

VOORBLAD RAPPORTAGES

Titel:	Quicksan Wierickerschans
Ondertitel:	Onderzoek naar mogelijke effecten van de aanleg van een brug en parkeerplaats op vleermuizen
Auteurs:	E.A. Jansen
Status uitgave:	concept rapport
ISBN:	niet aanvragen (doorhalen wat niet van toepassing is)
Rapport nr.:	XXXX.XX (opvragen bij Franca)
Datum uitgave:	13 juli 2006
Samensteller / eindredacteur:	zelf invullen
Illustratie kaft:	B. van Noort
Overige illustraties:	-
Project nr.:	430.251
Projectleider:	H.J.G.A. Limpens
Naam en adres opdrachtgever:	SBB regio west
Referentie opdrachtgever:	naam invullen
Tel. / E-mailadres opdrachtgever:	000-0000000 xxxx@xxx.nl
Oplage van het rapport:	3x

Vergeet niet een verzendlijst met naam –adressen en het aantal te versturen exemplaren mee te sturen. (indien ook digitale versies gewenst zijn vermeld dan ook het e-mailadres)



Quickscan Wierickerschans

***Onderzoek naar mogelijke
effecten van de aanleg van een brug
en parkeerplaats op vleermuizen***

E.A. Jansen



Juli 2006

Rapport van de Zoogdierveniging VZZ

In opdracht van Staatsbosbeheer regio West

Quickscan vleermuizen Wierickerschans

Onderzoek naar mogelijke effecten van een brug en een parkeerplaats op vleermuizen

CONCEPT

ISBN:	indien gewenst (ISBN door Franca laten aanvragen)
ISSN:	indien gewenst (ISSN van VZZ mededelingen is 0924-5111)
Rapport nr.:	XXXX.XX
Datum uitgave:	13 juli 2006
Auteurs:	E.A. Jansen
Illustratie kافت:	B.van Noort
Overige illustraties:	-
Productie:	Stichting VZZ Oude Kraan 8, 6811 LJ Arnhem, Nederland Tel. 026-3705318, E-mail: zoogdier@vzz.nl
Naam en adres opdrachtgever:	Staatsbosbeheer regio west Woonplaats

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Voorbeeld: Jansen, E.A., 2006. Quickscan vleermuizen Wierickerschans. Onderzoek naar mogelijke effecten van een brug en een parkeerplaats op vleermuizen rapport 2006.xx VZZ, Arnhem.

De Stichting VZZ, onderdeel van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming 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 VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Zoogdierverseniging VZZ

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeveelvoudigd 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 Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ), noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUD

2	MATERIAAL EN METHODEN	11
3	RESULTATEN	13
4	DISCUSSIE.....	15
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17
6	LITERATUUR.....	21



SAMENVATTING

In opdracht van Staatsbosbeheer regio West heeft de Zoogdiervereniging VZZ een beoordeling uitgevoerd ten aanzien van de aanleg van een brug en parkeerplaats ten oosten van het fort de Wierickerschans. Er is hiertoe een aanvullend veldbezoek gebracht. Tenminste zeven soorten vleermuizen gebruiken het fortterrein gedurende verschillende seizoenen (waarnemingen H. Bekeer e.a.). Het fortterrein heeft voor de verschillende soorten vleermuizen verschillende functies; waaronder winterverblijfplaats, zomerverblijfplaats, jachtgebied en vliegroute. Mogelijk heeft dit gebied ook een functie als zwermlocatie en paarverblijf/-plek.

Tijdens het veldbezoek werden geen vleermuizen boven de oostelijke fortgracht waargenomen. Deze zijde van de gracht was bijna geheel bedekt door drijvende waterplanten, waardoor vleermuizen hier nog nauwelijks jagen. Het is aannemelijk dat dit gebied in het voorjaar wel gebruikt wordt als jachtgebied door diverse soorten vleermuizen, vooral bij sterke westelijke wind. De geplande en deels in aanbouw zijnde brug is een voorwerp zoals vleermuizen die in verschillende vormen in het landschap tegen komen. De brug vormt geen hindernis of obstakel voor aanwezige vleermuizen. De dicht boven het water jagende soorten kunnen zowel eenvoudig onder als over de brug heen vliegen. Voor soorten die hoger jagen vormt de brug geen obstakel, maar simpelweg een object in het water. Wel wordt aanbevolen de verlichting van de brug aan te passen, zodanig dat het lichtniveau uitstralend naar de omgeving niet hoger is dan 0,5 lux en tijdens middernacht uitgeschakeld is. Tijdens het veldwerk werd langs de Enkele Wiericke, de vaart naast de geplande parkeerplaats, slechts een enkele passerende ruige dwergvleermuis waargenomen. Gezien de landschapskwaliteiten is het echter waarschijnlijk dat in de nazomer meer en verschillende soorten vleermuizen passeren. Ook bij de inrichting van de parkeerplaats is er naar verwachting geen sprake van het ongunstig beïnvloeden van naburige vleermuispopulaties, mits dit terrein onverlicht of zeer matig verlicht wordt zonder uitstraling over de Enkele Wiericke.

De algehele conclusie is derhalve dat bij de aanleg en gebruik van de brug en parkeerplaats zonder verlichting geen schadelijk effect op eventueel aanwezige vleermuizen is te verwachten, waarmee wordt voldaan aan de artikelen 10 & 11 van de Flora & Faunawet en een ontheffing betreffende deze artikelen niet noodzakelijk is.

Indien verlichting toch noodzakelijk wordt geacht is zwakke grondgerichte verlichting met meerdere punten te verkiezen boven andere typen. Uitstraling naar boven of naar de omgeving moet vermeden worden. Dit kan met speciale reflectorlampen, of zwakke led-snoeren op treden of drempels. Het is wenselijk in het kader van diverse programma's het buitengebied donker te houden en deze verlichting een tijdschakeling te geven.



VOORWOORD

De opdrachtgever Staatsbosbeheer regio West is voornemens fort Wierickerschans te Bodegraven te ontwikkelen tot een fortterrein met een bezoekerscentrum en diverse andere recreatieve functies. Om het grotere aantal bezoekers te kunnen ontvangen is de opdrachtgever tesamen met de gemeente Bodegraven begonnen met de aanleg van een parkeerplaats en een nieuwe brug over de fortgracht en de Enkele Wiericke. De opdrachtgever heeft vooraf onderzoek laten verrichten naar voorkomen van zeldzame amfibieën en reptielen alsmede ook vissoorten. Ook heeft er al een beperkt onderzoek naar vleermuizen plaatsgevonden (Bekker & Mostert 2005?). De werkzaamheden zijn begin juli stilgelegd omdat onduidelijk was of er effecten zijn op aanwezige vleermuizen waardoor een ontheffing Flora & Fauna wetgeving artikel 10 & 11 noodzakelijk zou zijn. De vraagstelling van de opdrachtgever was of er effecten te verwachten zijn op lokale vleermuispopulaties door de aanleg van de parkeerplaats en brug. Het veldwerk en de analyse zijn uitgevoerd door Eric Jansen. Kaartmateriaal en bouwtekeningen zijn beschikbaar gesteld door medewerkers van Staatsbosbeheer.



1 INLEIDING

Fort Wierickerschans is een van de nog bestaande forten in de (Oude) Hollandse Waterlinie. Het fortterrein met omringende gracht is zo'n 6ha groot. De fortwal is grotendeels begroeid met hoge oude populieren en dicht struikgewas. Op het fortterrein ligt een groot aantal gebouwen uit de periode 1830-1970. Ondergronds liggen de vijf toegangspoorten en de vijf bunkers uit de periode 1930. Bovengronds liggen enkele manschapsverblijven en een groot aantal (kruit-)opslagloodsen uit diverse tijdperioden. Op enkele plaatsen aan de randen van het binnenterrein staan oude lindebomen. Overwinterende vleermuizen zijn bekend uit diverse gebouwen en er zijn diverse aanwijzingen dat vleermuizen ook een aantal gebouwen in het actieve seizoen (voorjaar/zomer/najaar) gebruiken. Bij snoeiwerkzaamheden is ook een enkele vleermuis tevoorschijngekomen uit een van de bomen. Het fortterrein ligt tussen de enkele Wiericker en de Oude Rijn tussen de plaatsen Bodegraven en Nieuwerbrug. Tabel 1 geeft een inschatting van de verschillende functies voor vleermuizen welke waarschijnlijk op en om het fortterrein aanwezig zijn.

Tabel 1: Potentiële functies welke aanwezig kunnen zijn op een fortterrein en een inschatting voor Fort Wierickerschans

Potentiële functies	Inschatting ¹ fort Wierickerschans														
		Ondergrondse gebouwen	Bovengrondse gebouwen	Bomen op fort	Bomen rondom fort	Landschap op fort	Water om fort			Ondergrondse gebouwen	Bovengrondse gebouwen	Bomen op fort	Bomen rondom fort	Landschap op fort	Water om fort
verblijfplaats	Winterverblijf	X	X	X	X					X	X	x	X		
	Zwermlocatie	X	X	X	X					X	X	X	X		
	kraamkamer		X	X	X						X	x	X		
	verblijf	X	X	X	X					x	X				
	Paarverblijf	X	X	X	X					X	X	X	X		
	paargebied					X								X	
jachtgebied	jachtgebied	X		X	X	X	X					X	X	X	X
vliegroute	vliegroute			X	X		X					X	X		X
↓															
verbinding	verbinding			X	X		X					X	X		X

X= functie (al) vastgesteld

X= functie potentieel aanwezig

x= functie minder waarschijnlijk

¹ Inschatting op basis van bekende data en veldbezoek.

2 MATERIAAL EN METHODEN

Fort Wierickerschans is op 10/11 juli 2006 bezocht. Het terreinbezoek startte om 21.30 en werd om 00.30 beëindigd. Vleermuizen op route en jagende vleermuizen werden visueel en met behulp van een Pettersson D240 ultrasoondetector op naam gebracht. Aanvullend zijn geluidsopnamen gemaakt, welke met behulp van Batsound (Pettersson AG) nader geanalyseerd zijn.

Het eerste uur werd bij de brug gepost om na te gaan welke vleermuizen dit gedeelte van de fortgracht gebruiken als jachtgebied of vliegroute. Vervolgens werd een ronde over het terrein gelopen en een bezoek gebracht aan het weiland waar de parkeerplaats gepland is. Vervolgens werd er een ronde om het fort en een ronde op het fort gelopen. Rond Middernacht zijn de diverse kamers in de gebouwen E, F, G, H en A bezocht (voorzover deze toegankelijk waren).

Tabel 2.1. Het weer tijdens het veldwerk.

10 juli 2006 22-19 oC, geen wind, lichte regen na 24.00



3 RESULTATEN

Op en rond het fortterrein werden in de nacht van 10 op 11 juli vijf soorten vleermuizen aangetroffen. Dit betrof de gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*), de ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*), de laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) en de meervleermuis (*Myotis dasycneme*). Tevens werden kort drie vleermuizen waargenomen welke niet nader te determineren waren dan als gewone grootoor- (*Plecotus auritus*) / watervleermuis (*Myotis daubentonii*) / baardvleermuis (*Myotis mystacinus/Brandtii*).

Aan het begin van de avond werden jagende gewone dwergvleermuizen waargenomen die tussen de hoge bomen en de gebouwen aan de noordoost en zuidzijde van het fortterrein. Later op de avond werden ook enkele hoog overvliegende gewone dwergvleermuizen gehoord die aan de noord- en oostzijde van de fortgracht gingen jagen.

Boven de oostelijke fortgracht en het weiland ernaast, de locatie waar de brug en parkeerplaats worden aangelegd, werden de gehele nacht geen jagende vleermuizen gehoord. Langs de Enkele Wiericker werd een enkele passerende ruige dwergvleermuis waargenomen. Rond middernacht werd er boven het fortterrein een naar het westen vliegende laatvlieger waargenomen, tevens werd er boven de Oude Rijn een enkele passerende meervleermuis gehoord. Op het moment dat het harder begon te regenen werden 4-6 jagende gewone dwergvleermuizen waargenomen, die onder de oude populieren aan de noordzijde van het fort jaagden.

Bij de middernacht inspectie van enkele van de gebouwen werden twee zwermende vleermuizen aangetroffen in het stenen kruitgebouw en een enkele vleermuis in gebouw A. De opgenomen geluiden bezitten te weinig kenmerken, maar het gaat hier waarschijnlijk om baardvleermuizen of mogelijk grootoorvleermuizen.



4 DISCUSSIE

Het fortterrein Wiericker schans vervult verschillende functies voor vleermuizen, hoewel verschillende potentiële functie tot nu toe beperkt of niet onderzocht (zie tabel 1 op pagina 9).

Over functies zoals het zomergebruik van de gebouwen en bomen als verblijfplaats of als paar/zwermlocatie is weinig over bekend. De enige functie welke goed onderzocht is, is het gebruik van de ondergrondse gebouwen als overwinteringsplek voor vleermuizen. Het terrein is in het actieve seizoen twee keer onderzocht op jagende vleermuizen.

Langs en tussen de hoge begroeiing op het fort zijn jagende gewone dwergvleermuizen aanwezig, en delen hiervan worden ook gebruikt als vliegroute. Het is onduidelijk waar deze dieren vandaan komen. Gezien het tijdstip van arriveren komen enkele dieren vanuit gebouwen in of om het fortterrein terwijl anderen van verder weg komen. Enkele dieren kwamen uit ZO richting, mogelijk bevindt de zomerverblijfplaats zich in de lintbebouwing van Lange weide. De enige waargenomen meervleermuis gebruikte alleen de Oude Rijn als vliegroute, terwijl de enige waargenomen laatvlieger de hoge begroeiing langs de noordrand van het fortterrein als route gebruikt.

Boven de fortgracht aan de oostzijde van het fortterrein konden geen jagende vleermuizen worden waargenomen, alleen langs de Enkele Wiericker werd een enkele ruige dwergvleermuis op route waargenomen. De fortgracht aan deze zijde was bijna geheel bedekt met gele plomp en daarmee in huidige staat niet aantrekkelijk als jachtgebied voor watervleermuizen of meervleermuizen. Deze zijde van de fortgracht is in de zomermaanden door de dichte begroeiing van drijvende waterplanten grotendeels ongeschikt als jachtgebied voor watervleermuizen en meervleermuizen. Tijdens het bezoek werden hier ook geen andere soorten jagende vleermuizen aangetroffen. In het voorjaar zal deze zijde van de fortgracht wel gebruikt worden door verschillende soorten vleermuizen bij matige westelijke en zuidwestelijke wind.



5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het fortterrein vervult verschillende functie voor de verschillende soorten vleermuizen. Deze zijn hier maar in specifieke perioden aanwezig. Enkele periodes zijn goed onderzocht, andere zijn tot nu toe onvoldoende bekend of onderzocht. Bij de verder herstelwerk/ontwikkeling van het fortterrein, zoals de gebouwen en het groen op en om het fort, is nader onderzoek noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de artikelen 2, 10 & 11 van de Flora- & faunawet.

Door het matige onderhoud en het langdurige extensieve gebruik van gebouwdelen kunnen vleermuizen aanwezig zijn achter daklijsten, op zolderruimten, in geblindeerde kamers en afgesloten lucht/verwarmingskanalen. Extra aandacht/onderzoek is nodig van het zomer- en herfstgebruik van de gebouwdelen en bomen voordat het terrein verder ontwikkeld kan worden.

5.1 De brug over de fortgracht en de enkele Wiericker

De brug over de fortgracht ligt 40 cm boven het wateroppervlak. De brug over de Enkele Wiericker is gepland op een hoogte van 1,6 m boven het wateroppervlak. Dit type bruggen zijn vaste voorwerpen welke door vleermuizen gemakkelijk waar te nemen zijn en vormen voor vleermuizen geen hindernis of obstakel. Watervleermuizen en meervleermuizen kunnen zowel onder als over de brug, als tussen de relingen doorvliegen. Gewone dwergvleermuizen, laatvliegers en ruige dwergvleermuizen gebruiken de fortgracht naar verwachting niet als vliegroute, maar mogelijk in het voorjaar wel als jachtgebied. Deze dieren jagen meestal op grotere hoogten van 2 tot 12 m., en de goed waar te nemen brug is eenvoudig te vermijden. Ook de brug over de Enkele Wiericker is voor vleermuizen niet meer dan een object in de omgeving welke gemakkelijk te passeren is. Bij de aanleg en gebruik van de brug zonder verlichting zijn dan ook geen waarneembare effecten op de lokale vleermuispopulaties te verwachten.

5.2 Verlichting van de brug

De opdrachtgever is voornemens de brug te verlichten ten behoeve van de veiligheid. Verlichting heeft over het algemeen een negatief effect op vleermuizen. Verlichte delen worden aan het begin van de avond gemeden als jachtgebied of vliegroute. Soorten verschillen wel in toleranties. Ook zijn er diverse programma's om verlichting in het buitengebied terug te dringen.

Aanbevolen wordt de uitstraling naar de omgeving, met uitzondering van de te verlichten oppervlakten, lager te laten zijn dan 0,5 lux. In deze situatie zijn verschillende vormen van verlichting mogelijk. Te denken valt aan led-verlichting van treden en langs de randen van de brug zoals aanwezig in diverse bioscopen. Een andere goede optie is plaatsing van meerdere lage verlichtingspalen met schuin op de grond gerichte verlichting zoals aanwezig op de parkeerplaats van de Vesting Naarden. Er moet worden afgezien van het aanlichten van de brug vanaf de wal of door middel van in de brug omhoog gerichte spots.

5.3 De parkeerplaats aan de oostzijde van de fortgracht

Boven de toekomstige parkeerplaats konden geen jagende vleermuizen worden vastgesteld. Dit kleine gebiedje biedt nauwelijks windbeschutting en daarmee maar matig geschikt als jachtgebied. Dit gebiedje is ten hoogste geschikt als tijdelijk jachtplek voor een enkele laatvlieger of dwergvleermuis. Hierdoor is een mogelijk negatief effect op lokale populaties van vleermuizen naar verwachting zeer gering of afwezig. Ook bij het gebruik van de parkeerplaats in het weiland langs de Enkele Wiericker zijn geen merkbare effecten op lokale populaties vleermuizen te verwachten.

5.4 Verlichting van de parkeerplaats

De locatie van de geplande parkeerplaats is niet of minder belangrijk als potentieel jachtgebied. Gezien het landschap is het niet uitgesloten dat de Enkele Wiericker gebruikt wordt als vliegroute/migratieroute in het voor- en naseizoen. Verlichting van dit terrein dient daarom hieraan aangepast te worden. De beste optie is dit terrein onverlicht te laten. Indien verlichting toch gewenst is zal de uitstraling naar de Enkele Wiericker afgeschermd moeten zijn. Dit kan door gebruik van speciale reflectorlampen, welke niet of nauwelijks uitstralen naar boven en naar achteren.

Door deze verlichting te voorzien van een tijdschakelingstijd, welke zichzelf uitschakeld vanaf een uur na zonsondergang, blijven de kwaliteiten van de Enkele Wiericker als mogelijke vliegroute behouden.

Een dicht, groen scherm naast de Enkele Wiericker is wenselijk om lamplicht van auto's (MPV's) boven het dijkprofiel af te schermen.

5.5 Aanbevelingen

* Het is gewenst de verlichting van de brug tot de gevaarlijke punten te beperken. Geschikte verlichting bestaat uit led-licht of lage schuin op de grond gerichte spots met een lage wattage. Schakel de verlichting zodanig dat deze na bezoek of gebruik uitschakelt (slotschakeling of vertraagde bewegingsmelding).

* Laat de parkeerplaats onverlicht. Indien verlichting noodzakelijk geacht wordt, dienen speciale reflectorlampen te worden geplaatst zonder uistraling naar boven of de omgeving. Stel deze zodanig in dat de verlichting zichzelf 1 uur na zonsondergang uitschakelt in voorjaar/zomer/najaar, of 2 uur na zonsondergang in de wintermaanden (november, december, januari).

* Laat de diverse functies van die de gebouwen voor vleermuizen kunnen hebben vooraf controleren (zwermfunctie, paarverblijf, zomerverblijf) alvorens over te gaan tot restauratie en gebruik van de diverse gebouw(delen). Voor gebouw A en de zolder van de kruittoren zijn al aanwijzingen gevonden van zomergebruik.

* Laat de diverse functies van die de bomen voor vleermuizen kunnen hebben op en om het fort controleren alvorens zichtvensters te creëren of hierin groot onderhoud te plegen.

* In de ruimere omgeving van Bodegraven zijn geen winterverblijven van betekenis bekend. De betonnen bunkers op het terrein zijn nu grotendeels ongeschikt als overwinteringsplek, maar kunnen met beperkte aanpassingen geschikt worden gemaakt. Aanpassingen betreffen het permanent afsluiten, het in ruime mate aanbrengen van schuilmogelijkheden en het afsluiten/dicht metselen van de lichtvensters/luchtkokers.



6 LITERATUUR

- Alder, H. 1993. Licht-Hindernisse auf Flugstrassen. Fledermausgruppe Rheinfalt Info 1993/1:5-7
- Boonman, M. 2000. Root selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). J. Zool. Lond. 251: 385-389.
- 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.
- Dijkstra, V, N. Hoogeveen, E. Jansen, H. Limpens & L. Verheggen. Vleermuizen in Gelderland naar een actieplan voor aandachtsoorten. Provincie Gelderland Arnhem/ Stichting Vleermuisbureau Geleen.
- Frank, R., 1997. Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispieldes Philosophenwaldes in Gießen .
- Fuhrman, M. & O. Godmann 1991. Konsequenzen aus seiner Baumhöhlenuntersuchung im Rheingau. Artenschutz AFZ 19:982-983.
- Helmer, H. H.G.J.A. & Limpens 1988. Echo's in het landschap; over vleermuizen en ecologische Infrastructuur. De Levende Natuur 88: 2-6.
- Jansen, E. A., H.G.J.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 Vechten, Rijnauwen en 't Hemeltje. VZZ
- Jansen, E.A. 2005. Vissen in het bos. Ontwikkeling van een boomcamera en de eerste resultaten van 3 jaar. Voordracht Vlendam
- Jansen, E.A. 1995 Zur einer Methode der Erfassung von in Baumhöhlen überwinternden Fledermause. Nabu Niedersachsen/ Stichting Vleermuisonderzoek
- 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.
- Meschede A., K-G Heller & P. Boye, 2002. Ökologie Wanderung und Genetik von Fledermause in Waldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. BfN Bonn-Bad Godesberg.
- Meschede A. & K-G Heller, 2000. Ökologie und Schutz von Fledermause in Waldern. BfN Bad Godesberg.
- 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. Kugelschaffer en M. Simon, 2000. Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. Myotis 38: 91-109.
- 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