



Beheer van de vleermuis- verblijfplaatsen op Fort bij Rijnauwen

Kwaliteit van de huidige inrichting &
kleine beheeradviezen



Datum:	20 juni 2014
Rapport:	2014.22
In opdracht van:	Staatsbosbeheer regio West

Beheer van de vleermuisverblijfplaatsen op Fort bij Rijnauwen

Kwaliteit van de huidige inrichting & beheeradviezen



20 juni 2014

Auteurs:

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

In opdracht van:

Staatsbosbeheer regio west

Productie:

Het Bureau van de Zoogdiervereniging

Postbus 6531

6503 GA NIJMEGEN

e-mail: info@zoogdiervereniging.nl

website: www.zoogdiervereniging.nl

Zoogdiervereniging Rapport 2014.22



Rapport nr.:	2014.22
Datum uitgave:	20 juni 2014
Titel:	Beheer van de vleermuis- verblijfplaatsen op Fort bij Rijnauwen
Subtitel:	Kwaliteit van de huidige inrichting & beheeradviezen
Auteur:	E.A. Jansen & H.G.J.A. Limpens
Aantal pagina's:	62
Project nr.:	2013.118
Projectleider:	M. La Haye
Collegiale toets	H.G.J.A Limpens
Naam en adres opdrachtgever:	Staatsbosbeheer Regio West Vera Geelen Naritaweg 221 1043 CB Amsterdam Sloterdijk
Referentie opdrachtgever:	
Akkoord voor uitgave:	Maurice La Haye

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Jansen, E.A. & Limpens, H.G.J.A 2014. Beheer van de vleermuis- verblijfplaatsen op Fort bij Rijnauwen; Kwaliteit van de huidige inrichting & beheeradviezen. Zoogdierverseniging-rapport 2014.22 Zoogdierverseniging, Nijmegen.

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

© Zoogdierverseniging

Niets uit dit rapport mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Zoogdierverseniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
	Aanleiding.....	6
	Probleemstelling	6
2	De inspectie van de gebouwen.....	10
	2.1 Gebouweigenschappen	10
	2.2 Uitvoering van de inspectie.....	11
3	Huidige kwaliteit & beheermaatregelen	12
	3.1 De verschillende 'typen' maatregelen	15
	3.2 Potentiële maatregelen per gebouw	23
	Literatuur.....	56
	Bijlage 1:	57
	Bijlage 2: algemene informatie m.b.t. relatief veilige tijdsvensters	62

1 Inleiding

In opdracht van Staatsbosbeheer voerde de Zoogdierverseniging een inspectie uit naar de kwaliteiten van de grond gedekte gebouwen als verblijfplaatsen voor vleermuizen. De opname (huidige kwaliteit) is uitgevoerd op twee data 18 januari 2014 en 17 april 2014. Deze opname dient als basis voor het opstellen van een ecologisch beheerplan ten behoeve van de vleermuizen. Het opstellen van een mitigatieplan ten behoeve van de eventuele ontwikkeling (voor jaarrond menselijk gebruik) was geen onderdeel van de onderzoeksvraag en wordt in dit rapport niet besproken.

Aanleiding

Fort bij Rijnauwen is een van de belangrijkste overwinteringsplekken voor vleermuizen in Midden-Nederland. Onderzoek uit 2006 en 2013 laten zien dat *zomerverblijfplaatsen* van vleermuizen lokaal aanwezig zijn, maar zeer beperkt ontwikkeld zijn. Dit hangt mogelijk samen met de bouwkundige eigenschappen van de gebouwen en het intensievere gebruik in de zomermaanden.

Wel heeft het fort in het voor- en najaar belangrijke verblijffuncties voor vleermuizen. De eigenaar is voornemens het gebruik van een aantal gebouwen te wijzigen, maar door de aanwezigheid van vleermuizen is de ontwikkelruimte beperkt. De afgelopen jaren nemen de aantallen overwinterende vleermuizen af en is de zwermfunctie (balts- en paarfunctie) verschoven naar andere gebouwdelen (Jansen & Limpens 2013). Met deze twee ontwikkelingen is er een harde noodzaak voor een managementplan vleermuizen, specifiek voor gebouwdelen en vleermuisfuncties.

Probleemstelling

De grondgedekte gebouwen op forten zijn ontworpen voor diverse militaire functies. Door de ontwikkeling van geschut en veranderde militaire opvattingen veranderden ook de bouweisen die gesteld werden aan de gebouwen vanaf begin van de bouw van forten in 1840 tot aan de buitengebruikstelling in 1940. Hierna hadden forten geen defensieve taakstelling meer, maar werden nog wel gebruikt als trainings- of opslagterrein. Gebouwen en de terreinen werden vaak aangepast aan deze nieuwe gebruiksfunctie. De minst geschikte gebouwen, gebouwen met bouwkundige problemen of slecht toegankelijke gebouwen werden aan hun lot overgelaten. Deze gebouwen werden vrij snel door vleermuizen ontdekt en gebruikt (zie tellingen Sluiter & van Heerdt 1952). Vanaf 1970 werden fortterreinen door het Ministerie van Defensie geleidelijk afgestoten. Veel terreinen kregen hierna een natuurfunctie of een functie als recreatieterrein.

Door de rust, het beperkte daglicht in de gebouwen en het specifieke binnenklimaat ontwikkelden zich verschillende en vaak meerdere vleermuisfuncties, in verschillende gebouwen of delen van gebouwen, en groeide het aantal overwinterende dieren sterk. Sommige functies kunnen ook liggen aan de buitenkant (zonzijde) van gebouwen. Hoewel veel gebouwen op fort Rijnauwen worden beheerd als vleermuisreservaat zijn de gebouwen niet ontworpen of geoptimaliseerd voor

de (verschillende) specifieke vleermuisfuncties. De laatste 5 jaar nemen de aantallen overwinterende vleermuizen af.

De aanwezigheid van bepaalde vleermuisfuncties kan grotendeels verklaard worden door het klimaat in de gebouwdelen en aan/afwezigheid van menselijk nevengebruik. Voor bepaalde functies is ook een beschutte ligging en/of ligging in de (avond)zon belangrijk. Daarnaast zijn vleermuisfuncties (soms soortspecifiek) in meerdere of mindere mate gevoelig voor verstoringen bij (tijdelijk) nevengebruik (Jansen *et al.* 2005).

Doelstelling van de inspectierondes:

De inspectie is uitgevoerd om:

- De kwaliteiten van gebouwen voor bepaalde vleermuis functies vast te leggen;
- Knelpunten aan te geven die verdere ontwikkeling van bepaalde functies beperkt;
- Reguliere maatregelen die nodig zijn voor het behoud van de vleermuisfuncties in beeld te brengen;
- Kansen welke vleermuisfuncties en vleermuizen kunnen bevorderen vast te stellen.

Na deze inspectie is het mogelijk om aan te geven:

1. Welke kleine maatregelen genomen moeten worden om *in* de gebouwen vleermuisfuncties te maximaliseren,
2. Welke kleine maatregelen genomen moeten worden *rondom* deze gebouwen,
3. Welke meer ingrijpende maatregelen op termijn genomen moeten worden.

Hoe specifieke functies het beste behouden kunnen worden (perioden en tijdstippen van rondleidingen, afsluiten van delen/gehele gebouw of het beperken van de opslag in het fort) is opgenomen in eerdere rapportages Limpens & Jansen 2007a,b). Maatregelen zouden ook beoordeeld moeten worden op hun effectiviteit door monitoring van de aantallen vleermuizen per functie. De winterfunctie wordt jaarlijks gemonitord in NEM-wintertellingen. Ook de zomerfunctie en nazomerfuncties zouden minimaal twee jaarlijks gemonitord moeten worden.

Rapportage

De voorliggende rapportage is opgesteld door het Bureau van de Zoogdiervereniging.

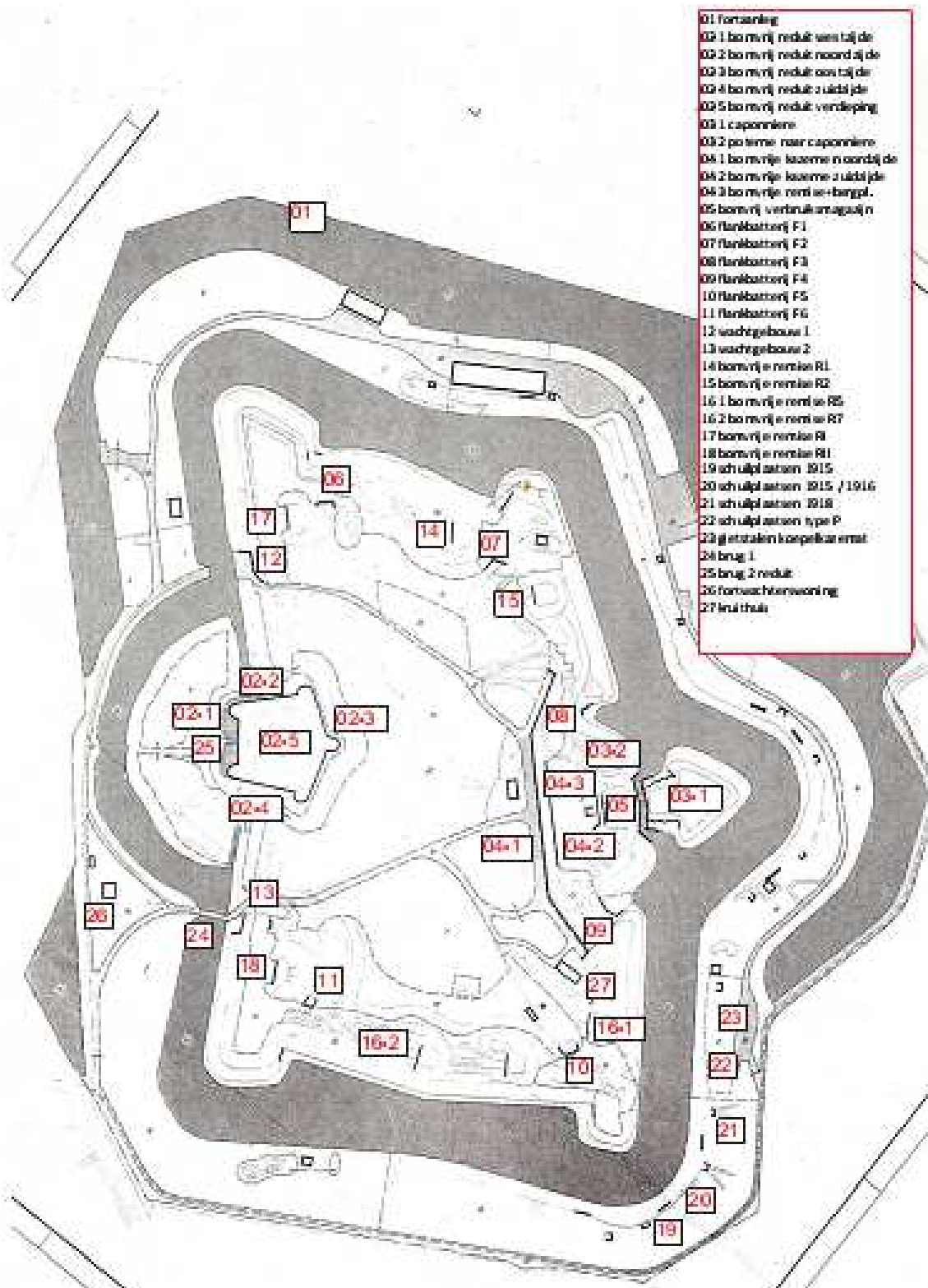
De effectiviteit van de beheermaatregelen kan verschillen per locatie.

Dankwoord

De volgende personen worden hartelijk bedankt voor hun bijdrage aan het veldwerk of de rapportage, of voor het toestemming geven tot betreding van de terreinen:

- Staatsbosbeheer; Rein Zwaan
- Staatsbosbeheer; Andries van Barneveld





Figuur 1: De gebouwnamen en gebouwnummers op het fort Rijnauwen.

2 De inspectie van de gebouwen

2.1 Gebouweigenschappen

De gebouwen worden door vleermuizen gebruikt voor in totaal vier verschillende functies: winterverblijf, zomerverblijf, voorzomer-verzamelplek¹ en (nazomer)zwermplek (baltslocatie). Voor de verschillende functies worden verschillende gebouwdelen gebruikt met andere eigenschappen. De temperatuur en het verloop van de temperatuur in het seizoen en/of de nacht/dag in de gebouwdelen is een van de belangrijkste eigenschappen, evenals het donker zijn van de ruimten.

Afhankelijk van of de dieren actief of gedeeltelijk lethargisch of geheel in winterslaap zijn, verblijven de vleermuizen juist in de warme ruimten, in ruimtes met een fluctuerende temperatuur of juist in qua temperatuur stabiele koude ruimten. Een hoge luchtvochtigheid is alleen belangrijk tijdens overwintering.

De temperatuureigenschappen van de gebouwdelen worden bepaald door de ligging op de zon, dikte van het gronddek en het aantal open luchtkanalen. Er zijn zowel rookgaskanalen (dubbel= aanvoer en afvoer), kruitdampkanalen als rookafvoerkanalen (lichtnissen).

De luchtvochtigheid wordt bepaald door de temperatuur fluctuaties en de verzadigingsgraad van de wanden en de vloer met vocht. De luchtvochtigheid kan sterk dalen als er sterke luchtbewegingen aanwezig zijn in het gebouw. Extra vocht komt in de ruimten door luchtbewegingen, overlopen van waterkelders en waterkokers of verstopte afvoerkanalen. Of delen van gebouwen of ruimtes donker genoeg zijn, wordt bepaald door de aanwezigheid van ramen en raamverduisteringen.

Vleermuizen hangen alleen maar vrij aan het plafond of aan de wand van een ruimte, als het klimaat optimaal is en er geen storingen zijn door marterachtigen of mensen. Substructuren waarin ze weg kunnen kruipen (scheuren of gaten in plafond of wand, ruimte tussen kozijn en muur et cetera), , vergroten de kansen en aantrekkelijkheid van een gebouw voor vleermuizen, evenals voor vleermuizen geschikte ingangen.

¹ Kort na de winterslaap, half maart tot april, verzamelt zich op Rijnauwen een grotere groep watervleermuizen in de bomvrijekazerne en/og aangrenzende flanken. Dit fenomeen is ook van fort bij Vechten bekend.

2.2 Uitvoering van de inspectie

De inspectie van de gebouwen is uitgevoerd op de dagen 18 januari en 17 april. Tijdens deze twee opnamedata zijn verschillende bebouwen bezocht. De data zijn zo gekozen dat een goede indruk verkregen kon worden van het binnenklimaat van de gebouwen in de winter en tegelijk de verstoring van overwinterende vleermuizen zo gering mogelijk werd gehouden. Metingen van temperatuur en luchtvochtigheid vielen niet binnen de opdracht. Op 18 januari 2014 zijn, tegelijk met de reguliere wintertelling (NEM wintertellingen), van alle grondgedekte gebouwen de voor vleermuizen belangrijke gebouweigenschappen vastgelegd, met uitzondering van het reduit. De uitvoerenden van de beoordelingen richtten zich uitsluitend op de beoordeling. Op 17 april 2014, aan het eind van de overwinteringsperiode en met gunstige weersomstandigheden, zijn de voor vleermuizen belangrijke gebouweigenschappen en omgevingsinrichting van het reduit vastgelegd. Op 18 januari waren Eric Jansen en Herman Limpens de beoordelaars, op 17 april was Eric Jansen de beoordelaar.

Tabel 1: Uitgevoerde en niet uitgevoerde beoordelingen t.a.v. vleermuiskwaliteiten grondgedekte gebouwen Fort Rijnauwen.

		Opgenomen/ Beoordeeld
Toegang	Ingangsgrootte Ingangshoogte	Ja Ja
Omgeving toegang	Obstructies door takken Beschutte ligging	Ja Ja
Klimaat	Temperatuursverloop	Nee
Luchtstroming	Temperatuurs-stabiliteit Beluchting Tocht (stroming)	Nee Ja Ja
Vochtigheid	Condens zones Bodemvocht Overlopen van druipkokers	Nee Ja Ja
Lichtniveau	Ramen/ raamverduisteringen	Ja
Verstoringen	Nevengebruik Toegankelijk voor predatoren	Ja Indicatie
Substructuren	Smalle ruimten in of langs metselwerk kans op werking als 'vleermuisval'	Ja Nee

3 Huidige kwaliteit & beheermaatregelen

Er zijn 18 grotere grondgedekte gebouwen aanwezig en verschillende kleine. Deze kleine grondgedekte gebouwen zijn niet beoordeeld. Op 2 na liggen die allemaal op het buitenfort dat geen onderdeel was van de beoordeling. De 2 kleine grondgedekte gebouwen op het binnen-fort, zijn niet toegankelijk. Een zevental niet grondgedekte gebouwen i.c. loodsen, ligt eveneens buiten het onderzoeksgebied en is niet beoordeeld.

De grondgedekte gebouwen zijn in een zestal typen onder te verdelen; het reduit (1x), de bomvrije kazerne (1x), de poterne (1x), de caponnière (1x), de vrij liggende flankbatterijen (4x), de flankbatterijen naast de bomvrije kazerne (2x), de wachtlokalen (2x), de bomvrije remises (5x) en de open remises (2x).

Geen van de gebouwen is identiek aan een ander. Er zijn vaak grotere verschillen in binnenklimaat in gebouwen van hetzelfde type. Dit komt door de verschillen in oriëntatie ten opzichte van overheersende windrichting, zon-instraling op de gevel en het aantal open² ventilatiekanalen (rookkanalen+ kruitdampkanalen). Deze verschillen worden nog eens versterkt door de verschillen in de staat waarin de gebouwen door defensie zijn achtergelaten, of hoeveel onderhoud er later nog is gepleegd en of aanpassingen zijn gedaan.

In sommige gebouwen zijn een geleidelijk verloop van temperatuur en luchtvochtigheid aanwezig. In andere gebouwen zijn zeer abrupte verschillen in binnenklimaat (temperatuur, luchtvochtigheid) aanwezig. De temperatuur en luchtvochtigheid in deze laatste groep van gebouw(delen) kan, door verandering van windrichtingen of luchtdruk, zeer snel dalen. Dit laatste is niet alleen voor vleermuizen minder gunstig, maar kan op den duur ook bouwkundige problemen opleveren (vorstschade, roesten). Soms is het binnenklimaat matig tot slecht voor alle vleermuisfuncties.

² In de oorspronkelijke inrichting van het fort waren die kanalen open om te kunnen functioneren. Toen later geen rookgas of kruitdamp meer afgevoerd hoefde te worden werden de kanalen soms van boven afgedicht met een stenen plaat, om nestbouw van bv. kauwtjes te voorkomen. Op dat moment werden deze structuren interessant voor vleermuizen.

Door verschillen in klimaat en structuren tussen de verschillende gebouwdelen en objecten op het fort, kunnen meer soorten een geschikte plek vinden. Bovendien kunnen de aanwezige vleermuizen hun energieverbruik beter managen door te kunnen kiezen voor de plek met de voor dat moment van het seizoen en bij de gegeven weersomstandigheden optimale temperatuur en luchtvochtigheid, en daarmee het minste energie verlies. In principe is het voor vleermuizen het meest gunstig, wanneer ruimtes enerzijds een zekere stabiliteit hebben ten aanzien van de temperatuur en luchtvochtigheid, en anderzijds gradiënten aan temperatuur en luchtvochtigheid bieden. Maatregelen om het binnenklimaat te verbeteren zijn mogelijk, bv. door rookkanalen en kruitdampkanalen af te sluiten of ramen en deuren dicht te zetten of af te plakken. Met de grootte van en het aantal toegangen tot een object, of het aantal in- en uitlaatpunten voor lucht, in relatie tot het volume van de binnenruimte, kunnen verschillen in stabiliteit en gradiënten van het microklimaat worden gecreëerd.

Bij het aanpassen van het klimaat moet er op gelet worden dat andere functies niet benadeeld worden of het voor zeldzamere soorten minder geschikt wordt.

Maatregelen ter verbetering van het klimaat moeten per gebouw uitgevoerd worden en na 3-4 jaar geëvalueerd worden, alvorens de geleerde lessen meer generiek toe te passen op vergelijkbare gebouwtypen.

Verschillende gebouwen zijn toegankelijk voor predatoren (uilen, steenmarter, vos, katten). In enkele gebouwen zijn sporen van (potentiële) predatoren aangetroffen.

Goede substructuren in de gebouwen waarin vleermuizen alleen of juist in groepen kunnen wegkruipen zijn schaars of ontbreken nagenoeg. Zulke wegkruipplekken leveren een beter (micro)klimaat voor de vleermuizen en soms ook een betere beschutting tegen eventuele predatoren. Voor het aanbrengen van substructuren als wegkruipplek vleermuis zijn geen beperkingen.

Daarnaast kunnen, door het wegvallen van gebouwbeheer of door aanpassingen aan structuren binnen de ruimtes, situaties ontstaan welke functioneren als 'vleermuisval': vleermuizen kunnen er in, maar er niet meer uit, of vleermuizen die in de winter in lethargie van de muur vallen, belanden in water en kunnen niet meer op tijd opwarmen. Doordat vleermuizen erg sociaal zijn en op elkaar reageren, zijn soms grote aantallen dode dieren aanwezig in zulke vleermuisvallen. Deze risico situaties zijn aanwezig in druipkokers, bepaalde typen lampen-nissen en in enkele ventilatiekanalen. Vooral bij gebruik van gladde materialen als plavuizen, loden buizen, glas, gresbuizen en roestvrijstalen buizen. Mogelijk zijn deze vallen ook aanwezig in enkele waterkelders.

In Rijnauwen zijn in het reduit 4x grote groepen dode vleermuizen gevonden in dit type vallen. In Vechten zijn tenminste drie keer grote groepen dode dieren gevonden (vrij recent > 80 baardvleermuizen en >120 gewone grootoren in Flankbatterij B).

Deze vallen zijn vaak eenvoudig onschadelijk te maken door het verwijderen of ruw maken van aanwezige gladde materialen of het verwijderen van (te smalle) ventilatieroosters.

3.1 De verschillende 'typen' maatregelen

In paragraaf 3.1 wordt per mogelijk type van maatregelen algemene beeldinformatie over dat type van maatregelen gegeven.

3.1.1 Vleermuistoegangen:



Figuur 2: Vleermuistoegangen kunnen gemaakt worden door een "brievenbus" in een deur (foto links), maar een missend bovendee (foto rechts) is voor vleermuizen gemakkelijker te passeren en laat ook ventilatie toe van de ruimte (gunstig bij grotere objecten).

NB: met de grote en het aantal toegangen, in relatie tot het volume van de binnenruimte kunnen verschillen in stabiliteit en gradiënten van het microklimaat worden gecreëerd.



Figuur 3: Een duurzame oplossing, een speciaal betonnen "raam" met openingen die verkleind worden door keramieken plaatjes. Door eventueel meer of minder openingen open of dicht te zetten kan het klimaat worden 'gestuurd'.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
vleermuistoegangen												
Breken en boren												

In grijs de uitvoeringsperiode

Werkzaamheden aan vleermuistoegangen kunnen bijna het hele jaar door worden gedaan buiten de zwermperiode om, en mits breken en boren buiten het winterseizoen plaatsvindt. Het is zinvol de toegangen voor de winter in goede staat te hebben, omdat dan vanaf die winter het object in een meer optimale toestand verkeerd.

3.1.2 Verwijderen vleermuisvallen:



Figuur 4: Valwerking treedt bv. op in lampen-nissen. Door het verwijderen van roosters en openzetten van ventilatie luikjes kunnen vleermuizen op eigen kracht eruit klimmen (foto uit Fort Vechten).



Figuur 5: In opengemaakte waterkokers (na verstopping) en bij (her)plaatsen van een tegel om bij gedeeltelijke verstopping afvloeien water over de vloer van de ruimte te voorkomen, treedt valwerking op. Vleermuizen hebben weinig grip op gladde zijden van de plavuizen. Bij het paren/duwen vallen individuen naar beneden in het koude water. Door de aanwezigheid van gladde randen kunnen zij niet meer uit het water komen, maar blijven wel roepen en lokken anderen. Rechts een aangepaste waterkoker, waarbij de opstaande tegel is weggeslagen. Een rooster verhindert het wegglijden tot in de waterkelder, dit rooster is niet overal meer aanwezig. Het laten afvloeien van overtollig druiptwater op de vloer van een vleermuisverblijf beïnvloedt de luchtvochtigheid in gunstige zin.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Verwijderen vleermuisvallen												

In grijs de uitvoeringsperiode

Het is zinvol de vleermuisvallen voor de zwermperiode te verwijderen, omdat dan vanaf die winter het object in een meer optimale toestand verkeerd.

3.1.3 Verbeteren en beheersen luchtvochtigheid



Figuur 6: de luchtvochtigheid kan worden verbeterd en beheerst door middel van een laag schoon grof zand (ca. 25 cm) op de vloer en/of met een waterton met een druppeluitgang.



Figuur 7: Waar druipkokers aanwezig zijn kunnen deze voor het verbeteren van de (lucht)vochtigheid worden gebruikt. Een zinken plaat zorgt voor uitvloeien van het water uit de druipkokers over de vloer, en voorkomt tegelijkertijd het verdrinken van vleermuizen in de waterkelders.



Figuur 8: een grootoorvleermuis in een pijp van het periscoop-gat



Figuur 9: op een schone laag zand is vleermuisactiviteit zichtbaar aan de hand van de feces.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Verbeteren luchtvochtigheid												

In grijs de uitvoeringsperiode

Het is zinvol de maatregelen voor het verbeteren en beheersen van de luchtvochtigheid voor de winter te nemen, omdat dan vanaf die winter het object in een meer optimale toestand verkeert.

3.1.4 Wegkruipvoorzieningen:



Figuur 10: Het aanbrengen van extra wegkruiplekken kan door het aanbieden van wegkruipplaten van ruw houten planken (vuren) of houtwol cement platen. Deze voorzieningen gaan ca. 8-16 jaar mee. Ook het op afstand plaatsen van houten raam- en deurkozijnen biedt vleermuizen wegkruipmogelijkheden die snel gebruikt worden.



Figuur 11: Het maken van extra wegkruiplekkendoor het aanbrengen van boorgaten (hier fort Vechten) of wegkruipstenen (Groentekelder Molenbos) is een meer duurzame oplossing en hebben geen vervanging nodig.



figuur 12. Aanwezige scheuren moeten vooral blijven bestaan. Alleen wanneer het bouwkundig onontkoombaar is mogen ze worden gedicht.



figuur 13. Wegkruipmogelijkheden kunnen worden gecreëerd door keramische platen op verschillende afstanden van elkaar te hangen. Beter was het als ook de zijkanten over de gehele breedte dichtzaten. Dit is ook mogelijk met keramische dakpannen.



figuur 14. Ook met (speciale) bakstenen met (boor)gaten kunnen wegekruipmogelijkheden worden gecreëerd. Persstenen moeten wel opgeruwd worden met een dip in een dun speciepapje.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Wegkruipvoorzieningen												

In grijs de uitvoeringsperiode

Het is zinvol de maatregelen voor het aanbrengen en verbeteren van wegekruipvoorzieningen ruim voor de winter te nemen, omdat deze in de nazomer uitgeprobeerd worden en vanaf die winter het object in een meer optimale toestand verkeerd.

3.1.5 Speciale zomervoorzieningen:



Figuur 15: Open kruitdampkanalen zijn hier door het dichtten van de bovenkant en zelfs door er speciale keramische potten voor vleermuizen op te plaatsen, veranderd in dichte warme tochtvrije schoorsteenkanalen die van onderaf toegankelijk zijn (situatie Vechten).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Speciale zomervoorzieningen												

In grijs de uitvoeringsperiode

Het boven het gronddek afdichten van kruitdampkanalen of rookkanalen kan in principe het hele jaar door gebeuren. Het is zinvol deze maatregelen ruim voor de zomer te nemen, omdat dan vanaf die zomer die speciale voorziening ontdekt kan worden.

3.1.6 Het inrichten van een nazomerzwermplek



Figuur 16: goede zwermlocaties zijn te creëren door met de combinatie van een in de zon liggende gevel en beschutting – maar geen schaduw – gevende bomen.

Dit geldt voor kleine objecten even zo als voor grotere gebouwen.

Bestrating voor de gevels geeft een extra boost aan de warmte die de gevels zelf al kunnen vasthouden.



Figuur 17: een grotere gevel van een groter gebouw kan zodanig vrijgezet worden dat de gevel in de zon ligt en opwarmt. Tegelijk kunnen bomen aan de noordwest, noord en noordoostkant dan voor beschutting zorgen. De 's avonds uitstralende warmte levert dan een 'warme omgeving voor de zwermende dieren'.

Overigens zal water onder aan die gevel eerder voor verkoeling – minder gunstig effect – zorgen, terwijl een bestrating ook de warmte van de zon kan opnemen en afgeven.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Inrichten nazomerzwermplek												

In grijs de uitvoeringsperiode

Het inrichten van een nazomerzwermplek kan in principe het hele jaar door gebeuren. Het is zinvol deze maatregelen voor de zomer te nemen, omdat dan vanaf die zomer die speciale voorziening ontdekt kan worden.

3.2 Potentiële maatregelen per gebouw

In paragraaf 3.2 wordt per beoordeeld gebouw aangegeven wat de huidige kwaliteit is en welke eenvoudige maatregelen te nemen zijn om het klimaat te verbeteren, predatoren buiten te sluiten, het gebouw gemakkelijk toegankelijk voor vleermuizen te krijgen of betere wegkruipplekken te maken.

3.1.7 Bomvrij Reduit (02-1 t/m 02-5)

Het reduit heeft meerdere toegangen voor vleermuizen: geschutsgaten (vooral op de hoeken), kettinggaten van de takelbrug, kieren langs de toegangsdeur, de ventilatieschachten van de privaatruimten en het trapgat. Het fort heeft een donker en warm centraal deel, een instabiel kouder zuidoost deel en een stabiel koud westelijk deel. Er zijn nog maar weinig waterkokers die nog druppelen (verstoppingen op het gewelf?) en ook de waterkelders lopen al meerdere winters niet meer over. Hierdoor voelt het gebouw in het voorjaar van 2014 wat droger dan vroeger. De eerste vleermuizen overwinteren in de delen centraal in het gebouw. Wegkruipplekken zijn in het reduit aanwezig, maar vooral in het zuidoostelijke deel. In de zomermaanden staan de raamluiken aan de noordzijde om en om per kamer dicht. In de loop van de winter worden in 3 bezoeken alle luiken dichtgezet. Deze worden in het voorjaar weer geopend. Vooral de keelzijde en trapgat zijn belangrijke zwermzones, maar ook bij enkele waterkokers aan de noordzijde wordt sterk gezwermd.

Beheermaatregelen reduit

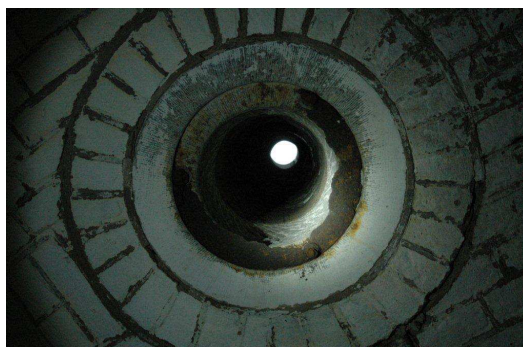
1: Sluit de kruitdampkanalen³ op een na op de hoeken van bovenaf tochtvrij af, met behulp van een tegel, door dicht te metselen, of eventueel met keramieken kokers zoals op Vechten (zie figuur 18).

2: Sluit 3 kwart van de raamluiken al op 15 september⁴, of laat deze het hele jaar dicht en laat 1 kwart permanent op een kier staan (zie figuur 18). Fixeer (zet vast) de raamluiken met glas tegen de wand.

³ Zie voor alle eenmalig te nemen maatregelen de veilige tijdsvensters voor uitvoering in paragraaf 3.1.

⁴ De 'deadline' voor de jaarlijks specifiek te nemen acties staan steeds in de lijst per object.

- 3: Verwijder alle vleermuisvallen (druipkokers met rechtopstaande tegel).
- 4: Leg onder alle nog werkende druipkokers een zinken scherm, zodat het water over de vloer gaat lopen en vleermuizen er niet in kunnen verdrinken.
- 5: Maai jaarlijks het gras (op 15 juli) rond de schoorstenen van rookgasafvoerkanalen op het dak. Verwijder ook struiken tot 4 m afstand van de toegangsdeur.
- 6: Leidt geen mensen rond in de grote kruitkamers en privaatruimten grenzend aan de toegangsgangen. Dit geldt tussen 10 september en 15 april (afzetten met markeringen).
- 7: Verhoog het aantal wegkruipplekken door boren van gaten van 10-15 cm diep en 2,5 a 3 cm doorsnede. Boor 120-200 gaten op plekken met condensatie, zoals rond de raamopeningen, doorgangen tussen de kamers en in de twee grote opslagkamers.
- 8: Verwijder alle schimmelende vleermuiskastjes en vervang deze door wegkruipstenen of (stenen) platen.
- 9: Kap iedere 2 jaar de begroeiing op het steile talud van de frontzijde en houdt de kanalen op het dak vrij van hoge begroeiing.
- 10: Herstel raamluikjes aan binnenzijde, als wegkruipmogelijkheid.



Figuur 18: Sluit de meeste kruitdampkanalen tochtdicht af. Figuur 19: Sluit de luiken permanent



Figuur 20: Maai de rookkanalen jaarlijks vrij.



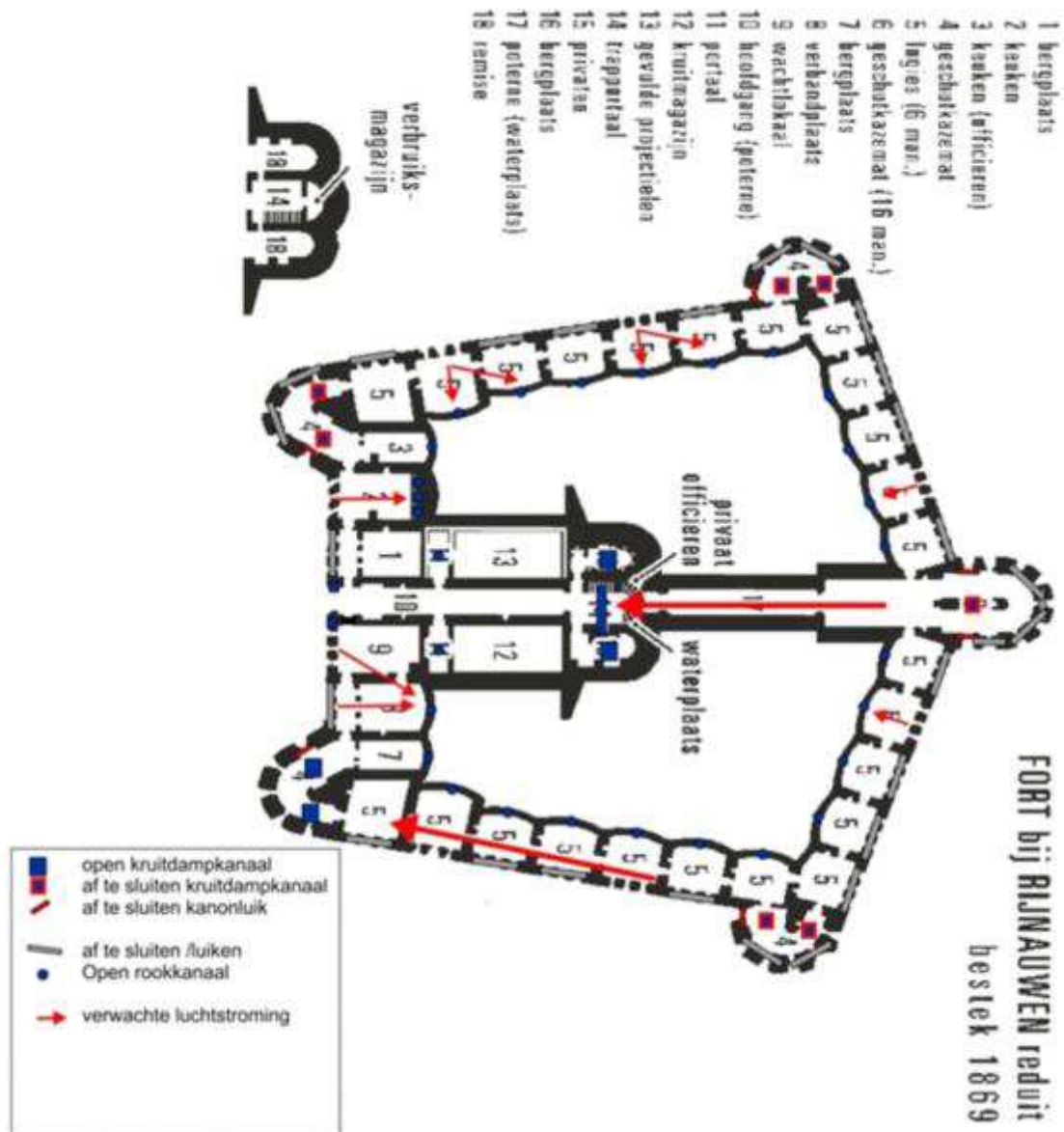
Figuur 21: Zet de struikvegetatie per 2 jaar terug.



Figuur 22: Houdt 4 meter rondom reduit vrij.



Figuur 23: Verwijder de schimmelden kastjes, en hang op locatie nieuwe wegkruipstenen op



Figuur 24: Regulering permanente luchtstromingen in het reduit. Inclusief de open en te sluiten kruitdampkanalen.

3.1.8 Caponnière (03-1)

De caponnière heeft meerdere toegangen; geschutsgaten, een groot kruitdampkanaal, geweergaten en een deur aan de Keelzijde (westzijde).

Het heeft een warm donker deel aan de frontzijde (oostzijde) en een kouder instabiel en lichter deel aan de noord en zuidzijde. Wegkruipplekken zijn nagenoeg afwezig. De geschutsgaten worden in de winter geleidelijk (in drie keer) met houten luikjes afgesloten. Er zijn aanwijzingen dat grote groepen vleermuizen in het voorjaar- en/of najaar verblijven in de donkere kamers aan de oostzijde.

Beheermaatregelen Caponnière

1: Sluit het kruitdampkanaal van bovenaf tochtvrij af.

2: Maak een alternatief voor de rondleiding door de oostelijke kamers van de Caponnière in het voor- en najaar. Zorg daarmee dat er rust ontstaat in de oostelijke kamers

3: Plaats grote wegkruipplaten in de kamers op de kop.

4: Verwijder alle rechtopstaande tegels bij druipkokers (=vleermuisvallen). Leg onder nog werkende druipkokers een zinken scherm, zodat het water over de vloer gaat lopen en vleermuizen er niet in kunnen verdrinken.

5: Graaf voor kanonsgat de grond/blad weg tot 1 m onder toegang. Vervang de verticale spijlen van de roosters door horizontale spijlen. Sluit de 2 achterste schuiven van schietgaten al op 10 augustus. Sluit de twee westelijke schuiven op 15 september.

6: Neem marter- en uilen-werende maatregelen: verkleining van vleermuistoegangen via geschutsgaten (vervangen verticale spijlen door horizontale) en dagelijkse sluiting van deuren en ramen na de rondleiding in de avonduren (aan keelzijde).

Er zijn geen snoeiwerkzaamheden rond het gebouw nodig.



Figuur 25: Het af te sluiten kruitdampkanaal



Figuur 26: De locatie voor de wegkruipplaten/stenen



Figuur 27: Een vleermuisval



Figuur 28: De te veranderen vleermuistoegang

3.1.9 Poterne naar de Caponnière (03-2)

De poterne heeft meerdere toegangen voor vleermuizen. De hoofdingang is de gang (west en oostzijde) en daarnaast zijn enkele geschutgaten aan de oostzijde van het gebouw van belang. Slechts kleine delen van de poterne hebben voor vleermuizen een gunstig overwinteringsklimaat. Dit is rond de druipkoker in de centrale gang, omgeving kruitopslag en in beide weergangen/geschutgangen.

Beheermaatregelen poterne

- 1: Sluit zoveel mogelijk alle geschutsgaten op 10 augustus.
- 2: Schoon de kruitdampkanalen van de geweergang en sluit deze van boven tocht dicht af. Zet de klep geheel open of fixeer het op voor vleermuizen passeerbare afstand (2 cm).
- 3: Maak permanente kleine openingen in de 4 ramen in de geweergangen.
- 4: Breng wegkruipmogelijkheden aan rond de in- en uitgangen vooral op locaties waar condens ontstaat op muurvlakken. Dit kunnen platen zijn of boorgaten.
- 5: Stop met de rondleidingen in de zijkamer zuid en kruitkamer zuid.
- 6: Verwijder alle rechtopstaande tegels bij druipkokers (=vleermuisvallen).
- 7: Graaf voor kanonsgat de grond/blad weg. Vervang de spijlen roosters van kanonsgaten door horizontale spijlen

Er zijn geen snoeiwerkzaamheden rond het gebouw nodig.



Figuur 29: De frontzijde van de poterne.



Figuur 30: De ventilatieluiken van de geweergang



Figuur 31: De nazomer verblijfspot.



Figuur 32: De luiken waarin vleermuistoegangen nodig zijn



Figuur 33: Nog een vleermuisval



Figuur 34: Niet toegankelijk voor vleermuizen

3.1.10 Bomvrije kazerne (04-1 en 04-2)

De begane grond bestaat uit een noordelijk en een zuidelijk deel. Het zuidelijk deel is grotendeels afgesloten geweest en klimatologisch op vochtigheid gereguleerd. Het klimaat is zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel goed, en er is voldoende ventilatie. De gangen en kamers worden vooral gebruikt voor het nazomerzwermen. In de achtergang is een iets droger klimaat aanwezig met meer tocht, wat gunstig is voor de overwintering van gewone dwergvleermuizen en laatvliegers. Vooral het ruwe metselwerk in de kozijnen langs de achtergang wordt gebruikt als overwinteringsplek. De kamers aan de keelzijde zijn relatief licht.

Beheermaatregelen bomvrije kazerne

1: Verduisteren van de ramen boven de deuren, op drie locaties hekwerk met verticale spijlen, verwijder het glas. Oude rookkanalen voorzien van horizontale spijlen als wering tegen uilen.

2: vervangen van afsluitend hekwerk met verticale spijlen door hekwerk met horizontale spijlen of bovenste 1 meter afslijpen.

3: Aanbrengen van wegkruipplaten/-stenen in de achtergang of plaats houten raamkozijnen terug met een open rand van 1,3-1,5 cm aan de gangzijde tot aan het metselwerk. Let bij plaatsing op het niet afdekken van de huidige openingen in metselwerk.

4: Zorg voor belemmeringsvrij zwermen in de gangen en enkele zijkamers, door het weghouden van opslag/verlichting.



Figuur 35: De zwermzone aan de noordzijde



Figuur 36: Door glas afgesloten toegang



Figuur 37: De te fixeren ramen



Figuur 38: Het te veranderen hek



Figuur 39: De overwinteringsplekken van gewone dwergvleermuizen

(Foto links D. de Groot 2013)



Figuur 40: Een detail



Figuur 41: De noordpoterne; onderdeel van de zwermzone



Figuur 42: De middenpoterne; onderdeel van de zwermzone

3.1.11 Bomvrije kazerne remise + bergplaatsen (04-3)

Deze tussenruimte wordt gebruikt bij het zwermen, als zomerverblijfplaats en voor overwintering. In de opslag periode wordt de tussenruimte intensief gebruikt als overwinteringsplek door gewone en ruige dwergvleermuizen. De aantallen zijn recent fors teruggelopen door het ontbreken van wegkruipplekken. Het zijn warme donkere ruimten. De toegang is via de trapgaten. Twee trapgaten zijn toegankelijk, drie trapgaten zijn toegedekt.

Beheermaatregelen Bomvrije kazerne remise + bergplaatsen

1: Breng op zestal locatie wegkruipplaten aan.

2: Staak het gebruik als survivalroute en verwijder de touwen en klimhaken

3: Open een van de gesloten laadluiken aan de zuidzijde

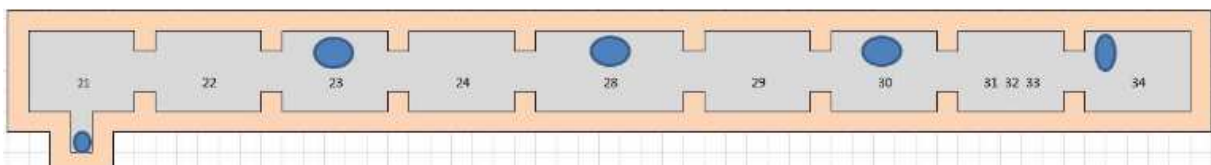


Figuur 43: De tussenverdieping zonder wegkruip-plekken



Figuur 44: een vul-luik afsluiting bestaande uit een pallet en doek

(Foto Links D. de Groot 2013)



Figuur 45: De vul-luiken, de luchtbewegingen die voor het bijzondere klimaat in de benedenruimten zorgen (uit de Groot 2013)

3.1.12 Bomvrije kazerne verbruiksmagazijn (5)

Deze verbruiksruimten worden door zeer kleine aantallen vleermuizen gebruikt als winterverblijfplaats. Een bijzondere locatie zijn de laatste twee deuren rechts. Hier stroomt warme lucht uit langs de deuren. Regelmatig overwinteren hier ruige dwergvleermuizen.

Beheermaatregel Bomvrije kazerne verbruiksmagazijn

1: Reserveer de laatste twee ruimten aan de zuidzijde en de laatste aan de noordzijde als vleermuiswinterverblijfplaats. Open de deuren niet meer, met uitzondering ten behoeve van een wintertelling.

Advies: Gebruik de midden-remises boven voor materiaal opslag/machinerie.



Figuur 46: De laatste twee deuren rechtsboven, de overwinteringsplek van ruige dwergvleermuizen



Figuur 47: Een van de ruige dwergvleermuizen achter de remise deur in 2014.

3.1.13 Flankbatterij 01 (06)

Deze flankbatterij heeft de meeste wegkruipplekken. Alle 4 de kruitdampkokers staan open, de schietgaten worden afgesloten met houten luikjes. De druipkoker naast de kruitopslag loopt over en zorgt voor extra vocht. Aan de keelzijde is geen goede vleermuisingang.

Beheermaatregelen Flankbatterij 01

1: *Maken van vleermuis toegang in dichtgemetseld raam*

2: *Plaats nieuwe roosters in spouwventilatie opening tegen marters*

3: *Vervangen van verticale spijlen rooster van de kanonsgaten, door horizontale spijlen, weggraven grond en blad bij toegang*

4: *Tochtvrij afsluiten van bovenaf van drie van de vier kruitdampkanalen*

5: *Wegkruipgaten boren in wanden met condens (rond de schietgaten, rond de waterkoker bij de ingang en in voorkamer van kruitopslag ruimte. Dit door het boren van gaten van 10-15 cm diep en 2,5 cm doorsnede.*



Figuur 48: Het luikje aan de keelzijde



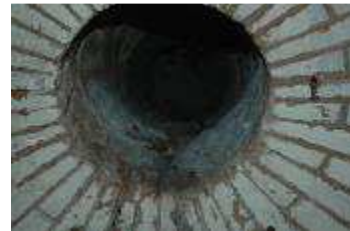
Figuur 49: binnen-aanzicht luikje, locatie voor nieuwe vleermuisopening



Figuur 50: De verdwenen marterwering



Figuur 51: Kanonsgat deel toegankelijk



Figuur 52: Een van de af te dichten kruitdampkanalen.

3.1.14 Flankbatterij 02 (07)

Deze flankbatterij heeft maar enkele wegkruipplekken. Drie, maar mogelijk vijf kruitdampkokers zitten dicht of deels dicht. De schietgaten zijn open, waardoor de achterste ruimten zeer licht zijn. De druipkoker naast de kruitopslag loopt over en zorgt voor extra vocht. Aan de keelzijde is geen goede vleermuisingang.

Beheermaatregelen Flankbatterij 02

1: *Maken van vleermuis toegang in dichtgemetseld raam*

2: *Vervangen van verticale spijlen rooster door horizontale openingen*

3: *Wegkruipgaten boren in wanden met condens (rond de schietgaten), bij de druipkoker in de gang en in voorruimte van de kruitopslag ruimte. Dit door het boren van gaten van 10-15 cm diep en 2,5 cm doorsnede.*

4: *Sluit vier van de zes kruitdampkanalen van boven tochtdicht af, maar laat de ventilerende kanalen open.*



Figuur 53: Het luikje aan de keelzijde



Figuur 54: binnen-aanzicht luikje, locatie voor nieuwe vleermuisopening



Figuur 55: Nauwelijks te passeren



Figuur 56: Af te dichten kruitdampkanaal

3.1.15 Flankbatterij 03 (08)

Deze flankbatterij wordt gebruikt voor opslag van machines. Hierdoor ruiken delen sterk naar diesel en schimmelend materiaal (brandweerslangen). Delen zijn zeer vochtig, maar er is nauwelijks ventilatie in de gang. De achterzijde is droog. Verschillende vleermuistoegangen zijn dichtgestopt met plastic proppen. De remise kamers zijn licht en koud. Recent zijn deze ruimten door overlopen van de waterkelder zeer vochtig. Vleermuizen verblijven in de donkerste delen: in het metselwerk van de oude doorgangsdeuren. In de privaatruimten zijn vleermuisvallen aanwezig in de vorm van open afvoeren van de urine-bakken.

Beheermaatregelen Flankbatterij 03

1: Verwijder machines, of plaats deze alleen voor in de gang, verwijder alle schimmelende materialen en lucht deze ruimte in de zomermaanden.

2: Verwijder alle rechtopstaande tegels bij druipkokers (=vleermuisvallen).

3: Verduister de raamluiken naast en ventilatieluiken boven de deur

4: Vervang de verticale spijlen door een horizontale vleermuisingang

5: Verwijder het glas en plastic en open de schietgaten ter ventilatie (inclusief weggraven grond)

6: Laat doorkruipruimten, waar vleermuizen van de ene naar de andere ruimte kunnen kruipen, vrij van materiaal (niet dichtstoppen)

7: Maak 30-90 wegkruipgaten in wanden met condens (rond de schietgaten) en in kruitopslag ruimte, dit door boren van gaten van 10-15 cm diep en 2,5 cm doorsnede.

8: Leg deksel op open afvoeren, of sluit deze af met plastic doppen.



Figuur 57: Schimmelende en diesel-lekkende opslag



Figuur 58: Een vleermuisval



Figuur 59: Moeilijk te passeren bovenluik, de toegang tot zwermlocatie



Figuur 60: Afgesloten tegen tocht en vleermuizen?



Figuur 61: Locatie voor nieuwe toegang?



Figuur 62: Veelgebruikte doorgang



Figuur 63: Twee vleermuisvallen

3.1.16 Flankbatterij 04 (09)

Deze flankbatterij wordt gebruikt voor opslag van tentoonstellingsmaterialen en wordt ook wel gebruikt voor rondleidingen, de meest rechtse kamer wordt gebruikt voor opslag van buitenmeubilair. Dit gebouw is relatief warm. De gangen en kamers worden vooral gebruikt voor het nazomerzwermen. In de gang zijn in het plafond voor vleermuizen enkele wegkruiplekken gemaakt. Recent lopen diverse plekken de waterkokers over, vooral in de centrale gang. Alle schietgaten zijn met kozijn en glas dichtgezet. De ventilatie is nu na verwijdering van de luchtsluizen goed.

Beheermaatregelen Flankbatterij 04

1: Verwijder het glas uit de kleppen boven de deur. Vervang de verticale spijlen door horizontale spijlen of een smalle vleermuisingang. Plaats rooster op grote ontluchtingspijp (tegen uilen).

2: Staak de rondleidingen/opslag in de manschappenkamer zuid en kruitkamer zuid in zijn geheel. Gebruik de nevenkamers in de periode 15 augustus - 10 september niet meer voor rondleidingen/tentoonstellingen.

3: Verduister de raamluiken en ventilatieluiken boven de deur

4: Verwijder alle rechtopstaande betonnen tegels bij druipkokers (=vleermuisvallen).

5: Maak 30-90 wegkruipgaten, boren in wanden met condens (rond de schietgaten, waterkokers ingang) en in de kruitopslag ruimte. Maak ook 30 ruimere gaten (10x 5 cm) op warme donkere locaties.

6: Open de met plavuizen gedichte druipkoker kokers door verwijderen van de voorste plavuizen.



Figuur 64: De door uilen gebruikte toegang (ronde buis) en de niet door vleermuizen gebruikte ingang met verticale spijlen (buiten aanzicht)



Figuur 65: De uilen toegang en de niet door vleermuizen gebruikte ingang met verticale spijlen (binnen aanzicht)



Figuur 66: De toegang tot de zwermlocatie.



Figuur 67: De zomer hangplek (onzichtbaar in lampen-nis)



Figuur 68: Een kans voor een (nieuwe) achteringang voor vleermuizen



Figuur 69: Een vleermuizen-val

3.1.17 Flankbatterij 05 (10)

Deze flankbatterij heeft maar enkele wegkruipplekken. Alle vier kruitdampkokers zijn open. De schietgaten zijn open, en van een ontbreken ook de spijlen. Hierdoor zijn de achterste ruimten zeer licht en tochtig. De druipkoker naast de kruitopslag loopt over en zorgt voor extra vocht. Aan de keelzijde is geen goede vleermuisingang. Deze flankbatterij wordt gebruikt voor vertellingen en jeugdtheater. Hierbij wordt vaak petroleumlicht gebruikt. Opslag van lampen is ook in deze ruimte en op diverse plekken is petroleum gemorst. Vleermuizen kunnen in de decoraties (nep spinnenwebben) verstrengelen.

Beheermaatregelen Flankbatterij 05

- 1: Het maken van vleermuis toegang in dichtgemetseld raam, plaatsen rooster voor rookkanaal.
- 2: Het staken van gebruik door mensen in de periode 15 augustus-1 oktober (tot-15 april). Verwijder de spinnenwebben.
- 3: Staak het gebruik van petroleumlampen en gebruik led lantaarns in de plaats. Eventueel flikkerende Led waxinelichtjes.
- 4: Het plaatsen van roosters bij de ingangen van de spouwventilatie
- 5: Het vervangen van verticale spijlen rooster en het afwezige rooster door horizontale opening.
- 6: Het boren van 60-90 wegkruipgaten in wanden met condens (rond de schietgaten) en in kruitopslag ruimte en in de remise ruimten.
- 7: Sluit 3 van de 4 kruitdampkanalen van bovenaf tocht dicht af.
- 8: Plak de infopanelen op hard kunststof. Fixeer de posters op ca. 2 cm van de wand en sluit zijkanten en bovenkanten achter de plaat af. Zo ontstaan wegkruipplaten.



Figuur 70: De mogelijk nieuwe vleermuistoegang via de raam-nis (buiten aanzicht).



Figuur 71: De mogelijk nieuwe vleermuistoegang via de raam-nis (binnen aanzicht).



Figuur 72: Ontbrekende marterwering.



Figuur 73: Een van de af te dekken kruitdampkanalen



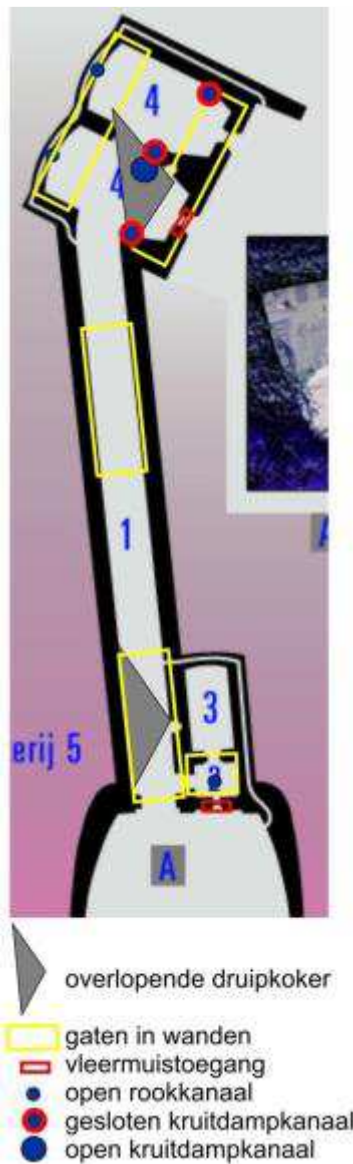
Figuur 74: Matig geschikte wegkruiplek



Figuur 75: Niet te passeren voor vleermuizen



Figuur 76: Te passeren door vleermuizen, maar ook door predatoren. Verbeteren met een smalle horizontale ingang 20 x 4 cm).



Figuur 77: Basis-inrichting voor de flankbatterijen 2,5 en 6.

3.1.18 Flankbatterij 06 (11)

Deze flankbatterij heeft maar enkele wegkruipplekken. De druipkoker naast de kruitopslag loopt over, tevens staat er regelmatig water op de vloeren van de achterste kamers (=gunstig).

Drie, maar mogelijk 4 kruitdampkokers zijn open. De schietgaten zijn open waardoor de achterste ruimten zeer licht zijn. Tevens ontbreken spijlen, zowel die van de spouwventilatie als die van de schietgaten, waardoor het toegankelijk is voor jeugd en predatoren. In deze flankbatterij, worden steenmarters gelokt met voer, ten behoeve van een automatische foto-opstelling. Dit is zeer ongunstig en kan leiden tot forse predatie van vleermuizen (niet alleen in deze flankbatterij maar in alle voor steenmarters toegankelijke gebouwen).

De druipkoker naast de kruitopslag loopt over en zorgt voor extra vocht. Aan de keelzijde is geen goede vleermuisingang.

Beheermaatregel Flankbatterij 06

1: Met spijlen afsluiten ventilatieopeningen spouwmuur, als maatregel tegen steenmarters. Tevens verwijderen van foto-opstelling en lokvoer.

2: Maken van vleermuistoegang in dichtgemetseld raam

3: Vervangen van verticale spijlen rooster en afwezig rooster door horizontale opening.

4: Wegkruipgaten boren in de wanden met condens (rond de schietgaten) en in kruitopslagruimte.

5: Sluit 3 van de vier kruitdampkanalen van bovenaf tocht dicht af. Zorg dat een kanaal nog wel ventileert.

6: Kap enkele bomen die op de toegangsweg liggen tot de flankbatterij.



Figuur 78: De door de marter gebruikte toegang tot flankbatterij 6.



Figuur 79: De locatie voor een mogelijke nieuwe vleermuistoegang.



Figuur 80: Te passeren door vleermuizen en predatoren. Afdichten met openlaten van smalle spleet (20 x 4 cm).



Figuur 81: Niet te passeren door vleermuizen. Horizontale spijlen gebruiken of spleet maken van 20 x 4 cm.



Figuur 82: Een van de af te dekken kruitdampkanalen



Figuur 83: Te sterk beschaduwde zone voor het object, waardoor er geen nazomer zwermen plaatsvindt. Te verbeteren door zon in die ruimte voor het object toe te laten.

3.1.19 Wachtgebouw 01 (12)

Dit gebouw heeft vrij veel wegkruipplekken in de vorm van een scheur in het gewelf en gaten waar muur ogen zijn verwijderd. De twee deels open rookkanalen bieden voldoende ventilatie. De voorzijde is zeer vochtig. De toegang zijn enkele luikjes en een deur die kiert.

Beheermaatregelen Wachtgebouw 01

1: Maken van betere vleermuis toegang in raamkozijn

2: Wegkruipgaten boren in wanden met condens.



Figuur 84: Luiken vastzetten en een luik laten kieren als de vleermuistoegang.



Figuur 85: Een hele rij wegkruipmogelijkheden creëren door gaten in de zijwand en plafond



Figuur 86: Een verticale zettingsscheur, van grote waarde.



Figuur 87: Gat door Verwijdering van hang-oog en houten plug, zeer in trek bij vleermuizen

3.1.20 Wachtgebouw 02 (13)

Dit gebouw heeft weinig wegkruipplekken, deze zijn voornamelijk achter opslagmaterialen. Het gebouw is vrij vochtig maar grotendeels ook zeer licht. Er is vrij weinig ventilatie. Het gebouw is nu in gebruik voor opslag, maar veel van de materialen verschimmelen snel. Ook dit is ongunstig voor vleermuizen.

Beheermaatregelen Wachtgebouw 02

1: *Maken van betere vleermuistoegang langs de achterdeur.*

2: *Het vrij-snoeien en vrijhouden van de ruimte voor de achteringang.*

3: *Het verwijderen van alle schimmelende materialen.*

4: *Het aanbrengen van wegkruipplekken door het ophangen (en fixeren) van infopanelen of wegkruipplaten.*

5: *Vrijmaken van een van de stookkanalen in de zijkamer en permanent op een kier laten staan van een luikje (plus fixatie).*



Figuur 88: De waarschijnlijk in de huidige situatie gebruikte vleermuistoegang.



Figuur 89: Oude en nieuwe opslag.



Figuur 90: Het te openen rookkanaal.



Figuur 91: locatie voor een permanente vleermuistoegang

3.1.21 Bomvrije remise R01 (14)

Van deze remise ontbreken deuren en ramen. De hoofdruimte is vrij droog en instabiel in klimaat. In de zijruimte verblijven soms vleermuizen. Er zijn al wat wegkruipmogelijkheden. Alleen door het afsluiten van de grote openingen wordt het klimaat voor vleermuizen beter. Herstel van de rollaag is voor de duurzaamheid van het gebouw aan te bevelen.

Beheermaatregelen Bomvrije remise R01

1: Afsluiten van de remise door reconstructie van de deuren met kieren of brievenbusspleet als vleermuistoegang. Op zijn minst predator werende maatregelen voor de zijkamer.

2: Aanbrengen van wegkruiplaten tegen wanden en/of boorgaten in plafond in de zijkamer



Figuur 92: Buiten aanzicht Remise R1, toegankelijk voor en in gebruik bij marters.



Figuur 93: Binnen aanzicht Remise R1, toegankelijk voor en in gebruik bij marters.



Figuur 94: Zijkamer remise R1, al enige goede wegkruipmogelijkheden, maar uitbieding daarvan zeer zinvol.

In huidige situatie te licht, toegankelijk voor marters, een te droog klimaat en te instabiel.

3.1.22 Bomvrije remise R02 (15)

Ook in deze remise ontbreken deuren en ramen. De hoofdruimte is vrij droog en instabiel in klimaat. In de zijruimte verblijven soms vleermuizen. Herstel van de rollaag is voor de duurzaamheid van het gebouw aan te bevelen.

Beheermaatregelen Bomvrije remise R02

1: Afsluiten van de remise door reconstructie van de deuren met kieren of brievenbusspleet als als vleermuistoegang. Minimaal predator werende maatregelen voor de zijkamer.

2: Aanbrengen van wegkruiplaten tegen wanden en/of boorgaten in plafond in de zijkamer.

Voor illustraties zie 3.2.15.

3.1.23 Bomvrije remise R05 (16)

Deze remise heeft stalen deuren. De hoofdruimte is vrij droog en stabiel in klimaat. In de zijruimte verblijven soms zomers ook vleermuizen. In deze remise zijn ook sporen van nazomergebruik tijdens de zwermfase. Bovendien wordt deze remise wel eens gebruikt bij het nazomerzwermen. De inrichting van de omgeving is zeer goed als zwem-zone. Ontwikkeling tot zomerverblijfplaats van grootoorvleermuizen is hier mogelijk.

Beheermaatregelen Bomvrije remise R05

1: Stoppen met gebruik als schaftruimte

2: Aanbrengen van een permanente vleermuistoegang door het afslijpen van bovenkant van de deurrand

3: Aanbrengen van wegkruiplaten tegen wanden en/of boorgaten in plafond in de zijkamer.

4: verwijder grond en kolengruis uit het rookkanaal en plaats keramieken afsluitkoker er bovenop.



Figuur 95: Perfecte zwermzone



Figuur 96: Interieur van R7, Stabiel maar met beperkt aantal wegkruipplekken



Figuur 97: De te legen rookkanaal, van bovenaf tochtvrij afdekken.

3.1.24 Bomvrije remise R06 (geen kaart nummer !)

Deze remise heeft nog oude houten deuren die open staan. De hoofdruimte is vrij droog en minder stabiel in klimaat, maar wel vrij donker door omringende vegetatie. Vossen lopen regelmatig in deze ruimten. De ingang gaat deels verscholen achter struiken.

Beheermaatregelen Bomvrije remise R06

1: De ingang vrijzetten en vrij houden van struikbegroeiing.

2: Aanbrengen van afdekplaten of hekwerk (bouwhek) tegen predatoren, met horizontale spleet van 20 (of meer) x 4 voor de vleermuizen.

3: Aanbrengen van wegkruiplaten tegen wanden en/of boorgaten in plafond in de zijkamer.



Figuur 98: Remise R6, matig stabiel klimaat veel wegkruipplekken, maar toegankelijk voor predatoren.

3.1.25 Bomvrije remise R07 (17)

Deze remise heeft nog oude houten deuren die open staan. De hoofdruimte is vrij droog en minder stabiel in klimaat, maar wel vrij donker door omringende vegetatie.

Beheermaatregelen Bomvrije remise R07

1: Aanbrengen van wegkruiplaten tegen wanden en/of boorgaten in plafond in de zijkamer.

2: Deuren dicht zetten met smalle kier aan bovenrand voor vleermuizen. Of, Aanbrengen van afdekplaten of hekwerk (bouwhek) tegen predatoren, met horizontale spleet van 20 (of meer) x 4 voor de vleermuizen.



Figuur 99: Remise R7: Instabiel klimaat, bouwkundig gevaarlijk. Ook door predatoren in gebruik als slaapplek.

3.1.20 Open remise R02 (18)

Deze remise bestaat uit vier met elkaar verbonden ondergrondse ruimten. Deze ruimten zijn van bovenaf via een rond luik toegankelijk. De toegang voor vleermuizen is via schief liggende deksels, of een deksel waarvan een deel ontbreekt. De toegang is vrij en beschut liggend. Klimaat is redelijk tot droog. Er zijn nauwelijks weggroipmogelijkheden. Binnenin is veel afval in de vorm van zachtboard aanwezig.

Beheermaatregel Open remise R02

1: Opmetselen van een rand van de 'put' in de linker open remiseboog tot een hoogte van ca. 65 cm, en een goede ingang (horizontale spleet van 20 x 4) maken voor vleermuizen op 60 cm,

2: maken van smalle ventilatie openingen in het deksel in de rechter remiseboog (zie figuur 103) en overige deksels goed dicht laten liggen.

3: Verwijderen van plaatmateriaal en ander afval uit de kelderruimtes

4: Aanbrengen van 25 cm schoon grof zand op de bodem van de kelderruimtes, en dit – als het te droog blijft - jaarlijks nat maken

5: Aanbrengen van weggroiplaten tegen wanden en/of boorgaten in plafond in de kelderruimten.

6: Het verwijderen van de boom direct aan het gebouw



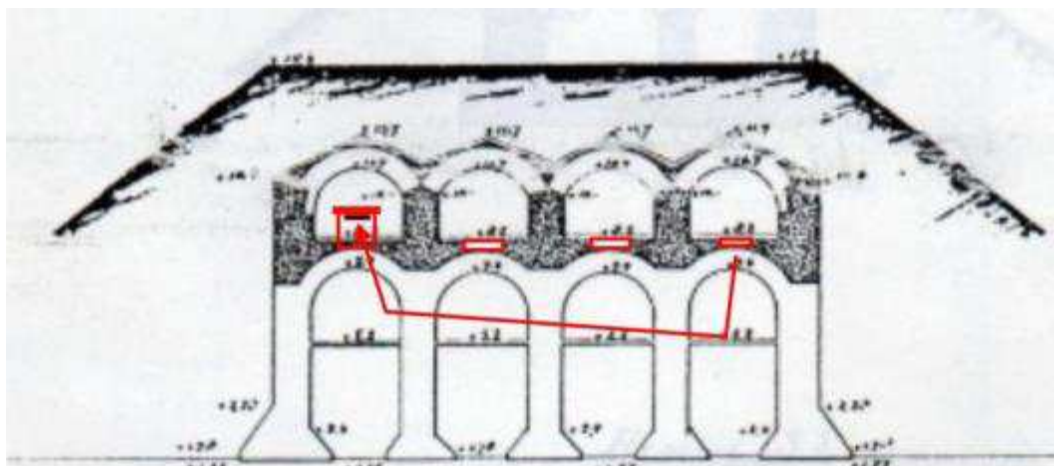
Figuur 100: Open remise R1 Vleermuispotentie, maar pas na enkele grotere aanpassingen.



Figuur 101: Waarschijnlijke vleermuistoegang.



Figuur 102: Gebruikt als afvalstortplek.



60 cm hoge ring/toren
met 4 vleermuisopeningen
afdekking met stalen plaat

dichte deksels

deksel met 1x1 cm
rooster

Figuur 103: De voorgestelde aanpassingen voor de open remises 1 & 2.

3.1.21 Open remise R01 (17)

Deze remise bestaat uit vier met elkaar verbonden ondergrondse ruimten. Deze ruimten zijn van bovenaf via een rond luik toegankelijk. De toegang voor vleermuizen is via schief liggende deksels, of een deksel waarvan een deel ontbreekt. De toegang is vrij en open liggend. Het klimaat is redelijk tot droog. Er zijn nauwelijks wegkruipmogelijkheden. Er ligt nog redelijk wat oud plaatmateriaal binnen.

Beheermaatregelen Open remise R01 (vergelijkbaar met Open remise R02)

1: Opmetselen van een rand van de 'put' in de linker open remiseboog tot een hoogte van ca. 65 cm, en een goede ingang (horizontale spleet van 20 x 4) maken voor vleermuizen op 60 cm,

2: maken van smalle ventilatie openingen in het deksel in de rechter remiseboog (zie figuur 103) en overige deksels goed dicht laten liggen.

3: Verwijderen van plaatmateriaal en ander afval uit de kelderruimtes

4: Aanbrengen van 25 cm schoon grof zand op de bodem van de kelderruimtes, en dit – als het te droog blijft - jaarlijks nat maken

5: Aanbrengen van wegkruiplaten tegen wanden en/of boorgaten in plafond in de kelderruimten.

6: Snoeien van struiken die direct aan de gevel staan.



Figuur 104: Te sterk begroeide toegang bij open remise R01.



Figuur 105: Te vervangen deksel bij open remise R01. Het deksel werkt nu als een val voor kleine zoogdieren.



Figuur 106: Het interieur van de kelderruimte van Open remise 1. Er zijn geen wegcruiplekken.

Literatuur

- 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. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
- Jansen, E.A. & H.G.J.A. Limpens, 2013. De vleermuisfuncties van fort bij Rijnauwen. Stand 2013. Rapport 2013.33. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A. & H.G.J.A. Limpens 2011. Vleermuisfuncties van Fort 't Hemeltje en enkele adviezen t.a.v. de restauratie en de functie wijzigingen. Rapport 2011.43. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Jansen, E. A., H. J. G. A. Limpens & A. M. Spitzen – van der Sluijs. 2005. Mogelijkheden, beperkingen en consequenties van een duurzame ontwikkeling van fort bij Vechten binnen het envelopegebied van de forten bij Vechten, Rijnauwen en 't Hemeltje. VZZ rapport 2005.20 VZZ, Arnhem. 64 pp + 12 bijlagen.
- Limpens, H.J.G.A. & E. A. Jansen, 2007. 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. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem. 72 pp.
- Limpens, H.J.G.A., E.A. Jansen & J.J.A. Dekker, 2007. Ondersteboven van de waterlinie. Onderzoek naar gebruik door vleermuizen, knelpunten en mogelijkheden tot duurzame ontwikkeling in de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deel 3: Onderzoeks rapportage. Rapport 2006.054-3. Zoogdiervereniging 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.
- Sendor T., K. Kugelschafter & M. Simon, 2000. Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. *Myotis* 38: 91-109.

Bijlage 1:

02- 1 t/m4 Reduit:

Vleermuisfuncties: Overwinteren + Zwermen

Ingangszone: Goed, beschutte ligging voorzijde geen obstructies, achterzijde beheer nodig.

Vleermuistoegang: Ramen deur voorzijde+ achterzijde ramen/ trapgat

Klimaat: Matig tot goed (lokaal droge kant)

Ventilatie: Beperkt

Lichtniveau: Matig, grote delen te licht

Wegkruipmogelijkheden: Zeer goed (zuiddeel) tot matig

Verstoring: Beperkt

02-5 Reduit (bovenverdieping):

Vleermuisfuncties: Zwermen

Ingangszone: Goed, beschutte ligging maar met obstructies.

Vleermuistoegang: Luchtkanalen en trapgat,

Klimaat: Warm

Ventilatie: Sterk

Lichtniveau: Zeer licht

Wegkruipmogelijkheden: Geen

Verstoring: Beperkt tot marterachtigen

03-1 Caponniere:

Vleermuisfuncties: Overwinteren + zwermen + voorjaar

Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.

Vleermuistoegang: Ramen deur voorzijde

Klimaat: Matig tot goed (lokaal droge kant)

Ventilatie: Matig

Lichtniveau: Goed

Wegkruipmogelijkheden: Zeer beperkt

Verstoring: Voor- en naseizoen door rondleidingen, winterseizoen door predatoren

03-2 Poterne:

Vleermuisfuncties: Zwermen+ overwinteren

Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.

Vleermuistoegang: Gang en geschutopeningen

Klimaat: Matig tot goed in remisekamers te droog

Ventilatie: Te sterk door open luiken

Lichtniveau: Goed, maar in geschutsgangen te licht

Wegkruipmogelijkheden: Zeer beperkt

Verstoring: Rondleiding langs beste overwinteringsplek druipkoker in de gang

04-1 Bomvrije kazerne (noorddeel)

Vleermuisfuncties: Overwinteren + zwermen

Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.

Vleermuistoegang: Ramen voorzijde

Klimaat: Matig tot goed (droge kant)

Ventilatie: Sterk

Lichtniveau: Slecht, grote delen te licht

Wegkruipmogelijkheden: Matig tot slecht; raamkozijnen

Verstoring: Diverse activiteiten, o.a. tentoonstellingsruimte

04-2 Bomvrije kazerne (zuiddeel)

Vleermuisfuncties: Overwinteren + zwermen+ nazomer
Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.
Vleermuistoegang: Ramen voorzijde+ schietgat achter?
Klimaat: Matig, te warm?
Ventilatie: Geen luchtstroming muf/schimmellucht.
Lichtniveau: Matig
Wegkruipmogelijkheden: Matig, enkele boorgaten aangebracht
Verstoring: Opslagplek met deel klimaatbeheersing

04-3 Bomvrije kazerne (tussenverdieping)

Vleermuisfuncties: (na)zomer + Zwermen+ overwinteren
Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.
Vleermuistoegang: Via trapgang
Klimaat: Warm stabiel
Ventilatie: Goede beperkte luchtstroming
Lichtniveau: Donker
Wegkruipmogelijkheden: Nagenoeg afwezig
Verstoring: Voormalige opslagplek met veel wegkruipplekken

05 Bomvrij verbruiksmagazijn

Vleermuisfuncties: Overwinteren + zwermen
Ingangszone: Redelijk, matig beschutte ligging geen obstructies.
Vleermuistoegang: Kierende deuren
Klimaat: Matig, redelijk droog, maar vochtig bij uitstroom
Ventilatie: Goede luchtstroming
Lichtniveau: Matig
Wegkruipmogelijkheden: Nagenoeg afwezig, alleen in metselwerk in ventilatiekanalen
Verstoring: Opslagplek

06-Flankbatterij 1:

Vleermuisfuncties: Overwinteren + beperkt zwermen
Ingangszone: Redelijk goed, beschutte ligging niet obstructievrij.
Vleermuistoegang: Matig tot slecht, waarschijnlijk via roosters grachtzijde, kruitdampkanalen en raam voorzijde.
Klimaat: Matig, aan de droge kant , achterin sterk afkoelend.
Ventilatie: Goed, matige luchtstroming via open kruitdampkanaal
Lichtniveau: Goed tot matig, achterin te licht
Wegkruipmogelijkheden: Redelijk
Verstoring: Sporen van steenmarter in spouw

07-Flankbatterij 2:

Vleermuisfuncties: Overwinteren
Ingangszone: Redelijk goed, beschutte ligging niet obstructievrij.
Vleermuistoegang: Matig tot slecht, waarschijnlijk via roosters grachtzijde, kruitdampkanalen en raam voorzijde.
Klimaat: Matig, aan de droge kant , achterin zeer sterk afkoelend.
Ventilatie: Te goed, sterke luchtstroming via open kruitdampkanaal
Lichtniveau: Te sterk, achterin ook te licht
Wegkruipmogelijkheden: Slecht, zeer beperkt aanwezig.
Verstoring: Sporen van steenmarter in spouw

08-Flankbatterij 3:

Vleermuisfuncties: Overwinteren + zwermen+ najaar?
Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.
Vleermuistoegang: Slecht? ramen voorzijde+ een schietgat achter?
Klimaat: Matig, te warm?
Ventilatie: Te weinig luchtstroming muf/schimmellucht.
Lichtniveau: Goed
Wegkruipmogelijkheden: Geen
Verstoring: Opslagplek en sporen van steenmarter

09-Flankbatterij 4:

Vleermuisfuncties: Overwinteren + zwermen
Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.
Vleermuistoegang: Goed ramen voorzijde+luiken boven ramen
Klimaat: Goed, recent vochtiger geworden
Ventilatie: Goed
Lichtniveau: Goed
Wegkruipmogelijkheden: Zeer beperkt, enkele boorgaten aangebracht
Verstoring: Matig, opslagplek en sporen van steenmarter

10-Flankbatterij 5:

Vleermuisfuncties: Overwinteren
Ingangszone: Goed, beschutte ligging geen obstructies.
Vleermuistoegang: Goed ramen voorzijde?, schietgaten achter?
Klimaat: Goed, redelijk vochtig voorin
Ventilatie: Matig, achterin teveel tocht, stank van petroleumlampen
Lichtniveau: Goed, achterin matig (open schietgat)
Wegkruipmogelijkheden: Beperkt, achter enkele schakeldozen
Verstoring: Zomers intensiever in gebruik als educatieruimte

11-Flankbatterij 6:

Vleermuisfuncties: Overwinteren
Ingangszone: Matig, zeer beschutte koude ligging
Vleermuistoegang: Goed ramen voorzijde?, schietgaten achter?
Klimaat: Matig, droog voorin, vochtig achterin
Ventilatie: Achterin teveel ventilatie
Lichtniveau: Goed, achterin matig (open schietgaten)
Wegkruipmogelijkheden: Beperkt
Verstoring: Bijna permanent in gebruik door steenmarter, gebruik gestimuleerd door foto-opstelling met lokvoer

12-Wachtlokaal (noord):

Vleermuisfuncties: Overwintering
Ingangszone: Goed, open beschutte ligging
Vleermuistoegang: Matig, waarschijnlijk via kierende deur.
Klimaat: Goed, vochtig, matig afkoelend.
Ventilatie: Goed, lichte luchtstroming langs kierende deur
Lichtniveau: Goed, donker vanaf de deur.
Wegkruipmogelijkheden: Goed, +- 50 boorgaten op 10m.
Verstoring: Geen

13-Wachtlokaal (zuid):

Vleermuisfuncties: Overwintering

Ingangszone: Matig, zeer open voor, zeer beschutte ligging achter

Vleermuistoegang: Waarschijnlijk via kierende deur achter.

Klimaat: Vochtig

Ventilatie: Matig tot slecht

Lichtniveau: Slecht, voorzijde zeer licht

Wegkruipmogelijkheden: Matig, vooral in/achter opslagmaterialen

Verstoring: Beperkt (in gebruik als opslagruimte)

14-Remise R1

Vleermuisfuncties: Overwintering

Ingangszone: Matig, beschut liggend maar niet obstructievrij

Vleermuistoegang: Deuren en luiken afwezig

Klimaat: Instabiel Koud en droog

Ventilatie: zeer sterk

Lichtniveau: Slecht zeer licht, zijkamer matig

Wegkruipmogelijkheden: Veel, door scheuren in metselwerk

Verstoring: Vrij toegankelijk voor predatoren

15-Remise R2

Vleermuisfuncties: Overwintering

Ingangszone: Matig, beschut liggend maar niet obstructievrij

Vleermuistoegang: Deuren en luiken afwezig

Klimaat: Instabiel Koud en droog

Ventilatie: Zeer sterk

Lichtniveau: Slecht zeer licht, zijkamer matig

Wegkruipmogelijkheden: Veel, door scheuren in metselwerk

Verstoring: Vrij toegankelijk voor predatoren

16-Remise R5

Vleermuisfuncties: Overwintering+ nazomergebruik

Ingangszone: Matig beschut liggend obstructievrij

Vleermuistoegang: Door kieren achter stalen deuren en luiken

Klimaat: Matig stabiel

Ventilatie: Beperkt

Lichtniveau: Goed

Wegkruipmogelijkheden: Zeer beperkt

Verstoring: Vrij toegankelijk voor predatoren

(GN)-Remise R6

Vleermuisfuncties: Overwintering

Ingangszone: Matig, beschut liggend niet obstructievrij

Vleermuistoegang: Open houten deur (historisch!)

Klimaat: Matig stabiel

Ventilatie: Te sterk?

Lichtniveau: Goed door begroeiing

Wegkruipmogelijkheden: Ruim aanwezig

Verstoring: Vrij toegankelijk voor predatoren

17-Remise R7

Vleermuisfuncties: Overwintering+ nazomergebruik

Ingangszone: Matig, beschut liggend obstructievrij

Vleermuistoegang: Open houten deur (historisch!)

Klimaat: Matig stabiel

Ventilatie: Te sterk

Lichtniveau: Slecht, matig in zijkamer

Wegkruipmogelijkheden: Ruim aanwezig

Verstoring: Vrij toegankelijk voor predatoren, aanwezigheid vos?

18-Open remise (noord):

Vleermuisfuncties: Overwinteren

Ingangszone: Goed, obstructievrije beschutte ligging

Vleermuistoegang: Matig, waarschijnlijk via rand langs deksel

Klimaat: Slecht, droog, sterk afkoelend

Ventilatie: Matig, geen permanente richting

Lichtniveau: Goed, donker vanaf luik

Wegkruipmogelijkheden: Zeer beperkt, een staande plaat

Verstoring: Geen ?

19-Open remise (zuid):

Vleermuisfuncties: Overwinteren

Ingangszone: Matig, te open ligging, obstructievrije beschutte ligging

Vleermuistoegang: Matig, waarschijnlijk via rand langs deksel

Klimaat: Matig, droog, sterk afkoelend.

Ventilatie: Goed, geen permanente richting

Lichtniveau: Goed, donker vanaf luik

Wegkruipmogelijkheden: Zeer beperkt, een staande plaat

Verstoring: Ligplek vos bovenop luik

Bijlage 2: algemene informatie m.b.t. relatief veilige tijdsvensters

Tijdsvensters voor de periodes waarin kappen, renoveren en slopen vermeden dient te worden, of waarin dit relatief veilig kan gebeuren (uit: Limpens 2006, Limpens et al. 2009).

De 'relatief veilige' periodes zijn afhankelijk van wat er bekend is over het feitelijke gebruik van een concrete boom of gebouw door vleermuizen. Onderzoek dat het gebruik in een bepaalde periode aantoont of uitsluit, of in ieder geval aannemelijk maakt dat het gebruik uitgesloten kan worden, levert een grotere handelingsvrijheid op.

De gebruiker van dit schema moet zich terdege realiseren dat vleermuizen een netwerk van verblijfplaatsen op een dynamische wijze gebruiken, en de verblijfplaatsen in verschillende seizoenen voor verschillende functies gebruiken. Bovendien wordt hier ten onrechte gesuggereerd dat er harde grenzen zijn tussen de verschillende perioden. Afhankelijk van weersomstandigheden in de verschillende seizoenen, zijn deze echter variabel. Het gaat dus om indicaties.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
jaarcyclus											
tijdelijk winterverblijf				zomerverblijfplaats ↑ ↓ (kraam)verblijfplaats ↑ ↓				tijdelijk verblijf paarverblijf / territorium			
winterslaap				trek				paartijd / trek			
				zwermfase paartijd				zwermfase			

Tijdsvensters voor niet slopen/renoveren/kappen of 'relatief veilig' slopen/renoveren/kappen											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
niet kappen / slopen / renoveren				niet kappen / slopen / renoveren				niet kappen / slopen / renoveren			
risico: vernietiging verblijfplaats verstoring / doden energiehuishouding				risico: vernietiging verblijfplaats verstoring / doden				risico: verstoring / doden			

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
als winterverblijf uitgesloten				als (kraam)verblijf uitgesloten				als paarverblijf uitgesloten			
'relatief veilig'				'relatief veilig'				'relatief veilig'			
slopen, kappen, renoveren onontkoombaar winterverblijf niet uitgesloten								slopen, kappen, renoveren onontkoombaar paarverblijf niet uitgesloten			
				'relatief veilig' niet lethargisch voor kraamtijd				'relatief veilig' niet lethargisch na piek balts voor winter			
				uitzondering: balts grootoren				uitzondering: balts tweekleurige vleermuis			

Limpens, H.J.G.A., 2006. Syllabus Cursus Vleermuizen en Planologie. Zoogdiervvereniging VZZ / Eco Consult & Project Management. 76 pp.

Limpens, H.J.G.A., J. Regelink & R. Koelman 2009. Syllabus Hernieuwde Cursus Vleermuizen en Planologie. Zoogdiervvereniging. 107 pp.