



**Aanvullend vleermuisonderzoek en
adviezen t.a.v. de nieuwe inrichting
van fort Vechten.**

E.A. Jansen & H.G.J.A. Limpens

2011.41
Rapport van de Zoogdierverseniging
In opdracht van de provincie Utrecht

Aanvullend vleermuisonderzoek en adviezen t.a.v. de nieuwe inrichting van fort Vechten

Rapport nr.:	2011.041
Datum uitgave:	maart 2012
Auteur:	E.A. Jansen & H.G.J.A. Limpens
Illustraties:	
Productie	Zoogdiervereniging Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 info@zoogdiervereniging.nl www.zoogdiervereniging.nl
Gegevens opdrachtgever:	Provincie Utrecht Inrichting Landelijk Gebied Postbus 80300 3508 TH Utrecht
Contactpersoon opdrachtgever	Peter Kuypers – 0618300610 Marian van Deurzen - 0642530243

Dit rapport kan geciteerd worden als:

E.A. Jansen & H.G.J.A. Limpens 2011. Aanvullend vleermuisonderzoek en adviezen t.a.v. de nieuwe inrichting van fort Vechten. Rapport 2011.041. Zoogdiervereniging, Nijmegen in opdracht van de provincie Utrecht.

De Stichting VZZ, onderdeel van de Zoogdiervereniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdiervereniging; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Niets uit dit rapport mag worden 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 opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdiervereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	3
SAMENVATTING RESULTATEN	4
1 INLEIDING.....	5
1.1 De aanleiding	5
1.2 Probleemstelling	5
1.3 Vraagstelling.....	5
2 DE VOORINSCHATTING & HET WERKPROTOCOL.....	6
2.1 Onderzoeksgebied.....	6
2.2 Inrichtingsplan	6
2.3 Bekende gegevens	6
2.4 Inschatting van de aanwezige functies	6
2.5 Bepaling van het nodige onderzoek	9
2.6 Beoordelingen van de ingrepen in fase 2.	10
2.7 Opstellen van een ecologisch werkprotocol	10
3 MATERIALEN EN METHODEN.....	12
4 RESULTATEN	13
4.1 De soorten en functies	13
4.2 Volledigheid van de onderzoeksgegevens	21
4.4 Eigenschappen van de huidige verblijfplaatsen.....	23
5 EFFECTBESCHRIJVING, MITIGATIE EN COMPENSATIE.....	25
5.1 De aanleg van de toegangsbrug	25
5.2 De aanleg van de coupure	26
5.3 De bouw van het waterliniemuseum	28
5.4 De aanleg van de “strook”	30
5.5 Inrichting en beheer van groen en verlichting	34
5.6 De herinrichting F en M	35
6 GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN WEBSITES	39
BIJLAGE 1: WAARNEMINGEN INDIVIDUELE SOORTEN	40
BIJLAGE 2: ZORGVULDIG HANDELEN.....	45

VOORWOORD

De Zoogdierverseniging is door de provincie Utrecht gevraagd aanvullend vleermuisonderzoek uit te voeren. Tegelijk is de Zoogdierverseniging gevraagd de nieuwe inrichting te beoordelen en hiervoor mitigatie- of compensatie voorstellen te formuleren.

Het huidige rapport geeft een inschatting van de mogelijke effecten van fase 2 en gaat in op de mogelijke effecten en mogelijkheden tot mitigatie van effecten van de bouw van nieuwbouw, de bouw van de brug, de aanleg van een coupure, het bouwen van het waterliniemuseum, het ontwikkelen van 'de strook', en veranderen van inrichting en beheer van het groen.

Het rapport behandelt ook de cumulatieve effecten van eerdere ingrepen zowel op het fort als in de directe omgeving en van de (nog) geplande ingrepen.

SAMENVATTING RESULTATEN

Het uitgevoerde onderzoek leverde nieuwe informatie op over het gebruik van het fort en de directe omgeving door vleermuizen. Bevindingen uit eerdere jaren konden bevestigd dan wel aangevuld worden. Het aanvullende vleermuisonderzoek van 2011 was erop gericht om meer duidelijkheid te krijgen hoe vleermuizen het groen op het fort en om het fort gebruiken als jachtgebied/vliegroute of als (paar) verblijfplaats. Daarnaast is ook onderzoek gedaan naar waar nu de nazomer zwermzones liggen.

Deze resultaten zijn waarschijnlijk sterk beïnvloed door de langdurige slecht weerperioden in 2011, maar veranderingen in bv. de ligging van de zwermlocaties kunnen ook het gevolg zijn van de sterk gewijzigde situatie m.b.t. de toegang tot en beschutting van de toegang van voor vleermuizen bedoelde gebouwen.

Het dichte groen rondom de bomvrije kazerne en delen van de buitengracht vormen een belangrijk jachtgebied voor een grote aantallen vleermuizen. Delen die meer open zijn en een gazonbeheer hebben, zoals het kampeerveld, bleken voor vleermuizen minder interessant. Vooral de delen waar de begroeiing zeer dicht maar ruig is (grofweg vanaf flankbatterij E+L tot en met flankbatterij D) jagen meerdere franjestaarten en grootoorvleermuizen. Waar kleine holle weggetjes zijn, zoals boven E+L en G, jagen bij slechter weer ook watervleermuizen. Op enkele besloten plekken bij gebouwen jagen af en toe ook baardvleermuizen, vooral in het vroege voorjaar en in het najaar bij goede weersomstandigheden. Deze jachtgebieden voor de franjestaarten/baardvleermuizen/watervleermuizen en gewone grootoorvleermuizen zijn niet los te zien van de functies zwerm- en winter- en paarverblijf.

De brede beschutte buitengracht blijkt een belangrijk jachtgebied te zijn voor rosse vleermuizen, gewone dwergvleermuizen, ruige dwergvleermuizen en laatvliegers. Dit geldt vooral voor het westelijk, zuidelijk en zuidoostelijke deel van de fortgracht. Vooral tijdens warme dagen in zomer, voor- en najaar, jagen hier tussen de 35-55 vleermuizen. Dit geldt weer vooral voor de perioden dat het wateroppervlak niet is dichtgegroeid met eendenkroos en andere drijvende waterplanten. Er zijn tijdens het onderzoek meerdere (gedeeltes van) vliegroutes van gewone dwergvleermuizen en watervleermuizen gevonden.

Pas laat in het onderzoek werden locaties van in de nazomer zwermende vleermuizen gevonden worden. Begin oktober werden zwermende dieren gevonden bij gebouw O, in en bij het reduit en tussen Flank A en remise T. Daarnaast zijn op enkele locaties ook actieve dieren gevonden of mest van actieve en dagrustende dieren. Dit was bijvoorbeeld bij de trapzone en de westzijde van het reduit, voorin in de opslagkamer van A, in de kruitkamer van B, in D en voor de ingang van F+M.

1 INLEIDING

1.1 De aanleiding

Fort Vechten is een van de 56 forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. In 2004 is een groot programma gestart gericht op behoud van deze militaire linie voor de toekomst. Het doel is de forten en het omliggende militaire landschap herkenbaarder en meer beleefbaar te maken. Er is gekozen voor Behoud door ontwikkeling. Fort Vechten is een onderdeel van de enveloppe Rijnauwen-Vechten. In 2011 is fase 1 afgerond, de consolidatie van de gebouwen en de inrichting van 13 gebouwen, waarvan 6 (A,C,D,O,S (of P) en R) werden ingericht en geoptimaliseerd als vleermuisverblijfplaatsen. Deze fase krijgt in de periode 2011-2013 zijn vervolg. In fase 2 wordt het terrein verder ingericht, krijgen enkele gebouwen nieuwe functies en worden er enkele nieuwe ruimten gebouwd.

1.2 Probleemstelling

Alle forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie hebben verschillende functies voor vleermuizen. Deze zijn beperkt tot zeer sterk ontwikkeld. Op fort Vechten is een groot aantal functies voor verschillende soorten vleermuizen vastgesteld (Jansen et al. 2005, Limpens et al 2007a, 2007b, Jansen 2008).

De nieuwe terreininrichting en de nieuwe gebruiksfuncties zijn onder de huidige wetgeving alleen mogelijk als aanwezige populaties in gunstige staat van instandhouding blijven, en tijdens de werkzaamheden vleermuizen niet verstoord worden of gedood worden. Hiervoor is detailinformatie nodig over hoe de verschillende soorten vleermuizen het fort gebruiken en wanneer (en waar) dieren in de verschillende seizoenen dan aanwezig zijn. Ook is informatie nodig hoe de dieren in deze ruimtes komen en wat zij hier "zoeken". Vanuit wettelijk oogpunt is het van belang dat de in 2005 verzamelde gegevens nu meer dan 5 jaar oud zijn. Door de vele veranderingen in de directe omgeving mogen de inventarisatie gegevens niet ouder zijn dan 3 jaar. De waarnemingen die nodig zijn voor de probleemstelling zijn in 2011 geactualiseerd middels veldonderzoek.

1.3 Vraagstelling

De centrale vraag is hoe de verschillende soorten vleermuizen op dit moment die delen van fort Vechten gebruiken die een nieuwe inrichting of functie krijgen. De vervolgvraag is wat de effecten zijn van de nieuwe inrichting op het functioneren van deze functies en wat de effecten zijn op de kwaliteiten. Hierna wordt bepaald wat het (deel) belang van de plangebieden is voor de betreffende functies. Voor ingrepen met sterk negatieve effecten worden mitigatie voorstellen en/of compensatievoorstellen uitgewerkt.

2 DE VOORINSCHATTING & HET WERKPROTOCOL

2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied, fort Vechten en de directe omgeving is 200 ha groot. Het forteiland ligt in een buitengebied, maar dichtbij de stadsrand van Utrecht, Bunnik en Houten. Op korte afstand liggen meerdere brede autosnelwegen en brede spoortracés. Het fort zelf bestaat uit een brede fortgracht, dertien grondgedekte gebouwen, twee houten genieloodsen, drie betonkazematten en een groot aantal kleine betonnen schuilplaatsen. Rond de fortgracht staan bomenrijen die aansluiten op de wegbepplanting in de omgeving. De begroeiing op het forteiland bestaat uit een combinatie van oude bomen, veel struweel en enkele sterk besloten en beschermt liggende weilanden en wateroppervlakten.

2.2 Inrichtingsplan

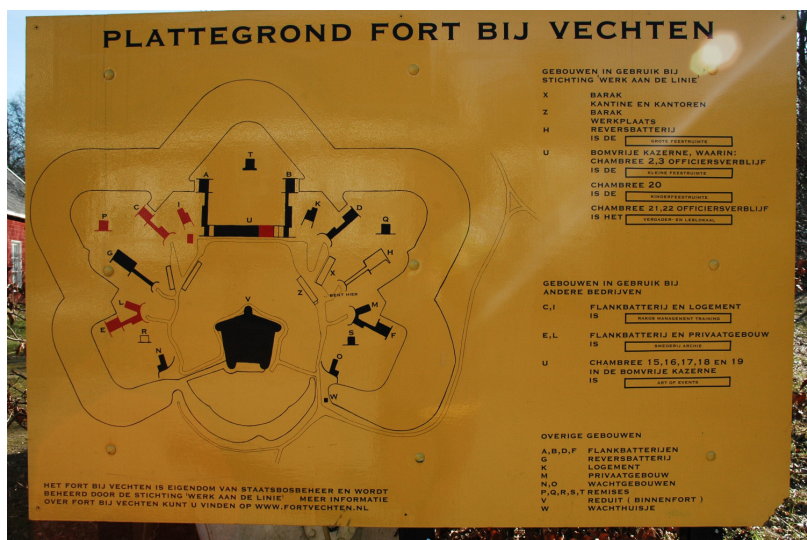
Uitgangspunt van dit onderzoek en de beoordelingen vormt het voorlopig ontwerp NATIONAAL WATERLINIE MUSEUM FORT VECHTEN van Rapp & Rapp architectuur Juni 2011 en VO Inrichtingsplan 27 juni 2011 + anne holtrop. Voor de detaillering van de inrichting van het groen is uitgegaan van het voorlopig inrichtingsplan van West 8 juni 2011. Eind 2011 kwam het DO inrichtingsplan beschikbaar, waarop ook vanuit de algemene ecologie van de vleermuizen en de concrete situatie op fort bij Vechten veel input kon worden gegeven. Aanvullend is er nog de wens geuit de vleermuisfuncties van gebouw P te ruilen met gebouw S. In een later stadium is ook een concept van het DO inrichtingsplan Nationaal Waterliniemuseum Fort bij Vechten van Studio Anne Holtrop meegenomen (concept december 2011, definitief januari 2012).

2.3 Bekende gegevens

Fort Vechten is een van de monitoringsobjecten van het Netwerk ecologische monitoring; onderdeel vleermuiswintertellingen. Hiervoor worden sinds 1998 tellingen uitgevoerd, sinds 2000 worden alle grondgedekte gebouwen geteld. In 2004 is het gebied onderzocht in het kader van het project de enveloppe Rijnaauwen. De gegevens zijn gepresenteerd in het onderzoeksrapport Jansen et al. 2005. Daarnaast zijn er aanvullende onderzoeken uit de periode 2006-2008 (Jansen 2007, Jansen 2008).

2.4 Inschatting van de aanwezige functies

Kennis over hoe vleermuizen delen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie gebruiken is nader beschreven in Limpens et al 2007a, 2007b. Met behulp van het hierin vermelde functieschema en de kwaliteiten van de gebouwen en het groen op fort Vechten is op basis van de gegevens uit 2005-2008 een inschatting gemaakt van mogelijk en waarschijnlijk vleermuisgebruik van het fort Vechten. Deze is weergegeven in tabel 1.



Figuur 1. De ligging van de verschillende gebouwen op Fort Vechten.

Tabel 1a: Inschatting van aanwezige soorten en functies op het fort Vechten voor 2011. In rood aangegeven zijn functies die met veldwerk in 2005 en 2007 (al) zijn vastgesteld.

Gebouwen	Zomer- verblijf	Tussen- verblijf	Nazomer- zwerm- locatie	Paar- verblijf	Winter- verblijf	Jacht- gebied (intern)
Gewone dwergvleermuis	O	X	X	X	X	
Ruige dwergvleermuis	O	X	X	X	X	
Kleine dwergvleermuis	O	X	X	X	O	
Laatvlieger	O	X	X	X	X	
Rosse vleermuis	-	O	O	O	O	
Gewone grootoor	X	X	X	X	X	X
Watervleermuis	X	X	X	X	X	
Baardvleermuizen	O	X	X	X	O	
Meervleermuis	-	-	X	X	X	
Franjestaart	-	-	X	X	X	X

- = geen geschikte structuren aanwezig

O = beperkt aanwezig/ structuren van slechte kwaliteit

X = structuren van goede kwaliteit aanwezig

X = vastgesteld in 2005 en/of 2007.

Tabel 1b: Inschatting van aanwezige soorten en functies op het fort Vechten voor 2011.
In rood aangegeven zijn functies die met veldwerk in 2005 en 2007 (al) zijn vastgesteld.

Groene structuren	Zomer- verblijf	Tussen- verblijf	Nazomer- zwerm- locatie	Paar- verblijf	Winter- verblijf	Jacht- gebied	Vliegroute/ verbindings- route
Gewone dwergvleermuis	-	O		X		X	X
Ruige dwergvleermuis	-	X	X	X	X	X	X
Kleine dwergvleermuis	O	O	X	X	O	X	X
Laatvlieger	-	-	X	X	-	X	X
Rosse vleermuis	-	O	O	O	O	X	X
Gewone grootoor	X	X	X	X	X	X	X
Watervleermuis	X	X	X	X		X	X
Baardvleermuizen	O	X	X	X		X	X
Meervleermuis	-	-	X	X		X	X
Franjestaart	-	-	X		?	X	X

- = geen geschikte structuren aanwezig

O = beperkt aanwezig/ structuren van slechte kwaliteit

X = structuren van goede kwaliteit aanwezig

X = vastgesteld in 2005 en/of 2007.

2.5 Bepaling van het nodige onderzoek

Wat onderzocht moet worden is afhankelijk van de bekende gegevens en de inschatting van mogelijke functies (tabel 1). Er is een goed overzicht over hoe en waar de diverse soorten vleermuizen in de winter aanwezig zijn. Maar het is veel minder duidelijk welke ingangen tot deze locaties de verschillende soorten gebruiken. In fase 1 zijn de gebouwen A, C, D, O, R en S ingericht en geoptimaliseerd voor vleermuizen. Er wordt nog over een uitruil van S en P nagedacht.

Over gebruik als zwermlocatie en de omvang van de zwermende populatie op de verschillende locaties is niets bekend, maar zwermen is natuurlijk wel te verwachten.

Gebruik als zomerverblijfplaats van de verschillende gebouwen is mogelijk, maar minder aannemelijk omdat de eigenschappen van de gebouw(delen) hiervoor niet goed genoeg waren. Recent zijn op de gebouwen A, C, D en F voorzieningen aangebracht ('vleermuispotten') die geschikt zijn voor zomerbewoning door bv. watervleermuizen. In de grondgedekte gebouwen (geen spouw aanwezig) geen sporen gevonden die hierop wijzen. Gebruik van gebouwdelen als tussenverblijf/paarverblijf is wel te verwachten, in enkele gebouwen zijn hier ook sporen van gevonden (A en C). De wateroppervlakten en groen kunnen ook belangrijke functies hebben als jachtgebied en/of vliegroute. Ook hierover zijn voorafgaand aan het onderhavige onderzoek geen gegevens bekend. Vooral bepaalde delen kunnen in het vroege voorjaar en aan het einde van de zomer van groot belang zijn voor grote groepen vleermuizen.

Globaal komt daar de volgende behoefte aan nadere informatie uit voort:

- Aanvullend onderzoek is nodig naar het gebruik van de groenstructuren en het water als jachtgebied/vliegroute.
- Extra onderzoek is nodig naar het voorkomen van tussenverblijven en paarverblijven.
- Extra onderzoek is noodzakelijk voor de locatie en grootte van het aantal zwermers. Vooral informatie over de toegangen tot de gebruikte zwerm en winterlocaties zijn nodig.

2.6 Beoordelingen van de ingrepen in fase 2.

De volgende ingrepen zijn voorzien:

- De bouw van een waterliniemuseum cq. museum
- De aanleg van een nieuwe brug en een coupure door de omwalling
- De inrichting van een kale strook dwars over het forteiland
- Inrichtingswijzigingen in overig groen (VO buro west).
- Aanlichten van diverse gebouwen met uplighters
- Bouw van twee nieuwe bruggen
- Aanleg en veranderingen van padenstelsel
- Herinrichting van een deel van het buitenfort
- De herinrichting F en M, K en van E & L

Er is ook een beoordeling gemaakt van de cumulatieve effecten, daarin beschrijven we (mogelijke) negatieve effecten op de huidige populaties als gevolg van andere ingrepen of veranderingen op of om het fort Vechten.

Ingrepen die hierin meegenomen zijn:

- verwijdering van hoge vegetatie aan de NW en NO zijde van de buitengracht
- plaatsing van buitenverlichting op diverse locaties op het forteiland
- de aanleg van vissteigers en kabelbanen en toegangen hiernaartoe
- een groter aantal rondleidingen in het reduit
- herstel van de gracht rond het reduit (als onderdeel van de 'strook')
- intensiever gebruik van F+M
- verandering van de toegang tot flankbatterij A
- activiteiten (o.a. inrichting en gebruik belevingsclusters) in fase III van het ontwikkelingsplan Vechten

2.7 Opstellen van een ecologisch werkprotocol

Voor het ecologisch werkprotocol is gebruik gemaakt van een voorlopige werkplanning, de mogelijke uitvoeringswijzen en de inschatting van vleermuisfuncties (Tabel 1) van delen van het fort Vechten.

Als zeer kritische perioden zijn voor ingrepen in en rond gebouwen de zwermperiode en de winterperiode voor gewone dwergvleermuizen, baardvleermuizen en gewone grootoorvleermuizen gedefinieerd. Daarnaast is de paarperiode voor gewone dwergvleermuizen als kritische periode te beoordelen. Als zeer kritische perioden zijn voor ingrepen in en rond groen de vliegrouwe functie en jachtgebied functie beoordeeld, vooral voor franjestaarten, gewone dwergvleermuizen en gewone grootoren in het voor- en najaar.

Het werkprotocol moet ook rekening houden met eventuele uitlooptijden van moeilijk te plannen werkzaamheden (onvoorzien).

Tabel 2: periode vleermuisfuncties in plangebied

In/bij gebouwen op fort Vechten	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Zwermlocatie												
Winterverblijf												
Zomer-verblijfplaats												
Tussenverblijf /Paarplek												
Jachtplek (in de gebouwen)												

groen= functie afwezig, storingsvrije werkperiode

geel= check op aanwezigheid/ korte werkzaamheden mogelijke

Oranje = functie aanwezig/ in opbouw

Rood = functie sterk aanwezig

Zwart gestreept= mogelijk aanwezig

In groenstructuren op fort Vechten	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Vliegrouete/ Verbindings functie												
Zwermlocatie												
Jachtplekken (buiten)												
Zomer-verblijfplaats												
Tussenverblijf /Paarplek												

groen= functie afwezig, storingsvrije werkperiode

geel= check op aanwezigheid/ korte werkzaamheden mogelijke

Oranje = functie aanwezig/ in opbouw

Rood = functie sterk aanwezig

Zwart gestreept= mogelijk aanwezig

3 MATERIALEN EN METHODEN

Voor die functies waarvan onvoldoende informatie aanwezig was, is in 2011 met veldwerk aanvullende informatie verzameld.

Extra bezoeken in het voorjaar werden uitgevoerd om paarverblijfplaatsen van gewone grootoorvleermuizen op te sporen en het belang van groene structuren als jachtgebied te kunnen beoordelen. Dit is uitgevoerd op 23 maart en 19 april. Extra bezoeken in de zomermaanden werden uitgevoerd om aan- of afwezigheid van zomerverblijfplaatsen van boom- of gebouwbewonende vleermuizen vast te stellen. Hiervoor is het terrein twee keer in de ochtenduren doorkruist. Dit was op 28 juni en 16 augustus. Tevens werd op andere avonden en ochtenden, 14 juni, 11 juli en 3 augustus, door middel van het controleren van vaste punten in de avondschemering, vastgesteld waar vliegroutes liggen. Vanaf een uur na zonsondergang werden de jachtgebieden in kaart gebracht.

Extra bezoeken in de nazomer werden uitgevoerd om de ligging van zwermlocaties en de door vleermuizen gebruikte toegangen beter in beeld te krijgen. De onderzoeksavonden daarvoor waren 3 augustus, 1 september, 20 september en 3 oktober. Deze periode werd ook gebruikt om aan/afwezigheid van paarverblijfplaatsen van rosse vleermuizen en ruige dwergvleermuizen vast te stellen.

Aanwezigheid van vleermuizen is vastgesteld met visuele observaties en akoestisch met behulp van een Pettersson D240x detector. Diverse geluiden zijn opgenomen op een Archos AV 500 recorder en geanalyseerd met Batsound Pro. Bij ieder terreinbezoek is het plangebied en de directe omgeving tenminste 2x, maar vaak 3x per nacht bezocht. Hierbij zijn alle begaanbare en minder begaanbare paden afgelopen. De vegetatie aan de buitenzijde van de buitengracht werd per seizoen twee keer in een enkele nacht onderzocht. Het zuidelijk deel is alle seizoenen twee keer onderzocht.

4 RESULTATEN

4.1 De soorten en functies

Het zomeronderzoek van 2011 bevestigde naast de aanwezigheid van gewone dwergvleermuizen, ruige dwergvleermuizen, laatvliegers en rosse vleermuizen ook de aanwezigheid op het fort in de zomer van franjestaarten, gewone grootoorvleermuizen, watervleermuizen en baardvleermuizen. Er zijn in 2011 geen nieuwe soorten voor het plangebied ontdekt. De zeldzamere soorten (tweede groep) zijn deels ook aanwezig in de gebouwen in het voorjaar, zomer en najaar.

Winterverblijfplaatsen:

Tijdens het veldwerk is een nieuwe winterlocatie bekend geworden. In de houtstapel bij loods C overwintert een klein aantal ruige dwergvleermuizen. Door de mensen van het fort worden geregeld 'vleermuizen' aangetroffen in houtstapels die gebruikt worden om te stoken.

In alle grondgedekte gebouwen waarin in 2009/2010 overwinterende vleermuizen werden gevonden waren ook in 2010/2011 dieren aanwezig. Zelfs in het voor vleermuizen 'hermetisch' afgesloten gebouw F+M werd nog een overwinterende vleermuis gevonden. De aantallen waren zo'n 20% minder dan in het voorgaande jaar. De sterkste daling had zich voorgedaan in het reduit waar zo'n 30% van de dieren niet werd teruggevonden (fig 3a en b). Zo'n sterke daling werden in geen van de andere belangrijke objecten in de provincie Utrecht opgemerkt. Tevens werden in het voorjaar enkele vers dode vleermuizen gevonden, voornamelijk franjestaarten, voor de deur in gebouw A welke de vleermuisruimte in de flankbatterij afsluit.

In september en begin oktober werden reeds lethargische (winterslapende) vleermuizen gevonden in gebouw O en in de westzijde van het reduit.

Paarverblijfplaatsen/paarlocaties:

Er zijn op drie verschillende locaties paarterritoria van gewone dwergvleermuizen gevonden. Roepende dieren werden aan het begin van het paarseizoen vastgesteld bij twee locaties bij het reduit en een locatie bij de bomvrije kazerne. In oktober werd een roepend dier vastgesteld bij het reduit, een roepend dier tussen F+M en H en bij gebouw S. Bij dit gebouw werden ook sociale roepen gehoord van een dier dat weggekropen zat in de gevel. Bij E+L werd een zwermende en invliegende dwergvleermuis vastgesteld.

Er werden diverse ruige dwergvleermuizen waargenomen, maar er werd maar een roepend dier vastgesteld. Dit was tussen gebouw C en J, vlakbij de houtloods.

Op twee locaties werden roepende gewone grootoorvleermuizen vastgesteld, dit was bij gebouw E+L en bij een schoorsteen van gebouw A.

Zomerverblijfplaatsen:

Tijdens het veldwerk werden in de zomer weinig zwermende vleermuizen bij zomerverblijfplaatsen gevonden. Bij de gevel van E+L werden enkele zwermende dwergvleermuizen gehoord. Rond een linde met holten bij E+L, boomnummer 272 werden zwermende gewone grootoorvleermuizen gevonden. Ook zijn er andere aanwijzingen die duiden op zomerverblijfplaatsen van enkele vleermuizen. Er werden sociaal roepende dwergvleermuizen gehoord in de gevel van S. Korte of langere tijd waren wel op enige locaties solitaire dieren aanwezig, getuige de vleermuiskeutels, zoals in gebouw A en B en onder de kruitdampkanalen van C.

Tussen/zomerverblijfplaatsen.

Tussenverblijfplaatsen zijn vastgesteld in een zestal gebouwen en een enkele boom. De enige boom in gebruik was een linde op een helling direct naast de ingang van gebouw E+L. Deze is parttime in gebruik door een klein aantal gewone grootoorvleermuizen. In het magazijn in flank A zijn bijna de gehele zomer en nazomer vleermuizen aanwezig.

Andere gebouwdelen die maar enkele nachten op rij door wisselende individuen en soorten worden gebruikt zijn flankbatterij B, twee nieuwe schoorstenen van flank C, de gang van flank D en delen van het reduit. Tabel 2 geeft een overzicht van de gevonden soorten en aantallen.

Tabel 3: In het actieve seizoen overdag aanwezige vleermuizen in de diverse gebouwdelen.

Gebouw	Locatie	M.nat		M.daub		M.myst		P.nath		P.pip	
		Franjestaart		Watervleermuis		Baardvleermuis		Ruige dwergvleermuis		Gewone dwergvleermuis	
		2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005
Flank A	<i>drank magazijn*</i>	2	1	1*	1	1	-	-	-	-	-
Flank B	<i>Kruitkamer</i>	-	-	1*	1	-	-	-	-	-	-
Flank D	gang	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Flank C	kruitdamp kanaal *	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Flank F+M	<i>gang</i>	-	-	-	-	?	1	-	-	-	-
Wachtlokaal O	gang	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Reduit	westzijde	2	-	-	3	1	-	-	-	-	-
	midden	1	-	-	3	-	2	-	-	-	-
	oostzijde	-	-	-	6	-	1	-	-	-	-
Remise S	gevel	-	-	-	-	-	-	-	-	>+1	-
Flank E+L	gevel	-	-	-	-	-	-	-	-	>+1	-
Houtloods bij C	<i>houtstapel</i>	-	-	-	-	-	-	>2**	?	-	-
Gebouw H		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Gebouw U		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

In **rood** de gebouwen of gebouwdelen die geen beschermde vleermuislocatie (meer) zijn.

*= storingen in de zomermaanden

**=aanwezig in voorjaar, najaar en winter

Zwermlocaties:

Tijdens de veldwerknachten werden in juli en begin augustus maar enkele zwermende vleermuizen waargenomen. Dit waren gewone grootoorvleermuizen, gewone dwergvleermuizen en laatvliegers bij het trapgat, de kop en in de centrale gang in het reduit. Eind augustus werden wel enkele baardvleermuizen en watervleermuizen gevonden in en bij de gebouwen (tabel 3), maar van nazomer zwermen was maar in een beperkte mate sprake. Begin en eind september werden geen zwermende vleermuizen gevonden, mogelijk als gevolg van het niet optimale weer (minder warm sterke wind en sterke afkoeling) en het zeer slechte weer in de dagen ervoor.

Begin oktober werden er meer zwermende vleermuizen gevonden, voornamelijk franjestaarten, maar ook enkele watervleermuizen, baardvleermuizen en grootoorvleermuizen waren zwermend aanwezig. Tabel 4 geeft een overzicht van de locaties met in de nazomer zwermende dieren.

Tabel 4: Gevonden zwermlocaties in 2005, 2007 en 2011.

Gebouw	Locatie	M.nat Franje- staart	M.dau Water- vleermuis	Mmys/bra Baard- vleermuis	P.aur Gewone grootoor- vleermuis	P.pip Gewone dwerg- vleermuis	E.ser Laat- vlieger
Flank A	<i>Ingang + drankmagazijn</i>	-5	-3				
<i>Flank B</i>	<i>Kruithamer</i>		-1		-1		
Flank C	schietgaten		+1				
Flank D	gang		+1		+1		
Flank E+L	voorzijde buiten				1		
<i>Flank F+M</i>	<i>Gang</i>			-3	-1		
	<i>voorzijde buiten</i>			2			
	<i>Kuil buiten</i>			1	1		
Gebouw G					?		
Gebouw I		+?	+?	+?	1		
Gebouw K							
Reduit buiten	westzijde	1	+3	-1			
	oostzijde	-3	-2		-2		
	kopzijde		1	1	2		
Reduit binnen	westzijde	-1	-3	-2	+1		
	<i>Oostzijde</i>	5	-3	-1	1	-1	
	<i>trap + latrines</i>		1	1	3	+2	1
	<i>centrale gang</i>		1	-1	1	1	
	<i>kopzijde</i>	-3	-2	1	+1	1	
<i>Wacht N</i>	<i>voorzijde</i>		-1		-1		
Wacht O	voorzijde buiten	3	1		+1		
Remise T	<i>voorzijde buiten</i>		1		X		
<i>Remise P</i>	<i>voorzijde buiten</i>				2	1	
<i>Remise S</i>	Voorzijde buiten				-1		

In **rood** de gebouwen of gebouwdelen die geen beschermde vleermuislocatie (meer) zijn.

- (x) = geen zwermende dieren aanwezig in 2011, wel in 2005 en 2007.

(x) = tijdens een inspectie meerdere zwermende dieren, in alle jaren

+ (x) = tijdens inspecties meerdere zwermende dieren, alleen in 2011

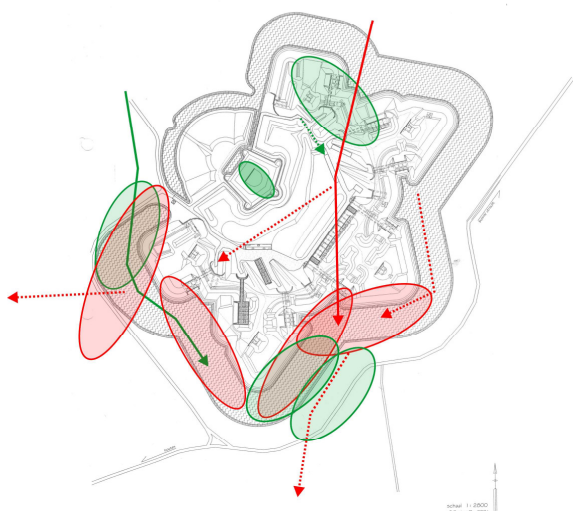
Vliegroutes:

Rosse vleermuizen vliegen ongeveer recht over het forteiland vanuit hun verblijfplaatsen op landgoed Amelisweerd (figuur 2a) naar de jachtplekken aan de zuid en west zijde van het fort. Het is onduidelijk welke route de laatvliegers nemen, maar waarschijnlijk wordt er ergens in de omgeving van de plas Vechten de A12 overgestoken.

De aanwezigheid van een vliegroute van gewone dwergvleermuizen langs delen van de Marsdijk kon herbevestigd worden, maar er lijkt een duidelijk verschil in de herkomststriching van dieren in het voorjaar en in de zomer en najaar. In het vroege voorjaar komen de dieren uit noordoostelijke richting (figuur 2b). Zij gebruiken de wegbeplanting langs de fortweg, maar ook de dichte beplanting langs de buitengracht. Afhankelijk van de windrichting en windkracht gebruiken 10-15 dieren de beschutte "holle weg" van de Marsdijk of de halfopen ruimte tussen de marsdijk en de begroeiing langs de buitengracht. Opvallend is dat de dieren via het reduit omvliegen om aan de noordoostzijde bij de fortgracht te komen. Vanaf het late voorjaar en tot laat in de zomer komen de dwergvleermuizen uit zuidwestelijke richting naar het fort toe. Een deel van de dieren vliegt langs de Marsdijk, maar waarschijnlijk komen ook dieren langs de windsingel die om de boomgaard heen ligt. Deze dieren steken de buitengracht over en vliegen grotendeels langs de voorzijde van de remise, dan langs het reduit, of de dieren buigen en vliegen bovenlangs naar de kampeerweide toe.

De op het fort jagende vleermuizen van de myotis-groep, de watervleermuis, de baardvleermuis en de franjestaart, gebruiken smalle doorgangen in de dichtere begroeiing aan de noordoostelijke en oostelijke zijde van het forteiland om naar verderaf gelegen jachtgebieden te komen (figuur 2c en 2d). Deze routes worden ook gebruikt om bij de andere gebouwen te gaan "kijken".

Watervleermuizen gebruiken ook de beschutte delen langs het zuidelijke deel van de buitengracht om naar andere jachtgebieden boven of langs de buitengracht te komen (zie figuur 2c).



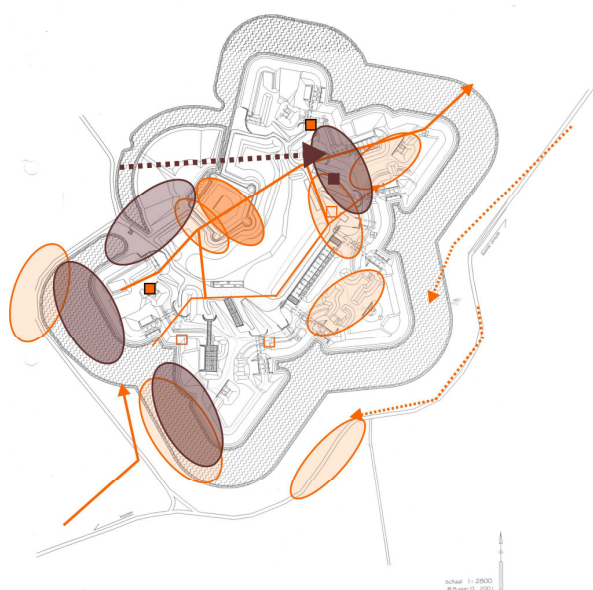
Figuur 2a: Belangrijke jachtgebieden van vleermuizen die in relatief open gebied jagen; de rosse vleermuis (in rood) en van laatvliegers (in groen). De vlakken geven de belangrijkste jachtgebieden weer, de pijlen de vliegroutes. Het donkere groene vlak geeft de zwermlocatie van de laatvlieger weer.

Jachtgebieden:

Delen van fort Vechten worden intensief gebruikt als jachtgebied. De structuur van de opgaande begroeiing op het fort verschilt sterk per deelgebied.

Tabel 5: De maximale aantallen jagende vleermuizen per deelgebied.

		P.pip	P.nat	E.ser	N.noc	Mdau	M.nat	P.aur	M.my/bra
Buitengracht	noordoostzijde	1-2	0	0	0	1-2	0	0	0
	oostzijde	3-5	0	0	0	0	0	0	0
	zuidzijde	5-8	2	1	3	1	0	0	0
	zuidwestzijde	3-5	4	2	2	2-3	0	0	0
Weide	noordoostzijde	0	0	0	0	0	0	0	0
	oostzijde	0	0	0	0	0	0	0	0
	zuidzijde	3-8	1	1	0	0	1	1	0
	zuidwestzijde	3-8	1	0	1	0	0	0	0
Walbegroeiing	N tot A	15	2	2	0	2	4	3	2
	A tot H	2-4	0	0	0	0	0	1	0
	H tot O	2-4	0	0	0	0	0	1	1
Terraplein		2-5	1	1	0	0	0	0	0
Loodsenplein		1	1	0	0	1	0	3	0
Reduit	noordzijde	1-3	0	0	0	1	0	1	1
	westzijde	0	0	0	0	2	0	0	0
	oostzijde	1-2	0	0	0	0	0	1	1
	zuidoostzijde	3-5	2	0	0	0	0	0	0

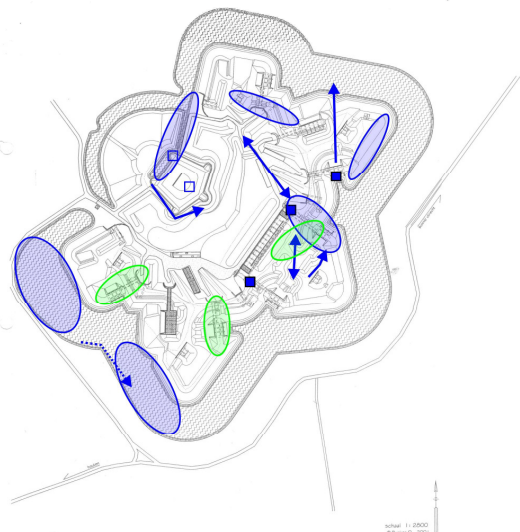


Figuur 2b: Belangrijke jachtgebieden van gewone dwergvleermuis (in oranje) en van ruige dwergvleermuis (in donkerbruin). De vlakken geven de belangrijkste jachtgebieden weer, de pijlen de vliegroutes. De kleine symbolen geven voor ruige dwergvleermuizen de paarterritoria (open) en voor gewone dwergvleermuizen de verblijfplaatsen (dicht) weer. Dicht bruin symbool geeft voor de ruige dwergvleermuis het winterverblijf weer.

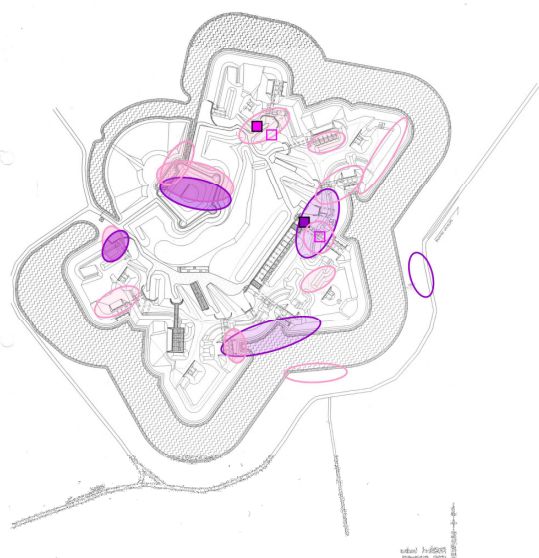
Gebruik van een bepaald deelgebied door een bepaalde soort wordt vooral bepaald door de ruimtelijke structuur van de opgaande vegetatie en voor insecten interessante vegetatie/plantensoorten. Iedere vleermuissoort is aangepast aan een bepaalde manier van jagen in een bepaalde omgeving. Dit is grotendeels terug te zien in de verspreiding over het fort.

De intensief beheerde en strak gehouden delen, zoals rond het kampeerveld en rond de loodsen worden alleen gebruikt als jachtgebied door kleine aantallen dwergvleermuizen (figuur 2b), terwijl in de delen met oudere bomen en smalle paden jagende watervleermuizen aanwezig zijn (figuur 2c). Op beschutte delen met oude bomen in de omgeving en met brede ruigte zonder struiken werden de meeste jagende gewone grootoorvleermuizen waargenomen (figuur 2d). Op delen met ruigte tussen dicht op elkaar staande jonge bomen werden vooral de jagende franjestaarten gevonden (figuur 2d). Daarin tegen werden jagende laatvliegers vooral waargenomen bij de buitengracht vooral bij delen met brede rietkraag of boven de besloten weiljes waarop vee staat aan de zuidzijde (figuur 2a). Rosse vleermuizen jagen vooral boven het fort en boven de buitengracht, vooral op locaties waar lange brede windbeschutte ruimten aanwezig zijn (de kanonbanen) (figuur 2a).

Fort Vechten (inclusief de buitengracht) is zowel in soortendiversiteit als in aantallen net zo rijk als een oud landgoed. Naast grote aantallen jagende gewone dwergvleermuizen, diverse rosse vleermuizen en enkele laatvliegers en ruige dwergvleermuizen jagen er ook gewone grootoorvleermuizen en watervleermuizen. In bepaalde perioden is het soortenspectrum aangevuld met meerdere aantallen franjestaarten en enkele baardvleermuizen. Tabel 5 geeft de globale aantallen weer voor de verschillende deelgebieden. Grote verschillen tussen minimale aantallen per soort per deelgebied worden meestal veroorzaakt door ongunstige windomstandigheden en in mindere mate door de seizoenen. In veel periodes zijn op en rond fort Vechten veel jagende vleermuizen aanwezig, ook zeldzame soorten. Dit is in contrast met de omliggende forten Rijnauwen en 't Hemeltje, waar beduidend minder jagende vleermuizen aanwezig zijn.



Figuur 2c: Belangrijke jachtgebieden van watervleermuizen (in blauw) en baardvleermuizen (in groen). De vlakken geven de belangrijkste jachtgebieden weer, de pijlen de vliegroutes. De kleine symbolen geven de zwermlocaties (open) en verblijfplaatsen (dicht) weer.



Figuur 2d: Belangrijke jachtgebieden van franjestaarten (in paars) en gewone grootoorvleermuizen (in roze). De vlakken geven de belangrijkste jachtgebieden weer, de pijlen de vliegroutes. De ronde symbolen geven de zwermlocaties (open) en verblijfplaatsen (dicht) weer.

4.2 Volledigheid van de onderzoeksgegevens

De aanvullende gegevens die in 2011 zijn verzameld geven een goed beeld van de waarde van verschillende groendelen voor vleermuizen. Ondanks het intensievere onderzoek in de zomermaanden werden geen nieuwe soorten ontdekt. De uit 2005 bekende functies werden bevestigd. De verblijfslocatie van enkele gewone grootoorvleermuizen werd ontdekt. Het gaat daarbij om een aantal kleinere gaten in een oude linde bij gebouw E+L, boomnummer 272. Ondanks het grote aantal ruige dwergvleermuizen en rosse vleermuizen in het voorjaar werden er in het voorjaar en najaar van beide soorten geen paarterritoria gevonden. Van de gewone grootoorvleermuis, een soort die slechts kort baltst, werden baltsende dieren / territoria gevonden. Er zijn verschillende tussenverblijfplaatsen gevonden, maar bijna altijd werd dit visueel vastgesteld bij inspecties van de gebouwen, maar niet door in de ochtend zwermende dieren. Hierdoor kon de aan- of afwezigheid in enkele verhuurde en afgesloten gebouw(delen) niet gecontroleerd worden. Terwijl aanwezigheid van dieren in I en U in bepaalde perioden in 2011 wel regelmatig gemeld werden.

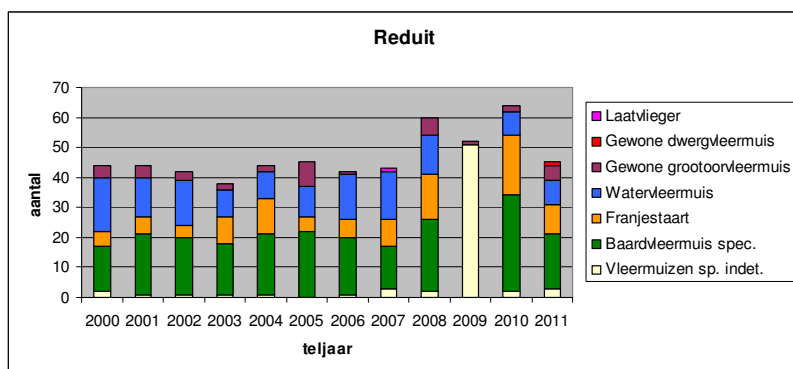
4.3 Ontwikkelingen in aantallen van de huidige functies

Het is onduidelijk of door meer en intensiever onderzoek, het slechtere zomerweer van 2011 in combinatie met de beschutte ligging van het jachtgebied op fort bij Vechten, of door sterke landschappelijke (negatieve) veranderingen in de omgeving er nu meer jagende vleermuizen zijn gevonden op Fort Vechten dan in voorgaande jaren.

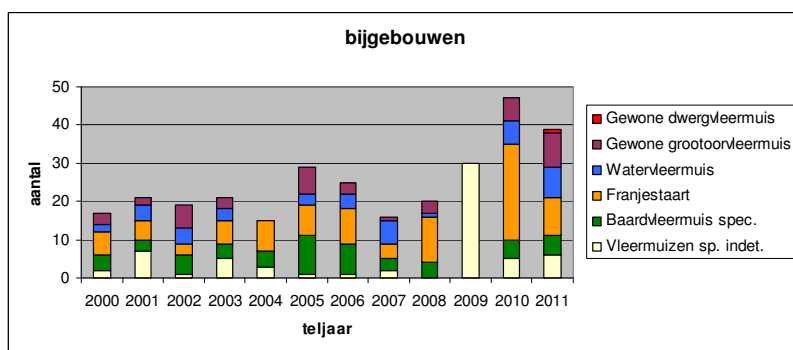
Het aantal dieren op vliegroute is nagenoeg gelijk als bij voorgaand onderzoek. Mogelijk is het grotere aantal rosse vleermuizen en laatvliegers het gevolg van de droogte in het voorjaar of de verwijdering van hoogopgaande vegetatie en beschutting rond de plassen bij Westraven (2009-2010) en 't Hemeltje (2008).

Het aantal paarterritoria van gewone dwergvleermuizen is licht toegenomen. Het aantal paarterritoria van gewone grootoorvleermuizen is gelijk gebleven.

Het aantal overwinterende vleermuizen was in 2010/2011 duidelijk minder goed dan in de winter 2009/2010 waarin meer dan 120 vleermuizen werden geteld. In de winter 2010/2011 waren het er maar 84. De winter 2009/2010 was een uitschieter. Tussen de 65-85 dieren is het langjarige gemiddelde voor dit fort. In alle bijgebouwen werden dit jaar iets minder dieren gevonden.



Figuur 3a: Ontwikkeling van aantallen overwinterende vleermuizen in het reduit.



Figuur 3b: Ontwikkeling van aantallen overwinterende vleermuizen in de bijgebouwen. In 2004 en 2007 waren niet alle gebouwen toegankelijk.

De grootste verschillen zijn waargenomen in het aantal zwermende dieren, dit was veel lager dan in 2005 en 2007. Er konden nauwelijks zwermende grootoorvleermuizen, watervleermuizen en baardvleermuizen gevonden worden. Tijdens het goede nazomerweer eind september/begin oktober konden wel weer zwermende vleermuizen gevonden worden. Dit waren vooral franjestaarten. Het is onduidelijk of de oorzaken extern of intern liggen. Er zijn externe factoren, zoals de naar verwachting hoge sterfte onder jongen door het slechte weer in de zomer van 2011, en het verminderde zwermen door het slechtere weer in augustus.

Maar de oorzaken kunnen ook intern liggen door het intensievere gebruik van het reduit en de wijzigingen van de door vleermuizen gebruikte of te gebruiken toegangen bij een groot aantal van de bijgebouwen.

Oneigenlijke toegang bv. spokenjagers
Sleutels bij alle gebruikers/exploitanten.. zelfde als hoofdingang → vanaf eind 2011 niet meer..

Opmerking [Ug1]: Is dit gechecked? Reduit gebruik is volgens mij niet veranderd.

Eric?

4.4 Eigenschappen van de huidige verblijfplaatsen

De temperatuurseigenschappen van de diverse gebouwdelen zijn beschreven in een eerdere rapportages (Jansen 2006, 2008).

Overwintering

De wijzigingen in de toegangen tot de diverse voor vleermuizen gereserveerde/aangepaste gebouwen hebben ertoe geleid dat de bijgebouwen A en D, en ook de niet specifiek voor vleermuizen ingerichte gebouwen G, en F+M in de winter veel warmer en droger zijn geworden. Dit is ongunstig. Ook de bevochtiging van A werkte nog niet naar behoren. Deze werkte wel goed in C.

Gebouw C lijkt door de aanpassingen, in ieder geval in de subjectieve beleving op het moment van wintertellingen, veel kouder geworden. Maar het is nog te vroeg om te beoordelen of dit goed of slecht gaat uitwerken. Ook het reduit was dit jaar in de winter kouder en met meer tocht dan in voorgaande jaren, mede doordat er in de winter meer luiken openstonden. Vleermuizen mijden tocht, omdat dit leidt tot uitdroging. Het klimaat en de toegangen tot O en B zijn het minst gewijzigd ten opzichte van 2010.

Door aanpassingen aan de waterkokers zijn de vloeren van de speciaal voor vleermuizen gereserveerde gebouwen zeer vochtig geworden. Dit heeft er nog niet toe geleid dat de wanden en plafonds vochtiger zijn geworden. Voor het vochttransport van vloer naar wanden en plafond is een specifieke luchtstroming nodig. Deze luchtstroming is in A, D en S nog niet aanwezig, doordat de stalen deuren nog niet zoals voorgeschreven was, zijn aangepast.

Gebouw R is in huidige vorm, ondanks al genomen maatregelen, nog onvoldoende geschikt als vleermuiswinterverblijf. We moeten zoeken naar manieren van verbetering.

Overzomerling

Overzomerende vleermuizen gebruiken gebouwdelen die relatief warm zijn. Delen van gebouwen kunnen opwarmen als deze windbeschut liggen en muurdelen of afgesloten schoorstenen voor een langer deel van de dag in de zon liggen. Dit is het geval bij enkele gevels van remises en voor F+M. Soms gebruiken vleermuizen ook donkere (rustige) gebouwdelen die door luchtstromingen of warmte-uitstraling warmer worden. Dit is waarschijnlijk het geval voor delen van kruitkamers in de flanken van de bomvrije kazerne.

Tussenverblijven

Dit zijn gebouwdelen die wel eens wat opwarmen, maar ook veel koelere delen hebben. Dieren kunnen overdag in lethargie gaan op de koelere plaatsen, maar bij temperatuursverandering of meer gunstig weer op warmere plaatsen gaan hangen. Dit is waarschijnlijk het geval voor delen van het Reduit (zuidwestzijde) en voor de schoorstenen op gebouw C.

Zwermlocatie

Gebouw en buitenruimte, gelegen op een sterk windbeschutte plek. Gebouw heeft meerdere vleermuistoegangen dichtbij elkaar, of een grote ingang. Binnen zijn meerdere ruimten die met elkaar verbonden zijn door een centrale gang. Tenminste een deel van het gebouw is relatief warm.

5 EFFECTBESCHRIJVING, MITIGATIE EN COMPENSATIE

5.1 De aanleg van de toegangsbrug

De aanlegfase

De aanleg kan plaatsvinden gedurende het gehele jaar. Mits er 's avonds en 's nachts niet met licht doorgewerkt wordt zal er sterke verstoring te verwachten zijn door de aanleg en bouwactiviteiten.

De gebruiksfase / het ontwerp

De brug zal tenminste 50 cm boven het wateroppervlakte moeten liggen, zodat watervleermuizen eenvoudig onderdoor kunnen vliegen. Het ontwerp gaat uit van een hoogte van 2m boven het wateroppervlakte.

De brug en de toegang tot de brug zullen voorzichtig verlicht moeten worden. Er moet gewerkt worden met voor vleermuizen aangepaste verlichting: lage verlichting van ten hoogste 1,5 meter, gericht op pad en de brug, geen verstrooiing, bij voorkeur amber licht. Licht kan op drie plaatsen geplaatst worden: op beide oevers op een afstand van 5 meter van het water, en een keer midden op de brug.

Er zijn verder geen beperkingen ten aanzien van de gebruiksfase als aan de eerder gesteld voorwaarden t.a.v. het ontwerp en verlichting wordt voldaan.

Verwachte effecten

Geen, als het ontwerp van de brug en de verlichting aangepast is. De ontwerpen dienen nog wel aan een vleermuisdeskundige te worden voorgelegd.

Noodzakelijke maatregel ter mitigatie:

De mitigatiemaatregelen bestaan uit een aangepast ontwerp van de brug en aangepaste verlichting.

→ Er is geen sprake van overtreding van de FFwet, en er is dus geen ontheffing nodig, mits de hiervoor genoemde mitigatie en aanpassing van het ontwerp in overleg met een vleermuisdeskundige voor de bouw van de brug gerealiseerd wordt, hetgeen inmiddels in het goedgekeurde ecologische werkprotocol is vastgelegd.

5.2 De aanleg van de coupure

De aanleg

Voorafgaand aan de aanleg zal opgaande begroeiing binnen en langs de coupure verwijderd moeten worden. De coupure zal aansluiting krijgen op het brede pad naar de Bomvrije kazerne toe. Voor de aanleg van de coupure is het met groot materieel weggraven van de grond noodzakelijk. Het is onduidelijk of dit gebeurt via een nog aan te leggen damwand in de fortgracht of via het forteiland zelf. De aanleg zal op een bijzondere manier plaatsvinden, in verband met archeologische waarden. Er zal alleen een relatief smalle gleuf gegraven worden, die in de uiteindelijke situatie boven nauwelijks breder zal zijn dan 2m.

Verwachte effecten tijdens de aanleg

- Bij de aanleg van de coupure verdwijnt een klein deel van bijzonder jachtgebied voor soorten van de myotis-groep en laatvliegers, niet meer dan 2-3 meter breed.
- Tijdens de aanlegfase wordt bovenop tijdelijk een strook van 25 á 30 m van de begroeiing wordt verwijderd.
- Het beschut liggende jachtgebied voor gewone dwergvleermuizen voor Rever G zal door deze ingreep verdwijnen.
- De vleermuisboom bij E+L van gewone grootoren komt meer vrij te liggen. Het hangt sterk van de inrichting van het groen of deze dan nog functioneel is.
- Het als vleermuisverblijf in gerichte gebouw R, komt aan de achterzijde geheel vrij te liggen, waardoor ook het toekomstig gebruik door vleermuizen veel minder waarschijnlijk wordt.

De gebruiksfase

Het deel van de verwachte effecten van de smalle doorsnijding zullen blijvend zijn. Als de bovenzijde en de hellingen weer mogen begroeien met ruigte en struiken en op strategische plaatsen blokken met boomopslag wordt toegestaan worden de effecten op lange termijn teniet worden gedaan.

Mitigatie

Het is van belang bij het aanleggen van de coupure alle vegetatie te sparen die niet per se verwijderd moet worden. De zone waarin gewerkt wordt moet boven op de omwalling zeer smal gehouden worden. De werkzaamheden dienen met , subtiele graven en zonder heien uitgevoerd te worden, hetgeen vanwege de archologie ook al gewenst is. Het graven kan het best gebeuren in de winter voor de voorjaarszwermperiode, dus voor half maart, en aan het einde van het voorjaar, dus de periode mei-juli. Graven tijdens de zwermperiode 1 Augustus-15 oktober is mogelijk aan de grachtkant, maar niet meer aan de binnenzijde. Verwijderde vegetatie moet zo snel mogelijk weer worden ingeplant.

Noodzakelijke maatregelen ter compensatie:

Voorkomen van negatieve effecten vraagt uitgebreide mitigatie en compensatie vooraf.

Er moet dan compensatie gerealiseerd worden voor:

- de zomerverblijfplaats van gewone grootoren
- het bijzondere jachtgebied voor baardvleermuizen en watervleermuizen
- jachtgebied voor laatvliegers.

De maatregelen zullen op korte afstand <500 m van bestaande locatie gerealiseerd moeten worden.

De verblijfplaats van de gewone grootoorvleermuis dient dan te worden gecompenseerd door (bij voorkeur ruim voor de ingreep), ten minste 5 houtbetonnen voor grootoorvleermuizen geschikte kasten op te hangen op voor grootoren geschikte locaties. Goede kasttypen zijn de 'Schwegler kast Vleermuizen rond model Type 2F'. De locaties moeten samen met een vleermuisdeskundige worden uitgekozen.

Voor compensatie van deze bijzondere jachtgebieden dient er beschut, kleinschalig en structuurrijk gebied ontwikkeld te worden met bloemrijk grasland en struik- en boomvegetatie van inheemse soorten. Omdat deze vegetatie zich zal moeten ontwikkelen en niet meteen dezelfde waarde heeft, moet er worden gewerkt met een oppervlakte van ten minste vier keer de oppervlakte van de coupure. Bovendien dient dit gebied aangelegd te worden voor er begonnen wordt met de aanleg van de coupure. Het is van belang dit aspect met de landschapsontwerper(s)/de ontwerpers van het plan voor groen en inrichting samen uit te werken. Inmiddels is dit opgenomen in het DO inrichtingsplan van West8.

→ Er is geen sprake van overtreding van de FFwet, en er is dus geen ontheffing nodig, mits de hiervoor genoemde mitigatie en aanpassing van het ontwerp in overleg met een vleermuisdeskundige voor de bouw van de brug gerealiseerd wordt, hetgeen inmiddels in het goedgekeurde ecologische werkprotocol en het DO inrichtingsplan voor het groen is vastgelegd.

5.3 De bouw van het waterliniemuseum

De aanleg

Voorafgaand aan de aanleg zal opgaande begroeiing, op de plek waar het centrum wordt gebouwd en in een zone er om heen, verwijderd worden. Voor de aanleg zal veel grond weg gegraven moeten worden. Dit zal voorzichtig moeten gebeuren zowel om trillingen in het winterverblijf te voorkomen als voor de archeologie. Er zal niet worden geheid, de betonnen wanden en vloeren worden in situ gestort. Het is te verwachten dat de gehele bouw ongeveer 1 jaar zal duren, waarbij het graven, storten van wanden, vloeren en dak binnen 3 maanden gebeurt.

Verwachte effecten tijdens de bouwfase

Zonder mitigatie zijn er een groot aantal negatieve effecten op vleermuizen te verwachten tijdens de bouwfase van het waterliniemuseum. De effecten bestaan uit het verstoren van de zwermlocaties rond A en B tijdens de bouwfase en het sterk aantasten van de uiteindelijke kwaliteit van deze zwermlocatie. Het tijdelijk verdwijnen van jachtgebieden van gewone dwergvleermuizen. Daarnaast zal de vliegroute vanuit het NO deel van het fort naar het zuidelijke deel nog maar zeer beperkt door vleermuizen gebruikt worden, als bouwplaatsverlichting wordt geplaatst en/of veel van het randgroen tijdelijk verwijderd wordt.

De gebruiksfase

Ook tijdens de gebruiksfase zullen er negatieve effecten te verwachten zijn op aanwezige vleermuisfuncties. De belangrijkste zijn een sterk kwaliteitsverlies van de zwermlocatie van franjestaarten en gewone grootoorvleermuizen bij gebouw A. Dit kwaliteitsverlies wordt veroorzaakt door het verdwijnen van een deel van de beschutting aan de zuidoost zijde en door verstoring door buitenverlichting voor de ingang bij A. Door de verdiepte ligging kan lichtverstoring vanuit het nieuwe waterliniemuseum zelf in de richting van gebouw A worden voorkomen. Daarnaast verdwijnt jachtgebied voor minder bijzondere soorten en gaat jachtgebied voor bijzonder soorten in kwaliteit achteruit. De vliegroute van noordoost naar het zuidelijke deel van het forteiland gaat door deze ingreep sterk in kwaliteit achteruit.

Noodzakelijke mitigatie maatregelen

Tijdens de bouwfase is een afscherming van de bouwplaats met schermen noodzakelijk. Hiermee kan de beschutting van het naast en omliggend terrein (tijdelijk) worden hersteld en wordt een omleiding voor de vliegroute geboden. De locatie van de schermen dient in overleg met vleermuisdeskundigen te worden bepaald.

De bouwplaats en locatie voor opslag van materiaal mag niet worden verlicht. Er mag 's avonds 's nachts niet met licht worden doorgewerkt. De uiteindelijke verlichting van het centrum mag niet op de omgeving uitstralen.

Grondwerk, trillen en heien kan niet uitgevoerd worden in de periode 15 september-15 april.

Indien gewerkt wordt met teerproducten of lijmproducten als dakafdekking kunnen deze niet aangebracht worden in de periode 15 augustus- 15 april. Begroeiing dient alleen verwijderd te worden waar dit strikt noodzakelijk is en dient langs de randen zo spoedig mogelijk weer hersteld te worden.

Het is van belang bij het aanleggen van het liniemuseum alle vegetatie te sparen die niet per se verwijderd moet worden.

Als compensatie voor verlies aan jachtgebieden dient er beschut, kleinschalig en structuurrijk gebied ontwikkeld te worden met bloemrijk grasland en struik- en boomvegetatie van inheemse soorten met eromheen een sterke windbeschutting door hogere bomen. Een deel van de compensatie kan weer ter plekke gerealiseerd worden. Omdat ook daglicht nodig is in het liniemuseum zal de inrichting van het groen op en om het liniemuseum in samenwerking tussen vleermuisdeskundige en landschapontwerper nader bepaald en beschreven moeten worden.

Omdat deze vegetatie zich zal moeten ontwikkelen en niet meteen dezelfde waarde heeft, moet er worden gewerkt met een oppervlakte van ten minste vier keer de oppervlakte van de insnijding en op zeer korte afstand van de winterlocaties liggen. Bovendien dienen de delen daarvoor welke elders op het fort worden ontwikkeld, aangelegd te worden voor er begonnen wordt met de aanleg van het centrum.

- ***Er is geen sprake van overtreding van de FFwet, en er is dus geen ontheffing nodig, mits de hiervoor genoemde mitigatie en compensatie tijdig en in overleg met een vleermuisdeskundige gerealiseerd wordt.***

Het gaat daarbij zowel om maatregelen die voor, tijdens als na de bouwfase moeten worden gerealiseerd.

Inmiddels is dit uitgewerkt in een goedgekeurd ecologisch werkprotocol en vastgelegd in het DO inrichtingsplan voor het groen.

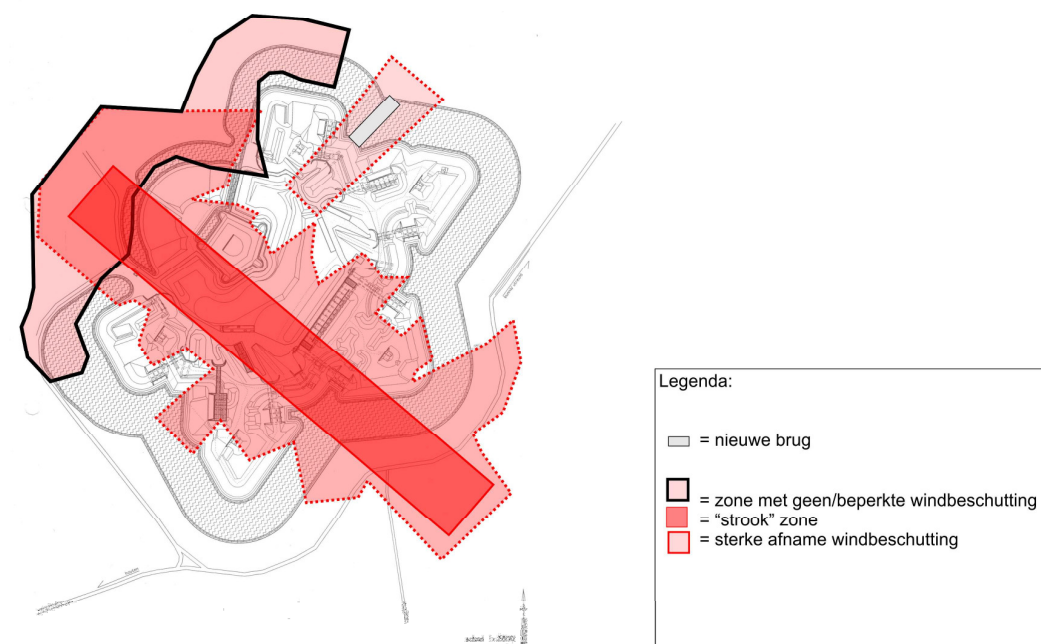
5.4 De aanleg van de “strook”

De aanleg

In het oorspronkelijke ontwerpplan van de begroeiing van het forteiland is een 80 meter brede kale strook (vrij van opgaande vegetatie) dwars over het gehele fort opgenomen, om de fortinrichting in oorlogstijd beleefbaar te maken. Deze ingreep is ook voorzien voor de beplanting aan de overzijde van de fortgracht. Voor deze uitvoering zou veel van de karakteristieke beplanting verwijderd worden.

Verwachte effecten tijdens de aanlegfase

De ingreep leidt heeft een groot aantal negatieve effecten op diverse vleermuisfuncties op diverse locaties. Het ecologische effect is veel groter dan het oppervlakte van de strook zelf. Door het wegvallen van de windbeschutting wordt 50% van het forteiland beïnvloed.



Figuur 3: De sterk door wind en sterke nachtelijke afkoeling beïnvloede zones op het forteiland van Fort Vechten na de eventuele kap van de strook en de al gerealiseerde zichtzone naar de A15.

Het realiseren van “de strook” zonder mitigatie en compensatie leidt tot:

- Een groot verlies aan jachthabitat. Voor soorten van “open” habitat is dit verlies 33%. Voor soorten van beschut en halfbesloten habitat is dit verlies ongeveer 50%. Voor soorten van sterk beschutte jachtgebieden is dit verlies bijna 70%.
- De zwermzones van het reduit, wachtgebouw O en S worden matig tot zeer sterk negatief beïnvloed omdat beschutting verdwijnt.
- Door de ontwikkeling van de strook zal het proces van het ontwikkelen van zwermlocaties rond de nieuw voor vleermuizen ingerichte gebouwen C en D wordt gestopt. Terwijl optimalisatie en inrichting van deze objecten als mitigatie/compensatie geldt voor de verdere ontwikkeling van bv. F+M of het Reduit.
- Vliegroute van gewone dwergvleermuizen wordt op drie plekken doorsneden. Er zijn geen alternatieve routen aanwezig. Dit zal vooral bij winderig weer van belang zijn.
- Vliegroute van watervleermuizen wordt bij het reduit onderbroken.
- Vliegroute van franjestaarten wordt tussen A en D onderbroken
- De temperatuur in enkele winterverblijfplaatsen met grote frontzijden , zal sterker gaan fluctueren. Dit zal de aantallen overwinterende dieren in de gebouwen reduit, B, D en O negatief beïnvloeden. Naar verwachting zullen vooral watervleermuizen hierdoor sterk in aantal achteruitgaan.
- Door het open karakter van het gebied zal verlichting tot op grotere afstand storend kunnen werken.

Het opkronen van bomen in combinatie met het verwijderen van ruigte of struiklaag beperkt maar een deel de negatieve effecten.

- Vliegroute van gewone dwergvleermuizen worden niet meer doorsneden. Dit zal vooral bij winderig weer van belang zijn.
- De vliegroudefunctie van watervleermuizen blijft sterk negatief beïnvloed.
- De vliegroudefunctie van franjestaarten blijft sterk negatief beïnvloed.
- De temperatuur in enkele winterverblijfplaatsen met grote frontzijden , zal meer gaan fluctueren. Maar effecten op overwinterings aantallen zullen beperkt blijven.
- Verlichting zal minder ver storend werken.

Het alleen opkronen van bomen, zonder ingrepen in de struiklaag/ruigte beperkt een aantal negatieve effecten:

- Beperkt negatieve effect op jachthabitat voor in open gebied, en in beschut tot halfbesloten jagende soorten.

- De vliegroudefunctie voor gewone dwergvleermuizen veel minder aangetast.
- De negatieve effecten op het binnenklimaat van het reduct, flankbatterij D en het wachtgebouw O worden beperkt.
- Vliegroudefunctie van watervleermuizen blijft aanwezig, maar in matige kwaliteit.
- Vliegroudefunctie van franjestaarten blijft aanwezig, maar in matige kwaliteit.

Ander negatieve effecten zouden blijven bestaan:

- De negatieve effecten op sterk beschut jagende soorten blijven even groot.
- De verwachte negatieve effecten op de zwermzones blijven even groot.

Verwachte effecten tijdens de gebruiksfase

Effecten die in de aanlegfase zijn ontstaan veranderen niet tijdens de gebruiksfase. Plaatsing en gebruik van verlichting zal boven beschreven effecten versterken.

De uitvoeringswijze met een geheel kale strook van 80 meter levert op korte en op lange termijn (te) veel ecologische schade voor alle soorten en bijna alle vleermuisfuncties. Dit alles mitigeren en compenseren is zeer moeilijk te realiseren.

(Wettelijk is dit alleen mogelijk met werkende compensatie vooraf, dit betekent dat uitvoering van de ingreep zelf in het meest gunstige geval pas 5 a 10 jaar later zal kunnen plaatsvinden).

Verwachte effecten van de strook met opgesnoeide bomen

De uitvoeringswijze met het lokaal opsnoeien van bomen over een groot deel van de geprojecteerde zone van 80 meter breed, biedt meer kansen. De vliegroudefuncties zullen nauwelijks hinder ondervinden.

Op locaties waar zwermzones aanwezig zijn of bijzonder jachtgebied aanwezig is voor sterk beschut jagende vleermuissoorten (Gleaners), is het mogelijk met maatwerk door daar meer struikvegetatie te handhaven, de negatieve effecten verregaand te mitigeren.

Noodzakelijke maatregelen ten mitigatie en compensatie:

In samenwerking tussen vleermuisdeskundigen en architecten dient een maatwerkplan voor de inrichting van de strook te worden gerealiseerd, waarin zowel het aspect van overzicht op het gebied, als de functies voor vleermuizen worden gespaard.

De openheid aan de overkant van de fortgracht aan de noordwestkant, gericht op de zichtbaarheid van het fort vanaf de A12 moet worden opgegeven. Beschutting door bomen en struiken buiten de fortgracht kunnen het negatieve effect van de openheid van de strook op de beschutte jachtgebieden, zwermlocaties en het klimaat in de winterverblijven verzachten.

Voor verlichting op het fortterrein dient in samenwerking tussen vleermuisdeskundigen en architecten een maatwerkplan te worden gerealiseerd, waarbij gewerkt wordt met vleermuisvriendelijke verlichting: alleen daar verlichting waar dit strikt noodzakelijk is, vleermuisvriendelijk kleur, dynamische verlichting die alleen aangaat wanneer er mensen zijn, armaturen en lichtsoort (ledlicht) waarmee goed te richten is en verstrooiing naar plekken die verschoond moeten blijven kan worden tegengegaan et cetera.

Er moet vervangend beschut jachtgebied worden aangelegd voordat de strook gerealiseerd wordt. Hierbij moet 2x meer oppervlak worden gerealiseerd dan verloren gaat. Wellicht moet daarvoor buiten het forteiland maar aansluitend aan het fort oppervlak worden gezocht.

Inmiddels is in samenwerking tussen de landschapsonwerpers en vleermuisdeskundigen een andere wijze van realiseren van de strook voorgesteld. Hierin is ook de inrichting van de Marsdijk meegenomen. Dit onder andere op mitigatie van de effecten gerichte inrichtingsplan voor de strook en het gehele fortterrein en omgeving, is vastgelegd in het DO Inrichtingsplan Nationaal Waterliniemuseum Fort bij Vechten van januari 2012 (West8 en Rapp+Rapp). In dit ontwerp wordt de zone van 80 meter wordt gerealiseerd, maar worden karakteristieke bomen gespaard, en hooguit eventueel opgesnoeid. Lagere opgaande begroeiing wordt slechts beperkt verwijderd. Het ontwerp is gemaakt als onderdeel van een ontwerp groen en inrichting voor het gehele fort waarin

- Een groot aantal kleinere door bomen stuiken beschutte gebieden worden gecreëerd.
- Op drie essentiële plaatsen doorgaande begroeiing als verbinding voor vleermuizen over de strook heen wordt gerealiseerd.
- De omgeving van de ingangen van vleermuisgebouwen – bv. gebouw D – met bomen en struiken zo wordt ingericht dat er een beschutte zwermzone wordt gecreëerd.

→ Voor de aanleg van de kale stroken is naar onze inschatting geen ontheffing te verkrijgen, omdat de effecten te groot zijn en niet realistisch te compenseren zijn.

→ Uitvoering van de nieuwe variant met onder andere behoud van karakteristieke bomen, aanleg van beschut jachtgebied, realisatie van verbinding over de strook heen, en van de beschutting van de zwermlocaties, is ontheffingsplichtig voor Flora- & Faunawetgeving. Met de in het DO Inrichtingsplan Nationaal Waterliniemuseum Fort bij Vechten van januari 2012 beschreven inrichting, wordt goede mitigatie en compensatie gerealiseerd en is een ontheffing haalbaar.

5.5 Inrichting en beheer van groen en verlichting

In het inrichtingsplan van West 8 worden voorstellen gedaan voor nieuwe paden, het vervallen van bepaalde paden en beheer en inrichting van bepaalde zones. Ook is op verschillende locaties voorgesteld bankjes te plaatsen, vaak direct voor de in- en uitgangen van vleermuisverblijfplaatsen.

Verwachte effecten bij de aanleg

De voorstellen zijn niet afgestemd op de aanwezige vleermuiswaarden en functies. Een uniforme uitvoering wordt voorgesteld voor het gehele forteiland. Dit is niet wenselijk gezien de aanwezigheid van verschillende vleermuissoorten die in verschillende gebieden jagen qua openheid en insecten aanbod (door andere vegetatie).

De gebruiksfase

Indien het forteiland ook 's avonds opengesteld wordt zal in de gebruiksfase veel meer storing aanwezig zijn bij de ingangen van vleermuisverblijfplaatsen

Noodzakelijke maatregel te mitigatie:

Er moeten in samenwerking tussen vleermuisdeskundigen en architecten aanpassingen worden geformuleerd voor de inrichting, t.a.v. de inrichting van het gebied bij de in- en uitgangen van de voor vleermuizen gereserveerde gebouwen, evenals voor de locatie en het beheer van de paden. Plaatsing van bankjes en verlichting moet worden afgestemd op de vleermuisfuncties (zie aanbevelingen licht bij 5.6).

Daarnaast is een uniform beheer van de velden en paden niet gewenst door de verschillende eisen die verschillende vleermuissoorten stellen aan hun jachthabitat.

Met het DO Inrichtingsplan Nationaal Waterliniemuseum Fort bij Vechten van januari 2012 is voldaan aan de eisen aan van de eisen aan de inrichting van het groen. Over het beheer moeten afspraken tussen eigenaar en exploitant/beheerder worden gemaakt.

De inrichting m.b.t. de verlichting moet nog nader worden uitgewerkt.

→ Er hoeft geen sprake te zijn van overtreding van de FFwet, en er is dus geen ontheffing nodig, mits de hiervoor genoemde mitigatie in nauw overleg met een vleermuisdeskundige wordt gerealiseerd.

5.6 De herinrichting F en M

De aanleg

Gebouw F&M is bestemd voor menselijk gebruik en al in 2010 zodanig aangepast dat vleermuizen niet meer in de binnenruimtes kunnen komen. Toch werd er een overwinterende vleermuis gevonden. Ook kwamen nog steeds baardvleermuizen en gewone grootoren zwermen. Boven op de kazematten zijn speciale vleermuispotten op de plek van de kruitdampkanalen geplaatst, welke een functie als zomerverblijf voor bv. watervleermuizen kunnen krijgen.

Verwachte effecten

Een van de twee zwermzones van baardvleermuizen op het forteiland is als gevolg van deze ingreep deels verdwenen. De nieuw ingerichte locatie werken (nog) niet of onvoldoende. Er zijn extra maatregelen nodig om D, O of G geschikt te maken voor deze functie. Deze maatregelen hebben vooral betrekking op aanpassing van het groen naast of voor de gebouwen.

Dieren komen nog wel kijken, maar effectief zwermen, inclusief paren binnen, is niet meer mogelijk. Dit zou kunnen leiden tot een (sterkere) afname van het aantal overwinterende baardvleermuizen op het fort.

De gebruiksfase

In de gebruiksfase zal ook de ingangszone van F&M verlicht gaan worden. Hierdoor zal het zwermen buiten voor de ingangszone niet meer plaatsvinden.

Noodzakelijke maatregel ter compensatie:

Deze zwermfunctie zal elders op het terrein gecompenseerd moeten worden. Het meest geschikte gebouw, vanuit het oogpunt van de bouwstructuur, ligging en potentieel microklimaat op de zwermlocatie, is gebouw G, ook al is dat geen voor vleermuizen bestemd gebouw. Dit gebouw werd in 2006-2008 ook door enkele baardvleermuizen in de winter gebruikt. Een tweede geschikt te maken locatie is de zuidoostzijde van het reduit.

Gebouw C en D zijn vanuit het oogpunt van de bouwstructuur en temperatuur / microklimaat in de zomer minder hiervoor minder geschikt.

Voor het aanbieden van een locatie waar zwermen zich kan ontwikkelen is het nodig voor de ingangen van die gebouwen een door bomen en vegetatie beschutte ruimte te creëren, die wel door de zon opgewarmd kan worden. Het is van belang dit in samenwerking tussen vleermuisdeskundigen en de voor de inrichting verantwoordelijke architect te realiseren. Hieraan is in het DO Inrichtingsplan Nationaal Waterliniemuseum Fort bij Vechten van januari 2012 tegemoet gekomen

Het realiseren van de benodigde mitigerende en compenserende maatregelen voor het verlies van de zwermfunctie bij F+M verdient aandacht.

5.7 Voorgenomen activiteiten die cumulatief werken

In fase 1 zijn diverse gebouwen gerestaureerd. Enkele zijn daarbij ook aangepast aan de nieuwe gebruik.

Vijf gebouwen zijn binnenin extra ingericht voor vleermuizen (A, C, D, O en R). Een noodzakelijke aanpassing, verkorten van de deur of roosters plaatsen moet nog wel uitgevoerd worden. S of P, en I zullen in de toekomst ook deze functie ook krijgen. Gebouw R heeft in huidige vorm nog geen waarde voor vleermuizen. Gebouwen B, F en S zijn alleen aan de buitenzijde geschikt gemaakt of gehouden voor vleermuizen.

Er zijn 4 bijgebouwen (A, C, D en O) ingericht als winterverblijfplaats voor vleermuizen, nog eens 4 bijgebouwen zijn ingericht als tussenverblijfplaats voor vleermuizen, maar er zijn nog geen extra locaties ingericht die het verlies aan zwermfunctie van A, F+M kunnen overnemen. De kwaliteit van de zwermzone bij het reduit is sterk in kwaliteit achteruitgegaan.

Met de nieuwe inrichting en het gebruik van het buitenterrein, dient rekening gehouden te worden met het feit dat de vleermuistoegangen tot deze locaties vrij moeten blijven van storingen om goed te kunnen functioneren.

Voor het forteiland wordt in fase 2 een groot aantal wijzigingen voorgesteld. Maar ook voor de directe omgeving van het fort zijn voorstellen gedaan tot landschappelijk wijzigingen.

Figuur 4 laat de zones zien die door het huidige gebruik en de plannen uit fase 2 sterk negatief beïnvloed worden. Zonder aanpassing en maatwerk in de uitvoering dreigen grote delen van het forteiland ongeschikt voor jagende vleermuizen, vooral voor de bijzonder soorten. Ook veel van zwermzones worden zonder aanpassingen van de inrichtingsplannen sterk negatief beïnvloed. Bovendien zal dit van invloed zijn op het klimaat van overwinteringslocaties, en indirect effect hebben op de overwinterende aantallen en hun overlevingskansen, door het slechter kunnen jagen in het voor- en naseizoen. Veel is te voorkomen door in de ontwerpfase meer rekening te houden met de randvoorwaarden voor het goed functioneren van deze functies.

Feitelijk wordt het gebied door de voorgestelde maatregelen in vier kleine zones geknipt. Er is een goede afstemming van de plannen op het functies en waarden voor vleermuizen nodig om dit te verhinderen. Hieraan is in het DO Inrichtingsplan Nationaal Waterliniemuseum Fort bij Vechten van januari 2012 tegemoet gekomen

Dan zijn er nog ontwikkelingen zoals de beleveingsclusters voorzien die ook sterke invloed op de functies voor vleermuizen (kunnen) hebben. Met name het belevingscluster in het reduit is mogelijk niet zonder FFwet ontheffing te realiseren.

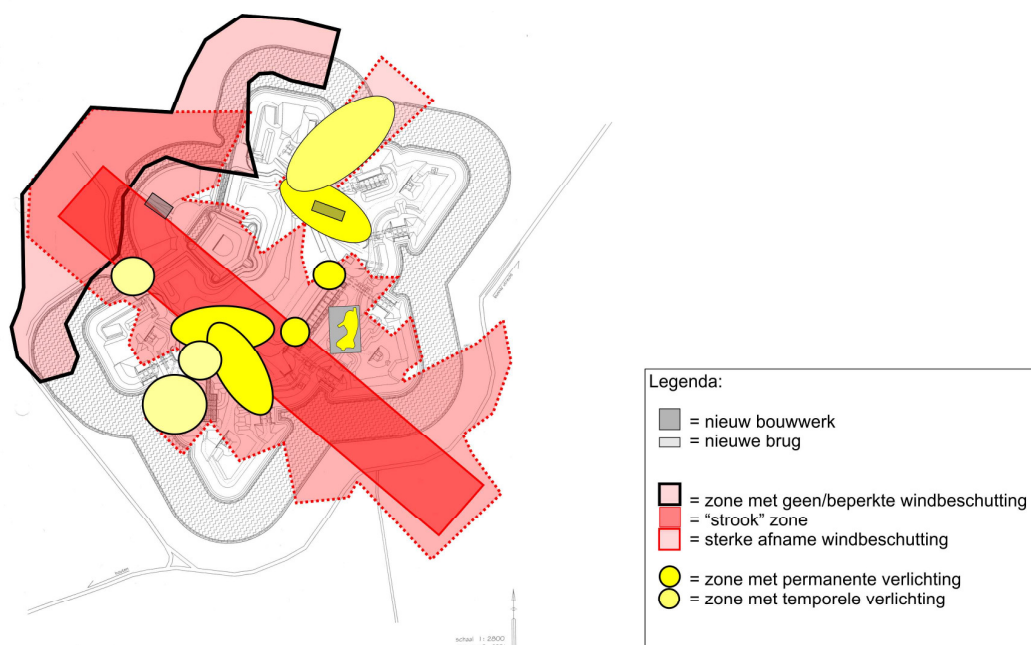
Daarnaast zijn er nog maatregelen die in de directe omgeving van het fort al genomen zijn of gepland worden die de al bestaande negatieve effecten zullen versterken.

Cumulatief negatief werken op de vleermuisbereikbaarheid van het fort:

- de spoorverbreding Utrecht- Houten
- de spoorverbreding Utrecht- Bunnik
- aanleg van een spoortunnel bij de Oud Wulvenseweg
- aanleg van een nieuwe busbaan bij Maarschalkerweerd
- de wegverbreding A12
- de wegverbreding van de A27
- de inrichting en het beheer van het groen in de zone tussen het fort en de A12 aanleg van parkeerzones
- het beheer van de faunapassage onder de A12 (dichtlaten groeien met bomen).

Mogelijk komen hier in korte termijn nog bij:

- de verlichting van kazematten tussen fort Vechten en de A12,
- verlenging van de afrit A12
- een nieuwe aansluiting vanuit Houten.

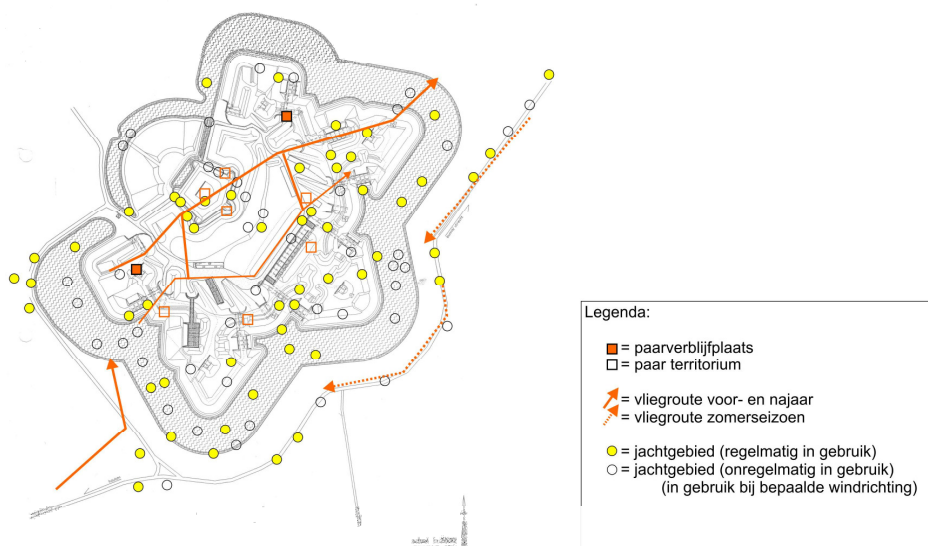


Figuur 4: Ruimtelijke "uitstraling" van de effecten van huidig gebruik & beheer en de plannen voor fase 2. In rood is weergegeven de zones die sterk door wind beïnvloed (gaan) worden. In geel aangegeven zijn de zones die sterk door licht beïnvloed gaan worden. N.B. Het nieuwe verlichtings- en padenplan van R&R 2011 is hierin (nog niet verwerkt).

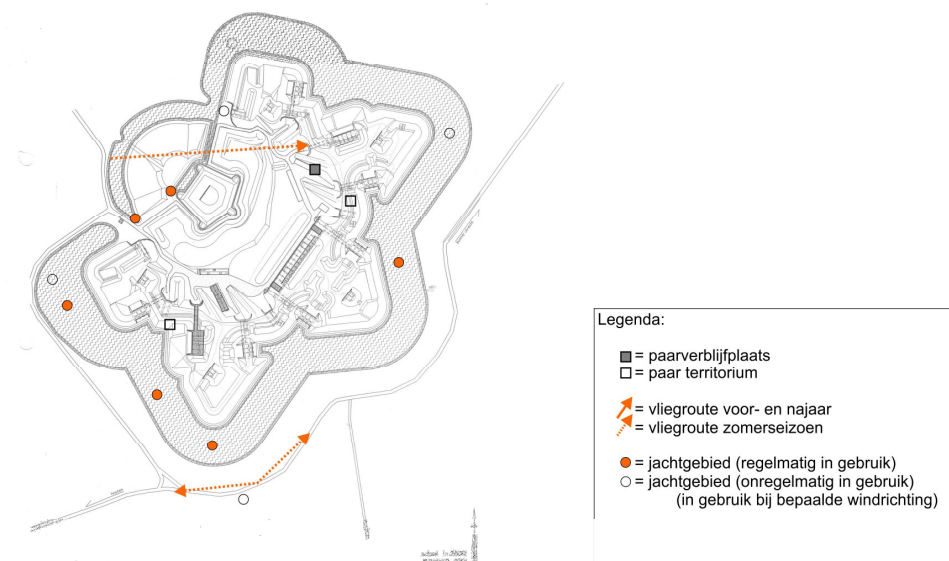
6 GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN WEBSITES

- Alder H., 1993. Licht-Hindernisse auf Flugstrassen. Fledermausgruppe Rheinfall Info 1993/1:5-7
- Arthur, L. & M. Lemaire, 1999. Les Chauves-souris maitresses de la nuit. Delachaux et Niestle. Paris/Lausagne.
- Jansen, E.A., 2011. Mitigatie & compensatie voor vleermuizen op de Kromhoutkazerne. Resultaten 2009-2010, 2011. Rapport 2011.007. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A., 2008a. Voorkomen van vleermuizen op en rond de Uithof, - een onderzoek naar voorkomen en functies. VZZ rapport 2008.031. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A., 2008b. Zomervoorkomen van vleermuizen op Fort Vechten. Een onderzoek naar het voorkomen van de functies jachtgebied, zomerverblijfplaatsen en zwermen. VZZ-rapport 2008. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A., 2006a. Vleermuisleefgebieden in en langs het plangebied HOV om zuid. Conflictpunten en oplossingen. VZZ rapport 2006.053 VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A., 2006b. Vleermuisleefgebieden in en langs het plangebied van de spoorlijn Utrecht-Houten. VZZ rapport 2006.60. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A., 2007 Onderzoek naar de aanwezigheid van vleermuisfuncties op Fort Nieuwe Steeg.. De inpassing van publieksfuncties op het fortterrein en in de gebouwen. Zoogdierverseniging VZZ rapportnr. 2007.045. Zoogdierverseniging VZZ Arnhem.
- Jansen, E.A. & H.J.G.A. Limpens, 2007. Onderzoek naar het nazomergebruik van het reduit op Fort Vechten door vleermuizen. De inpassing van een publieksfunctie in het zuidoostelijk deel van het reduit. VZZ rapport 2007.39. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A., 2007. Het bomvrije wachtlokaal, gebouw LL als vleermuisverblijf. Status, beheer en herstel. Zoogdierverseniging VZZ rapport 2007.059. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem
- Jansen, E.A. Vleermuizen op Vliegveld Deelen. Oriënterend onderzoek naar voorkomen van deelleefgebieden van vleermuizen op vliegveld Deelen. VZZ rapport 2005. VZZ Arnhem.
- Jansen, E. A., H. J. G. A. Limpens & A. M. Spitzen – van der Sluijs. 2005. Mogelijkheden, beperkingen en consequenties van een duurzame ontwikkeling van fort bij Vechten binnen het enveloppegebied van de forten bij Vechten, Rijnauwen en 't Hemeltje. VZZ rapport 2005.20 VZZ, Arnhem. 64 pp + 12 bijlagen.
- Jansen, E.A en S.J. Vreugdenhil, 2009. De vleermuisfuncties van Fort Honswijk. Jaarrond onderzoek naar seizoenen, soorten aantallen en locaties ten behoeve van een Flora- en faunawettoetsing. Rapportnr. 2009.040. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Koelman R., 2006. Vleermuiswaarden Fort aan de Klop. Rapportage behorend bij de ontheffingsaanvraag Flora- en faunawet art. 75 in het kader van de gedeeltelijke herinrichting van het fort ten behoeve van een recreatieve bestemming. VZZ rapport 2006.012. VZZ, Arnhem.
- Limpens, H.G.J.A., P. Twisk & M. Veenbaas 2004. Met vleermuizen overweg. Uitgave van Ministerie van Verkeer- en Waterstaat, dienst Weg- en waterbouwkunde.
- Limpens, H.J.G.A. & E. A. Jansen, 2007a. Ondersteboven van de waterlinie. Onderzoek naar gebruik door vleermuizen, knelpunten en mogelijkheden tot duurzame ontwikkeling in de Nieuwe Hollandse waterlinie. Deel 1: Synopsis & Deel 2: Spelregels. Rapport 2006.54.1-2. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem. 72 pp.
- Limpens, H.J.G.A., E.A. Jansen & J.J.A. Dekker, 2007b. Ondersteboven van de waterlinie. Onderzoek naar gebruik door vleermuizen, knelpunten en mogelijkheden tot duurzame ontwikkeling in de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deel 3: Onderzoeksrapportage. Rapport 2006.054-3. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem. 146 pp.
- Parsons K.N. & G. Jones 2003. Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season: implications for conservation. *Animal Conservation* 6, 283-290.
- Reiter G. & A. Zahn, 2006. Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartiere im Alpenraum. Interreg IIB Projekt Lebensraumvernetzung. Living space network.
- Russell, A.L., , M. Calvin, L.S. Butchkoski, G. F. McCracken, 2009. Road-killed bats, highway design, and the commuting ecology of bats. *Endang. Species Res.* 8: Vol. 8: 49-60.

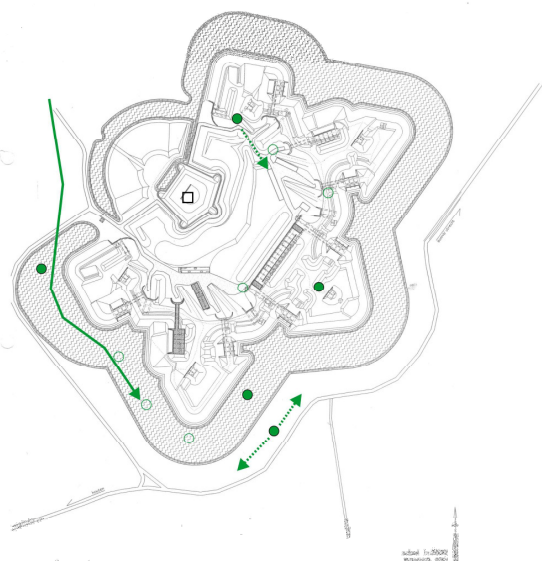
BIJLAGE 1: WAARNEMINGEN INDIVIDUELE SOORTEN



Bijlage 1a: gewone dwergvleermuis



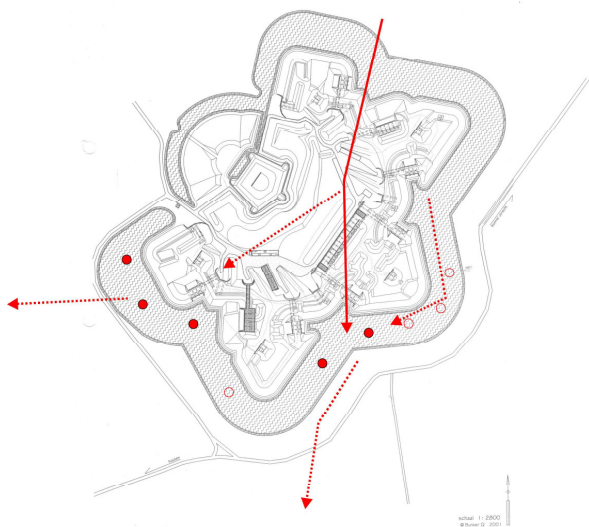
Bijlage 1b: ruige dwergvleermuis



Legenda:

- = verblijfplaats
- = zwemplek
- = vliegrouwe voor- en najaar
- = vliegrouwe zomerseizoen
- = jachtgebied (regelmatig in gebruik)
- = jachtgebied (onregelmatig in gebruik)
(in gebruik bij bepaalde windrichting)

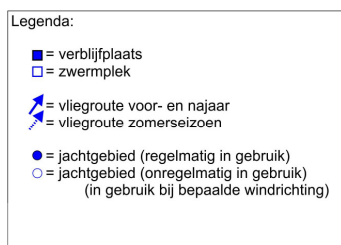
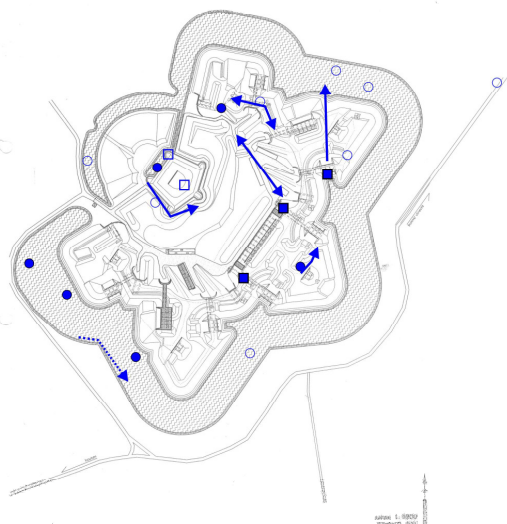
Bijlage 1c: laatvlieger



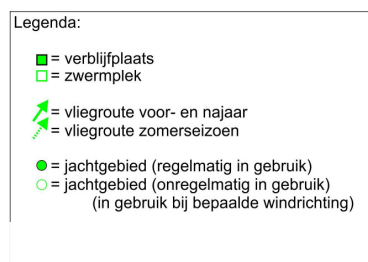
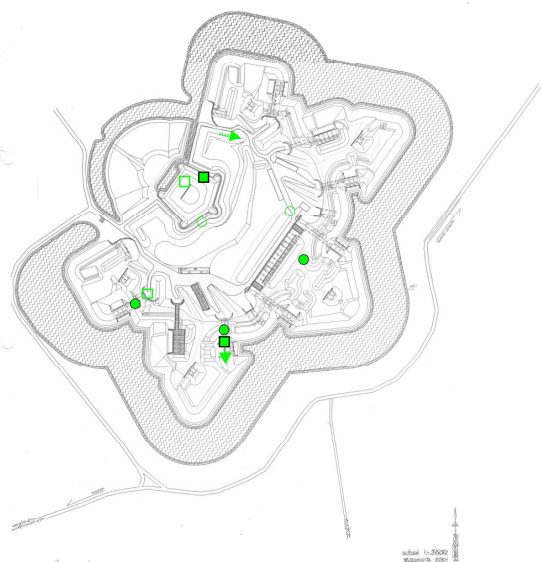
Legenda:

- = zomerverblijfplaats
- = paarverblijf
- = vliegrouwe voor- en najaar
- = vliegrouwe zomerseizoen
- = jachtgebied (regelmatig in gebruik)
- = jachtgebied (onregelmatig in gebruik)
(in gebruik bij bepaalde windrichting)

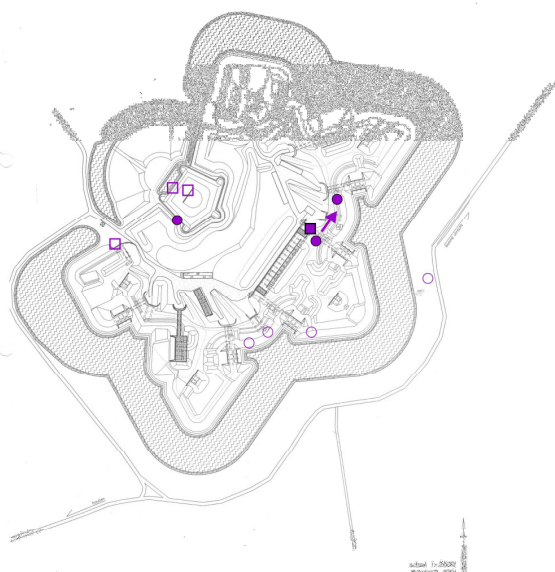
Bijlage 1d: rosse vleermuis



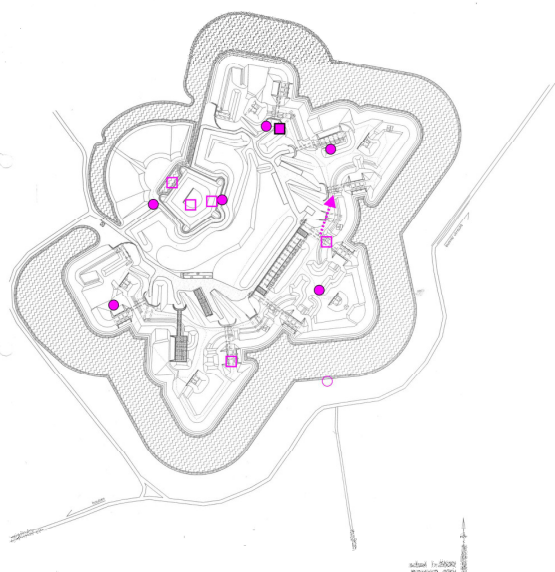
Bijlage 1e: watervleermuis



Bijlage 1f: baardvleermuizen



Bijlage 1g: franjestaart



Bijlage 1h: gewone grootoorvleermuis

BIJLAGE 2: ZORGVULDIG HANDELEN

Tabel 3: Bepaling van periode van minste verstoring voor verstorende werkzaamheden.

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Bomvrije kazerne												
Gebouw A + B												
Gebouw C *												
Hout loodsen												
Opgaand Groen/ fortgracht												

Groen = Alle werkzaamheden mogelijk, mits kwaliteit hersteld wordt

Oranje = werkzaamheden alleen onder voorwaarden en met ecologische begeleiding mogelijk

Rood = geen werkzaamheden mogelijk in om deze structuren

- De te gebruiken bouwkundige materialen (werkzame stof plus oplosmiddel), evenals de wijzen van behandelen (van delen) van gebouwen, zowel binnen als buiten, tegen schimmels, vocht, zouten of kalkzwemen, evenals verfsoorten, verlijmde houtsoorten en bitumen die intern in vleermuisruimten gebruikt worden, dienen vooraf door een ecooloog of toxicoloog beoordeeld te zijn op hun schadelijkheid op korte en langere termijn.
- Werkzaamheden in of aan een gebouw moeten zo uitgevoerd worden dat in-uitvlieg openingen niet, ook niet tijdelijk, versperd worden.
- Alle werkzaamheden moeten niet alleen binnen de groene perioden worden uitgevoerd, maar ook de gebruikte materialen die een droog- of uithardingstijd hebben, dienen in deze periode uitgewerkt te zijn en geurloos te zijn.
- Als tijdens de werkzaamheden toch vleermuizen aanwezig blijken te zijn, dienen de werkzaamheden direct gestopt te worden en met een vleermuisdeskundige besproken te worden.