



Vleermuizenleefgebieden in en langs het plangebied van de HOV om Zuid

Conflictpunten en oplossingen

E. A. Jansen



September 2006/ Mei 2007

Rapport van de Zoogdiervereniging VZZ

In opdracht van Dienst stadsontwikkeling Utrecht, Stadswerken

Vleermuisleefgebieden in en langs het plangebied van de HOV om Zuid

Conflictpunten en oplossingen

Rapport nr.:	2006.53
Datum uitgave:	September 2006/ Mei 2007
Auteur:	E.A. Jansen
Illustratie kافت:	B.C.E. van Noort
Overige illustraties:	B.C.E. van Noort & 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:	Gemeente Utrecht Dienst stadsontwikkeling/ Stadswerken

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Jansen, E.A., 2006. Vleermuisleefgebieden in en langs het plangebied van de HOV om Zuid+ beoordelin van de effectiviteit van de te nemen maatregelen. VZZ rapport 2006.53. 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.



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 en dankwoord	5
Samenvatting	7
1 Inleiding.....	9
1.1 Gebiedsbeschrijving.....	9
1.2 Bepaling van de invloedssfeer.....	10
2. Materiaal en methoden	11
2.1 Visuele inspectie van potentiële 'ondergrondse winterverblijfplaatsen.	11
2.2 Visuele inspectie op aanwezigheid van boomholten geschikt voor boombewonende soorten en aanvullende detectorobservaties	11
2.3 Detectorcontrole op baltsplekken en paarverblijven van gewone grootoorvleermuizen.....	13
2.4 Detectorinventarisatie op vliegroutes, jachtgebieden en zomerkolonies	13
2.5 Detectorcontrole op zwermende gewone dwergvleermuizen bij potentiële winterverblijfplaatsen	13
2.6 Detectorcontrole op baltsplekken en paarverblijven van gewone en ruige dwergvleermuizen	14
3. Resultaten.....	15
3.1 De functies van het plangebied en de invloedssfeer voor de verschillende soorten vleermuizen.....	15
4. Discussie en verwachte effecten	23
5. Conclusies en aanbevelingen.....	33
6. Effectiviteit van de te nemen maatregelen voor Flora en Fauna, zoals opgesteld door het IBU van de gemeente Utrecht en Movares d.d. februari 2007.....	35
7. Literatuur.....	36
8. Bijlage	38



VZZ

Vleermuisleefgebieden in en langs het plangebied HOV om Zuid

VOORWOORD EN DANKWOORD

De opdrachtgever is voornemens in de stadsrand en buitengebied van de gemeente Utrecht een nieuwe dubbele busbaan aan te leggen, het Hoogwaardig Openbaar Vervoer traject om Zuid, kortweg HOV om Zuid genaamd. De opdracht voor de Zoogdiervereniging VZZ bestond uit het vaststellen van het voorkomen van vleermuizen in het plangebied. De opdracht bestond tevens uit het onderzoeken welke functies de verschillende deelgebieden voor de verschillende vleermuissoorten vervullen en waar bij de aanleg en gebruiksfase knelpunten of conflicten kunnen ontstaan. Daarnaast bestond de opdracht uit het aandragen van oplossingen voor conflictsituaties waarbij de functie sterk belemmerd of aangetast wordt.

Het veldwerk en de analyse is uitgevoerd door Eric Jansen van de Stichting VZZ, het uitvoerend orgaan van de Zoogdiervereniging VZZ.

Wij danken dhr. Wolf voor het beschikbaar stellen van kaartmateriaal, en de lijst van extra maatregelen ten behoeve van Flora en Fauna.



SAMENVATTING

Binnen het plangebied van de HOV om Zuid liggen verschillende deelleefgebieden van verschillende soorten vleermuizen. Op korte afstand, binnen de invloedssfeer, liggen diverse verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen, waaronder een kraamverblijf, andere zomerverblijfplaatsen en diverse paarverblijfplaatsen.

De parken en lanen rond de Kromme Rijn zijn belangrijke foerageer-/voedselgebieden voor diverse soorten vleermuizen, zoals de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis, de watervleermuis en in mindere mate voor de rosse vleermuis en de laatvlieger. Op enkele plekken langs het tracé liggen warme windbeschutte plekken welke intensief door grotere aantallen vleermuizen worden bezocht. Op de begraafplaatsen Soestbergen en Kovelswade, langs de Laan van Maarschalkerweerd en langs de Weg tot de Wetenschap zijn geen verblijfplaatsen van boombewonende soorten aangetroffen.

De lineaire groenstructuren rond de Kromme Rijn, de begraafplaatsen en langs de Waterlinieweg vervullen een belangrijke functie als vliegroute; de vaste wegen die vleermuizen nemen vanuit hun verblijfplaatsen naar hun jachtgebied(en) en van hun zomerleefgebied naar hun winterleefgebied. In dit gebied levende populaties zijn al voorbelast, en gebruiken vaak speciale plekken om de vele leefgebied-doorsnijdende infrastructuur te kunnen passeren. Zonder aanpassingen, mitigatie en/of compensatie raken de deelleefgebieden verder geïsoleerd of worden in zijn geheel onbereikbaar. Op korte afstand van het HOV om zuid tracé bevinden zich verschillende forten, verspreid staande groepsschuilplaatsen en wat verderaf enkele oude kelders in de binnenstad. In deze winterverblijven worden gewone grootoren, watervleermuizen, de zeldzame franjestaart en soms enkele baardvleermuizen aangetroffen. In het centrum van Utrecht bevindt zich een winterslaapplaats van 1300-3000 gewone dwergvleermuizen. Deze winterslapende vleermuizen komen van een omtrek van 30 km-60 naar deze kelders en gebouwen toe, veelal gebruikmakend van de groene corridors.

De geplande HOV ligt gedeeltelijk middenin de structuur en kruist deze groene corridors meerdere malen. Dit betekent ook zowel kwalitatief als kwantitatief een vermindering van jachtgebieden. Verlichting en verbreding van het wegdek leidt tot een vergroting van de barrièrewerking en daarmee tot een vergroting van isolatie van populaties en van de verschillende leefgebieden. Ook kan het aantal verkeersslachtoffers toenemen. Mitigatie en compensatie zijn noodzakelijk om het gebied zijn functies voor vleermuizen te laten behouden.

De belangrijkste aanpassingen die noodzakelijk zijn voor het instandhouden van de functies welke dit gebied voor vleermuizen heeft zijn:

*** creëren van een onderdoorgang voor gewone dwergvleermuizen onder de Waterlinieweg vlak naast het spoor Utrecht-Bunnik.**

*** Creëren van een hop-over bij de sportvelden Maarschalkerweerd, aansluitend op de hop-over over het spoor bij Lunetten naast de A27.**

- * Aanpassingen aan de brug over de Kromme Rijn zodanig dat er geen verlichting op het wateroppervlakte komt, of onder de brug geplaatst wordt.**
- * Instand houden van een hop-over naast de Platolaan. Aanpassing van de verlichting langs de weg tot de Wetenschap zodanig dat er 2-3 matig verlichte hop-overs ontstaan.**
- * Voor het grote aantal jachtgebieden wat aangetast wordt en verslechtert moet een oplossing gezocht worden. Dit kan door een groene inrichting van de omgeving van de busbaan en Lunetten 2 en het terugbrengen van de verlichting /het verlichtingsregime van de busbaan langs de begraafplaatsen en door het buitengebied.**

Aanvraag van een ontheffing Flora- en faunawet is noodzakelijk voor het verwijderen van de vliegroute langs het spoor en het verminderen van het aantal jachtplekken dan wel het aantasten van de kwaliteit ervan.

Bouwwerkzaamheden bij het viaduct van de Waterlinieweg kunnen alleen plaatsvinden in de periode 15 oktober -15 april. Werkzaamheden buiten deze periode kunnen alleen plaatsvinden als er al een redelijk alternatieve vliegroute aanwezig is of de bouwwerkzaamheden alleen plaatsvinden zonder verlichting van de bouwplaats.

Bouwwerkzaamheden aan de Herculesbrug kunnen plaatsvinden in de periode 15 april -1 september. Werkzaamheden welke buiten deze periode plaatsvinden kunnen alleen plaatsvinden als ze overdag plaatsvinden of de bouwplek onverlicht blijft.

Een groot aantal jachtgebieden verdwijnt of wordt aangetast in kwaliteit. Compensatie dient zo snel mogelijk na het realiseren van de alternatieve vliegroute gerealiseerd te worden, er worden diverse voorstellen gedaan. Indien realisatie binnen de stad Utrecht niet mogelijk is kan de oplossing ook gezocht worden in het verbeteren van de groene verbindingen met het buiten gebied, waardoor verderaf gelegen jachtgebieden beter bereikbaar worden.

1 INLEIDING

Vleermuizen zijn een sterk bedreigde diergroep die onder verschillende wetgevingen beschermd wordt. Veel soorten leven in of bij menselijke bebouwing en maken gebruik van spouwmuren van moderne woningen, brughoofden of zolderruimten als (zomer)verblijfplaats. Andere soorten gebruiken kelders als winterverblijfplaats. Sommige soorten gebruiken boomholten als zomer- of winterverblijfplaats.

Een populatie bestaat vaak uit meerdere kraamgroepen van enkele tientallen tot honderden vrouwtjes en “losse” mannetjes. Voor de overleving van de voortplantingsgroep zijn deze groepen afhankelijk van een netwerk van zomer-, paar- en winterverblijfplaatsen en foerageergebieden die allen met elkaar verbonden zijn door goede laanstructuren, houtwallen en begroeiende beekoevers (een netwerk van groene corridors). Deze groepen kunnen alleen overleven als het gehele netwerk van zomer- en winterverblijfplaatsen, foerageergebieden en verbindende hoogopgaande lineaire landschapselementen zowel in kwaliteit als kwantiteit in stand blijft. Diverse groepen vleermuizen pendelen dagelijks heen en weer van stadsrand naar het buitengebied. Vleermuizen hebben een complex landschapsgebruik met verschillende deelleefgebieden welke ruimtelijk en/of tijdelijk van elkaar gescheiden zijn. Vleermuizen zijn daardoor goede indicatorsoorten voor de compleetheid van het landschap.

De Flora- en Faunawet, de Habitatrichtlijn, de conventie van Bern en de conventie van Bonn verplichten partijen, waaronder niet alleen de Nederlandse Overheid, maar ook lagere overheden en burgers, tot het nemen van stappen t.a.v. vleermuisbescherming, ook wel de zorgplicht genoemd. Een van de verplichtingen is vleermuispopulaties in gunstige staat van instandhouding te houden of te herstellen. Recent zijn diverse nieuwe onderzoeksmethoden ontwikkeld om diverse deelleefgebieden en het netwerk van vleermuizen grotendeels in kaart te brengen door Limpens & Rosschen 1996, 2002. Hoe deze resultaten ingepast kunnen worden in de planvorming laten onder andere Brinkmann *et al.* (1996), Brinkmann & Limpens (1999), Limpens & Twisk (2004) zien. De laatste geeft ook een overzicht van mitigerende maatregelen t.b.v. vleermuizen.

1.1 Gebiedsomschrijving

Het traject van de HOV busbaan loopt langs zes verschillende deeltrajecten. Het eerste traject van het Station tot en met de Bleekstraat is al gerealiseerd en loopt in stedelijk gebied. Het tweede gedeelte loopt door de Pelikaanstraat tot de begraafplaats Soestbergen. Landschappelijk gezien ligt dit deel ook in stedelijk gebied, maar het wordt begrensd door een met hoog groen omgeven spoordijk. Het derde gedeelte loopt over de begraafplaatsen Soestbergen en Kovelswade en eindigt bij de tunnel onder de Waterlinieweg. Het vierde gedeelte loopt door het open

buitengebied van Oud Wulverbroek met de forten Lunetten 1-4 en oude tuinderterreinen. Het vijfde gedeelte loopt door het sportterreinen complex Laan van Maarschalkerweerd tot aan de weg tot de Wetenschap. Het zesde gedeelte loopt langs de nieuwe groene wijk Rijnsweerd en het Park langs de Kromme Rijn tot het Universiteitscomplex de Uithof.

1.2 Bepaling van de invloedssfeer

Het ruimtebeslag van de aanleg van de dubbele busbaan beslaat 8-14m in doorsnede, maar effecten van doorsnijding van vliegroutes en lichtuitstraling in de omgeving hebben effecten op lokale vleermuispopulaties die verder reiken. Om een betere indruk te krijgen in de grootte van de impact, en het opsporen van vliegroutes te vergemakkelijken is de omgeving tot van 0,5-1 km onderzocht op aanwezigheid van vleermuisleefgebieden. Figuur 1 geeft aan welke gebieden onderzocht zijn.

2 MATERIAAL EN METHODEN

De verschillende deelgebieden van het tracé van de HOV om Zuid liggen achtereenvolgens in verschillende landschapstypen, van sterk verstedelijkt stadsgebied via een groenere stadsrand tot verstedelijkt buitengebied. In dit gebied zijn verschillende soorten vleermuizen te verwachten. Binnen het tracé en de invloedssfeer van het tracé HOV om Zuid zijn verschillende typen leefgebieden voor vleermuizen (potentieel) aanwezig.

Potentieel zijn zowel winterverblijfplaatsen als zomerverblijfplaatsen en paarverblijven aanwezig voor gewone dwergvleermuizen, gewone grootoorvleermuizen en laatvliegers. Ook jachtgebieden en vliegroutes van deze soorten zijn te verwachten. Daarnaast zijn (al) enige winterverblijven van watervleermuizen, gewone grootoren, baardvleermuizen en franjestaarten bekend op de verschillende fortterreinen.

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.

Het plangebied en de invloedssfeer van de HOV om Zuid is op vleermuizen gecontroleerd door middel van drie verschillende en elkaar aanvullende methoden op 7 verschillende tijdstippen in het seizoen. Alle detector controles zijn uitgevoerd bij gunstig weer, dit wil zeggen bij een avond temperatuur van minder dan 10°C, zonder neerslag en bij windsnelheden <4 Beaufort.

2.1 Visuele inspectie van de potentiële “ondergrondse” winterverblijfplaatsen

Alle kelders op de diverse fortterreinen binnen de invloedssfeer van de HOV om Zuid zijn op 2 december, 21 januari en 9 februari gecontroleerd op aanwezige overwinterende vleermuizen. Met behulp van zaklampen en spiegels zijn alle smalle openingen in kozijnen, wanden en plafonds afgezocht op overwinterende vleermuizen.

2.2 Visuele inspectie op aanwezigheid van boomholten geschikt voor boombewonende soorten + aanvullende detector observaties

In december 2005 is het tracé gecontroleerd op voor boombewonende vleermuizen geschikte bomen. Deze blijken alleen aanwezig op de begraafplaatsen Kovelswade en Soestbergen. Deze begraafplaatsen zijn meerdere avonden en nachten op verschillende tijdstippen bezocht en met behulp van diverse detectorrondes gecontroleerd op aanwezigheid van boombewonende soorten. Op 19/20 juni 's ochtends zijn beide begraafplaatsen gecontroleerd met behulp van een vleermuisdetector op zwermende vleermuizen.

Tabel 1. De verschillende deelleefgebieden, de beschikbare methoden en aanbevolen inventarisatie ronden (naar Limpens & 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		Vm?		-Detector+zichtwaarneming
Migratie Routes				? ?			Pp			? ? ?			- "luisterposten"
"zwermlocaties"							Pp	Md	Mn				- "luisterposten" - netvang (telemetrie)
Winterverblijf	Mn												-Visuele inspectie potentiële verblijven
Inventarisatie aanbevolen (VZZ)				□	□	□	□	□	□				
Controle rondes HOV	1			2		3	1 2	1 1					

 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 Detectorcontrole op baltsplekken en paarverblijven van gewone grootoorvleermuizen

De begraafplaatsen Kovelweide en Soestbergen zijn in april met behulp van meerdere detectorrondes gecontroleerd op aanwezigheid van baltsende grootoorvleermuizen.

2.4 Detectorinventarisatie op vliegroutes, jachtgebieden en zomerkolonies

Het terrein is in vijf verschillende seizoenen met behulp van een vleermuisdetector onderzocht op de aanwezigheid van vliegroutes, jachtgebieden en “zomer”verblijfplaatsen.

De bezoekdata waren: 25 & 27 april , 19, 20 & 23 juni , 15 juli , 26, 27 juli 2006, 31 augustus 2006 en 15 september 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. Deze checkpoints zijn aangegeven in figuur 2.

Vanaf 45 minuten na zonsondergang zijn over het terrein 2-3 rondes gefietst, waarbij alle groenstroken bezocht zijn, evenals alle gebouwen. In de nachten van 19 op 20 en 23 op 24 juni is het tracégebied ook in de ochtenduren bezocht (3.30-6.00) als controle op zwermende vleermuizen voor hun zomerverblijf.

2.5 Detectorcontrole op zwermende gewone dwergvleermuizen bij potentiële winterverblijfplaatsen

Diverse gebouwen binnen het tracé en diverse gebouwen binnen de invloedssfeer van het tracé 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 24-28 juli 2006 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 tracé gebied onderzocht op zwermende gewone dwergvleermuizen.

2.6 Detectorcontrole op baltsplekken en paarverblijven van gewone en ruige dwergvleermuizen

Mannetjes gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen roepen luid om vrouwtjes te lokken 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.

Tabel 2. Onderzoeksdata en bezochte deelgebieden / locaties.

Bezoekdatum	Locatie
Winter 2005/2006	Lunetten 1, 2,3,4,Vossegat
<i>10 maart</i>	<i>Maarschalkrweerd/Lunetten</i>
25 april	gehele tracé
27 april	Kovelswade+Soestbergen
19 juni	Trace + Lodeijksplantsoen
20 juni	Trace+Kovelswade+Soestbergen
<i>23 juni</i>	<i>gehele tracé + Lunetten</i>
15 juli	gehele <i>26 juli</i> Maarschalkerweerd+centrum
27 juli	gehele tracé
31 Augustus	Kovelswade+Soestbergen+trace
15 september	Soestbergen

Cursief = onderzoek is buiten het tracé verricht, maar binnen de invloedssfeer.

3 RESULTATEN

In het plangebied van de HOV om Zuid zijn in het zomerseizoen vijf soorten vleermuizen aangetroffen.; de gewone dwergvleermuis, de rosse vleermuis, de ruige dwergvleermuis, de watervleermuis en de laatvlieger. Binnen de invloedssfeer komen in het najaar en de winter ook drie zeldzamere soorten vleermuizen voor: de gewone grootoorvleermuis, de franjestaart en de baardvleermuis. Deze soorten gebruiken diverse kelders in de fortelinie en in de binnenstad als winterverblijfplaats.

Binnen het plangebied konden geen verblijfplaatsen van vleermuizen worden vastgesteld. Binnen de invloedssfeer van de HOV om Zuid zijn meerdere typen verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen. Zo zijn zomerverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen gevonden, waaronder een kraamkolonie, diverse paarverblijven en diverse winterverblijfplaatsen.

Verschillende delen van het plangebied vervullen belangrijke functies voor in het gebied aanwezige vleermuizen. Hieronder is per soort beschreven hoe het netwerk van verblijfplaatsen, jachtgebieden en vliegroutes door verschillende soorten gebruikt wordt met nadruk op het plangebied en de invloedssfeer.

Tabel 3 geeft een synoptisch overzicht van de gevonden functies die de verschillende tracé deelgebieden voor vleermuizen vervullen.

3.1 De functies van het plangebied en de invloedssfeer voor de verschillende soorten vleermuizen

Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)

De gewone dwergvleermuis is veelvuldig in en om het plangebied aangetroffen. Direct bij het plangebied liggen verschillende verblijfplaatsen. In 2006 is een kraamkolonie opgespoord welke huist in de woningen Koningslaan 135 en 135^e. Deze groep is hier volgens de bewoners al meer dan 6 jaar aanwezig. Achter de boeiborden van enkele woningen in de Impalastraat, (ten zuiden van de spoorlijn Utrecht-Houten) is jaarlijks een middelgrote groep vleermuizen aanwezig. De soort kon niet vastgesteld worden, mogelijk gaat het hier ook om gewone dwergvleermuizen. Daarnaast liggen er om het plangebied diverse gebouwen waarin het gehele jaar kleine groepjes gewone dwergvleermuizen huizen, zoals in enkele gebouwen op de Kromhoutkazerne en in twee van de drie verpleegstersflats aan de Rubenslaan. In het voorjaar en najaar verblijven de dieren van de kraamkolonie ergens in de binnenstad. Tevens lopen er in het plangebied diverse vliegroutes. Deze geven aan dat er nog eens een of twee verblijfplaatsen van grotere groepen dwergvleermuizen in de invloedssfeer aanwezig zijn.

Tabel 3. Verschillende vleermuisdeelleefgebieden in de deeltrajecten.

		Deeltraject 2 Bleekstraat- Laan van Soestbergen	Deeltraject 3 Soestbergen- Kovelswade	Deeltraject 4 N722-Oud Wulverbroekse wetering	Deeltraject 5 Sportpark Laan van Maarschalker- weerd	Deeltraject 6 Weg tot de wetenschap
Franjestaart	zomerverblijf	-	-	-	-	-
	jachtgebied	-	-	-	-	-
	vliegroute	-	-	?	?	?
	zwermlocatie	-	-	?	-	?
	winterverblijf	-	-	-	-	++
Watervleermuis	zomerverblijf	-	-	?	-	?
	jachtgebied	-	-	+	+	+
	vliegroute	+	+	?	-	++
	zwermlocatie	-	-	?	-	?
	winterverblijf	-	-	+	-	++
Gewone grootoor	zomerverblijf	-	-	+	-	-
	jachtgebied	-	-	-	-	-
	vliegroute	-	-	-	-	?
	paarverblijf	-	-	-	-	-
	winterverblijf	-	-	+	-	+
Baardvleermuis	zomerverblijf	-	-	-	-	-
	jachtgebied	-	-	-	-	-
	vliegroute	-	-	?	?	?
	zwermlocatie	-	-	-	-	-
	winterverblijf	-	-	+	-	+
Ruige dwergvleermuis	zomerverblijf	-	-	-	-	-
	jachtgebied	-	-	-	+	+
	vliegroute	-	-	-	?	+
	winterverblijf	+	-	-	-	-
Gewone dwergvleermuis	zomerverblijf	-	-	+	-	-
	jachtgebied	+	++	+	++	++
	vliegroute	-	++	+	++	++
	paarverblijf	+	+	?	++	+
	winterverblijf	?	-	-	-	-
Laatvlieger	zomerverblijf	-	-	-	-	-
	jachtgebied	-	+	-	-	-
	vliegroute	-	+	-	-	+
	winterverblijf	-	-	-	-	-
Rosse vleermuis	zomerverblijf	-	-	-	-	-
	jachtgebied	-	-	+	-	-
	vliegroute	-	-	+	-	-
	winterverblijf	-	-	-	-	-

++ = veelvuldig aanwezig, van groot belang

+ = aanwezig

- = afwezig

? = waarschijnlijk, maar door onderzoeksintensiteit geen bevestigende waarnemingen

De meer besloten delen van de groenstrook langs het Kromme Rijngebied en de onverlichte begraafplaatsen Kovelswade en Soestbergen en de buitenfort-terreinen van Lunetten 1 en 2 zijn druk bezochte jachtgebieden. Op elke locatie zijn vaak meer dan 5 jagende dwergvleermuizen waar te nemen. Tijdens het veldwerk van 2005/2006 konden twee hoofdvliegroutes opgespoord worden.

De eerste hoofdroute loopt vanaf het Lodewijk Napoleonplantsoen, via de Kozakkenweg schuin over Soestbergen, langs het spoor onder de Waterlinieweg door tot aan zuidrand van Lunetten 2. Meerdere dieren vervolgen hun weg waarschijnlijk langs de schaarse begroeiing langs het spoor tot aan de brede groenstrook langs de A27. Enkele dieren steken hier ook de spoorlijn over en vervolgen hun weg langs de Mereveldse weg, onder de A12 en vervolgens langs de groenstrook van de A12 tot aan Fort Vechten om hier te jagen. De route langs de Kromme Rijn wordt nauwelijks gebruikt, door de smalle dimensies van de tunneltoegang onder de Waterlinieweg.

De tweede hoofdroute begint ergens in de ZO hoek van het Wilhelminapark en loopt langs diverse groenstroken op het Kromhoutkazerne terrein tot aan de Kromme Rijn. De weg tot de Wetenschap wordt diffuus overgestoken. Waarschijnlijk steken de meeste dieren over bij de Platolaan. Mogelijk doen enkele dieren dit ook bij de Herculeslaan / Laan van Maarschalkerweerd. De tunnel onder de A27 wordt door de smalle dimensies en de sterke verlichting van beide zijden niet gebruikt door gewone dwergvleermuizen. Enkele dieren steken hier laat in de avond en bij windstil weer waarschijnlijk boven over.

In de nazomer en herfst komen grote aantallen gewone dwergvleermuizen naar de binnenstad van Utrecht om hier in diverse vorstvrije spouwmuren te overwinteren. HGB III van de NS is de belangrijkste locatie in de provincie. Hier overwinteren tussen de 1300-3000 gewone dwergvleermuizen. Grote aantallen zwermende dieren konden vastgesteld worden op en 26 en 27 juli 2006. Verschillende dieren kwamen naar de stad toe. In het buitengebied vlogen dieren op grootte hoogte, maar vanaf de stadsrand vlogen veel dieren op geringe hoogte. De route die gebruikt wordt loopt langs het Houtense pad, door de Pelikaanstraat en de Vaartsestraat en daarna parallel door de straten Adema van Scheltemabaan, Hartingstraat en langs de Catharijnesingel.

Op deze route de stad in bevinden zich diverse paarverblijfplaatsen van mannetjes. Vooral in de omgeving van de Arthur van Schendelstraat tot aan HGB III zijn de dichtheden aan jagende en met luide echolocatie geluiden rondvliegende gewone dwergvleermuizen erg hoog. Tijdens het veldwerk zijn ook territoria van mannetjes gevonden rond de begraafplaatsen, de Pelikaanstraat, de Gansstraat en op de Kromhoutkazerne.

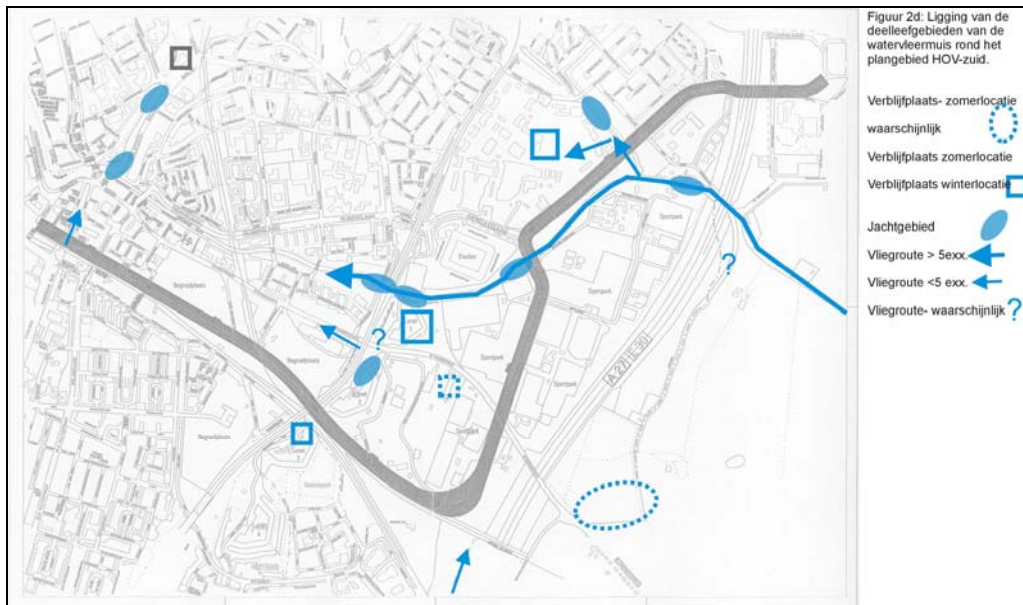


Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)

Jagende laatvliegers zijn op enkele avonden in en bij het plangebied aan te treffen. Ook tijdens het veldwerk van 2005/2006 werden alleen enkele passerende laatvliegers waargenomen. In de stedelijke omgeving van Utrecht zijn jagende laatvliegers continu op andere plekken vastgesteld, er lijkt hier weinig regelmaat in te zitten. Dit in tegenstelling tot groepen laatvliegers in het buitengebied welke vaak erg plaatstrouw zijn. Jaarlijks worden ook enkele verzwakte laatvliegers gevonden in de omgeving van het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn waarschijnlijk een of enkele verblijfplaatsen aanwezig met een klein aantal individuen. Mogelijk komt ook een aantal laatvliegers uit het buitengebied naar de stad Utrecht om alhier te overwinteren.

Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*)

Jagende rosse vleermuizen zijn op een klein aantal plaatsen in het plangebied aangetroffen. Al deze dieren komen uit Amelisweerd waar diverse verblijfplaatsen van deze groep bekend zijn. De meeste dieren gebruiken de A27 als vliegroute naar hun jachtgebieden. De belangrijkste jachtgebieden zijn beschut liggende brede waterplassen en vochtige weilanden. Op enkele avonden zijn jagende dieren waar te nemen bij de hoge populieren langs het spoor bij Maarschalkerweerd of bij de hoge bomen vlak voor de brug over de A27 bij Amelisweerd. De meeste jachtgebieden van de groep rosse vleermuizen uit het landgoed Amelisweerd bevinden zich hoofdzakelijk in de omgeving van Houten-west en rond Amelisweerd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat individuen van deze soort gebruik maken van de boomholten in bomen op de begraafplaatsen Kovelswade en Soestbergen.



Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)

Watervleermuizen zijn op verschillende plekken in het plangebied aangetroffen. In de zomermaanden zijn op verschillende beschutte delen boven de Kromme Rijn jagende watervleermuizen waar te nemen. Deze dieren hebben hun verblijfplaatsen in Amelisweerd en Rijnwijck (Bunnik) en gebruiken de ?? weg en de Kromme Rijn als belangrijkste vliegroute naar deze verderop gelegen jachtgebieden. Er zijn geen aanwijzingen gevonden van verblijfplaatsen van deze soort op de begraafplaatsen Kovelswade en Soestbergen. Daarnaast fungeren de Vaartse Rijn en de Kromme Rijn als belangrijke vliegroutes naar de winterverblijfplaatsen in diverse kelders langs de stadsrand en het stadscentrum, zoals Lunetten 1 en 3 en de Kromhoutkazerne. Er is tijdens het veldwerk van 2005/2006 een nieuwe winterlocatie gevonden, de kelder onder de schuur van Koningsweg 135. Welke soorten en aantallen hier aanwezig zijn kan pas in de winter van 2006/2007 worden vastgesteld.

In het voor- en najaar zijn jagende watervleermuizen boven wateroppervlakten aan te treffen vlakbij hun winterverblijfplaatsen zoals op de singel, en op de Kromme Rijn direct achter Lunetten 1. Enkele locaties op de Kromme Rijn zijn sterk verlicht, individuen volgen hier ontwijkende routes.

Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*)

Ruige dwergvleermuizen zijn in zeer kleine aantallen bij het plangebied aangetroffen, meestal betrof het jagende dieren langs of vlakbij de Kromme Rijn. Enkele dieren komen aan het begin van de avond uit de omgeving van Amelisweerd. De ruige dwergvleermuis heeft in de omgeving van het plangebied geen kraamkolonies. Alleen in het voorjaar en najaar verblijven enkele dieren in en bij het plangebied. Enkele mannetjes hebben hun paarverblijven in afgebroken takken van populieren of achter daklijsten van matig onderhouden woningen nabij de Kromme Rijn. Overwinterende ruige dwergvleermuizen zijn regelmatig aangetroffen in het Museumkwartier.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden van de aanwezigheid van paarverblijven in de boomholten van bomen op de begraafplaatsen Kovelswade en Soestbergen.



4 DISCUSSIE EN VERWACHTE EFFECTEN

Het veldwerk van 2005/2006 is aangevuld met gegevens welke verzameld zijn in het kader van andere projecten zoals Zoogdiermonitoring (VZZ/CBS/LNV), Nevengeul Kromme Rijn 2005, herinrichting Kromhoutkazerne (2006), Spoorverdubbeling Utrecht-Houten (2006). In het algemeen ligt het plangebied in meer en minder belangrijke jachtgebieden en fungeren delen ervan als belangrijke verbindende elementen (vliegroute) tussen de verschillende deelleefgebieden.

De aanleg van de HOV om Zuid wordt gezien als noodzakelijk om de sterk toegenomen verkeersstroom naar de Uithof beter te faciliteren. Voor de uitvoering is gekozen voor twee van het overige verkeer gescheiden busbanen. Door het tracé grotendeels parallel aan het spoor te laten lopen zijn er een beperkt aantal kruisingen waardoor hogere snelheden en korte reistijden mogelijk zijn. Voor de aanleg moeten binnen de bebouwde kom enkele gebouwen gesloopt worden, evenals twee rijen oude bomen gekapt worden langs de Pelikaanstraat, begraafplaats Kovelswade en Soestbergen. In het buitengebied is een brug over de fortgracht van Lunetten 2 nodig evenals een verbrede brug over de Kromme Rijn. Het fietspad langs de Weg tot de Wetenschap zal verplaatst moeten worden van naast naar onder de bomenlaan, waardoor deze bomenrij verlicht zal moeten worden. In het stedelijk gebied zal de busbaan voor verkeersveiligheid goed verlicht worden, terwijl in het buitengebied aangepaste verlichting mogelijk is. In een eerdere rapportage (Jansen 2006) zijn voorstellen gedaan hoe de belangrijkste knelpunten gemitigeerd kunnen worden. *Voor de effectrapportage is ervan uitgegaan dat deze aanpassingen worden uitgevoerd.* De huidige kennis van ecologie van vleermuizen laat een exacte analyse op effecten van bepaalde varianten van inrichting op vleermuispopulaties nog niet toe. Een analyse op het nog kunnen functioneren van verschillende deelleefgebieden voor de verschillende vleermuissoorten na de aanleg van de HOV om Zuid is wel mogelijk. Er is wel een globale inschatting van de effecten op jachtgebied niveau mogelijk.

Deeltraject 1: Centraal station- Bleekstraat

Dit traject is al aangelegd en is geen onderdeel van deze beoordeling. Hier ligt wel het belangrijkste overwinteringsobject van gewone dwergvleermuizen in Utrecht e.o.; Hoofdgebouw III van de NS, ook wel bekend als de Inktpot.

Behoud, resp. uitbreiding van groen en beperking van de verlichting rond dit gebouw is noodzakelijk om deze functie te behouden. Ook diverse gebouwen in de omgeving dienen tijdelijk als verblijfplaats voor groepjes gewone dwergvleermuizen. Ook hier kan gevelverlichting alleen maar in beperkte mate en in tijd begrensd worden toegepast. Plaatsing van verlichting in dit gebied is ontheffingsplichtig, gezien de verwachte effecten op aanwezige vleermuizen.

Deeltraject 2: Bleekstraat-Soestbergen

Het traject loopt langs de Vaartsestraat en de Westerkade over de Vaartse Rijn en door de Pelikaanstraat. De busbaan zal hier direct langs het spoor liggen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden m.b.t. het gebruik van panden aan de Westerkade.

Vliegroute-functie

Het plangebied kruist bij de Westerkade de Vaartse Rijn een vliegroute van Watervleermuizen. Bij het veldwerk kon hier een enkele passerende watervleermuis worden waargenomen. Dit is indicatief voor gebruik door meer individuen en andere soorten. De huidige situatie is al belast. Onder de brug is matige verlichting aanwezig.

** Aanbevolen wordt de verlichting aan te passen, dit door de keuze van het type lampen, plaatsing en verlichtingsniveau. Aan beide zijden van de brug mag het verlichtingsniveau op het wateroppervlak niet toenemen en dient indien mogelijk rond middernacht terug gebracht worden tot 0,5 lux.*

Jachtgebied-functie

Voor het tweede gedeelte van de aanleg van dit traject zal het profiel van de Pelikaanstraat gewijzigd moeten worden. De bomen zullen deels verdwijnen evenals de begroeiing langs het spoor. In de straat zal een ander type verlichting geplaatst worden vergelijkbaar met de nieuwe verlichting van de Bleekstraat. Hierdoor verdwijnt de jachthabitat van een enkele gewone dwergvleermuis welke hier op verschillende avonden is waargenomen. De tunnel en de omgeving van Soestbergen worden niet door vleermuizen gebruikt als passage richting Lunetten, wel als jachthabitat.

Paarverblijf-functie

Een enkele woning aan de Pelikaanstraat, vlakbij de Vaartse Rijn, wordt gebruikt als paarverblijf. Ook in de Flamingostraat en bij de aula van de begraafplaats Soestbergen zijn roepende mannetjes waargenomen en zijn paarverblijven aanwezig.

Deeltraject 3: Soestbergen- Kovelswade

In dit deeltraject is de busbaan HOV om Zuid ook langs de spoorbaan gepland. Om ruimte maken voor het wegprofiel is het noodzakelijk dat een of meerdere rijen bomen van de begraafplaatsen Soestbergen en Kovelswade gekapt worden. Tijdens het intensieve onderzoek naar voorkomen van boomholte bewonende soorten in dit deelgebied zijn geen aanwijzingen gevonden van zowel aanwezigheid als gebruik van boomholten door deze soorten. Bij de aanleg gaan geen verblijfplaatsen van deze soorten verloren of worden aangetast. De begraafplaatsen Kovelswade en Soestbergen bestaan uit oude bomen met een goed ontwikkelde struiklaag en zijn onverlicht. Vooral op Kovelswade jagen grote aantallen gewone dwergvleermuizen.

Verblijfplaats-functie

Er zijn in dit deelgebied geen aanwijzingen gevonden van zomerverblijfplaatsen. Aan de overzijde van het spoor, in de Impalastraat, zijn wel verblijfplaatsen aanwezig. Hier worden wisselend verschillende woningen gebruikt als zomerverblijfplaats. Mogelijk gaat het hier om een kraamkolonie gewone dwergvleermuizen.

Jachtgebied-functie

Bij de aanleg van de busbaan gaan hier zo'n 3-5 jachtgebieden langs de rand van de spoorlijn in zijn geheel verloren, andere (3-6) worden aangetast en zullen kwalitatief minder worden door verlichting en afname van de windbeschutting.

Door langs de busbaan weer een deels golvende bosrand aan te leggen worden de effecten sterk gemitigeerd. Aanpassing van de verlichting en verlichtingsregime maken het mogelijk dat vleermuizen ook tussen de busbaan en de begraafplaats kunnen blijven jagen.

Vliegrouete-functie

De begraafplaats Kovelswade is een belangrijke vliegrouete naar Lunetten 2 en Fort Vechten, waarvan meer dan 30 gewone vleermuizen gebruik maken. Een groot deel van de vliegrouete loopt tussen de hoge bomenrij en de lagere begroeiing langs de spoorbaan. De meeste dieren gebruiken de spoortunnel onder de Waterlinieweg als passage van de barrière Waterlinieweg. Enkele dieren nemen een opening in de begroeiing zo'n 50m noordelijker. Deze vliegrouete wordt door een groot aantal gewone dwergvleermuizen gebruikt om de meer open en sterker verlichte situaties langs de Rubenslaan, Galgenwaard en Koningsweg te (ver)mijden.

** De aanleg van een nieuwe tunnel/ grote open ruimte onder de Waterlinieweg gescheiden van de busbaan is noodzakelijk om de functie als vliegrouete voor gewone dwergvleermuizen te kunnen behouden. Deze tunnel moet maximaal van omvang zijn en onverlicht (verlichtingsniveau < 0,5 lux).*

Om jeugd onder deze brug weg te houden kan de bodem uitgevoerd worden als moerasgebied of als waterbak. Ook andere zoogdiersoorten zouden van deze tunnel tussen de fortengordel en de begraafplaatsen kunnen profiteren.

Paarverblijf-functie

Rondom de begraafplaats liggen diverse gebouwen waar paarverblijven van gewone dwergvleermuizen aanwezig zijn. Waarschijnlijk bevindt zich in een van de te slopen panden een paarverblijf van gewone dwergvleermuizen. Verlies van deze ene locatie heeft nauwelijks effect op de functie van het gebied als paargebied, aangezien verschillende andere paarverblijven en mannetjes aanwezig zijn.

Deeltraject 4: N722-Oud Wulverbroekse wetering

In dit deeltraject is de busbaan HOV om Zuid grotendeels langs de spoorbaan gepland. Hiervoor is een brug of damwand in de fortgracht van Lunetten 2 noodzakelijk. Om ruimte te maken voor het wegprofiel is het noodzakelijk de groenstrook langs het spoor te verwijderen evenals enkele van de hoge bomen. Om aansluiting te krijgen op de Laan van Maarschalkerweerd komt er aan het einde een bocht achterlangs de sportvelden. Dit gedeelte was het buitengebied van de stad Utrecht met diverse oude tuindercomplexen. De meeste terreinen hebben nu andere bestemmingen als sportveld, manege, dierenasiel, caravanopslag of bouwmaterialen terrein. Natuurwaarden werden nauwelijks verwacht. Nader onderzoek bracht aan het licht dat dit gedeelte van het plangebied en zijn invloedssfeer diverse functies voor vleermuizen vervult.

Kraamverblijfplaats-functie

Op relatief korte afstand van het plangebied ligt een verblijfplaats van gewone dwergvleermuizen. De panden Koningslaan 135 en Koningslaan 135^e zijn al meerdere jaren de locatie van een kraamgroep gewone dwergvleermuizen (>35 exx.). Tevens is in de voorgevel een paarverblijf van gewone dwergvleermuizen aanwezig. Deze plek werd relatief laat in het kraamseizoen ontdekt. Begin juli was deze groep alweer uit elkaar gevallen en niet meer in de directe omgeving aanwezig.

Jachtgebied-functie

Dit deelgebied is arm aan hoogopgaande begroeiing en water. Alleen rond de forten Lunetten 1-4 zijn beide elementen aanwezig. Lijnvormig opgaande begroeiing is alleen aanwezig langs beide zijden van de A27 en langs de Mereveldse weg. Rond de bebouwing langs het spoor en net voorbij de Sportlaan zijn kleine groepjes hoge populieren aanwezig. Al deze structuren worden door gewone dwergvleermuizen gebruikt als jachtgebied. Grote aantallen jagende gewone dwergvleermuizen zijn aanwezig op fort Lunetten 2 en 3 (overzijde van het spoor). Regelmatig zijn ook jagende gewone dwergvleermuizen waar te nemen langs de groenstrook van de Koningslaan en bij de hoge populieren. Bij deze hoge populieren zijn op enkele avonden ook jagende rosse vleermuizen te horen, hier jagen tot maximaal twee exemplaren. In dit deelgebied werden geen laatvliegers waargenomen.

Vliegrouete-functie

De donkere lanen en "bos"rand begroeiing van de forten fungeert als windbeschutte vliegrouete voor gewone dwergvleermuizen op verschillende locaties in de stad Utrecht en voor de dieren uit de kraamkolonie op de Koningslaan 135^e. Ook volgt een aantal dieren de hoge begroeiing aan de noordrand van de Koningslaan. Een aantal van de dieren steekt de sportvelden alhier schuin over. De meeste dieren vliegen naar het zuiden en komen uit bij de begroeiingstrook aan de westzijde van de A27. Onduidelijk is of en waar de dieren de A27 oversteken. De vliegrouete loopt langs de Mereveldse weg verder tot aan fort Vechten. Een deel van de dieren steekt op momenten met weinig treinverkeer het spoor over richting Lunetten.

** Het is noodzakelijk dat deze functionaliteit van het gebied blijft. Hiervoor is het noodzakelijk in de bocht bij het asiel een Hop-over te creëren evenals van Lunetten 2 naar Lunetten 3. Dit moet afgestemd worden met NS pro-rail aangezien de route aan de zuidzijde ook door moet lopen. Door het verlichtingsniveau aan te passen en 's nachts uit te schakelen behoudt het gebied zijn huidige kwaliteiten als jacht gebied. Eventueel is hier het verminderde aantal jachtgebieden door aantasting van de begraafplaatsen te compenseren door op wat afstand van de busbaan of langs de toegangswegen tot de woningen in dit gebied opgaande begroeiing te plaatsen.*

Paarverblijf-functie

De voorgevel van Koningslaan 135 wordt gebruikt door een enkele gewone dwergvleermuis als paarverblijf.

Winterverblijf-functie

In het plangebied liggen geen winterverblijfplaatsen, maar in de invloedssfeer van het tracé ligt Lunetten 3 waar jaarlijks enkele vleermuizen overwinteren. Ook in Lunetten 2 worden soms overwinterende vleermuizen gevonden. Tijdens het veldwerk is nog een derde locatie ontdekt, de kelder onder een loods van Koningslaan 135 worden door de bewoner af en toe vleermuizen gezien. Dit is zeer waarschijnlijk ook een winterverblijf. Alle objecten liggen op donkere plaatsen en zijn door groenstroken en/of aarden wallen afgeschermd van het tracé. Belangrijk is wel dat deze locaties ook voor vleermuizen bereikbaar blijven door onverlichte opgaande groenstroken welke grotendeels ononderbroken het buitengebied ingaan. De belangrijkste zijn in dit deeltraject waarschijnlijk de Kromme Rijn, de groenstroken langs de A27 en de begraafplaatsengordel.

Deeltraject 5: Sportpark- Laan van Maarschalkerweerd

In dit deeltraject loopt de dubbele busbaan over de Sportlaan tot aan de kruising met de Weg tot de Wetenschap. De Sportlaan ligt tussen een sportvelden complex. De sportvelden zijn regelmatig fel verlicht. Voor de veiligheid van de fietsers is deze laan bijzonder sterk verlicht. Om ruimte te maken voor de busbaan zullen enkele grote populieren gekapt moeten worden. Vlak voor de kruising wordt de huidige Herculesbrug verbreed om ruimte te maken voor twee extra busbanen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden m.b.t. het gebruik van populieren langs deze laan door boombewonende soorten vleermuizen. Voor de aanleg van de A27 was in aan deze zijde liggende deel van Amelisweerd een verblijfplaats van een grote groep gewone grootoren. Deze zijn hier niet meer aanwezig. Aan de overzijde van de A27 worden enkele vleermuis kasten regelmatig bewoond door een kleine groep gewone Grootoorvleermuizen.

Jachtgebied-functie

De Sportlaan wordt door vleermuizen nauwelijks gebruikt als jachtgebied, mede door de overvloedige verlichting in dit gebied. Alleen bij de groenstructuren rond de

Herculesbrug, zowel voor als naast de brug zijn grote aantallen jagende dwergvleermuizen waar te nemen. Ook jagen hier boven de Kromme Rijn enkele watervleermuizen en ruige dwergvleermuizen.

Vliegrouete-functie

De Sportlaan wordt niet als vliegrouete gebruikt. De Kromme Rijn en opgaande groen-gordels aan beide zijden fungeren als belangrijke vliegrouete voor dwergvleermuizen welke uit de stad komen en ook als vliegrouete voor watervleermuizen en ruige dwergvleermuizen welke uit de omgeving van Amelisweerd (en verder) komen. Deze route is waarschijnlijk ook de belangrijkste die watervleermuizen, gewone grootoren en enkele franjestaarten gebruiken om bij enkele oude kelders in de binnenstad te komen. Deze soorten zijn op route bijzonder lichtschuw en mijden plekken met verlichting.

** Aanpassingen van ontwerp en verlichting van de nieuwe Hercules brug over de Kromme Rijn zijn noodzakelijk. Deze brug kruist een belangrijke vliegrouete van bijna alle soorten. Het totale wegdek mag niet breder worden dan 20m. Een oplossing kan zijn de fietsbrug afzonderlijk te leggen, bij voorkeur aan de oostzijde en de nieuwe snelverkeersbrug op de locatie van de fiets en autobrug. Op deze manier wordt de goede jachtplek en dichte begroeiing aan de westzijde gespaard. Deze fungeert dan ook als lichtscherm voor de nieuwe en zeer dicht bij de Kromme Rijn geplaatste Apollo Residence. Aanpassing van de verlichting van de brug is noodzakelijk. Uitstraling van verlichting op het wateroppervlakte moet afwezig zijn, < 0,5 lux. Dit kan door smart oplossingen zoals armaturen met speciale reflectoren of LED verlichting in vangrail, wegdek of de middenrail. De algehele verlichting boven de brug moet zo laag mogelijk zijn.*

Deeltraject 6 : Weg tot de wetenschap

Het tracé van de HOV om Zuid loopt in dit deel traject over de Weg tot de Wetenschap. Om ruimte te maken voor het wegprofiel worden de fietspaden verplaatst naar de ruimte onder de langs deze weg lopende bomenlanen. Deze fietspaden zullen voor veiligheid verlicht worden. Er zijn geen veranderingen en aanpassingen voorzien aan de duiker naast de Platolaan/ kanoverhuur. In dit deelgebied zijn voor vleermuizen verschillende functies aanwezig. Naast de aanleg van deze dubbele busbaan zijn in de directe omgeving nog meer veranderingen voorzien zoals de huidige bouw van de parkeergarage, een woningflat op het Herculesplein en een nieuw kantorenterrein op het oude Kromhoutkazerneterrein.

Verblijfplaats-functie

In het tracé liggen geen verblijfplaatsen. Bomen langs de weg worden niet gebruikt als verblijfplaatsen voor boombewonende soorten. Direct naast het tracé ligt de Kromhoutkazerne waar diverse verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen aanwezig zijn. Enkele daarvan zijn paarverblijven, andere zomerverblijfplaatsen van

kleinere groepen vleermuizen. Deze verblijfplaatsen worden door het tracé niet aangetast.

Jachtgebied-functie

Verschillende delen langs de Weg tot de Wetenschap worden door gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen gebruikt als jachtgebied. Vooral op plekken waar meer windbeschutting aanwezig is, zoals vlakbij de Platolaan en net voor de kanoverhuur en bij de sluiswoning, zijn enkele tot meerdere jagende dieren te horen. Ook in de tweede laan naast de weg, aan de kant van de Kromme Rijn, jagen regelmatig gewone dwergvleermuizen. Verlegging van het fietspad inclusief bijbehorende verlichting vermindert de kwaliteit van dit gebied als jachtgebied. Veel zal afhangen van de manier waarop de bomen opgeschoren worden en het type verlichting/ verlichtingsregime wat hier gebruikt gaat worden.

Vliegroute-functie

Over de Weg tot de Wetenschap loopt een diffuse vliegroute van gewone dwergvleermuizen uit de omgeving van de Schildersbuurt. Gewone dwergvleermuizen steken met kleine aantallen over van de groenstrook langs de Kromhoutkazerne richting de Kromme Rijn, mogelijk zijn er drie oversteken welke gebruikt worden. Een ligt naast de Sportlaan, aan het begin van de Weg tot de Wetenschap, een ligt naast de Platolaan bij de wetering en een derde vlakbij de zijuitgang van het Kromhoutkazerne terrein. In sommige seizoenen steekt het merendeel over via de wetering naast de Platolaan.

Deze wetering speelt waarschijnlijk ook een grote rol in de bereikbaarheid van het winterverblijf het oude bomvrije wachtlokaal van fort Vossegat op het Kromhoutkazerne terrein. Zowel in het voorjaar als het najaar konden op deze wetering enkele jagende watervleermuizen worden waargenomen. In dezelfde hoek werd dit voorjaar op het Kromhoutkazerneterrein ook een jagende franjestaartvleermuis gezien.

Paarverblijf-functie

Op het Kromhoutkazerneterrein en in de studentenflats aan de E. Vredelaan vlakbij de Uithof zijn diverse paarverblijven van gewone dwergvleermuizen aanwezig. In enkele bomen langs de Kromme Rijn zijn onregelmatig paarverblijven van ruige dwergvleermuizen gevonden.

Winterverblijf-functie

Op de Kromhoutkazerne is een winterverblijf voor gewone grootoorvleermuizen, watervleermuizen en franjestaartvleermuizen aanwezig. Om dit als zodanig te kunnen laten functioneren is een goede (robuuste) ecologische verbinding met de Kromme Rijn en met Rijnsweerd noodzakelijk. Een directe ecologische verbinding met andere naburige winterverblijfplaatsen zoals fort Lunetten 1 en de Bolwerken langs de Stadssingel is nauwelijks nog aanwezig.

De verbinding met Rijnsweerd en de landgoederengordel langs de Utrechtse weg is deels nog gegeven via de Zilveren Schaats en Fort de Bilt Zuid, maar er zijn diverse knelpunten/ hindernissen. De verbinding via de Kromme Rijn is robuuster en met minder (licht/ openheid) hindernissen. Om deze functie te waarborgen is een goede verbinding met de Kromme Rijn via de wetering noodzakelijk.

** Bij de aanleg van de HOV om Zuid zullen diverse jachtgebieden in het dit deelgebied verdwijnen of in kwaliteit achteruitgaan. Waar mogelijk zal met inrichting van groen en groenstroken compensatie moeten worden aangeboden. Extra aandacht is nodig om de ecologische verbinding tussen het groen op en om de Kromhoutkazerneterrein met de groenstroken langs de Kromme Rijn te behouden.*

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In het plangebied van de HOV om Zuid liggen diverse deelleefgebieden van vleermuizen. Grotere groepen gewone dwergvleermuizen jagen in of langs het plangebied. Ook watervleermuizen, rosse vleermuizen en laatvliegers jagen in en langs het plangebied. Daarnaast kruisen diverse vliegroutes van vleermuizen het plangebied. Bijna alle vleermuizen die in de zuidoostelijke stadsrand verblijven en in het buitengebied jagen kruisen het plangebied. Enkele groenstroken fungeren ook als routes welke gebruikt worden door vleermuizen die hun winterverblijven opzoeken in de binnenstad en de stadsrand. Effecten van de aanleg van de HOV om Zuid zonder aanpassingen/mitigatie op lokale populaties zijn groot. Daarnaast zijn er ook effecten te verwachten op populaties welke verder weg zitten door de overwinteringsfunctie voor vleermuizen van de binnenstad en fortengordel.

Er zijn diverse knelpunten opgespoord en benoemd. Diverse maatregelen m.b.t. inrichting van de omgeving van de busbaan zijn noodzakelijk om schade op lokale en regionale/provinciale populaties te beperken. Deze maatregelen moeten ten eerste gericht zijn op behoud van de functies van de verschillende deelgebieden. Voor een aantal zijn technische oplossingen mogelijk/voorhanden die toegepast dienen te worden.

- * Creëren van een onverlichte vleermuispassage onder de Waterlinieweg, richting Lunetten 2.
- * Aanpassen van verlichting en breedte van de Herculesbrug, zodanig dat de onderzijde en het wateroppervlak naast de brug onverlicht blijven (<0,5 lux). Ligging zodanig aanpassen dat de groenstrook aan de westzijde van de brug in zijn geheel behouden blijft (Stadionkant).
- * Inrichting van een onverlichte Hop-over in de omgeving van het Dierenasiel zowel over de busbaan als over het spoor.
- * Behoud/inrichting van een matig verlichte Hop-over de Weg tot de Wetenschap langs de wetering vlakbij de kanoverhuur.
- * Aanpassen van het verlichtingsniveau achterlangs de begraafplaatsen en in het buitengebied (Maarschalkerweerd), zodanig dat er geen uitstraling plaats vind naar de directe omgeving (<1 lux).

Op deze wijze kan het gebied alle functies blijven vervullen die het gebied op dit moment voor vleermuizen vervult.

Hiermee zijn niet alle knelpunten opgelost. Een groot aantal jachtgebieden zal in kwaliteit afnemen of verkleind worden. Waar mogelijk zal in de omgeving van het tracé gecompenseerd moeten worden. Dit kan door in het open buiten gebied meer windbeschutting aan te bieden d.m.v. boomgroepen of dubbele bomenrijen, bijvoorbeeld langs de Rijndijk of Wulverbroekse Wetering. Om verkeersslachtoffers te vermijden bij voorkeur op enige afstand van de busbaan of provinciale wegen. Een andere optie is de bomen tenminste 2m boven bushoogte op te scheren.

Ook kan het verlichtingsniveau op bepaalde plekken teruggebracht / aangepast worden om deze gebieden voor vleermuizen (weer) geschikt te maken zoals rond de parkeerplaats van de Golfbaan Mereveld, Sportlaan en de Mytylweg. Indien realisatie binnen de stad Utrecht niet mogelijk is kan de oplossing ook gezocht worden in het verbeteren van de groene verbindingen met het buiten gebied, waardoor verderaf gelegen jachtgebieden beter bereikbaar worden. Om slachtoffers en tijdelijke negatieve effecten te vermijden is een aangepaste werkwijze noodzakelijk bij het viaduct onder de Waterlinieweg en bij de Herculesbrug.

De bouwactiviteiten bij het viaduct onder de Waterlinieweg kunnen alleen plaatsvinden in de periode dat vleermuizen deze route niet of nauwelijks gebruiken, de periode 15 oktober-15 april. Indien in een andere periode gewerkt gaat worden dient een redelijk alternatieve passage gerealiseerd te zijn, of de bouwplaats 's avonds en 's nacht onverlicht te blijven. Het is aanbevelingswaardig om deze werkwijze ook toe te passen in de omgeving van de Hopovers bij Maarschalkerweerd en bij de Weg tot de Wetenschap.

De bouwactiviteiten rond de Herculesbrug kunnen alleen plaatsvinden in de periode 15 april-1 september. Indien er buiten deze periode gewerkt wordt dient de bouwplaats 's avonds na 20.00 onverlicht te blijven.

Voor de jachtplaatsen en vliegroutes welke (tijdelijk) door de aanleg van de HOV busbaan verdwijnen of sterk aangetast worden is een ontheffing Flora & Faunawet noodzakelijk. Bij het uitvoeren van voorgestelde mitigatie en compensatie maatregelen zijn er op lange termijn geen negatieve effecten op de aanwezige populaties vleermuizen te verwachten.

6 Effectiviteit van de te nemen maatregelen voor Flora en Fauna zoals opgesteld door het IBU van de gemeente Utrecht en Movares d.d. februari 2007.

Bijlage 1 geeft een overzicht van de door de gemeente Utrecht besloten maatregelen ten behoeve van vleermuizen en andere fauna.

Aanpassingen bij de punten 4, 5, 6, 7, 11, 14, 18 en 19 zijn ten behoeve van reptielen, amfibieën en grondgebonden zoogdieren. Deze zijn er op gericht de barrièrewerking van de aanleg van de HOV baan en spoorverbreding sterk te verminderen. De aanpassingen/maatregelen 1, 2, 3, 8, 12, 13, 15, 16 zijn opgenomen in de plannen om de doorlaatbaarheid van dit gebied voor vleermuizen te behouden. De aanbevelingen 9 en 17 uit dit rapport zijn niet overgenomen omdat deze maatregelen buiten het plangebied zijn gelegen. Het is nog onduidelijk of en hoe de maatregelen 1 en 8 uitgevoerd gaan worden, hiervoor is nog inspraak en of toestemming van de aanwonenden en de huidige grondeigenaar noodzakelijk.

Maatregelen waarvan duidelijk is dat deze uitgevoerd gaan worden, zorgen ervoor dat de jachtgebieden in de stadrand bereikbaar blijven voor de vleermuizen uit de diverse verblijfplaatsen in het stedelijk gebied. Zowel de route via het Kromhoutkazerneterrein naar de Kromme Rijn en aanliggende parken als de route via de begraafplaats Soestbergen naar het park rond de Lunetten blijven bereikbaar.

Door het niet verlichten van een groot deel van het bustraject en het terugbrengen van een bomenrij langs de begraafplaatsen worden een aantal jachtgebieden maar beperkt kleiner, een enkel jachtgebied zal geheel verdwijnen.

Door aangepaste verlichting en inrichting van de Herculesbrug zullen watervleermuizen (onderdoor), laatvliegers en gewone dwergvleermuizen ook deze barrière ook in de nieuwe situatie kunnen passeren. Hierdoor blijven de winterverblijfplaatsen in de forten rond Utrecht bereikbaar.

De enige punt van zorg/aandacht blijft de hop over bij de Wulverbroekse Wetering. Tenminste 33% van vrouwtjes in de kraamkolonie aan de Koningsweg heeft deze route nodig naar de jachtgebieden langs de A12 en de A27.

Indien deze hop over ook gerealiseerd wordt zal de gunstige staat van instandhouding van in het gebied aanwezige vleermuispopulaties niet wezenlijk aangetast worden. Het is noodzakelijk voor alle tijdelijke of ruimtelijke wijzigingen in vliegroutes, verblijfplaatsen en jachtgebieden een ontheffing Flora & Faunawetgeving aan te vragen en aan te geven hoe in ruimte en tijd de knelpunten voor Flora & Fauna worden opgelost.

Dit betreft het verschuiven van de vliegroute onder de Waterlinieweg, het tijdelijk in kwaliteit verminderen van de jachtgebieden van gewone dwergvleermuizen langs de begraafplaats en langs de Weg tot de Wetenschap en de aanleg van de brug over de Kromme Rijn. Een aantal jachtplekken zal permanent verdwijnen zoals langs de begraafplaatsen en langs de Weg tot de Wetenschap.

7 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.
- Dijkstra, V., H. Limpens, E. Jansen, N. Hoogeveen, & L. Verheggen. Vleermuizen in Gelderland, naar een actieplan voor aandachtsoorten. Provincie Gelderland, Arnhem, Stichting Vleermuisbureau, Geleen.
- Eichstadt, H. 1997. Untersuchung zur Oekologie von Wasser- und Fransenfledermäusen (*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., 2006. Vleermuisleefgebieden op en rond het golfterrein de Haar (Vleuten). Inventarisatie en randvoorwaarden voor de herinrichting. VZZ rapport 2006.032 VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A. 2006. Vleermuisleefgebieden in en langs het plangebied van de spoorlijn Utrecht-Houten VZZ rapport in prep. VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A. 2005. Vleermuizen in het landgoedpark Wulven (gemeente Houten). VZZ rapport 2005.57.
- 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 rapport 2005.20 VZZ, Arnhem. 64 pp + 12 bijlagen. VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A. 2003. Het gebruik van het MOB-complex Groenekan en het voormalige sportterrein door vleermuizen. VZZ rapportnr. 2003.024
- Jansen, E. A. 2002. Vleermuisleefgebieden in de driehoek Haarzuilens-Harmelen-Vleuten. Een onderzoek naar voorkomen en landschapsgebruik van vleermuizen rond de Thematerweg en de Parkweg. SVBU/ STEA.

- Jansen, E.A. 1995 Zur einer Methode der Erfassung von in Baumhohlen überwinternden Fledermäuse. 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.
- Limpens, H.J.G.A., E.A. Jansen, R. Koelman, B. van der Wijden & R. Janssen, 2004. Vleermuisonderzoek RW 73-zuid. Gebiedsdekkende inventarisatie in het kader van de flora en faunawet.
- Richardz, K. En A. Linnebrunner. 1992 Ein Erfolg, der kein Vorbild sein sollte. In *Fledermäuse 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. Kugelschäfer en M. Simon, 2000. Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. *Myotis* 38: 91-109.
- Simon, M. & C. Kugelschäfer. (1999). Die Ansprüche 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.



Bijlage 1

Overzicht ecologische maatregelen HOV om de Zuid, deel A en B

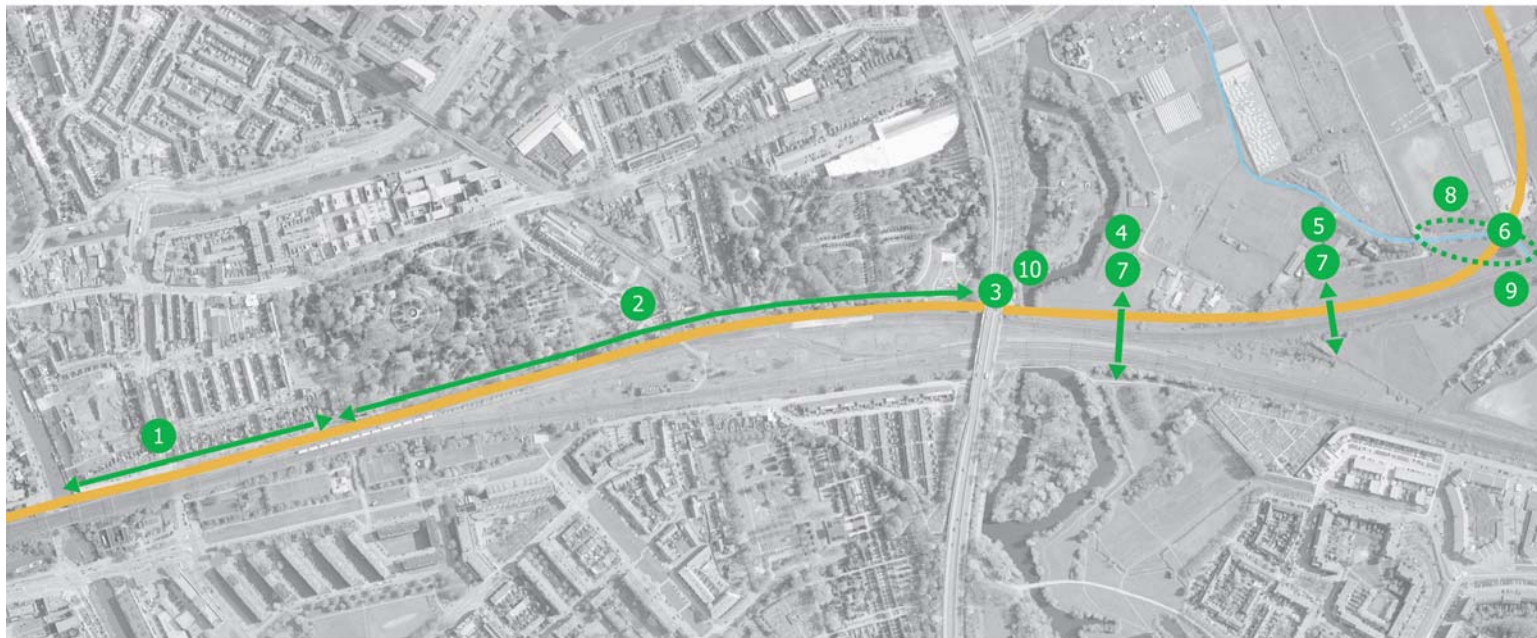
Gebaseerd op Quick Scan Flora en Fauna januari 2005 en rapportage vleermuizen september 2005

Projectnrs. 402.40050 (deel A) en 402.30379 (deel B)

IBU, W. de Wolf, 7 febr. 2007

Ecologische maatregelen HOV Zuid, tracé A

21/12/06



1. Aanplant bomenlaan Pelikaanstraat (als hop-over voor vleermuizen)
2. Compensatie bomen begraafplaatsen
3. Doorgang Vleermuizen onder Waterlinievaduct
4. Droge faunapassage 1
5. Droge faunapassage 2

6. Eco passage Oudwulverbroekse wetering
7. Beplanting bij tunneluiteinden (ecoduikers)
8. Aanplant bomen als hop-over vleermuizen omgeving Maarschalkerweerd
9. Aanleg Broeihopen ringslang in gebied Oud Wulverbroekerwetering
10. Maatregelen behoud langspassage ter hoogte van Lunet 2



nr	<i>aanbevelingen uit Quick Scan Flora en Fauna en rapportage vleermuizen</i> <i>nummers corresponderen met bijgevoegde tekening "Ecologische maatregelen HOV om de Zuid"</i>	<i>verwerking in Definitief Ontwerp</i>
1	verbindingsgebieden voor vleermuizen behouden	Afhankelijk van de definitieve inrichting van de Pelikaanstraat (na overleg met bewoners) worden in de Pelikaanstraat mogelijk bomen teruggebracht als hop-over voor vleermuizen.
2	verbindingsgebieden voor vleermuizen langs begraafplaatsen behouden	na het gedeeltelijk rooien worden nieuwe bomen aangeplant langs begraafplaats Soestbergen en Kovelswade e.o.
3	mogelijkheid creëren voor onderdoorgang vleermuizen onder Waterlinieviadukt	de bebouwing onder het viaduct wordt deels gesloopt, waardoor er een onderdoorgang ontstaat voor vleermuizen, kleine zoogdieren en amfibieën
4	droge eco-verbinding onder busbaan aanbrengen	droge passage in de vorm van een betonnen koker van 1,00 m. breed en 0,75 m. hoog (binnenwerks) wordt aangebracht, met de bovenkant op ongeveer 0,50 m. onder m.v. e.e.a. afhankelijk van de uiteindelijke spoorhoogte; de passage wordt in een rechte lijn aangebracht met de passage onder het spoor
5	droge eco-verbinding onder busbaan aanbrengen	droge passage in de vorm van een betonnen koker van 1,00 m breed en 0,75 m hoog, wordt aangebracht, met de bovenkant op ongeveer 0,50 m. onder m.v. e.e.a. afhankelijk van de uiteindelijke spoorhoogte; de passage wordt in een rechte lijn aangebracht met de passage onder het spoor
6	droge/natte ecoverbinding onder busbaan aanbrengen	de oevers worden doorgetrokken onder de nieuw te bouwen brug door, zodat een droge en natte eco-verbinding ontstaat ter hoogte van de Oudwulverbreekse Wetering
7	beplanting bij ecopassages aanbrengen	ter hoogte van de tunneluiteinden wordt beplanting aangebracht (struweel) zodanig dat beschutting wordt gerealiseerd



8	hop-over t.b.v. vleermuizen maken	Afhankelijk van toestemming van de eigenaar worden ter hoogte van de Oud Wulverbroeksewetering aan weerszijden van de busbaan bomen tot dicht op de baan aangebracht, zodat deze kunnen dienen als hop-over voor vleermuizen
9	compensatiejachtgebied voor vleermuizen creëren in de buurt van Amelisweerd	op deze plaats worden parkeerplaatsen aangelegd; er blijft geen mogelijkheid over binnen de projectgrens tot compensatie van het jachtgebied voor vleermuizen. DIT IS DEEL B
10	verlichting beperken	Vanaf de Laan van Soestbergen tot het buitengebied Maarschalkerweerd wordt geen verlichting aangebracht
11	broeihopen aanleggen t.b.v. de ringslang	Afhankelijk van de toestemming van de eigenaar worden broeihopen (hopen blad en takken) voor de ringslang aangebracht nabij Oud Wulverbroeksewetering



12	hop-over ten behoeve van vleermuizen ter hoogte van Herculesbrug aanbrengen	aan weerszijden van de brug worden bomen tot dicht op de baan aangebracht, zodat deze kunnen dienen als hop-over voor vleermuizen
13	verlichting op Herculesbrug beperken	armaturen en masten zijn zodanig gekozen dat de lichthoeveelheid op het water gelijk gebleven is aan de huidige situatie
14	droge eco-verbinding aanbrengen aan beide zijden van de Herculesbrug	aan beide zijden wordt een treeplank verwerkt onder de brug; het geplande voetpad is vrijwel ongeschikt als eco-verbinding
15	bomengroepen aanplanten	de bomenrij thv de voormalige Kromhout kazerne wordt uitgebreid
16	hop-over ten behoeve van vleermuizen aanbrengen ter hoogte van Platolaan	aan weerszijden van de busbaan worden bomen tot dicht op de baan aangebracht, zodat deze kunnen dienen als hop-over voor vleermuizen
17	verlichting rond Blauwe Vogelweg en/of Mytylweg aanpassen t.a.v. periodiek/venstertijden verlichtingsniveau	aanbeveling valt buiten projectgrens, wordt dus niet opgevolgd
18	droge eco-verbinding aanbrengen aan weerszijden van het viadukt A27	twee droge passages aan weerszijden van het viadukt A27 worden aangebracht in de vorm van een stalen buis doorsnede 30 cm., met de bovenkant op ongeveer 0,50 m. onder m.v.
19	behouden/versterken verbinding Maarschalkerweerd met buitengebied	in de huidige situatie zijn er bermen; aan de zuidzijde wordt een strook langs de muur van het viadukt gemaakt, voorzien van zwerfkeien, zodat dieren tijdens de oversteek beschutting kunnen zoeken; aan de noordzijde blijft een berm aanwezig



F:\ibu\Project\402.30379 HOV om de zuid DO (VO 30083)\04 ontwerpfase\Cultuurtechniek\ecologie\ecologie, maatregelen in D.O..doc