



## De vleermuis-functies van jachtslot Sint Hubertus



**E.A. Jansen**

2012.031

Rapport van de Zoogdierverseniging

In opdracht van de Rijksgebouwendienst



# De vleermuis-functies van jachtslot St. Hubertus.

Rapport nr.: 2012.31  
Datum uitgave: oktober-2012  
Auteur: E.A. Jansen  
Illustraties: E.A. Jansen  
Productie **Zoogdiervereniging**  
Bezoekadres: Toernooiveld 1  
6525 ED Nijmegen  
Postadres: Postbus 6531  
6503 GA Nijmegen  
Tel.: 024 7410500  
[info@zoogdiervereniging.nl](mailto:info@zoogdiervereniging.nl)  
[www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl)

Gegevens opdrachtgever: Rijksgebouwendienst  
Directie Projecten  
Postbus 9202  
6800 HC Arnhem

Contactpersoon opdrachtgever J. Asseldonk

Oplage -

## **Dit rapport kan geciteerd worden als:**

E.A. Jansen 2012. De vleermuisfuncties van jachtslot St. Hubertus. Rapport 2012.031. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

De Stichting 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 vervoelvoudigd 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.

## INHOUDSOPGAVE

<b>VOORWOORD</b> .....	3
<b>SAMENVATTING</b> .....	4
<b>1 INLEIDING</b> .....	5
1.1 De aanleiding.....	5
1.2 Plangebied .....	5
1.3 Probleemstelling .....	5
1.4 Restauratieplan .....	5
1.5 Waarom dit onderzoek? .....	5
<b>2 METHODEN</b> .....	8
2.1 Onderzoeksmethoden .....	8
2.2 Al bekende gegevens .....	8
<b>3 RESULTATEN</b> .....	9
3.1 Voorinschatting van de gebouwdelen .....	9
3.2 Aangetroffen soorten en functies .....	10
3.2.1 Gewone dwergvleermuis .....	11
3.2.2 Laatvlieger .....	14
3.2.3 Gewone grootoorvleermuis .....	15
<b>4 EFFECTBESCHRIJVING</b> .....	17
4.1 Verwachte effecten .....	17
4.2 Optreden van cumulatieve negatieve effecten .....	17
4.3 Is er een ontheffing Flora & Faunawet nodig? .....	18
<b>5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b> .....	19
5.1 Vleermuisgebruik van het jachtslot .....	19
5.2 Restauratie van gebouwen & vleermuizen.....	20
5.3 Aanbevelingen .....	21
<b>6 GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN WEBSITES</b> .....	22
<b>BIJLAGEN:</b> .....	24
Bijlage 1: Eerste Inschatting van de aanwezige soorten en functies .....	24
Bijlage 2: Overzicht van de voorgenomen werkzaamheden .....	26







## **VOORWOORD**

In het kader van een aankomende restauratie is er in het najaar van 2011 een bouwkundige inspectie uitgevoerd, waarbij vleermuizen bemerkt zijn bij de keuken van het jachtslot Sint Hubertus. Direct hierna is de Zoogdierverseniging is door de Rijksgebouwendienst gevraagd een inschatting te maken naar de aanwezigheid van vleermuizen. Ingeschat werd dat dit gebouw meerdere functies voor vleermuizen kan hebben en dat meerdere soorten in verschillende seizoenen aanwezig kunnen zijn. Medio 2012 volgde het veldonderzoek waarbij de exacte verblijflocaties van vleermuizen werden opgespoord en de werkelijk aanwezige soorten werden vastgesteld. Dit rapport geeft een overzicht van de resultaten van het veldonderzoek. Deze gegevens vormden de basis voor het opgestelde ecologisch werkprotocol.

## **SAMENVATTING**

Het jachtslot Sint Hubertus is een rijksmonument, gelegen in het Nationale Park de Hoge Veluwe en gebouwd tussen 1915 en 1920. De Rijksgebouwendienst is voornemens het gehele gebouw te restaureren. Er waren enkele schaarse aanwijzingen dat het gebouw ook gebruikt wordt door vleermuizen.

Het gebouw bestaat uit een groot souterrain, een begane grond, een gedeeltelijke eerste verdieping, een garagegebouw en een toren. Het gebouw heeft diverse kleine en middelgrote zolders welke allen leigedekt zijn. Het gebouw heeft geen spouwmuren, maar heeft wel in de muur te laten zakken ramen, diverse schoorstenen en enkele ventilatieschachten.

Uitgebreid onderzoek in de periode december 2011 tot en met 15 september 2012 wijst uit dat drie soorten vleermuizen verblijfplaatsen hebben in het gebouw. Dit zijn de Gewone dwergvleermuis, de Laatvlieger en de Gewone grootoorvleermuis. De Gewone dwergvleermuizen gebruiken dit gebouw vooral in het voorjaar en najaar, dan zijn zo'n 35-50 dieren aanwezig. In de zomermaanden zijn maar enkele dwergvleermuizen op een vijftal locaties aanwezig. Er zijn geen aanwijzingen dat deze soort hier ook in grotere aantallen overwintert. Een viertal locaties wordt gebruikt door een kleine groep Laatvliegers, 3-6 dieren. Deze zijn hier een groot deel van het jaar, mogelijk zelfs het gehele jaar aanwezig. In het gebouw verblijft ook een enkele Gewone grootoorvleermuis. Dit dier verblijft soms op een van de zolders, soms in een van de opgevouwen zonneschermen. In de winter verblijft dit dier in het souterrain.

Door dit onderzoek is nu duidelijk waar en wanneer vleermuizen zijn te verwachten in de te restaureren delen. Voor de benodigde werkzaamheden is een ecologisch werkprotocol opgesteld. Hierin is opgenomen wanneer en hoe bepaalde werkzaamheden in en bij de verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen plaatsvinden. Tevens is in het werkprotocol aangegeven hoe er voor enkele minder belangrijke verblijfsplekken gemitigeerd kan worden.



## **1 INLEIDING**

### **1.1 De aanleiding**

De Rijksgebouwendienst is voornemens een restauratie uit te voeren aan het Jachtslot Sint Hubertus te Hoenderloo. Tijdens de bouwkundige inspecties in 2011 werden sporen van vleermuizen waargenomen. Hierna is de Zoogdierverseniging gevraagd te adviseren met betrekking tot de vleermuizen. Mede gezien de tijdsduur van de verschillende vergunningen is de Zoogdierverseniging gevraagd vooraf eerst een inschatting te maken van aanwezige soorten en functies (opgenomen in bijlage 1).

### **1.2 Plangebied**

Het jachtslot ligt aan de noordrand van het Nationaal park de Hoge Veluwe. Het gebouw bestaat uit verschillende gebouwdelen rond een centraal plein. Een deel ligt direct aan een grote vijver, andere delen liggen op korte afstand van de bosrand. De bebouwde kom van Hoenderloo ligt op ongeveer 4 km afstand. In de directe omgeving zijn enkele kleine gebouwen aanwezig, bij de ingang van het park ligt een groot dienstgebouw.

### **1.3 Probleemstelling**

Voorkomen van tenminste negen soorten vleermuizen is bekend uit het Nationale Park de Hoge Veluwe. Over aanwezigheid van vleermuizen in het jachtslot Sint Hubertus was tot 2011 nagenoeg niets bekend. Onregelmatig werden er wel eens vleermuizen gevonden in de vertrekken of in de zonneschermen. Soorten, aantallen en perioden konden van deze locatie niet nader beschreven worden. Wel werd in de nazomer van 2011 duidelijk dat er een groep vleermuizen huisde vlakbij de keuken en er ook wel eens vleermuizen aanwezig zijn op enkele zolders.

### **1.4 Restauratieplan**

Het restauratieplan voorziet alleen in onderhoud en herstelwerk aan de bestaande structuren. Er vinden zowel werkzaamheden plaats in het souterrain, vervanging van leidingen en herstel metselwerk. Op andere verdiepingen gaat het om het herstel van metselwerk en vernieuwing van het dak. Veel herstelwerk zal nodig zijn aan de toren. Voor deze restauratie worden bijna uitsluitend oorspronkelijke materialen gebruikt. Er vinden in het jachtslot geen verbouwingen plaats. Er worden geen andere functies aan de verschillende gebouwdelen gegeven. De planning is in augustus 2012 met de restauratie te starten en deze in het najaar van 2013 af te ronden.

### **1.5 Waarom dit onderzoek?**

Een deel van de vleermuissoorten gebruikt gebouwdelen als zomer-, paar- of winterverblijfplaats. Alle soorten vleermuizen zijn (even) strikt beschermd onder de huidige Flora- & Faunawet. Alle verblijfslocaties van vleermuizen worden gezien als vaste rust- en verblijfplaatsen. Dit betekent dat voor er veranderingen plaatsvinden aan

gebouwen waarin vleermuizen verblijven (bij renovatie of onderhoud, deze beoordeeld moeten worden op de gunstige staat van instandhouding van de (lokale) populaties. Ook andere maatregelen die van invloed zijn op de kwaliteit van deze locatie, zoals isoleren, verwarmen, drogen of het plaatsen van terrein- of gevelverlichting, moeten vooraf beoordeeld worden op hun effect. Ook veranderingen in het landschap die van invloed zijn op het functioneren van zo'n verblijfplaats, zoals belangrijke jachtgebieden/voedselproducerende gebieden als vijvers of belangrijke vliegroutes langs lanen of singels moeten vooraf beoordeeld worden.

Indien (tijdelijke) negatieve invloeden te verwachten zijn, zijn maatregelen nodig die de effecten vermijden, mitigeren of compenseren. Voor het uitvoeren van activiteiten die een groot negatief effect hebben op populaties van strikt beschermde planten- of diersoorten is een ontheffing Flora- en faunawet verplicht.

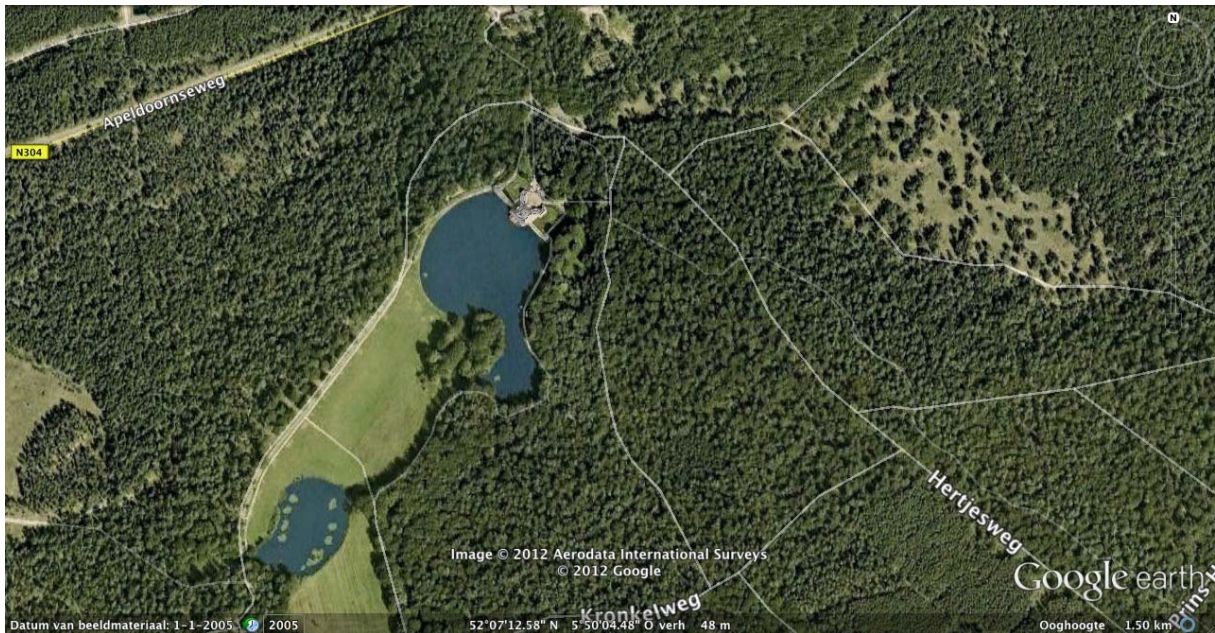
De initiatiefnemer heeft ten aanzien van de aanwezigheid van beschermde diersoorten een onderzoeksplicht. Voor vleermuizen is vastgelegd hoeveel bezoeken per periode nodig zijn om vast te stellen dan wel uit te sluiten of er vleermuizen aanwezig zijn (het Vleermuisprotocol van de Gegevens Autoriteit Natuur 2006).

In bijzondere gevallen, complexe gebouwen of bijzonder bouwwerken waar meer functies te verwachten zijn, zijn aanvullende bezoeken en/of onderzoekstechnieken nodig.

De huidige wetgeving bepaalt ook dat de leefruimten voor vleermuizen in gelijke kwaliteit moeten blijven in de gebruiksfase. Daarnaast mogen volgens de huidige wetgeving versturende werkzaamheden niet gevoerd worden of moeten worden uitgesteld tot perioden waarin dit niet versturend is. Om dit te kunnen is er naast een complete soortenlijst ook meer detailinformatie nodig.

De belangrijkste te beantwoorden vragen zijn:

- Welke soorten vleermuizen zijn aanwezig in de te restaureren gebouwen?
- Welke functies hebben gebouwdelen voor deze vleermuizen?
- Wanneer zijn de dieren in deze delen aanwezig?
- Wat zijn de vleermuistoegangen tot deze delen?
- Wat zijn de essentiële delen/ eigenschappen van deze gebouwdelen?
- Kan de uitvoeringsfase leiden tot negatieve effecten op deze functies?
- Kan de uitvoeringsfase leiden tot slachtoffers onder vleermuizen?
- Kan de gebruiksfase leiden tot slachtoffers onder vleermuizen?
- Kan de gebruiksfase leiden tot een ongunstige staat van instandhouding?
- Zijn er andere lokale ontwikkelingen die leiden tot cumulatieve negatieve effecten?



*Figuur 1: De aanwezigheid van meerdere soorten vleermuizen is zeer aannemelijk door de ligging in een voedselrijk gebied met een lokale "schaarste" aan geschikte verblijfplaatsen.*



*Figuur 2: Jachtslot Sint Hubertus heeft voor vleermuizen verschillende geschikte ruimten met verschillende microklimaten. Hierdoor zijn hier het gehele jaar rond vleermuizen te verwachten.*

## 2 METHODEN

### 2.1 onderzoeksmethoden

In totaal zijn er acht veldbezoeken gebracht aan het jachtslot. Tijdens twee bezoeken werden de kelders van het souterrain visueel gecontroleerd op aanwezigheid van overwinterende vleermuizen, dit was op november 2011 en 30 januari 2012. Zeven bezoeken werden uitgevoerd in de avonden 's nachts, of in de nacht- en ochtenduren. De bezoeken waren op 3 april, 9 mei, 19 en 27 juni, 31 juli, 21 augustus en 25 september.

Voorafgaand aan het uitvliegen zijn alle van buitenaf inzichtelijke plekken met behulp van zaklantaarns en een fototoestel (met telelens) gecontroleerd op aanwezige vleermuizen. Vervolgens is bij een of twee zijden gecontroleerd hoeveel vleermuizen uitvlogen. Rond middernacht en in de ochtenduren is gezocht naar zwermende en invliegende vleermuizen. In juni en juli zijn de ochtendcontroles uitgevoerd. Vier bezoeken bleken onvoldoende om ook de exacte invlieglocaties van laatvliegers op te sporen, waarna in overleg nog een extra inventarisatienacht werd uitgevoerd. Per nacht zijn vier tot vijf ronden rond het gebouw gemaakt. Tenminste twee ronden waren rond middernacht, vanaf het moment dat er meerdere zwermende dieren werden waargenomen.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van vleermuisdetectors van het type D240x van Pettersson ©. Aan de hand van echolocatie geluiden en visuele observaties werd vastgesteld welke soorten aanwezig zijn en met welk type gedrag. Aan de hand van gedrag en geluid zijn vier functies te onderscheiden; paarverblijfplaatsen, zomerverblijfplaatsen, jachtgebied en vliegroutes. Van meer zeldzame soorten zijn geluidsoptnamen gemaakt en met behulp van Batsound© geanalyseerd.

### 2.2 Al bekende gegevens

Er zijn geen inventarisatiegegevens bekend van het Jachtslot Sint Hubertus. Dit wil zeggen dat er tot 2011 geen onderzoek heeft plaatsgevonden naar aanwezigheid van vleermuizen op de zolders of in de kelders (Query NDFF d.d. 1-4 2012).

In de nazomer van 2011 werden door de begeleidende architect vleermuizen gehoord aan de zuidwestzijde van het gebouw. Nadien werd bij de inspecties van de zolders een dode gewone grootoor gevonden op een van de zolders. Bij een oriënterend bezoek in september (2011) werd er in de kelder een Gewone grootoor gevonden in lethargie (winterslaap). In de ruimere omgeving zijn ook Gewone dwergvleermuizen, Ruige dwergvleermuizen en Laatvliegers waargenomen (Jansen, Koelman, Overmars & Limpens 2011) en Jansen (2010). Ook vier soorten die in de zomer boomholten bewonen zijn in de omgeving aanwezig; Rosse vleermuis, Watervleermuis, Franjestaart (Jansen, Koelman, Overmars & Limpens 2011) en Jansen (2010) en Bosvleermuis (mond med. Regelink).

### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Voorinschatting van de gebouwdelen

Gebouwdelen hebben verschillende (natuurlijke) temperatuurseigenschappen. Deze worden bepaald door de zonexpositie, ligging in of boven de grond en dikte van het muurwerk en type dakmateriaal. In gebouwdelen die een intensief menselijk gebruik hebben zijn meestal geen vleermuizen aanwezig. Maar in direct aangrenzende ruimten die ontoegankelijk zijn of beperkt in gebruik kunnen vleermuizen wel weer aanwezig zijn. Deze moeten dan wel voor vleermuizen toegankelijk zijn. Opstaande loodslabben, ventilatieopeningen of weggesprongen metselwerk is voldoende voor bijna alle soorten om toegang te krijgen tot een achterliggende ruimte. Soorten verschillen in de ruimten die zij opzoeken en dit verschilt ook weer per seizoen. Maar jaarlijks wordt naar dezelfde plek teruggekeerd.

Het jachtslot heeft de volgende delen die geschikt kunnen zijn voor vleermuizen:

- Een grote souterrain kelder. Deze bestaat uit meerdere ruimten met deels erboven onregelmatig verwarmde en niet verwarmde ruimten. Een deel van deze kelder ligt onder het terras. Enkele ruimten worden gebruikt voor opslag van historische bouwmaterialen of als toiletruimte. Er zijn diverse ventilatie openingen die bijna allemaal voorzien zijn van kleinmazige roosters.
- Een begane grond en delen van de 2<sup>e</sup> verdieping. Dit deel bestaat uit meerdere kamers. Al deze ruimten zijn licht en worden gebruikt voor verschillende gebruiksdoeleinden. In deze ruimten zijn regelmatig mensen aanwezig. De muren hebben geen spouw. Er zijn wel diverse beluchtings- en rookkanalen aanwezig die doorlopen tot aan de kelderverdieping. In de raamsparingen zijn zonweringen opgenomen. Mits deze gefixeerd zijn en een kleine afstand tot de muren hebben kunnen hierachter groepen vleermuizen aanwezig zijn.
- Een of meerdere zolderverdiepingen. Dit deel bestaat uit meerdere kleine en grotere zolders. Ook zijn er diverse kniestukken. Enkele zolders zijn te inspecteren, andere hebben geen toegang. Veel van de balken zijn behandeld met houtconserveringsmiddelen. Door de bouwwijze zijn veel dakranden afgewerkt met loodslabben. Onder deze loodslabben en op locaties waar metselwerk is weggesprongen zijn toegangen tot deze ruimten.
- De toren. In de toren is een trapgang en een verdieping. In de torenspits is nog een zolderruimte.



### 3.2 Aangetroffen soorten en functies

Het veldwerk leverde waarnemingen op van negen soorten vleermuizen in de directe omgeving van het jachtslot. Dit zijn de gewone dwergvleermuis, de laatvlieger, de gewone grootoorvleermuis, de watervleermuis, de franjestaart, de meervleermuis, de ruige dwergvleermuis, de rosse vleermuis en de bosvleermuis. De meeste dieren zijn jagend waargenomen boven de vijvers of langs de bosranden. De eerste drie soorten gebruiken delen van het jachtslot als verblijfplaats. De aantallen en locaties die gebruikt worden verschillen per seizoen. Het gebouw heeft voor de verschillende soorten vier functies; zomerverblijfplaats, winterverblijfplaats, voorjaarsverblijfplaats, paarverblijfplaats. Tabel 1 geeft de gevonden functies per soort weer.

Tabel 1: Aangetroffen functies direct rond het jachtslot Sint Hubertus.

	Voorjaars- verblijf	zomerverblijf	Najaarsverblijf/ paarverblijf	winterverblijf		zwermfunctie	jachtgebied	vliegroute
Gewone dwergvleermuis	X	X*	X				X	X
Laatvlieger	?	X*	X	?			X	X
Gewone grootoorvleermuis	X	X*		X			X	X
Watervleermuis							X	X

X= Aanwezig

?= Waarschijnlijk aanwezig, maar onderzoekstechnieken ontbreken

\*= geen kraamkolonie

Hieronder wordt per soort aangegeven waar de individuen zitten, wat de toegangen zijn en in welke seizoenen de dieren daar zitten.

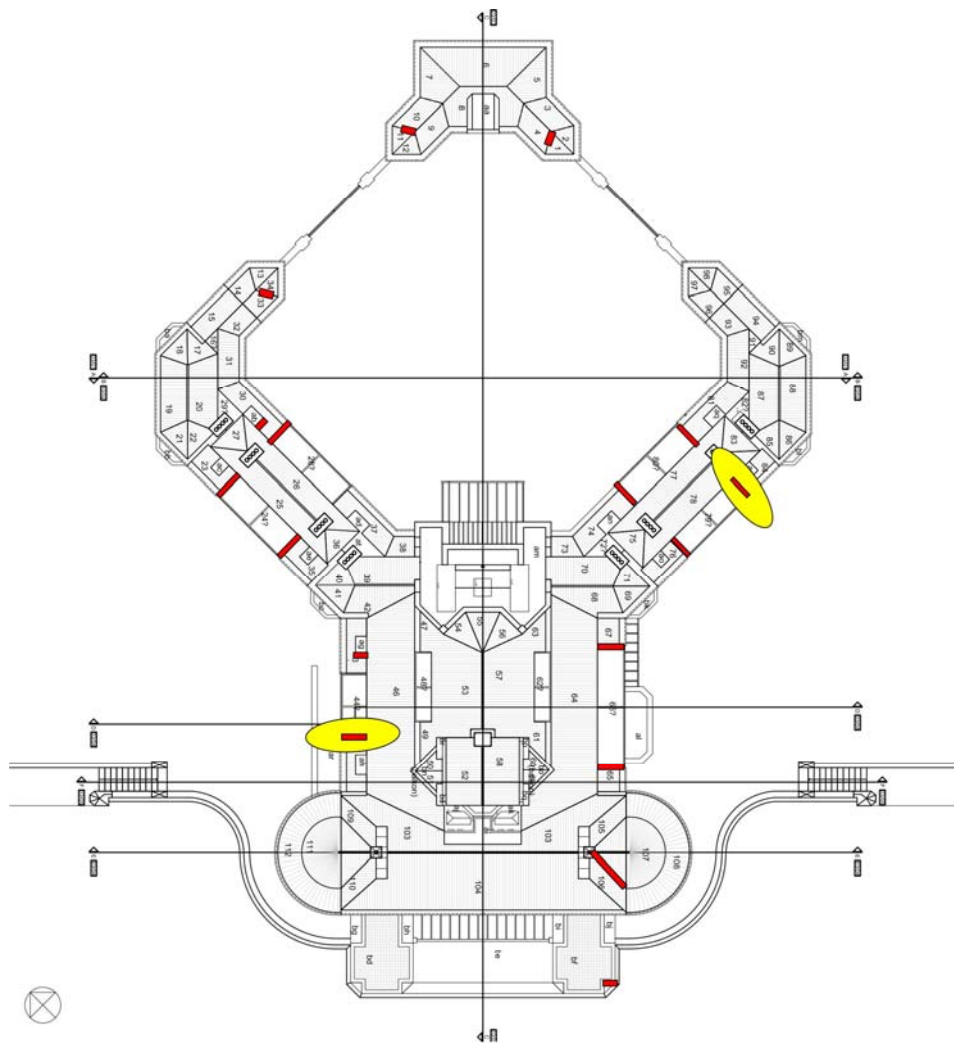
### 3.2.1 Gewone dwergvleermuis

In het voorjaar (en najaar) zijn grotere groepen Gewone dwergvleermuizen aanwezig onder de loodslabben van de koekoeken (met meerdere ramen en met een smal raam). De locaties zijn weergegeven in figuur 3. Tijdens een simultaantelling van de beide zijden werden in het voorjaar in totaal 42 uitvliegende Gewone dwergvleermuizen vastgesteld. Alleen de loodslabben die over een deel of gehele lengte afstaan worden gebruikt (>1,2 cm) als verblijfplaats.

In de zomermaanden zijn enkel meerdere solitaire dieren en een klein groepje van 3-5 dieren aanwezig. De meeste dieren hebben deze locatie na 15 mei verlaten. In deze periode werd op korte afstand, in de dienstwoning aan de Apeldoornseweg een kraamkolonie aangetroffen van tenminste 53 dieren.

Het langdurig rond middernacht zwermen zonder invliegen in juli/augustus, indicatief voor een winterverblijf van deze soort, werd niet vastgesteld.

In de nazomer zijn bij de onderzoeken drie tot vier roepende Gewone dwergvleermuizen vastgesteld op zes verschillende locaties. Een mannetje kan meerdere verblijfsplekken hebben. Bij tenminste twee van de dieren was een harem van vrouwtjes aanwezig.



Legenda:

- verblijfslocatie gewone dwergvleermuis 1-5 exemplaren
- verblijfplaats gewone dwergvleermuis 5-35 exemplaren

*Figuur 3: De verblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuizen.  
In geel de locaties waar grote groepen aanwezig waren.*

*Figuur 4: De vastgestelde territoria van de Gewone dwergvleermuis  
en de locaties waar groepjes aanwezig waren (harems).*





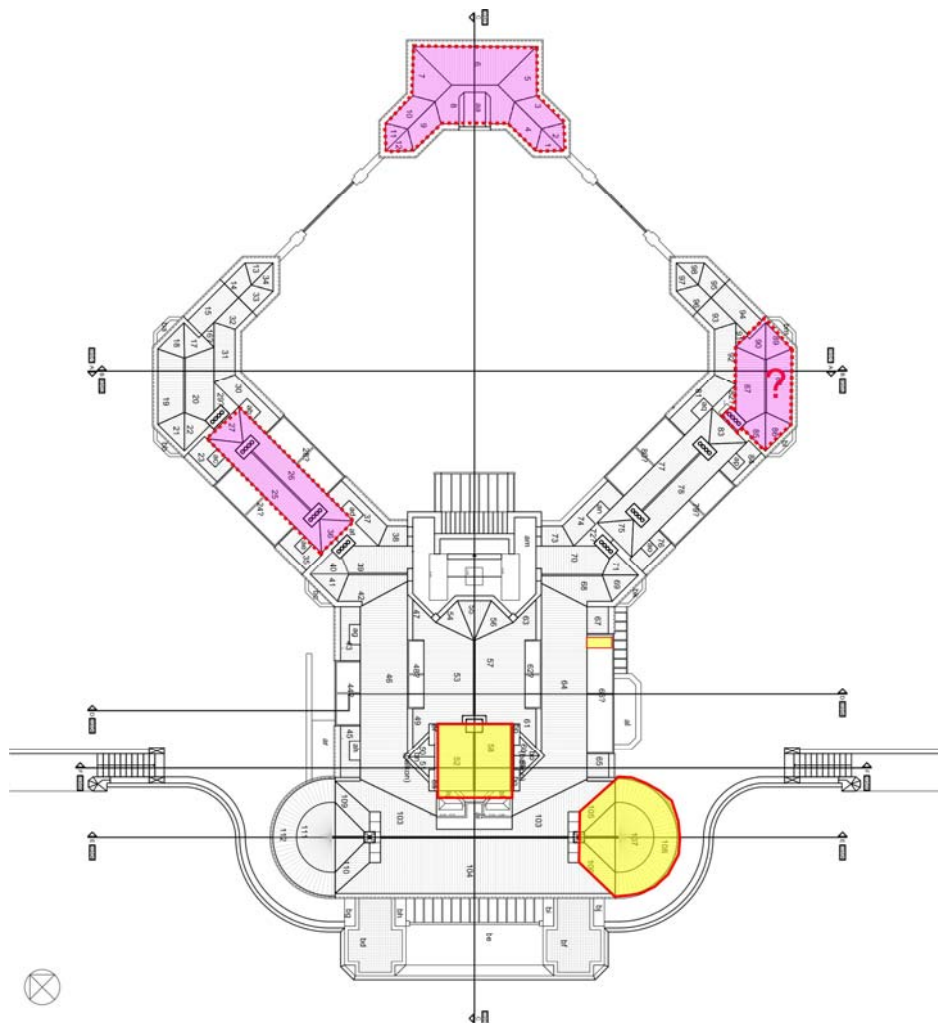
*Figuur 5: Een groep van 10 Gewone dwergvleermuizen onder de loodslab bij de koekoek boven de keuken.*

### 3.2.2 Laatvlieger



Laatvliegers zijn vanaf het voorjaar aanwezig rond het jachtslot. De verblijfslocaties konden pas in de zomer gevonden worden. Maximaal werden 2x3 uitvliegende dieren waargenomen.

De dieren gebruiken het dak boven de theekamer, een van het dak bovenop de toren en een breed afstaande loodslab aan de zuid-oostzijde van het gebouw. De toegang tot de dakvlakken van de toren is via een smalle ruimte net boven de dakgoot aan de zuidzijde en aan de noordzijde. De toegang tot het dak boven de theekamer is via een opstaande loodslab rond de schoorsteen.

Ook bij de laatste onderzoeken begin september waren deze dieren nog aanwezig. Er is een kans dat deze Laatvliegers ook op locatie overwinteren.



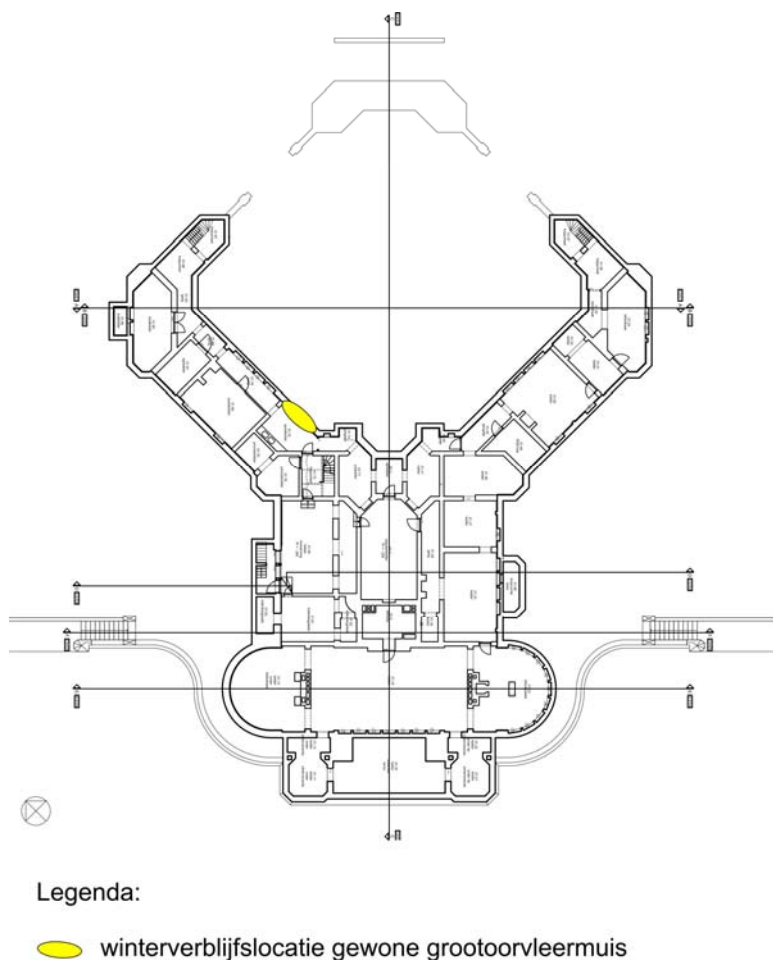
Legenda:

-  verblijfslocatie laatvlieger 1-5 exemplaren
-  verblijfplaats gewone grootoorvleermuis 1 dier

Figuur 6: Locaties van de verblijfplaatsen van Laatvliegers en een enkele Gewone grootoorvleermuis.

### 3.2.3 Gewone grootoorvleermuis

Tijdens het onderzoek werd 's avonds iedere keer maar een enkele Gewone grootoorvleermuis waargenomen. Dit dier verbleef meestal op de zolder van de garage, soms op de zolder boven de herenslaapkamer en op de zolder boven de keuken. Tijdens warm weer verbleef het dier ook in twee opgevouwen zonneschermen. In het begin van de winter werd een enkele Gewone grootoorvleermuis gevonden in het souterrain, valkbij de toiletten. Dit dier werd bij de inspectie op februari niet aangetroffen. Het is mogelijk dat dit dier toch ergens in de kelder verborgen aanwezig was. Tijdens de uitvliegtellingen werd maar een dier waargenomen.



Figuur 6: De locatie van een overwinterende Gewone grootoorvleermuis.



*Figuur 7: Situatie van in het souterrain van het jachtslot St Hubertus en de winterslapende Gewone grootoorvleermuis in detail.*

## 4 EFFECTBESCHRIJVING

Voor een effecten inschatting op aanwezige vleermuispopulaties is gedetailleerde informatie van de restauratie nodig. Een deel van de ingrepen is nodig omdat de bouwmaterialen aan hun einde van hun leven zijn, zoals veel van het leiwerk en lood- & zinkwerk, of omdat er op langere termijn stabiliteitsproblemen kunnen ontstaan. Niet alle gebreken zijn direct zichtbaar, maar worden pas zichtbaar na verwijdering van andere lagen. Tijdens de veldinventarisatie van 2012 zijn een groot aantal vleermuis-verblijflocaties en toegangen tot deze locaties bekend geworden.

- Bij de restauratie moeten rond de toegangen zoveel mogelijk de oude materialen gebruikt worden (geursporen), dit versnelt de acceptatie na de restauratie.
- De werkzaamheden rond de belangrijkste verblijfplaatsen worden pas uitgevoerd wanneer deze niet “in functie zijn”. Werkzaamheden zullen gereed zijn ruim voordat deze verblijfplaatsen weer “in functie zijn”.
- Restauratie van delen waar minder belangrijke functies aanwezig zijn worden zoveel mogelijk uitgevoerd als de vleermuizen op deze locaties afwezig zijn.
- Er worden geen voorbereidende werkzaamheden aan het jachtslot genomen die in een andere vorm van gebruik van gebouwdelen voorziet.
- De vleermuistoegangen en verblijfslocaties blijven gehandhaafd in gelijke omvang. Ook klimatologisch moeten de verblijfplaatsen na de restauratie dezelfde eigenschappen hebben.
- Indien handhaving van minder belangrijke verblijfslocaties niet mogelijk is omdat hierdoor schade aan het gebouw optreedt wordt in overleg een nieuwe verblijfsplek gerealiseerd worden.
- Er zijn geen werkzaamheden voorgenomen die het microklimaat van verblijfplaatsen van vleermuizen in/aan het jachtslot wijzigen of ongeschikt maken.
- Bij het aantreffen van vleermuizen op onverwachte locaties worden de werkzaamheden direct gestaakt.

### 4.1 Verwachte effecten

De werkwijzen en gebruikte materialen zullen zoals in 1915-1920 gebruikelijk was uitgevoerd worden. Door gebruik van voorzichtige restauratie technieken en de controle op het niet blokkeren van vleermuisopeningen wordt het “ontstaan” van slachtoffers onder vleermuizen vermeden.

Door de traditionele werkwijze en materiaalgebruik zijn er op middellange en op langere termijn geen negatieve effecten te verwachten op het goed functioneren van deze verblijfplaatsen.

Alle belangrijke verblijfplaatsen blijven voor vleermuizen ten tijde van de restauratie toegankelijk .

### 4.2 Optreden van cumulatieve negatieve effecten

Er is hier, voor zover bij ons bekend, geen sprake van significante cumulatieve negatieve effecten. Vergelijkbare ingrepen op korte afstand van het huidige plangebied op korte termijn zijn niet voorzien/bekend.

### **4.3 Is er een ontheffing Flora- en faunawet nodig?**

Als de negatieve effecten op aanwezige vleermuizen en vleermuisfuncties vermeden kunnen worden is een aanvraag en beoordeling in het kader van de Flora- en faunawet niet nodig. Als er tijdelijke negatieve schade is te verwachten, maar het merendeel verzacht kan worden is een aanvraag nodig met een verklaring van geen bezwaar. Indien er verblijfplaatsen moeten verdwijnen en er gecompenseerd wordt is vooraf een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

Indien verblijfplaatsen niet aangetast worden en geen of zeer geringe negatieve effecten te verwachten zijn kan het opstellen en uitvoeren van een ecologisch werkprotocol volstaan.

Dit protocol dient dan wel ondertekend te zijn door alle betrokken partijen. Het rapport van het onderzoek en het werkprotocol moet ten alle tijde door AID inspecteurs op de werklocatie kunnen worden ingezien. Tevens dient er een logboek te worden bijgehouden wanneer bepaalde werkzaamheden zijn gestart en afgerond en op welke momenten extra advies is gevraagd aan begeleidende ecooloog.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Vleermuisgebruik van het jachtslot

Het jachtslot Sint Hubertus wordt door drie soorten vleermuizen gebruikt als verblijfplaats. Dit zijn de Gewone dwergvleermuis, de Laatvlieger en de Gewone grootoorvleermuis. De ruimtes die door deze soorten worden gebruikt zijn ruimten die moeilijk of niet visueel te inspecteren zijn, dit verklaart waarom alleen de aanwezigheid van een enkele grootoor op een zolder en in de kelder eerder opgemerkt werd.

Het vleermuisonderzoek leert ons dat veel plekken gebruikt worden en dat de aantallen per soort per seizoen sterk kunnen wisselen. Door het uitvoeren van 8 bezoeken in plaats van de voorgeschreven 2 tot 4 bezoeken werd duidelijk welke locaties door grotere groepen worden gebruikt en wat de toegangen zijn tot deze locaties. De drie vleermuissoorten verschillen in grootte en eigenschappen. De soorten gebruiken hierdoor grotendeels ook andere gebouwdelen.

De gewone dwergvleermuizen gebruiken van het jachtslot hoofdzakelijk de bredere matig afstaande loodslabben van de dakkapellen en dakkoekoeken.

Op enkele plekken zitten zij onder de afstaande leien op kanten van vlakke daken.

De laatvliegers gebruiken van het jachtslot de ruimte onder de dakranden aansluitend op de dakgoten, of tussen de leien en dakbedekking van steilere dakvlakken. Dieren zijn aanwezig onder het dak van de toren en het dak van de theekamer. Een dakhoek of opstaande loodslab van een schoorsteen de toegang.

De gewone grootoorvleermuis gebruikt de zolderruimten in de zomer en het souterrain in de wintermaanden.

- De Gewone dwergvleermuis gebruikt het jachtslot vooral in het voorjaar en najaar. Tijdens de kraamperiode (juni-juli) zijn de dieren grotendeels afwezig. De kraamkolonie is aanwezig in het dienstengebouw aan de Apeldoornseweg. Mogelijk is voor de restauratie van de klok ook de garage gebruikt als kraamplaats. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat dit gebouw wordt gebruikt als (massa-)winterverblijfplaats.
- De Laatvlieger werd pas aan het einde van het voorjaar opgemerkt, maar is tot ver in oktober nog aanwezig. Waarschijnlijk zijn er laatvliegers het hele jaar rond aanwezig.
- De Gewone grootoorvleermuis is het gehele jaar aanwezig. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een kraamkolonie. Een of enkele dieren verblijven op verschillende zolders, en bij warm weer ook in enkele opgeklapte zonneschermen. Tenminste een dier overwintert in het souterrain.

## 5.2 Restauratie van gebouwen & vleermuizen

Extra aandacht is nodig tijdens de restauratie om de huidige verblijfplaatsen van vleermuizen in hun vorm te behouden. Daarnaast moeten de werkzaamheden aangepast zijn zodanig dat er geen slachtoffers onder vleermuizen kunnen ontstaan.

Dit betekent dat er niet gewerkt kan worden op vleermuislocaties in de meest kwetsbare perioden, de kraamperiode en winterslaapperiode en in enkele situaties ook de paarperiode, het niet grof mechanisch werken rond verblijfplaatsen en het afzien van materialen die voor vleermuizen toxisch zijn. Ook mogen in en uitgangen nooit geblokkeerd worden door constructies, bouwdoek of felle verlichting.

Daarnaast moet verstoring en stress van groepen dieren voorkomen worden. Dit betekent dat deelruimten afgeschermd moeten worden en niet betreden kunnen worden. Indien werkzaamheden op deze locatie noodzakelijk zijn moeten deze worden uitgevoerd wanneer dieren afwezig zijn. Dit betekent voor de winterverblijfplaatsen de zomer, en voor de zomerverblijfplaatsen de winter.

Indien de restauratie niet voor of na een kwetsbare periode uitgevoerd kan worden, moeten de werkzaamheden tijdelijk uitgesteld worden en over twee jaar worden uitgevoerd. De achtergelaten situatie moet dan wel zo zijn dat kramen, overwinteren of paren dan nog wel mogelijk is. Uiteindelijk moeten de verblijfplaatsen weer op dezelfde locatie zitten alsook dezelfde dimensies en kwaliteiten hebben. Ook de toegang moet op dezelfde plek aanwezig zijn, behalve als meerdere toegangen worden gebruikt.

De gekozen restauratiewijze waarin oorspronkelijke materialen worden gebruikt leidt tot weinig/geen veranderingen in het microklimaat in de ruimten waarin vleermuizen nu verblijven.

Bepert tot geen gebruik van conserveringsmiddelen (oxidatie, insectenschimmelaantasting van hout, antivocht) zorgt ervoor dat er op deze locatie waarschijnlijk geen extra slachtoffers vallen.

De keuze van de werkwijzen, grotendeels handwerk en de periode waarin rond de belangrijkste verblijfplaatsen pas gewerkt wordt wanneer alle dieren afwezig zijn leidt tot minimale verstoring. Indien verblijfplaatsen niet aangetast worden, en dit is niet voorzien, zijn er geen of zeer geringe negatieve effecten te verwachten op de aanwezige vleermuisfuncties.

De initiatiefnemer kan hierdoor volstaan met een melding aan de lokale gemeente binnen de WABO vergunning, hierbij aangeven dat beschermde diersoorten aanwezig zijn. Er dienen twee documenten meegestuurd te worden; het onderzoeksrapport en een door betrokken partijen ondertekend ecologisch werkprotocol.

Het rapport van het onderzoek en het werkprotocol moet ook ten alle tijden door AID inspecteurs op de werklocatie kunnen worden ingezien. Tevens dient er een logboek te worden bijgehouden wanneer bepaalde werkzaamheden zijn gestart en afgerond en op welke momenten extra advies is gevraagd aan begeleidende ecooloog.



### 5.3 Aanbevelingen

De restauratie biedt ook mogelijkheden goede plekken voor vleermuizen in te richten en/of aanpassingen te doen die gunstig zijn voor vleermuizen.

- Het plaatsen van wegkruipkasten op zolders met linaan of DDT verzadigde balken.
- Het plaatsen van zinken keutel opvangbakken.
- Het verduisteren van zolderruimten
- Het maken van invliegopeningen tot andere zolderruimten.
- Het maken van vleermuistoegangen van buitenaf tot onverwarmde kelderruimten.

Maak de zolder boven de garage weer goed toegankelijk voor vleermuizen door het maken van een smalle opening in de klokkentoren of dakrand.

Verwijder enkele roosters in de kademuur en plaats enkele isolerende deuren (naar ruimten met verwarmingsleidingen/warmwaterleidingen).

#### **Nota Bene:**

- *Het aanbrengen of vergroten van de dakventilatie of het aanbrengen van extra isolatiemateriaal is niet mogelijk.*
- *Gebruik van ongewoven dakfolie is bij dakdelen met vleermuisgebruik niet mogelijk.*
- *Het eventueel (ver)plaatsen van een verwarmingsketel en verwarmingsleidingen in de kelderruimten of het (nieuw) gaan verwarmen van bovenliggende onverwarmde ruimten is niet zonder meer mogelijk.*
- *Dit verandert het microklimaat in de kelder in sterk negatieve wijze. Ook maatregelen om de luchtvochtigheid te reguleren in kelderruimten veranderen het microklimaat op sterk negatieve wijze.*

## 6 GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN WEBSITES

- Brinkmann R., L. Bach, C. Dense, H.J.G.A. Limpens, G. Mascher & U. Rahmel, 1996. Fledermause in Planung. *Natur und Landschaftsplanung* 8: 229-236.
- Brinkmann R. & H.G.J.A. Limpens, 1999 The role of bats in landscape planning. *Trav. Sci. Mus. Nat. Hist. Nat. Lux* 31; 119-136.
- Dijkstra, V., H. Limpens, E. Jansen, N. Hoogeveen, & L. Verheggen. Vleermuizen in Gelderland, naar een actieplan voor aandachtsoorten. Provincie Gelderland, Arnhem, Stichting Vleermuisbureau, Geleen.
- Feyerabend F. & M. Simon, 2000. Use of roost and roost-switching in a summer colony of pipistrellus bats. *Myotis* 38: 51-59
- Harbusch, C., P.A. Racey, 2006. The sessile serotine: the influence of roost temperature on philopatry and reproductive phenology of *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera) *Acta Chiropterologica*, 8(1): 213–229
- Jansen. E.A., 2011. Vleermuizen zoeken in Langbroek, de resultaten van een driejarig onderzoek naar vleermuisvoorkomen en aanbevelingen. Rapport 2011.50. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A., 2008. Gebouwgebruik van het kasteel de Haar en het chatelet door vleermuizen. Een onderzoek naar het seizoensgebruik en de aanbevelingen voor het inpassen van de restauratie. Rapportnr. 2008.09. Zoogdierverseniging VZZ Arnhem.
- Jansen, E.A., 2007. Het bomvrije wachtlokaal, gebouw LL als vleermuisverblijf. Status, beheer en herstel. Zoogdierverseniging VZZ rapport 2007.059. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem
- Jansen, E.A., 2005. Vleermuizen op Vliegveld Deelen. Oriënterend onderzoek naar voorkomen van deelleefgebieden van vleermuizen op vliegveld Deelen. VZZ rapport 2005. VZZ Arnhem.
- Jansen, E.A., W.G Overman & H.J.G.A. Limpens, 2011. Vleermuisonderzoek dienstwoningen Apeldoornseweg te Hoenderloo. Rapportnr. 2011.31 Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A. & W. Overman 2010. Vleermuisgebruik van 3 bomenlanen op de Hoge Veluwe. Functies en waarden en randvoorwaarden bij het historisch herstel. Rapport 2010.38. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E. A., H. J. G. A. Limpens & A. M. Spitzen – van der Sluijs. 2005. Mogelijkheden, beperkingen en consequenties van een duurzame ontwikkeling van fort bij Vechten binnen het envelope gebied van de forten bij Vechten, Rijnauwen en 't Hemeltje. Rapportnr. 2005.20 VZZ, Arnhem. 64 pp + 12 bijlagen.
- Jansen E.A. & J. Thissen, 2008. Onderzoek naar de aanwezigheid van vleermuisfuncties op Fort Asperen. De inpassing van publieksfuncties in de toren van fort Asperen. VZZ rapport 2008.xx. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A. & H.J.G.A. Limpens, 2007. Onderzoek naar het nazomergebruik van het reduit op Fort Vechten door vleermuizen. De inpassing van een publieksfunctie in het zuidoostelijk deel van het reduit. Rapportnr. 2007.39. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A en S.J. Vreugdenhil, 2009. De vleermuisfuncties van Fort Honswijk. Jaarrond onderzoek naar seizoenen, soorten aantallen en locaties ten behoeve van een Flora- en faunawettoetsing. Rapportnr. 2009.040. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Koelman, R.M., 2010. Vleermuisonderzoek Ruïne van Brederode. Rapport 2009.53. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Koelman R., 2006. Vleermuiswaarden Fort aan de Klop. Rapportage behorend bij de ontheffingsaanvraag Flora- en faunawet art. 75 in het kader van de gedeeltelijke herinrichting van het fort ten behoeve van een recreatieve bestemming. Rapportnr. 2006.012. VZZ, Arnhem.

- Limpens, H.J.G.A. & E. A. Jansen, 2007a. Ondersteboven van de waterlinie. Onderzoek naar gebruik door vleermuizen, knelpunten en mogelijkheden tot duurzame ontwikkeling in de Nieuwe Hollandse waterlinie. Deel 1: Synopsis & Deel 2: Spelregels. Rapport nr. 2006.54.1-2. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem. 72 pp.
- Limpens, H.J.G.A., E.A. Jansen & J.J.A. Dekker, 2007b. Ondersteboven van de waterlinie. Onderzoek naar gebruik door vleermuizen, knelpunten en mogelijkheden tot duurzame ontwikkeling in de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deel 3: Limpens, H.G.J.A., P. Twisk & M. Veenbaas 2004. Met vleermuizen overweg. Uitgave van Ministerie van Verkeer- en Waterstaat, dienst Weg- en waterbouwkunde.
- Lubeley, S., 2003. Quartier- und Raumnutzungssystem einer synantropen Fledermausart (*Eptesicus serotinus*) und seine Entstehung in der Ontogenese. Dissertation der Phillips Universitat Marburg.
- Lucan, R.K., T. Bartonicka, T. Brezinova, H. Jahelkova, M. Salek & T. Vlasata. One bushman and two quasi villagers: Roost selection in three cryptic whiskered bats (*Myotis alcathoe*, *M. mystacinus* and *Myotis brandtii*). Presentation on the 15th IBRC, Praag. Abstract p. 214.
- Lustig, A., W. Schorcht & A. Zahn. From crevice to edge: Ecology of *Myotis Brandtii* in a landscape cultivated by man. Presentation on the 15th IBRC, Praag. Abstract p. 217.
- Reiter G. & A. Zahn, 2006. Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartiere im Alpenraum. Interreg IIB Projekt Lebensraumvernetzung. Living space network.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and Conservation of Bats in Villages and Towns. Bundesamt für Naturschutz Heft 77, Bonn-Bad Godesberg.

## BIJLAGEN:

### Bijlage 1: Eerste inschatting van de aanwezige soorten en functies

Het jachtslot ligt in een omgeving waar 's zomers alle soorten vleermuizen voldoende voedsel kunnen vinden. Het jachtslot ligt ook in een omgeving waar in de nazomer vleermuizen uit een groter gebied naartoe komen om te overwinteren. Soorten verschillen in hun voorkeuren.

Maar enkele soorten vleermuizen hangen 's zomers vrij op donkere zolderruimten. Andere soorten kruipen diep weg in houtverbindingen of in nauwe smalle ruimten tussen dak en muur, achter gevelbetimmering, boeiborden of dakgoten. Een warm microklimaat (zon expositie) of aanwezigheid van een warmtebron (rookgasafvoer of afzuiger) zijn vaak bepalend of vleermuizen ook aanwezig zijn. In de wintermaanden zoeken vleermuizen schemerdonkere tot donkere ruimten op die grotendeels vorstvrij zijn, maar met een hoge luchtvochtigheid. Dit zijn vaak de kelderruimten, of bovengrondse ruimten zonder daglicht en met dikke muren. Een groot deel van de soorten kruipt diep weg in dicht zittende pijpen, dilataties of stabiele muurscheuren. In de tussenliggende seizoenen worden door vleermuizen meerdere microklimaten gebruikt, en gebruikte plekken zijn minder uniek.

Aan de hand van resultaten in vergelijkbare gebouwen (Jansen 2008, Jansen 2010, Jansen 2011) is een ruime inschatting gemaakt van aanwezige vleermuissoorten en functies. Tevens is een inschatting gemaakt van de meest waarschijnlijke verblijflocaties in het jachtslot Sint Hubertus.

- Gewone dwergvleermuizen zijn waarschijnlijk een groot deel van het jaar aanwezig, van het voorjaar tot het najaar. De dieren verblijven in de zomer vooral aan de zuid-westzijde van het gebouw, achter een boeibord of in een kniestuk van het gebouw. In het voor- en naseizoen zitten de dieren meer verspreid op meerdere plekken achter loodslabben of tussen dakbeschot en dakbedekking. Ook kunnen er in het voor- en najaar groepen aanwezig zijn achter de zonweringen. Overwintering op deze locatie is minder waarschijnlijk.
- De Ruige dwergvleermuizen verblijven waarschijnlijk alleen van het najaar tot in het vroege voorjaar achter boeiborden of onder dakgoten. Ook kunnen er groepen aanwezig zijn achter de zonweringen. Overwintering door enkele dieren is mogelijk als er diepe uitsparingen naast de raamkozijnen aanwezig zijn.
- De Laatvlieger is 's zomers waarschijnlijk aanwezig op een ruime zolderruimte met een extra warmtebron. De meeste dieren verblijven of tussen dakbedekking en dakbeschot of verborgen direct bij de schoorsteen. Overwintering op deze locatie is mogelijk. In de winter verblijven de dieren in een muurstuk georiënteerd op het noordwesten of het noordoosten, waarin het mogelijk is te verplaatsen tot op grondniveau.
- De Gewone grootoorvleermuis is waarschijnlijk het gehele jaar door aanwezig. Vanaf het vroege voorjaar tot aan de nazomer op een of enkele zolderruimten. In de winter verblijven de dieren in het souterrain en de toren.

- Baardvleermuizen zijn mogelijk in de zomer aanwezig. De dieren verblijven tussen dakbedekking en dakbeschot of op zolderruimten in historische houtverbindingen. Ook kunnen er groepen in het voorjaar en de zomer aanwezig zijn achter zonweringen. Enkele dieren kunnen in de winter aanwezig zijn in het souterrain.
- Franjestaarten kunnen mogelijk aanwezig zijn op een of meerdere zolderruimten. De dieren verblijven tussen dakbedekking en dakbeschot of op zolderruimten in historische houtverbindingen. Een enkel dier kan in de winter aanwezig zijn in het souterrain, vooral op locaties die minder stabiel zijn qua temperatuur maar wel een hoge luchtvochtigheid hebben.
- Een enkele Watervleermuis zal 's winters aanwezig kunnen zijn in het souterrain, vooral op locaties die een stabiele temperatuur van 7-10 graden hebben en erg vochtig zijn.
- Een enkele Vale vleermuis kan het gehele jaar aanwezig zijn op een van de ruimere zolders. Ook kunnen 's zomers dieren aanwezig zijn in van boven afgesloten beluchtingkanaal.

Tabel 1 geeft de bovenstaande inschatting beknopt weer.

De verwachte populatie omvang:

Door het ontbreken van lokale inventarisaties van vleermuizen, en door de weinige gegevens over vleermuisgebruik van het jachtslot is (nog) geen schatting te geven van de aanwezige populaties.

*Tabel a: Mogelijk aanwezige soorten en functies in het jachtslot St Hubertus.*

	Zomer- verblijf	Tussen- verblijf	Nazomer- zwerm- locatie	Paar- verblijf	Winter- verblijf
Gewone dwergvleermuis	X	X	O	X	O
Ruige dwergvleermuis	O	X	-	X	-
Kleine dwergvleermuis	X	X	-	X	-
Laatvlieger	X	X	-	-	X
Gewone grootoorvleermuis	X	X	-	X	X
Baardvleermuizen	O	X	O	O	X
Franjestaart	O	O	O		O
Watervleermuis	-	O	O		O
Vale vleermuis	O	O	-	O	O

- = geen geschikte structuren aanwezig

O = beperkt aanwezig/ structuren van matige kwaliteit

X = structuren van goede kwaliteit/ aanwezig

## Bijlage 2: Overzicht van de voorgenomen werkzaamheden

De opdrachtgever heeft nog geen goed overzicht van de werkzaamheden die noodzakelijk zijn. Hiervoor is het architecten architectenbureau Fritz ingeschakeld.

Aanleg van een dam met bigbags en folie.

- Het wegpompen van het water tussen de dam en de kademuur

Typische werkzaamheden aan de buitenmuren zijn:

- Verwijderen van vegetatie in/op muren
- Het inboeten van slecht metselwerk
- Het uitkappen van gescheurd hardsteen en het vervangen ervan
- Het schoonmaken van metselwerk
- Het uitbeitelen en hervoegen van slecht voegwerk
- Anticorrosief behandelingen van gietijzeren en zinken delen (muurankers, gootpijpen ed.)
- Herstelwerk aan kozijnen
- Schilderen van houtwerk

Typische werkzaamheden aan het dak zijn:

- Het grotendeels vervangen van leistenen dakbedekking
- Het aanbrengen van een dampwerende folie
- Het vervangen of repareren van dakgoten, boeiborden en windveren
- Het aankloppen of vervangen van loodslabben door zink
- Het behandelen van aangetast houtwerk met schimmelwerende middelen
- Het behandelen van aangetast houtwerk met houtvraat door een chemisch middel
- Het vervangen van een deel van de balken

Typische werkzaamheden aan het souterrain:

- Vervangen van kapotte of verdwenen ventilatie roosters
- Verbeteren van afsluitingen van bezink putten
- Aanbrengen waterwerend glasverf, folie of bitumen bij plaatsen met vocht doorslag
- Deels opnieuw bestraten van het terras bovenop het souterrain
- Aanpassen/ verbeteren van het riool

Het werkschema zal zodanig opgesteld moeten worden dat tijdens de meest kwetsbare perioden niet in of rond de dan gebruikte vleermuisverblijfplaatsen wordt gewerkt. Daarnaast zijn de werkzaamheden ruim voor de volgende vleermuis gebruiksperiode afgerond. Bij het opstellen van het schema zal ook rekening gehouden moeten worden met uitlooptijden, toeleveranciers en chemische uithardingsperiodes van specie, anticorrosie, vochtwerende materialen en verf. Delen die behandeld moeten worden en verwijderd kunnen worden, zullen verwijderd moeten worden. De behandeling zal op een alternatieve locatie moeten plaatsvinden evenals het drogen.