



## *De functies van het Kromhoutkazerneterrein Utrecht voor vleermuizen*

Een onderzoek naar het voorkomen van deelleefgebieden van  
vleermuizen

E. A. Jansen



Augustus 2006

Rapport van de Zoogdiervereniging VZZ

In opdracht van Dienst Vastgoed Defensie regio West



# ***De functies van het Kromhoutkazerneterrein Utrecht voor vleermuizen***

## **Een onderzoek naar het voorkomen van deelleefgebieden van vleermuizen**

Rapportnummer: 2006.51  
Datum uitgave: augustus 2006  
Auteurs: E. A. Jansen  
Productie: Stichting VZZ  
Oude Kraan 8, 6811 LJ Arnhem, Nederland  
Tel. 026-3705318, E-mail: zoogdier@vzz.nl

Naam en adres opdrachtgever: DVD directie west ingenieursdiensten  
Dhr. F. Mandemaker /J. Riemers  
Postbus 8002  
3503 RA Utrecht

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

Jansen, E.A., 2006. De functies van het Kromhoutkazerne terrein voor vleermuizen. Een onderzoek naar het voorkomen van deelleefgebieden van vleermuizen. VZZ rapport 2006.51. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

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

© Zoogdierverseniging VZZ

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



## INHOUD

Voorwoord .....	5
Samenvatting .....	7
1. Inleiding .....	9
1.1 Gebiedsbeschrijving.....	9
1.2 Type ingreep .....	9
2. Materiaal en methoden .....	11
2.1 Visuele inspectie van de potentiële “ondergrondse” winterverblijfplaatsen .....	11
2.2 Visuele inspectie op aanwezigheid van boomholten geschikt als vleermuisverblijfplaats voor boombewonende soorten .....	11
2.3 Visuele inspectie van de potentiële zomerverblijfplaatsen / winterverblijfplaatsen op zolderruimten.....	13
2.4 Detectorcontrole op baltsplekken, paarverblijven van gewone grootoorvleermuizen .....	13
2.5 Detectorinventarisatie op vliegroutes, jachtgebieden en zomerkolonies .....	13
2.6 Detectorcontrole op zwermende gewone dwergvleermuizen bij potentiële winterverblijfplaatsen.....	14
2.7 Detectorcontrole op baltsplekken/paarverblijven van gewone- en ruige dwergvleermuizen .....	14
3. Resultaten .....	15
3.1 Aanwezige soorten.....	15
3.2 Aanwezige verblijfplaatsen.....	15
3.3 Aanwezige vliegroutes .....	17
3.4 Aanwezige jachtgebieden .....	17
4. Discussie .....	19
4.1 Algemeen .....	19
4.2 Mitigerende maatregelen .....	20
5. Conclusies en aanbevelingen.....	25
6. Literatuur.....	27



Bijlagen

Vleermuizen in de wet .....	33
Suggesties voor vleermuisvoorzieningen .....	35

## **VOORWOORD**

De opdrachtgever is voornemens de functie van het Kromhoutkazerneterrein te wijzigen van een onderhoud en herstelplaats van kleine voertuigen in een kantorencomplex voor diverse administratieve ondersteunende diensten. Om dit te realiseren is een geheel andere inrichting van het terrein noodzakelijk. Alle loodsen en bijna alle andere gebouwen zullen gesloopt worden. Hierna zal de bodem gesaneerd worden, vervolgens komt er nieuwbouw op het terrein.

De opdrachtgever heeft de Zoogdierverseniging VZZ gevraagd welke beschermde vleermuissoorten op het terrein aanwezig zijn, en of de gebouwen gebruikt worden als verblijfplaats. Tevens heeft de opdrachtgever gevraagd hoe met deze waarden om te gaan in de sloop-, bouw- en nieuwe gebruiksfase en compensatievoorstellen te formuleren voor functies die tijdens de sloop verloren gaan. De opdrachtgever heeft als extra product een offerte voor een inrichtings- en beheersplan gevraagd voor het oude bomvrije wachtlokaal, gebouw LL, dat een belangrijk winterverblijfplaats is voor vleermuizen.

Het veldwerk en de analyse zijn uitgevoerd door Eric Jansen. Vanuit de dienst DVD zitten in de begeleidingsgroep: Franco Mandemaker, Jaap Riemers en Leo Lauw. Ik dank Leo Lauw voor commentaar op een eerdere versie van dit rapport.





## SAMENVATTING

Het Kromhoutkazerne terrein is in de periode oktober 2005- juli 2006 intensief onderzocht op de aanwezigheid van vleermuizen. Op het terrein zijn zes soorten vleermuizen aangetroffen, op de rand van het plangebied nog een zevende. Op het terrein zijn voor verschillende soorten vleermuizen verschillende soorten verblijfplaatsen aanwezig. Gebouw LL is een belangrijke overwinteringsplaats voor zeldzame soorten vleermuizen. Gebouw AR en GG zijn zomerverblijfplaatsen voor kleine groepen gewone dwergvleermuizen. Op het terrein zijn ook enkele paarverblijfplaatsen aanwezig van gewone dwergvleermuizen, maar er is geen tijd gegund de exacte locatie op te sporen. Het terrein heeft ook een functie als vliegroute van gewone dwergvleermuizen uit Utrecht zuidoost richting het park langs de Kromme Rijn en een functie als jachtgebied voor deze soort.

De opdrachtgever is via de Flora- en faunawetgeving en de Habitatrichtlijn van de EU verplicht zorgvuldig om te gaan met de functies die het terrein heeft voor beschermde flora & fauna, zodanig dat populaties kunnen voortbestaan in gunstige staat. Daarnaast heeft hij ook de verplichting slachtoffers onder beschermde dieren te vermijden. Om de effecten op lokale/regionale populaties zo gering mogelijk te houden en slachtoffers te vermijden, is een specifieke werkwijze noodzakelijk. Het aanbieden van een gesaneerd en leeg terrein aan een investeerder is ongewenst omdat dan voor meerdere jaren (2-5 jaar) verschillende functies voor vleermuizen ontvallen. De bomen op en om het terrein hebben verschillende belangrijke functies en dienen behouden te blijven tot de tweede bouwphase.

Er zijn een aantal randvoorwaarden voor de herontwikkeling van het terrein om schade aan lokale populaties vleermuizen te beperken:

- \* Bouwplaatsverlichting dient de belangrijkste groenstroken en de omgeving van gebouw LL te ontzien. Het lichtniveau dient in specifieke perioden op 3-8 meter hoogte minder dan 1 lux te zijn.
- \* Verschillende hoge groenstroken dienen tenminste tot de herinrichting van het groen op en om het terrein gehandhaafd te blijven. In de nieuwe gebruiksfase dienen tenminste een, maar bij voorkeur twee robuuste groene verbindingen van oost naar west op of langs het terrein te lopen.
- \* Het verlies aan jachtplekken op een deel van het terrein kan met hoge groenstroken met een struiklaag of dubbele bomenlanen gecompenseerd worden.
- \* Baltsterritoria van gewone dwergvleermuizen zijn op het terrein aanwezig. In deze baltsterritoria liggen 4-5 paarverblijven. De verloren gaande plekken dienen in de nieuwbouw gecompenseerd worden.
- \* Om slachtoffers onder vleermuizen te vermijden is de sloop van een aantal gebouwen; BB/PP, CC, KK, XY en JJ en AR alleen in bepaalde perioden en op bepaalde wijze mogelijk. Deze zomerverblijfplaatsen en paarverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen in enkele huidige gebouwen dienen zo snel mogelijk gecompenseerd te worden in de nieuwbouw.



\* De kwaliteiten van de overwinteringsplek van gebouw LL (interen en extern) dienen weer hersteld te worden, zodanig dat de situatie van 2003/2004 geëvenaard wordt. Hiervoor is een herstelplan opgesteld (Jansen in prep.)

Met het volgen van deze werkwijze zijn er beperkte negatieve effecten te verwachten op lokale populatie door het tijdelijk wegvallen van enkele paarverblijfplaatsen en een enkel zomerverblijf. Op langere termijn zijn geen negatieve effecten te verwachten als aan bovenstaande werkwijze en voorwaarden wordt voldaan. Wel is het noodzakelijk een vleermuisdeskundige te betrekken bij de herinrichting van het terrein en de speciale vleermuisvoorzieningen in de nieuwbouw.

## 1 INLEIDING

Op het kazerneterrein “Kromhout” te Utrecht is men voornemens de functie van het terrein te wijzigen. Het terrein was lange tijd in gebruik als onderhoudsplaats van kleinere militaire voertuigen. De toekomstige functie zal meer administratief en ondersteunend zijn. Hiervoor is een herinrichting van het terrein noodzakelijk, waarbij gefaseerd in 5 jaar alle werkplaatsen en garages afgebroken zullen worden en vanaf 2008-2010 nieuwe gebouwen gebouwd zullen worden.

Omdat eerder vleermuizen in enkele gebouwen werden geconstateerd en op het terrein jagende vleermuizen zijn aangetroffen (Vleermuiswerkgroep Utrecht 1997-2005) is er eind 2005 een Quick-scan uitgevoerd, waarbij verschillende gebouwen als potentieel geschikt als vleermuisverblijfplaatsen zijn aangemerkt. Tevens werden op het terrein diverse baltende vleermuizen aangetroffen wat ook wijst op zomerverblijfplaatsen op dit terrein. Tevens zijn overwinterende vleermuizen bekend uit gebouw LL. Hierdoor werd het noodzakelijk geacht middels een veldonderzoek de mogelijke gevolgen van dit nieuwe terreingebruik voor vleermuizen te onderzoeken en te beoordelen. In december 2005 zijn alle toegankelijke zolder- en kelderruimten visueel geïnspecteerd en beoordeeld.

### 1.1 Gebiedsbeschrijving

Het terrein is ongeveer 15 hectare groot en ligt in de verstedelijkte stadsrand van de stad Utrecht op korte afstand van de Kromme Rijn. Het terrein bestaat grotendeels uit garages, grote werkloodsen en enkele woonkazernes en recreatieve gebouwen zoals een sportzaal en een kantine. Enkele loodsen en een kazerne gebouw worden alle vele jaren niet meer gebruikt, andere worden onregelmatig gebruikt. Op het terrein liggen ook nog twee bouwwerken van het oude fort Vossegat (1850-1935): de 12 gaten brug en het bomvrije wachtlokaal, nu gebouw LL.

Op het terrein ligt een kleine vijver en diverse groepen bomen en enkele onvolledige laanstructuren en bosjes. Enkele gebouwen en de bosstroken langs de rand zijn matig verlicht, maar op het terrein zijn diverse onverlichte/donkere plekken aanwezig. Om het terrein ligt een groenstrook die aan de oostzijde breed, aan de noord- en westzijde erg smal is.

### 1.2 Type ingreep

De opdrachtgever is voornemens het gehele terrein “de Kromhoutkazerne” opnieuw in te richten, waarbij alle gebouwen gesloopt worden met uitzondering van gebouw GG (poortgebouw), gebouw LL (het bomvrije wachtlokaal) en de 12 gaten brug.

De sloop zal plaatsvinden in twee fasen. In 2005/2007 de loodsen en gebouwen aan de zuidzijden en mogelijk in 2007/2008 de gebouwen in de noordoost hoek.



Men is ook voornemens de groenstroken te verwijderen. Vervolgens zal de bodem van het terrein gesaneerd worden. Hierna zal met behulp van private investeerders het terrein geheel opnieuw bebouwd worden met moderne kantoorpanden.

## 2 MATERIAAL EN METHODEN

Het Kromhoutkazerneterrein is door middel van vijf verschillende aanvullende methoden geïnventariseerd op vleermuizen.

Op het terrein de Kromhoutkazerne zijn verschillende typen leefgebieden voor vleermuizen potentieel aanwezig. Gezien de ligging van het terrein zijn ook nog eens verschillende soorten te verwachten, ondanks dat het terrein geen optimaal vleermuishabitat is. Potentieel zijn zowel winterverblijfplaatsen als zomerverblijfplaatsen aanwezig voor gewone dwergvleermuizen, gewone grootoorvleermuizen en laatvliegers. Ook jachtgebieden en vliegroutes van deze soorten zijn te verwachten. Daarnaast is (al) een winterverblijf voor watervleermuizen en franjestaarten bekend op het terrein. Mogelijk overwinteren dieren ook in de andere kelders.

Om de aanwezigheid en het gebruik van deze verschillende terreindelen en gebouwdelen door de verschillende soorten te achterhalen zijn meerdere onderzoeksmethoden noodzakelijk om de trefkans voor alle vleermuissoorten en alle soorten gebruik hoog te laten zijn (Limpens & Rosschen 2002). Tabel 1 geeft de verschillende methoden weer voor de verschillende soorten en leefgebieden alsmede een aanbevolen onderzoeksintensiteit.

### 2.1 Visuele inspectie van de potentiële “ondergrondse” winterverblijfplaatsen

Op 2 december en 9 februari zijn alle kelders op het terrein gecontroleerd op aanwezige overwinterende vleermuizen. Met behulp van zaklampen en spiegels zijn alle smalle openingen in kozijnen, wanden en plafonds afgezocht op overwinterende vleermuizen. Alleen in gebouw XY en LL zijn kelders aanwezig. De bunker AO kan niet geïnspecteerd worden, maar wordt door het huidige intensieve gebruik als ongeschikt beoordeeld.

### 2.2 Visuele inspectie op aanwezigheid van boomholten geschikt als vleermuisverblijfplaats voor boombewonende soorten.

Op 19 april is het terrein gecontroleerd op aanwezigheid van boomholten welke geschikt zijn voor boombewonende soorten. Er werden twee bomen aangetroffen met stambeschadigingen door uitgescheurde takken. De ontstane holte is klein en potentieel geschikt als verblijfplaats voor ruige dwergvleermuizen.

Tabel 1. De verschillende deelleefgebieden, de beschikbare methoden en aanbevolen inventarisatie ronden (naar Limpens &amp; Twisk 2004, en aangevuld).

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Methoden
Zomerverblijf (+kraamplaats)													-Detector+zichtwaarneming -(telemetrie) -visuele inspectie pot. verblijven
Jachtgebied													-Detector+zichtwaarneming (telemetrie)
Vliegroutes (zomer)													-Detector+zichtwaarneming (telemetrie)
Tussenverblijf/ Verzamellocatie				Pn	Pp								-Detector+zichtwaarneming (telemetrie) -visuele inspectie pot. verblijven
Paarterritoria/ Paarverblijf				Pa				Nn Pn	Pn		Vm ?		-Detector+zichtwaarneming
Migratie Routes				? ?						? ? ?			- "luisterposten"
"zwermlocaties"							Pp	Md Mn	Mn				- "luisterposten" - netvang (telemetrie)
Winterverblijf	Mn												-Visuele inspectie potentiële verblijven
Inventarisatie aanbevolen (VZZ)	□			□	□	□	□	□	□	?			
Controle rondes Kromhout		X		X		X X	X	X		X		X	

 Pn =Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*)

 Pp =Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)

 Pa =Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)

 Nn =Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*)

 Vm =Tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*)

 Md =Watervleermuis (*Myotis daubentoni*)

 Mn = Franjestaart (*Myotis nattereri*)

Oranje = efficiënte periode

Donker grijs = inventarisatie mogelijk

Middelgrijs = buiten gunstig seizoen, inventarisatie mogelijk

Licht grijs = vaststellen sporadisch mogelijk

- = controles vermijden, in verband met verstoring

? = nader onderzoek nodig, efficiëntie onbekend

### **2.3 Visuele inspectie van de potentiële zomerverblijfplaatsen /winterverblijfplaatsen op zolderruimten.**

Op 2 december zijn alle zolderruimten die toegankelijk zijn visueel geïnspecteerd. Hierbij zijn alle typische hangplekken onderzocht. Daarnaast is er ook gezocht naar vleermuiskeuteltjes welke wijzen op een eventueel gebruik. De zolders van gebouw BB en HH konden onderzocht worden. Andere kleinere ruimten zijn van binnenuit ontoegankelijk.

### **2.4 Detectorcontrole op baltsplekken, paarverblijven van gewone grootoorvleermuizen.**

Op 19 april, na een warme avond, is het terrein met behulp van een detector onderzocht op aanwezigheid van baltsende gewone grootoren. Hierbij is regelmatig 10 minuten alternerend gepost bij de gebouwen BB en LL.

### **2.5 Detector inventarisatie op vliegroutes, jachtgebieden en zomerkolonies.**

Het terrein is in 5 verschillende seizoenen met behulp van een batdetector onderzocht op de aanwezigheid van vliegroutes, jachtgebieden en “zomer”verblijfplaatsen. De bezoekdata waren: 7 oktober 2005, 19 april 2006, 8 juni 2006, 10 juni 2006, 20 juni 2006, 28 juli 2006.

Aanwezigheid van vleermuizen werd vastgesteld met behulp van een Pettersson®-D100 detector. Herkenning van de soorten is aan de hand van Limpens 1987 en Limpens et al 1997. Van onbekende geluiden werden met behulp van een Pettersson® D240 en een minidisc recorder geluidsopnamen gemaakt die later met Batsound® geanalyseerd werden.

Aan het begin van de avond is op een specifieke plek gepost om vleermuizen op route te traceren. Vanaf 45 minuten na zonsondergang zijn over het terrein 2-3 rondes gelopen, waarbij alle groenstroken bezocht zijn, evenals alle gebouwen. Tussen 12.00-1.00 zijn alle gebouwen nogmaals een keer bezocht. Op de nacht van 8 op 9 juni is het terrein ook in de ochtenduren bezocht (3.30-6.00) als controle op zwermende vleermuizen voor hun zomerverblijf.

Alle avond/nacht inventarisaties zijn uitgevoerd bij goed weer. Dit wil zeggen bij droog weer met avondtemperaturen ruim boven de 10 °C en bij windsnelheden <4 Bft. Op iedere avond werden twee of drie rondes gemaakt met tenminste een half uur tussenbeide.

## **2.6 Detectorcontrole op zwermende gewone dwergvleermuizen bij potentiële winterverblijfplaatsen**

Diverse loodsen komen in aanmerking als potentiële overwinteringsplek voor gewone dwergvleermuizen. Controle op aanwezigheid van overwinteringsplekken van gewone dwergvleermuizen heeft plaatsgevonden aan de hand van het nazomer zwermen van gewone dwergvleermuizen bij hun winterverblijfplaatsen zoals geobserveerd door Sendor & Kugelschafter (2000). In de periode waarin zwermende gewone dwergvleermuizen zijn gevonden bij de bekende winterverblijfplaatsen fort Honswijk, fort Everdingen en Hoofdgebouw III van de NS bij Utrecht Centraal Station werd ook het Kromhout kazerneterrein onderzocht op zwermende gewone dwergvleermuizen..

## **2.7 Detectorcontrole op baltsplekken/paarverblijven van gewone – en ruige dwergvleermuizen.**

Mannetjes gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen roepen luid gedurende de periode half augustus- begin september. Verblijfplaatsen van mannetjes ruige dwergvleermuizen zijn hiermee eenvoudig te vinden. Gewone dwergvleermuizen roepen alleen wanneer zij vliegen en het vinden van hun paarverblijf is arbeidsintensiever. Starttijd en eindtijd van het baltsen hangt sterk van het weer en de regio af. Deze controle heeft op 31 augustus plaatsgevonden. Op het terrein zijn even voor middernacht twee ronden gelopen. Aanwezigheid van verschillende roepende dieren tot in oktober (Quick-scan 2005) geven aan dat de paarverblijven van gewone dwergvleermuizen niet alleen aanwezig zijn op het terrein, maar ook een bijzondere functie hebben, aangezien dieren hier tot in de winter baltsen.



### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Aanwezige soorten

Op het terrein van de Kromhoutkazerne zijn in totaal 6 soorten vleermuizen aanwezig. Op het terrein zijn aangetroffen: de gewone dwergvleermuis, de laatvlieger, de watervleermuis, de franjestaart, de gewone grootoorvleermuis en baardvleermuizen. Net buiten het terrein zijn ook enkele ruige dwergvleermuizen waar genomen.

Onregelmatig worden enkele individuen van soorten op of langs het terrein jagend of alleen "overvliegend" waargenomen zoals de laatvlieger, ruige dwergvleermuis, watervleermuis en franjestaart.

In de zomermaanden is op het terrein meestal vaak maar een enkele soort aanwezig, de gewone dwergvleermuis. In het voor- of najaar worden ook laatvliegers, watervleermuizen en franjestaarten kort jagend en/of op route waargenomen. In de winter worden ook watervleermuizen, franjestaarten, gewone grootoren en soms ook enkele baardvleermuizen gevonden.

Het plangebied heeft voor de diverse soorten vleermuizen diverse functies. In de volgende paragrafen wordt aangegeven welke functies aanwezig zijn en in welke terreindelen/gebouwen.

#### 3.2 Aanwezige verblijfplaatsen

In het plangebied zijn drie typen verblijfplaatsen aanwezig. Er is een grondgedekt winterverblijf voor watervleermuizen/franjestaarten en gewone grootoren aanwezig in de vorm van gebouw LL. Recent is dit aantal overwintersaars zeer sterk achteruitgegaan door restauraties van gebouw LL in de wintermaanden.

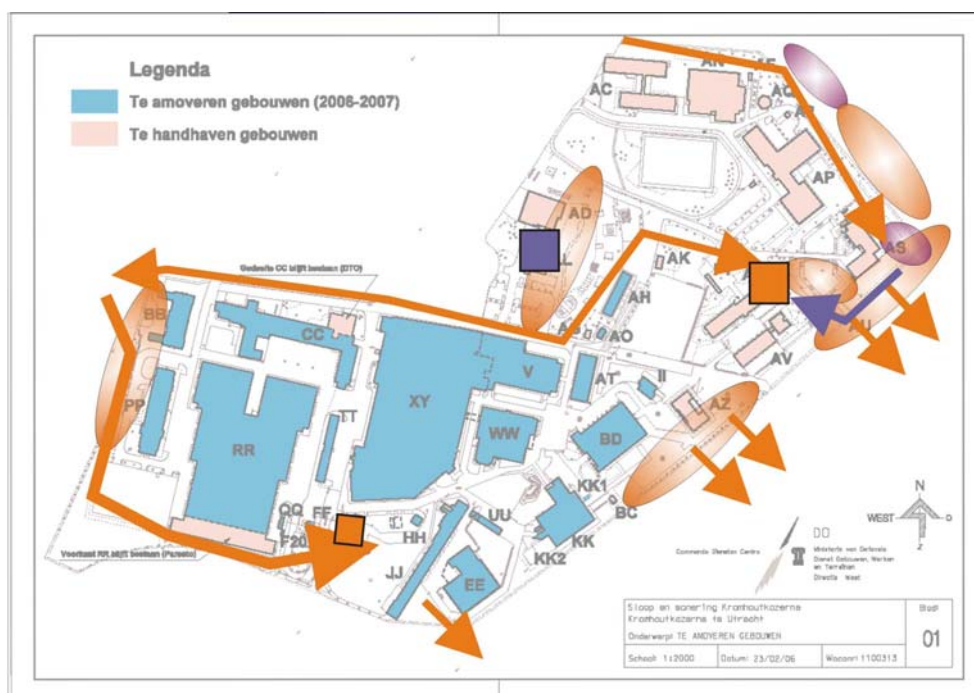
In het plangebied zijn twee zomerverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen aangetroffen. De twee constant verwarmde gebouwen AR en GG worden in de zomermaanden door kleine groepen gewone dwergvleermuizen gebruikt.

Tevens zijn op het terrein 4-5 paarverblijven van gewone dwergvleermuizen aanwezig. De exacte locatie is erg moeilijk op te sporen, aangezien de dieren niet vanuit hun paarverblijfplaats roepen en op willekeurige tijdstippen in- of uitvliegen..

Gezien de baltsactiviteit worden deze paarverblijven vermoedt in de gebouwen Perseto, BB of PP , CC, XY, JJ, KK .






Tabel 2. Op het Kromhoutkazerneterrein aangetroffen verblijfplaatsen.

Gebouwnummer	Winterverblijfplaats	Zomerverblijf	Paarplaats
Meldkantoor GG	-	P.pip (1 exx)	<i>P.pip?</i>
Woonkazerne AR	-	P.pip (>7 exx)	<i>P.pip?</i>
Perseto	-	-	<i>P.pip</i>
Loods XY	-	-	<i>P.pip,</i>
gebouw CC?	-	-	<i>P.pip</i>
Gebouw BB/PP	-	-	<i>P.pip</i>
Gebouw JJ	-	-	<i>P.pip</i>
Bomvrij wachtlokaal LL (monument)	M.daub, M.nat, P.aur, M.myst/bra	-	<i>M.daub?,P.aur?</i> <i>M.nat?,M.mys?</i>



Figuur 2: Vleermuisleefgebieden op het Kromhoutkazerneterrein (2005-2006).

Legenda

-  = zomerverblijfplaats gewone dwerg vleermuis
-  = winterverblijfplaats Watervleermuizen, franjestaarten, gew. Grootoren, Baardvlm.
-  = intensief bezocht jachtgebied gew. Dwergvleermuis
-  = jachtgebied watervleermuis, franjestaartvlm.
-  = vliegroute gewone dwergvleermuis

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor verblijfplaatsen van vleermuizen in bomen of zomerverblijfplaatsen van andere soorten in gebouwen. Andere zomerverblijfplaatsen zijn op het terrein niet aanwezig. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van winterverblijfplaatsen met grotere aantallen gewone dwergvleermuizen, maar het is wel mogelijk dat kleine groepjes (1-5 dieren) aanwezig zijn.

### **3.3 Aanwezige vliegroutes**

Over het plangebied lopen meerdere vliegroutes van gewone dwergvleermuizen, enkele laatvliegers en watervleermuizen. De situatie is ten opzichte van 2000 gewijzigd. De gewone dwergvleermuizen maken minder gebruik van de route langs de Prins Hendriklaan en vliegen meer over het kazerneterrein. De oversteek over de Waterlinieweg wordt nu op een andere locatie gemaakt, mogelijk door het grotendeels verdwijnen van de beplanting langs de Waterlinieweg ter hoogte van de Campus. Er wordt nu iets zuidelijker overgestoken. Bijna alle dieren (> 15 exemplaren) vliegen achterlangs de gebouwen BB en PP en voorlangs het Paresto-gebouw, althans tot het tijdstip dat hier de buitenverlichting aangaat. Enkele dieren steken over bij gebouw KK, andere steken tussen gebouw AS en AR de weg tot de Wetenschap over naar de Kromme Rijn. Een deel van de dieren blijft hier in en langs de groenstrook jagen. Later op de avond wordt een andere route terug genomen. Veel dieren vliegen boven- of achterlangs gebouw XY, passeren gebouw CC aan beide zijden om vervolgens vlakbij BB de Waterlinieweg weer over te steken. Deze route terug wordt ook gebruikt door enkele laatvliegers. Ook is een klein stukje vliegroute gevonden van franjestaarten en watervleermuizen. Beide soorten gebruiken deels de vaart naast het terrein en de bomenlaan naast gebouw AS als vliegroute van en naar gebouw LL. Mogelijk verloopt deze route verder langs de vijver en de boomgroep vlakbij gebouw AR en de groenstrook om gebouw LL.

### **3.4 Aanwezige jachtgebieden**

In het plangebied zijn twee soorten vleermuizen jagend aangetroffen. De gewone dwergvleermuis jaagt met 6-15 exemplaren op en direct om het terrein. Op een enkele avond werd ook een jagende franjestaartvleermuis waargenomen bij gebouw AS. Twee soorten jagen direct aan de randen van het plangebied, de ruige dwergvleermuis 1-3 exemplaren en de watervleermuis 1 exemplaar.

In het begin van de avond jagen de gewone dwergvleermuizen vooral op donkere en windbeschutte plaatsen. Vooral in de laan (patrouille pad) langs de weg tot de Wetenschap kunnen meerdere jagende dieren op korte afstand van elkaar gehoord worden. Ook achter de hoge populieren langs de Waterlinieweg zijn verschillende jagende dwergvleermuizen waar te nemen. Later in de nacht wordt ook bij de groenstroken wat meer midden op het terrein gejaagd zoals tussen gebouw LL en AU en bij BG. In het voor- en najaar wordt ook in de beschutting van de gebouwen PP, KK en EK gejaagd.



## **4 DISCUSSIE**

### **4.1 Algemeen**

In het plangebied de Kromhoutkazerne zijn diverse deelleefgebieden van vleermuizen aanwezig. Naast verschillende typen verblijfplaatsen voor gewone dwergvleermuizen fungeert dit gebied ook als vliegroute voor grotere aantallen dwergvleermuizen uit zuidoost Utrecht op weg naar het park langs de Kromme Rijn en voor watervleermuizen, franjestaarten en gewone grootoorvleermuizen op weg naar hun winterverblijfplaats op het Kromhoutkazerne terrein. Daarnaast heeft het gebied ook een jachtgebied functie en paarfunctie voor gewone dwergvleermuizen van het Kromhoutkazerneterrein en uit Utrecht zuidoost.

Aan de hand van de baltsterritoria, wordt het aantal paarverblijven geschat op 4-5, waarvan 3-4 in het als eerste te slopen deel.

De herinrichting van het Kromhoutkazerneterrein is onderverdeeld in drie verschillende fasen. Sloop van alle gebouwen op het zuidelijke deel in de periode september- november 2006 m.u.v. het Peresto gebouw en meldkantoor GG. De sanering van de bodem zal tegelijkertijd plaatsvinden. Medio 2008-2010 volgt de herbouw van de kantoren. Mettertijd zullen ook de gebouwen op het noordelijke deel van het terrein gesloopt worden, waarvoor ook nieuwbouw op het terrein gerealiseerd gaat worden. Tussen de sloop en de oplevering van de totale nieuwbouw loopt een uitzonderlijk lange periode, 2006-2010

Voor vleermuizen zijn er vier periodes te onderscheiden: het huidige gebruik, de sloop/ en saneringsfase, de herbouwfase en toekomstige gebruiksfase. De opdrachtgever is verplicht aan de zorgplicht te voldoen zoals geformuleerd in de Flora & Faunawet artikel 2. Deze verplicht de opdrachtgever handelingen na te laten welke nadelig zijn voor Flora en Fauna. Indien dit niet mogelijk is, is de uitvoerder verplicht maatregelen te nemen die redelijkerwijze van hem gevraagd kunnen worden om nadelig effecten te vermijden of te verminderen. Artikel 10 verbiedt het opzettelijk doden van vleermuizen. Artikel 11 verbiedt het verstoren of vernietigen van vaste rust en verblijfplaatsen. Hieronder vallen in ruimere zin ook de (vaste) vliegroutes en jachtgebieden. Ontheffingen van artikel 11 zijn, mits het geen Habitatrichtlijn 2 soorten of Habitatrichtlijn 1 gebieden betreft, mogelijk, maar verplichten de initiatiefnemer tot het nemen van maatregelen om effecten allereerst te mitigeren en voor zover niet mogelijk de restschade te compenseren.

In de verschillende fasen zijn verschillende knelpunten waarvoor oplossingen en randvoorwaarden zijn geformuleerd zodanig dat het effect op de aanwezige populatie(s) vleermuizen zowel op korte als op lange termijn gering is. Aangezien tijdelijk verblijfplaatsen en mogelijk ook jachtgebieden verdwijnen is het noodzakelijk een ontheffing aan te vragen.

Essentieel is dat het plangebied zo lang mogelijk zijn diverse functies voor vleermuizen kan behouden en na 2010 de situatie zodanig is dat alle functies weer in huidige kwaliteiten (of beter) op het terrein aanwezig zijn.

## 4.2 Mitigerende maatregelen

Het monumentale gebouw LL heeft een belangrijke functie als winterverblijf. Hiervoor dient dit gebouw gedurende de periode 15 augustus-15 april afgesloten te zijn. Het gebouw dient in de periode 15 augustus-15 april in een geheel donkere en wind beschutte omgeving te liggen. De groenstroken naar de zuidoost zijde dienen tijdens de sloop/bouw en nieuwe gebruiksfase onverlicht te blijven. Ook de huidige buitenverlichting van gebouw AD dient 's nachts (na 22.00 uur) uitgeschakeld te worden.

De groenstroken hebben een belangrijke functie als vliegroute en jachtgebied voor dieren van het kazerneterrein en uit het stadscentrum. Deze functie dient zolang mogelijk in stand gehouden te worden. Doorgangen voor bouwverkeer dienen zo klein mogelijk gehouden te worden en moeten kleiner dan 20m breed zijn.

Tijdens de sloop- en bouwfase dient het terrein 's avonds grotendeels onverlicht te blijven. Alleen het gebruik van enkele minder felle bouwlampen zonder uitstraling op de omgeving en alleen gericht op de bouwplaats is mogelijk.

De paar- en zomerverblijven van vleermuizen kunnen alleen in die perioden gesloopt worden als de vleermuizen nog actief zijn maar niet op het moment dat zij hun functie vervullen. Dit betekent dat de paarverblijfplaatsen in het voorjaar en de zomer of late najaar gesloopt moeten worden, terwijl de zomerverblijfplaatsen in het voor- en najaar en vroege najaar gesloopt moeten worden. Gebouwen waar paarverblijven of zomerverblijfplaatsen aanwezig zijn kunnen ook in de wintermaanden nog kleine groepjes vleermuizen herbergen. Deze gebouwen dienen langzaam gestript te worden, zodat vleermuizen kunnen ontkomen.

### Herbouwfase

Kap van de groenstrook kan alleen plaatsvinden in het begin van de winter, nadat in de herfst de compenserende route al is ingeplant. Eventuele alternatieve of vervangende routes dienen gerealiseerd te worden met tenminste twee rijen 6-16 jarige bomen. Jachtgebieden welke verloren gaan kunnen gecompenseerd worden door het aanbieden van windbeschutting door rijen hoge bomen met ondergroei van tenminste 15m lengte en grotere waterpartijen met oeverbeplanting zonder fonteinen of verlichting. Terreinverlichting moet zodanig aangepast worden dat de vliegroutes over het terrein en de jachtgebieden onverlicht blijven, tenminste in het actieve seizoen.

**Fase 1: De sloop van de gebouwen BB, RR, XY+V, WW, AT, AO en AH, gevolgd door de sloop van de gebouwen PP, CC, BD, KK1, KK, KK2, UU, HH en QQ.**

Deze gebouwen worden niet als zomerverblijfplaats gebruikt door vleermuizen. Ook zijn er geen aanwijzingen dat grotere groepen overwinteraars deze gebouwen gebruiken. Een aantal van de gebouwen wordt gebruikt als paarverblijf, vermoed wordt dat deze zich in de gebouwen BB of PP, CC, XY, KK, JJ en het Perseto gebouw bevinden. Het eerste gebouw blijft staan. De andere vijf gebouwen dienen daarom langzaam gestript te worden om slachtoffers onder vleermuizen te vermijden. De sloop van deze vier gebouwen dient plaats te vinden buiten de paarperiode (half augustus tot half oktober) om, bij voorkeur in de zomermaanden. Bij sloop laat in het najaar of tijdens de winter is het risico te groot dat er nog vleermuizen aanwezig zijn en dient gemeden te worden.

*Voor het verwijderen van deze paarverblijfplaatsen is een ontheffing van de Flora & Fauna noodzakelijk. Om de functie als paargebied voor gewone dwergvleermuizen ook in de toekomst te hebben is compensatie noodzakelijk. Deze dient zo spoedig mogelijk in de nieuwbouw gerealiseerd te worden. Deze plekken zijn met kleine bouwkundige aanpassingen relatief eenvoudig te realiseren. De opdrachtgever heeft tijd opgenomen hierover bij het bekend worden van de bouwplannen te adviseren.*

**De sanering van de grond onder de gebouwen**

Sanering van de grond direct onder de gebouwen levert voor vleermuizen geen problemen op, tenminste als de terreinverlichting beperkt blijft en niet uitstraalt naar of over de randen van het terrein. Indien voor de sanering ook bomen moeten verdwijnen kan de sanering van deze stukken alleen plaatsvinden in de winterperiode (15 oktober-15 maart). Indien het vliegroutes betreft dienen de bomen zo snel mogelijk weer ingeplant te worden (<1 jaar), eventueel zelfs tijdelijk totdat er duidelijkheid bestaat over de toekomstige terreininrichting.

*Indien ingrepen noodzakelijk zijn in de boomgroepen en groenstroken is een ontheffing Flora & Faunawetgeving noodzakelijk. Compensatie dient zo snel mogelijk gerealiseerd worden.*

**Fase 2: De bouw van de nieuwe kantoren op het zuidelijke terreindeel**

De bouw van de nieuwe kantoren kan in iedere periode plaatsvinden. De omringende bomen dienen afgeschermd te worden tegen eventuele beschadiging door voertuigen. De bouwplaatsverlichting dient beperkt te zijn in de actieve periode en niet uit te stralen naar de groenstroken en de omgeving van gebouw LL (zie figuur 3).

### **Fase 3: De sloop van de gebouwen AD, AC, AN, Af, AQ, A2, Ap, As, AU, AV, AR, F1, AK, AG, II, BC en AZ.**

Gebouw AR wordt gebruikt als zomerverblijfplaats door vleermuizen. Mogelijk wordt gebouw AS ook wel eens gebruikt door gewone dwergvleermuizen. Ondanks dat er geen aanwijzingen gevonden zijn dat grotere groepen overwinteraars deze gebouwen gebruiken, is overwintering door kleine groepen niet uit te sluiten. Gebouw AR kan daarom alleen in het voor vleermuizen actieve seizoen gesloopt worden, met uitzondering van de periode half mei/half juli en half augustus/half oktober. Dit gebouw moet langzaam gestript worden, vooral het dakgedeelte en de bovenste verdieping. Het buiten sluiten van de individuen is hier een optie. Dit kan alleen als de sloop ruim in warme perioden plaatsvindt (15 juli – 15 augustus). Enkele dagen voor de sloop worden alle gaten gedicht met uitzondering van de openingen die door vleermuizen gebruikt worden. Deze worden voorzien van een licht rubberen flap, aan te brengen door een vleermuisdeskundige. Deze flap werkt als éénrichting uitgang. Vleermuizen kunnen onder de flap door naar buiten kruipen, maar hierdoor naar binnen kruipen is onmogelijk.

Het bouwverkeer dient de functie van gebouw LL zo weinig mogelijk te storen. Afwikkeling van het bouwverkeer via de noordingang en over de atletiekbaan is wenselijk.

*Voor het verwijderen van deze zomerverblijfplaats en paarverblijfplaatsen is een ontheffing van de Flora & Faunawet noodzakelijk. Om de functie als zomerverblijfplaats voor gewone dwergvleermuizen ook in de toekomst te hebben is compensatie noodzakelijk. Deze dient zo spoedig mogelijk in de nieuwbouw gerealiseerd te worden, bij voorkeur al in fase 3/4. Deze compensatie is iets lastiger te realiseren, maar bij gebouwen met koude dak constructies en/of spouwmuren op het zuidwesten zijn er mogelijkheden. De opdrachtgever heeft aangegeven deze voorzieningen in de nieuwbouw op te nemen.*

### **Fase 4: De bouw van de nieuwe kantoren (tweede fase) op het noordelijke terreindeel**

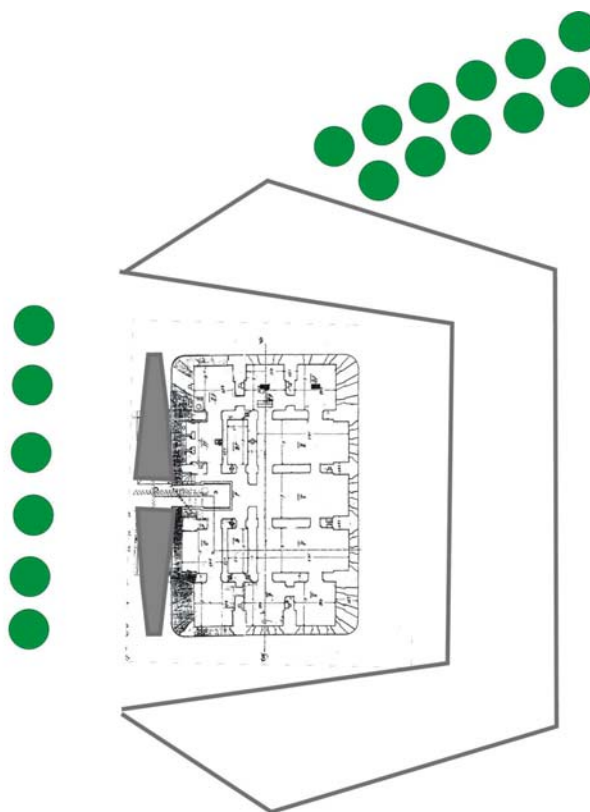
De bouw van de nieuwe kantoren kan in iedere periode plaatsvinden. De omringende bomen dienen afgeschermd te worden tegen eventuele beschadiging door voertuigen. De bouwplaatsverlichting dient beperkt te zijn in de actieve periode en niet uitstralen naar de groenstroken en de omgeving van gebouw LL (zie figuur 3).

### **Inrichting van de omgeving van gebouw LL**

Gebouw LL is een van de oude gebouwen van Fort 't Vossegat. Het is een vol bakstenen grondgedekt gebouw met meerdere donkere vochtige kamers en een



drietel kelders. Het gebouw is al tientallen jaren een winterverblijfplaats voor maximaal 35 vleermuizen waaronder de zeldzame franjestaart.



Figuur 5c: Optimale inrichting omgeving gebouw LL; camouflage kastanjes aan de westzijde, gronddek om het fort heen en een robuuste vliegroute met bomen/groenstrook naar de Wetering.

Het gebouw wordt onregelmatig gebruikt voor opslag van oude materialen. Recent is het gebouw deels gerestaureerd, waarbij de vleermuizen ernstig verstoord werden. De huidige situatie is voor vleermuizen veel ongunstiger dan ervoor. Het gronddek aan de achterzijde is deels afgegraven, alle schoorstenen zijn heropend en het trapgat naar boven toe heeft geen deur meer. Hierdoor is het interne klimaat zeer tochtig en koud en veel droger geworden. Herstel van de oude klimaatsituatie is noodzakelijk. Voor het goed functioneren van deze kelder als winterverblijfplaats is menselijk gebruik of bezoek van het gebouw in de wintermaanden (15 september- 15 april) niet mogelijk en ontheffingsplichtig. Verlichting in en om het object dient vanaf 15 juli tot 15 april uit te zijn. Verder moet het object met opgaande groenstroken (onverlicht) verbonden zijn met de Wetering en de Kromme Rijn.

Het eventueel veranderen van de functie als vleermuiswinterverblijf is ontheffingsplichtig, maar een ontheffing wordt gezien de aanwezige soorten en aantallen waarschijnlijk niet verleend. Compensatie dient tenminste 4-5 jaar voor de nieuwe gebruiksfunctie aanwezig/toegankelijk te zijn om effectief te zijn voor vier verschillende soorten vleermuizen. Feitelijk betekent dit de bouw op locatie van een kelder van tenminste 1/2 de omvang van het huidige gebouw, met diverse ruimten en waarbij minstens 1/3 van de muren uit metselwerk bestaat.

### **De nieuwe gebruiksfase van het Kromhout kazerneterrein**

In de nieuwe bestemming van het Kromhout kazerneterrein als kantorenpark voor defensie zullen ook alle huidige functies voor vleermuizen effectief aanwezig moeten zijn, bij voorkeur ook met dezelfde kwaliteiten.

\* Dit betekent dat er voldoende hoge groen structuren aanwezig moeten zijn als dwergvleermuis jachtgebied voor 8-15 dieren.

\* Het terrein dient de belangrijke functie als vliegroute voor dwergvleermuizen uit Utrecht zuidoost naar de Kromme Rijngebied te behouden. Dit betekent het spaarzaam en slim omgaan met de terrein verlichting en afzien van gevelverlichting.

\* Op het terrein zullen mogelijkheden voor gewone dwergvleermuizen moeten zijn, als paarverblijf (5+2 plekken) en plekken voor een zomerverblijf (tenminste 1+1 plekken). Dit moet in de nieuwbouw gerealiseerd worden

\* Daarnaast moet gebouw LL zijn functie als winterverblijfplaats voor zeldzame vleermuizen kunnen blijven vervullen. Dit betekent het beëindigen van het huidige gebruik en het realiseren/behoud een donkere en groene inrichting rond het gebouw. Ook de groene aanbinding aan de Wetering en de Kromme Rijn moet gecontinueerd blijven.

Indien deze voorwaarden in richtlijnen voor de publieke private samenwerking (PPS) worden opgenomen en zijn weerslag hebben in de plannen en uitvoering is uiteindelijk alleen een tijdelijke ontheffing nodig voor de functies die tijdelijk in mindere mate aanwezig zijn.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het terrein de Kromhoutkazerne is uitgebreid onderzocht op mogelijke functies voor vleermuizen. De inventarisatie is uitgevoerd over vrijwel het gehele seizoen en met verschillende methoden om de trefkans met zeldzame soorten te vergroten. Er was geen tijd gegund om na te gaan waar en hoeveel paarverblijven van gewone- en ruige dwergvleermuizen aanwezig zijn op het terrein. Tabel 3 geeft in het kort weer welke functies op het terrein aanwezig zijn.

Tabel 3. Op het terrein Kromhout kazerne aanwezige deelleefgebieden van vleermuizen en het aantal dieren dat hier gebruik van maakt.

	Paarverblijf	Zomerverblijf	Vliegroute	Jachtgebied	Winterverblijf	
P.pip	3-5? (Perseto, XY, JJ, BB, /PP, KK, CC.	AR: >7exx GG: 1 exx	>4exx (noordrand) >6exx (midden) >15 exx. (zuidrand)	6-18 exx	-	Gewone dwergvleermuis
P.nat	-	-	-	1	-	Ruige dwergvleermuis
E.ser	-	-	1 exx.	-	-	Laatvlieger
M.daub	in LL	-	+	1	2-12	Watervlm.
M.nat	in LL	-		1	0-6	Franjestaart
Paur	-	-		-	0-2	Gew. grootoor
M.myst	-	-		-	0-2	Baardvlm.

-= afwezig

+= aanwezig

?= aanwezig maar aantal niet bekend

Getallen geven indicaties voor aantallen.



De voor vleermuizen belangrijkste gebouwen zijn de gebouwen LL en AR. Gebouw LL is een monument en blijft gespaard. Gebouw AR wordt pas in de tweede fase gesloopt. De onbekende paarverblijfplaatsen worden dit jaar mogelijk al allemaal gesloopt.

Om slachtoffers onder vleermuizen te vermijden is het strippen van de gebouwen BB/PP, CC, KK, JJ en XY, en een sloopfase in de periode 15 oktober,-15 november of 15 april- 15 augustus noodzakelijk.

Om slachtoffers onder vleermuizen te vermijden is het strippen en een sloopfase van de gebouw AR noodzakelijk in de periode 15 april- 15 mei of 15 juli-15 augustus of 15 oktober,- 15 november. Compensatie voor beide functies dient zo snel mogelijk in de nieuwbouw gerealiseerd te worden.

Ook bij de nieuwe terreininrichting zullen voldoende jachtplekken voor gewone dwergvleermuizen aanwezig moeten zijn, tevens moet het terrein kunnen blijven functioneren als vliegroute van en naar de Kromme Rijn. De groenstroken met deze functies moeten zo lang mogelijk blijven staan bij sloop, sanering en nieuwbouw en deze groenstroken moeten tenminste in de periode 15 maart en 15 oktober 's avonds onverlicht blijven, dwz een lichtniveau op 3-8m hoogte van minder dan 1 lux.

Extra aandacht is nodig voor het terrein rond en de aanbinding van gebouw LL. Zowel in de sloopfase van de gebouwen in de omgeving, de bodemsaneringfase, de bouwfase en de nieuwe gebruiksfase dient de omgeving van het gebouw onverlicht te blijven, tenminste van 15 augustus- 15 april, en aangebonden te zijn met de omgeving. In de bijlage zijn aanbevelingen opgenomen t.a.v. de inrichting van de omgeving, het beheer en het gebruik van het gebouw alsmede de herstelmaatregelen om het gunstige overwinteringsklimaat te herstellen.

## 6 LITERATUUR

- Alder, H. 1993. Licht-Hindernisse auf Flugstrassen. Fledermausgruppe Rheinfal Info 1993/1:5-7
- Brinkmann R, L. Bach, C. Dense, H.G.J.A. Limpens, G. Mascher en U. Rahmel. 1996. Fledermause in Planung. Natur und Landschaftsplanung 8: 229-236.
- Brinkmann & H.G.J.A. Limpens. 1999 The role of bats in landscape planning. Trav. Sci. Mus. Nat. Hist. Nat. Lux 31; 119-136.
- Briggs, P. 2002 A study of bats in barn conversions in Hertfordshire. Hertfordshire County Council.
- Coelen, J., G. Keijl en F. Van der Vliet. 1989. Vleermuizen in enkele terreinen van Stichting Het Utrechts Landschap. Zomer 1989. Stichting Vleermuis Onderzoek.
- Eichstadt, H. 1997. Untersuchung zur Oekologie von Wasser- und Fransenfledermausen (*Myotis daubentoni* und *M. Nattereri*) im Bereich der Kalkberghohlen von Bad-Segeberg. Nyctalus :214-228
- Helmer, H. H.J.G.A. & Limpens 1988. Echo's in het landschap; over vleermuizen en ecologische Infrastructuur. De Levende Natuur 88: 2-6.
- Jansen, E.A., H.J.G.A. Limpens, A. M. Spitz van der Sluijs. Mogelijkheden, beperkingen en consequenties van een duurzame ontwikkeling van fort Vechten binnen het envelope gebied van de forten bij Vechten, Rijnauwen en 't Hemeltje. Vzz rapportnr. 2005.
- Jansen, E.A. 2004. Vleermuizen in en rond het Maria Dommerhuis. VZZ rapportnr. 2004.
- Jansen, E.A. 2004. Vleermuisinspectie van de voormalige Willibrordus- en Bonifatiussschoon en de directe omgeving. Een onderzoek naar gebruik van het terrein aan de Nieuweroordweg te Zeist door vleermuizen. VZZ rapportnr 2004.031
- Jansen, E.A. 2003. Het gebruik van het MOB-complex Groenekan en het voormalige sportterrein door vleermuizen. VZZ rapportnr. 2003.024
- Jansen, E.A. 1995 Zur einer Methode der Erfassung von in Baumhohlen überwinternden Fledermause. Nabu Niedersachsen/ Stichting Vleermuisonderzoek
- Hermans, U, H. Pommeranz & E. Ott. (2002) Erste Ergebnisse der wiederanlage von Fledermausquartieren im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an Gebäuden in der Hansestadt Rostock. Nyctalus N.F. 8: 321-333.
- Limpens, H.G.J.A., A. Roschen. 2002 Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung Teil 2-Effektivität, Selektivität und Effizienz von Erfassungsmethoden. Nyctalus 8 heft 2: 159-178.

- Limpens, H. & P. Twisk 2004. Met vleermuizen overweg. Uitgave van Ministerie van Verkeer- en Waterstaat, dienst Weg- en waterbouwkunde.
- Noort, van B., E.A. Jansen. 1994. Das Oktogon als Fledermausquartier. Onderzoek en rapport in opdracht van NABU Kassel.
- Richardz, K. En A. Linnebrunner. 1992 Ein Erfolg, der kein Vorbild sein sollte. In Fledermause Fliegende Koblode der Nacht. Pp. 131- 136.
- Roche, N. en P. Elliott, 2000. Analysis of bat (*Pipistrellus* and *Myotis* spp.) activity in deciduous woodlands in England using nonlinear model. *Myotis* 38: 19-40.
- Sendor, T., K. Kugelschafter en M. Simon, 2000. Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. *Myotis* 38: 91-109.
- Simon, M. & C. Kugelschafter. (1999). Die Anspruche der Zwergfledermaus an ihr Winterquartier. *Nyctalus N.F.* 7: 102-111.
- Smit-Viergutz, J. en M. Simon, 2000. Eine vergleichende Analyse des Sommerlichen Schwarmverhaltens der Zwergfledermaus (45 kHz Ruftyp, *Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774) an den Invasionsorten und am Winterquartier. *Myotis* 38: 69-89.
- Verboom, B. en K. Spoelstra. 1999 Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an Insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*. *Can. J. Zool* 77: 1393-1401.
- Verkem, S. en T. Moermans. 2002 The influence of artificial light on the emerging time of Geoffrey's bat, *Myotis emarginatus*. Voordracht Ixth European Bat research symposium. 26-30 augustus 2002.
- Vliet, F. van der, M. Boonman, A. Boonman, Z. Bruin, E. Jansen en J. Buys 1997. Vleermuizen op Utrechtse buitenplaatsen. Stichting Vleermuisbureau & Stichting tot behoud Particuliere buitenplaatsen.
- Warren, R.D. 2002. Hedgerow architecture and its use by bats. Voordracht Ixth European Bat research symposium. 26-30 augustus 2002.



## BIJLAGEN





## **Bijlage 1. Vleermuizen in de wet.**

### **1) Flora & Fauna Wet**

#### **Artikel 2**

- **Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.**
  
- De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

#### *Paragraaf 2. Bepalingen betreffende dieren in hun natuurlijke leefomgeving*

#### **Artikel 9**

- Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

#### **Artikel 10**

- Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

#### **Artikel 11**

- **Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.**

### **2) Habitatrichtlijn Europese Unie**

#### **Artikel 2**

*Deze richtlijn heeft tot doel bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit door het instandhouden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna op het Europese grondgebied van de Lid-Staten waarop het Verdrag van toepassing is.*

*De op grond van deze richtlijn genomen maatregelen beogen de natuurlijke habitats en de wilde dier- en plantesoorten van communautair belang in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.*

*In de op grond van deze richtlijn genomen maatregelen wordt rekening gehouden met de vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, en met de regionale en lokale bijzonderheden.*

## **Bescherming van de soorten**

### **Artikel 12**

*De Lid-Staten treffen de nodige maatregelen voor de instelling van een systeem van strikte bescherming van de in bijlage IV, letter a), vermelde diersoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied, waarbij een verbod wordt ingesteld op:*  
*het opzettelijk vangen of doden van in het wild levende specimens van die soorten;*  
*het opzettelijk verstoren van die soorten, vooral tijdens de perioden van voortplanting, afhankelijkheid van de jongen, overwintering en trek;*  
*het opzettelijk vernielen of rapen van eieren in de natuur;*  
*de beschadiging of de vernieling van de voortplantings- of rustplaatsen.*

### **Artikel 16**

*Wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat en op voorwaarde dat de afwijking geen afbreuk doet aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan, mogen de Lid-Staten afwijken van het bepaalde in de artikelen 12, 13, 14 en 15, letters a) en b):*  
*in het belang van de bescherming van de wilde flora en fauna en van de instandhouding van de natuurlijke habitats;*  
*ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden en wateren en andere vormen van eigendom;*  
*in het belang van de volksgezondheid en de openbare veiligheid of om andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;*  
*ten behoeve van onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie van deze soorten, alsmede voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten;*  
*ten einde het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, door de bevoegde nationale instanties vastgesteld aantal van bepaalde specimens van de in bijlage IV genoemde soorten te vangen, te plukken of in bezit te hebben.*

## **Bijlage 2. Suggesties voor vleermuisvoorzieningen.**

### **1) Een spouwmuur constructie als vleermuisverblijfplaats**

In spouwmuur constructies zijn voorzieningen voor vleermuizen betrekkelijk eenvoudig te realiseren. Hiervoor moet een groot deel van de spouw toegankelijk zijn/gemaakt worden, voor vleermuizen. Daarbij moet er in de spouw een grote maar smalle vrije ruimte zijn. De toegang voor vleermuizen kan gerealiseerd worden door het op dezelfde hoogte enkele stootvoegen open te laten, tochtstromen moet vermeden worden.

Het toegankelijk maken van spouwen in blinde gevels of bijna blinde gevels op het Zuid Westen, heeft de voorkeur. Deze warmen zich gedurende de dag op, en worden ook 's avonds nog door de zon opgewarmd, vlak voor de vleermuizen gaan uitvliegen. Omdat deze plekken soms te warm worden is het wenselijk ook enkele spouwmuren geschikt te maken op het noorden of westen.

Uitvoering:

- \* Voor laatvliegers moet in de spouw een vrije ruimte 4-6 cm breed zijn,
- \* Voor gewone dwergvleermuizen moet in de spouw een vrije ruimte zijn van 2-3 cm
- \* Bij voorkeur moeten de binnenmuren ruw zijn, of ruw gemaakt worden.
- \* Het isolatiemateriaal moet bij voorkeur stijf, niet geurend en ruw zijn of ruw gemaakt worden (Polystyreenplaten of milieuvriendelijker Ultrawal), liever geen glaswol zonder afdekking.
- \* Toegang kan gerealiseerd worden door enkele verticale stootvoegen van 5-20 cm lengte open te laten op een hoogte van 2,5 tot 8m. Dit moet ten minste 15 cm onder dakrand zijn. De breedte van de spleet moet 1,7-2 cm zijn voor gewone dwergvleermuizen en 2,4-2,7 cm voor laatvliegers. Tot 30 cm onder de invliegopening moet de "muur" of beton beplating ruw zijn, of gemaakt worden.
- \* Gevelverlichting of terreinverlichting mag niet op de ingangzijden schijnen.

## 2) Een “koud dak”/boeibord constructie als vleermuisverblijfplaats

In koude dak constructies zijn betrekkelijk eenvoudig voorzieningen voor vleermuizen op te nemen. Vleermuizen verblijven deels onder de dakbedekking, deels achter de boeiborden. Hiervoor moet de smalle ruimte in het koude dak voor gewone dwergvleermuizen toegankelijk gemaakt worden. Deze toegankelijkheid kan gerealiseerd worden door het weg laten, van delen of de gehele afdeklap onder langs de boeiborden. Zaak is wel het plafond binnen goed af te werken zodanig dat vleermuizen niet in de binnenruimten kunnen komen. Eventueel kan ook van de toegang tot de dakruimte worden afgezien, maar alleen toegang te verschaffen tot de boeiborden. Deze boeiborden dienen dan wel extra breed uitgevoerd te worden en tenminste 40 cm breed zijn.

De ruimte tussen de muur en de beplating biedt vleermuizen een verblijfplaats.

Uitvoering:

- \* Borden/platen dienen van duurzaam, niet geurend materiaal gemaakt te zijn, liefs donker gekleurd en tenminste 40 cm breed te zijn.
- \* Deze worden op 1,5-1,7 cm van de muur geplaatst, met een minimale lengte van 1,5 meter. \* Een Dubbele uitvoering met tussenliggende isolatiemateriaal is waarschijnlijk succesvoller.
- \* Tot 30 cm onder de invliegopening moet de “muur” ruw zijn, of gemaakt worden.
- \* Bij voorkeur aanbrengen op een onbeschaduwde ZW zijde en ook om de hoek aan NW zijde, of bij afvoerkanalen van warmte (wasemkap/airco-units/rookgasafvoer)
- \* Gevelverlichting of terreinverlichting mag niet op de ingangzijden schijnen.



Voorbeeld van een boeibord/koud dak, gebruikt door gewone dwergvleermuizen (gebouw U op Fort Honswijk)