. Doordat de stal relatief laag is, blijft de warmte van het vee er goed hangen. Soms zijn het spleten in de balken, pen-gatverbindingen, waarin een klein groepje kan verblijven. Veelal zijn dat echt oude stallen (> 75 á 100 jaar) met een dakconstructie opgebouwd uit dikke houten balken. De relatieve warmte, donkerte en het veilig wegkruipen zijn belangrijke aspecten voor de ingekorven vleermuis, die een rol moeten spelen bij het aanbieden van een geschikte verblijfplaats.
De ingekorven vleermuis wordt in pen-gatverbindingen gevonden. Ook hangt deze soort relatief vrij aan het plafond of aan een balk, en dan vaak weer in een cluster, een groepje dieren tegen en op elkaar. Andere soorten, die ook in of aan stallen kunnen wonen, zoals de franjestaart of de gewone dwergvleermuis, zoeken daarentegen eerder een spleet-achtige ruimte om in weg te kruipen. Individuele ingekorven vleermuizen kiezen weer vaker een spleet. Dit is wederom een belangrijk aspect dat een rol moeten spelen bij het aanbieden van een geschikte verblijfplaats voor de ingekorven vleermuis.

Voorzieningen in stallen zouden de vorm kunnen hebben van kubus-achtige of lange ruime kasten aan het plafond, grote omgekeerde open kisten tegen het plafond, ruime kasten tussen steunbalken of een grote ruime kast tegen een muur aan de zuidkant van het gebouw. We bespreken hier enkele voorbeelden van mogelijke voorzieningen in stallen. Het gaat er echter vooral om, op creatieve wijze de mogelijkheden die er in een stal aanwezig zijn te benutten. Daarbij spelen de hiervoor vastgestelde aspecten een belangrijke rol:

- warmte (warmtebuffer, weinig tocht);
- donkerte (geen verlichting en afscherming van licht) en
- veilig wegkruipen (beschut, maar meer ruimte dan een spleet).

In bijlagen III (en IV) worden meer mogelijkheden uitgewerkt.

De meeste kasten kunnen in principe relatief eenvoudig zelf worden gemaakt. Dit zou een agrariër zelf kunnen doen, maar gezien de houding van de agrariërs t.a.v. maatregelen (geen kosten/geen werk) is het zinvoller samenwerking te zoeken met vrijwilligers van organisaties als: de Zoogdierwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, de Zoogdiervereniging of het IKL.

Een bestaande vleermuiskast
Een 'vleermuiskast' die speciaal voor ingekorven vleermuizen is ontwikkeld, is in België al effectief gebleken voor kleine groepjes (Nyssen et al, 2015). Deze kast kan worden opgehangen aan een balk, zodat het lijkt op een pen-gatverbinding.

Figuur 30: Vleermuiskast met ingekorven vleermuizen van D. Swaenen

Het is aan te bevelen het Belgische goede voorbeeld verder te ontwikkelen (zie bijlage III).

Figuur 31: In deze stallen is veel licht overdag, keuze voor donkere plek en/of in verticale richting hoge kast zou hier goed zijn.

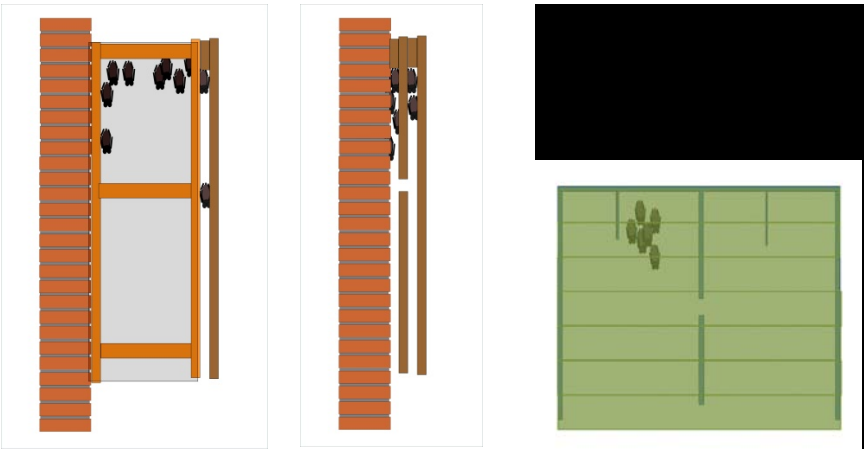
Voorbeeld van een 'vleermuiskast' hoog in het dak

Soms is een dak niet geheel dicht en kan warmte ontsnappen. Soms is er teveel licht overdag. In zo'n geval zou kunnen worden gewerkt met een soort 'schijn-zolder' boven in de ruimte onder het dak. Een grote 'omgekeerde bak' wordt boven in de stal, bijna tegen het plafond gehangen. Dit kan een platte bak zijn, maar ook een bak die er uitziet als een 'puntdak'. Doelstelling is dat de bak opstijgende warmte opvangt en vasthoud, dat het onder de bak donker is, en dat er ook weer nauwere ruimte en enkele spleten aanwezig zijn om in weg te kruipen (vergelijkbaar met pen-gatverbinding). Een deel van de 'open onderkant' zou aan de zijkanten nog dichtgemaakt kunnen worden. Er kan ook worden overwogen ten minste 20 cm vrij te houden tussen de vleermuiskast en plafond, zodat de vleermuizen ook boven de kast kunnen jagen. Deze constructie zal ook voor vliegen een aantrekkelijker klimaat scheppen en zo ook de foerageermogelijkheden voor ingekorven vleermuizen vergroten.

Figuur 32: omgekeerde bak, gericht op opvangen en vasthouden warmte. Links iets los van het plafond, een situatie waarin vleermuizen ook boven langs de bak kunnen vliegen en jagen. Rechts een situatie zonder die 'vrije' ruimte.

Voorbeeld van een 'vleermuiskast' binnen tegen een zuidgevel

Voor de ingekorven vleermuis is een warme locatie van groot belang (o.a. Steck %& Brinkmann 2015). Zo kan er bv. aan de binnenkant tegen de zuid en zuidwest wand van stallen een soort houten kast worden bevestigd die van beneden open is. Aan de buitenkant kan een extra laag met smalle spleet (2,5 cm) worden aangebracht voor individuele ingekorven vleermuizen of andere soorten. Deze extra laag is in ieder geval gunstig voor het warme binnenklimaat in de 'grote kast'. Als het alleen om andere soorten gaat, kunnen ook direct planken worden getimmerd op latten (ca. 2,5 cm dik) tegen de muur. Zo ontstaat een smalle spleet waarin vleermuizen weg kunnen kruipen. Dit kan ook dubbel-laags worden uitgevoerd (zie ook bijlage IV).



Figuur 33: Links: dwarsdoorsnede kast tegen de gevel, met extra laag platte kast aan buitenkant, midden: dwarsdoorsnede platte kast tegen muur; rechts vooraanzicht platte kast tegen muur, met compartimentering bovenin.

Zie bijlagen III en IV voor meer voorbeelden en suggesties voor potentiele vleermuiskastenvoor ingekorven vleermuizen, en voor mogelijkheden deze kasten ook voor individuele ingekorven vleermuizen en/of andere soorten geschikt te maken.

Herkennen en accepteren van kasten

Om herkennen en accepteren van kasten te bevorderen, valt het te overwegen om enkele kasten vooraf te maken en deze in de winter op de zolder van de grote groep in klooster Lilbosch in Echt te hangen. Vervolgens laten we ze daar enkele jaren hangen. Als ze worden gebruikt komt de geur van de soort en de eigen groep in de kast. Bovendien raken de dieren gewend aan het gekozen type kast. In de winter, wanneer er geen dieren op de zolder zijn, kunnen dan 1 of meer kasten worden verplaatst naar stallen. Op het zelfde moment kunnen dan weer nieuwe kasten op de zolder worden gehangen.

Figuur 34: In deze stal zou een kast in het donker deel in de hoek links tegen zuidwand, goed in te passen zijn

Bij de keuze voor een locatie zijn volgende uitgangspunten van belang: hang de kasten op een plek in een relatief donker deel van de stal en bij voorkeur daar waar ook regelmatig vee staat. Hang de kast in de zuidzuidwest kant van de stal, waar relatief veel zonnewarmte op het dak straalt, en vermijd tochtige locaties. Wellicht is het nodig en mogelijk een bepaalde lamp te verwijderen of te verhangen om op de juiste plek donkerte te creëren. Afhankelijk van de hoogte van het plafond kan de kast wat langer zijn. Ook met een langere kast wordt meer donkerte bovenin de kast gecreëerd.

Voorzieningen in bestaande stallen:
Het toepassen van vleermuiskasten en schijnzolders is een mogelijkheid.
- streef er naar om op elk bedrijf in ten minste één stal, en indien mogelijk in twee stallen, een vleermuiskast; gebruik bv. het bestaande type van Swaenen;
- gebruik waar overdag in de stal te veel licht van buiten is, het 'ontwikkeltype'' (zie ook bijlage III), of de schijnzolder; gebruik, waar er een goede gevel op de zuidkant voorhanden is, een ingekorven-kast aan de binnenkant tegen die gevel (zie ook bijlage III),
- gebruik overige kasten in en om de gebouwen voor andere soorten (zie ook bijlage IV).

5.2.9 Voorzieningen in nieuwbouw

De nieuwste typen melkveestallen zijn relatief hoog en licht en daardoor zonder maatregelen, veel minder of helemaal niet geschikt als verblijfplaats voor een satellietgroep, of als jachtgebied voor de ingekorven vleermuis, in vergelijking met de donkere, lagere, 'benauwde' en warmte vasthoudende oorspronkelijke stallen. Het is niet zeker dat ze in dezelfde mate geschikt te maken zijn als verblijfplaats en/of foerageergebied.

Figuur 35: Links: oorspronkelijke stal; rechts: moderne stal.

Het is van belang in moderne stallen liefst in de ontwerpfase al kansen voor de ingekorven vleermuis en andere soorten in te bouwen. Er kan worden gezocht naar 'kasten' of voorzieningen die de vleermuis veiligheid, donkerte en warmte en buffering-van-warmte geven. Hierbij denken we aan de volgende aspecten:

- Er word aan de zuid-, zuidwestkant geen verlichting geplaatst in de stal, en ook geen doorzichtige dakplaten gebruikt, zodat er een donkere hoek/zijde wordt gecreëerd.
- Er wordt aan de zuid-, zuidwestkant, indien mogelijk, geen of minder ontluchting langs het dak gerealiseerd, zodat warmte daar langer blijft hangen.
- Er wordt gewerkt met in de verticale richting langere kasten, zodat warmte blijft hangen en donkerte bovenin de kast beter is.
- Als de kasten tijdens de bouw worden geïntegreerde, kan er voor de kast en de stalconstructie op die plek, met extra zwaar materiaal (voor warmtecapaciteit en warmtebuffer) worden gewerkt.
- Door in het dak boven de kast te werken met bv. stenen plaatmateriaal met een donkere kleur, kan het dak op die plek voor opvangen en bufferen van warmte zorgen.
- Er kan om de kast heen een isolatielaag worden gerealiseerd.
- Bij het maken van een grote ruime kast tegen de zuid-, zuidwestgevel , kan er bovendien aan de buitenkant in de gevel zwart of donkergekleurd stenig materiaal worden gebruikt dat goed warmte opvangt. De kast die daar tegenaan hangt profiteert dan extra van de warmte van de zon op de muur.

Met deze principes kunnen in bij nieuwbouw kasten voor ingekorven vleermuizen worden gerealiseerd[5], zoals de gevelkast en nok-kast (zie paragraf 5.2.7).

Voor andere soorten kunnen zowel binnen als buiten tegen de gevel platte kasten worden geplaatst. Een windveer of extra brede daklijst, die van beneden toegankelijk is, en van boven juist dicht zodat de warmte vastgehouden wordt, is in feite al zo'n platte kast. De afstand tot de muur moet dan ca. 2,5 cm zijn. Zorg dat zulke details in ontwerp en bouw zowel aan de zuid-zuidwestkant als de oostkant gerealiseerd worden. Wanneer er wordt gewerkt met een dubbel-steens muur, of er op een andere manier een binnen en buitenblad met muurspouw wordt gecreëerd, moet de muurspouw met open stootvoegen (ca 1,5 cm) toegankelijk worden gemaakt.
Bij gemetselde muren kunnen ook inmetselkasten worden toegepast, bij voorkeur keramische kasten. Door bv. 3 kasten geschakeld te gebruiken wordt voldoende ruimte voor een kraamgroep gecreëerd. In een geschakelde set kan worden gewerkt met een ingang naar de stal toe, en de ingangen naar buiten toe.

[5] NB: De verschillende vleermuissoorten stellen verschillende eisen aan hun verblijfplaats. De focus ligt hier bij de ingekorven vleermuis.

Figuur 36: keramische inbouwkast – Tichelaar vleermuiskast

Voorzieningen in nieuwe stallen:
Bij nieuwe stallen kunnen verblijfplaatsen geïntegreerd worden in de bouw zelf.
- streef naar op elk bedrijf, voor elke stal voor tenminste 1 vleermuisvoorziening als voorziening tegen de gevel of aan het plafond;
- zorg voor een overdag donker gedeelte in de stal, door het ontwerp van dak en muren.
- benut de aanwezigheid van een gevel op de zuidkant voor een ingekorven-kast binnen tegen de gevel (zie ook bijlage III);
- zorg op elk bedrijf voor elke stal voor tenminste 1 van buiten af toegankelijke vleermuisvoorziening als inbouwvoorziening in een gevel;
- zorg op elk bedrijf voor ten miste 4 overige kasten voor andere soorten, op de gebouwen en op de bomen (zie ook bijlage IV).

5.2.10 Analyse en potentiele gevaren voor de bekende hangplekken in Midden-Limburg

Op een aantal van de bezochte en bekende verblijf-locaties van de ingekorven vleermuis op boerderijen in Limburg zijn - in meerdere of mindere mate acute – bedreigingen bekend. In onderstaande tabel worden deze bedreigingen benoemd en worden waar mogelijk suggesties voor verbetering gegeven.

Tabel 13: Hangplekken ingekorven vleermuis in Limburg, potentiele gevaren en kansen. Zie tabel 4 voor het complete overzicht van hangplekken. Gebaseerd op Dekker et al (2014) en de opvolgende tellingen in 2014 en 2015 (Janssen & Dekker, 2015).

Plaats	Soort gebouw	Max. # aangetroffen dieren Voortplantingsverblijf?	Beschrijving hangplek(ken)	Potentiele gevaren	Potentiele verbeterpunten
Einighausen	Woonhuis	24 (2015) - ja	- Aan nokbalk op een zolder boven een bijgebouw.	- Nieuwe houten nokbalk vertoont verkleuring door urine; wordt minder gewaardeerd door gebouweigenaar - Mest valt op zoldervloer	Ophangen van Swaenenkast[6] om balk te beschermen?
Lilbosch - Abdijzolder tussen Refter en trap	Abdij	27 (2013) - ja	- Aan balken en dakbeschot	- Steenmarter had in 2013 hier een grote latrine; - Sporen aanwezigheid kerkuil.	
Lilbosch - Abdijzolder boven Refter	Abdij	5 (2013) - nee	- Aan balken en dakbeschot	- Sporen aanwezigheid kerkuil.	
Lilbosch - Abdijzolder "boven de bakkerij"	Abdij	>900 (2011) - ja	- Hangend aan balk evenwijdig aan nokbalk	- Kerkuil lijkt er frequent te komen	
Boerderijzolder - Grote lange zolder boven voorm. koeienstal	Abdij	106 (2015) - ja	- Aan nokbalk	- Kerkuil komt er frequent (meerdere verse braakballen)	
Sint Odiliënberg	Boerderij	115 (2015) - ja	Kraamgroep wisselt tussen koelcel en vernieuwde eerste etage aan woonhuis - Koelcel: aan PUR schuim - Vernieuwd deel woonhuis: aan een nieuwe nokbalk PU-elementen.	- Nieuwe houten nokbalk vertoont verkleuring door urine; wordt minder gewaardeerd door gebouweigenaar - Mest valt op zoldervloer	Ophangen van (grote!) Swaenen-kast om balk te beschermen?

[6] Nyssen et al. (2015) laten zien dat het ophangen van een Swaenen-kast voor ingekorven vleermuizen een goedwerkende mitigatiemaatregel kan zijn. Voor grote(re) groepen lijkt een groter ontwerp de voorkeur te hebben.

6 Discussie en conclusie

6.1 Stallen als verblijfplaats

Alle vleermuizen leven in een netwerkstructuur. In zo'n structuur bewoont een kraamkolonie (matriarchale groep van onderling verwante vrouwtjes) een netwerk aan kraamverblijfplaatsen. De grote groep op het klooster Lilbosch en de verblijfplaats in Mariahoop vormen een centrum van het netwerk van verblijfplaatsen. Naast deze twee grote meer centrale verblijven, zijn in midden Limburg, vooral sinds 2012, satellieten bekend geworden. Nu in het totaal: 10. Er mag van uit worden gegaan dat de ingekorven vleermuizen (een groot deel van) deze satellietlocaties al kenden en ook al eerder gebruikten. Wellicht met een kleiner aantal dieren, of minder lang of vaak dan in de periode 2012 - 2015. Deze satellietlocaties worden vooral gevonden in stallen direct boven/bij het vee. Daarnaast in mindere mate op zolders op boerderijen met vee op stal.

Kennis over het netwerk, c.q. de beschermingstoestand van het woonhabitat (Broekmeyer et al. 2015, Limpens & Schillemans 2014, Limpens & Schillemans, 2016) en de aantalsontwikkeling in de verblijven van het netwerk, zijn van belang voor het monitoren van de soort en het vaststellen van de Staat van Instandhouding. Monitoring van de aantalsontwikkeling wordt momenteel gedaan in het kader van NEM op de zomerverblijven (in het Natura 2000-gebied maar ook de andere bekende zomerverblijven) en de winterverblijven.

Er moet van uit worden gegaan dat nog niet alle satellietlocaties bekend zijn (figuur 5). Stallen met vee vormen een onmisbaar onderdeel als satellietlocaties van kraamkolonie(s) van de ingekorven vleermuis in Limburg en daarmee zijn een voldoende aantal van onmisbaar belang voor het realiseren van de doelstelling van het Natura 2000- gebied 'Abdij Lilbosch & voormalig Klooster Mariahoop'.
Het is daarom van belang de nu bekende verblijfplaatsen in stallen te behouden. Om een completer en uitgebreider netwerk van satellieten te kunnen behouden, is het tevens van belang dit netwerk beter te kennen.

6.2 Stallen als foerageergebied

Ingekorven vleermuizen jagen vooral op stalvliegen en andere vliegen in (rund)veestallen. Tussen de 25 – 75% van het voedsel wordt in stallen gevonden. Dit geldt ook voor de kolonie van Lilbosch/Mariahoop. Voor de kraamkolonie in Midden-Limburg geldt, dat sinds 2007 steeds meer stallen zijn onderzocht en meer stallen waarin de ingekorven vleermuizen jaagt, bekend zijn worden. Nu in totaal circa 50. Er mag van uit worden gegaan dat de ingekorven vleermuizen het merendeel van deze foerageergebieden in stallen al voor 2007 kenden en gebruikten.

Waarschijnlijk zal de ingekorven vleermuis dus in een groot deel van de Midden-Limburgse veestallen foerageren. De aantallen dieren en de verhouding tussen energiekosten en energie-inname zullen afhankelijk zijn van de voedselbeschikbaarheid (zie ook 6.3), de afstand ten opzichte van de kraamverblijven alsmede de donkerte en route naar deze stallen toe.
Stallen met vee vormen daarmee een onmisbaar onderdeel als foerageergebied van de kraamkolonie(s) van de ingekorven vleermuis in Limburg. Naast een rol als verblijfplaats, is een voldoende aantal geschikte stallen met vee, van onmisbaar belang voor het realiseren van de doelstelling van het Natura 2000-gebied 'Abdij Lilbosch & voormalig Klooster Mariahoop'.
Het is daarom van belang de nu bekende foerageergebieden in stallen te behouden.

Ook voor foerageergebieden moet er van uit worden gegaan dat nog niet alle stallen die worden gebruikt als foerageergebied bekend zijn (figuur 5). Om een completer uitgebreider netwerk van satellieten en jachtgebieden te kunnen behouden, is het tevens van belang dit netwerk beter te kennen.

6.3 Geschiktheid bekende bedrijven

Het merendeel van de bezochte bedrijven voldoet al in grote mate aan de eisen vanuit de ingekorven vleermuizen, zoals blijkt uit hoofdstuk 3. De geformuleerde maatregelen (zie paragraaf 5.2) hoeven daarom slechts op specifieke punten te worden toegepast. Het aanbieden van geschikte verblijven voor de ingekorven vleermuis in de stallen, is wel een maatregel die breed in te zetten is.

Op de bezochte bedrijven, waar al verblijven en/of foerageergebieden van de ingekorven vleermuis zijn waargenomen, is het zinvol de aanwezigheid te bestendigen door geschikte verblijfplaatsen in de stallen plaatsen.
Door het aanbieden (of bestendigen) van verblijfplaatsen wordt ook de efficiëntie van foerageren verhoogd. Immers dieren hoeven minder ver te vliegen om te kunnen foerageren[7].

6.4 Voortbestaan huidige bedrijven en stallen

De bezochte bedrijven en geïnterviewde boeren maken duidelijk dat er zelden (circa 25%) met zekerheid een bedrijfsopvolger is (paragraaf 3.3.4).
Daar waar wel sprake is van een opvolger van het bedrijf, zal de bedrijfsvoering intensiveren. Dit gaat gepaard met moderne stallen en het in onbruik raken van oudere stallen, die juist het meest geschikt zijn voor ingekorven vleermuis. De trend naar meer koeien die permanent worden opgestald, zal het verlies aan stallen naar verwachting niet compenseren.

Of in de modernere bedrijfsvoering koeien meer permanent op stal blijven staan (bijvoorbeeld vanwege melkrobot, al dan niet met uitloop), of vooral buiten lopen

[7] Dit geldt met name voor dieren die geen jongen verzorgen

(i.v.m. de wens koeien in het landschap te hebben) is niet onderzocht en nog niet bekend.

De bedrijven, en daarmee de nu door de ingekorven vleermuis gebruikte oudere stallen, zullen op een termijn van 5 tot 10 jaar mogelijk verdwijnen. Het aantal bedrijven en daarmee het aantal geschikte stallen zal afnemen. Dit proces zal leiden tot het verlies aan locaties voor satellieten en foerageergebied.

6.5 Autonome ontwikkeling landbouw Midden-Limburg

De autonome ontwikkeling t.a.v. veehouderij (hoofdstuk 4) leidt er toe dat er minder, maar grotere en modernere, rundveebedrijven in het gebied van de kraamverblijven Lilbosch en Mariahoop en de andere verblijfplaatsen (de satellietverblijven) over zullen blijven. Ook het aantal maneges lijkt af te nemen, maar de aantallen paarden op die maneges nemen waarschijnlijk toe. Ontwikkelingen met betrekking tot geitenbedrijven zijn niet duidelijk.

We moeten uitgaan van een achteruitgang van het aantal veehouderijbedrijven en stallen, welke door hun aard en bedrijfsvoering van oudsher geschikt zijn voor de ingekorven vleermuis. Tegelijk is onduidelijk of moderne bedrijven en stallen, en andere veehouderij dan melk- en vleesvee, zonder speciale maatregelen de functie van de verdwijnende locaties kunnen overnemen (zie paragraaf 5.1). De soort jaagt ook buiten stallen. Het feit dat ze overal in Europa en vooral in de noordelijke range van haar verspreiding een groot deel van haar voedsel in stallen vindt, maakt het verlies aan kwalitatief goede stallen echter zorgelijk. Door het verloren gaan van de van oudsher geschikte stallen en daardoor het verdwijnen belangrijke foerageergebieden (en satellietverblijven) voor de ingekorven vleermuis ligt het in de lijn der verwachting dat als gevolg daarvan de trend negatief zal worden en de populatiegrootte kleiner zal worden.

De effecten van de autonome ontwikkeling op de ingekorven vleermuis zijn moeilijk heel concreet te voorspellen, maar zijn wel zorgelijk. Het is daarom van belang om algemeen beleid te ontwikkelen om op nieuwe bedrijven en nieuw te bouwen stallen met rundvee, paarden of geiten, en waar mogelijk ook bij varkens en kippen in vrije uitloop, voorzieningen voor ingekorven vleermuizen en andere soorten te realiseren.

6.6 Potentie nieuwe bedrijven en stallen

We hebben een redelijk inzicht in de eisen waaraan stallen moeten voldoen, zodat de ingekorven vleermuis er gedurende de nacht kan foerageren en ook kan verblijven. In principe zijn op deze basis moderne stallen op nieuwe bedrijven met veehouderij zo in te richten dat de soort er kan wonen en jagen (zie paragraaf 5.2). Het is niet zeker dat de huidige nieuwbouw stallen even geschikt te maken zijn als oude stallen. Een overmaat aan potentieel geschikte locaties creëren is daarom van belang.

Omdat de soort ook in stallen met ander vee dan rundvee wordt gevonden, is het van belang bovendien te proberen dit type van bedrijven en stallen geschikt te maken voor de ingekorven vleermuis.

Door al tijdens de ontwerpfase voorzieningen te integreren, zullen deze relatief weinig kosten en daarmee ook makkelijker breed toe te passen zijn. De voorzieningen kunnen ook door andere vleermuissoorten dan de ingekorven vleermuis worden gebruikt.

We concluderen dat het mogelijk is stallen zo te ontwerpen en in te richten dat de kansen voor gebruik door de ingekorven vleermuis verbeteren. Bovendien is het van belang een overmaat aan potentieel geschikte locaties voor verblijf en foerageren te creëren op een diversiteit van bedrijven met stallen met vee.

6.7 Kwantitatieve doelstelling geschikte stallen?

Verbeteren van modernere stallen en bij nieuw te bouwen stallen meteen maatregelen integreren voor ingekorven vleermuis is mogelijk. Tegelijk is het wellicht niet mogelijk in de modernere en nieuwe stallen een vergelijkbare kwaliteit te leveren als in de ‘ouderwetse stallen’, qua warmte, mest en vliegen, donkerte, toegankelijkheid en bereikbaarheid.

Het niet gebruiken van insecticiden en ontwormingsmiddelen is een andere methode om vliegen te behouden voor de vleermuizen alsmede doorvergiftiging door al resistente vliegen te voorkomen.

De vraag ligt voor of het mogelijk is een concrete kwantitatieve doelstelling te formuleren t.a.v. het aantal stallen of bedrijven dat in de toekomst geschikt zouden moeten zijn als jachtgebied en ook eventueel als verblijfplaats voor ingekorven vleermuizen.
Duidelijk is dat de soort op dit moment in belangrijke mate afhankelijk is van de rundveehouderij met geschikte stallen om in te kunnen verblijven en jagen. De ontwikkeling in de veehouderij in het leefgebied van de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg laat zien dat het aantal bedrijven, en dus stallen, afneemt. Ook neemt het aantal oude, meer geschikte stallen, af en komen er relatief meer moderne, open, stallen, die zonder aanpassingen minder geschikt zijn.
Bovendien is het onduidelijk hoeveel koeien jaarrond op stal zullen blijven of ’s zomers worden geweid. Zoals uit de telemetrie onderzoek blijkt, foerageren ingekorven vleermuizen ook in bos (Dekker et al, 2013). Het is onbekend of de populatie ingekorven vleermuizen het gemis aan stallen kunnen compenseren door in bos te foerageren.

We kunnen maatregelen nemen in moderne stallen om deze geschikt te maken als woon- en foerageerplek. We weten niet zeker of dat dezelfde kwaliteit kan leveren als in de ‘’ouderwetse stallen’’. Ons idee is dat als je een groot aantal stallen ‘redelijk’ geschikt maakt voor ingekorven vleermuis, dat kan compenseren voor het zekere verlies aan zeer geschikte stallen. Het gaat de

ingekorven vleermuis immers om voldoende voedsel in relatieve nabijheid van het centrale verblijf én binnen het netwerk aan verblijven van de kolonie. De 'opbrengst' van beschikbaar voedsel, moet opwegen tegen de 'kosten' vanuit een verblijfplaats grotere af te leggen afstanden, of vaker af te leggen kleinere afstanden.

We kunnen bovendien proberen maatregelen te nemen om maneges, varkensbedrijven met uitloop en geitenbedrijven geschikt te maken als foerageer (en woon-)plek. We weten minder van de potentiele geschiktheid van dit soort stallen dan rundveestallen, maar het zou in principe moeten kunnen. Net als t.a.v. de moderne rundveehouderij, weten we niet of dit dezelfde kwaliteit kan leveren als de 'ouderwetse rundveestallen'. Ook hier geldt, dat meer stallen geschikt maken, naar verwachting kan compenseren voor het eventueel minder geschikt zijn van een individuele stal of bedrijf.

De hiervoor geschilderde onzekerheden erkennend, maken we, om de Natura 2000 doelstelling voor de ingekorven vleermuis te kunnen halen, een tentatieve berekening van het aantal stallen dat voorzieningen zou moeten hebben. Deze berekening stoelt op een aantal veronderstellingen.
Redenerend vanuit de foerageerplekken: we gaan uit dat 50% van het voedsel in de stal wordt verkregen, en dat we nu hooguit 50% van de stallen kennen waar gejaagd wordt. Dan wordt de populatie nu (mede) gedragen door circa 100 stallen (2 x het nu bekende aantal foerageerplekken). Als we vervolgens uitgaan in de toekomst van een kwaliteitsverlies van 50% t.o.v. de 'ouderwetse zeer geschikte stal', zouden er 200 stallen 'geschikt gemaakt' moeten worden (4 x het nu bekende aantal foerageerplekken).
Naarmate we beter inzicht krijgen in het netwerk van de ingekorven vleermuis (inclusief de foerageerplekken) en met nauwkeuriger bepaling van de voedselbeschikbaarheid in de 'ouderwetse zeer geschikte stal' en in de nieuwe geschikt gemaakte stallen, zal de inschatting van het aantal geschikt te maken stallen beter onderbouwd kunnen worden.

Het daadwerkelijk kunnen verblijven op een bedrijf, in aangeboden kasten die warm genoeg zijn en dus geen hoge energiekosten vragen, betekent dat er minder energie aan verplaatsing hoeft te worden uitgegeven. Dit zou het behalen van de Natura 2000 doelstelling op basis van de tentatieve 200 foerageerplekken in stallen makkelijker haalbaar maken.

7 Aanbevelingen

Op basis van de bedrijfsbezoeken, de interviews en analyse daarvan in dit rapport, in combinatie met onze vleermuiskundige en agrarisch-milieukundige expertise, en onze kennis van de ingekorven vleermuis in het bijzonder, geven we aanbevelingen. Een deel van de aanbevelingen richt zich op de bedrijven. Daarnaast zijn er aanbevelingen die het individuele bedrijf te boven gaan en gericht zijn op de provincie.

7.1 Aanbevelingen voor bedrijven

Voor bedrijven waarvan bekend is dat ingekorven vleermuizen er verblijven of jagen, kunnen deze aanbevelingen worden gebruikt om waar nodig verbetering te realiseren. Dit betreft het erf en bestaande of nieuw te bouwen stallen.

Voor bedrijven met een potentiele geschiktheid voor de ingekorven vleermuis die liggen in het verspreidingsgebied van de ingekorven vleermuis, van Midden-Limburg tot en met het wintergebied in Zuid-Limburg, kunnen deze aanbevelingen worden gebruikt om kansen voor de soort te ontwikkelen (ook voor nog nieuw te bouwen stallen).

7.1.1 Licht

Hou met het lichtregime in de stal en op het erf rekening met de ingekorven vleermuis; gebruik alleen licht waar en wanneer nodig; gebruik bewegingssensoren die niet op de vleermuizen reageren; houd invliegopeningen donker; houd de lichtintensiteit regelbaar; houd de lichtintensiteit laag en doelmatig; gebruik goed gerichte armaturen.

7.1.2 Verbinding

Ontwikkel verbindingen, in de vorm van opgaande vegetatie (heggen, lanen, beek-begeleidende vegetatie, van stallen/bedrijven met de directe omgeving, en waar dit op eigen terrein mogelijk is, in de ruimere omgeving; zorg voor een goed ingericht en beschut erf.

7.1.3 Hoogstamfruit

Plant enkele hoogstamfruitbomen op het erf en in de directe omgeving (eigen terrein).

7.1.4 Toegankelijkheid

Houd stallen toegankelijk, of maak ze, waar nodig, toegankelijk voor (ingekorven) vleermuizen en zwaluwen.

7.1.5 Bestrijding (stal)vliegen

Bestrijd (stal)vliegen zo mogelijk zonder chemie; als insecticiden nodig zijn, pas die dan toe buiten voor vleermuizen kwetsbare ruimten en periode; Alternatieven zijn: faciliteren vleermuizen en zwaluwen; inzet vliegenlampen; inzet natuurlijke bestrijders (sluipwespen en roofvliegen). Twee bedrijven melden dat toen er een zomergroep van ingekorven vleermuizen in de stal aanwezig was, ze geen vliegenbestrijding meer hoefden toe te passen. Het is dan ook waardevol om maatregelen te nemen die het jagen en wonen van de ingekorven vleermuis – en andere vleermuissoorten – op de boerderij bevorderen.

7.1.6 Ontwormingsmiddelen

Pas ontwormingsmiddelen zo weinig mogelijk toe.

7.1.7 Houtbehandeling

Vermijd het gebruik van deze middelen zo veel mogelijk. Pas houtbehandeling alleen toe als er geen vleermuizen en vogels aanwezig zijn en buiten de voor de vleermuis kwetsbare periode. Gebruik een middel zoals Wood Bliss, zonder fungiciden of insecticiden. Gebruik bij nieuw te bouwen stallen geen met houtverduurzamingsmiddelen op basis van pesticiden geïmpregneerd hout, of – indien mogelijk- timmer die delen af om contact te voorkomen.

7.1.8 Verblijfplaatsen in de stal

Wanneer er twijfel is of er voldoende geschikte verblijfplaatsen voorhanden zijn op een bedrijf, realiseer dan op minstens één stal, en indien mogelijk in twee stallen, een vleermuiskast/vleermuisverblijf (zie bijlagen III en IV); Realiseer waar een warme gevel op de zuidkant voorhanden is, een speciaal voor ingekorven vleermuizen ontworpen vleermuiskast binnen tegen die gevel (zie ook bijlagen III).
Toepassing van een ‘schijnzolder’ (figuur 32) lijkt zeer geschikt, waarbij niet alleen geschikte verblijfplaatsen voor de ingekorven vleermuis worden gerealiseerd, maar ook een opeenhoping van vliegen mee wordt bewerkstelligd.

7.1.9 Verblijfplaatsen op het bedrijf

Gebruik overige kasten in en om de gebouwen voor andere soorten (zie ook bijlage IV).

7.2 Aanbeveling voor de Provincie Limburg

Op de schaal boven het individuele bedrijf, i.c. de omgeving van het bedrijf en van het dorp, evenals het landschap binnen het kraamgebied van Midden-Limburg tot en met het wintergebied in Zuid-Limburg, richten de aanbevelingen zich op de provincie. De provincie kan hiermee de individuele bedrijven ondersteunen, en de doelstelling van het N2000-gebied 'klooster Lilbosch en Mariahoop' en de aangewezen winterverblijven in het Mergeland realiseren.

7.2.1 Verbinding

Ontwikkel verbinding, in de vorm van opgaande vegetatie (heggen, lanen, beek-begeleidende vegetatie), van bedrijven en dorpen met ruimere omgeving. Zorg voor kleinschalig netwerk-landschap. Mogelijk kan hiervoor het instrumentarium van het nieuwe stelsel voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb) worden ingezet.

7.2.2 Hoogstamfruit

Stimuleer de ontwikkeling van hoogstamboomgaarden in de directe omgeving van de bedrijven en dorpen. Gebruik boomgaarden of lanen met fruitbomen als verbinding. Mogelijk kan ook hiervoor het instrumentarium van ANLb worden ingezet.

7.2.3 In beeld brengen huidig netwerk

Ga verder met het inventariseren van het voorkomen van jachtgebieden en/of verblijven van ingekorven vleermuizen op (potentiele) bedrijven met vee, waarvan het voorkomen van de ingekorven vleermuis nu niet bekend is. Richt dit werk op bedrijven met rundvee (melkvee, vleesvee, jongvee), maar ook op paarden, geiten, varkenstallen waar vleermuizen in kunnen, zoals Livar-varkens.

7.2.4 Behoud en verbetering huidig netwerk

Ondersteun de nu bekende bedrijven door actief beleid voor behoud en verbetering van de nu bekende satellietverblijven en foerageergebieden in stallen.

7.2.5 Ontwikkelen en behouden netwerk N2000-gebied

Voor de (nu en in de toekomst) bekende satellietlocaties en jachtgebieden in stallen zou een programma van uitvoering opgesteld kunnen worden en uitgevoerd m.b.t. de maatregelen genoemd in 7.2.6 (zie ook 5.2).

7.2.6 Geschikt maken moderne bedrijven

Ontwikkel actief beleid, voor het geschikt maken van moderne bedrijven, moderne stallen en nieuwbouwstallen als foerageergebieden alsook satellietverblijven voor de ingekorven vleermuis. Gebruik daartoe de eerder geschetste maatregelen (zie 5.2), met name de ontwikkeling van 'vleermuiskasten' die ook vliegen aantrekken (de 'schijnzolder') lijken efficiënt. Immers dergelijke maatregelen vergroten (of eigenlijk: concentreren) het voedselaanbod én bieden een verblijfplaats.

Ontwikkel actief beleid, gericht op het proactief standaard integreren van voorzieningen voor de ingekorven vleermuis - en andere soorten - in nieuwe bedrijfsgebouwen. Richt dit beleid - niet uitsluitend - vooral op stallen voor rundvee (melkvee, vleesvee, jongvee), maar ook voor bedrijven met paarden, geiten en Livar-varkens of overige bedrijven met buiten lopende varkens.

Pas, indien nodig, de maatregelen zoals ze nu zijn geformuleerd op basis van vooral onderzochte rundveebedrijven, aan op de bedrijfsvoering met dieren als paarden, geiten en Livar-varkens.

Gebruik beleidsinstrumenten als actieve voorlichting, financiële bijdrage aan ontwerp en bouw van de bedrijfsgebouwen met voorzieningen voor vleermuizen.

Stimuleer dat het integreren van voorzieningen voor vleermuizen onderdeel wordt van de certificering maatlat Duurzame Veehouderij (melkvee, vleesvee, geiten, Livar-varkens).

8 Literatuurlijst & lijst met tabellen en figuren

8.1 Referenties

Agosta, S.A., 2002. Habitat use, diet and roost selection by the Big Brown Bat (Eptesicus fuscus) in North America: a case for conserving an abundant species. Mammal Rev. 2002, Volume 32, No. 2, 179–198.

Anonymous, 2013. Eurobats National Report Netherlands 2013.

Anonymous, 2014. Natura-2000 beheerplan. Abdij Lilbosch & voormalig klooster Mariahoop. 70 pg.

Akıner, M.M. & S.S. Çağlar, 2012. Monitoring of Five Different Insecticide Resistance Status in Turkish House Fly Musca domestica L. (Diptera: Muscidae) Populations and the Relationship Between Resistance and Insecticide Usage Profile. Turkiye Parazitol Derg 36: 87-91

Bayat, s., F. Geiser, P. Kristiansen & S.C. Wilson. 2014. Organic contaminants in bats: Trends and new issues - Environment International 63 (2014) 40–52.

Biewenga, G. & A. Winkel, 2003. Licht nader belicht; effect van licht op dierprestaties en gedrag van melkvee. Praktijkrapport Rundvee 34, Animal Sciences Group.

Brinkmann, R., E. Hensle & C. Steck 2001. Artenschutzprojekt Wimperfledermaus. Untersuchungen zu Quartieren und Jagdhabitaten der Freiburger Wimperfledermauskolonie als Grundlage für Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen. Guttachten in Auftag der Landesanhalt für Umweltschutz, Freiburg, Germany

Brinkmann, R., Hensle, E. & Steck, C.E., 2004. Untersuchungen zur Quartiernutzung einer Kolonie der Wimperfledermaus (Myotis emarginatus) in Freiburg i.Br., Mitt. bad. Landesvereins Naturkunde u. Naturschutz, N.F. 18(3): 129-143, Freiburg.

Brinkmann, R., Meinig, H. & Boye, P., 2004. Myotis emarginatus (E. GEOFFROY, 1806). In: Petersen, B., Ellwanger, G., Bless, R., Boye, P., Schröder & Ssymank, A. (Bearb.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Münster (Landwirtschaftsverlag), Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: 496-502.

Broekmeyer, M.E.A., M.H.C. van Adrichem, R. Pouwels en R. Jochem, 2015. Soortmanagementplannen en de Habitatrichtlijn; Ruimtelijke onderbouwing duurzaamheid populaties Gewone dwergvleermuis. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2608. 46 blz.; 8 fig.; 5 tab.; 29 ref.

Buys J., J. Dekker, H. Heijligers, R. Janssen, J. Regelink & L. Verheggen, 2012. Zoektocht naar ingekorven vleermuizen in (Midden-) Limburg. VLEN-Nieuwbrief 69:12-13.

Boldogh, S., D. Dobrosi2 & P. Samu, 2007. The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. Acta Chiropterologica, 9(2): 527–534.
Clark D.R., 1988. How Sensitive Are Bats to Insecticides? - Wildlife Society Bulletin (1973-2006). Vol. 16, No. 4, pp. 399-403.
Dekeukeleire, D & R Janssen, 2012. De ingekorven vleermuis in Vlaanderen. Meer in de winter, minder in de zomer. Zoogdier 23(3): 24-26.
Dekker, J. & H. Limpens, 2007. Ingekorven vleermuizen op de kaart. Zoogdier 18(3): 7-10.
Danko, S., 1995. Neobycajne vysoki vek u netopiera brviteho (Myotis emarginatus) a netopiera ostroucheho (M. blythi). - Netopiere 1 , 99–101.
Dekker, J. & J. Regeling, de ingekorven vleermuis (in Prep). In Atlas van de Nederlandse Zoogdieren in print, Red. Broekhuizen, Spoelstra, Thissen, Canters en Buys.
Dekker, J.J.A, H.J.G.A. Limpens & E.T.C. de Bruijckere, 2008. Vleermuis zwermlocaties in Limburg. Beschermingsmaatregelen naar aanleiding van inventarisaties in 2007. VZZ rapport 2008.17. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
Dekker, J.J.A. , J.R. Regelink & E.A. Jansen, 2008. Actieplan voor de ingekorven vleermuis. VZZ rapport 2008.22. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
Dekker, J.J.A., H.J.G.A. Limpens, J.R. Regelink & E.A. Jansen, 2007. Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Nederlandse Zoogdieren VONZ 2006, Deel 6. de ingekorven vleermuis. VZZ rapport 2007.23. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
Dekker, J.J.A., J.R. Regelink & E.A. Janssen, 2008. De ingekorven vleermuis in Limburg. Beschermingsmaatregelen naar aanleiding van inventarisaties en onderzoek in 2007 en 2008. VZZ rapport 2008.36. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
Dekker, J.J.A., J.R. Regelink, E.A. Jansen, R. Brinkmann & H.J.G.A. Limpens, 2013. Habitat use by female Geoffroy's bats (Myotis emarginatus) at its two northernmost maternity roosts and the implications for their conservation. - Lutra 56 (2): 111-120
Dekker, J.J.A., R. Janssen, T. Molenaar & J. Regelink, 2014. Populatieontwikkeling ingekorven vleermuizen in Midden-Limburg. Rapport RA12119-01, Regelink Ecologie & Landschap, Mheer, Jasja Dekker Dierecologie, Arnhem & Bionet Natuuronderzoek, Stein.
Dekker, JJA, 2008. Verspreidingsonderzoek ingekorven vleermuis 2008. VZZ rapport 2008.024. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
Dietz, M., J.B. Pir, J. Hillen, 2013. Does the survival of greater horseshoe bats and Geoffroy's bats in Western Europe depend on traditional cultural landscapes? Biodiversity and Conservation 22:3007-3025. DOI 10.1007/s10531-013-0567-4
Goiti, U., J. Aihartza, M. Guiu, E. Salsamendi, D. Almenar, M. Napal & I. Garin. 2011. Geoffroy's bat, Myotis emarginatus, preys preferentially on spiders in multistratified dense habitats: a study of foraging bats in the Mediterranean. - Folia Zool. – 60 (1): 17–24.
Guldemond, J.A., P. Leendertse, J. Lommen en R. Janssen, 2016, in prep. Vleermuizen en pesticiden, een case-study - analyse van de ingekorven vleermuis in Limburg. CLM Onderzoek en Advies en Bionet Natuuronderzoek

Guldemond, J.A., M. Schillemans, J. Lommen en H.J.G.A. Limpens, 2016. Boer zoekt vleermuis. Zoogdier 27 (1) in press

Haarsma, A-J., 2011. Vleermuizen in mergelgroeven, verschillende aspecten met betrekking tot de in het kader van Natura2000 aangewezen mergelgroeven als belangrijk leefgebied voor meer-, vale en ingekorven vleermuis. Rapport Batweter, 2011.03.

Haemers, R., E.A. Jansen, J. Orbons, H.G.J.A Limpens, 2015. Stappen vooruit in het donker - Onderzoek naar het klimaat in het Zonnebergstelsel voor biotoopverbetering voor vleermuizen met behoud van cultuurhistorische waarden. Rapport 2015.19. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen en Souterrains, Eijsden.

Heong, K.L., K.H. Tan, C.P.F. Garcia, L.T. Fabellar & Z. Lu. 2011. Research methods in toxicology and insecticide resistance monitoring of rice planthoppers. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 101 p.

Huizenga, C.E., L.S.G.M. Verheggen, R.W. Akkermans, 2005. Werkatlas Zoogdieren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond.

Huizenga, C.E., R.W. Akkermans, J.C. Buys, J. van der Coelen, H. Morelissen & L.S,G.M. Verheggen. 2010. Zoogdieren van Limburg, verspreiding en ecologie in de periode 1980 – 2007. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Hutterer, R., T. Ivanova, C. Meyer-Cords & L Rodrigues. 2005. Bat Migrations in Europe. A review of Banding Data and Literature. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 28:1-162 (+ appendices). Fedral Agency for Nature Conservation. Bonn.

Janssen R. & J.J.A. Dekker, 2015. Mmv Jan Buys, Ludy Verheggen, Johannes Regelink, Martijn Stevens en Henk Heijligers. Tellingen bekende verblijven Ingekorven vleermuizen Midden-Limburg 2015. Bionet Natuuronderzoek (Stein), Jasja Dekker Dierecologie (Arnhem). 6 pg.

Janssen, R, J.J.A. Dekker, T. Molenaar & J. Regelink, 2014. Ingekorven vleermuis in Midden-Limburg. Populatieontwikkeling van de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg in 2012 en de uitgevoerde acties. Bionet (Stein)/ Jasja Dekker Dierecologie (Arnhem)/ Regelink Ecologie &Landschap (Mheer).

Janssen, R. & B. Kranstauber, 2006. Ingekorven vleermuis: niet luisteren maar vangen. Zoogdier 17(4):3-5.

Janssen, R. & J.J.A. Dekker, 2015. M.m.v. J. Buys, L. Verheggen, J. Regelink, M. Stevens en H. Heijligers. Tellingen bekende verblijven Ingekorven vleermuizen Midden-Limburg 2015. Bionet Natuuronderzoek (Stein), Jasja Dekker Dierecologie (Arnhem). 6 pg.

Janssen, R., J Dekker, T. Molenaar & J. Regelink, 2014. Ingekorven vleermuis in Midden-Limburg. Populatieontwikkeling van de ingekorven vleermuis in Midden-Limburg in 2012 en de uitgevoerde acties. Bionet (Stein)/ Jasja Dekker Dierecologie(Arnhem)/ Regelink Ecologie & Landschap (Mheer). 15 pag.

Janssen, R., J. van Schaik, B. Kranstauber en J.J.A. Dekker, 2008. Zwermactiviteit van vleermuizen in het najaar voor kalksteengroeven in Limburg. VZZ rapport 2008.55. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

Kervyn, T., M-C. Godin, R. Jocqué, P. Grootaert & R. Libois, 2012. Web-building spiders and blood-feeding flies as prey of the notch-eared bat (Myotis emarginatus) - Belg. J. Zool., 142 (1) : 59-67.

Korsten, E. & N. van den Brink 2010. Baardvleermuizen in Ginneken en omgeving Ecologisch en toxicologisch onderzoek naar de kraamverblijfplaats van baardvleermuizen op de Hervormde Kerk te Ginneken. Zoogdiervereniging-rapport 2009.046. Zoogdiervereniging, Arnhem.

Lambrechts, J., Jacobs, M., Lefevre, A., Herremans, M., Struyve, T., Jacobs, I., & Claessens F., 2011. Voedselkeuze van de Ingekorven vleermuis en de invloed van het gebruik van ontwormingsmiddelen op de ontwikkeling van coprofiele fauna. Rapport Natuurpunt Studie 2011/18, Natuurpunt Studie, Mechelen, België.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.), 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. 2e druk. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014. Beoordeling staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis in het Museumkwartier. Notitie N2014.018 in opdracht van het Dienst Vastgoed van het Ministerie van Defensie.

Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2016 (in press). Methodiek voor de beoordeling van de staat van instandhouding van een vleermuispopulatie in een concreet plangebied. – Toets.

Meij Van der, T., A.J. Van Strien, K.A. Haysom, J. Dekker, J. Russ, K. Biala, Z. Bihari, E. Jansen, S. Langton, A. Kurali, H. Limpens, A. Meschede, G. Petersons, P. Presetnik, J. Prüger, G. Reiter, L. Rodrigues, W. Schorcht, M. Uhrino, V. Vintulis. 2014. Return of the bats? A prototype indicator of trends in European bat populations in underground hibernacula. - Mammalian Biology 80 (2015) 170–177.

Merckx T, R.E. Feber, C. McLaughlan, N.A.D. Bourn, M.S. Parsons, M.C. Townsend, P. Riordan & D.W. Macdonald, 2010. Shelter benefits less mobile moth species: The field-scale effect of hedgerow trees. Agric Ecosyst Environ 138:147-151.

Moermans T., 2000. Kolonieplaatsselectie en dieet van de ingekorven vleermuis, Myotis emarginatus in Vlaanderen. Licentiaatsthesis Universiteit Antwerpen, Departement Biologie Antwerpen, België.

Norren, E. van, M.J. Schillemans, M. La Haye & H. Hollander, 2015. Notitie meetnetontwerp Beleidsmonitoring ANLb zoogdieren, 1 juni 2015. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Nyssen P, D Dekeukeleire & R Janssen, 2015. Succesvolle soortspecifieke mitigatie voor de ingekorven vleermuis (Myotis emarginatus) - een case studie. VLEN-Nieuwsbrief 27(2) - nr 75.

Nyssen. P., D. Dekeukeleire & R. Janssen, 2015. Succesvolle soortspecifieke mitigatie voor de ingekorven vleermuis (Myotis emarginatus) - een case studie. VLEN-Nieuwsbrief 27(2) - nr 75.

O'Shea, T.J. & D.R. Clark, Jr. 2002. An overview of contaminants and bats, with special reference to insecticides and the Indiana bat. Pp. 237-253, In The Indiana Bat: Biology and Management of an Endangered Species. (A. Kurta & J. Kennedy, eds.). Bat Conservation International, Austin, Texas.

Ploeg, D.B. van der, 2014. Pesticiden en vleermuizen: een inschatting van de risico's van pesticiden voor in stallen jagende vleermuizen. Bat Attitude onderzoek, Oude Pekela.

Reinhold, J.O.,1994. Risico-analyse van het foerageren boven verontreinigde waterbodems door de Meervleermuis (Myotis dasycneme) en de

Watervleermuis(Myotis daubentonii).- Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat / RIZA Nota 94.024, 76 pp. +8 kaarten + 7 bijlagen.
Reinhold, J.O., A.J.Hendriks, L.K. Slager & M. Ohm. 1999. Transfer of microcontaminants from sediment to chironomids, and the risk for the pond bat, Myotis dasycneme (Chiroptera) preying on them. – Aquatic Ecology 33:363-376.
Shore, R.F., D.G. Myhill, M.C. French, D.V. Leach & R.E. Stebbings 1991. Toxicity and Tissue Distribution of Pentachlorophenol and Permethrin in Pipistrelle Bats Experimentally Exposed to Treated Timber. Environmental Pollution 73: 101-118.
Siemers, B.M., E. Kriner, I. Kaipf, M. Simon, S. Greif, 2012. Bats eavesdrop on the sound of copulating flies. Current Biology, 22 (14): R563. DOI: 10.1016/j.cub.2012.06.030
Stahlschmidt, P. & C. A. Brühl, 2012. Bats at risk? Bat activity and insecticide residue analysis of food items in an apple orchard. Environmental Toxicology and Chemistry Volume 31, Issue 7, pages 1556–1563. DOI: 10.1002/etc.1834
Statline, 2015. Centraal Bureau voor de statistiek, Statline. www.statline.cbs.nl. CBS, Den Haag.
Steck, C. & Brinkmann, R., 2015. Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus - Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. Haupt-Verlag, Bern: 200 S
Steck, C.E. & Brinkmann, R. (2006): The trophic niche of the Goeffroy's bat (Myotis emarginatus) in south-western Germany. Acta Chiropeterologica, 8(2): 445-450.
Twisk, P. & H. J.G.A. Limpens. 2006. 'Soortbeschermingsplan vleermuizen Noord-Brabant; aanzet tot thematische beschermingsplannen'. Rapport Provincie Noord-Brabant en Zoogdiervereniging VZZ.
Verboom, B., 2006. Winterverblijven voor vleermuizen in Limburg. VZZ rapport 2006.033.
Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
Vergoossen, W., L.S.G.M. Verheggen, J.R. Regelink, T. van der Meij & J.J.A. Dekker, 2009. De Ingekorven vleermuizen van Midden-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 98(11): 209-214
Verheggen L.S.G.M. & H.J.G.A. Limpens, 2000. Ekologische Kapitaal Index Zoogdieren. Haalbaarheidsstudie referentiewaarden wintertellingen vleermuizen. Stichting Vleermuisbureau, Geleen.
Weinreich, J.A. & J.H. Oude Voshaar, 1987. Populatieontwikkeling van overwinterende vleermuizen in de mergelgroeven van Zuid-Limburg (1943-1987). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, nr. 87/13.
Wilkinson, G.S. & J. M. South, 2002. Life history, ecology and longevity in bats - Aging Cell (1):124–131.
Zahn, A., S. Bauer, E. Kriner & J. Holzhaider, 2010. Foraging habitats of Myotis emarginatus in Central Europe. - Eur J Wildl Res 56:395–400. DOI 10.1007/s10344-009-0331-y
Zoogdiervereniging VZZ, 2007. Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN criteria. VZZ rapport 2006.027. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

8.2 Lijst van tabellen

Tabel 1: Toelichting categorieën bedrijven..... 10
Tabel 2: Kenmerken van de 24 bezochte bedrijven..... 11
Tabel 3: Per categorie is het aantal bezochte bedrijven weergegeven verdeeld over melkvee, vleesvee, melkvee + vleesvee en overig..... 12
Tabel 4: hangplekken van ingekorven vleermuizen in Limburg. 18
Tabel 5:Kenmerken van de bedrijven: veesoort en bedrijfsoppervlak.. 22
Tabel 6: De merknaam, werkzame stof en toepassingsvorm van de gebruikte anti-vliegenmiddelen staan vermeld. 25
Tabel 7: Merknaam van het chemische anti-vliegenmiddel en toepassingsfrequentie (volgens agrariër)..... 26
Tabel 8: Merknaam van chemische ontwormingsmiddelen en toepassingsvorm (volgens agrariër). 27
Tabel 9: Merknaam van het ontwormingsmiddel en toepassingsfrequentie (volgens agrariër) 27
Tabel 10: : Licht situatie op de bedrijven. Beschreven is of het donker (genoeg) is zowel in de stal (‘s avonds en ‘s nachts) en op het erf. 29
Tabel 11: Uitbreidingsplanen en bedrijfsopvolging van de bezochte bedrijven. . 32
Tabel 12: Houding van de bedrijven ten opzichte van de ingekorven vleermuis en bereidheid om maatregelen te nemen. 34
Tabel 13: Hangplekken ingekorven vleermuis in Limburg, potentiele gevaren en kansen..... 70

8.3 Lijst van figuren

Figuur 1: Twee ingekorven vleermuizen 13
Figuur 2: Bekende zomerverblijfplaatsen van de ingekorven vleermuis in Limburg (2010-2014, bron: Zoogdiervereniging/NEM)..... 11
Figuur 3: Index ingekorven vleermuis in zomerverblijven (1984 = 100). Bron: NEM/Bureau van de Zoogdiervereniging 12
Figuur 4: Index ingekorven vleermuis in winterverblijven (1986 = 100). Bron: NEM/Bureau van de Zoogdiervereniging 12
Figuur 5: Geschiktheid van stallen in Midden-Limburg als jachtgebied voor de ingekorven vleermuis (data afkomstig uit onderzoek van Janssen et al.2014) en Dekker et al. 2014). 13
Figuur 6: Overzicht van de status van de voor de ingekorven vleermuis geschikte’ stallen (zie figuur 5 en tekst voor betekenis ‘geschikt’). Waarnemingen naar Janssen et al. 2014 en Dekker et al. 2014. Locatie kolonies is verschoven tbv bescherming 15
Figuur 7: oude grubstal voor vleesvee dat nog aan de ketting staat aan houten stellingen. Gronden en bedrijf werden gepacht door drie broers. De jongste is 78, de oudste broer is inmiddels gestorven. Onduidelijk is wat er de komende tijd met dit bedrijf gaat gebeuren. Er verblijven en jagen anno 2014/2015 ingekorven vleermuizen in deze stallen, maar hoe hun toekomst er uit ziet op deze plek is ongewis. 21

Figuur 8: Moderne melkveestal met twee melkrobots, een ammoniakarme vloer en licht-gestuurde verlichting in Mariahoop. Hier heeft geen interview plaatsgevonden..... 21
Figuur 9: Achtereenvolgens een vliegenlamp, vliegenstrip en tweemaal vliegenlint. 24
Figuur 10: Anti-vliegenmiddel Veerust 25
Figuur 11: Links: Een stal met open nok waarbij de ingekorven vleermuis over de volle lengte van de stal toegang heeft. Rechts: In deze hypermoderne melkveestal met emissiearme vloer hangen drie rijen LED-verlichting..... 30
Figuur 12: Gestopte agrariër van 80 jaar oud in een rundveestal waar alleen een paard in staat die hij zo nu en dan inspant voor zijn rijtuig..... 31
Figuur 13: moderne rundveestal die recent is gebouwd in Montfort. Buiten staan aardappelkisten. Veel rundveebedrijven verbouwen ook akkerbouwproducten. 31
Figuur 14: Aantal stuks melkvee in de jaren 2000 t/m 2014 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland..... 39
Figuur 15: Aantal bedrijven met melkvee in de jaren 2000 t/m 2014 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland 40
Figuur 16: : Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks melkvee in Nederland over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015). 41
Figuur 17: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks melkvee in Limburg over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015). 41
Figuur 18: : Aantal stuks vleesvee in de jaren 2000 t/m 2012 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland..... 42
Figuur 19: Aantal bedrijven met vleesvee in de jaren 2000 t/m 2012 voor Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland 43
Figuur 20: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks vleesvee in Limburg over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015). 44
Figuur 21: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks vleesvee in Nederland over de jaren 2000 t/m 2012 (Statline, 2015). 44
Figuur 22: : Aantal paarden en pony's in de jaren 2000 t/m 2014 in Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland..... 45
Figuur 23: Aantal paardenhouders met paarden en pony's in de jaren 2000 t/m 2014 in Midden-Limburg, Limburg en Nederland (Statline, 2015). De linker Y-as in Limburg, de rechter Y-as in Nederland..... 46
Figuur 24:Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks paarden en pony's in Nederland over de jaren 2000 t/m 2014 (Statline, 2015)..... 47
Figuur 25: Klassenindeling bedrijven op basis van aantal stuks paarden en pony's in Limburg over de jaren 2000 t/m 2014 (Statline, 2015)..... 47
Figuur 26: Links: plaats liefst geen lampen bij ingangen en op erf, zoals bij deze stal. Rechts: zoek een relatief donkere plek voor een kast, zoals in deze stal te zien is..... 53
Figuur 27: Voorbeeld van realiseren betere verbindingen in omgeving van boerderijen..... 55

Figuur 28: Voorbeelden van verbindingen in de buurt van de bezochte bedrijven 56
Figuur 29: Vliegroutes die werden gebruikt door enkele gevolgde ingekorven vleermuizen bij voormalige abdij Lilbosch. Goed is te zien dat ze houtwallen e.d. volgen (gebaseerd op Dekker et al., 2008). 56
Figuur 30: Vleermuiskast met ingekorven vleermuizen van D. Swaenen..... 64
Figuur 31: In deze stallen is veel licht overdag, keuze voor donkere plek en/of in verticale richting hoge kast zou hier goed zijn. 64
Figuur 32: omgekeerde bak, gericht op opvangen en vasthouden warmte. Links iets los van het plafond, een situatie waarin vleermuizen ook boven langs de bak kunnen vliegen en jagen. Rechts een situatie zonder die 'vrije' ruimte. 65
Figuur 33: Links: dwarsdoorsnede kast tegen de gevel, met extra laag platte kast aan buitenkant, midden: dwarsdoorsnede platte kast tegen muur; rechts vooraanzicht platte kast tegen muur, met compartimentering bovenin. 66
Figuur 34: In deze stal zou een kast in het donker deel in de hoek links tegen zuidwand, goed in te passen zijn 66
Figuur 35: Links: oorspronkelijke stal; rechts: moderne stal. 67
Figuur 36: keramische inbouwkast – Tichelaar vleermuiskast..... 69
Figuur 37: basis ontwerp kast voor ingekorven vleermuis..... 99
Figuur 38: boven-, voor- en zijaanzicht van gevelkast voor ingekorven vleermuis. 100
Figuur 39: Links: dwarsdoorsnede kast tegen de gevel, met extra laag platte kast aan buitenkant, recht: dwarsdoorsnede platte kast tegen muur.....100
Figuur 40: Links vooraanzicht: veilige, donkere en warmtevasthoudende ruimte door in een dak-gedeelte planken tegen de steunbalken te plaatsen. 101

9 Bijlages

Bijlage I: Interviewvragen
Bijlage II: Brochure
Bijlage III: Ontwerpen en maken van zelfbouwkasten voor de ingekorven vleermuis
Bijlage IV: Vleermuiskasten voor andere soorten dan de ingekorven vleermuis

I) Interviewvragen: Boer zoekt ingekorven vleermuis

Cursieve tekst is bestemd voor de interviewer. Regulier geschreven tekst is bestemd voor de geïnterviewde, en bestaat uit de vragen en toelichting.

Inleiding
We voeren dit onderzoek i.o.v. provincie Limburg uit om de agrariër advies te geven om de Ingekorven Vleermuis (zeldzame soort in NL) te beschermen. Uit onderzoek blijkt dat deze soort sterk afhankelijk is van vliegen, voornamelijk stalvliegen. Groot deel van de tijd jaagt hij in stallen. Daarnaast willen we kijken of de ontwikkelingen van de agrarische bedrijven de vleermuis bevorderen of juist bedreigen. Het onderzoek is informatief en de bedrijven worden geanonimiseerd in de uiteindelijke rapportage.

De vragenlijst is opgebouwd uit drie delen:
1. Algemene bedrijfsgegevens;
2. Ingekorven vleermuis;
3. Toekomstperspectief.

Instructie interviewer. Het gesprek dient open van karakter te zijn, een deel van de vragen komt vanzelf aan de orde. Een ander deel van de vragen dient gesteld te worden. Soms zijn antwoorden gescoord, belangrijk om dit correct in te vullen. Belangrijk om er een prettig gesprek van te maken. Maak aantekeningen met de hand tijdens gesprek, gebruik dus niet de laptop.

Deel I: Algemene bedrijfsgegevens
1. Contactgegevens (*van te voren zover mogelijk in vullen door CLM/ZDV)*:
    a. Naam:
    b. Adres:
    c. Postcode
    d. Plaats:
    e. Email-adres:
    f. Telefoonnummer:

2. Type bedrijf?
    a. Melkvee:
    b. Vleesvee:
    c. Varkens:
    d. Lig of vleeskippen:
    e. Gemengd:
    f. Overig (geiten, schapen, anders):

3. In wat voor type stal(len) houdt u uw vee?

Stal 1

	Pot- of compo ststal (stro, zand, snipper s, etc.)	Grubstal (staan op stro en schijten in goot/mest kelder)	Ligboxstal					Toe gan keli jk voo r ing eko rve n? (ja/ nee)
			Ligbox met stro	*Ligbox met matra s*	*Ligbo x met zaag sel*	*Rooste r*	*Dichte vloer (evt. urinegate n)*	
Melkvee								
Jongvee								
Vleesvee								
	Stro	Roosters	Toegank elijk voor ingekorv en? (ja/nee					
Vleesvar kens								
Zeugen								
	Schuur : op haksel	Stalsystee em met stro	Stalsyst eeem zonder stro	Met vrije uitloo p	Zond er uitlo opt	Toega nkelijk voor ingeko rven? (ja/ne e		
Vleeskipp en								
Legkippe n								
Anders	……							

Stal 2

	Pot- of compo ststal (stro, zand, snipper s, etc.)	Grubstal (staan op stro en schijten in goot/mest kelder)	Ligboxstal					Toe gan keli jk voo r ing eko rve n? (ja/ nee)
			Ligbox met stro	*Ligbox met matra s*	*Ligbo x met zaag sel*	*Rooste r*	*Dichte vloer (evt. urinegate n)*	
Melkvee								

Jongvee								
Vleesvee								
	Stro	Roosters	Toegankelijk voor ingekorven? (ja/nee					
Vleesvarkens								
Zeugen								
	Schuur: op haksel	Stalsysteem met stro	Stalsysteeem zonder stro	Met vrije uitloop	Zonder uitloopt	Toegankelijk voor ingekorven? (ja/nee		
Vleeskippen								
Legkippen								
								10
Anders	……							

4. Uit hoeveel dieren bestaat uw bedrijf?
    a. Melkkoeien (incl. droge koeien):
        i. Hoeveel l/kg melk produceert u jaarlijks of wat was uw melkquotum:
        ii. Hoeveel l/kg gemiddeld per koe/ jaarlijks:
    b. Jongvee: …
    c. Kalveren: …
    d. Vleesstieren: …
    e. Vleeskalveren: …
    f. Zoogkoeien: …
    g. Overig: schapen, geiten, paarden etc

5. Hoeveel hectare is uw bedrijf, bestaande uit?:
    a. Grasland: …
    b. Bouwland: …
    c. Vollegrondsgroenten: …
    d. Erf: …
    e. Anders

6. Staat het vee in de maanden mei t/m augustus op stal?
    a. Overdag?
    b. S ‘nachts?
    c. Enkel om af te kalveren?
    d. Enkel om te melken?
    e. Waarom?:

Deel IIA: Ingekorven vleermuis

1. In 2013 heeft er mogelijk onderzoek naar vleermuizen op uw bedrijf plaatsgevonden. Klopt het dat dit op uw bedrijf heeft plaatsgevonden?
    a. Ja
    b. Nee
    c. Weet niet

2. Komt de (ingekorven) vleermuis voor op uw bedrijf? En was u hier al mee bekend (*bekend bij René*)?
    a. Hoeveel:
    b. Waar:
    c. Sinds hoelang:
    d. Al mee bekend:

3. Vindt u het leuk of maakt het niet uit dat ze voorkomen of als ze zouden voorkomen of: wat vindt u ervan dat ze op uw bedrijf voorkomen?? En al ze niet voorkomen: Hoe zou u het vinden als vleermuizen op uw bedrijf voorkomen?
    a. Heel leuk, reden:
    b. Leuk, reden:
    c. Neutraal, reden:
    d. Niet leuk, reden:

4. Mogen wij de stalruimte(s) op uw bedrijf bekijken?

5. Zijn er nog andere ruimtes waar vleermuizen mogelijk binnen kunnen vliegen, (hooi)zolder?

6. Wat zou maken dat de ingekorven vleermuis (nog meer) welkom op uw bedrijf is?

Deel IIB: Mogelijkheden tot geschikter maken bedrijf voor ingekorven vleermuizen

Wellicht zijn er mogelijkheden op uw bedrijf om het geschikter te maken voor de ingekorven vleermuis. Vandaar dat we onderstaande punten met u willen bespreken.

1. Gebruikt u vliegenmiddelen of eventueel andere insecticiden in de stallen? (*Indien verschillend per stal: dan per stal benoemen)*
    a. *Stal 1, omschrijving:*
    b. *Stal 2, omschrijving:*
    c. *Stal 3, omschrijving:*
    d. *Stal 4, omschrijving:*

2. Wat doet u tegen hinderlijke insecten in uw stallen? (*meerdere antwoorden mogelijk*)
    a. Niets
    b. Malen van mest
    c. Ventilatie
    d. Pesticiden
    e. Verversen van stro
    f. Boerenzwaluwen en vleermuizen stimuleren, hoe?:.....

2. Gebruikt u vliegenmiddelen (pesticiden) tegen vliegen en andere insecten?
    a. Ja
    b. Nee (*naar vraag 7*)

3. Welke middel of middelen gebruikt u (*in stal die potentieel geschikt is voor ingekorven*)?
    a. Middelnaam (*meerder antwoorden mogelijk*)
    b. Dosering
        i. Volgens verpakking
        ii. Of hogere dosering als te veel vliegen er zijn
    c. Aantal toepassingen per jaar
    d. Cocktail?
    e. Hoe past u ze toe? (*mogelijk meerdere middelen met verschillend gebruik*)
        i. Smeren in stal
        ii. Op rug koe
        iii. Bespuiting in stal
        iv. Korrels
        v. Oorflappen
        vi. Injectie

(Ruimte om vragen voor meerdere middelen te beantwoorden)

4. Wanneer pas je ze toe:
    i. Ter voorkoming (preventief)
    ii. Of als te veel vliegen er zijn (curatief)

5. Waar koopt u uw middelen?

6. Wie licht u hierover voor?
    a. Niemand, ik zelf
    b. vertegenwoordiger
    c. verkoper
    d. dierenarts
    e. …

7. Gebruikt u biologische vliegenvangmethode (*dus zonder gif*)?
    a. Lamp
    b. Schoonhouden stal (vegen, verversen stro, voerresten voorkomen)
    c. Vliegenstrips
    d. Natuurlijke vijanden (roofvliegen, sluipwespen)

8. Gebruikt u <u>ontwormingsmiddelen</u>?
    a. Middelnaam?
    b. Dosering
        I. Volgens verpakking
        II. Of hogere dosering als te veel vliegen er zijn
    b. Aantal toepassingen per jaar
    c. Bij welk vee gebruik je het (alleen jongvee)?
        a. Jongvee
        b. Anders
    d. Wanneer pas je ze toe:
        iii. Ter voorkoming (preventief)
        iv. Of als te veel vliegen er zijn (curatief)

9. Stalverlichting
    a. Zijn er donkere invliegopeningen in de stal?

    b. Hoeveel uur heeft u de <u>stalverlichting</u> branden in de maanden mei t/m sept bij hoge lichtintensiteit?

    c. Hoeveel lux (als bekend)?

    d. Wat voor type verlichting (tl-lamp, spaarlamp, led-verlichting?)

    e. Heeft u ook <u>nachtverlichting</u> (lage lichtintensiteit) in uw stal in de maanden mei t/m sept

    f. Hoeveel lux (als bekend)?

    g. In welk patroon wordt volle verlichting afgewisseld met nachtverlichting?

h. Continu/ schakelaar/ bewegingsensor?

i. Intensiteit nachtverlichting
   i. Verlicht het heel de stal?
   ii. kunt u en het vee zich nog net voortbewegen?
   iii. is het een klein lampje als herkenningspunt?
   iv. Hoeveel lux (als bekend)?

10. Hoe ziet de erfverlichting er uit? Is daar een reden voor? Kan die worden aangepast?

11. Sluit de erfbeplanting aan beplanting in de omgeving? Kan er bij worden geplant?

Deel III: Toekomstperspectief

Met het onderzoek willen we aanbevelingen formuleren over hoe de ingekorven vleermuis blijvend in stallen kan komen foerageren. Hier zijn wel stallen voor nodig! Daarom zijn we benieuwd hoe u de veehouderij op uw bedrijf in de nabije en iets verdere toekomst ziet qua veehouderijontwikkelingen op uw bedrijf.

1. Bij melkveehouders: hoe heeft u gereageerd op het afschaffen van het melkquotum?
    a. Meer vee houden;
    b. Nieuwe stal:
    c. Nieuwe stalinrichting:
    d. Anders:

2. Heeft u uitbreidingsplannen?
    a. Meer vee houden:
    b. Nieuwe stal:
    c. Nieuwe stalinrichting:
    d. Anders:

3. Heeft u bedrijfsopvolging (*voorzichtig en zorgvuldig vragen, kan gevoelig liggen!!*)?
    a. Per wanneer, en toelichting:

4. Gaan er ingrijpende ruimtelijke wijzigingen plaatsvinden op of in de buurt van uw bedrijf?
    a. Beplanting
    b. Infrastructuur
    c. Bebouwing
    d. Anders

II) Brochure Ingekorven vleermuis in Midden-Limburg

Jagende ingekorven vleermuis in stal. Foto René Janssen

3 Deltamethrin is zeer giftig voor zoogdieren, gebruik geen middel waar dit als bestanddeel in zit. Bij twijfel kunt u contact opnemen met de Zoogdiervereniging of CLM.

Houtbehandeling Voor het weren van houtknagende insecten worden pesticiden en fungiciden gebruikt die schadelijk voor vleermuizen kunnen zijn. Bij een dergelijke houtbehandeling komen deze stoffen voor aan de buitenkant van het hout waar de vleermuizen aan hangen. De giftige stoffen komen in direct contact met de vleermuizen en tijdens het poetsen komen ze ook in het lichaam.

Figuur 9. Voorbeeld van schijnzolder.

Het luchten of in de winter aanbrengen heeft geen effect, omdat de stof in het hout aanwezig blijft. Gebruik liever een middel zonder fungiciden of pesticiden, zoals Wood Bliss van het merk Galtane, als vleermuisvriendelijke oplossing van houtbehandeling. Bij twijfel kunt u contact opnemen met de Zoogdiervereniging of CLM.

Voorzieningen in bestaande of nieuwe stallen Wanneer vleermuizen niet overdag in de stal kunnen verblijven bij gebrek aan geschikte plekken (zoals het geval is in veel moderne stallen), is het een optie verblijfplaatsen aan te bieden. Een vleermuiskast die speciaal voor ingekorven vleermuizen is ontwikkeld, is effectief gebleken voor kleine(re) groepjes (figuur 7). Deze kan worden opgehangen aan een balk. Hang de kast op een zo warm en donker mogelijke plek. Deze vleermuiskasten kunnen eenvoudig zelf worden gemaakt (figuur 8). Ook grotere vleermuiskasten zijn mogelijk, deels geïntegreerd in uw stal. Neem voor de mogelijkheden contact op met de Zoogdiervereniging. Is het dak van uw stal niet geheel dicht? Dan kan door het monteren van ruwe houten 'omgekeerde' bak een soort 'schijn'-zolder worden gemaakt (figuur 9). Warme lucht in de stal blijft daarin hangen. Hierdoor verzamelen vliegen zich hier, waardoor de vleermuis effectiever vliegen kan bestrijder. Ideaal is het deze schijnzolder te plaatsen boven een plek met de meeste vliegen in de stal.

Colofon In opdracht van de provincie Limburg hebben het Bureau van de Zoogdiervereniging, CLM en Bionet deze brochure opgesteld. Er is met een twintigtal agrariërs in Midden-Limburg gesproken en hun ervaringen zijn verwerkt in deze brochure.

Contact Marcel Schillemans (marcel.schillemans@zoogdiervereniging.nl, 024-7410500).

Tekst Marcel Schillemans & Herman Limpens (Bureau van de Zoogdiervereniging), Joost Lommen & Adriaan Guldemond (CLM) en René Janssen (Bionet).

Vormgeving BARD87 's-Graveland

Voor meer informatie zie: www.zoogdiervereniging.nl

clm

ZOOGDIER VERENIGING

provincie limburg

Boer zoekt ingekorven vleermuis

De ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*) jaagt veel in stallen, misschien ook wel in uw stal? Vooral huis- en stalvliegen staan op het menu. Stalvliegen zijn hinderlijk voor vee. Door de ingekorven vleermuis te stimuleren bij u in de stal te komen en daar te blijven jagen, eet hij meer stalvliegen weg. Maatregelen die de ingekorven vleermuis helpen, zijn vaak ook goed voor andere vleermuizen. En die andere vleermuissoorten eten onder andere veeknutten en steekmuggen. Zo kunnen vleermuizen hinder voor u en het vee voorkomen. Als agrariër kunt u wat voor de vleermuizen doen. Dat wordt uitgelegd in deze brochure.

Ingekorven vleermuis. Specialist in het jagen op pestinsecten, (stalvliegen) in stallen. Foto René Janssen

De ingekorven vleermuis is een bijzondere vleermuis voor Nederland. Alle reden om eerst de ecologie van dit dier nader te bekijken.

Figuur 1. Een kraamgroep ingekorven vleermuizen. Foto Paul van Hoof

Ecologie ingekorven vleermuis De ingekorven vleermuis komt vooral in Zuid-Europa voor. Nederland bevindt zich aan de meest noordelijk grens van hun verspreidingsgebied. In Midden-Limburg zijn meerdere kraamkolonies bekend, waar in de zomer de vrouwtjes jongen krijgen. Een vrouwtje krijgt hooguit één jong en lang niet elk jaar. De vrouwtjes verblijven in kleine tot grote groepen bij elkaar, een zogenaamde kraamgroep (zie figuur 1), die op verschillende typen zolders en in stallen te vinden zijn. De mannetjes zijn meestal alleen of in kleine groepjes. Vanaf september vallen de kraamgroepen uiteen en zoeken de dieren de mergelgroeves in Zuid-Limburg op, om er te paren en te overwinteren. Vanaf april vestigen de dieren zich weer in de zomerverblijven.

Figuur 2. Vliegroutes van gezenderde dieren vanuit een bekend kraamverblijf volgden onder andere de hier gemarkeerde landschapselementen, en leiden naar foerageergebieden (hier: bossen).

Ingekorven vleermuizen zijn er in gespecialiseerd insecten van een oppervlak af te pakken. Zij sporen de dieren op met echolocatie (sonar) en door te luisteren naar prooidieren. Het jachtgebied van de soort bestaat vooral uit stallen, bossen, boomgaarden en kleinschalig landschap met veel heggen en lanen. Typisch het Midden- en Zuid-Limburgse landschap. Uit onderzoek blijkt dat dieren 30 tot 50 procent van de tijd in stallen jagen; stallen zijn daardoor erg belangrijk voor de ingekorven vleermuis.

Wat kunt u doen voor de ingekorven vleermuis? U kunt op verschillende manieren de ingekorven vleermuis helpen. Hieronder leest u wat u kunt doen. Deze maatregelen optimaliseren bedrijven waar de ingekorven vleermuis al komt en helpen andere bedrijven geschikt(er) te maken.

Verlichting De ingekorven vleermuis en veel andere vleermuissoorten zijn lichtschuw en verdragen geen (sterke) verlichting. Hieronder noemen we verschillende maatregelen:
1 Aanpassen lichtregime: Een lichtregime, waarbij de verlichting uit is tussen 22.00 uur en zonsopkomst van mei tot en met augustus, is optimaal voor het vee, de veehouder en de ingekorven vleermuis.
2 Probeer invliegopeningen donker te houden: De aanwezigheid van verlichting is storend bij invliegopeningen, zoals stal- en schuurdeuren, ramen en spleten onder het dak van de schuur.

Figuur 3. Een stal in het landschap. Er is geen buitenverlichting. Foto Joost Lommen

3 Lichtintensiteit: Gebruik minder sterke lampen. Dat is goed voor de portemonnee, vleermuizen en het milieu.
4 Gebruik goede armaturen: Door goed gerichte armaturen te gebruiken wordt verstrooiing van het licht geminimaliseerd. Waardoor het licht optimaal op de plek komt waar de bedoeling is. Dit bespaart niet alleen energie en daarmee geld maar is ook goed voor de ingekorven vleermuis.
5 Erfverlichting: Gebruik een bewegingssensor waarbij de lamp niet aan gaat als een vleermuis voorbij vliegt. Bedenk per plek of een lamp daar nodig is.

Verbinden Is uw stal 'verbonden' met landschapselementen als bomen, hagen, bosschages en houtwallen? Hiervan

Figuur 4. Koeienstal met veel invliegopeningen (ramen, deur, open nok).

profiteert de ingekorven vleermuis. Bij veel ruimte (meer dan tien meter) tussen de stal en dichtstbijzijnde landschapselement, kan de aanplant van één enkele boom of opgaande struik voldoende zijn zodat de vleermuis de oversteek door het open landschap naar uw stal kan maken. Heggen kunnen de vleermuis beschutting geven op het erf

Figuur 5. Jagende ingekorven vleermuis. Foto Paul van Hoof

en daarmee een geschikte jachtplek vormen. Verlicht de verbinding tussen stal en landschap niet. Behoud de binding met het landschap ook na andere inrichting van uw erf. Ook enkele hoogstam-fruitbomen kunnen het jachthabitat verbeteren en voor verbinding zorgen.

Toegankelijke stallen Maak uw stal toegankelijk zowel overdag (zwaluwen) als 's nachts. Voor vleermuizen is de

Figuur 6. Vliegen leiden tot overlast voor vee

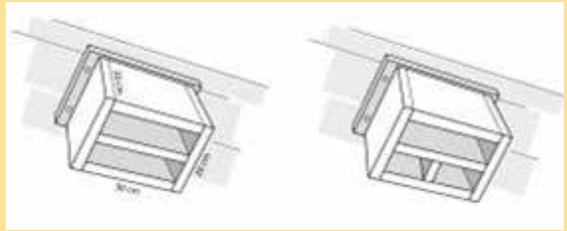
periode van mei tot en met september het meest belangrijk. Openstaande ramen en deuren op een kier zijn voldoende. De ingekorven vleermuizen heeft genoeg aan relatief kleine - niet verlichte - doorgangen (ca. 20 x 20 cm). Eventueel kan u een dergelijke opening zelf maken.

Vliegen: kunt u zonder chemische bestrijding?
1 Vleermuizen en boerenzwaluwen: verschillende vleermuissoorten vangen vliegen in de nacht, tot meer dan 300 in één nacht. Overdag nemen zwaluwen het van de vleermuizen over als vliegenjager.
2 Vliegenlampen: er bestaan verschillende type lampen. Het eerste type is een lamp met uv-licht, die de vliegen aantrekt. De vlieg vliegt vervolgens tegen een rooster en wordt geëlektrocuteerd. Een tweede type uv-lamp heeft een kleefplaat, al dan niet met een sekslokstof. Het derde type bestaat uit een lamp die blauw licht uitzendt, waarbij de aangetrokken vliegen worden opgezogen. Gebruik geen kleefpapier; ook vleermuizen kunnen hier aan kleven.
3 Natuurlijke bestrijders: sluipwespen (Muscidifurax sp.) en roofvliegen (Ophyra aenescens) bestrijden vliegen. Ze zijn te koop en makkelijk in gebruik. De sluipwesp parasiteert de vliegenpop door hier eitjes in te leggen. De larven

Figuur 7. Vleermuiskast met ingekorven vleermuis. Foto Jean Louis Gathoye

voeden zich hiermee. Verspreid de sluipwesppoppen op vaste mest in uw stal. Heeft u geen vaste mest? Gebruik dan roofvliegen; de poppen verspreid u in de mestput.
4 Ontwormingsmiddelen (met name middelen op basis van avermectines) en insecticiden hebben een negatief effect op sluipwespen en roofvliegen. Het is goed hier zo mogelijk rekening mee te houden.

Chemische bestrijding in de stal? Zowel vleermuizen als sluipwesten en roofvliegen, maar ook wijzelf en onze huisdieren, zijn hier gevoelig voor. En vliegen raken resistent. Wees daarom zeer terughoudend in gebruik en let op de volgende punten:
1 Gebruik bij voorkeur géén insecticiden.
2 Als middelen toch gebruikt worden, dan alleen in de vroege ochtend. Dan zijn vleermuizen niet actief en duurt het relatief lang voordat de vleermuizen weer gaan jagen.



Figuur 8. Eenvoudige bouwtekening van een Swaenen-kast. Tekening D. Swaene

III) Kast ontwerpen / maken voor ingekorven vleermuis

Uitgangspunten:

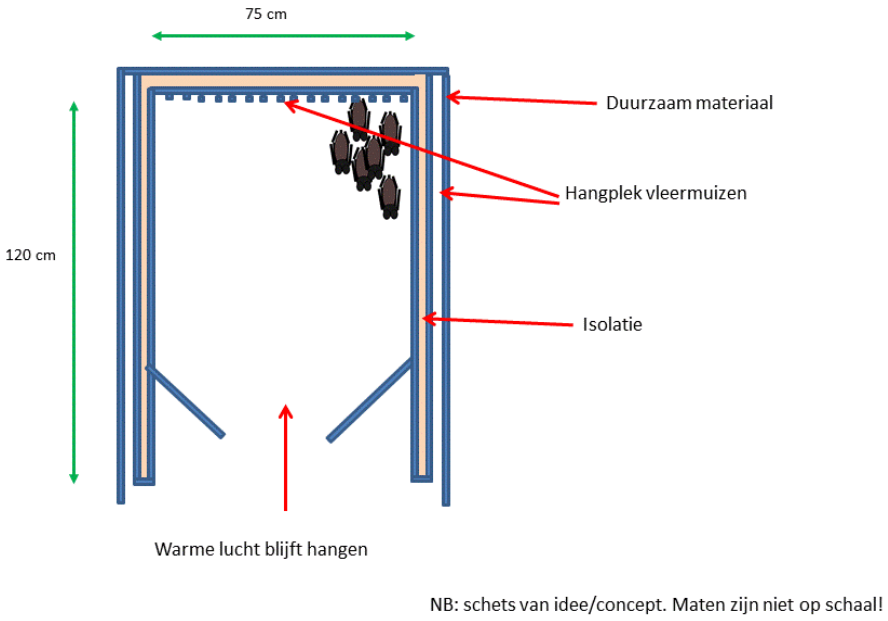
- Model/concept beschrijven en bediscussiëren met andere mensen met kennis van ingekorven vleermuis

- Kast hangen in warmste schuur, en bij warmste deel – zuid/zuidwest wand; maar ook letten op het niet in de weg hangen voor de boeren
- Kast hangen in schuur waar ook in de zomer dieren staan
- Kast moet extra warmte en donkerte leveren
- Kast voor ingekorven vleermuis moet ruim zijn, geen spleetkast,
- kast moet warmte vasthouden – zwaar materiaal? – of in ieder geval geïsoleerd zijn zodat de warmte van een cluster er beter in blijft
- kast moet zowel spleet als meer open ruimte bieden

- prototype kast ontwerpen en maken, en dan testen op de zolder van Klooster Lilbosch en diezelfde concrete kast daarna ook in schuren testen (bv. in winter hangen op zolder en volgende winter of twee winters laten verplaatsen)
- testen betekent dat we kunnen evalueren, leren en verbeteren
- testen op Lilbosch betekent dat de dieren de kast (vorm, ..) kunnen leren kennen en er ook de geur van de dieren in de kast komt; hopelijk leidt dat tot herkenning en wellicht snellere of überhaupt acceptatie, als ze die vervolgens in een stal
- of je begint met een kast op Lilbosch of meteen meerdere is een keuze
- of je begint met ophangen van een in een ''middel oude'' stal of ook meteen in een moderne is een keuze

basis-ontwerp/concept

- werken met houtbetonplaten met zaagsneden of ruw eikenhout (duurzaamheid in ruimte met veel ammoniak en methaan in lucht)
- maak kast met binnenmaat van h x b x b = 120 x 75 x 75 cm
- onderin ingang kleiner maken door vanaf de zijkanten vanaf 100 cm van plafond schuine planken er in te zetten om het gat te verklein tot 50 x 50 cm
- bovenin tegen plafond om de 2 cm een lat van 2 x 2 cm om grip te creëren.
- Om het binnenste deel een isolatielaag, dan weer een laag van houtbeton en dan weer een laag met afstand van 2,5 cm daaromheen.



Figuur 37: basis ontwerp kast voor ingekorven vleermuis.

Dit basis-ontwerp bouwt verder op het ontwerp van de Belgische kast.

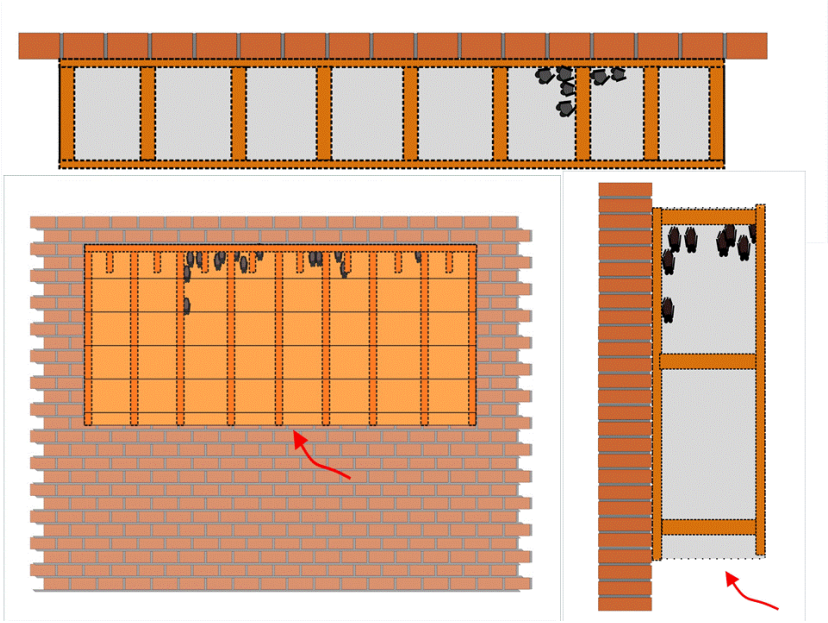
A: Als het om een hoge en relatief lichte stal gaat, kan de kast in verticale richting (hoogte) ook groter/langer kunnen worden gemaakt tot bv. zo'n 100 a 120 cm. Zo wordt meer donkerte gecreëerd en wordt warmte meer vastgehouden van warmte te zorgen. Het compartimenteren gebeurd dan alleen bovenin.

B: Nog verder gaand kan de kast ook van beneden met schuine planken extra van licht worden afgeschermd, zoals in figuur 37.

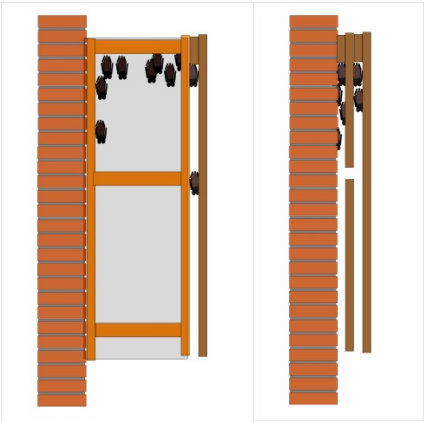
basis ontwerp gevelkast/concept

- Het is ook mogelijk te werken met een ruime (platte) kast tegen een (warme) gevel.

- werken met hout-beton platen of eikenhout (duurzaamheid in ruimte met veel ammoniak en methaan in lucht)
- maak kast met binnenmaat van h x b x d = 120 x 150 x 50 cm.
- bovenin tegen plafond om de 2 cm een lat van 2 x 2 cm om grip te creëren.
- Buitenom kan een isolatielaag worden gemaakt, en als extra nog platte kast: spleet 2,5 cm.
- Als er al andere kasten onder het dak hangen, is een 'normale' platte kast tegen de zuidgevel desondanks zinvol, voor individuele ingekorven vleermuizen en andere soorten.



Figuur 38: boven-, voor- en zijaanzicht van gevelkast voor ingekorven vleermuis.

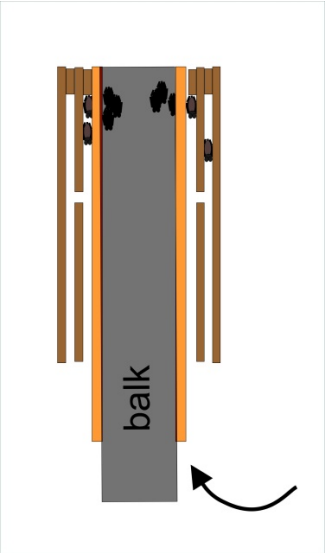


Figuur 39: Links: dwarsdoorsnede kast tegen de gevel, met extra laag platte kast aan buitenkant, recht: dwarsdoorsnede platte kast tegen muur.

Ook andere vleermuiskasten zijn mogelijk, en kunnen waar nodig en mogelijk deels worden geïntegreerd in de bouwstructuur van de stal. Denk aan planken of platen die relatief hoog tegen in de nok aan beide kanten van steunbalken worden bevestig.

basis ontwerp nok-kast tegen steunbalken dakconstructie / concept

- Het is ook mogelijk te werken met een ruime kast gecreëerd door het bevestigen van platen aan beide kanten tegen de steunbalken van de dakconstructie. Zo ontstaat een beschutte en donkere plek.
- werken met hout betonnen platen of eikenhout (duurzaamheid in ruimte met veel ammoniak en methaan in lucht)
- de breedte wordt gegeven door de dikte van de balken, maar zou ten minste 15 cm moeten zijn. De hoogte van de nok recht naar beneden zou zo'n 100 a 120 cm moeten zijn.
- bovenin tegen de onderkant van de bal om de 2 cm een lat van 2 x 2 cm om grip te creëren.
- Buitenom kan een isolatielaag worden gemaakt, en/of als extra nog een platte kast: spleet 2,5 cm.



Figuur 40: Links vooraanzicht: veilige, donkere en warmtevasthoudende ruimte door in een dak-gedeelte planken tegen de steunbalken te plaatsen.
Rechts: dwarsdoorsnede: aan de buitenkant van planken tegen de steunbalken, kunnen nog platte kasten worden gemaakt.

IV) Overige kasten – voor overige soorten – in stallen (en eventueel schuren)

- **Kasten / platen tegen binnenmuren**
- werken met hout betonnen platen of eikenhout (duurzaamheid in ruimte met veel ammoniak en methaan in lucht)
- latten van 2 x 4 cm tegen muur (links, rechts en boven, onderkant juist niet) + daarop plank + daarop weer latten + nogmaals plank
- kiezen voor donkere plek
- kiezen voor warme plek, op basis van warmte in stal + muren die aan de buitenkant in middag/avond in de zon staan
- formaten van bv. h x b = 30 x 20 tot 50 x 80
- twee per stal/boerderij

- **Kasten / platen aan balken boven in schuur**
- Simpele meerlagige platte kasten tegen balken
- werken met hout betonnen platen of eikenhout (duurzaamheid in ruimte met veel ammoniak en methaan in lucht)
- kiezen voor donkere plek
- kiezen voor warme plek, op basis van warmte in stal
- formaten van bv. h x b = 30 x 20 tot 50 x 80
- twee per stal/boerderij

- **Kasten / platen tegen buitenmuren**
- werken met hout betonnen platen of eikenhout + aan buitenkant bekleden
- of werken met hout-betonnen of keramische prefab kasten
- principe: latten van 2 x 4 cm tegen muur (links, rechts en boven, onderkant juist niet) + daarop plank + daarop weer latten + nogmaals plank
- kiezen voor donkere plek op basis van buitenverlichting
- kiezen voor warme plek, op basis van muren die in middag/avond in de zon staan
- formaten van bv. h x b = 30 x 20 tot 50 x 80
- twee per stal/boerderij

- **Kasten aan bomen**
- sortiment van kleinere platte en ronde houten of hout-betonnen kasten aan bomen in directe omgeving
- 8 per boerderij
- Verschillende exposities