



**Monitoring van compenserende  
maatregelen voor vleermuizen op  
de voormalige MOB-complexen  
Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau**  
Monitoringsjaar 2012



**R.M Koelman**

**Datum: November 2012**

**Rapport: 2012.29**

**In opdracht van: Dienst Landelijk Gebied, regio Zuid**



# Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau

Monitoringsjaar 2012

November 2012

Auteur:

R.M. Koelman

In opdracht van:

Dienst Landelijk Gebied, Regio Zuid

Productie:

De Zoogdiervereniging

Postbus 6531

6503 GA NIJMEGEN

e-mail: [info@zoogdiervereniging.nl](mailto:info@zoogdiervereniging.nl)

website: <http://www.zoogdiervereniging.nl/>

Rapport 2012.29

Foto voorpagina: gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) in vleermuiskast; MOB-complex Heesch, 26 juli 2012. Foto: R.M. Koelman - Zoogdiervereniging.



Status uitgave: Eindrapport  
Rapport nr.: 2012.29  
Datum uitgave: November 2012  
Titel: Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau  
Subtitel: Monitoringsjaar 2012  
Deel: n.v.t  
Auteur: R.M. Koelman  
Project nr.: 2010.192  
Projectleider: M. La Haye

Naam en adres  
opdrachtgever: Dienst Landelijk Gebied  
Regio Zuid  
Ir. M.H.M. Janssens / I. Timmers  
Postbus 1180, 5004 BD Tilburg  
Referentie opdrachtgever: PrOMT/10-25935  
pwe 12449-999

Akkoord voor uitgave: XXX

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Koelman, R.M., 2012. Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau. Monitoringsjaar 2012. Rapport 2012.29. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

De Stichting VZZ, onderdeel van de Zoogdierverseniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdierverseniging. Opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Zoogdierverseniging

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 Zoogdierverseniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	7
1.1	Aanleiding .....	7
1.2	Probleemstelling.....	7
1.3	Doelstelling .....	8
1.4	Rapportage .....	8
2	Methode .....	9
2.1	Werkwijze .....	9
2.2	Methodiek .....	10
2.3	Uitvoering van het onderzoek.....	11
3	Resultaten van het onderzoek.....	12
3.1	MOB-complex Heesch .....	12
3.2	MOB-complex Schaijk .....	14
3.3	MOB-complex Baarle-Nassau .....	15
4	Discussie .....	17
4.1	Volledigheid van de gegevens .....	17
4.2	Soortdeterminatie .....	17
5	Conclusies .....	18
5.1	MOB Heesch .....	18
5.2	MOB-Schaijk.....	20
5.3	MOB Baarle-Nassau .....	22
5.4	Aanpassingen aan kasten .....	23
5.5	Eindconclusie.....	24
6	Bronnen .....	25



# 1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied, Regio Zuid voerde de Zoogdierverseniging in de periode januari tot en met oktober 2012 een vleermuizenonderzoek uit op de voormalige mobilisatiecomplexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau. Het onderzoek werd verricht in het kader van de vijfjarige monitoring (2010-2014) van de resultaten van de op deze terreinen voor vleermuizen uitgevoerde mitigerende en compenserende maatregelen.

## 1.1 Aanleiding

Voor de ontmanteling, inrichting en overdracht van de MOB-complexen Schaijk, Heesch en Baarle-Nassau dienden gebouwen te worden gesloopt. Deze werkzaamheden werden uitgevoerd binnen het Project Ontwikkeling Militaire Terreinen (PROMT). In een groot deel van deze gebouwen waren in 2009 verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen (*Pipistrellus pipistrellus*) en gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*) aangetroffen (Korsten 2009).

Om te voldoen aan de eisen van de Flora- en faunawet zijn bij deze ingrepen diverse mitigerende en compenserende maatregelen getroffen. Op alle terreinen werden vleermuiskasten aan bomen opgehangen. Op MOB-Heesch en Schaijk werd een gebouw gespaard en zo goed mogelijk ingericht voor vleermuizen. Aanvullend werd in Heesch in een door Staatsbosbeheer gebruikt gebouw vleermuisvoorzieningen opgenomen. Op MOB Baarle-Nassau werd een speciale vleermuistoren gebouwd. Om te voorkomen dat vleermuizen door de sloopwerkzaamheden gedood of verwond zouden worden werden gebouwen eerst gestript en zoveel mogelijk gefaseerd gesloopt.

Met inzet van deze maatregelen werd voor de sloop bij het toenmalige Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) een ontheffing van de Flora- en faunawet aangevraagd en verkregen (FF/275/2009/276b).

## 1.2 Probleemstelling

In de voor de sloop afgegeven ontheffing werd als aanvullende voorwaarde opgenomen dat het effect van de getroffen compenserende maatregelen in de periode 2010-2014 zou worden onderzocht.

### 1.3 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is het in beeld brengen van:

- Het gebruik van de aangebrachte voorzieningen door vleermuizen;
- de functies die deze voorzieningen voor de vleermuizen vervullen;
- in kaart brengen van het voortplantingssucces en de populatiedynamiek;
- de maatregelen die eventueel nog nodig zijn om de waarde van deze voorzieningen voor vleermuizen te verhogen of beter aan te laten sluiten bij oorspronkelijke vleermuiswaarden van het mobilisatiecomplex.

Het onderzoek moet antwoord geven op de volgende vragen:

1. In welke periode worden de voorzieningen gebruikt (kraam-, paar- en winterverblijfplaats) en door welke soorten?
2. Is er sprake van het voortbrengen van jongen in de kraamperiode? Zo ja, door welke soorten? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
3. Worden de voorzieningen ook door de doelsoorten gebruikt? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
4. Zijn er voldoende geschikte compenserende voorzieningen geplaatst om de populatie van vóór de ingreep te kunnen herbergen?

### 1.4 Rapportage

Voorliggende rapportage betreft het monitoringsjaar 2012. Voor een uitgebreide beschrijving van de onderzoeksresultaten uit 2009 en de monitoringsresultaten uit 2010 en 2011 wordt u verwezen naar de eerder uitgebrachte rapporten (Korsten 2009; Korsten 2010; Vreugdenhil, Overman en Limpens 2011).

De waarnemingen die tijdens het onderzoek werden gedaan zijn beschikbaar gesteld aan de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) onder vermelding van de Zoogdiervereniging als bronhouder.



## 2 Methode

### 2.1 Werkwijze

#### 2.1.1 Volledigheid onderzoek

Er is voor gekozen om de monitoring in de periode 2010-2014 niet elk jaar even uitgebreid uit te voeren: in de even jaren wordt een volledig onderzoek conform het Vleermuisprotocol van de Gegevensautoriteit Natuur uitgevoerd en in de oneven jaren een onderzoek in een afgeslankte vorm. Voor het verkrijgen van een goed beeld van de aantalsontwikkeling is dit voldoende. Ook in de oneven jaren worden alle functies onderzocht, maar met minder inventarisatierondes. Dit geldt nadrukkelijk niet voor de specifiek voor vleermuizen gebouwde toren op MOB Baarle-Nassau; deze wordt elk jaar conform het Vleermuisprotocol onderzocht.

#### 2.1.2 Winterperiode 2011-2012

In de winter van 2011/2012 zijn op alle MOB-complexen visuele inspecties uitgevoerd naar de aanwezigheid van winterslapende vleermuizen.

#### 2.1.3 Kraamperiode

Om te onderzoeken of de voorzieningen door kraamgroepen worden gebruikt zijn in de kraamperiode (half mei – half juli) alle MOB-complexen tweemaal onderzocht.

Daarbij lag de focus op de voor kraamverblijfplaatsen geschikte voorzieningen:

- vleermuistoren MOB Baarle-Nassau / ruime vleermuiskasten MOB-Baarle-Nassau;
- V-gebouw Heesch / SBB-gebouwen Heesch;
- V-gebouw Schaijk.

Deze onderzoeksronden bestonden uit twee typen onderzoek:

1. visuele inspectie van de V-gebouwen in Heesch en Schaijk en van de vleermuistoren en de ruime vleermuiskasten in Baarle-Nassau;
2. waarnemen van 's avonds uitvliegende of 's ochtends zwermende en invliegende vleermuizen.

Op de locaties MOB-Schaijk en Baarle-Nassau zijn deze onderzoeken 's avonds uitgevoerd aan de hand van uitvliegende vleermuizen. Op MOB-Heesch zijn meerdere op afstand van elkaar gelegen gebouwen ingericht waardoor het beter was de kraamfunctie in de ochtend vast te stellen aan de hand van zwermende/invliegende dieren.

#### **2.1.4 Zomerverblijfplaatsen van individuele dieren en paarplaatsen**

De aangebrachte voorzieningen, met name de boeiborden aan de gebouwen en de vleermuiskasten aan de bomen, zijn geschikt voor paargroepen en individueel verblijvende vleermuizen. Onderzoek met batdetectors naar de aanwezigheid van vleermuizen in deze voorzieningen geeft meestal een te beperkt beeld. Daarom zijn deze voorzieningen meerdere keren visueel gecontroleerd. Daarbij zijn de kasten niet opengemaakt en is het geslacht van de dieren dus ook niet bepaald. Het open maken van de kasten en het hanteren van de dieren is behoorlijk verstorend voor de vleermuizen en zou de monitoringreeks kunnen verstoren (*Twisk 2006; Korsten 2006*). Deze inspecties zijn deels door medewerkers van de Zoogdiervereniging en deels door vrijwilligers uitgevoerd.

Op alle MOB-complexen is in de paartijd (augustus-begin oktober) naast de visuele inspecties van de verblijfplaatsen ook met een bat-detector geluisterd voor het vaststellen van baltsgedrag van mannelijke vleermuizen.

#### **2.1.5 Overige functies**

Tijdens de detectoronderzoeken op de voormalige MOB-complexen is ook gelet op de aanwezigheid van foeragerende en op vliegroute passerende vleermuizen.

In en rond de V-gebouwen van Schaijk en Heesch en de vleermuistoren van Baarle-Nassau zijn in januari 2012 dataloggers geplaatst om inzicht te krijgen in temperaturen en luchtvochtigheid op die plekken. De loggers blijven hangen tot de wintertellingen van januari 2013. De resultaten zullen worden weergegeven in de rapportage over het monitoringsjaar 2013.

## **2.2 Methodiek**

Het detector onderzoek werd uitgevoerd met behulp van een Pettersson D240X ultrasoondetector. Indien nodig werden time-expansion opnamen gemaakt voor nadere analyse in het programma Batsound. Vleermuiskasten aan bomen en gebouwen werden indien toepasbaar zoveel mogelijk vanaf de grond of met een ladder visueel geïnspecteerd, zonder de kasten open te maken. Wanneer dat niet mogelijk was werd een endoscoop<sup>1</sup> en/of boomcamera ingezet. De grote vleermuiskasten aan de V-gebouwen in Schaijk en Heesch zijn tijdens de veldrondes in de kraamtijd voor de volledigheid wel beide twee keer opengemaakt, omdat bij onderzoek met alleen een endoscoop niet alle ruimtes in de kasten te inspecteren waren. De kasten zijn daarbij zo kort mogelijk open geweest, om eventuele verstoring zo beperkt mogelijk te houden.

<sup>1</sup> DNT Findoo Profiline.

## 2.3 Uitvoering van het onderzoek

Tabel 1 geeft een overzicht van de data waarop de onderzoeken werden uitgevoerd. De detectoronderzoeken werden onder geschikte weersomstandigheden uitgevoerd. Het veldwerk werd uitgevoerd door Rob Koelman en Wesley Overman van de Zoogdiervereniging. De aanvullende kastencontroles en de wintertellingen werden uitgevoerd door J. Gallast, A. Goorts, E. Janssen, E. Korsten, G. Staal, L. Staal, A. v. Wilgen, H. de Wit en K. de Wit.

**Tabel 1.** Overzicht van de veldrondes in 2012.

<b>datum</b>	<b>dagdeel</b>	<b>visuele inspectie kasten + boelboorden</b>	<b>gebouwen intern</b>	<b>detector onderzoek kraamverblijfplaats</b>	<b>paarverblijfplaats</b>
15-1	overdag	Heesch en Schaijk	Baarle-Nassau		
20-1	overdag		Heesch en Schaijk		
29-1	overdag	Heesch en Schaijk			
10-2	overdag	Heesch en Schaijk			
24-2	overdag	Heesch en Schaijk			
11-3	overdag	Heesch en Schaijk			
24-3	overdag	Heesch en Schaijk			
7-4	overdag	Heesch en Schaijk			
14-4	overdag	Heesch en Schaijk			
20-4	overdag	Heesch en Schaijk			
5-5	overdag	Heesch en Schaijk			
19-5	overdag	Heesch en Schaijk			
2-6	overdag	Heesch en Schaijk			
17-6	overdag	Heesch en Schaijk			
20-6	overdag		Heesch en Schaijk		
20-6	avond			Schaijk	
20-6	late nacht			Heesch	
27-6	overdag		Baarle-Nassau		
27-6	avond			Baarle-Nassau	
1-7	overdag	Heesch en Schaijk			
14-7	overdag	Heesch en Schaijk			
26-7	overdag		Heesch en Schaijk		
26-7	avond			Schaijk	
26-7	late nacht			Heesch	
27-7	overdag		Baarle-Nassau		
27-7	avond			Baarle-Nassau	
28-7	overdag	Heesch en Schaijk			
12-8	overdag	Heesch en Schaijk			
26-8	overdag	Heesch en Schaijk			
8-9	overdag	Heesch en Schaijk			
21-8	overdag		Baarle-Nassau		
21-8	avond				Baarle-Nassau
2-9	avond				Heesch en Schaijk
21-9	overdag	Heesch en Schaijk			
30-9	overdag	Baarle-Nassau			
7-10	overdag	Heesch en Schaijk			
21-10	overdag	Heesch en Schaijk			

## 3 Resultaten van het onderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde onderzoek voor ieder voormalig MOB-complex afzonderlijk besproken.

### 3.1 MOB-complex Heesch

#### 3.1.1 Winterverblijfplaatsen

Op 20 januari werd het voor vleermuizen ingerichte V2-gebouw onderzocht op overwinterende vleermuizen. In het gebouw werden vier gewone dwergvleermuizen aangetroffen in de vleermuiskasten in het gebouw. Daarnaast werden er ook twee exemplaren achter de boeiboorden aan de buitenzijde van het gebouw aangetroffen. Omdat de spouwmuren van het gebouw visueel moeilijk te controleren zijn is het onduidelijk of daar al dan niet vleermuizen overwinterden.

Waarschijnlijk overwinteren er ook een aantal gewone dwergvleermuizen in de gebouwen van SBB. De ruimtes waar de dieren kunnen overwinteren (spouwen) zijn echter niet te onderzoeken.

In januari en februari zijn de vleermuiskasten op het terrein vier keer onderzocht. Hierbij werden tussen de nul en de zeven gewone dwergvleermuizen waargenomen. De hoogste aantallen (zeven dieren) waren aanwezig rond half januari. Op dat moment waren de temperaturen relatief hoog. Nadat het streng was begonnen te vriezen daalden de aantallen tot nul dieren rond half februari.

#### 3.1.2 Kraamverblijfplaatsen

Het onderzoek naar kraamverblijfplaatsen was gericht op de gebouwen van Staatsbosbeheer (V1\_0, W en WB) en het speciaal voor vleermuizen ingerichte gebouw V2. De aan bomen opgehangen vleermuiskasten zijn in principe niet geschikt voor kraamkolonies.

Bij het onderzoek werden bij beide zomerrondes zwermende/invliegende gewone dwergvleermuizen waargenomen bij de gebouwen V1\_0 (één plek) en W (twee plekken). Het ging hierbij om meerdere tientallen dieren. Een meer exacte bepaling van het aantal dieren in deze verblijfplaatsen is mogelijk door het aantal uitvliegende dieren te tellen. Dat is in 2012 echter niet gebeurd. In 2011 werden er in totaal rond de 170 uitvliegende gewone dwergvleermuizen geteld, waarvan 155-160 exemplaren uit gebouw V1\_0 en 14 exemplaren uit gebouw W. In juni 2012 was de zwermactiviteit het hoogst bij gebouw W, wat suggereert dat op dat moment daar het grootste aantal dieren verbleef.

### 3.1.3 Individuele (zomer-) verblijfplaatsen en paarplaatsen

Bij achttien bezoeken aan het terrein in de zomer en het najaar werden in en rond het V2 gebouw en in de vleermuiskasten individueel verblijvende of kleine groepjes vormende gewone dwergvleermuizen aangetroffen.

Achter de boeiborden van het V-gebouw in Heesch verbleven regelmatig gewone dwergvleermuizen. Het totaal aantal gewone dwergvleermuizen achter de boeiborden varieerde van nul tot drieëntwintig dieren. In het V-gebouw zelf werd in de daar aanwezige kasten bij beide zomerbezoeken één gewone dwergvleermuis aangetroffen. In de grote vleermuiskast aan het gebouw werden Op 20 juni twee gewone dwergvleermuizen waargenomen, maar mogelijk waren er meer dieren in de kast aanwezig welke echter niet zichtbaar waren. Op 26 juli waren er minimaal negen gewone dwergvleermuizen aanwezig in de kast. Op de bodem van de kast lag toen een laag vleermuiskeutels van ongeveer 1 1/2 cm, wat er op wijst dat de kast op dat moment volop door dwergvleermuizen werd gebruikt. Het hoogste aantal dieren in en rond het V-gebouw (in totaal minstens zevenentwintig exemplaren) was aanwezig in de tweede helft van juli.

Enkele keutels van de grootoorvleermuis in het V2-gebouw en in de grote vleermuiskast geven aan dat dit gebouwtje af en toe wordt bezocht door deze soort maar dat de soort er nog niet permanent verblijft. Op 28 juli werd achter de boeiboorden tussen de gewone dwergvleermuizen ook een ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) waargenomen.

In de ingemetselde vleermuiskasten aan het W-gebouw bevonden zich geen vleermuizen. Er werd voornamelijk mest van vogels in de kasten aangetroffen. Wel werden er enkele keutels van de gewone dwergvleermuis gevonden, wat aangeeft dat exemplaren van deze soort incidenteel wel gebruik van maken van deze voorzieningen.

In de kleinere vleermuiskasten op het terrein werden tijdens de bezoeken in de zomer en het najaar tussen de nul en de veertien gewone dwergvleermuizen geteld. De meeste kastenclusters werden slechts door één dier bezet. Bij een klein aantal kasten of kastenclusters werden herhaaldelijk meerdere dieren in de kasten waargenomen.

Het aantal paarterritoria van de gewone dwergvleermuis in de kasten en het V-gebouw in 2012 wordt geschat op vijf tot zeven. Vermoedelijk zijn ook in de gebouwen van SBB enkele (één tot drie) paarterritoria aanwezig.

## **3.2 MOB-complex Schaijk**

### **3.2.1 Winterverblijfplaatsen**

Op 20 januari werd het voor vleermuizen ingerichte V2-gebouw onderzocht op overwinterende vleermuizen. In het gebouw werd één gewone dwergvleermuis aangetroffen in een vleermuiskast in het gebouw. Omdat de spouwmuren van het gebouw visueel moeilijk te controleren zijn is het onduidelijk of daar al dan niet vleermuizen overwinterden.

In januari en februari zijn de vleermuiskasten op het terrein vier keer onderzocht. Hierbij werden tussen de nul en de vier gewone dwergvleermuizen waargenomen. De laagste aantallen (nul dieren) waren aanwezig tijdens de strenge vorstperiode in de eerste helft van februari.

In de speciaal voor overwinterende vleermuizen ingerichte bluskelder op het terrein werd op 20 januari één gewone grootoorvleermuis aangetroffen. De sloten van het toegangsluik tot de kelder bleken geforceerd. Dit kan leiden tot verstoring van overwinterende vleermuizen.

### **3.2.2 Kraamverblijfplaatsen**

Op de avonden van 20 juni en 26 juli werd bij het V2 gebouw gepost voor uitvliegende vleermuizen en de voor kraamkolonies kenmerkende al vroeg in de avond bij de verblijfplaats terugkerende vleermuizen. Beiden werden niet waargenomen.

Ook de afwezigheid van de voor kraamverblijfplaatsen typische mestsporen aan de buiten- en binnenzijde van het gebouw geeft aan dat dit momenteel niet als kraamverblijfplaats in gebruik is.

### **3.2.3 Individuele (zomer-) verblijfplaatsen en paarplaatsen**

Bij achttien bezoeken aan het terrein in de zomer en het najaar werden in en rond het V2 gebouw en in de vleermuiskasten individueel verblijvende of kleine groepjes vormende gewone dwergvleermuizen aangetroffen.

Achter de boeiborden van het V-gebouw in Schaijk zijn in de zomer van 2012 géén vleermuizen waargenomen. Ook in de kasten in het V-gebouw zelf zijn géén vleermuizen waargenomen. In de grote vleermuiskast aan het gebouw werden op 20 juni enkele verse keutels van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Op 26 juli waren er vier gewone dwergvleermuizen aanwezig in deze kast.

In de kleinere vleermuiskasten op het terrein werden tijdens de bezoeken in de zomer en het najaar tussen de nul en de vijftien gewone dwergvleermuizen geteld. De hoogste aantallen (tot 15 exemplaren) waren aanwezig in het voorjaar (april). Een tweede, kleinere piek trad op in de nazomer (augustus-oktober). De meeste kastenclusters werden slechts door één dier bezet. Bij een klein aantal kasten of kastenclusters werden herhaaldelijk meerdere dieren in de kasten waargenomen.

Het aantal paarterritoria van de gewone dwergvleermuis in 2012 wordt geschat op twee tot vier. Mogelijk was er een paarterritorium in de grote vleermuiskast aan het V-gebouw, maar deze kast is in de paartijd van de gewone dwergvleermuis slechts éénmaal onderzocht zodat hier onvoldoende bewijs is voor de eventuele aanwezigheid van een paarterritorium.

In de kasten werd zes keer een gewone grootoorvleermuis aangetroffen. Het ging daarbij steeds om één exemplaar per ronde.

#### **3.2.4 Overige waarnemingen van vleermuizen**

Bij de detectoronderzoeken werden verspreid over het terrein enkele foeragerende en passerende gewone dwergvleermuizen waargenomen, maar vrijwel nergens werd over een langere tijd gefoerageerd. Bij één bezoek werd ook een foeragerende laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) waargenomen.

### **3.3 MOB-complex Baarle-Nassau**

#### **3.3.1 Winterverblijfplaatsen**

Op 15 januari is de vleermuistoren in Baarle-Nassau onderzocht. Hierbij werd één gewone grootoorvleermuis in winterslaap aangetroffen. Dit dier bevond zich in een holle steen in de wand en is met een endoscoop gevonden.

In de vleermuiskasten elders op het terrein werden op 15 januari twee gewone dwergvleermuizen en één ruige dwergvleermuis aangetroffen.

#### **3.3.2 Kraamverblijfplaatsen**

Op het voormalige MOB-complex Baarle-Nassau werden in 2009 twee typen verblijfplaatsen voor kraamkolonies gecreëerd. De vleermuistoren is gebouwd als kraamverblijfplaats voor de gewone grootoorvleermuis en de gewone dwergvleermuis. De aan de bomen opgehangen ruime vleermuiskasten (model Jan-Piet Bekker) zijn ook geschikt voor kleine (kraam-)groepen van gewone grootoorvleermuizen.

Zowel in de vleermuistoren als in de kasten elders op het terrein zijn in 2012 géén kraamverblijfplaatsen aangetoond.

### **3.3.3 Individuele (zomer-)verblijfplaatsen en paarplaatsen**

Tijdens een visuele inspectie van de vleermuistoren op 27 juni was in de toren één gewone grootoorvleermuis aanwezig. Achter de boeiboorden aan de buitenzijde zaten in totaal drie gewone dwergvleermuizen. Op 15 juli zaten er in totaal elf gewone dwergvleermuizen achter de boeiboorden (groepjes van respectievelijk twee, vier en vijf exemplaren). In de toren zelf werden op deze dag géén vleermuizen geteld. Op 21 augustus zat er weer één gewone grootoorvleermuis in de toren. Achter de boeiboorden aan de buitenzijde zaten op deze dag in totaal vijf gewone dwergvleermuizen. Op 30 september tenslotte zat er één gewone dwergvleermuis achter de boeiboorden. Doordat de spouwmuren van het gebouwtje visueel moeilijk te controleren zijn is kunnen er bij de bezoeken dieren gemist zijn.

Door omstandigheden konden de lokale vrijwilligers de vleermuiskasten op het terrein niet vier keer onderzoeken, zoals wel was gepland. Er zijn uiteindelijk drie telrondes uitgevoerd. Tijdens een telronde op 21 augustus werden in de kasten in totaal zestien gewone dwergvleermuizen aangetroffen (acht losse dieren en twee groepjes van drie dieren en een groepje van twee dieren). Ook was in één van de kasten een gewone grootoorvleermuis aanwezig. Tijdens een telronde op 26 augustus werden in totaal elf gewone dwergvleermuizen aangetroffen (vijf losse dieren en drie groepjes van twee dieren). Tijdens een telronde op 30 september tenslotte werden in de kasten in totaal acht gewone dwergvleermuizen aangetroffen (vijf losse dieren en een groepje van drie dieren).

Het aantal paarterritoria van de gewone dwergvleermuis in 2012 wordt geschat op één tot drie.

### **3.3.4 Overige waarnemingen van vleermuizen**

Bij de detectoronderzoeken was de aandacht vooral gericht op de vleermuistoren. De rest van het terrein is hierbij niet bekeken.



## 4 Discussie

### 4.1 Volledigheid van de gegevens

De op MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau genomen compenserende maatregelen moeten voorzien in geschikte kraamverblijfplaats, paarverblijfplaatsen, winterverblijfplaatsen en zomerverblijfplaatsen. Om dit seizoensgebonden gebruik vast te kunnen stellen heeft de Dienst Regelingen voorgeschreven dat monitoring ook volgens het protocol Vleermuizenonderzoek van het Netwerk Groene Bureaus wordt uitgevoerd.

Zoals beschreven in paragraaf 2.1.1, is er voor gekozen om de monitoring in de periode 2010-2014 niet elk jaar even uitgebreid uit te voeren: in de even jaren wordt een volledig onderzoek conform het Vleermuisprotocol van de Gegevensautoriteit Natuur uitgevoerd en in de oneven jaren een onderzoek in een afgeslankte vorm. Voor het verkrijgen van een goed beeld van de aantalsontwikkelingen is dit voldoende. Ook in de oneven jaren worden alle functies onderzocht, maar met minder inventarisatierondes. Dit geldt nadrukkelijk niet voor de specifiek voor vleermuizen gebouwde toren op MOB Baarle-Nassau; deze wordt elk jaar conform het Vleermuisprotocol onderzocht.

Bij de visuele inspecties van gebouwen moet worden opgemerkt dat ondanks het open laten van gaten voor een boomcamera of endoscoop, de spouwmuren en holle stenen in de V2-gebouwen en de vleermuistoren niet volledig te controleren zijn. Hetzelfde geldt voor de spouwmuren van de door Staatsbosbeheer gebruikte gebouwen in Heesch. Hierdoor is het mogelijk dat aanwezige dieren worden gemist. Om dit zo goed mogelijk te ondervangen is gelet op het waarnemen van mestsporen en gedrag (zwermgedrag, paarplaatsen) die wijzen op de aanwezigheid van vleermuizen. De kans dat gebruik door grote groepen dieren of langdurig gebruik door één of enkele dieren daarbij wordt gemist is vrij klein.

De uitgevoerde veldonderzoeken geven daarom ook in 2012 een voldoende tot goed beeld van de op de voormalige MOB-complexen aanwezige vleermuissoorten en de functies van deze terreinen voor vleermuizen.

### 4.2 Soortdeterminatie

Vrijwel alle met de vleermuisdetector of op zicht waargenomen vleermuizen waren tot op soortniveau te determineren. Mestsporen van dwergvleermuizen en grootoorvleermuizen en detectorwaarnemingen van grootoorvleermuizen zijn gedetermineerd als dwergvleermuis (*Pipistrellus species*) en grootoorvleermuis (*Plecotus species*), maar zijn naar alle waarschijnlijkheid van gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) en gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*).

## 5 Conclusies

Met het onderzoek is gepoogd om voor het monitoringjaar 2012 antwoord te geven op de volgende vragen:

1. In welke periode worden de voorzieningen gebruikt (kraam-, paar- en winterverblijfplaatsen) en door welke soorten?
2. Is er sprake van het voortbrengen van jongen in de kraamperiode? Zo ja, door welke soorten? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
3. Worden de voorzieningen ook door de doelsoorten gebruikt? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
4. Zijn er voldoende geschikte compenserende voorzieningen geplaatst om de populatie van vóór de ingreep te kunnen herbergen?

Deze vragen worden in de volgende paragrafen voor ieder MOB-complex afzonderlijk beantwoord.

### 5.1 MOB Heesch

Tabel 2 geeft een overzicht van de aantallen aangetroffen typen verblijfplaatsen op het MOB-complex Heesch voor 2011 en 2012.

Alle typen verblijfplaatsen die in de periode 2009-2011 op MOB-Heesch aanwezig waren, zijn ook in 2012 nog aanwezig. Het aantal aangetroffen verblijfplaatsen is min of meer gelijk gebleven. Belangrijkste verschil met eerdere jaren is dat de voorzieningen in en rond het V-gebouw in de tweede helft van juli door significant hogere aantallen gewone dwergvleermuizen werden gebruikt dan in voorgaande jaren. Dit suggereert dat de dieren dit gebouw als verblijfplaats 'ontdekt' hebben.

**Tabel 2.** Aangetroffen verblijfplaatsen op het MOB-complex Heesch in 2011 en 2012.

MOB Heesch	Verblijfplaatsen							
	2011				2012			
	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar
gewone dwergvleermuis	(x)	X	X	X	X	X	X	X
		[22] <sup>2</sup>	[3] <sup>1</sup>	[6] <sup>3</sup>		[24] <sup>2</sup>	[3] <sup>1</sup>	[6-10] <sup>3</sup>
			{ 165-175 }				{ ??? }	
Type voorziening	A	A B C	A	A B C	(A) B C	A B C	A	(A) B C

X = aangetoond  
 (x) = aannemelijk op basis van type gebouw en waarnemingen  
 [ ]<sup>1</sup> = aantal verblijfplaatsen (gebouwen)  
 [ ]<sup>2</sup> = aantal verblijfplaatsen (gebouwen en kastenclusters)  
 [ ]<sup>3</sup> = aantal territoria op basis van combinatie baltsroep en bezetting van kastenclusters  
 { } is (geschat) aantal vleermuizen (tellingen kraamverblijfplaatsen)  
 Type voorziening: A = gebouw (origineel) B = ingericht gebouw (V2) C = vleermuiskast aan boom

Tabel 3 geeft een overzicht van de beoogde verblijfplaatsfuncties van de compenserende maatregelen op en de resultaten van de onderzoeken in 2011 en 2012.

Wanneer de onderzoeksresultaten uit 2012 worden vergeleken met die van 2011 (en eerdere jaren), wordt geconstateerd dat er nog geen aanwijzingen zijn voor een functie als massa-winterverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis. Wel werden in 2012 winterverblijfplaatsen van individuele dieren aangetoond.

De kraamfunctie is in 2012 op dezelfde locaties vastgesteld als in 2011. Over veranderingen in het aantal dieren in kraamverblijven is geen uitspraak mogelijk, daar in 2012 géén uitvliegende dieren zijn geteld.

Het aantal paarverblijfplaatsen is in 2012 niet duidelijk veranderd ten opzichte van 2011, hoewel er mogelijk een kleine toename is. De bepaling van het aantal paarterritoria is echter afhankelijk van de gehanteerde rekenmethode, welke enigszins subjectief is.

**Tabel 3.** Gebruik van voorzieningen door doelsoorten op MOB Heesch.

MOB Heesch	Doel maatregel					Resultaat 2011					Resultaat 2012				
	winter (massa)	winter (individueel)	kraam	zomer	paar	winter	winter individueel	kraam	zomer	paar	winter	winter individueel	kraam	zomer	paar
<b>Compenserende maatregel 2009</b>															
V-gebouw binnen (spouwmuur, binnenuimte en vleermuiskasten)	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>				X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>	-		X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>	-
V-gebouw buiten (boeiborden en grote vleermuiskast)		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Vleermuiskasten aan bomen		X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Gespaarde SBB-gebouwen						-	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-
Inmetselkasten SBB-gebouw		X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-			-	-	-			-
X <sup>1</sup> = gewone dwergvleermuis    X <sup>2</sup> = gewone grootoorvleermuis - = niet onderzocht															

## 5.2 MOB-Schaijk

Tabel 4 geeft een overzicht van de aantallen aangetroffen typen verblijfplaatsen op het MOB-complex Schaijk voor 2011 en 2012.

Het aantal winterverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis is in 2012 sterk toegenomen ten opzichte van 2011. In 2011 werd slechts in één kast een overwinterende gewone dwergvleermuis gevonden. Mogelijk waren er ook dieren aanwezig in de moeilijk inspecteerbare holle ruimtes in de muren van het V-gebouw. In 2012 werden in zes kasten én in het V-gebouw overwinterende dieren gevonden. Het aantal zomer-verblijfplaatsen van de soort is vergelijkbaar met dat van 2011. Wel is het maximale aantal dieren dat tijdens één telronde in de kasten aanwezig was een stuk hoger dan in 2011 (maximaal 7 exemplaren in de kasten in 2011 tegen maximaal vijftien in 2012). Het aantal paarverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis is grofweg gelijk gebleven.

Er is ook in 2012 géén kraamfunctie voor de gewone dwergvleermuis aangetoond op MOB-complex Schaijk, terwijl deze voorafgaand aan de werkzaamheden hier wel aanwezig was.

De gewone grootoorvleermuis laat in de zomer een achteruitgang zien. In 2011 werd de soort nog in negen verschillende kasten aangetroffen, waarbij het per ronde om maximaal twee exemplaren ging. In 2012 werd de soort nog maar in drie verschillende kasten aangetroffen, waarbij het om maximaal één exemplaar per ronde ging. Wel werd in 2012 voor het eerst een overwinterend exemplaar aangetroffen in de speciaal voor vleermuizen ingerichte voormalige bluskelder.

**Tabel 4.** Aangetroffen verblijfplaatsen op het MOB-complex Schaijk in 2011 en 2012.

MOB Schaijk	Verblijfplaatsen							
	2011				2012			
	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar
gewone dwergvleermuis	X [1] <sup>2</sup>	X [22] <sup>2</sup>		X [2] <sup>3</sup>	X [7] <sup>2</sup>	X [23] <sup>2</sup>		X [2-4] <sup>3</sup>
Type voorziening	C	C		C	B C	B C		B? C
gewone grootoorvleermuis		X [9] <sup>2</sup>				X [3] <sup>2</sup>		
Type voorziening		C		C	kelder	B C		

X = aangetoond  
 (x) = aannemelijk op basis van type gebouw en waarnemingen  
 [ ]<sup>1</sup> = aantal verblijfplaatsen (gebouwen)  
 [ ]<sup>2</sup> = aantal verblijfplaatsen (gebouwen en kastenclusters)  
 [ ]<sup>3</sup> = aantal territoria op basis van combinatie baltsroep en bezetting van kastenclusters  
 Type voorziening: A = gebouw (origineel) B = ingericht gebouw (V2) C = vleermuiskast aan boom

Tabel 5 geeft een overzicht van de beoogde verblijfplaatsfuncties van de compenserende maatregelen op en de resultaten van de onderzoeken in 2011 en 2012.

Wanneer de onderzoeksresultaten uit 2012 worden vergeleken met die van 2011 (en eerdere jaren), wordt geconstateerd dat er nog geen aanwijzingen zijn voor een functie als massa-winterverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis. Wel werden in 2012 winterverblijfplaatsen van individuele dieren aangetoond.

Ook zijn er nog géén aanwijzingen dat er in het V-gebouw of in de grote vleermuiskasten kraamverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis aanwezig zijn. Wel werden in 2012 zomerverblijfplaatsen van individuele dieren aangetoond in zowel de vleermuiskasten als in en rond het V-gebouw.

Het aantal paarverblijfplaatsen is in 2012 niet duidelijk veranderd ten opzichte van 2011, hoewel er mogelijk een kleine toename is. De bepaling van het aantal paarterritoria is echter afhankelijk van de gehanteerde rekenmethode, welke enigszins subjectief is.

**Tabel 4.** Gebruik van voorzieningen door doelsoorten op MOB Schaijk.

MOB Schaijk	Doel maatregel					Resultaat 2011					Resultaat 2012				
	winter (massa)	winter (individueel)	kraam	zomer	paar	winter	winter individueel	kraam	zomer	paar	winter	winter individueel	kraam	zomer	paar
<b>Compenserende maatregel 2009</b>															
V-gebouw binnen (spouwmuur, binnenruimte en vleermuiskasten)	X <sup>1</sup>	X <sup>1 2</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>					X <sup>1 2</sup>			X <sup>1</sup>		X <sup>1 2</sup>	
V-gebouw buiten (boeiborden en grote vleermuiskast)		X <sup>1 2</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1 2</sup>	X <sup>1</sup>				X <sup>1</sup>					X <sup>1</sup>	?
Vleermuiskasten aan bomen		X <sup>1</sup>		X <sup>2</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>			X <sup>1 2</sup>	X <sup>1 2</sup>		X <sup>1</sup>		X <sup>1 2</sup>	X <sup>1</sup>
X <sup>1</sup> = gewone dwergvleermuis    X <sup>2</sup> = gewone grootoorvleermuis - = niet onderzocht															

### 5.3 MOB Baarle-Nassau

Tabel 6 geeft een overzicht van de aantallen aangetroffen typen verblijfplaatsen op het MOB-complex Baarle-Nassau voor 2011 en 2012.

Het aantal in 2012 aangetroffen verblijfplaatsen is op hoofdlijnen vergelijkbaar met dat van 2011. Er is een lichte toename van het aantal zomerverblijfplaatsen van losse individuen of kleine groepjes van de gewone dwergvleermuis. Adulte dieren met jongen werden in 2012 niet meer vastgesteld, maar deze kunnen door het beperkte aantal veldbezoeken gemakkelijk zijn gemist. Een opvallend verschil is het aantal zomerverblijfplaatsen van de gewone grootoorvleermuis, dat in 2012 een stuk lager dan was dan in 2011 (negen verblijfplaatsen in 2011 tegen twee in 2012). Dit beeld is ook geconstateerd bij het MOB-complex Schaijk.

**Tabel 6.** Aangetroffen verblijfplaatsen op het MOB-complex Baarle-Nassau in 2011 en 2012.

MOB Baarle-Nassau	Verblijfplaatsen							
	2011				2012			
	winter	zomer	kraam	paar	winter	zomer	kraam	paar
gewone dwergvleermuis	?	X [12] <sup>2</sup>	X [1] <sup>1</sup> {6-9}	X [4] <sup>3</sup>	X [1] <sup>2</sup>	X [16] <sup>2</sup>		X [1-3] <sup>3</sup>
Type voorziening		B C		B C		B C		B C
gewone grootoorvleermuis	X [1] <sup>2</sup>	X [9] <sup>2</sup>			X	X [2] <sup>2</sup>		
Type voorziening		B				B C		
X = aangetoond [ ] <sup>1</sup> = aantal verblijfplaatsen (gebouwen) [ ] <sup>2</sup> = aantal verblijfplaatsen (gebouwen en kastenclusters) [ ] <sup>3</sup> = aantal territoria op basis van combinatie baltsroep en bezetting van kastenclusters { } is (geschat) aantal vleermuizen (tellingen kraamkolonies) Type voorziening: A = gebouw (origineel) B = ingericht gebouw (V2) C = vleermuiskast aan boom								

Tabel 7 geeft een overzicht van de beoogde verblijfplaatsfuncties van de compenserende maatregelen op en de resultaten van de onderzoeken in 2011 en 2012.

Wanneer de onderzoeksresultaten uit 2012 worden vergeleken met die van 2011 (en eerdere jaren), wordt geconstateerd dat er nog geen aanwijzingen zijn voor een functie als massa-winterverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis. Wel werden in 2012 winterverblijfplaatsen van individuele dieren aangetoond in zowel de toren als in de vleermuiskasten. Ook zijn er nog géén aanwijzingen dat er kraamverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis aanwezig zijn. Wel werden in 2012 zomerverblijfplaatsen van individuele dieren aangetoond in zowel de toren als in de vleermuiskasten. Beide functies (massa-winterverblijfplaats en kraamverblijfplaats) waren voorafgaand aan de werkzaamheden wel op het MOB-complex Baarle-Nassau aanwezig.

Het aantal paarverblijfplaatsen is in 2012 niet duidelijk veranderd ten opzichte van 2011, hoewel er mogelijk een kleine afname is. De bepaling van het aantal paarterritoria is echter afhankelijk van de gehanteerde rekenmethode, welke enigszins subjectief is.

**Tabel 5.** Gebruik van voorzieningen door doelsoorten op MOB Baarle-Nassau.

MOB Baarle-Nassau	Doel maatregel					Resultaat 2011				Resultaat 2012					
	winter (massa)	winter (indiv/duel)	Kraam	zomer	paar	winter	winter indiv/duel	Kraam	zomer	paar	winter	winter indiv/duel	Kraam	zomer	paar
<b>Compenserende maatregel 2009</b>															
Toren binnen (spouwmuur, binnenruimte en vleermuiskasten)	X <sup>1,2</sup>	X <sup>1,2</sup>	X <sup>1,2</sup>	X <sup>2</sup>			X <sup>2</sup>		X <sup>1</sup>			X <sup>2</sup>		X <sup>2</sup>	
Toren buiten (boeiborden)		X <sup>1,2</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1,2</sup>	X <sup>1,2</sup>			X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>					X <sup>1</sup>	X <sup>1?</sup>
Vleermuiskasten aan bomen		X <sup>1,2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>1,2</sup>	X <sup>1,2</sup>	-	-		X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>				X <sup>1,2</sup>	X <sup>1</sup>
X <sup>1</sup> = gewone dwergvleermuis    X <sup>2</sup> = gewone grootoorvleermuis - = niet onderzocht															

## 5.4 Aanpassingen aan kasten

Tijdens de monitoringsrondes is gebleken dat sommige kasten aanpassingen behoeven. Deze aanpassingen komen zowel de kwaliteit van de monitoring als de kwaliteit van de mitigatie ten goede. De gewenste aanpassingen zijn doorgegeven aan de Dienst Landelijk Gebied van de Provincie Noord-Brabant. Deze heeft aangegeven de materiaalkosten voor de gewenste aanpassingen voor haar rekening te willen nemen. De aanpassingen zullen worden uitgevoerd door de vrijwilligers die de kasten tellen.

Bij de aanpassingen gaat het om de volgende punten:

1) Doordat de kasten op het terrein van Heesch en Schaijk zonder ophanglat aan de bomen zijn bevestigd beginnen kasten krom te trekken. Ook zijn er meerdere kasten waar bijna niet in te kijken is omdat ze verkeerd zijn opgehangen. Het verdient daarom aanbeveling de kasten van ophanglatten te voorzien en de verkeerd geplaatste kasten te verhangen. Ook is het waarschijnlijk noodzakelijk wat reparaties uit te voeren aan enkele kasten die te sterk krom zijn getrokken.

2) Het verplaatsen van de zes kasten die in Heesch op het terrein van de kantoren van SBB hangen en die vanwege het hek om het terrein niet door de vrijwilligers gecontroleerd kunnen worden. Het verdient aanbeveling deze kasten te verplaatsten naar locaties net buiten de hekken. Dan kunnen de kasten enerzijds veel vaker gecontroleerd worden en anderzijds zijn de kasten op het SBB-terrein voor zover bekend ook nog niet bewoond geweest en verhangen zal naar alle waarschijnlijkheid de effectiviteit van de mitigerende maatregelen verbeteren.

3) Het plaatsen van enkele (drie) ruime kasten voor grootoorvleermuizen op Heesch. Dit valt niet onder de in de ontheffing genoemde mitigerende maatregelen, maar is naar inschatting wel gunstig voor de grootoorvleermuizen in het gebied.

4) Het vervangen van de vernielde sloten van de voormalige bluskelder (nu ingericht als overwinteringsobject voor vleermuizen) op Schaijk.

5) Het versmallen van de openingen van de kasten in Baarle-Nassau door hier houten latjes in te plaatsen. De openingen zijn nu te ruim, waardoor de kans op het gebruik van de kasten door vogels (bijvoorbeeld koolmezen) sterk is toegenomen.

## 5.5 Eindconclusie

Uit de onderzoeksresultaten van 2012 komt een gevarieerd beeld naar voren. Enerzijds zijn sommige functies die met de compenserende maatregelen beoogd werden wederom duidelijk in opkomst, terwijl andere functies stabiliseren of zelfs in mindere mate werden aangetroffen.

Met name de overwinteringsfunctie en de kraamfunctie van de gewone dwergvleermuis blijven nog altijd achter. De zomerverblijfplaatsfunctie van losse individuen en kleine groepjes daarentegen neemt over de hele linie toe. Dit laatste geldt met name voor het MOB-complex Heesch.

Een deel van de vleermuiskasten behoeft aanpassingen die de kwaliteit van zowel de monitoring als de kwaliteit van de mitigatie ten goede komen. Deze aanpassingen zullen naar verwachting in de winter van 2012-2013 doorgevoerd worden.

Evenals vorig jaar moet ook dit jaar worden opgemerkt dat het de komende jaren zal moeten blijken of de oorspronkelijk aanwezige populaties en gebruiksfuncties zullen terugkeren of herstellen en of de gebouwen op de MOB-complexen van Schaijk en Baarle-Nassau ook een kraamfunctie en winterslaapfunctie gaan krijgen.



## 6 Bronnen

**Brouwer, T. & K. Lotterman, 2008.** *MOB-COMPLEXEN DEFENSIE 2008 Schaijk, Heesch, Nistelrode en Baarle-Nassau. Natuuronderzoek in het kader van de Flora- en faunawet.* Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.

**Hout, M. van der, e.a., 2008.** *Baarle-Nassau (NB), Grensweg, Ghil. Advies natuurontwikkeling.* Bilan-rapport 2008/061. Fontys Bilan, Tilburg.

**Korsten, E. 2006.** *Onderzoek met vleermuiskasten in de gebieden Bergh- of Galgeven en Dennenhoef in 2005: met een overzicht van de periode 2003-2005.* Vleermuiswerkgroep Noord-Brabant, Tilburg.

**Korsten, E. 2009.** *Vleermuiswaarden op de mobilisatiecomplexen Baarle-Nassau, Heesch en Schaijk (Noord-Brabant : Onderzoek in het kader van de herontwikkeling van de terreinen (1. Adviesrapport).* Rapport 2009.036. Zoogdiervereniging, Arnhem.

**Korsten, E. 2009.** *Vleermuiswaarden op de mobilisatiecomplexen Baarle-Nassau, Heesch en Schaijk (Noord-Brabant : Onderzoek in het kader van de herontwikkeling van de terreinen (2. Bijlagen bij het adviesrapport).* Rapport 2009.037. Zoogdiervereniging, Arnhem.

**Korsten, E. 2010.** *Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau : monitoringjaar 2010.* Rapport 2010.43. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

**Netwerk Groene Bureaus & Zoogdiervereniging, 2012.** *Protocol voor vleermuisinventarisaties.* Netwerk Groene Bureaus, Odijk & Zoogdiervereniging, Nijmegen. <http://www.netwerkgroenebureaus.nl/>.

**Sachteleben, J., Helversen, O. von. 2006.** *Songflight behaviour and mating system of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*) in an urban habitat.* In: Acta Chiropterologica, 8(2): 391–401, 2006.

**Vreugdenhil, S.J, W.G. Overman en H.J.G.A. Limpens, 2011.** *Monitoring van compenserende maatregelen voor vleermuizen op de voormalige MOB-complexen Heesch, Schaijk en Baarle-Nassau : monitoringjaar 2011.* Rapport 2011.32. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

**Twisk, P. 2006.** *Monitoring van de ruige dwergvleermuis met behulp van vleermuiskasten.* In: VLEN-Nieuwsbrief nr. 50, jrg. 18 (2006), p. 15-21.