



Vleermuizen op fort Honswijk

**Mitigatie, compensatie en beheer
van vleermuizen op fort Honswijk in
relatie tot ontwikkeling en gebruik
van het fort**

Limpens H.J.G.A. en Schillemans, M.J.

2019.010
Rapport van de Zoogdiervereniging
In opdracht van gemeente Houten

Vleermuizen op fort Honswijk

Mitigatie, compensatie en beheer van vleermuizen op fort Honswijk in relatie

Rapport nr.:	2019.010
Datum uitgave:	24-10-2019
Status	Definitief
Auteur:	Herman J.G.A. Limpens en Marcel J. Schillemans
Kwaliteitscontrole:	Marcel Schillemans
Productie:	Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als de Zoogdiervereniging Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 secretariaat@zoogdiervereniging.nl www.zoogdiervereniging.nl
Gegevens opdrachtgever:	Gemeente Houten Onderdoor 25 / Postbus 30 3990 DA Houten
Contactpersoon opdrachtgever	Edwin Boonstoppel

De Steunstichting VZZ is onderdeel van de Zoogdiervereniging

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Limpens, H.J.G.A. en Schillemans, M.J., 2019. Vleermuizen op fort Honswijk - Mitigatie, compensatie en beheer van vleermuizen op fort Honswijk in relatie tot ontwikkeling en gebruik van het fort. Rapport 2019.010. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen, i/o gemeente Houten.

De Steunstichting 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 vervaelvoudigd 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

1	Inleiding.....	2
1.1	Algemeen	2
1.2	Probleemstelling	3
1.3	Doelstelling	4
2	Beoordeling volledigheid beschikbare ecologische data	5
3	Analyse werkzaamheden en beschrijving maatregelen per object en structuur	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Exploitatie van gebouwen en terrein buiten de toren	9
3.2.1	Volgorde ontwikkelfase, bouwfase en exploitatie	10
3.2.2	Concrete werkzaamheden?.....	11
3.3	Beschrijving maatregelen en werkzaamheden per object.....	12
3.3.1	Buitenterrein / fortterrein buiten de toren	13
3.3.2	A Wacht-/poortgebouw (1870):	13
3.3.3	B Werkplaats (1959)	14
3.3.4	B1 Schietbaan (1959) / toren op de schietbaan	14
3.3.5	C Remises (ca. 1875) intern en extern.....	15
3.3.6	D Magazijn (ca. 1875) intern en extern.....	15
3.3.7	E Magazijn (19-D) intern en extern	16
3.3.8	E1+ E2 loods (20-II) (= 2016 gesloopt).....	16
3.3.9	F Magazijn (ca. 1875) intern en extern achter gevel	16
3.3.10	F + M 02 gemetseld object voor F en M intern	17
3.3.11	G Remises (ca. 1875)/ kruitkamer intern en extern	17
3.3.12	G1 Poterne (1875) + kruitkamer intern en extern	18
3.3.13	G2 Gang onder de Poterne (1875) intern	18
3.3.14	H Magazijn (ca. 1875), kruitkamers en kelders	22
3.3.15	Toren verlichting extern	23
3.3.16	I Toren verlichting intern	23
3.3.17	I Toren 1 ^e verdieping + begane grond	24
3.3.18	I Toren Kelder	27
3.3.19	I Toren houten vloer gedeelte tussen 1 ^e verdieping en BG.....	28
3.3.20	I Toren centrale koker	29
3.3.21	I Toren binnenplaats/koker in toren	30
3.3.22	I – K binnenplaats/ruimte tussen Contrescarp en Toren	30
3.3.23	K Contrescarp.....	30
3.3.24	M Kazemat/Flankbatterij (ca. 1875)	30
3.3.25	N Loods (20-II).....	31
3.3.26	O Garage/werkplaats (20-II)	31
3.3.27	P Eetzaal / officiersmes (1945)	31
3.3.28	P2 Garage (20-II)	32
3.3.29	S Kantoor (20-II).....	32
3.3.30	T Fortwachterswoning (ca. 1875)	32
3.3.31	U Kantoor (20-II).....	32
3.3.32	V Werkplaats (20-II)	32

3.3.33	Y Wachtgebouw (1950).....	33
3.3.34	Groenstructuren + Fortgracht	33
3.3.35	Principe natuurinclusieve nieuwbouw	34
3.3.36	Reconstructie fortwal.....	35
3.3.37	Overzicht maatregelen en planning	36
3.4	Analyse werkzaamheden en beschrijving maatregelen voor onderhoud en exploitatie.....	39
4	Ecologisch werkprotocol.....	40
4.1	Ecologisch werkprotocol zorgvuldig handelen.....	40
4.2	Algemene maatregelen en voorschriften voor de ontwikkel en bouwfase(n), beheer en onderhoud, en exploitatie	40
4.3	Algemene maatregelen en voorschriften voor een toekomstige restauratiefase	41
4.4	Meldingsplicht ontwikkel- en bouwfase	42
4.5	Activiteiten per EWP	42
5	Effectbeoordeling	43
5.1	Historisch gebouw de toren	48
5.1.1	Deelconclusie toren	51
5.2	Overige historische gebouwen	51
5.2.1	Deelconclusie overige historische gebouwen	53
5.3	Moderne gebouwen	53
5.3.1	Deelconclusie moderne gebouwen	55
5.4	Nieuwbouw	55
5.4.1	Deelconclusie Nieuwbouw	55
5.5	Foerageergebied	55
5.5.1	Deelconclusie foerageergebied	56
5.6	Conclusie	56
6	Effecten op Staat van Instandhouding (SvI) vleermuissoorten fort Honswijk	58
6.1	Inleiding	58
6.2	Bepalen relevante soorten voor uitgebreide bepaling SvI	59
6.3	Beschikbare data m.b.t. parameters SvI	62
6.4	Populatietrend – winter fort Honswijk	65
6.5	Populatietrend – winter ‘omgeving’.....	67
6.6	Effectbeoordeling op SvI	68
6.6.1	Baardvleermuis.....	68
6.6.2	Watervleermuis	72
6.6.3	Franjestaart	75
7	Conclusies en aanbevelingen.....	79
8	Literatuurlijst	81

8.1	Referenties.....	81
8.2	Overige geraadpleegde literatuur	82
9	Bijlages	83

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De gemeente Houten is bezig met een herontwikkelingstraject voor Fort Honswijk. Uitgangspunt daarbij is een budget neutrale exploitatie, zonder blijvende inzet van gemeentelijke financiële middelen. Behoud van de cultuurhistorische waarden, en expliciet de ecologische waarden en functie(s) van het fort als geheel voor vleermuizen worden daarbij als belangrijke randvoorwaarden gezien.

Hierbij kunnen ecologische functies van bv. een gebouw, of deel van een gebouw, worden 'verplaatst' naar een ander gebouw, of deel van een gebouw, voor zover dit ecologisch mogelijk is zonder verlies van ecologische waarde. Daarbij gaat het om het 'verplaatsen' van de (ecologische) kwaliteiten van een gebouw, welke maken dat de vleermuizen er voor kiezen het gebouw op die specifieke plek en voor de specifieke functie te gebruiken. Het gaat dan om het optimaliseren van gebouwen of gebouwdelen voor vleermuizen.

Gezien het grote belang van de toren, qua aantallen dieren en functies, is behoud van de aanwezige vleermuispopulatie en functies in de bomvrije geschutstoren en de directe omgeving (interne ruimte en gevels van de toren en de zwermzone) leidend. In de toren ligt het belang primair bij de vleermuizen. De toren wordt dan ook, conform Bankert et al. (2012), buiten de intensieve ontwikkeling gelaten. Uiteindelijk is echter extensief gebruik (bv. excursies) van het torenfort wel aan de orde, maar met beperkingen in ruimte en tijd om effecten adequaat te mitigeren.

In de andere gebouwen en terreindelen ligt het belang primair bij menselijk gebruik. Dit gebruik wordt echter, voor zover dit redelijkerwijs mogelijk is (zorgplicht), zo verzorgd dat effecten op vleermuizen zoveel mogelijk worden voorkomen. Het menselijk gebruik van die andere gebouwen en terreindelen mag daarnaast de totale populatie op het fort niet negatief beïnvloeden.

Daarnaast is het mogelijk om gebouwen of delen van een gebouw welke nu nog geen functie voor vleermuizen vervullen, en waar geen menselijk gebruik gewenst is dan wel verwacht wordt, toegankelijk te maken en te optimaliseren voor vleermuizen.

Deze rapportage is een detaillering en update t.o.v. de globale verkenning in Limpens (2019a).

1.2 Probleemstelling

In verband met de grote waarde van het fort voor vleermuizen is te verwachten dat het, in het kader van de ontwikkeling en het gebruik van fort Honswijk, noodzakelijk is om effecten op vleermuizen en specifieke functies voor vleermuizen te mitigeren en te compenseren. Wellicht zullen daarbij verboden vanuit de Wnb worden overtreden en kan een ontheffingaanvraag aan de orde zijn. Daarom heeft de gemeente de Zoogdierverseniging gevraagd haar bij het proces te ondersteunen.

De onderstaande punten en vragen met betrekking tot de vleermuizen zijn daarbij voor de gemeente aan de orde:

- Het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wet Natuurbescherming (inclusief het bijbehorende onderzoek en advisering over eventueel benodigde mitigerende en compenserende maatregelen) om alle overige gebouwen (13 stuks) naast de bomvrije geschutstoren op het terrein van Fort Honswijk zo spoedig mogelijk in gebruik te kunnen nemen voor menselijke c.q. economische activiteiten, voor zover dat al niet gebeurd is;
- Het opstellen van een ecologisch werkprotocol m.b.t. de mogelijkheden om de cultuurhistorische waarden van de bomvrije geschutstoren zo goed mogelijk beleefbaar te maken voor het publiek, en waar nodig restauratiewerkzaamheden uit te voeren, zonder de staat van instandhouding van de aanwezige vleermuispopulatie aan te tasten. Het betreft hier een update van een eerder opgesteld document, gebaseerd op de actuele situatie. Denk hierbij aan rondleidingen, kleinschalige evenementen etc. Wat kan er in de verschillende seizoenen?
- Het bijbehorende overleg met de opdrachtgever en eventuele andere stakeholders, zoals de Milieuwerkgroep Houten.

1.3 Doelstelling

Het huidige rapport betreft het mitigatie- en compensatieplan ten bate van een ontheffingsaanvraag op de Wet Natuurbescherming (Wnb).

De volgende (deel)doelstellingen worden behandeld.

- Beoordeling volledigheid beschikbare ecologische data (hoofdstuk2)
 - Een samenstelling en overzicht van beschikbare data.
 - Beoordeling of de beschikbare informatie uit het uitgevoerde onderzoek naar de vleermuizen (recent en ouder) voldoende is en voldoende recent is ter onderbouwing van ontheffingsaanvraag
 - Beoordeling of er lacunes, of onduidelijkheden zijn, die aanleiding zijn aanvullend onderzoek uit te voeren, en welk onderzoek dat zou moeten zijn (incl. kosten en tijdspad).
- Analyse van de werkzaamheden en beschrijving van te treffen maatregelen per object/structuur (hoofdstuk 3)
 - Analyse van de (bandbreedte van) de voorgenomen activiteiten in de bouw/ontwikkel- en exploitatiefase.
 - Adviezen en concrete maatregelen ter voorkomen, mitigeren en compenseren van mogelijke effecten.
- Ecologisch Werkprotocol (EWP)/ zorgvuldig handelen (hoofdstuk 4)
 - Specifieke uitwerking voor ontwikkelaar, aannemer en beheerder, evenals de exploitanten huurders.
 - Beschreven wat, waar en wanneer – in tijd en ruimte - en op welke wijze of intensiteit, wel of niet kan plaatsvinden i.v.m. mogelijke verstoring van (functies) van vleermuizen.
 - Voor de ontwikkel/bouwfase, exploitatiefase en voor het beheer van het gehele terrein zijn separate EWP ontwikkeld. Deze worden in de bijlagen gegeven.
- Effectbeoordeling (hoofdstuk 5)
 - Beoordeling van effecten (op soorten en functies, in tijd en ruimte), inclusief juridische risicoanalyse.
- Bepaling effecten op Staat van Instandhouding (SvI, hoofdstuk 6)
 - Bepaling van de effecten op de SvI voor het object/plangebied zonder en met mitigatie/compensatie. Idealiter wordt de SvI bepaald met en zonder planontwikkeling en vervolgens de effecten daarop met en zonder maatregelen. Echter de provinciale/regionale SvI is niet voorhanden. Daarom wordt deze kort behandeld en

2 Beoordeling volledigheid beschikbare ecologische data

Beoordeling van potentiële effecten en ook de planning van mitigatie en compensatie moeten berusten op een accuraat en voldoende recent beeld van de soorten en functies.

Hiervoor is een overzicht gemaakt (Tabel 1 en Tabel 2) op basis van oudere en recente onderzoeken naar de vleermuizen op het fortterrein (Bankert et al. 2012; De Groene Ruimte 2017; Jansen et al. 2009, 2010ab; Limpens et al. 2007) en de reguliere wintertellingen (NEM-wintertellingen; Dijkstra & Korsten 2005).

Hierbij moet worden aangemerkt dat de reguliere wintertelling gericht is op monitoren van aantallen, en niet op het in beeld brengen van hoe de soorten in de loop van de winter intern verhuizen (Limpens et al. 2018), en dat er sinds 2009 geen 'binnen een winter herhaalde' tellingen meer zijn uitgevoerd (Jansen et al. 2010a).

Het onderzoek van De Groene Ruimte (2017) is geanalyseerd en beoordeeld als volledig m.b.t. intensiteit en aangewende methoden om de mogelijk aanwezige soorten en functies in beeld te brengen. Hiervoor zijn de criteria gebruikt zoals die worden gehanteerd in het Vleermuisprotocol 2017 (Vleermuisvakberaad en Zoogdierverseniging, 2017) en de cursus vleermuizen en planologie (Limpens & Regelink 2017).

Het werk van de Groene Ruimte is gebaseerd op veldwerk in de jaren 2016 en 2017. Voor de beoordelingen op dit moment (2019) zijn de data actueel genoeg. Het is echter raadzaam om, al naar gelang de snelheid van het proces van ontwikkelen van het fort, vanaf 2020 en voor zover nodig vanuit concrete werkzaamheden, te blijven beoordelen of het nodig is specifieke informatie te updaten.

De in Tabel 1 en Tabel 2 beschreven soorten en functies zijn een compilatie van de informatie van De Groene Ruimte en oudere data. Tabel 1 beschrijft per soort welke functies op het fort zijn waargenomen. Tabel 2 beschrijft per object welke functie is waargenomen. Tegelijk is 'de zwaarte' of 'het belang' van de functie met kruisjes en kleur gewogen. Let op, dit is een benadering. Op zich heeft één overwinterende vleermuis een ander belang dan tien overwinterende vleermuizen, en is een winterverblijf van 10 soorten wellicht belangrijker dan dat van een soort. Maar juridisch is een verblijf een verblijf, en een vleermuis een vleermuis, terwijl ecologisch de ene soort of functie gevoeliger (of zeldzamer) is dan de andere. Het blijft dus nodig per object, soort en functie te beoordelen wat aan ontwikkeling mogelijk is, wat dan de effecten zijn, en wat er aan mitigatie en compensatie nodig en mogelijk is.

soorten en functies op fort Honswijk										
	Zomer-/kraamverblijf	Zomerverblijf - nazomer	nachtverblijven	Nazomerzwermlocatie	paarterritorium	paarverblijf	Winterverblijf	Jachtgebied	Vliegroute/verbinding	
Gewone dwergvleermuis	x	xxx	x	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	
Ruige dwergvleermuis		x			x	x		x	x	
Laatvlieger								x		
Rosse vleermuis								x	x	
Gewone grootoorvleermuis	x	x	x	xxx		xxx	xxx	x	x	
Watervleermuis	xxx	xxx	x	xxxxx		xxxxx	xxxxx	xxx	xxx	
Baardvleermuizen		x	x	xxxxx		xxxxx	xxxxx	xxx	xxx	
Franjestaart			x	xxxxx		xxxxx	xxx	xxx	xxx	
Meervleermuis			x	?		?	?	x	x	
Vale vleermuis			x	?		?				
xxxxx	functie voor soort sterk aanwezig / relatief grote aantallen / structuren van goede kwaliteit									
xxx	functie voor soort aanwezig / structuren van goede kwaliteit									
x	functie voor soort beperkt aanwezig / structuren van slechte kwaliteit									
?	functie voor soort niet duidelijk vastgesteld of niet duidelijk te interpreteren									

Tabel 1: Waargenomen soorten en functies fort Honswijk (Bankert et. Al. 2012; De Groene Ruimte 2017; Jansen et al. 2009, 2010ab; Limpens et al. 2007)

gebouw		Zomer-/kraanverblijf	Zomerverblijf - nazomer	nachtrustplaatsen	Nazomertwermlocatie	Paarterritorium	Paarverblijf	Winterverblijf	Jachtgebied	vliegroude/verbinding
A	Wacht/poortgebouw (1870)			x						
B	Werkplaats (1959)	xxx		x		x	x			
B1	Schietbaan (1959)	x		x	x	x	x	x	x	
C	Remise (ca. 1875)	x			xx		x	xx	x	
D	Magazijn (ca. 1875)	x		x	x		x	x	x	
E	magazijn (19-D)					x		x		
E1	loods (20-II) (= 2016 gesloopt)							x		
E2	loods (20-II) (= 2016 gesloopt)							x		
F	Magazijn (ca. 1875)	x								
G	Remise (ca. 1875) / kruithamer	x			xx		x	xx	x	
G1	Poterne (1846/75) + kruithamer	x	x	x	xxx		x	xxx		
G1.2	Poterne onderste gang (1846/75)									
H	Magazijn (ca. 1875) / kruithamers			x	x		x	x		
I	Toren 1e	xxx	x	x	xxx	x	xxx	xxx	x	
I	Toren BG	xxx	x	x	xxx	x	xxx	xxx	x	
I	Toren K				xxx		xxx	xxx	x	
I	Toren houten vloer	xxx	x	x						
I	Toren trappen	xxx			xxx		xxx	xxx	x	
I	Toren centrale koker	xxx	x	x	xxx		xxx	xxx	x	
I	Toren binnenplaats				xxx	x	xxx		x	
K	Contrescarp	x	x		xxx		x	xxx	x	
K oost	zuideoostelijke trappen Contrescarp	x	x		xxx		x	xx	x	
M	Kazemat/Flankbatterij	x			x		x			
N	Loods (20-II) (in 2016 al afwezig)									
O	Garage/werkplaats (20-II)	xxx		x	x	x	x			
P	eetzaal (1945)						x			
P2	Garage (20-II)									
S	kantoor (20-II) (= 2016 gesloopt)					x	x			
T	Fortwachterswoning (ca. 1875)	xxx			xxx	x	xxx	x		
U	kantoor (20-II) (= 2016 gesloopt)									
V	Werkplaats (20-II)	xxx		x	x	x	xxx	x		
Y	Wachtgebouw (1950) (= 2016 gesloopt)									
	Groenstructuren	xxx			x	xxx	xxx	x	xxx	xxx
	structuren tussen gebouwen					xxx			xxx	xxx
	Fortgracht								xxx	xxx
	ruimte buiten als verbinding Contrascarp en Toren	x	x		xxx		x		x	
	nieuwbouw	■	■	■	■		■	■		
	bomen	■	■	■	■		■		■	■
	bomen en struiken							■	■	
	reconstructie fortwal				■			■		

xxx

functie sterk aanwezig / structuren volop aanwezig en/of structuren van goede kwaliteit

xx

functie aanwezig / structuren aanwezig en/of structuren van redelijke kwaliteit

x

functie beperkt aanwezig / beperkte aanwezigheid structuren en/of structuren van slechte kwaliteit

niet meer aanwezig

wordt nog gesloopt

■

kans ontwikkeling

Tabel 2: Waargenomen functies voor vleermuizen voor gebouwen en terrein fort Honswijk (Bankert et. Al. 2012; De Groene Ruimte 2017; Jansen et al. 2009, 2010ab; Limpens et al. 2007).

NB: In tabel 1 en de rapportage spreken we over 'de gewone baardvleermuis'. Veel manieren van waarnemen – bv. 'geluid met de bat detector' of 'zichtwaarneming bij de wintertelling zonder hanteren' – laten echter niet of niet altijd toe onderscheid te maken tussen de gewone baardvleermuis (*Myotis mystacinus*) en de Brandt's vleermuis (*Myotis brandtii*). Waarnemingen van zulk onderzoek vermeldt dan ook Baardvleermuizen – *Myotis mystacinus/brandtii*. De Brandt's vleermuis is echter veel zeldzamer en tijdens onderzoek waarbij dieren wel gehanteerd werden en tot op soort gedetermineerd werden (Jansen 2009, 2010a) zijn alleen gewone baardvleermuizen gevangen. Er is dus geen indicatie van het aanwezig zijn van de Brandt's vleermuis.

3 Analyse werkzaamheden en beschrijving maatregelen per object en structuur

3.1 Algemeen

In de toren ligt het belang primair bij de vleermuizen en zullen hooguit extensieve gebruiksvormen aan de orde zijn welke geen invloed hebben op de functionaliteit van het gebouw voor de verschillende vleermuissoorten en functies. Waar mogelijk zullen maatregelen ter optimalisatie van de functionaliteit voor vleermuizen worden genomen.

De optimaliserende maatregelen zullen wat betreft hun omvang (aantallen, volume en kosten) in evenwicht zijn met eventuele extensieve effecten door menselijk medegebruik van de toren en de mogelijke negatieve effecten van ontwikkelingen buiten de toren.

Voor de historische gebouwen geldt dat alleen aan de buitenkant en op het moment dat het in renovatiewerkzaamheden kan worden ingepast (werk met werk maken) voorzieningen voor vleermuizen aangeboden.

Bij de moderne gebouwen en de eventuele nieuwbouw kan, naast het aanbieden van voorzieningen aan de buitenkant, ook worden gewerkt met het benutten van kansen in plafonds, muren en kelders. Deze maatregelen zullen wat betreft hun omvang (aantallen, volume en kosten) in evenwicht zijn met de mogelijke negatieve effecten van ontwikkelingen buiten de toren.

Bij alle gebouwen behalve de toren, en bij het terrein ligt het belang primair bij menselijk gebruik. Dit menselijk gebruik wordt echter, voor zover dit redelijkerwijs mogelijk is (zorgplicht), zo afgestemd op de vleermuizen dat negatieve effecten worden voorkomen. Over het geheel genomen mag de ontwikkeling en exploitatie van die andere gebouwen en terreindelen, en van het gehele fort, de totale populatie van vleermuizen op het fort niet negatief beïnvloeden.

De ruimtes van de contrescarp zijn een voorbeeld van ruimtes waarbij het belang primair bij menselijk gebruik zal komen te liggen en geringe vleermuiswaardes verloren gaan. Ook voor de buitenruimte tussen toren en contrescarp, welke voor de vleermuizen ook een overgang naar de toren en een zwermzone vormen, wordt gewerkt met voorrang voor mensen. Hierbij wordt echter het gebruik door mensen (aanwezigheid, soort activiteit en verlichting) zo gestructureerd (tijd, ruimte en intensiteit) dat de functie voor de vleermuizen als zwermlocatie en toegang tot de toren behouden blijft.

Waar nodig en mogelijk worden gebouwen of delen van een gebouw welke nu nog geen functie voor vleermuizen vervullen, en waar geen menselijk gebruik gewenst is, toegankelijk gemaakt en geoptimaliseerd voor vleermuizen

Deze maatregelen zullen wat betreft hun omvang (aantallen, volume en kosten) in evenwicht zijn met de mogelijke negatieve effecten van ontwikkelingen buiten de toren.

Zo zal bv. de gang onder de poterne toegankelijk worden gemaakt en geoptimaliseerd voor vleermuizen. In de poterne zelf geldt dan voorrang voor mensen.

In nieuwbouw worden alle kansen genomen die de bouw biedt om ook vleermuisfuncties te creëren. Het gaat hier om Natuur-Inclusief Bouwen. Hierbij worden geen grote aanpassingen gevraagd, maar worden de kansen van een ontwerp benut om vleermuizen en vogels als huismus en gierzwaluw toe te laten. Bouwen voor biodiversiteit wordt in de (woning)bouw gelukkig steeds meer een normaal onderdeel van het bouwen. Door te werken met de kansen die een ontwerp biedt, kunnen verblijfsfuncties voor vleermuizen – en vogels – tegen zeer lage kosten worden gerealiseerd.

In de reconstructie van de fortwal bij het poortgebouw wordt de kans benut om een vleermuiswinterfunctie te realiseren.

Groenstructuren en verlichting van het fortterrein worden (mede) afgestemd op vleermuizen.

Voor alle structuren, historische en moderne gebouwen, groen en water is, in het licht van wensen en plannen van ontwikkeling, nagegaan of en wat er gedaan moet en kan worden, om de vleermuiskwaliteit te behouden dan wel verbeteren. Hierin toont zich ook het aspect van de alternatievenafweging.

3.2 Exploitatie van gebouwen en terrein buiten de toren

Bij de ontwikkeling en exploitatie van fort Honswijk moet er rekening worden gehouden met het grote belang van het fort voor vleermuizen. Dit maakt dat er gekozen is voor een variant waarbij de toren primair voor vleermuizen is, met redelijk medegebruik door mensen, en gebouwen en terrein daarbuiten primair voor mensen, maar met redelijke beperkingen.

Het is op voorhand niet uit te sluiten dat er verboden van de Wet natuurbescherming worden overtreden en dus is een ontheffing noodzakelijk. Mitigatie is mogelijk, maar beperkend en kostbaar.

Bij het ontwikkelen van dit historisch en ecologisch waardevolle object, met daarbij ook verhuren van gebouwen en terreindelen aan (ondernemende) exploitanten, is er sprake van een kip-ei situatie. Voor het zoeken van huurders en exploitanten, en het aangeven wat hun vrijheid is in het gebruik, met het oog op cultuurhistorie en ecologische waarden, zou het goed zijn al over een ontheffing te beschikken. Voor verkrijgen van een ontheffing moet echter beoordeeld worden wat er concreet gaat gebeuren, welke effecten dat heeft en of en hoe dit gemitigeerd kan worden.

De eventuele specifieke bouwkundige aanpassing en exploitatie van de historische, maar ook de recentere gebouwen op het fort is echter actueel nog niet overal concreet bekend. Op de markt zetten gebeurt pas wanneer er een ontheffing is, i.c. er zicht is op de mogelijkheid zo'n gebouw te gaan exploiteren.

In de onderhavige rapportage proberen wij met deze onzekerheid om te gaan door te werken met aannames met duidelijke grenzen, en te werken vanuit de functionaliteit van een gebouw of terreindeel voor vleermuizen.

- Bijvoorbeeld: Remise C: binnenruimte niet meer toegankelijk voor vleermuizen, binnenklimaat niet meer geschikt voor vleermuizen; in het geval van renovatie van de gevel door middel van toepassing van een kleine inbouwkast ruimte maken voor zomer- en paarverblijf; verlichting gevel en ruimte voor de gevel vleermuisvriendelijk.

Op deze wijze wordt beschreven wat er bij welk gebouw, op welke locatie aan concrete mitigatie en compensatie kan en zal worden gedaan om effecten van de voorgenomen ontwikkeling, exploitatie en activiteiten op te vangen.

3.2.1 Volgorde ontwikkelfase, bouwphase en exploitatie

Bij de ontwikkeling van fort Honswijk geldt ook dat de ontwikkelfase, de bouwphase en exploitatiefase geen in de tijd op elkaar volgende activiteiten zijn, maar dat deze fases parallel lopen en/of elkaar in een cyclus opvolgen. Tabel 3 geeft een zeer globale planning weer. Deze planning kan (gaan) afwijken van de daadwerkelijke ontwikkeling.

Ook dat brengt met zich mee dat actueel niet concreet bekend is wat er aan werkzaamheden in relatie tot slopen, bouwen, renoveren, restaureren of exploiteren aan de orde zijn. Ook dit is een reden om te werken met aannames met duidelijke grenzen, en te werken vanuit de functionaliteit van een gebouw of terreindeel voor vleermuizen.

Tabel 3: Globale planning ontwikkeling fortterrein. De daadwerkelijke ontwikkeling en planning is nog onderhavig aan veranderingen als gevolg van financieringsmogelijkheden en bestuurlijke besluitvorming

Jaar	Ontwikkeling
2019	Geen verdere ingebruikname gebouwen
2020	Reconstructie fortwal, restauratie eerste gebouwen. Verdere ingebruikname enkele historische gebouwen.
2021	Restauratie en ingebruikname overige gebouwen. Ingebruikname overige historische gebouwen.
2022	Nieuwbouw. Sloop/grondige renovatie moderne bebouwing.

3.2.2 Concrete werkzaamheden?

De onzekerheid over wat er concreet zal gaan gebeuren, zoals die in de vorige twee paragrafen is beschreven, brengt ook met zich mee dat er, in geval van bouwkundige aanpassing, nog geen aannemer of architect is waarmee concreet over mitigatie en compensatie vanuit zo'n aanpassing kan worden overlegd.

We gaan hier wederom mee om door te werken vanuit de functionaliteit van een gebouw of terreindeel voor vleermuizen. Het ecologische werkprotocol, en eventuele voorwaarden in een ontheffing, zullen aangeven welke functionaliteit behouden moet blijven. Dit betekent echter ook dat er in voorkomende gevallen detaillering van mitigerende en compenserende maatregelen ontwikkeld moeten – en zullen – worden, in samenwerking met de exploitant of diens architect, aannemer of lichtplanontwerper, op het moment dat de ontwikkeling en exploitatie van zo'n gebouw in gang wordt gezet.

Bij de historische gebouwen – zie voorbeeld van remise C – zullen bouwkundige aanpassingen beperkt zijn t.o.v. de reeds gegeven functionele aanwijzingen, omdat de bouwkundige aanpassing ook vanuit de cultuurhistorie beperkt zal zijn. Bij sloop en renovatie van de modernere gebouwen met vleermuisverblijfplaatsen in bv. plafond of muurspouw, of wellicht nieuwbouw kan deze detaillering veel ecologische waarde toevoegen.

3.3 Beschrijving maatregelen en werkzaamheden per object

Figuur 1 geeft de naamgeving, lettercode en objecten op Fort Honswijk. Deze naamgeving en lettercode worden in de volgende paragrafen gebruikt.



Figuur 1: Overzicht naamgeving en ligging objecten op Fort Honswijk

3.3.1 Buitenterrein / fortterrein buiten de toren

Object	Wel/niet maatregel
Buitenterrein / fortterrein buiten de toren	+

Het fort, en specifiek het fortterrein buiten de structuur van hoofdtoegangswegen, de wegen direct van en naar de ingang en de door exploitanten gebruikte gebouwen, zijn in principe tussen zonsondergang en zonsopkomst afgesloten voor publiek. De hoofdwegenstructuur wordt in de toekomst vleermuisvriendelijk verlicht (zie bijlage vleermuisvriendelijke verlichting).

Er zullen nog kleine aanpassingen aan hoofdwegenstructuur worden gedaan t.b.v. renovatie werkzaamheden. Deze verandering en expliciet het onderdeel verlichting zal, t.o.v. de huidige situatie en de eisen van vleermuisvriendelijke verlichting, worden getoetst door een ter zake kundige. Er worden geen lampen geplaatst of zodanig gericht dat in/uitgangen van vleermuizen naar gebouwen of gevels worden belicht.

De buitenruimte – buiten de hoofdtoegangswegen - wordt niet verlicht.

Ook toekomstige – nu nog niet voorziene - veranderingen aan het verlichtingsplan zullen altijd worden getoetst m.b.t. vleermuizen.

De aanwezigheid van mensen, bv. huurders, na zonsondergang en voor zonsopkomst, en de daarvoor eventueel benodigde verlichting wordt op deze wijze in tijd en ruimte afgestemd op de te behouden vleermuisfuncties. De automatische opening van het hekwerk zal niet meer worden gestuurd door zonsopgang en zonsondergang, maar is afgestemd op een, zeker in de zomer, beperktere toegang (momenteel toegankelijk van 07:00-21:00 uur).

3.3.2 A Wacht-/poortgebouw (1870):

Object	Wel/niet maatregel
A Wacht-/poortgebouw (1870):	-/+

Het gebouw zal worden gebruikt als centrale entree, want ook de doorsnijding van de grondwal zal worden hersteld. Dit betekent dat aan binnen- en buitenzijde van dit object geen kansen voor vleermuizen zijn. Bij de reconstructie van de wal zullen echter mogelijkheden benut worden om voorzieningen voor vleermuizen te creëren.

3.3.3 B Werkplaats (1959)

Object	Wel/niet maatregel
B Werkplaats (1959)	+

De kans dat dit gebouw behouden blijft neemt toe. Er is in dit gebouw op een aantal plaatsen een muurspouw aanwezig. Als het gebouw behouden blijft zal die muurspouw toegankelijk worden gehouden, door het open laten of maken van een aantal stootvoegen. Per muurdeel worden ca. 50 cm beneden de bovenrand van de muur 2 x 2 stootvoegen opengelaten of gemaakt.

3.3.4 B1 Schietbaan (1959) / toren op de schietbaan

Object	Wel/niet maatregel
B1 Schietbaan (1959) / toren op de schietbaan	-
B1 Toren op de schietbaan	+/-

Doelstelling is de schietbaan weer als schietbaan te laten gebruiken door bv. een schietvereniging. Daarbij wordt met kleinere wapens geschoten en bestaat er een grote kans dat de toren op de schietbaan – ontluchting - géén onderdeel wordt van het menselijke gebruik.

Als de toren echter afgesloten wordt van de schietbaan, dan kan deze worden ingericht voor vleermuizen, voor de aan de zomer gerelateerde functies. De ruimtes van de toren worden dan verdonkerd en afgesloten van de buitenwereld met bv. houten platen. Er wordt dan een brievenbus toegang (20 breed x 3 hoog)- gecreëerd. Er zullen dan weggroepmogelijkheden (zie bijlagen) worden gerealiseerd.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

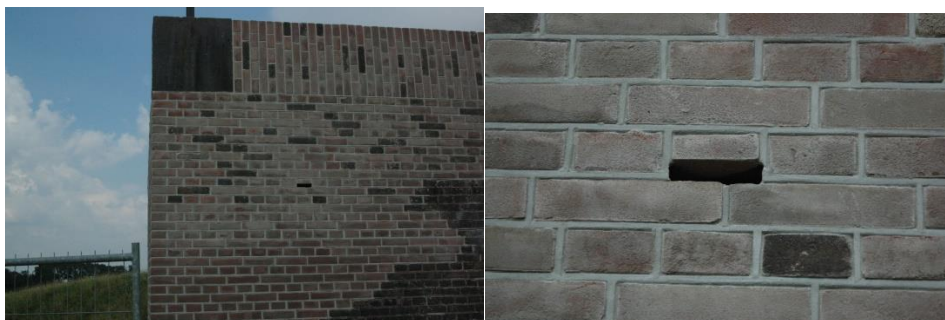
Op de toren zijn momenteel drie grote (kraam)verblijfkasten geplaatst ter compensatie van eerdere ontwikkelingen.

3.3.5 C Remises (ca. 1875) intern en extern

Object	Wel/niet maatregel
C Remises (ca. 1875) intern	-
C Remises (ca. 1875) extern	+

De binnenruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt, en daarbij afgesloten en geklimatiseerd. Er zal dan waarschijnlijk herstel van de gevel plaatsvinden. Op dat moment wordt er in de gevel een wegkruipmogelijkheid ingebouwd, in de vorm van een inbouw-steen¹. Deze kunnen ook worden toegepast in een gevel zonder spouw en worden dan direct achter de gevellaag ingebouwd. Het is mogelijk de toegang te beperken tot 50 x 20 mm. Dit aanbod worden gebruikt voor zomer- en najaarsfuncties.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.



Figuur 2: voorbeeld inbouwsteen in de gevel van batterij Poederloijen (muur zonder spouw). De opening mag kleiner zijn. © Herman Limpens

3.3.6 D Magazijn (ca. 1875) intern en extern

D Magazijn (ca. 1875) intern	-
D Magazijn (ca. 1875) extern	-

De binnenruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt, en daarbij afgesloten en geklimatiseerd. De gevel is van beton. Hier zijn geen mogelijkheden een inbouwkast toe te passen.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

¹ Bijvoorbeeld: <http://www.vivarapro.nl/IB-VL-01-Inbouwsteen-Vleermuizen>

3.3.7 E Magazijn (19-D) intern en extern

E Magazijn (19-D) intern	-
E Magazijn (19-D) extern	-

De binnenruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt, en daarbij afgesloten en geklimatiseerd. De gevel is van beton en behoeft geen herstel. Hier zijn geen mogelijkheden een inbouwkast toe te passen.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

3.3.8 E1+ E2 loods (20-II) (= 2016 gesloopt)

E1+ E2 loods (20-II) (= 2016 gesloopt)	-
--	---

Deze objecten zijn reeds gesloopt.

3.3.9 F Magazijn (ca. 1875) intern en extern achter gevel

F Magazijn (ca. 1875) intern	-
F Magazijn (ca. 1875) extern, maar achter gevel	+

De binnenruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt, en daarbij afgesloten en geklimatiseerd. Hier is een bakstenen gevel gemetseld tegen een gevel van Brikken-beton. Bij herstelwerkzaamheden wordt een toegang gecreëerd tot ruimte achter gemetselde gevel, bv. door op ca. 1 meter beneden de bovenrand een verticale spleet van 5 x 2,5 cm open te laten. Het oppervlak rondom die spleet wordt ruw gehouden.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

3.3.10 F + M 02 gemetseld object voor F en M intern

F + M 02 gemetseld object voor F en M intern	+
--	---

Voor de objecten F en M ligt een gemetseld object met een betonplaat als dak (zie Figuur 3 en Figuur 4). Dit object wordt op eenvoudige wijze geschikt gemaakt voor overwintering, door stootvoegen open te maken c.q. gaten in metselwerk te maken.



Figuur 3: object dat kan worden geoptimaliseerd als winterverblijf, door vlak onder de rand twee stootvoegen open te maken. © Herman Limpens



Figuur 4: Voorbeeld van locatie waar twee stootvoegen kunnen worden doorgeboord. © Herman Limpens

3.3.11G Remises (ca. 1875)/ kruitkamer intern en extern

G Remises (ca. 1875)/ kruitkamer intern	-
G Remises (ca. 1875)/ kruitkamer extern	+

De binnenruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt, en daarbij afgesloten en geklimatiseerd. Er zal dan waarschijnlijk herstel van de gevel plaatsvinden. Op dat moment wordt er in de gevel een wegkruipmogelijkheid (inbouwsteen) ingebouwd. Deze kan worden gebruikt voor zomer- en najaarsfuncties.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

3.3.12 G1 Poterne (1875) + kruitkamer intern en extern

G1 Poterne (1875) + kruitkamer intern	-
G1 Poterne (1875) + kruitkamer extern	-

De binnenruimte van de poterne en aangrenzende ruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt. Er worden in deze ruimte geen maatregelen voor vleermuizen genomen.

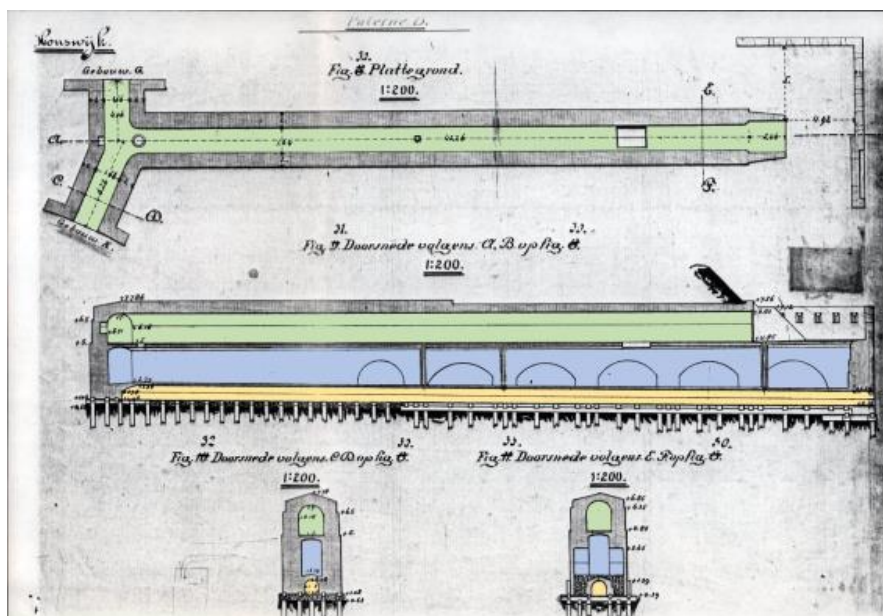
Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

3.3.13 G2 Gang onder de Poterne (1875) intern

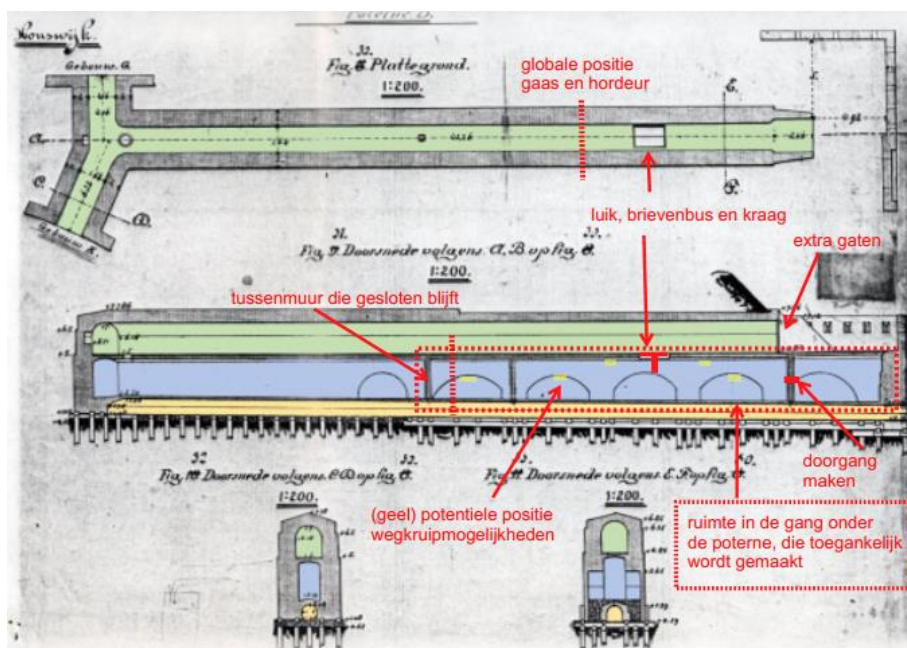
G2 Gang onder de Poterne (1875) intern	++
--	----

Onder de poterne is een - tot nog toe - niet toegankelijke gang aanwezig. In deze gang zijn ca. halverwege en in de richting van de uitgang nog dichte tussenwanden aanwezig.

In de gang onder de poterne stond een relatief hoog waterpeil. Met behulp van een overlooppomp is dit peil verlaagd tot een laag van ca. 20 cm. op de bodem. Deze ruimte(s) bieden goede kansen om een groot aanvullend verblijf voor vleermuizen te ontwikkelen met een goed microklimaat.



Figuur 5: Poterne (groen) en gang onder de poterne met zij-nissen (blauw). Het gedeelte tussen de twee rechtse verticale strepen (muren) in het blauw wordt voor vleermuizen toegankelijk gemaakt.



Figuur 6: Poterne (groen) en gang onder de poterne met zij-nissen (blauw), met beschrijving van de maatregelen die worden genomen om het als winterverblijf in te richten en te optimaliseren.

De naar de dijk gelegen 'helft' van deze gang onder de poterne wordt op goede functionele wijze toegankelijk gemaakt, waarbij rekening wordt gehouden met de eisen vanuit het monument (RCE), het feit dat het uiteinde van de poterne in een primaire waterkering ligt (Waterschap) en de eisen en vrijheidsgraden vanuit wat de vleermuizen graag als toegang gebruiken.

Indien dit de toekomst nodig blijkt kan het verder naar binnen liggende gedeelte van de gang onder de poterne worden ontwikkeld. Indien dit in de toekomst nodig blijkt kan het – kleine - luik naar dit gedeelte van de gang worden gebruikt voor het verbeteren van de luchtcirculatie in de gang onder de poterne.

De aan de dijk liggende uitgang van de Poternegang (groen op de figuur) is dichtgemetseld met een halfsteens muur. Hierin zit al 1 rond gat, dat hoogstwaarschijnlijk door de vleermuizen al als ingang/een van de ingangen naar de poterne wordt gebruikt. In deze muur worden 2 + 1 extra gaten (rond 15 cm doorsnede) gemaakt. Daarmee worden 3 gaten als ingang en 1 gat t.b.v. doorlaat van buizen gecreëerd.



Figure 7: voorbeeld van gat in de eensteens muur waarmee de poterne is afgesloten. © Herman Limpens

Nog wat verder naar binnen ligt een houten luik, dat de toegang naar de gang onder de poterne afsluit, en waar een toegang naar de benedenruimte kan worden gecreëerd.

Tussen het houten luik en de halfsteens muur ligt een zogenaamde gassluis. Deze is van hout en wordt in de toekomst nog gerestaureerd. In de huidige situatie evenals in de toekomstige gerestaureerde situatie is de gassluis niet gesloten en dus voor vleermuizen passeerbaar.

In het houten luik wordt een brievenbusopening, met daaraan een ca. 50 cm naar beneden reikende kraag gemaakt. Deze doorgang wordt 40 lang x 5 breed x 50 diep cm. De kraag wordt gemaakt van ruw duurzaam houtachtig materiaal, zodat de vleermuizen grip hebben.

Met de brievenbus met kraag wordt een voor de vleermuizen functionele toegang naar de onderliggende gang gemaakt, terwijl tegelijk de lucht tegen het plafond van de onderliggende gang niet meteen naar boven weg kan stromen. Hiermee wordt het microklimaat in de onderliggende gang stabiel gehouden en wordt een gradient opgebouwd.

Tegelijk is een kleine luchtstroom van belang voor de opbouw van gradient in het verblijf, en als luchtstroom die de vleermuizen kan doen ontdekken dat er een ruimte aanwezig is. Deze luchtstroom wordt gecreëerd door een – flexibele – buis van een van de gaten in de buitenmuur, door een rond gat in het luik tot een meter onder het vloeroppervlak te laten hangen.

Nog wat verder naar binnen wordt een afscheiding van gaas gemaakt, met een hordeur er in. Dit gaas maakt een luchtstroom door de poternegang mogelijk, hetgeen o.a. van belang is voor behoud van de houten gassluis. De vleermuizen kunnen zo wel in de ruimte boven het luik en de ingang naar de gang onder de poterne komen, maar kunnen niet meer verder de poternegang in.

In de gang onder de poterne worden bovendien wegkruipvoorzieningen aangeboden van het type CD-rek (zie Bijlage 1). Er wordt daartoe in het totaal 20 meter aan 'CD-rek' geplaatst aan muren, in nissen en aan het plafond. Vanwege verschillende voorkeuren van soorten wordt ca. 10 meter van hout en ca. 10 meter op basis van keramisch materiaal gemaakt. De lengte per voorziening wordt, vanwege het gewicht en de concreet beschikbare ruimte aan de wand, aangepast aan wat praktisch te verwerken is. Eventueel kunnen ook stijgerbuizen op palen worden gebruikt om de eenheden aan te hangen.

Overigens zijn in de muren van de gang ook al scheuren en spleten aanwezig. De beschikbaarheid van wegkruipmogelijkheden is dus groot.

Er is in een eerder stadium een beschrijving gemaakt van de mogelijkheden voor de toegang tot en inrichting van deze gang (Limpens 2019b), welke als uitgangspunt diende om met de aannemer, en als dit nodig mocht blijken met RCE en eventueel Waterschap, een definitief ontwerp te maken. In samenwerking met de aannemer is echter een ontwerp ontwikkeld waarin er

geen effecten op het monument of op de primaire waterkering optreden. Die aanpak is in de voorgaande tekst toegelicht.



Figuur 8: Schematisch voorbeeld van hoe een buis kan worden gebruikt om de luchtstroom in de gang onder poterne te laten ontstaan. Rechtsonder is het houten luik te zien waarin de sleuf met kraag wordt gemaakt. © Herman Limpens

3.3.14 H Magazijn (ca. 1875), kruitkamers en kelders

H Magazijn (ca. 1875) / kruitkamers	-
H Magazijn (ca. 1875) intern kelders	+/-

De binnenruimte van de begane grond van magazijn H zal voor menselijke doeleinden worden gebruikt.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

Er zijn 5 kelders onder H aanwezig, welke toegankelijk zijn via luiken in de voorgang. Het is niet helemaal duidelijk of ze onderling verbonden zijn, maar de ruimte onder de gang op de begane grond, waar ook de luiken naar de kelderlaag liggen, is wellicht een verbindende ruimte.

De kelders staan nu vol water en zijn niet toegankelijk voor vleermuizen. Vooralsnog wordt er met deze kelders niets t.b.v. vleermuizen gedaan en is nog niet duidelijk of, en waarvoor ze door mensen gebruikt zouden kunnen gaan worden. In theorie zouden de kelders echter leeggepompt kunnen worden c.q. de afvoer wordt weer open worden gemaakt² en ze dus ter beschikking kunnen komen.

Als er 1 of 2 kelders worden ingericht, kan dit een groot en bij de juiste inrichting ook kwalitatief zeer goed nieuw aanbod vormen. Voor beschrijving wegkruipmogelijkheden aan plafonds en wanden zie bijlage 1.

Toegang tot de kelders voor vleermuizen kan worden gerealiseerd via het maken van een of meer koekkoeken (een per kelder), welke hier echter niet historisch aanwezig zijn. Eventueel kan er aan de grondgedekte zijde, via een (ruwe betonnen) buis, vanuit het talud een doorgang naar de kelders worden gemaakt.

² De kelder van het torenfort is ook vrijwel leeggelopen toen de afvoer is gerepareerd.

3.3.15 Toren verlichting extern

I Toren verlichting extern	++
----------------------------	----

Zie 3.2.1. Buitenterrein / fortterrein buiten de toren. Vanwege het relatief grote belang van de toren voor vleermuizen wordt hier herhaald dat vanzelfsprekend de verlichting rondom de toren (directe omgeving en gevels) te allen tijde vleermuisvriendelijk is en geen effect zal hebben op het zwermgedrag.

3.3.16 I Toren verlichting intern

I Toren verlichting intern	++
----------------------------	----

De 'basisstand' van de verlichting – voor alle verdiepingen - in de toren is, 'geen verlichting'. Vleermuisvriendelijke lampen worden daar geplaatst, waar die eventueel in uitzonderingsgevallen of noodgevallen nodig zouden kunnen zijn.

Voor de verlichting van de toren, wordt bij de ingang een centrale regelkast ingericht, waar duidelijk zichtbaar is waar in het fort wel/geen verlichting brandt, zodat onopzettelijk laten branden van verlichting voorkomen kan worden.

Er wordt nagegaan in hoeverre er voor de noodevacuatieverlichting kan worden gewerkt met oranje-rood licht i.p.v. groen licht. Noodevacuatieverlichting zal zo worden ingericht dat deze alleen zal worden geactiveerd als, [a] de netspanning wegvalt, terwijl er bovendien [b] mensen in het gebouw aanwezig zijn (aan-/afwezigheid mensen vastleggen via de centrale regelkast).

3.3.17 I Toren 1^e verdieping + begane grond

I Toren 1 ^e verdieping + begane grond	++
--	----

De toren wordt in de winterperiode (15 september – 15 april) vrijgehouden voor vleermuizen, waarbij op de begane grond en de 1^e verdieping, op extensieve schaal een geleide excursie mogelijk is. De kelder wordt niet bezocht.

Hierbij gelden de volgende restricties:

- starten in jaar 1 met 1 excursie per week en bij aantoonbaar uitblijven van negatieve effecten op overwinterende aantallen dieren, naar maximaal 3 excursies per week, met steeds 1 dag tussenruimte,
- tussen 10.00 uur in de ochtend en 16.00 uur in de namiddag,
- maximaal 15 personen,
- niet hard praten,
- niet roken,
- ruimtes met – grotere aantallen - vleermuizen worden ontzien (er wordt een kaart gemaakt per verdieping op basis van de reguliere NEM wintertellingen).
- Er wordt gewerkt met zwakke zaklampen wleke rood licht gebruiken, de kamers worden verder niet verlicht.

In de vroege zwermperiode (15 juli - 15 september) en in de overgang van de overwinteringsperiode naar voorjaar/zomer (15 april – 15 mei) kan dagelijks een excursie plaatsvinden, met 30 personen, met overigens dezelfde restricties. De late zwermperiode (tot en met oktober) overlapt met de winterperiode.

In de zomerperiode (15 mei en 15 juli) kan 4 x per dag een excursie plaatsvinden, met 30 personen, met overigens dezelfde restricties.

Daarnaast worden er een groot aantal wegkruipmogelijkheden aangeboden van het type platte houten kast tegen de wand (zie bijlage 1) en het type CD-rek (zie Notitie Toegang en inrichting gang onder de poterne, Limpens 2019b).

Voor zowel de 1e verdieping en de begane grond geldt dat op beide lagen elk 20 kasten worden opgehangen.

Op zowel de 1e verdieping als de begane grond worden 10 kasten van het type 'platte kasten tegen de wand' geplaatst, hetgeen neerkomt op 2 x ca. 4 meter aan platte kast, in het totaal 8 m platte kast.

Bovendien wordt op elk van de twee verdiepingen ca. 10 m aan voorzieningen van het type 'CD-rek' geplaatst, steeds ca. 5 m van hout en en 5 op basis van keramisch materiaal (bv. op basis van dakpannen) opgehangen. In het totaal komt dit neer op 20 meter aan 'CD-rek'. De lengte per voorziening wordt, vanwege het gewicht en de concreet beschikbare ruimte aan de wand, aangepast aan wat praktisch te verwerken is (bijlage 1). De specifieke locaties worden door de aannemer samen met een vleermuisdeskundige gekozen,

waarbij de plekken op basis van onze ervaring zo worden gekozen dat we een optimale range aan vochtigheid en beschutting tegen tocht creëren.

Voor de ophanging worden waar mogelijk de historische haken gebruikt, die al in de wanden aanwezig zijn.

Hierbij worden, op basis van de keuze van de vleermuizen zoals we die uit de wintertellingen kennen, 3/4 van de kasten gehangen in ruimtes welke reeds veel door vleermuizen worden gebruikt, en het overige deel in ruimtes welke nu minder worden gebruikt.

Deze wegkruipvoorzieningen helpen tocht en uitdroging en verstoring door menselijke activiteit tegen te gaan.



Figuur 9: overwinterende vleermuizen achter de al in fort Honswijk hangende voorzieningen van een eenvoudig type platte kast (een plank tegen muur) © Bernadette van Noort

Daarnaast wordt gezorgd voor toegang tot kruitdampkanalen, ontluchtingsgaten, rookgaskanalen, evenals tot druipkokers.

In het verleden zijn, naar aanleiding van een ongeval met een kind in een ander fort, de deurtjes naar de druipkokers dichtgezet. In veel forten zijn echter de druipkokers, die vanzelf relatief nat zijn en dus een hoge luchtvochtigheid kennen, belangrijke plekken voor overwinterende vleermuizen.

De deurtjes naar de druipkokers worden daarom – waar mogelijk – weer opengezet, zodat de vleermuizen weer toegang hebben en tegelijk controle – met spiegel – tijdens de wintertellingen mogelijk wordt. Daarbij wordt per druipkoker steeds één deurtje op één verdieping open gezet, en blijven de deurtjes op de andere verdiepingen dicht. Per verdieping wordt een derde van de

kokers opengezet. In kamers waar twee deurtjes naar druipkokers aanwezig zijn, wordt steeds maar één van de deurtjes in die kamer open gezet. Op deze wijze wordt maximale variatie gecreëerd.

Er is bovendien een overzicht opgesteld met betrekking tot welke ramen en/of luiken er in de winter, vanaf 15 september, dicht moeten staan en welke open (Zie bijlage 3). Dit gaat om toegankelijkheid van de zwermzone en het winterverblijf, en wordt gericht op het optimaliseren van het overwinteringsklimaat (tochtvrij, voldoende vochtig).

Een vinger aan de pols, in dit geval monitoring van de reacties van de dieren op menselijk gebruik, is van belang. Hiervoor kan de reguliere wintertelling worden gebruikt.

Wanneer er door de ervaren wintertellers wordt ervaren (blijft subjectief) dat er teveel tocht is, of te weinig vocht/te droog, kan de aanpak van open en dicht zetten van luiken worden aangepast.

Bij een groeiende populatie, ook in de kamers waar de extensieve excursie-activiteit plaatsvinden, voornamelijk dus kamers waar nu in de winter geen of weinig vleermuizen aanwezig zijn, zouden we mogen concluderen dat de excursie(s) geen significant negatief heeft/hebben op de overwinterende dieren. Vandaar dat het interessant is een deel van de wegkruipvoorzieningen in die ruimtes aan te bieden, welke nu niet frequent door vleermuizen worden gekozen.

In het geval van een groeiende populatie kan afgewogen worden of er meer excursies of grotere groepen mogelijk zijn. Andersom kan een teruggang van de populatie (eventueel in vergelijking met andere winterobjecten) nopen tot een restrictievere aanpak. In het geval dat er sprake zou zijn van een krimpende populatie, maar wel duidelijk is dat de wegkruipvoorzieningen goed gebruikt worden, kan afgewogen worden meer voorzieningen aan te bieden.

Het is op dit moment niet voorzien, maar in het geval van restauratie of onderhoud³ aan kozijnen/sponningen van deuren en ramen wordt voor afstand tussen hout en steen gezorgd. Zo kan hout worden beschermd en tegelijk een wegkruipmogelijkheid voor vleermuizen behouden blijven en/of worden gemaakt. Bij plekken waar balken op steen liggen wordt ruimte overlaten naast de opleg van balken. Er worden geen voor vleermuizen giftige houtbeschermingsmiddelen toegepast.

³ In geval van toekomstige restauratie of onderhoud wordt dit afgestemd met een vleermuisdeskundige met ervaring bij het begeleiden van restauratie van forten.

3.3.18I Toren Kelder

I Toren Kelder	++
----------------	----

De kelder blijft zomer en winter buiten het menselijke gebruik.

In de kelder is de afwatering hersteld. Dit heeft geleid tot het ter beschikking komen van meer volume aan winterhabitat. Het risico is dat het geheel te droog wordt. Bedenk dat het vocht uit de kelder ook van invloed is op de luchtvochtigheid van de BG en 1e verdieping

De afwatering moet dan ook zo worden beheerd, dat de rein-water-functie van de kamers die deze functie hadden, in stand blijft. Met andere woorden, ten minste in de reinwaterkelder, en in een andere kamer, blijft altijd een laagje water op de vloer staan. Nog beter is het echter wanneer in de gehele kelder een laagje water op de vloer staat.

Daarnaast worden ook in de kelder een groot aantal wegkruipmogelijkheden aangeboden van het type CD-rek (bijlage 1). Er wordt daartoe in het totaal 20 meter aan 'CD-rek' van keramisch materiaal opgehangen. Voor de ophanging worden waar mogelijk de historische ophangvoorziening die al in de wanden aanwezig zijn gebruikt.

In de kelder wordt – als proef – ca. 1/5 deel (zo'n 4 m) van de wegkruipvoorzieningen aan het plafond gehangen. Daartoe kunnen bijvoorbeeld boorgaten van de nu niet meer functionele verlichting worden gebruikt of een ophangstee aan metalen stijgerbuizen.

Daarnaast wordt – waar dit nog nodig is - gezorgd voor toegang voor vleermuizen vanuit de kamers, tot kruitdampkanalen, ontluichtingsgaten, rookgaskanalen, evenals tot druipkokers.

In het verleden zijn, naar aanleiding van een ongeval met een kind in een ander fort, de deurtjes naar de druipkokers dichtgezet. In veel forten zijn echter de druipkokers, die vanzelf relatief nat zijn en dus een hoge luchtvochtigheid kennen, belangrijke plekken voor overwinterende vleermuizen.

De deurtjes naar de druipkokers worden daarom weer opengezet, zodat de vleermuizen weer toegang hebben en tegelijk controle – met spiegel - tijdens de wintertellingen mogelijk wordt. Daarbij wordt per druipkoker steeds één deurtje op één verdieping open gezet, en blijven de deurtjes op de andere verdiepingen dicht. Per verdieping wordt een derde van de kokers opengezet. In kamers waar twee deurtjes naar druipkokers aanwezig zijn, wordt steeds maar één van de deurtjes in die kamer open gezet. Op deze wijze wordt maximale variatie gecreëerd.

De kelder wordt standaard niet verlicht en er wordt gezorgd dat in kelder nooit per ongeluk licht aan kan staan, door bv. verlichting los-te-schakelen (zie opmerking over centrale regelkast). Bij verlichting op BG en 1e verdieping wordt ervoor gezorgd dat deze niet direct boven of bij trap(pen) hangt en de ruimtes beneden verlichten. Indien nodig worden de belangen 'veiligheid voor mens' en

'niet verstoren vleermuis' geoptimaliseerd door slim te richten en/of door gebruik van een vleermuisvriendelijk kleurenspectrum.

Het is op dit moment niet voorzien, maar in het geval van restauratie of onderhoud⁴ aan kozijnen/sponningen van deuren en ramen wordt voor afstand tussen hout en steen gezorgd. Zo kan hout worden beschermd en tegelijk een wegkruipmogelijkheid voor vleermuizen behouden blijven en/of worden gemaakt. Bij plekken waar balken op steen liggen wordt ruimte overlaten naast de opleg van balken. Er worden geen voor vleermuizen giftige houtbeschermingsmiddelen toegepast.

3.3.19 I Toren houten vloer gedeelte tussen 1^e verdieping en BG

I Toren houten vloer gedeelte tussen 1 ^e en BG	+/-
---	-----

Onder de houten vloer, en dan vooral delen waar er ruimte is tussen houten balk en gemetselde muur, zijn er mogelijkheden wegkruipmogelijkheden in aantal en kwaliteit te verbeteren. Dit kan bv. door een plank langs de balken te plaatsen (principe platte kast, plank op latjes van 2 á 3 cm. dik, zodat er een spleet ontstaat).

We raden aan deze mogelijkheid nog niet meteen te benutten, maar eerst te volgen hoe en in welke aantallen de vleermuizen de andere wegkruipvoorzieningen gaan gebruiken.

⁴ In geval van toekomstige restauratie of onderhoud wordt dit afgestemd met een vleermuisdeskundige met ervaring bij het begeleiden van restauratie van forten.

3.3.20 I Toren centrale koker

I Toren centrale koker	+/-
------------------------	-----



Figuur 10: metalen balklaag onder de 'deksel op de centrale koker'.

De ruimte onder de deksel op de centrale koker (toplaag van bitumen), en de metalen balklaag die die deksel draagt, is een warme verblijfplaats die als zomer- en kraamverblijf wordt gebruikt.

Er wordt gezorgd dat die verblijfplaats(en) boven in de koker niet wordt(en) verstoord door licht en mensen. Bezoekers gaan niet de trap op naar de deksel en het luik blijft gesloten.

Als zich een situatie voordoet – bv. voor onderhoud – dat er vaker mensen door het luik zouden moeten gaan, wordt er gezorgd voor een langere kraag tussen het luik en de plekken waar de dieren aan het deksel hangen

De centrale koker wordt niet verlicht, er valt overdag genoeg licht door het transparante luik om de ruimte te beleven. Er wordt gezorgd dat in de centrale koker nooit per ongeluk licht aan kan staan (centrale regelkast). De centrale koker wordt tijdens de zwermfase en in de winter niet na 16.00 uur bezocht. Buiten winterseizoenen wordt alleen verlicht als er mensen bv. voor werkzaamheden licht nodig hebben, en alleen daar waar mensen hun werk doen. Verlichting wordt altijd alleen omlaag gericht en niet naar boven, naar de 'deksel'.

Op dit moment is de 'deksel' een uitstekend verblijf voor voornamelijk watervleermuizen en gewone grootoorvleermuizen in de zomer. Er is actueel geen enkele aanleiding hier bouwtechnische verbetering t.b.v. de vleermuizen uit te voeren. Indien waarnemingen of monitoring in de toekomst zouden suggereren dat er een achteruitgang van aantallen dieren optreedt, zijn er nog maatregelen die kunnen worden ingezet. Denk bv. houten kasten met lamellen meer wegkruipmogelijkheden kunnen worden gegenereerd.

Ondertussen ligt hier een unieke mogelijkheid om, de vooral nachtelijke activiteit van de vleermuizen, met behulp van bv. opnames met automatische infrarood bewakingscamera's beleefbaar te maken voor het publiek op het fort overdag en/of op internet.

3.3.21 I Toren binnenplaats/koker in toren

I Toren binnenplaats in toren	+
-------------------------------	---

De binnenplaats/koker wordt tijdens zwermfase en in de winter niet verlicht. Buiten het winterseizoen wordt enkel verlicht als er mensen aanwezig zijn, en alleen daar waar mensen aanwezig zijn. In principe zijn er echter geen mensen aanwezig na zonsondergang.

3.3.22 I – K binnenplaats/ruimte tussen Contrescarp en Toren

I – K binnenplaats/ruimte tussen Contrescarp en Toren	+
---	---

De ruimte tussen de contrescarp en de toren blijft zoveel mogelijk onverlicht. Als en waar verlichting noodzakelijk is, bv. door aanwezigheid mensen, wordt vleermuisvriendelijke verlichting toegepast (bijlage 2). Na 23.00 uur blijft het altijd donker. Er wordt voor gezorgd dat in dit deel van de buitenruimte nooit per ongeluk licht aan kan staan (centrale regelkast). Verlichting wordt alleen omlaag gericht en niet naar boven, dus niet naar ingangen naar de toren toe.

3.3.23 K Contrescarp

K Contrescarp	-
---------------	---

De binnenruimte van de contrescarp zal voor menselijke doeleinden worden gebruikt.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

3.3.24 M Kazemat/Flankbatterij (ca. 1875)

M Kazemat/Flankbatterij (ca. 1875) intern	-
M Kazemat/Flankbatterij (ca. 1875) extern, achter gevel	+

De binnenruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt, en daarbij afgesloten en geklimatiseerd. Hier is een bakstenen gevel gemetseld tegen een gevel van Brikken-beton.

In het geval van herstelwerkzaamheden wordt een toegang gecreëerd tot ruimte achter gemetselde gevel, bv. door op ca. 1 meter beneden de bovenrand een verticale spleet van 5 x 2,5 cm open te laten. Het oppervlak rondom die spleet wordt ruw gehouden.

3.3.25 N Loods (20-II)

N Loods (20-II)	-
-----------------	---

Is reeds gesloopt.

3.3.26 O Garage/werkplaats (20-II)

O Garage/werkplaats (20-II)	+
-----------------------------	---

De garage en werkplaats komt te vervallen. Tijdens de sloop wordt de gangbare mitigatie (vooraf klimaat ongeschikt maken en buiten kwetsbare periode) en eventueel aanbod tijdelijke verblijfplaatsen (kasten voor zomer-, kraamverblijf aan andere gebouwen in directe omgeving) toegepast. Het verdient aanbeveling de informatie over al/dan niet aanwezig zijn vleermuizen 1 seizoen voor de sloop te updaten. De hiervoor beschreven maatregelen dienen om, in het geval van aanwezigheid van dieren, de lokale tijdelijke effecten op te vangen.

Nieuwbouw op deze locatie kan natuurinclusief zijn en compensatie leveren voor verloren vleermuiswaarden. Aanbevolen wordt kansen van het ontwerp van gebouw te benutten en werk met werk te maken, zodat positieve maatregelen voor de vleermuizen kostenefficiënt kunnen worden gerealiseerd. Kansen zijn bv. ruimte tussen pannen en dakbeschot, ruimte tussen dubbel dakbeschot toegankelijk vanaf de dakrand, ruimte in plat dak, toegankelijke daklijst, toegankelijke muurspouw die doorloopt tot onder maaiveld, toegankelijke tussenspouw en/of onderkeldering met een deel van de ondergrondse ruimte voor vleermuizen. Dit vraagt om samenwerking tussen de architect en een vleermuisdeskundige met ervaring op dit gebied.

Voorzieningen binnen de gebouwconstructie kunnen wat betreft het microklimaat voor de vleermuizen profiteren van de kwaliteit van het gebouw. Een minder goede optie zou kunnen bestaan in het inbouwen van prefab verblijven of plaatsen van kasten aan de buitenkant.

3.3.27 P Eetzaal / officiersmes (1945)

P Eetzaal / officiersmes (1945)	+
---------------------------------	---

De eetzaal wordt opgeknapt en binnenruimtes zullen voor menselijke doeleinden worden gebruikt, en daarbij afgesloten en geklimatiseerd.

Werkzaamheden t.b.v. gaan gebruiken van het object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (zie Tabel 2 voor soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal de ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

Er zal, binnen de genzen van cultuurhistorische waarde en voorschriften, natuurinclusief worden gebouwd. Er zullen bv. inbouwstenen in het ontwerp (2 x Tichelaar) van de muren worden opgenomen, en 5 vleermuispannen worden gebruikt, die toegang geven tot ruimte tussen pannen en dakbeschot. De inbouwvoorzieningen, en de toegang voor vleermuizen tot de overige voorzieningen worden op de onverlichte zijde geplaatst en niet bij ramen of deuren. Aanbevolen wordt om een overleg te organiseren over de kansen die het gebouw biedt, tussen de architect en een vleermuisdeskundige met ervaring op dit gebied, om nader te bepalen wat wordt uitgevoerd.

3.3.28 P2 Garage (20-II)

P2 Garage (20-II)	-
-------------------	---

Geen belang voor vleermuizen

3.3.29 S Kantoor (20-II)

S Kantoor (20-II)	-
-------------------	---

Is reeds gesloopt.

3.3.30 T Fortwachterswoning (ca. 1875)

T Fortwachterswoning (ca. 1875)	-
---------------------------------	---

In verband met de bijzonder architectuur worden hier geen kansen geboden. Tevens worden hier ook geen werkzaamheden verwacht.

3.3.31 U Kantoor (20-II)

U Kantoor (20-II)	-
-------------------	---

Is reeds gesloopt.

3.3.32 V Werkplaats (20-II)

V Werkplaats (20-II)	+
----------------------	---

Deze werkplaats komt mogelijk te vervallen. Tijdens de sloop wordt de gangbare mitigatie (vooraf klimaat ongeschikt maken en buiten kwetsbare periode) en eventueel aanbod tijdelijke/permanente verblijfplaatsen (kasten voor zomer-, kraam- en paarverblijf aan andere gebouwen in directe omgeving, en innieuwbouw) toegepast. Het verdient aanbeveling de informatie over al/dan niet

aanwezig zijn vleermuizen één seizoen voor de sloop te updaten. De hiervoor beschreven maatregelen dienen om, in het geval van aanwezigheid van dieren, de lokale tijdelijke effecten op te vangen.

Nieuwbouw op deze locatie dient natuurinclusief zijn en compensatie te leveren voor verloren vleermuiswaarden. Aanbevolen wordt kansen van het ontwerp van gebouw te benutten en werk met werk te maken, zodat positieve maatregelen voor de vleermuizen kostenefficiënt kunnen worden gerealiseerd. Kansen zijn bv. ruimte tussen pannen en dakbeschot, ruimte tussen dubbel dakbeschot toegankelijk vanaf de dakrand, ruimte in plat dak, toegankelijke daklijst, toegankelijke muurspouw die doorloopt tot onder maaiveld, toegankelijke tussenspouw en/of onderkeldering met een deel van de ondergrondse ruimte voor vleermuizen. Dit vraagt om samenwerking tussen de architect en een vleermuisdeskundige met ervaring op dit gebied.

Voorzieningen binnen de gebouwconstructie kunnen wat betreft het microklimaat voor de vleermuizen profiteren van de kwaliteit van het gebouw. Een minder goede optie zou kunnen bestaan in het inbouwen van prefab verblijven of plaatsen van kasten aan de buitenkant.

3.3.33 Y Wachtgebouw (1950)

Y Wachtgebouw (1950)	-
----------------------	---

Is reeds gesloopt.

3.3.34 Groenstructuren + Fortgracht

Groenstructuren + Fortgracht	+
------------------------------	---

De functionaliteit van groenstructuren en gracht voor vleermuizen speelt altijd een belangrijke rol in het beheer. Vanuit het ruimtelijk kwaliteitskader (DLG 2014) wordt tegelijk ruimte gezocht om het fort visueel beleefbaar(der) te maken. Dit uit zich bv. in zichtlijnen en minder verruiging van de vegetatie op de fortwal.

Voor de functionaliteit van de toren als winterverblijf is beschutting tegen vooral koude wind uit het noordoosten in de winterperiode van belang. Die beschutting wordt geleverd door de combinatie van de fortwal en de begroeiing op de wal. Er is geen exacte informatie over hoe dicht of open de beschutting moet/mag zijn. In het geval van fort Honswijk is er echter behalve de vegetatie ook een relatief hoge wal, waardoor deze situatie anders is dan bv. een batterij in meer open landschap. Door middel van de wintertellingen wordt een vinger aan de pols gehouden.

Beschutting is ook van belang voor het foerageergebied op het fort. Gedurende de gehele zomerperiode, maar in bijzondere mate in de perioden tijdens de

zwermfase/vooraftgaand aan winterslaapperiode en de periode van de overgang van winter naar voorjaar wordt er intensief op het fort gejaagd. Zwermen en overwinteren vraagt immers veel energie. Na de overwintering zijn de dieren sterk vermagerd en moet er voldoende voesel gevangen kunnen worden om zwaar genoeg te worden voor de start van de zwangerschap.

In het beheer van de groenstructuren en de gracht wordt dan ook steeds een optimum gezocht tussen beschutting van het terrein voor vleermuizen (stabiliteit klimaat [winter]verblijven, foerageergebied) en de zichtlijnen en openheid.

Daarbij is het mogelijk dat er zichtlijnen en zichtbaarheid wordt gecreerd, en daartoe bomen en struiken van de fortwal verdwijnen. Tegelijk wordt daarbij maatwerk geleverd, waarbij kappen restrictief gebeurt, een minimaal aantal bomen verdwijnt, en bomen en struiken alleen dan verdwijnen wanneer dit voor de zichtlijn noodzakelijk is. Daarbij ligt de focus van het behouden van beschutting vooral op beschutten tegen noordoosten wind (winter) en in mindere mate westenwind (zomer), en op het creëren van een landschap met een half open karakter. Alvorens tot kap- of snoeiwerkzaamheden wordt overgegaan, dient een ter zake kundige te hebben vastgesteld dat de functionaliteit van de toren én de beschutting door vegetatie niet in het geding komt.

In het geval dat er ergens op het fort nieuwe bomen en struiken worden geplant, draagt de keuze voor de soorten (inheems) en de locatie en structuur bij aan gunstige voorwaarden voor vleermuizen.

3.3.35 Principe natuurinclusieve nieuwbouw

Principe natuurinclusieve nieuwbouw	+
-------------------------------------	---

Alle nieuwbouw wordt natuurinclusief – voor vleermuizen en gebouwbewonende vogels. Vroeg in het ontwerpproces wordt overleg en samenwerking tussen architect en vleermuisdeskundige georganiseerd om de kansen die het ontwerp biedt te benutten. Door werk met werk te maken, kunnen positieve maatregelen voor de vleermuizen en vogels kostenefficiënt kunnen worden gerealiseerd.

Kansen zijn bv. ruimte tussen pannen en dakbeschot, ruimte tussen dubbel dakbeschot toegankelijk vanaf de dakrand, ruimte in plat dak, toegankelijke daklijst, toegankelijke muurspouw die doorloopt tot onder maaiveld, toegankelijke tussenspouw en/of onderkeldering met een deel van de ondergrondse ruimte voor vleermuizen.

Voorzieningen binnen de bouwconstructie kunnen wat betreft het microklimaat voor de vleermuizen profiteren van de kwaliteit van het gebouw. Een minder goede optie zou kunnen bestaan in het inbouwen van prefab verblijven, of plaatsen van kasten aan de buitenkant.

3.3.36 Reconstructie fortwal

Reconstructie fortwal	++
-----------------------	----

Het is een wens om de fortwal ter linker en ter rechterzijde van het poortgebouw te reconstueren. Deze reconstructie kan alleen plaatsvinden als hiervoor de benodigde financiële middelen worden gevonden.

De reconstructie van de fortwal, ter linker en ter rechterzijde van het poortgebouw, biedt op dat moment de mogelijkheid vleermuiswinterverblijven te realiseren. Vroeg in het ontwerpproces wordt overleg en samenwerking tussen architect en vleermuisdeskundige georganiseerd.

Het gaat in principe om een grondgedekte ruimte van ten minste 16 - 20 m³ en 2,5 m hoogte, die temperatuurstabiel en donker is en een hoge luchtvochtigheid heeft. Daarom de ruimte diep leggen, en zo maken dat bv. grondwater en/of regenwater er in kan.

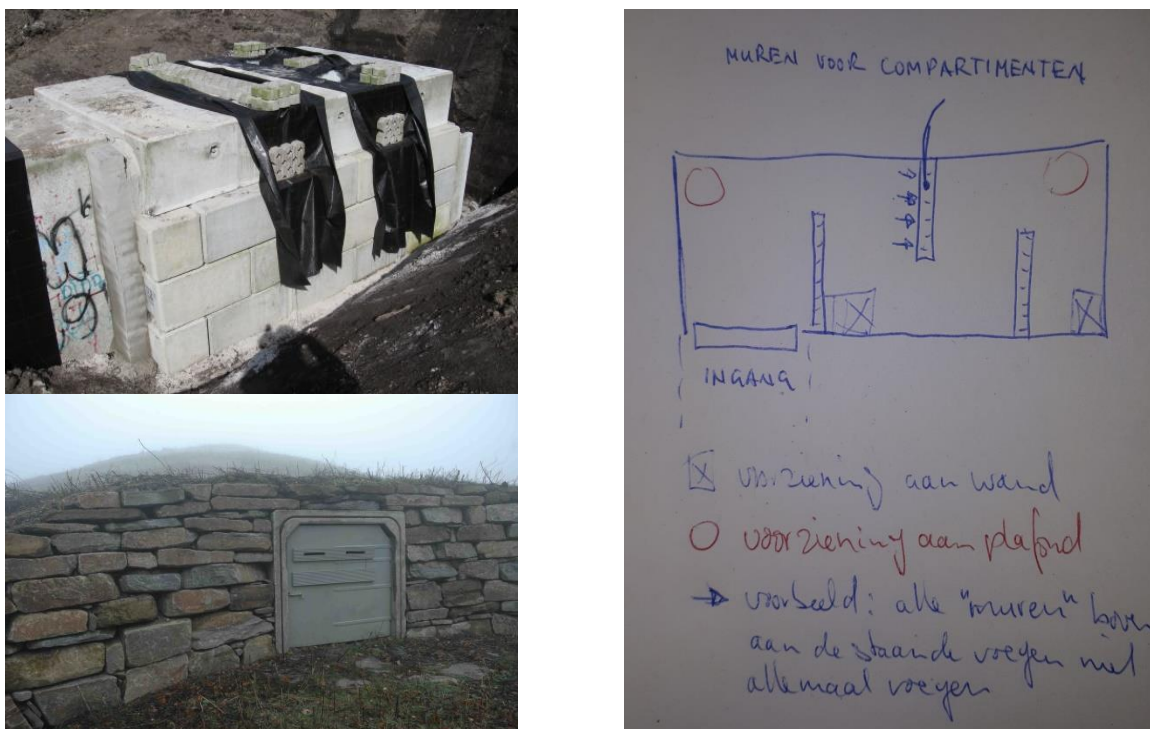
Er kan een ruimte worden gemetseld, maar er kan ook met beton worden gewerkt. In dat geval bv. met afgekeurde of 2^e hands duikers of u-profielen (hardingsproces van het beton is uitgewerkt). Maar ook werken met stapelbare betonblokken (zoals gebruikt op agrarisch bedrijf) is mogelijk. Uiteindelijk wordt de ruimte grondgedekt, hier omdat ze wordt ingepast in het te reconstrueren deel van de fortwal.

De ruimte wordt van boven bij voorkeur niet helemaal dicht gemaakt, maar bv. in ieder geval gedeeltelijk afgedekt met varkensrooster met daarop worteldoek. Dit maakt binnendringen van regenwater mogelijk en voorkomt wegspoelen van grond.

Binnen worden er 2 of 3 tussenwanden met doorgang voor vleermuizen en tellers gemetseld, die de ruimte in compartimenten verdelen.

Door in de bovenste 100 cm van de (tussen)muren de staande voegen, om en om niet te voegen, ontstaan er wegkruipmogelijkheden. Dit wordt ook bereikt door betonelementen (muur) en varkensroosters (plafond) juist niet strak tegen elkaar maar met 3 cm tussenruimte (wel altijd worteldoek om inspoelen van grond te voorkomen). Daarnaast worden er 4 eenheden wegkruipmogelijkheden gemaakt met CD-rek (2 hout en keramisch) aan wand en plafond (bijlage 1).

Er komt een 'deur' of 'toegangsluik' met een 'brievenbus-ingang' (h x b = 5 x 25 cm). De brievenbusingang wordt door de vleermuizen gebruikt om er in of uit te gaan (rondom doorgang ruw). Deur of luik maken toegang tot het object voor monitoring mogelijk.



Figuur 11: voorbeeld nieuwbouw grondgedekt object, potentieel winterverblijf en schets principe compartimentering

Onderdeel van een goed functionerend winterverblijf is ook een functionerende zwermzone. Bij de detailplanning van locatie en constructie van deze toekomstige winterverblijven moet, door slimme plaatsing van de toegang en vegetatie gezorgd worden voor een functioneel zwermgebied (opgewarmd door de zon, onverlicht en onverstoord) zonder dat dit het gebruik van de toegangsweg door het poortgebouw belemmert.

3.3.37 Overzicht maatregelen en planning

In Tabel 5 wordt het overzicht gegeven van de maatregelen beschreven in voorafgaande paragrafen en Tabel 4 geeft een globale planning.

Tabel 4: Planning compenserende maatregelen voor vleermuizen op Fort Honswijk. De planning is afhankelijk van de planning van de werkzaamheden aan specifieke objecten.

Maatregel	Effect	Planning	Opmerkingen
Extra wegkruipvoorzieningen toren	Optimalisatie Toren voor overwintering baardvleermuis, franjestaart, grootoorvleermuis en watervleermuis	Voor oktober 2019	Reeds in gang gezet
Geschikt maken gang onder Poterne	Extra overwinteringslocaties voor baardvleermuis, franjestaart, grootoorvleermuis en watervleermuis	Voor oktober 2019	Reeds in gang gezet
Bereikbaar maken gebouw voor gebouwen F en M	Extra overwinteringslocatie gewone dwergvleermuis en deels grootoorvleermuis	Voor oktober 2019	Reeds in gang gezet
Extra overwinteringslocaties in fortwal	Extra overwinteringslocaties voor baardvleermuis, franjestaart, grootoorvleermuis	2020-2021	Afhankelijk van financiering

	en watervleermuis		
Maatregelen historische gebouwen niet zijnde de toren	Behoud en uitbreiding overwinteringsmogelijkheden baardvleermuis, franjestaart, grootoorvleermuis en watervleermuis	2020-2021	Afhankelijk van planning in gebruikname per gebouw
Maatregelen moderne gebouwen	Behoud (kraam-, paar- en zomer-) functionaliteit voor gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis	Wrs vanaf 2022	Afhankelijk van planning in gebruikname per gebouw
Maatregelen nieuwe gebouwen	Behoud (kraam-, paar- en zomer-) functionaliteit voor gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis	Onbekend	Afhankelijk van planning in gebruikname
Inrichting 'terrein' verlichting	Behoud en uitbreiding overwinteringsmogelijkheden baardvleermuis, franjestaart, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis en watervleermuis	2021	Afhankelijk van planning in gebruikname
Inrichting verlichting nabij toren	Behoud en uitbreiding overwinteringsmogelijkheden baardvleermuis, franjestaart, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis en watervleermuis	2020	Afhankelijk van planning in gebruikname Contrescarpe
Inrichting verlichting in toren (regelkast)	Behoud en uitbreiding overwinteringsmogelijkheden baardvleermuis, franjestaart, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis en watervleermuis	2020	

[illegible]

3.4 Analyse werkzaamheden en beschrijving maatregelen voor onderhoud en exploitatie

In de voorgaande paragraaf 3.2 zijn per object en structuur de maatregelen ter mitigatie en compensatie benoemd. Daarbij zijn soms ook concrete opmerkingen gemaakt t.a.v. mitigatie en compensatie in relatie tot onderhoud aan bv. spouwen, kozijnen, ramen en deuren.

Werkzaamheden voor onderhoud van een object zijn altijd buiten het kwetsbare seizoen (dus bv. kelder niet in winter en zwermseizoen, en centrale koker niet in zomer; zie tabel soorten en functies), en tijdens de werkzaamheden zal een ruimte nooit voor vleermuizen afgesloten zijn, zodat eventueel aanwezige individuen het object kunnen verlaten.

Voor exploitatie of gebruik van de gebouwen en het terrein zijn in paragraaf 3.2 de invloeden op eventuele aanwezige vleermuisfuncties beschreven alsmede de randvoorwaarden voor gebruik.

In de EWP's (bijlagen 4, 5 en 6) staan de werkzaamheden beschreven welke voorzien zijn in de de beheer- of onderhoudsfase en in de exploitatiefase. Door strikte opvolging van de EWP's worden negatieve effecten op vleermuizen vermeden.

4 Ecologisch werkprotocol

4.1 Ecologisch werkprotocol zorgvuldig handelen

Ten behoeve van het wettelijk gevraagde zorgvuldig handelen in het kader van de ontwikkeling van het fort, en de ontheffingsaanvraag zijn drie verschillende EWP's opgesteld in plaats van één EWP, omdat bij de specifieke activiteiten van de verschillende fases, verschillende aandachtspunten zijn.

Elk EWP beschrijft wat, waar en wanneer – in tijd en ruimte - en op welke wijze of intensiteit, wel of niet kan plaatsvinden i.v.m. mogelijke verstoring van (functies) van vleermuizen. De concept EWP zelf zijn gegeven in bijlagen 5, 6 en 7. Deze worden definitief gemaakt nadat een ontheffing is afgegeven en eventuele additionele voorwaarden daaruit zijn verwerkt in de EWP én de ecologische begeleider bekend is.

4.2 Algemene maatregelen en voorschriften voor de ontwikkel en bouwfase(n), beheer en onderhoud, en exploitatie

Te nemen algemene maatregelen en voorschriften zijn:

1. Voorliggende EWP behoort bij de ontwikkeling en bouwphase van fort Honswijk, waaronder:
 - i. het in menselijk gebruik nemen van – aangewezen¹ - historische en moderne gebouwen,
 - ii. het daartoe geschikt maken van deze historische en moderne gebouwen,
 - iii. het actueel daartoe restaureren of herbouwen van delen van de historische gebouwen,
 - iv. het – gereguleerd - medegebruik van – aangewezen – historische gebouwen waarin het primaire belang de vleermuizen geldt,
 - v. het menselijke gebruik- van aangewezen delen – van het terrein van het fort,
 - vi. het verlichten van het fort,
 - vii. het aanpassen van het hoofdwegenstructuur van het fortterrein
 - viii. het beleefbaar maken van het terrein vanuit cultuurhistorisch perspectief,
 - ix. het inrichten van – aangewezen - bestaande evenals nieuwbouw objecten ter compensatie van verlies aan verblijfplaatsen
 - x. het – op aangewezen plaatsen - realiseren van vleermuisverblijfplaatsen aan de buitenkant van voor menselijk gebruik geschikt te maken historische en moderne gebouwen,

¹ Zie hoofdstuk 3.

- xi. de exploitatie van beheer van – aangewezen – gebouwen en de directe omgeving daarvan, wegen, verlichting en groen en water.
 - xii. beheer van wegen, verlichting en groen en water.
-
- 2. Voorliggend EWP moet altijd op het werk aanwezig zijn en aan het bevoegd gezag getoond kunnen worden. Dit mag in digitale vorm.
 - 3. Deze EWP's dienen niet los gezien te worden van het bijbehorende activiteitenplan en de ontheffing welk beide ook altijd op het werk aanwezig zijn en aan het bevoegd gezag getoond kunnen worden. Dit mag eveneens in digitale vorm.
 - 4. Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt een werkbijeenkomst (Tool-box meeting) over deze EWP's gehouden.
 - 5. Tijdens de werkzaamheden wordt een digitaal logboek bijgehouden (het logboek wordt via Google drive gedeeld tussen betrokkenen) dat eveneens op verzoek aan het bevoegd gezag kan worden getoond.
 - 6. Tijdens de werkzaamheden worden jaarlijks een of twee onverwachte inspecties uitgevoerd door de ecooloog. De resultaten van de inspecties worden opgenomen in het logboek.
 - 7. De respectievelijke uitvoerders van werk t.a.v. een of meerdere gebouwen, of wegen, verlichting en groen en water, is verantwoordelijk voor het correct uitvoeren van de voorschriften uit het EWP door haar personeel. De gemeente Houten blijft echter aansprakelijk voor de juiste naleving van de ontheffing.
 - 8. De algemene zorgplicht uit de Wet natuurbescherming dient in acht te worden genomen.
 - 9. Bij afwijkingen van het werkprotocol, of bij onverwachte gebeurtenissen (zoals het aantreffen van beschermde soorten op niet bekende of verwachte locaties), dient direct contact te worden opgenomen met de begeleidende ter zake kundige op het gebied van (overwinterende) vleermuizen en forten, of diens vervanger, en de werkzaamheden moeten worden gestaakt. Ook de opdrachtgever en het bevoegd gezag worden onmiddellijk geïnformeerd over wijzigingen en calamiteiten. De werkzaamheden kunnen pas worden hervat nadat de ecooloog het werk schriftelijk (per mail) heeft 'vrijgeven' en dit is vastgelegd in het logboek. Dit document ter vrijgave wordt toegevoegd aan de documenten die bij het project horen en overhandigd aan de opdrachtgever.

4.3 Algemene maatregelen en voorschriften voor een toekomstige restauratiefase

De voor de ontwikkel- en bouwfase(n) geformuleerde te nemen algemene maatregelen en voorschriften gelden inhoudelijk, wat betreft zorgvuldig handelen, ook voor:

- het in de toekomst restaureren van (delen van) de historische gebouwen of ingrijpend renoveren van moderne gebouwen.

Het spreekt vanzelf dat er echter op dat moment een actualisatie van de ecologische data en een hernieuwde beoordeling van potentiële effecten en ecologische begeleiding aan de orde is.

4.4 Meldingsplicht ontwikkel- en bouwfase

De Zoogdierverseniging zal namens de gemeente Houten op de start van de werkzaamheden melden bij het bevoegd gezag, de provincie Utrecht. Daarmee is voldaan aan de meldingsplicht.

4.5 Activiteiten per EWP

Het EWP Ontwikkeling en Bouw is van toepassing op:

1. *Geschied maken en in gebruik nemen - aangewezen - historische gebouwen, inclusief voorzieningen voor vleermuizen aan buitenkant,*
2. *Geschied maken en in gebruik nemen moderne gebouwen, inclusief voorzieningen voor vleermuizen aan buitenkant,*
3. *Slopen en/of nieuwbouw moderne gebouwen, inclusief benutten kansen voor Natuurinclusief Bouwen,*
4. *Medegebruik van historisch gebouw (de toren) met primair vleermuisbelang, inclusief optimalisering vleermuisfuncties,*
5. *Het beleefbaar maken van het fort door veranderingen aan de groenstructuur,*
6. *Grondwerk t.b.v. reconstructieomwalling*
7. *Aanpassing van de hoofdwegenstructuur en daarbij horende verlichting*
8. *Inrichten en optimaliseren van nieuw aanbod woonhabitat voor vleermuizen op basis van aangewezen historische en moderne gebouwen*

Het EWP Beheer en Onderhoud is van toepassing op regulier en terugkerend beheer en onderhoud van:

1. *gebouwen,*
2. *wegen,*
3. *verlichting,*
4. *grondlichamen,*
5. *water,*
6. *groen.*

Het EWP Exploitatie is van toepassing op het gebruik van de gebouwen en terrein tijdens de exploitatiefase.

5 Effectbeoordeling

Voor de effectbeoordeling wordt gekeken naar de soorten x functies, waarbij de winterfunctie inclusief zwermfunctie veruit de belangrijkste functie is voor vleermuizen op Fort Honswijk.

We beoordelen de effecten per groep gebouwen:

toren, overige historische gebouwen (inclusief Contrescarp en schietbaan incl. toren op schietbaan) en moderne gebouwen.

Daarbij is leidend dat voordat functies verloren gaan, de compenserende maatregelen minimaal één zwerm- en winterseizoen voor het verloren gaan, zijn genomen.

Compenserende en mitigerende maatregelen welke worden uitgevoerd zijn:

- aanbrengen wegkruipmogelijkheden in de toren (optimalisatie),
- toegang tot ontluchtingsgaten, kruitdampkanalen, rookgaskanalen, evenals tot druipkokers in de (kelder) van de toren (optimalisatie),
- beschikbaar maken voor vleermuizen van de gang onder de Poterne (nieuw verblijf),
- het bereikbaar maken van overige ruimtes welke voorheen niet bereikbaar waren voor vleermuizen (gebouw F + M 02).

Daarnaast worden er maatregelen getroffen op het moment dat er objecten worden ontwikkeld

- reconstructie fortwal waardoor twee voorzieningen worden gerealiseerd (nieuwe verblijven), afhankelijk van financiering
- het bereikbaar maken voor vleermuizen van 'spouwen' (gebouwen M en F), afhankelijk van financiering voor ingebruikname gebouwen
- het opnemen van inbouwkasten (gebouwen C en P), afhankelijk van financiering voor ingebruikname gebouwen

Mitigerende maatregelen worden ook getroffen zodat voorkomen wordt dat functies worden aangetast. Mitigerende maatregelen zijn:

- inrichting 'terrein' verlichting
- inrichting verlichting nabij toren
- inrichting verlichting in toren
- werken volgens een EWP

Overige in hoofdstuk 3 per object beschreven mitigerende en compenserende maatregelen worden getroffen, wanneer de ontwikkeling van het desbetreffende object aan de orde is, waarbij de maatregelen één zwerm- en winterseizoen voordat het object wordt ontwikkeld, functioneel zijn.

Een aantal mogelijke en beschreven maatregelen worden nog niet genomen:

- inrichting kelder(s) magazijn H

- aanbrengen voorzieningen aan/in houten vloer in toren tussen begaande grond en eerste verdieping
- aanbrengen (zomer- en winter)kast in centrale koker toren
- verder toegankelijk maken gang onder de Poterne

Tabel 6 geeft een overzicht van de aantallen overwinterende dieren in de toren, de Contrescarpe, overige historische (monumentale) gebouwen, moderne gebouwen en de schietbaan. Het aantal zwermende dieren is hoger dan het aangetroffen dieren in de winter. Naar verwachting worden sommige dieren niet waargenomen tijdens de reguliere wintertellingen, er is altijd een zekere zoekfout (Jansen et al. 2010). Het aantal het fort in de zwermfase bezoekende baardvleermuizen, watervleermuizen en gewone dwergvleermuizen kan (veel) hoger zijn op basis van vangonderzoek aan zwermende dieren dan het aantal dieren dat in de winter aanwezig is (Jansen et al. 2010). Voor de toren wordt ingeschat dat er een relatief kleiner deel van werkelijke in de toren aanwezige dieren worden waargenomen en geteld, en er dus een relatief grotere 'zoekfout' is dan in de overige historische gebouwen.

Hoewel niet van alle jaren een uitsplitsing bekend is tussen de verschillende gebouwen op het Fort, blijkt duidelijk dat voor de overwinteringsfunctie de toren veruit de belangrijkste rol speelt voor baardvleermuis, watervleermuis, gewone dwergvleermuis en franjestaart.

De Contrescarp herbergt van de genoemde soorten een vergelijkbaar aantal overwinterende dieren voor als overige historische gebouwen bij elkaar opgeteld. Waar het in de toren om meer dan 100 of enige tientallen dieren per soort gaat, worden in 'de contrescarp' en de 'overige historische gebouwen' slechts enkele (minder dan 10) dieren overwinterend aangetroffen.

De gewone grootoorvleermuis wordt in de toren, Contrescarp en overige historische gebouwen in vergelijkbare en zeer lage aantallen aangetroffen in de winter.

De moderne gebouwen spelen enkel voor de gewone dwergvleermuis een rol als overwinteringslocaties. De aantallen zijn echter laag (minder dan 10).

Tabel 6: Overzicht aantallen overwinterende dieren op Fort Honswijk

Gebouwcode	Gebouw	Jaartal (seizoen)	Aantal	Bron en opmerkingen
Baardvleermuis /Brandts vleermuis				
I	Toren	18-19	176	NEM
		17-18	130	NEM
		16-17	157	NEM
		15-16	160	NEM
		08-09	135	NEM
K	Contrescarpe	18-19	1	NEM
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	4	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	18-19	4	NEM gebouwen E, F, M en niet geteld
		17-18	4	NEM gebouwen A, C, D, E, F, M, P niet geteld
		16-17	1	De Groene ruimte, 2017
		08-09	9	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
BI	Schietbaan	18-19	0	NEM
		17-18	Nvt	
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
Watervleermuis				
I	Toren	18-19	106	NEM
		17-18	118	NEM
		16-17	109	NEM
		15-16	73	NEM
		08-09	89	NEM
K	Contrescarpe	18-19	2	NEM
		16-17	1	De Groene ruimte, 2017
		08-09	2	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	18-19	1	NEM gebouwen E, F, M en niet geteld
		17-18	1	NEM gebouwen A, C, D, E, F, M, P niet geteld
		16-17	1 (H)	De Groene ruimte, 2017
		08-09	1	Jansen et al., 2010.
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
BI	Schietbaan	18-19	0	NEM
		17-18	Nvt	
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
Gewone grootoorvleermuis				
I	Toren	18-19	2	NEM
		17-18	1	NEM
		16-17	3	NEM
		15-16	5	NEM
		08-09	2	NEM
K	Contrescarpe	18-19	1	NEM
		16-17	1	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	18-19	1	NEM gebouwen E, F, M en niet geteld
		17-18	0	NEM gebouwen A, C, D, E, F, M, P niet geteld
		16-17	1	De Groene ruimte, 2017
		08-09	4	Jansen et al., 2010.
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
BI	Schietbaan	18-19	0	NEM
		17-18	Nvt	
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
Gewone dwergvleermuis				
I	Toren	18-19	34	NEM
		17-18	15	NEM
		16-17	14	NEM
		15-16	24	NEM
		08-09	4	NEM Grote aantallen zwermende dieren, mogelijk massa-winterverblijf
K	Contrescarpe	18-19	0	NEM
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	1	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	18-19	0	NEM gebouwen E, F, M en niet geteld
		17-18	0	NEM gebouwen A, C, D, E, F, M, P niet geteld
		16-17	5 + ?	De Groene ruimte, 2017 ¹
		08-09	0	Jansen et al., 2010.
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	1 + ?	IPC Groene ruimte, 1 in vleermuiskast
BI	Schietbaan	18-19	0	NEM
		17-18	Nvt	
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
Franjestaart				
I	Toren	18-19	27	NEM
		17-18	21	NEM
		16-17	22	NEM
		15-16	16	NEM

		08-09	14	NEM
K	Contrescarpe	18-19	1	NEM
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	1	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P, T	Overige historische gebouwen	18-19	0	NEM gebouwen E, F, M en niet geteld
		17-18	0	NEM gebouwen A, C, D, E, F, M, P niet geteld
		16-17	1	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010.
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
BI	Schietbaan	18-19	0	NEM
		17-18	Nvt	
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
Vleermuis Indet				
I	Toren	18-19	28	NEM
		17-18	22	NEM
		16-17	15	NEM
		15-16	9	NEM
		08-09	15	NEM
K	Contrescarpe	18-19	0	NEM
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P, T	Overige historische gebouwen	18-19	0	NEM gebouwen E, F, M en niet geteld
		17-18	1	NEM gebouwen A, C, D, E, F, M, P niet geteld
		16-17	1	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010.
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
BI	Schietbaan	18-19	0	NEM
		17-18	nvt	
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
Ruige Dwergvleermuis				
I	Toren	18-19	3	NEM
		17-18	1	NEM
		16-17	0	NEM
		15-16	1	NEM
		08-09	0	NEM
K	Contrescarpe	18-19	0	NEM
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P, T	Overige historische gebouwen	18-19	0	NEM gebouwen E, F, M en niet geteld
		17-18	0	NEM gebouwen A, C, D, E, F, M, P niet geteld
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	4-7	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
BI	Schietbaan	18-19	0	NEM
		17-18	Nvt	
		16-17	0	De Groene ruimte, 2017

¹ Het aantal overwinterende dieren is onbekend. Vermeld wordt dat er 'enkele dieren' waarschijnlijk overwinteren

Ook in het zomer- en najaarsseizoen wordt Fort Honswijk door vleermuizen gebruikt (zie Tabel 7 voor een overzicht). Van de watervleermuis is een kraamverblijf in de toren bekend, gewone grootoorvleermuizen komen met name in kleine zomer- en paarverblijven voor in de historische gebouwen. De moderne gebouwen zijn met name van belang voor de gewone dwergvleermuis. Er is in verschillende moderne gebouwen een kraamverblijf vastgesteld. De ruige dwergvleermuis heeft in het zomerseizoen verblijven in de bomen en in het najaar in de toren. Franjestaart en baardvleermuis zijn niet bekend van zomerverblijven in gebouwen.

Tabel 7: Overzicht aantallen zomer-, kraam-, en paarverblijven op Fort Honswijk

Gebouwcode	Gebouw	Jaartal (seizoen)	Aantal	Bron en opmerkingen
Baardvleermuis /Brandts vleermuis				
I	Toren	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
K	Contrescarpe	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
BI	Schietbaan	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
Watervleermuis				
I	Toren	16-17	1 kraamverblijf (50-80 dieren)	De Groene ruimte, 2017 (aantal is schatting)
		08-09	1 kraamverblijf (35 dieren)	Jansen et al., 2010 (telling)
K	Contrescarpe	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	1-3 dieren zomerverblijf	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	2 zomerverblijven (2 - 10 dieren)	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
BI	Schietbaan	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
Gewone grootoorvleermuis				
I	Toren	16-17	Enkele paarverblijven	De Groene ruimte, 2017
		08-09	2 zomerverblijven (2-10 dieren)	Jansen et al., 2010
K	Contrescarpe	16-17	Wrs 1 paarverblijf	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	3 rustplaatsen	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	1 zomerverblijf 1 paarverblijf	IPC Groene ruimte, 2017 Roestplaats gebouw V
		08-09	0	Jansen et al., 2010
BI	Schietbaan	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	1 zomerverblijf (1-5 dieren) 1 rustplaats	Jansen et al., 2010
Gewone dwergvleermuis				
I	Toren	16-17	Enkele paarverblijven	De Groene ruimte, 2017
		08-09	3 zomerverblijven (circa 15 dieren)	Jansen et al., 2010
K	Contrescarpe	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	16-17	3 Paarverblijf	De Groene ruimte, 2017. Mogelijk ook verblijven bij gebouw H, onduidelijk.
		08-09	0	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	1 kraamverblijf (40-80 dieren, gebouw B) 5 Paarverblijven 3 Zomerverblijven (gebouw O)	IPC Groene ruimte, 2017. Paarplaats in kast bij gebouw V, mogelijke overwintering gebouw V
		08-09	3 zomerverblijven (circa 15 dieren, gebouw O) 1 kraamverblijf (circa 35 dieren, gebouw O) 1 kraamverblijf (circa 35 dieren, gebouw O)	Jansen et al., 2010

			35 dieren, gebouw B)	
BI	Schietbaan	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
Franjestaart				
I	Toren	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
K	Contrescarpe	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
BI	Schietbaan	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
Vleermuis Indet				
I	Toren	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
K	Contrescarpe	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
BI	Schietbaan	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
Ruige Dwergvleermuis				
I	Toren	16-17	Enkele paarverblijven	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
K	Contrescarpe	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
A, C, D, E, F, G, G1, G1.2, H, M, P,T	Overige historische gebouwen	16-17	0	De Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
B, O, P2, V	Moderne gebouwen	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010
BI	Schietbaan	16-17	0	IPC Groene ruimte, 2017
		08-09	0	Jansen et al., 2010

5.1 Historisch gebouw de toren

De toren wordt ontzien met betrekking tot fysieke aanpassingen.

Winterverblijven

In de afgelopen drie winterseizoenen zijn in totaal maximaal 380 vleermuizen overwinterend waargenomen (zie Tabel 6 voor de verdeling over de verschillende vleermuissoorten).

In de toren worden extra weggroepmogelijkheden aangebracht. Daarnaast wordt gezorgd dat de toegang tot kruitdampkanalen, ontluichtingsgaten, rookgaskanalen en druipkokers wordt behouden of gemaakt. Verwacht wordt dat dit een positieve invloed heeft op het aantal overwinterende dieren.

Daarnaast zal door een actief beheer op het open en dicht zetten van ramen en deuren het klimaat voor overwinterende dieren verbeteren. Ook wordt voorkomen dat verlichting per ongeluk aanblijft zowel in de toren als nabij de toren (zoals de ruimte tussen toren en Contrescarp, maar ook de andere zijden van de gevel van de toren).

We kennen in Nederland twee goed gedocumenteerde onderzoeken voor het effect van verstoringen op overwinterende vleermuizen: Zonnebergstelsel

(Haemers et al. 2015 en Jansen et al. 2016) en Fluwelengrot (Grol et al. 2011 en Klasberg et al, 2016).

In het Zonenbergstelsel – een grote mergelgroeve bij Maastricht – worden 's zomers en 's winters excursies gehouden door de VVV en door een groep zogenaamde 'berglopers' die de groeve (natuur)historisch onderzoeken. Daarnaast is er elke winter de wintertelling. De excursies hebben vaste routes die een beperkt deel van alle mogelijke gangen beslaan. De eenmalige wintertelling komt – vrijwel - overal.

In deze groeve is de verdeling van de overwinterende vleermuizen t.o.v. de verschillende klimaatzones en vijf categorieën aan bezoeksintensiteit geanalyseerd. Er zijn in de winter wekelijks 2 dagen met elk 3 excursies overdag (waarschijnlijk meer) van de VVV, en een avond met een excursie van de berglopers. De intensiteit van verstoringen (moment waarop een excursie een specifiek deel aandoet) verloopt in de winter globaal van 0 tot 7 momenten, verdeeld over 3 dagen per week.

De analyse van de verdeling van soorten t.o.v. bezoeksintensiteit in Haemers et al. (2015) toont dat:

- De vleermuizen de 'belopen' routes vermijden.
- Effecten lijken samen te hangen met de klimaatzones en het daaraan gekoppelde gedrag van de vleermuizen of de specifieke soort i.c. meer wegkruipen of juist vrijer hangen.
- De aantallen overwinterende dieren van de soorten baardvleermuis, watervleermuis en franjestaart, pas in de hoogste categorieën van bezoeksintensiteit (vanaf 4 en 5) afnemen.

Deze verdeling is een resultaat van de praktijk van de excursies die er al jarenlang plaatsvinden. Er is een duidelijk effect, maar doordat er uitwijkmogelijkheden zijn, vooral in de vorm van het mijden van de plekken met de sterkste verstoring.

Voor excursies in de winter in fort Honswijk is dit vertaald in een 'excursieregiem' waarbij gebruik wordt gemaakt van het kunnen sturen van de 'potentiële verstoring' in ruimte en tijd, terwijl tegelijk het aantal wegkruipmogelijkheden² fors is vergroot.

In een beperkt deel van de Fluweelengroeve in Valkenburg wordt vanaf 1996 een kerstmarkt gehouden die gedurende 4 -5 weken in november en december meer dan 100.000 bezoekers trekt. Dit is een veel intensievere verstoring dan een klein aantal excursies, want er is sprake van een gepiekte verstoring gedurende 4 - 5 weken met afscheiding van de ruimtes t.o.v. het overige deel van de groeve, licht, op- en afbouw van de kraampjes, grote aantallen bezoekers, muziek, bereiden van drank en voedsel (recent alleen elektrisch). Het effect op de overwinterende vleermuizen is geanalyseerd door temperatuurmetingen in de groeve en door vergelijking van overwinterende dieren in de periode 1980 –

² Afhankelijk van de soort, het microklimaat (temperatuur, luchtvochtigheid en tocht) en hun lichaamsgewicht (leeftijd, geslacht, moment in de winterperiode) kiezen vleermuizen voor verder/dieper wegkruipen – als die mogelijkheid er is. Dieper weggekropen dieren zijn relatief minder verstoringgevoelig.

2010 verdeeld in de groepen voor 1996 en na 1996 en vergelijking met ontwikkelingen in groeven in de omgeving. Opvallend is dat de temperatuur in het deel van de kerstmarkt toeneemt met tussen de 5 en 8 °C.

We mogen ervan uit gaan dat de excursies in Fort Honswijk, in vergelijking tot de Fluweelengrot, niet of nauwelijks tot een verhoging van de temperaturen zal leiden. Lange tijd stilstaan van groepen mensen op een punt – wat zou kunnen leiden tot een tijdelijke verhoging van de temperatuur op een microlocatie – is ook niet de bedoeling.

Voor de baardvleermuis is de trend in de Fluweelengrot sinds de kerstmarkt significant minder in vergelijking met andere groeves in de omgeving (waarbij het overigens om een relatief klein aantal dieren gaat (0 – 14)). Dit is in de analyse tot en met 2016 bevestigd. De verspreiding van de baardvleermuizen is in de geanalyseerde periode niet veranderd.

De aantallen van watervleermuis en franjestaart verschilden in de periode tot 2010 niet significant tussen de perioden zonder en met kerstmarkt. De analyse van de Franjestaart tot 2016 laat een positieve trend zien, die wel achter blijft bij de trend in het Heuvelland. Voor de watervleermuis is in de periode tot 2016 een daling waar te nemen, welke vrijwel gelijk op gaat met de ontwikkeling in het Heuvelland. Watervleermuis en franjestaart wel lieten een duidelijke verschuiving van hun verspreiding in de groeve zien, weg van de locatie van de kerstmarkt. In het geval van de Fluweelengrot zien we, in vergelijking tot de jarenlange traditie van excursies in de Zonneberg, effecten van een relatief recente en – zeker t.o.v. wat gepland is in fort Honswijk – zeer sterke verandering van menselijk gebruik van de groeve.

Het feit dat de verstoring in de Fluweelengrot voor de baardvleermuizen tot een achterblijvende en/of negatieve trend leidt, is een illustratie van waarom we zeer voorzichtig moeten zijn met activiteiten in een (winter)verblijf gedurende de winter.

Het is niet mogelijk om een ‘intensieve lokale en gedurende een deel van de winter optredende verstoring’ zo maar te vergelijken met een ‘wekelijkse lichte verstoring’. Wellicht is de casus van de Zonneberg dan informatiever voor wat er in fort Honswijk verwacht mag worden.

In ieder geval tonen beide casussen dat het nodig is te ‘sturen’ op hoe de excursies plaatsvinden, dat een voorzichtig regiem dus noodzakelijk is, en dat tegelijk monitoren van effecten van belang is.

Daarom wordt gestart met een licht regiem van 1 excursie per week en bij uitblijven van effecten oplopend tot maximaal drie excursies per week, met minimaal 1 dag tussen de excursies. Daarnaast is het tijdstip van de excursies ook aangepast op de verstoringgevoeligheid. Vleermuizen in winterslaap doorlopen voortdurend een cyclus van dieper slapen (minder storingsgevoelig) en lichter slapen (meer storingsgevoelig) en worden ook af en toe wakker. Dat lichter slapen en wakker worden gebeurt vooral ‘s avonds. De storingsgevoeligheid is ‘s avonds dus groter.

Dit regiem levert een lichtere verstoring dan de verstoring welke in het Zonnebergstelsel door deze drie soorten duidelijk werd gemeten. We verwachten

voor fort Honswijk dat de dieren gaan reageren door de bezochte ruimtes minder te gebruiken en meer weg te kruipen in de aangeboden voorzieningen.

Door het reeds gerealiseerde aanvullende zwerm- en overwinteringshabitat (additionele wegkruipmogelijkheden in de toren, gang onder de poterne en object voor F en M) mag ook worden verwacht dat er op de middellange termijn mitigatie van potentiële negatieve effecten zal zijn en/of positieve effecten zullen optreden.

Effecten door de extensieve rondleidingen welke zijn afgestemd op het gebruik door vleermuizen van de toren, worden daarom niet verwacht en sowieso nauw gemonitord.

Zwermfunctie

Door geen rondleidingen ten tijde (nachtelijke uren) van de zwermperiode te houden worden effecten op zwermfunctie voor alle soorten gemitigeerd door het ontzien in tijd en ruimte.

Zomer- kraam- en paarverblijven

Effecten op het zomer- en kraamverblijf van de watervleermuis worden voorkomen door het ontzien van de centrale koker tijdens rondleidingen en door het ontzien van de kruitdampkanalen. Daarmee worden ook effecten voorkomen op de –spaarzaam aanwezige, zie Tabel 7- zomer- en paarverblijven van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis.

5.1.1 Deelconclusie toren

De overwinteringsfunctie (inclusief zwermfunctie) van de toren wordt versterkt en de zomer- en najaarsfunctie niet aangetast. De verwachting is dat daardoor de aantallen overwinterende vleermuizen (van alle soorten) zullen toenemen.

5.2 Overige historische gebouwen

De overige historische gebouwen worden in gebruik genomen, met inachtneming van de vleermuisfunctie voor zover mogelijk. Verwonding of doding van de dieren in deze verblijven wordt voorkomen door mitigerende maatregelen (zie de verschillende EWP).

Winterverblijven

In de overige historische gebouwen zijn de afgelopen drie winterseizoenen maximaal 17 overwinterende vleermuizen aangetroffen (zie Tabel 6 voor de verdeling over de verschillende soorten). Dit is circa 7% van het maximale aantal overwinterwintende dieren in de toren afgelopen drie winterseizoenen. Voor gewone dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis is het relatieve belang groter van de overige historische gebouwen dan voor de andere soorten. De verblijven gaan verloren door in ingebruikname en zodoende verloren op het niveau van de specifieke site³.

³ De Wnb spreekt van 'verblijfplaatsen' als te beschermen eenheid. Vleermuizen leven in netwerken met verschillende verblijfplaatsen. Per verblijfplaats kunnen er verschillende 'micro'locaties zijn waar de dieren fysiek hangen. Fort Honswijk kan gezien worden als

Bij specifieke objecten worden permanente maatregelen getroffen om overwinterslocaties te realiseren wanneer de objecten worden herontwikkeld (zie hoofdstuk 3). De maatregelen betreffen het bereikbaar maken voor vleermuizen van 'spouwen' (gebouwen M en F), het opnemen van inbouwkasten (gebouwen C en P) en het bereikbaar maken van overige ruimtes welke voorheen niet bereikbaar waren voor vleermuizen (gebouw F + M 02).

De maatregelen bij F + M 02 worden getroffen onafhankelijk van de herontwikkeling van overige objecten.

Gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis (in bossen) zijn vaak de eerste vleermuissoorten welke van kasten gebruik maken (Korsten, 2012) en voor gewone dwergvleermuis wordt het toegankelijk maken van 'spouw' muren en ruimtes als kansrijk beschouwd (BIJ12, 2017a).

Ten opzichte van overige vleermuissoorten kenmerken veel bekende overwinteringsverblijven van de gewone dwergvleermuis zich door een wat hogere temperatuur en minder stabiele klimaatseigenschappen (Sendor 2002, Sendor & Simon 2003). Gewone grootoorvleermuis en gewone dwergvleermuis worden vaker dan andere soorten in droge(re) overwinteringslocaties aangetroffen (gewone grootoorvleermuis: De Boer et al., 2013, gewone dwergvleermuis: Sendor 2002, Sendor & Simon 2003).

Zodoende kan gesteld worden dat de maatregelen die getroffen worden voor voor gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis effectief mogen worden geacht als -kleine- overwinteringslocaties.

Tevens worden drie nieuwe (grote) overwinteringslocaties gerealiseerd namelijk in de gang onder de Poterne (zie paragraaf 3.3.13) en twee voorzieningen in de fortwal (zie paragraaf 3.3.36). Deze voorzieningen zijn primair gericht op baardvleermuis, watervleermuis en franjestaart, maar zullen ook voor gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis functioneel kunnen zijn. Gezien de kleine aantallen overwinterende franjestaarten, baardvleermuizen en watervleermuizen in de overige historische gebouwen is hier sprake van een ruime compensatie (een onderbouwing van de maatregelen wordt gegeven in bijlage 4).

Zwermfunctie

Zwermlocaties zijn bekend van gebouw G/G1, H en Contrescarp/toren (Jansen et al., 2010, De Groene Ruimte, 2017). De zwermlocaties bij de Contrescarp betreffen de zwermlocaties tussen toren en Contrescarp en deels in de opgang naar de Contrescarp. De ruimte tussen toren en Contrescarp wordt geheel ontzien (zie paragraaf 5.1). De zwermlocaties bij gebouwen G/G1 en H worden

één groot winterverblijf, waarbij de verschillende gebouwen en onderdelen van gebouwen als 'micro'locaties of sites kunnen worden gezien. Uit de historische gegevens blijkt dat er voorheen relatief meer dieren overwinterden buiten de toren. Voor de huidige ontheffingsaanvraag kunnen die gegevens als te oud worden beschouwd. Zij geven echter wel aan dat het Forteiland als geheel als een (winter)netwerk functioneert voor vleermuizen. Daarom worden ook maatregelen getroffen buiten de toren zelf. Daarmee wordt het (winter)netwerk versterkt en wordt het risico van het concentreren van (overwinterings)functie op één locatie (de toren) verkleind.

zoveel mogelijk ontzien (zie EWP Beheer en Onderhoud en Exploitatie), maar negatieve effecten zijn niet uit te sluiten. De locaties zelf hebben momenteel als overwinterlocatie een geringe betekenis (zie hierboven) en komen na ontwikkeling te vervallen als overwinteringslocaties. Zwermlocaties zullen ontstaan bij de alternatieve overwinteringslocaties (Poterne en fortwal). Deze zwermlocaties worden ontzien tijdens de exploitatie (zie EWP Exploitatie, figuur 1) zodat zij functioneel worden en blijven.

Kraamverblijven

Er zijn in de overige historische gebouwen geen kraamverblijven aangetroffen.

Zomer- en paarverblijven

Paar- en kleine zomerverblijven zijn aangetroffen van de gewone grootoorvleermuis en in mindere mate van de gewone dwergvleermuis en nog mindere mate van de ruige dwergvleermuis (zie Tabel 7 voor een overzicht). De Contrescarpe werd in het verleden als zomerverblijf door watervleermuizen gebruikt, maar niet recent (vergl. Jansen et al., 2010 en De Groene Ruimte, 2017).

Maatregelen genoemd onder de winterverblijven bij de specifieke objecten zijn tevens geschikt als paar- en zomerverblijven voor lage aantallen dieren van gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis en ruige dwergvleermuis. De nieuwbouw objecten bieden volop gelegenheid om voor gewone grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis een zomer- en paarfunctie te vervullen.

5.2.1 Deelconclusie overige historische gebouwen

Geconcludeerd wordt dat door de ontwikkeling en ingebruikname van de overige historische gebouwen een klein aantal overwinteringslocaties zal verdwijnen, en dat voor een tweetal 'kleine' zwermlocaties negatieve effecten niet zijn uit te sluiten. Echter door de toepassing van maatregelen bij specifieke objecten én het realiseren van drie grote overwinteringslocaties (incl. zwermfunctie), wordt de overwinteringsfunctie op het gehele Fort voor de desbetreffende soorten versterkt in plaats van aangetast. Zomer- en paarverblijven van gewone grootoorvleermuis en –in mindere mate- gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis zullen worden aangetast. De maatregelen bij specifieke objecten én de maatregelen in nieuwbouw zullen voor gewone grootoorvleermuis en gewone dwergvleermuis ruimschoots voorzien in alternatieve verblijfplaatsen. Het gehele Fort blijft haar functie als zomer- en paarverblijf behouden.

5.3 Moderne gebouwen

De moderne gebouwen worden naar verwachting deels gesloopt of zeer ingrijpend gerenoveerd. De moderne gebouwen zijn van belang voor de gewone dwergvleermuis en in mindere mate voor de gewone grootoorvleermuis (zie Tabel 7 voor een overzicht, gebouwen B, O en V). Verwonding of doding van de dieren in deze verblijven wordt voorkomen door mitigerende maatregelen (zie de verschillende EWP).

Winterverblijven

In de moderne gebouwen zijn enkele (1 tot maximaal 10) jaarrond gebruikte verblijven van de gewone dwergvleermuis aangetroffen. Deze zullen verloren gaan bij sloop of zeer ingrijpende renovatie.

De bij specifieke objecten te realiseren winterverblijven én de drie nieuwe winterverblijven én de maatregelen in nieuwbouw, voorzien ruimschoots in alternatieve overwinteringslocaties voor de gewone dwergvleermuizen die nu in de moderne gebouwen overwinteren.

Kraamverblijven

Er zijn meerdere locaties bekend waar kraamverblijven van de gewone dwergvleermuis zijn aangetroffen. Zeer waarschijnlijk betreft het steeds dezelfde kraamkolonie (Jansen et al., 2010). Gebouw B herbergt zeker de laatste twee jaar een kraamkolonie van 40-80 dieren. Bij sloop of ingrijpende renovatie van dit gebouw, zal deze verblijf worden vernietigd dan wel worden aangetast.

Als dit gebouw wordt gesloopt (of zeer ingrijpend gerenoveerd) worden minimaal 1 kraamseizoen voorafgaand aan de sloop (of renovatie) elders maar binnen 200 meter, minimaal 4 alternatieve tijdelijke kraamverblijven aangeboden. Dit zal in de vorm van kraamkasten gebeuren. Indien het een renovatie betreft zal het gebouw weer geschikt zijn als kraamverblijf na de renovatie.

Gebouw O herbergde voorheen een kraamkolonie vleermuizen maar niet recent. Wel zijn er verschillende zomerverblijven aangetroffen. Als dit gebouw wordt gesloopt (of zeer ingrijpend gerenoveerd) worden minimaal 1 kraamseizoen voorafgaand aan de sloop (of renovatie) elders maar binnen 200 meter, minimaal 12 alternatieve tijdelijke zomerverblijven aangeboden. Dit zal in de vorm van kraamkasten gebeuren.

In de nog te realiseren nieuwbouw worden door natuurinclusieve bouw zomer-, kraam- en paarverblijven gerealiseerd.

De planning van renovatie, sloop en nieuwbouw is nog niet in detail bekend.

Voordat de planning definitief wordt gemaakt controleert een ter zake kundige of aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan.

Zomer- en paarverblijven

Zomer- en paarverblijven zijn bekend van de gewone dwergvleermuis (in het totaal maximaal 8 verblijven) en gewone grootoorvleermuis (in totaal maximaal 4 verblijven, inclusief zg. rust- of eetplaatsen). Gebouw B1 (schietbaan) wordt gebruikt door grootoorvleermuizen als rustplaats én als zomerverblijf. Het betreft hier 1-3 dieren. Gebouw V wordt gebruikt als rustplaats door gewone grootoorvleermuis.

Bij sloop of zeer ingrijpende renovatie zullen deze verblijfplaatsen worden vernietigd dan wel aangetast.

Evenals bij de kraamverblijven worden tijdig maatregelen getroffen om tijdelijke verblijfplaatsen aan te bieden (minimaal 1 seizoen voor aantasting bestaand verblijf) in viervoud en worden in de nieuwbouw (of na ingrijpende renovatie) in bestaande bouw, zomer- en verblijfplaatsen gerealiseerd. De planning van renovatie, sloop en nieuwbouw is nog niet in detail bekend. Voordat de planning definitief wordt gemaakt controleert een ter zake kundige of aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan.

5.3.1 Deelconclusie moderne gebouwen

Wanneer gebouw B, of O worden gesloopt dan wel zeer grondig gerenoveerd, zullen kraamverblijven voor de gewone dwergvleermuis worden vernietigd dan wel aangetast. Doding en/of verwonding van dieren wordt voorkomen. Door tijdig alternatieve tijdelijke kraamverblijven aan te bieden en permanente kraamverblijven te realiseren in de nieuwbouw, zal de kraamfunctie voor de gewone dwergvleermuis op het Fort als geheel worden behouden.

Zomer- en paarverblijven (inclusief rustplaatsen) van gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis worden aangetast dan wel vernietigd bij sloop of zeer ingrijpende renovatie van gebouw B, O en V. Doding en/of verwonding van dieren wordt voorkomen. Door tijdig alternatieve tijdelijke zomerverblijven aan te bieden en permanente kraamverblijven te realiseren in de nieuwbouw, zal de zomer- en paarfunctie op het Fort als geheel worden behouden voor de gewone dwergvleermuis en gewone grootovleermuis.

5.4 Nieuwbouw

Nieuwbouw op het fortterrein wordt aangewend voor het realiseren van zomer- paar- en kraamverblijven voor de gewone dwergvleermuis, zomer- en paarverblijven voor de ruige dwergvleermuis en zomer- en paarverblijven voor de gewone grootoorvleermuis.

5.4.1 Deelconclusie Nieuwbouw

De nieuwbouw voorziet in zomer-, kraam- en paarverblijven. Er is geen sprake van een negatief effect.

5.5 Foerageergebied

Voor de verschillende vleermuisfuncties is het van belang dat op het Fortterrein voldoende beschutting is bij de overwinteringslocaties, maar ook dat er in de directe omgeving van de overwinteringslocaties én zomer- kraam- en paarverblijven voldoende beschut foerageergebied behouden blijft.

Uitgaande van de situatie zoals deze anno 2019 bestaat wordt elke ingreep getoetst aan behoud van beschutting en foerageergebied. De zichtbaarheid van het Fort wordt vergroot door te werken met zichtlijnen in plaats van grote delen groen weg kappen. Op één kaart wordt bijgehouden welke waar ingrepen hebben plaatsgevonden, zodat ook na enkele jaren nog duidelijk is of en zo ja in welke mate foerageergebied is aangetast.

Een ter zake kundige beoordeelt of een ingreep de foerageerfunctie aantast. Dit wordt vastgelegd in de logboeken (zie EWP Beheer en Onderhoud)

Daarnaast wordt de bestaande en toekomstige verlichting vleermuisvriendelijk vormgegeven.

5.5.1 Deelconclusie foerageergebied

Ten opzichte van de huidige situatie zal foerageergebied en beschutting voor vleermuizen niet worden aangetast.

5.6 Conclusie

Er zullen effecten optreden in de vorm van verlies van concrete sites of verblijfslocaties, en (lichte) storing van dieren in verblijf en jachtgebied. Door de compenserende maatregelen in de toren, Poterne en bij gebouwen M en F, en op termijn de twee voorzieningen in de fortwal, neemt echter het aantal mogelijke verblijfslocaties en specifiek overwinteringslocaties voor met name baardvleermuis, watervleermuis en franjestaart op het gehele forteneiland toe.

Daarnaast worden bij specifieke historische objecten ook nieuwe potentiële verblijfslocaties gerealiseerd wanneer de specifieke objecten worden hetontwikkeld. Deze zullen voor gewone grootoorvleermuis en gewone dwergvleermuis een rol spelen als (paar)verblijf.

Doordat de toren wordt ontzien, wordt veruit het grootste deel van de overwinteringslocaties ontzien. Slechts circa 7% van de feitelijk waargenomen overwinterende dieren op het gehele forteiland wordt buiten de toren waargenomen. Bovendien is het met name de toren waar de door zoekfout de aantallen overwinterende dieren worden onderschat, waardoor het % buiten de toren overwinterende dieren nog lager zal zijn (Jansen et al., 2010). Doordat de toren wordt ontzien en er nieuwe winterverblijven aan het netwerk worden toegevoegd wordt de functie van Fort Honswijk als overwinteringslocatie gewaarborgd.

Er worden zomer-, kraam- en paarplaatsen van gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis aangetast dan wel vernietigd. Zo ook paarverblijven van de ruige dwergvleermuis. Het gaat om enkele verblijven en 1 kraamverblijf. Het verlies van deze verblijven wordt opgevangen elders op het forteiland.

Tijdens de verschillende werkzaamheden in het kader van ontwikkeling, beheer en onderhoud of exploitatie wordt middels EWP's toegespitst op de desbetteffende fase, verwonding en doding van individuele dieren voorkomen én wordt de functionaliteit van bestaande en toekomstige verblijven en zwermlocaties geborgd.

Zodoende zal er naar verwachting geen langdurige en permanente effecten op de functionaliteit van het Fort voor Brandts'of baardvleermuis, watervleermuis, franjestaart, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis en ruige dwergvleermuis optreden.

De inspanning voor mitigatie en compensatie is op basis van onze ervaring (expert judgement) en gebaseerd op bewezen maatregelen (zie bijlage 4) en zodoende naar onze ervaring zeker voldoende groot om een negatieve impact te voorkomen.

Monitoring van de winterpopulatie (en evt. zomerpopulatie) dient te worden gebruikt om vinger aan de pols te houden voor het algemene effect. Monitoring van de specifieke maatregelen ter compensatie levert informatie over die maatregelen. Voor effectiviteit van de de maatregelen voor overwinterings is de wintertelling geschikt. Monitoring op zwermfunctionaliteit en gebruik zomer-/kraamverblijven en paarverblijven dient vorm te worden gegeven (zie ook de inleiding van bijlage 4).

Naast de nu getroffen maatregelen en de gevolgde werkwijze, zijn er nog meer potentiële mogelijkheden ter versterking van de belangrijkste functie van het Fort voor vleermuizen. Daarmee blijft een eventueel streven naar verbetering van de Staat van Instandhouding van één of meerdere soorten, los van de ontwikkeling van het Fort, mogelijk. Ook kunnen zo maatregelen getroffen worden indien uit monitoring blijkt dat (één of meerdere) winter- of zomerpopulaties toch een neerwaartse trend blijken te laten zien.

6 Effecten op Staat van Instandhouding (SvI) vleermuissoorten fort Honswijk

6.1 Inleiding

In geval van het ontwikkelen van een fort met een groot belang voor vleermuizen, waarbij eventuele effecten van deze ontwikkeling op vleermuizen optimaal worden gemitigeerd en gecompenseerd is de SvI van een soort binnen het plangebied, maar ook in de omgeving daarvan – bv. op provinciaal niveau – een belangrijk ijkpunt (Limpens & Schillemans 2016). Bovendien is het 'gunstig zijn en blijven van de Staat van Instandhouding (SvI) van de soorten waarvoor de ontheffing wordt aangevraagd' een voorwaarde voor het vergunbaar zijn van een ontheffing is.

De SvI van een soort – van bv. een plangebied - dient te worden beoordeeld aan de hand van

- de grootte en de trend van de populatie van de soort
- de grootte van en trend in de grootte van het verspreidingsgebied
- de grootte, kwantiteit en kwaliteit van het habitat, in het geval van de vleermuizen, van het (diverse) woonhabitat (incl. zwemlocaties), foerageerhabitat en het verbindend habitat.
- Alsmede de voorziene ontwikkelingen.

Een pragmatische bepaling van de SvI voor een soort in een concreet plangebied is mogelijk via de methodiek beschreven in Limpens & Schillemans (2016).

Omdat niet altijd alle waardes van de voornoemde parameters die de SvI bepalen bekend zijn, en bepaling van die parameters wellicht niet redelijkerwijs van een initiatiefnemer verlangd kan worden, wordt er daarbij ook gewerkt met zo helder mogelijk gemaakte inschattingen. De waarden of kenmerken van de parameters zijn per definitie waarden en kenmerken in een context. Een populatiegrootte kan bv. op een specifieke locatie klein zijn, wellicht zelfs te klein om overleven op die locatie in de toekomst te waarborgen. De inschatting van de betekenis daarvan voor de SvI van de soort op de locatie hangt dan echter mede samen met de populatiegrootte van de soort in de omgeving.

Er wordt dan bijvoorbeeld niet alleen naar de locatie 'fort Honswijk' gekeken, maar ook naar de waarden voor de soorten in bv. de provincie, de omringende provincies, of landelijk. Als de SvI in de omgeving gunstig is, kan een zwakke of ongunstige SvI op de locatie eerder worden getolereerd c.q. kan een ontheffing worden verleend ook al is er op de korte termijn een impact op de populatiegrootte op de locatie. Andersom kan een ongunstige SvI in de omgeving maken dat er minder impact op de locatie kan worden getolereerd en een ontheffing wellicht niet vergunbaar zijn, of alleen met stringenter mitigatie en compensatie (borging van de parameters).

Voor een concrete locatie kan daaruit de noodzaak voortkomen te kunnen beschikken over een beoordeling van de SvI op provinciaal en landelijk niveau. Waar die bepaling op provinciaal niveau niet beschikbaar is, moet deze dan voor de relevante soorten in het kader van het project worden ingeschat op basis van expert judgment onder gebruikmaking van zoveel mogelijk feitelijke waarden.

In onderstaande paragrafen wordt eerst bepaald voor welke soorten de bepaling van de SvI als relevant wordt beschouwd (paragraaf 6.2). Vervolgens wordt een overzicht gegeven van beschikbare data voor het bepalen van de SvI voor de relevante soorten (paragraaf 6.3). Voor de voorziene ontwikkelingen is met name het onderdeel 'grootte en trend in winterpopulatie' van belang. Daarom wordt deze nader behandeld voor zowel Fort Honswijk zelf (paragraaf 6.4) als voor de 'omgeving' (paragraaf 6.5).

Op basis van de huidige SvI en de effectbeoordeling (hoofdstuk 5) wordt vervolgens het effect op de SvI en de te verwachten SvI voor de relevante soorten bepaald (paragrafen 6.6 t/m 6.8). Daarbij wordt ook specifiek de SvI voor de provincie Utrecht kort behandeld.

6.2 Bepalen relevante soorten voor uitgebreide bepaling SvI

Voor de op fort Honswijk voorkomende soorten wordt eerst bepaald of een uitgebreide analyse voor de vaststelling van de SvI (Limpens & Schillemans 2016) voor het fort en de omgeving relevant is. De afwegingen hiervoor worden gegeven in Tabel 8.

Voor de huidige ontheffingsaanvraag worden als relevante soorten waarvoor nader op de SvI moet worden ingegaan, beschouwd:

- 1) Watervleermuis
- 2) Franjestaart
- 3) Baardvleermuis

Tabel 8: Voor welke op fort Honswijk waargenomen soorten is het relevant de SvI voor het fort en/of omgeving (provinciaal niveau) te bepalen?

FORT	PROV	Overweging
Gewone dwergvleermuis – Voor fort en provincie wordt geen SvI bepaald.		
-	-	De potentiële impact van ontwikkelingen t.a.v. de moderne gebouwen op het fort en het jachtgebied is goed beheersbaar. Er zijn makkelijk maatregelen te nemen voor mitigatie en compensatie, en die worden en zijn ook genomen. Er zijn in het verleden (Jansen et al. 2009, 2010a) in de herfst zwermende gewone dwergvleermuizen en paarlustige mannetjes gevangen, waardoor het vermoeden bestaat dat niet alleen incidenteel en individueel overwinterende gewone dwergvleermuizen aanwezig zijn, maar wellicht ook een (massa-) winterverblijf. Ondanks uitgebreid onderzoek naar de functies (zie hoofdstuk 2) is er is weinig concreet beeld van het daadwerkelijk aanwezig zijn en de locatie van een (massa-)winterverblijf voor de soort in toren. Potentiële effecten op de toren wordt bovendien voor de 'klassiek overwinterende' soorten uitgebreid gemitigeerd. Zowel overwinteren als zwermen van de gewone dwergvleermuis is daarmee niet in het minst bedreigd.
		Landelijk is de SvI niet goed vast te stellen door gebrek aan (kwantitatieve) data.
Ruige dwergvleermuis – Voor fort en provincie wordt geen SvI bepaald.		
-	-	De potentiële impact van ontwikkelingen t.a.v. bomen en de moderne gebouwen op het fort en het jachtgebied is goed beheersbaar. Er zijn makkelijk maatregelen te nemen voor mitigatie en compensatie, en die worden en zijn ook genomen.
		Landelijk is de SvI matig ongunstig.
Laatvlieger – Voor fort en provincie wordt geen SvI bepaald.		
-	-	De laatvlieger is alleen foeragerend en/of passerend waargenomen. De potentiële impact van ontwikkelingen t.a.v. het jachtgebied is goed beheersbaar. Er zijn makkelijk maatregelen te nemen voor mitigatie en compensatie, en die worden en zijn ook genomen.
		Landelijk is de SvI matig ongunstig.
Rosse vleermuis – Voor fort en provincie wordt geen SvI bepaald.		
-	-	De rosse vleermuis is alleen foeragerend en/of passerend waargenomen. De potentiële impact van ontwikkelingen t.a.v. het jachtgebied is goed beheersbaar. Er zijn makkelijk maatregelen te nemen voor mitigatie en compensatie, en die worden en zijn ook genomen.
		Landelijk is de SvI zeer ongunstig.

Vervolg tabel 8: Voor welke op fort Honswijk waargenomen soorten is het zinvol en mogelijk de SvI voor het fort en/of op provinciaal niveau te bepalen?

FORT	PROV	overweging
Gewone grootoorvleermuis – Voor fort en provincie worden geen SvI bepaald.		
-	-	De gewone grootoorvleermuis is in de zomer, tijdens de zwermperiode en in de winter aanwezig, maar in zeer kleine aantallen. De potentiële impact van ontwikkelingen zijn goed beheersbaar. Maatregelen voor mitigatie en compensatie zijn makkelijk mogelijk, en die worden en zijn, door het nemen van maatregelen voor de andere soorten, ook genomen.
		Landelijk is de SvI matig ongunstig.
Watervleermuis – Voor fort en provincie worden SvI bepaald.		
+	+	De watervleermuis is in de zomer, tijdens de zwermperiode en in de winter aanwezig. Maatregelen voor mitigatie en compensatie zijn nodig, en die worden en zijn ook genomen. De potentiële impact is echter zo groot dat een analyse van de SvI voor fort en provincie nodig zijn.
		Landelijk is de SvI gunstig.
De gewone baardvleermuis – Voor fort en provincie worden SvI bepaald.		
+	+	De gewone baardvleermuis is in de zomer, tijdens de zwermperiode en in de winter aanwezig. Maatregelen voor mitigatie en compensatie zijn nodig, en die worden en zijn ook genomen. De potentiële impact is echter zo groot dat een analyse van de SvI voor fort en provincie nodig zijn.
		Landelijk is de SvI matig ongunstig.
Franjestaart – Voor fort en provincie worden SvI bepaald.		
+	+	De franjestaart is tijdens de zwermperiode en in de winter aanwezig. Aanwezigheid tijdens het zomerseizoen is niet bekend, maar ook niet uit te sluiten. Maatregelen voor mitigatie en compensatie zijn nodig, en die worden en zijn ook genomen. De potentiële impact is echter zo groot dat een analyse van de SvI voor fort en provincie nodig zijn.
		Landelijk is de SvI gunstig.
Meervleermuis – Voor fort en provincie worden geen SvI bepaald.		
-	-	De meervleermuis is redelijkerwijs niet te beoordelen voor het fort. Er is recent slechts 1 geluidsoptname uit de zwermperiode. Een eventuele impact op de populatie in de provincie en/of landelijk zal extreem laag zijn. Tegelijk lift de soort mee op alle maatregelen voor de bv. watervleermuis, baardvleermuis en franjestaart.
		Landelijk is de SvI matig ongunstig.
Vale vleermuis – Voor fort en provincie worden geen SvI bepaald.		
-	-	De vale vleermuis is redelijkerwijs niet te beoordelen voor fort. Er is slechts 1 zichtwaarneming (niet te valideren) uit de zwermperiode als betreffende soort gedetermineerd. Als de soort in Utrecht wordt waargenomen, zijn het individuen en waarschijnlijk zwermdende dieren (NEM-wintertellingen). Een eventuele impact op de landelijke populatie zal extreem laag zijn. Tegelijk lift de soort mee op alle maatregelen voor de bv. watervleermuis, baardvleermuis en franjestaart.
		Landelijk is de SvI niet goed vast te stellen door gebrek aan (kwantitatieve) data.
+ = uitgebreide analyse c.q. tabel voor soort invullen en conclusie; - = uitgebreide analyse SvI niet zinvol mogelijk en/of niet noodzakelijk		

6.3 Beschikbare data m.b.t. parameters SvI

In onderstaande paragrafen wordt toegelicht welke parameters beschikbaar zijn voor het bepalen van de SvI van de watervleermuis, baardvleermuis en franjestaart.

1. De grootte en de trend van de populatie van de soort:

- Populatie-trend fort Honswijk:
 - De trend in aantallen overwinterende vleermuizen in de typische ondergronds of in grondgedekte gebouwen wordt gevolgd via de NEM-wintertellingen, daarmee wordt ook de functie 'overwintering' gevolgd;
 - Deze informatie wordt genomen als belangrijke indicator voor de toestand van het fort m.b.t. de te beoordelen vleermuissoorten;
 - De situatie t.a.v. het zwermen wordt niet jaarlijks gemeten (wel kwalitatieve update De Groene Ruimte 2016/2017);
 - De situatie t.a.v. de zomer wordt niet jaarlijks gemeten (wel update De Groene Ruimte 2016/2017);
- Populatie-trend 'omgeving':
 - De trend van de te beoordelen soorten kan vanuit NEM-wintertellingen voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie, en de omringende provincies worden benaderd.
- Populatie-grootte fort Honswijk
 - Voor overwintering is de populatie grootte te schatten/benaderen aan de hand van de wintertellingen. De zoekfout is echter niet bekend.
 - Voor het zwermen is de populatie niet te schatten; er is alleen langer geleden (Jansen et al. 2009) via vangen terugvangen een schatting gedaan van de aantallen zwermers voor de verschillende soorten.
 - Voor de zomerverblijven kan alleen voor de watervleermuis - en in mindere mate de gewone grootoorvleermuis - een benadering worden gegeven. De situatie t.a.v. de zomer wordt niet jaarlijks gemeten (wel update De Groene Ruimte 2016/2017);
- Populatie-grootte 'omgeving':
 - Voor een adequate schatting van de populatiegrootte van de te beoordelen soorten zijn feitelijk te weinig kwantitatieve data aanwezig.

2. De grootte van en trend in de grootte van het verspreidingsgebied

- Grootte van en trend in grootte verspreidingsgebied fort Honswijk
 - In het geval van een kleiner plangebied, zoals hier fort Honswijk, is 'verspreiding van de soort' geen zinvolle parameter. In dit geval overlapt het aspect 'verspreiding', met waar het habitat van de soort voorkomt en er dieren in de verschillende functionele habitats (voor verblijf, foerageren en verbinding) gevonden worden. Het aspect 'verspreiding' wordt dan ook beoordeeld onder het volgende punt.
- Grootte van en trend in grootte verspreidingsgebied 'omgeving'
 - De grootte van en trend in de grootte van het verspreidingsgebied kan in principe worden benaderd vanuit de beschikbare data in de NDFF.
 - Omdat er recentelijk geen gericht verspreidingsonderzoek heeft plaatsgevonden, zijn de data echter zeer gebrekking.

3. De grootte, kwantiteit en kwaliteit van het habitat, in het geval van de vleermuizen, van de verschillende functionele habitats: woon- (incl. zwemlocaties), foerageer- en verbindend habitat.

- De grootte, kwantiteit en kwaliteit van habitat fort Honswijk
 - De grootte, kwantiteit en kwaliteit van het habitat, c.q. de verschillende functionele habitats: woon- (incl. zwemlocaties), foerageer- en verbindend habitat is te benaderen vanuit het onderzoek naar soorten en functies en wordt uitgebreid besproken in de onderzoeksrapportages (zie hoofdstuk 2) en de onderhavige rapportage (hoofdstuk 3).
 - De benadering is niet kwantitatief in absolute zin, maar gebruikt globalere termen als voldoende, toenemend, in overmaat et cetera.
- De grootte, kwantiteit en kwaliteit van habitat 'omgeving'
 - De grootte, kwantiteit en kwaliteit van het habitat, c.q. de verschillende functionele habitats: woon- (incl. zwemlocaties), foerageer- en verbindend habitat is alleen vanuit kennis van de soorten en expert judgement te benaderen.

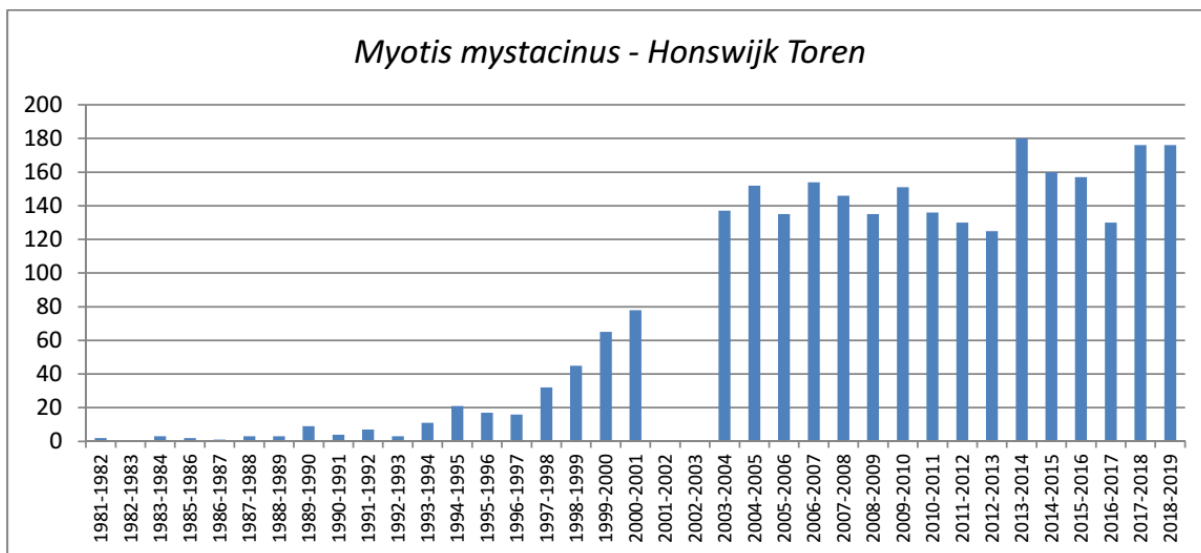
4. De borging van gewenste ontwikkelingen, of de te voorziene toekomstige ontwikkeling van de voornoemde parameters.

- De borging van ontwikkelingen (incl. voorziene toekomstige) fort Honswijk
 - De gewenste ontwikkelingen (uitvoer te nemen maatregelen, monitoren en bijsturen maatregelen), worden geborgd via de maatregelen voor mitigatie en compensatie en/of de ecologische werkprotocollen. Hierbij zijn te voorziene toekomstige ontwikkelingen op het fort geïncorporeerd. Het is zaak de maatregelen en protocollen nauwkeurig uit te voeren en na te leven.
 - Op de te voorziene toekomstige ontwikkeling van de voornoemde parameters, als gevolg van het verwachte effect van drukfactoren buiten het fort, heeft de initiatiefnemer geen invloed. Hierop wordt daarom geanticipeerd door waar redelijk en mogelijk een overmaat aan mitigatie en compensatie te realiseren.

- De borging van ontwikkelingen (incl. voorziene toekomstige) 'omgeving'
 - Op de borging van bv. actieve soortenbescherming en de reactie van de daarvoor verantwoordelijken op drukfactoren buiten het fort, heeft de initiatiefnemer geen invloed.
 - De mate waarin beleid en bescherming de SvI van soorten in de 'omgeving' ondersteunt (en geborgd) kan alleen worden benaderd vanuit expert judgement.

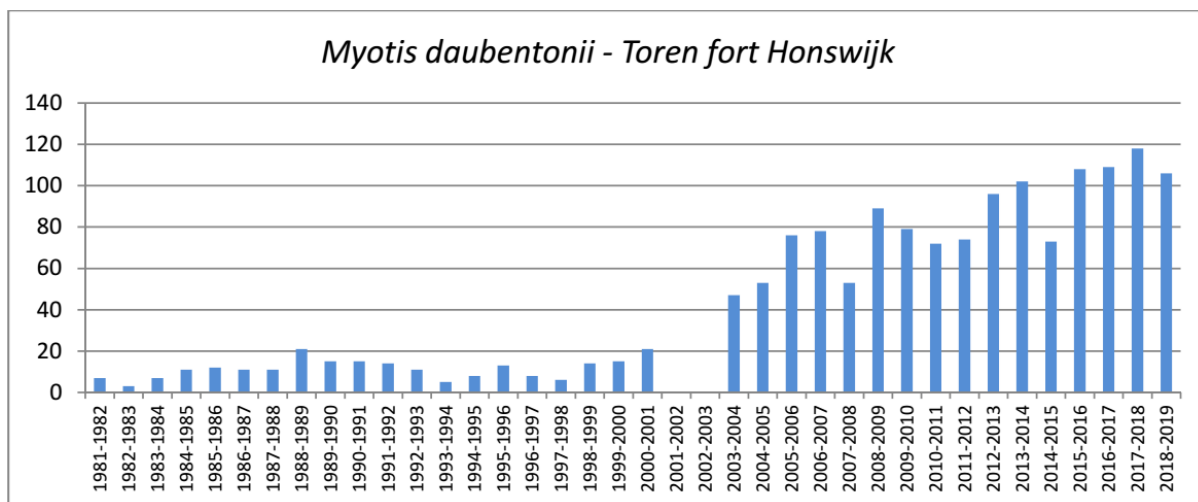
6.4 Populatietrend – winter fort Honswijk

Er zijn in feite teldata voor fort Honswijk vanaf 1950. Tussen 1966 en 1980 is er echter niet geteld. De data worden gepresenteerd vanaf 1981.

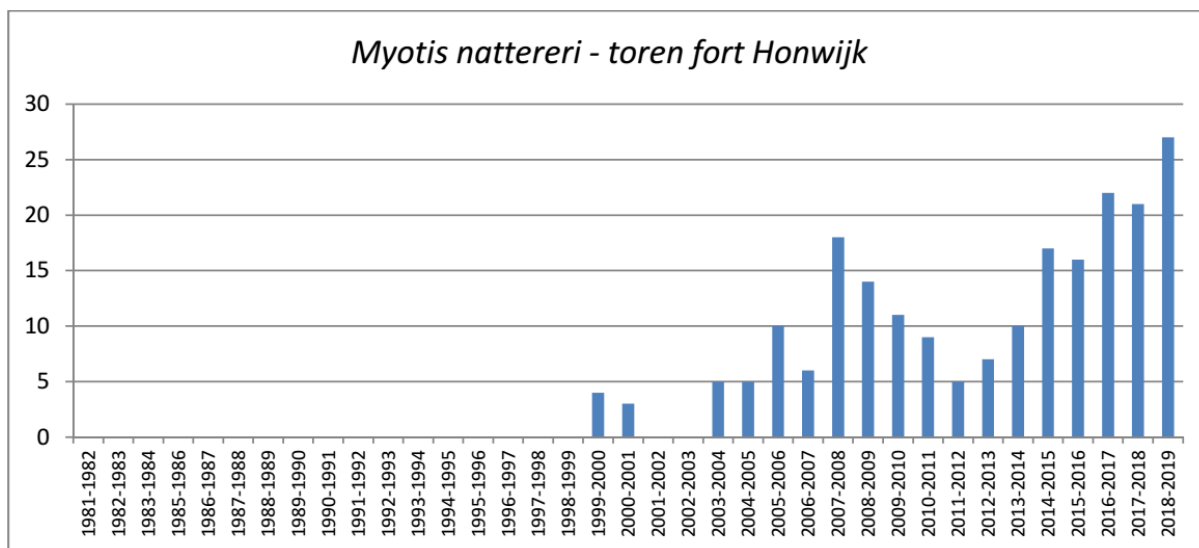


Figuur 12: Waargenomen en getelde aantallen van de baardvleermuis (*Myotis mystacinus*) op fort Honswijk vanaf 1981.

Recent, sinds teljaar/telwinter 2017-2018, worden de data per telobject geregistreerd. Dit gebeurde in het verleden niet. Daarom presenteren we de data voor de toren. Van de baardvleermuis, watervleermuis en franjestaart werden in het laatste teljaar respectievelijk 5, 3 en 1 dieren (resp. <3 %, <3 % en <4%) buiten de toren waargenomen.



Figuur 13: Waargenomen en getelde aantallen van de watervleermuis (*Myotis daubentonii*) op fort Honswijk vanaf 1981.



Figuur 14: Waargenomen en getelde aantallen van de franjestaart (*Myotis nattereri*) op fort Honswijk vanaf 1981.

Tabel 9: overzicht waarnemingen in de winter voor de overige soorten

De gewone grootvleermuis wordt, vanaf 1981, regelmatig, maar niet jaarlijks, in kleine aantallen waargenomen, verspreid over het fort, met een maximum van 5 dieren in 2015-2016

De gewone dwergvleermuis wordt, vanaf 1998, regelmatig maar niet jaarlijks waargenomen, in aantallen van gemiddeld 15 (4 - 34) dieren in de toren, met een maximum van 34 dieren in de toren in 2015-2016.

De meervleermuis is 1 keer overwinterend waargenomen in 2006-2007.

De ruige dwergvleermuis is, vanaf 1981, 4 keer waargenomen met een maximum van 3 dieren in 2018-2019.

De vale vleermuis is 1 maal waargenomen in teljaar 1950-1951.

Vrijwel elk jaar, vanaf 1981, worden er ook dieren waargenomen welke zo weggekropen zitten, dat er onvoldoende kenmerken zichtbaar zijn om de dieren tot op de soort te kunnen determineren. Van deze zogenaamde 'indet's' worden er tussen de 1 en 22 exemplaren waargenomern met een gemiddelde van 11 dieren.

Voor alle drie soorten waarvoor de SvI wordt geanalyseerd geldt dat er een duidelijke dynamiek in waargenomen aantallen optreedt. Dat is ook wat verwacht wordt omdat individuen bijvoorbeeld in sommige jaren, bij andere omstandigheden, verder weggekropen zitten of wellicht op een andere locatie overwinteren. Desondanks toont de trend voor de baardvleermuis en watervleermuis een stijging die zeker reel lijkt te zijn. Bij de franjestaart is er eveneens een stijging te zien, maar door de lagere aantallen is de invloed van de dynamiek groter en niet op voorhand duidelijk of de stijging reel is of toeval binnen de dynamiek.

6.5 Populatietrend – winter ‘omgeving’

Tabel 10 geeft een overzicht van de populatietrend voor de soorten baardvleermuis, watervleermuis en franjestaart, voor geheel Nederland, de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Provincies Utrecht, Gelderland, Noord-Brabant en Zuid-Holland de (bron CBS/ZV).

Deze informatie dient als context m.b.t. hoe de trend van de soort is, in het betreffende gebied en welk signaal dat geeft over hoe goed de soort het doet. De data van fort Honswijk wordt gebruikt voor de berekening van de trend van NL, NHW en Utrecht. Ecologisch kan het echter zo zijn dat dieren uit die provincies ook op Fort Honswijk overwinteren.

Het valt op dat de trend voor de korte termijn (10 jaar) meestal minder gunstig is dan de trend over een langere termijn.

Tabel 10: Populatietrend op basis van NEM wintertellingen

Soort		NL	NHW	Utrecht	Gelderland	Noord-Brabant	Zuid Holland
Baardvleermuis	Korte termijn (10 jaar)	Matige afname	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Matige toename	Matige afname
	Lange termijn	Matige toename	Matige toename	Matige toename	Matige toename	Onzeker	Sterke toename
Watervleermuis	Korte termijn (10 jaar)	Matige toename	Stabiel	Matige toename	Stabiel	Matige toename	Matige toename
	Lange termijn	Matige toename	Matige toename	Sterke toename	Matige toename	Matige toename	Matige toename
Franjestaart	Korte termijn (10 jaar)	Sterke toename	Stabiel	Stabiel	Matige toename	Sterke toename	Matige afname
	Lange termijn	Sterke toename	Matige toename	Sterke toename	Sterke toename	Sterke toename	Matige toename

6.6 Effectbeoordeling op SvI

Voor de beoordeling van de effecten op de SvI van de drie daarvoor relevante soorten wordt de SvI voor, tijdens en na de ontwikkeling van fort Honswijk met uitvoering van de beschreven maatregelen in relatie met de omgeving gegeven. Omdat de winterpopulatie bestaat uit dieren uit de omgeving, geven we tevens een korte analyse van de SvI van de omgeving. Als omgeving hanteren wij de provincie Utrecht en Hollandse Waterlinie, overige relevante provincies en Nederland.

6.6.1 Baardvleermuis

Tabel 11 geeft het overzicht van de beoordeling van de SvI en Tabel 12 die voor de provincie Utrecht.

De parameter populatiegrootte van de baardvleermuis op fort Honswijk is feitelijk niet bekend, maar de benadering van populatiegrootte via de aantallen in de wintertellingen laat groei zien, dus wordt er geen achteruitgang t.o.v. vroeger verwacht. In samenhang met de positieve maatregelen is de verwachting voor populatiegrootte op het fort naar de toekomst toe gunstig.

De trend in de aantallen overwinterende baardvleermuizen op fort Honswijk is positief. Door de maatregelen wordt naar de toekomst toe eerder een toename dan een afname verwacht. Gezien de landelijke zorg en onbekendheden in de directe en regionale omgeving, en gezien de 'slechts' stabiele trend in de provincie Utrecht, is het nemen van maatregelen op fort Honswijk zeer terecht. De daaruit verwachte positieve ontwikkeling voor fort Honswijk is positief te waarderen voor de populatie op grotere schaal.

Grootte, kwaliteit en borging van verspreiding en habitat worden voor het plangebied Fort Honswijk als 'een overlappend aspect' behandeld. Door de maatregelen wordt er een positieve ontwikkeling verwacht voor zowel grootte als kwaliteit van de verblijfplaatsen – en dan specifiek de winterverblijfplaatsen – en een ten minste stabiele ontwikkeling voor foerageergebied en verbindingen. In de directe en regionale omgeving en ook landelijk zijn er veel 'onbekend(en)' en ook dit aspect maakt dat het nemen van maatregelen op het fort dan ook noodzakelijk is. De daaruit verwachte positieve ontwikkeling voor verblijfplaatsen en behoud van de situatie voor foerageergebied en verbindingen voor fort Honswijk zijn vervolgens weer van belang voor de populatie op grotere schaal.

De borging van de staat van i.c. de grootte en kwaliteit van verspreiding en habitat op het fort is positief als gevolg van de maatregelen voor de verblijfplaatsen en stabiel voor foerageergebied en verbindingen. Ook m.b.t. borging c.q. toekomstperspectief zijn er in de directe en regionale omgeving en ook landelijk veel 'onbekend(en)' en indicaties voor een matig ongunstige verwachting. Het consequent werken met ecologische werkprotocollen is, naast het nemen van maatregelen, dan ook noodzaak. De daaruit verwachte positieve ontwikkelingen en behoud van habitat is weer van belang voor de populatie op grotere schaal.

In de context van de genomen en te nemen maatregelen op fort Honswijk mag de daaruit resulterende 'Staat van Instandhouding van de baardvleermuis op fort Honswijk' dan ook worden beoordeeld als stabiel tot gunstig.

Tabel 11: Effectbeoordeling op de staat van instandhouding van de watervleermuis voor fort Honswijk voor, tijdens en na de ontwikkeling van fort Honswijk met uitvoering van de maatregelen.

Kwalitatieve + kwantitatieve inschatting : STAAT VAN INSTANDHOUDING BAARDVLEERMUIS FORT HONSWIJK									
			Plangebied - Fort Honswijk				Directe omgeving	Regionaal	Landelijk
			Actueel	Korte termijn	Eind bouwfase	Nabije toekomst	NHW/UT	Overige provincies	NL
A1: Populatiegrootte			In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar toename verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar achteruitgang niet uit te sluiten	Ingeschat als matig ongunstig
A2: Trend			Positief	Ten minste stabiel	Naar verwachting positief	Naar verwachting positief	Stabiel	Stabiel/matige afname/matige toename	Matige afname
B1: Verspreiding	Grootte	VP	Stabiel	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	Verspreiding gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
		VB	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
B2: Verspreiding	Kwaliteit	VP	Stabiel	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Onbekend, daarom voorzorg ¹	Kwaliteit leefgebied onbekend
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
		VB	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
B3: Verspreiding	Borging	VP	Stabiel	Positief door Werkprotocollen	Positief door Werkprotocollen	Positief door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	Toekomstperspectief matig ongunstig
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
		VB	Stabiel	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
VP = verblijfplaats(en), FG = foerageergebied, VB = verbinding (vliegroute, migratieroute)									

¹ In geval van 'voorzorg' wordt de parameter van de betreffende cel een trap lager ingeschat.

Legenda tabel 11 en 12

	= negatief
	= gematigd negatief - voorzorg
	= neutraal / geen effect
	= voldoende / gematigd positief
	= positief
	= onvoldoende data / zorgplicht vraagt om voorzichtigheid

Tabel 12: Overzicht van de informatie voor de kwalitatieve en zoveel mogelijk kwantitatieve beoordeling van de staat van instandhouding van de baardvleermuis voor de provincie Utrecht.

Beknopte kwalitatieve + kwantitatieve inschatting : STAAT VAN INSTANDHOUDING BAARDVLEERMUIS provincie Utrecht					
			UTRECHT (onderdelen)	UTRECHT (overzicht)	LANDELIJK ¹
A1: Populatiegrootte			In kwantitatieve zin onbekend Op basis van stabiele trend in winterverblijven, geen tekenen achteruitgang	In kwantitatieve zin onbekend Op basis van stabiele trend in winterverblijven, geen tekenen achteruitgang	Ingeschat als matig ongunstig
A2: Trend			Stabiel	Stabiel	Matige afname
B1: Verspreiding	Grootte	VP	Geen tekenen achteruitgang winter, maar alleen winter bekend, daarom voorzorg	geen gericht onderzoek naar verspreiding, daarom voorkomen en verspreiding onbekend, vooral weinig data zomer, maar range zou heel goed stabiel kunnen zijn	Verspreiding gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg		
		VB	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg		
B2: Verspreiding	Kwaliteit	VP	Geen tekenen achteruitgang winter, maar alleen winter bekend, daarom voorzorg	Kwaliteit leefgebied onvoldoende bekend	Kwaliteit leefgebied onbekend
Beschikbaar habitat		FG	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg		
		VB	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg		
B3: Verspreiding	Borging	VP	Onbekend, daarom voorzorg	Toekomstperspectief onvoldoende bekend	Toekomstperspectief matig ongunstig
Beschikbaar habitat		FG	Onbekend, daarom voorzorg		
		VB	Onbekend, daarom voorzorg		

VP = verblijfplaats(en), FG = foerageergebied, VB = verbinding (vliegeroute, migratieroute)

¹: bron: artikel 17 rapportage Nederland.

6.6.2 Watervleermuis

Tabel 13 geeft het overzicht van de beoordeling van de SvI en Tabel 14 die voor de provincie Utrecht.

De parameter populatiegrootte van de Watervleermuis op fort Honswijk is feitelijk niet bekend, maar de benadering van populatiegrootte via de aantallen in de wintertellingen laat groei zien, dus wordt ook voor deze soort geen achteruitgang t.o.v. de vroegere situatie verwacht. In samenhang met de positieve maatregelen is de verwachting voor populatiegrootte op het fort naar de toekomst toe gunstig.

De trend in de aantallen overwinterende watervleermuizen op fort Honswijk is positief. Door de maatregelen wordt naar de toekomst toe eerder een toename dan een afname verwacht. Gezien de landelijke zorg en onbekendheden in de directe en regionale omgeving, is het nemen van maatregelen op fort Honswijk zeer terecht. De daaruit verwachte positieve ontwikkeling voor fort Honswijk is positief te waarderen voor de populatie op grotere schaal.

Grootte, kwaliteit en borging van verspreiding en habitat voor de watervleermuis worden voor het plangebied Honswijk als 'een overlappend aspect' behandeld. Door de maatregelen wordt er een positieve ontwikkeling verwacht voor zowel grootte als kwaliteit van de verblijfplaatsen – en dan specifiek de winterverblijfplaatsen – en een ten minste stabiele ontwikkeling voor foerageergebied en verbindingen. In de directe en regionale omgeving en ook landelijk zijn er duidelijk positievere signalen dan bij de baardvleermuis. Maar er zijn ook veel 'onbekend(en)' waardoor ook dit aspect maakt dat het nemen van maatregelen op het fort dan ook noodzakelijk is. De daaruit verwachte positieve ontwikkeling voor verblijfplaatsen en behoud van de situatie voor foerageergebied en verbindingen voor fort Honswijk zijn vervolgens weer van belang voor de populatie op grotere schaal.

De borging van de staat van i.c. de grootte en kwaliteit van verspreiding en habitat op het fort is positief als gevolg van de maatregelen voor de verblijfplaatsen en stabiel voor foerageergebied en verbindingen. Ook m.b.t. borging c.q. toekomstperspectief zijn er in de directe en regionale omgeving en ook landelijk veel 'onbekend(en)' en indicaties voor een matig ongunstige verwachting. Het consequent werken met ecologische werkprotocollen is, naast het nemen van maatregelen, dan ook noodzaak. De daaruit verwachte positieve ontwikkelingen en behoud van habitat is weer van belang voor de populatie op grotere schaal.

In de context van de genomen en te nemen maatregelen op fort Honswijk mag de daaruit resulterende 'Staat van Instandhouding van de watervleermuis op fort Honswijk' dan ook worden beoordeeld als stabiel tot gunstig.

Tabel 13: Effectbeoordeling op de staat van instandhouding van de watervleermuis voor fort Honswijk voor, tijdens en na de ontwikkeling van fort Honswijk met uitvoering van de maatregelen.

Kwalitatieve + kwantitatieve inschatting : STAAT VAN INSTANDHOUDING WATERVLEERMUIS FORT HONSWIJK									
			Plangebied - Fort Honswijk				Directe omgeving	Regionaal	Landelijk
			Actueel	Korte termijn	Eind bouwfase	Nabije toekomst	NHW/UT	Overige provincies	NL
A1: Populatiegrootte			In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar toename verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	Ingeschat als gunstig
A2: Trend			Positief	Ten minste stabiel	Naar verwachting positief	Naar verwachting positief	Stabiel/matige toename	Stabiel/matige toename/matige toename	Ingeschat als gunstig
B1: Verspreiding	Grootte	VP	Stabiel	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	Verspreiding gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
		VB	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
B2: Verspreiding	Kwaliteit	VP	Stabiel	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Onbekend, daarom voorzorg	Kwaliteit leefgebied onbekend
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
		VB	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
B3: Verspreiding	Borging	VP	Stabiel	Positief door Werkprotocollen	Positief door Werkprotocollen	Positief door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	Toekomstperspectief gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
		VB	Stabiel	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
VP = verblijfplaats(en), FG = foerageergebied, VB = verbinding (vliegroute, migratieroute)									

Legenda tabel 13 en 14

	= negatief
	= gematigd negatief - voorzorg
	= neutraal / geen effect
	= voldoende / gematigd positief
	= positief
	= onvoldoende data / zorgplicht vraagt om voorzichtigheid

Tabel 14: Overzicht van de informatie voor de kwalitatieve en zoveel mogelijk kwantitatieve beoordeling van de staat van instandhouding van de watervleermuis voor de provincie Utrecht.

Beknopte kwalitatieve + kwantitatieve inschatting : STAAT VAN INSTANDHOUDING WATERVLEERMUIS provincie Utrecht						
			UTRECHT (onderdelen)	UTRECHT (overzicht)		LANDELIJK
A1: Populatiegrootte			In kwantitatieve zin onbekend Op basis van positieve trend in winterverblijven, geen tekenen achteruitgang	In kwantitatieve zin onbekend Op basis van positieve trend in winterverblijven, geen tekenen achteruitgang		Ingeschat als gunstig
A2: Trend			Matige toename	Matige toename		Ingeschat als gunstig
B1: Verspreiding	Grootte	VP	Signaal vooruitgang winter, maar alleen winter bekend, daarom voorzorg	geen of i.i.g. onvoldoende gericht onderzoek naar verspreiding, daarom voorkomen en verspreiding onbekend, relatief minder weinig data zomer, maar range is naar alle waarschijnlijkheid OK		Verspreiding gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
		VB	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
B2: Verspreiding	Kwaliteit	VP	Geen tekenen achteruitgang winter, maar alleen winter bekend, daarom voorzorg	Kwaliteit leefgebied – en met name de situatie van beschikbaarheid van boomholtes - onvoldoende bekend		Kwaliteit leefgebied onbekend
Beschikbaar habitat		FG	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
		VB	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
B3: Verspreiding	Borging	VP	Onbekend, daarom voorzorg	Toekomstperspectief onvoldoende bekend		Toekomstperspectief gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Onbekend, daarom voorzorg			
		VB	Onbekend, daarom voorzorg			

VP = verblijfplaats(en), FG = foeragegebied, VB = verbinding (vliegroute, migratieroute)

6.6.3 Franjestaart

Tabel 15 geeft het overzicht van de beoordeling van de SvI en Tabel 16 die voor de provincie Utrecht.

De parameter populatiegrootte van de franjestaart op fort Honswijk is feitelijk niet bekend. De benadering van populatiegrootte via de aantallen in de wintertellingen laat welliswaar groei zien, maar door de kleinere aantallen kan dit niet zomaar van dynamiek in de aantallen worden onderscheiden. Gezien de landelijke positieve trend wordt toch ook voor deze soort geen achteruitgang van de populatiegrootte t.o.v. de vroegere situatie verwacht. In samenhang met de positieve maatregelen is de verwachting voor populatiegrootte op het fort naar de toekomst toe gunstig.

De trend in de aantallen overwinterende franjestaarten op fort Honswijk is positief, maar zoals gezegd, door de kleinere aantallen kan dit niet zomaar van dynamiek in de aantallen worden onderscheiden. Door de maatregelen mag naar de toekomst toe eerder een toename dan een afname worden verwacht. Gezien de landelijke zorg en onbekendheden in de directe en regionale omgeving, en gezien de 'slechts' stabiele trend in de provincie Utrecht, is het nemen van maatregelen op fort Honswijk zeer terecht. De daaruit verwachte positieve ontwikkeling voor fort Honswijk is positief te waarderen voor de populatie op grotere schaal.

Grootte, kwaliteit en borging van verspreiding en habitat voor de watervleermuis worden voor het plangebied Honswijk als 'een overlappend aspect' behandeld. Door de maatregelen wordt er een positieve ontwikkeling verwacht voor zowel grootte als kwaliteit van de verblijfplaatsen – en dan specifiek de winterverblijfplaatsen – en een ten minste stabiele ontwikkeling voor foerageergebied en verbindingen. In de directe en regionale omgeving en ook landelijk zijn er duidelijk positievere signalen dan bij de baardvleermuis. Maar er zijn ook veel 'onbekend(en)' waardoor ook dit aspect maakt dat het nemen van maatregelen op het fort dan ook noodzakelijk is. De daaruit verwachte positieve ontwikkeling voor verblijfplaatsen en behoud van de situatie voor foerageergebied en verbindingen voor fort Honswijk zijn vervolgens weer van belang voor de populatie op grotere schaal.

De borging van de staat van i.c. de grootte en kwaliteit van verspreiding en habitat op het fort is positief als gevolg van de maatregelen voor de verblijfplaatsen en stabiel voor foerageergebied en verbindingen. Ook m.b.t. borging c.q. toekomstperspectief zijn er in de directe en regionale omgeving en ook landelijk veel 'onbekend(en)' en indicaties voor een matig ongunstige verwachting. Het consequent werken met ecologische werkprotocollen is, naast het nemen van maatregelen, dan ook noodzaak. De daaruit verwachte positieve ontwikkelingen en behoud van habitat is weer van belang voor de populatie op grotere schaal.

In de context van de genomen en te nemen maatregelen op fort Honswijk mag de daaruit resulterende 'Staat van Instandhouding van de franjestaart op fort Honswijk' dan ook worden beoordeeld als stabiel tot gunstig.

Tabel 15: Effectbeoordeling op de staat van instandhouding van de franjestaart voor fort Honswijk voor, tijdens en na de ontwikkeling van fort Honswijk met uitvoering van de maatregelen.

Kwalitatieve + kwantitatieve inschatting : STAAT VAN INSTANDHOUDING FRANJESTAART FORT HONSWIJK									
			Plangebied - Fort Honswijk				Directe omgeving	Regionaal	Landelijk
			Actueel	Korte termijn	Eind bouwfase	Nabije toekomst	NHW/UT	Overige provincies	NL
A1: Populatiegrootte			In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar toename verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	In kwantitatieve zin onbekend Maar geen achteruitgang verwacht	Ingeschat als gunstig
A2: Trend			Positief/ten minste stabiel	Ten minste stabiel	Naar verwachting positief	Naar verwachting positief	Stabiel	matige toename/sterke toename/matige afname	Sterke toename/gunstig
B1: Verspreiding	Grootte	VP	Stabiel	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	Verspreiding gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
		VB	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
B2: Verspreiding	Kwaliteit	VP	Stabiel	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Toename Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Onbekend, daarom voorzorg	Kwaliteit leefgebied ingeschat als gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
		VB	Stabiel	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Stabiel Door maatregelen	Geen tekenen achteruitgang	Geen tekenen achteruitgang	
B3: Verspreiding	Borging	VP	Stabiel	Positief door Werkprotocollen	Positief door Werkprotocollen	Positief door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	Toekomstperspectief gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Stabiel	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
		VB	Stabiel	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Stabiel Door Werkprotocollen	Onbekend, daarom voorzorg	Onbekend, daarom voorzorg	
VP = verblijfplaats(en), FG = foerageergebied, VB = verbinding (vliegroute, migratieroute)									

Legenda tabel 15 en 16

	= negatief
	= gematigd negatief - voorzorg
	= neutraal / geen effect
	= voldoende / gematigd positief
	= positief
	= onvoldoende data / zorgplicht vraagt om voorzichtigheid

Tabel 16: Overzicht van de informatie voor de kwalitatieve en zoveel mogelijk kwantitatieve beoordeling van de staat van instandhouding van de watervleermuis voor de provincie Utrecht.

Beknopte kwalitatieve + kwantitatieve inschatting : STAAT VAN INSTANDHOUDING WATERVLEERMUIS provincie Utrecht						
			UTRECHT		UTRECHT	LANDELIJK
A1: Populatiegrootte			In kwantitatieve zin onbekend Op basis van positieve trend in winterverblijven, geen tekenen achteruitgang		In kwantitatieve zin onbekend Op basis van positieve trend in winterverblijven, geen tekenen achteruitgang	Ingeschat als gunstig
A2: Trend			Matige toename		Matige toename	Ingeschat als gunstig
B1: Verspreiding	Grootte	VP	Signaal vooruitgang winter, maar alleen winter bekend, daarom voorzorg	geen of i.i.g. onvoldoende gericht onderzoek naar verspreiding, daarom voorkomen en verspreiding onbekend, relatief minder weinig data zomer, maar range is naar alle waarschijnlijkheid OK		Verspreiding gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
		VB	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
B2: Verspreiding	Kwaliteit	VP	Geen tekenen achteruitgang winter, maar alleen winter bekend, daarom voorzorg	Kwaliteit leefgebied – en met name de situatie van beschikbaarheid van boomholtes - onvoldoende bekend		Kwaliteit leefgebied onbekend
Beschikbaar habitat		FG	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
		VB	Geen tekenen achteruitgang, maar geen gericht onderzoek, daarom voorzorg			
B3: Verspreiding	Borging	VP	Onbekend, daarom voorzorg	Toekomstperspectief onvoldoende bekend		Toekomstperspectief gunstig
Beschikbaar habitat		FG	Onbekend, daarom voorzorg			
		VB	Onbekend, daarom voorzorg			

VP = verblijfplaats(en), FG = foerageergebied, VB = verbinding (vliegroute, migratieroute)

7 Conclusies en aanbevelingen

De gemeente Houten is bezig met een herontwikkelingstraject voor Fort Honswijk. Uitgangspunt daarbij is een budget neutrale exploitatie, zonder blijvende inzet van gemeentelijke financiële middelen. Behoud van de cultuurhistorische waarden, en expliciet de ecologische waarden en functie(s) van het fort als geheel voor vleermuizen worden daarbij als belangrijke randvoorwaarden gezien.

De voorziene ontwikkelingen kunnen zonder maatregelen negatieve effecten veroorzaken op de vleermuisfuncties die aanwezig zijn op fort Honswijk. De belangrijkste vleermuisfuncties op fort Honswijk zijn de overwinteringsverblijven van gewone dwergvleermuis, watervleermuis, baardvleermuis en franjestaart, als ook de kraamfunctie voor watervleermuizen en gewone dwergvleermuizen. De vleermuisgegevens van fort Honswijk zijn recent en voldoende nauwkeurig (hoofdstuk 2) om maatregelen te kunnen treffen om permanente en langdurige effecten te voorkomen.

Door het voor vleermuizen belangrijkste object (de toren) te ontzien en door gericht maatregelen toe te passen worden permanente en langdurige negatieve effecten vermeden. De maatregelen zijn enerzijds generiek en anderzijds specifiek per object (hoofdstuk 3). Naar gelang de planning van ingebruikname en restauratie van objecten worden de object specifieke maatregelen getroffen. Daarbij worden de gewenningstijd voor vleermuizen aan nieuwe verblijfplaatsen in acht genomen en worden de werkzaamheden verricht zonder dat daarbij dieren worden gedood dan wel geschaad (hoofdstuk 4).

De maatregelen zijn onderbouwd door de ervaring van de Zoogdierverseniging (ter zake kundige organisatie) én door literatuurreferenties (bijlage 4) en voldoende om permanente negatieve effecten te voorkomen. Daarbij wordt het gehele fort gezien als een netwerk aan noodzakelijke vleermuisfuncties (hoofdstuk 5).

De SvI is niet voor alle daarvoor relevante soorten positief in de (wijdere) omgeving van het fort. Echter door de maatregelen op fort Honswijk én de mogelijkheden eventueel nog verdere maatregelen te treffen wordt de SvI van de daarvoor relevante niet geschaad noch worden mogelijkheden om soorten in een gunstige SvI te brengen gehinderd (hoofdstuk 6).

De ontwikkeling van fort Honswijk is daarmee –onder de voorwaarden dat onderhavig mitigatie- en compensatieplan wordt opgevolgd- vergunbaar onder de Wet Natuurbescherming.

De ontwikkeling van fort Honswijk is een langdurig en complex proces met nog (planmatige) onduidelijkheden. Dat noodzaakt enerzijds een flexibel mitigatieplan en anderzijds dat de vinger aan de pols moet worden gehouden gedurende het proces (en daarna).

Door het gebruik van één centraal logboek waarin de werkzaamheden en voortgang van de maatregelen voor vleermuizen wordt bijgehouden én gerichte monitoring kan aan de flexibiliteit enerzijds en vinger aan de pols houden anderzijds worden voldaan.

De winterpopulatie wordt jaarlijks in het kader van NEM wintertellingen gemonitord. Voor de nieuw te ontwikkelen zwermlocaties is het ten sterkste aan te bevelen de ontwikkeling van zwermgedrag op die locaties te monitoren. Dat heeft een voorspellende functie voor de ingebruikname van nieuwe winterobjecten.

Voor de zomerpopulatie zijn de beschreven maatregelen bewezen effectieve en standaard maatregelen. Monitoring is daarmee niet noodzakelijk, echter wel aan te bevelen omdat ook voor dat type maatregelen goede gegevens/data vaak ontbreken én om draagvlak voor de ontwikkeling van het fort te behouden.

8 Literatuurlijst

8.1 Referenties

- Bankert, D. (verslaglegging), F. Bongers, E.A. Jansen, E. Korsten, H.G.J.A. Limpens, P.H.C. Lina, M. van Opijnen, B. Opstaele, G.M.W. Ronden & H.T. Boersma - Voorbereidingsgroep (ambtelijk) Lekaces: 2012.** Advies: VLEERMUIZEN OP FORT HONSWIJK EN FORT EVERDINGEN - Ecologisch advies met betrekking tot mogelijkheden voor ingebruikname en activiteiten. *Advies dd. 08-11-2012 van Dienst Landelijk Gebied, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Regio Oost aan de Voorbereidingsgroep (ambtelijk) Lekaces.* 21pp.
- BIJ12, 2017.** Kennisdocument Gewone dwergvleermuis, versie 1.0. BIJ12 juli 2017
- De Boer, W. F., Van de Koppel, S. De Knecht, H. J. & Dekker, J. J. A. 2013.** Hibernation site requirements of bats in man-made hibernacula in a spatial context. *Ecological Applications*, 23(2), 2013, pp. 502–514.
- De Groene Ruimte, 2017.** Flora en fauna Fort Honswijk - onderzoek 2016-2017. 17784-eindrapport vs1.1.wpd.
- Dienst Landelijk Gebied, 2014.** Fort bij Honswijk, wachter aan de Lek, Ruimtelijk Kwaliteitskader voor herontwikkeling. - Dienst Landelijk gebied, Arnhem.
- Dijkstra V. & E. Korsten, 2005.** Handleiding wintertellingen van vleermuizen. Voor het monitoren van vleermuizen in de winter. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Grol, B.F.E., A.M. Voûte & B. Verboom, 2011.** The influence of a Christmas market on hibernating bats in a man-made limestone cave. - *Lutra* 54(2): 69-88. [analyse 1980 – 2010]
- Haemers, R., E.A. Jansen, J. Orbons, H.G.J.A Limpens, 2015.** Stappen vooruit in het donker - Onderzoek naar het klimaat in het Zonnebergstelsel voor biotoopverbetering voor vleermuizen met behoud van cultuurhistorische waarden. Rapport 2015.19. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen en Souterrains, Eijsden.
- Jansen, E.A., H.J.G.A. Limpens en S.J. Vreugdenhil, 2009.** De aanwezigheid van vleermuisfuncties in en om de toren van Fort Honswijk. Richtlijnen, beoordelingen en aanbevelingen voor de consolidatie-restauratie. Zoogdierverseniging rapport 2009.043. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Jansen, E.A., H.J.G.A. Limpens en S.J. Vreugdenhil, 2010a.** De vleermuisfuncties van Fort Honswijk. Jaarrond onderzoek naar seizoenen, soorten, aantallen en locaties ten behoeve van een Flora- en faunawettoetsing. Rapport 2009.041. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Jansen, E.A., W.G. Overman & S.J. Vreugdenhil, 2010b.** Overwinterende vleermuizen in de Nieuwe Hollandse Waterlinie - Soorten, aantallen en verspreiding in het seizoen 2009/2010. Rapport 2010.26. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A., R. Haemers, H.J.G.A. Limpens, J. Orbons, P. Voorn, L. Wortel & M. La Haye, 2016.** Nazomerzwermactiviteit van vleermuizen bij de Zonneberg - een alternatieve methodiek. - *Natuurhistorisch Maandblad* 105 (11): 253-258.

- Klasberg, M.W., B. Verboom en H.G.J.A. Limpens, 2016.** Beschermingsplan vleermuizen Gemeente- en Fluweelengrot. Arcadis, Zoogdierverseniging en ArcheoPro in opdracht van gemeente Valkenburg.[analyse 1986 – 2016]
- Korsten, E. 2012.** Vleermuiskasten Overzicht van toepassing, gebruik en succesfactoren. Bureau Waardenburg 30 november 2012 rapport nr. 12-156. In opdracht van de Zoogdierverseniging.
- Limpens, H.J.G.A., 2019a.** Mitigatie en compensatie vleermuizen fort Honswijk – een globale verkenning. Notitie N2019007 van de zoogdierverseniging i/o Gemeente Houten.
- Limpens, H.J.G.A., 2019b.** Schets toegang tot en inrichting van diepere gang onder de poterne-gang Fort Honswijk. Notitie N2019XXX van de zoogdierverseniging i/o Gemeente Houten.
- Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2016.** SVI voor vleermuizen bepalen in concreet plangebied - methodiek voor staat van instandhouding. - TOETS 01 16 P.28-31. + web-artikel 11pp.
- 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: Onderzoeksrapportage. Rapport 2006.054-3. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem. 146 pp.
- Limpens, H.J.G.A., M. La Haye & M. van Oene, 2018.** Winterverblijven van vleermuizen: één keer tellen of vaker? Telganger April 2018. p:6-7.
- Sendor, T. 2002.** Population ecology of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774): the significance of the year round use of hibernacula for life histories. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften. Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg, Marburg
- Sendor, T. & M. Simon, 2003.** Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. *Journal of Animal Ecology*, Vol. 72, pp. 308-320.

8.2 Overige geraadpleegde literatuur

Veel literatuur m.b.t. de onderbouwing van de werkzaamheid van maatregelen zijn opgenomen in bijlage 4.

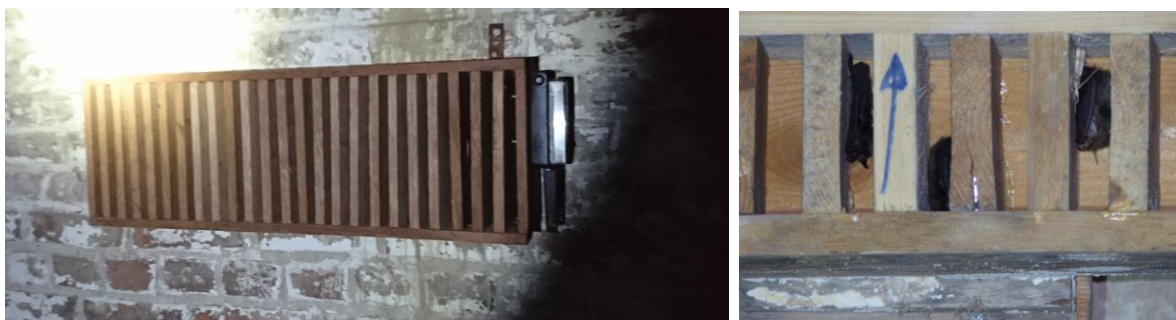
9 Bijlages

- Bijlage 1: Ontwerp kast voor begane grond en 1e verdieping toren fort Honswijk
- Bijlage 2: Principes voorkomen van lichthinder voor vleermuizen
- Bijlage 3: Overzicht gebruik ramen en/of luiken in de winter
- Bijlage 4: Onderbouwing maatregelen
- Bijlage 5: EWP Ontwikkeling en bouw
- Bijlage 6: EWP Beheer en onderhoud
- Bijlage 7: EWP Exploitatie

I) **Bijlage 1 Wegkruipmogelijkheden vleermuizen inspiratie 'CD-rek' en 'platte kast'**

Type CD-rek

- Wegkruipmogelijkheden voor vleermuizen in winterverblijven, van het type 'CD-rek', kunnen worden gemaakt van hout of van keramisch materiaal (bv. dakpannen).
- Het principe van het CD-rek is: vier zijwanden en een achterwand met een 'inhoud' van plankjes, waartussen wegkruipspleten voor vleermuizen aanwezig zijn.
- Omdat vleermuiswinterverblijven een hoge luchtvochtigheid hebben is i.i.g. duurzaam vochtbestendig hout nodig (eiken, Siberische lariks). Het is van belang een materiaal te kiezen dat geen geur afgeeft.
- Keramisch materiaal is vanzelf vochtbestendig, maar omdat verschillende soorten verschillende voorkeuren hebben voor bv. hout of keramisch materiaal, is afwisseling verstandig.



Figuur 15: links, CD-rek van hout, rechts beschrijving principe CD-rek. Bij gebruik van dakpannen, bepaalt de maat van de dakpannen de maat van de voorziening.

- Het gaat niet om de dikte van het hout, maar om de spleten. Maar het hout moet vochtbestendig zijn en niet krom trekken. Wellicht dus materiaal van 1,5 a 2 cm gebruiken.
- Gebruik ruw hout, zodat de vleermuizen grip hebben, of 'borstel' het met een ijzerborstel, of maak zaagsneden o.i.d. om het materiaal ruwer te maken.
- De breedte en hoogte maakt niet zo veel uit. Zorg dat het een hanteerbaar object wordt. Maten van B x H van 50 x 25 cm zijn bv. prima.
- Zorg voor een diepte van ten minste 12 – 15 cm. Meer dan 15 cm diepte is niet zinvol.
- Zet deze ruimte vol met tussenplankjes, die vooral niet parallel maar juist schuin staan, en waartussen de 'wegkruipspleten' ontstaan.
- Als de zijwanden links, rechts en bovenop bv. 2 a 3 cm meer diepte hebben, kan nog een spleet achter de achterwand worden gecreëerd.
- Zo'n object kan met de ingang naar de ruimte toe, of met de ingang naar beneden worden opgehangen.
- Hang/plaats de voorziening aan de wand op > 1,5 m.
- Hang ze aan het plafond op het hoogste punt van het gewelf.
- Aan de wand zijn ze horizontaal vanaf de zijkant of van beneden toegankelijk; aan het plafond zijn ze verticaal van onderen af toegankelijk.

- Voor werken met dakpannen: Gebruik t.b.v. de grip voor de vleermuizen, oude pannen, waarbij de gladde waterafstotende toplaag versleten is. Nieuwe pannen zijn te glad. Geglazuurde pannen zijn nog gladder en nog minder geschikt.
- Ga uit van een stapel/rijtje van bv. 6 a 10 dakpannen. Werk met een hoeveelheid die nog te tillen is.
- Gebruik draad, gaas of kunststof materiaal om de pannen samen te binden.
- Vleermuizen zitten graag relatief strak in een spleet. Zorg ervoor dat de pannen of houten plankjes steeds tussen 1 en 3 tot 5 cm onderlinge afstand hebben (voor de vleermuizen zoeken we uiteindelijk spleten tussen 1,7 en 5 cm), zodat verschillend grote vleermuissoorten ieder op hun eigen plekje relatief strak in de spleet kunnen zitten. Leg er bv. stukjes pan of hout tussen.
- De voorzieningen kunnen aan de wand worden gehangen met een haak in de wand, maar er kan ook worden gewerkt met een bv. 2 betonnen paaltjes of metalen buizen waarmee de voorziening tegen de wand kan worden geplaatst.
- Aan het plafond zal waarschijnlijk een goede haak nodig zijn, maar er is vrijheid een slimme constructie te keien.
- Het type CD-rek kan worden opgehangen met de toegang voor de vleermuizen van de voor- of van de onderkant. Waar relatief veel licht is en in ruimtes waar excursies zullen plaatsvinden, moet het merendeel (3/4) van de voorzieningen zo hangen de de toegang van onderen is.
- Waar het CD-rek van hout wordt gemaakt wordt de stevigheid van de constructie verkregen door het aan elkaar geschroefde hout.
- Waar het CD-rek van oude (dakpannen) wordt gemaakt, kan wellicht worden gewerkt met het eromheen vouwen van een gegalvaniseerde draadmat (duurzaam in vochtige omgeving) van bv. 6 mm en met een maaswijdte van > 5 cm.
- Waar het CD-rek van hout wordt gemaakt, zijn er meteen omsluitende lagen om de achterkant en de zijkanten heen, en dat voorkomt tocht tussen de lagen door.
- Waar het CD-rek van oude (dakpannen) wordt gemaakt, moet er een omsluitende laag worden gecreëerd om tocht te voorkomen. Hiervoor zou wederom hout kunnen worden gebruikt. Wellicht is een zo dicht mogelijk geweven worteldoek geschikt.
- Het is van belang een materiaal te kiezen dat geen geur afgeeft. Asfaltdeek, wat bv. wel voor omhulling van kasten voor buiten wordt gebruikt, zou om die reden af kunnen vallen.
- Wellicht kunnen bovenkant en zijkant dichtgesmeerd worden met mortel.



Figuur 16: inspiratie voor "cd-rek" op basis van (gebruikte) dakpannen. Zorg voor een omsluitende laag, en voor voldoende afstand (wisselend van 1,7 tot 2,5 cm) tussen de pannen.

Type platte kast tegen de muur

Materiaal: ruwe planken en latten van eikenhout of Siberische lariks,
flexibel rubber lint of strook ,
ooghaak + lengte metaal of haakse haak

- 2 planken van: $h \times b \times d = 50 \times 40 \times 2$ cm
Deze zijn bedoeld om spleet/ruimte te kunnen creëren tussen de buitenste en binnenste plank en tussen binnenste plank en de muur.
- 2 latten van: $h \times b \times d = 2 \times 40 \times 2$ cm
Deze zijn bedoeld voor de bovenkant, als afstandhouder tussen de 2 planken, en tussen plank en muur¹.
- 2 van 5 ∇ 2 cm taps toelopende latten: $h \times b \times d = 2 \times 48 \times 5 \nabla 2 \times 48 \times 2$ cm
Deze zijn bedoeld als afstandhouders tussen de planken, om een taps toelopende spleet te creëren tussen buitenste en binnenste plank.
- 2 van 3 ∇ 2 cm taps toelopende latten: $h \times b \times d = 2 \times 48 \times 3 \nabla 2 \times 48 \times 2$ cm
Deze zijn bedoeld als afstandhouders tussen de planken, om een taps toelopende ruimte te creëren tussen binnenste plank en muur.
- Flexibel rubber (of ander flexibel materiaal) lint/of geknipte strook van 2×50 (zijkanen), en als nodig 1×40 cm (bovenkant) lengte, bij een breedte van ca 5 cm. Deze zijn bedoeld om de ruimte tussen de muur en de binnenste afstandhouders te overbruggen, door dit uitstaand op de binnenste latten te nieten.
- Optie 01: L-haak/haakse haak: haak moet zo groot zijn, en de plek waar die in het hout wordt geschroefd, moet zo gekozen worden dat de kast als strak tegen de muur hangt en de haak strak tegen de muurhaak. Wellicht niet in het hout schroeven maar met boorgat en moer aan binnenkant bevestigen.
- Optie 02: ooghaak + een lengte stukje metalen staaf (bv. 1 cm doorsnede) om de kast aan de originele muurhaken in het fort aan de muur op te kunnen hangen. Het oog moet klein genoeg zijn om door de muurhaak te passen, het metalen staafje moet door het ook passen.



Figuur 17: als er nog originele haken aan de muur zitten (midden), kan de kast wellicht ook aan die haak worden opgehangen.

¹ Afsluiten van de bovenkant is van belang, want de vleermuizen kiezen bijna uitsluitend zo'n hangplek met afsluiting.

II) Bijlage 2 Principes voorkomen van lichthinder voor vleermuizen

- Donker is uitgangspunt, lampen alleen daar plaatsen waar dit echt nodig is; signalering kan ook met reflectoren.
- Lampen niet net op de verkeerde plek zetten t.o.v. concreet vleermuishabitat; bv. niet net op de vliegroute of voor een uitvliegopening.
- Lampen alleen laten branden op het moment dat dit echt nodig is;
 - o verlichting dynamisch laten reageren op aanwezigheid van (weg)gebruikers die verlichting nodig hebben; alleen lampen dicht bij de (weg)gebruikers laten branden;
 - o het verlichtingsregiem, in nacht en seizoen, aanpassen aan vleermuizen (hun habitat).
- Aantal lichtpunten en lichtsterkte minimaal houden c.q. optimaliseren;
 - o soms kan gebruik van meer, maar lagere lichtmasten, minder verstrooiing opleveren; maar afhankelijk van stralingskarakteristiek;
 - o soms kan gebruik een groter aantal, lagere en zwakkere lichtpunten beter zicht en minder verstoring opleveren.
- Licht richten op plek waar het nodig is, door gebruik juiste lichtsoort, armatuur en cut off;
 - o verstrooiing voorkomen;
 - o licht bewust niet op het vleermuishabitat richten.
- Samenhang van reflectie en luminantie van wegdek en muren, zo gebruiken dat lichthinder minimaal is.
- Licht afschermen met opgaande vegetatie (haag, bomenrij) of andere materialen.

Nieuw in deze gereedschapskist is het gebruik van een kleurenspectrum dat functioneert voor mensen en vleermuizen niet verstoort. Deze minder verstorende kleur is echter geen vervanging van de voornoemde principes.

Minder verstarend kleurenspectrum: Op basis van de verschillen tussen de ogen van mensen en die van vleermuizen mocht verwacht worden dat hierin een mogelijkheid zat. In 2010 is in onderzoek op verzoek van Rijkswaterstaat gebleken dat meervleermuizen op vliegroute wit licht en groen licht vermijden, terwijl tussen donker en 'amber' licht (590 nm +/- 20 nm) geen verschil werd gevonden. Het groene licht (535nm) werd ontwikkeld om aantrekking van vogels naar booreilanden tegen te gaan, maar wordt door sommigen onterecht als 'natuurvriendelijk' geadverteerd. Of 'amber' een oplossing is in het voorkomen van verstoring van een specifieke functie van het landschap voor vleermuizen (verblijf, route, jachtgebied) moet per situatie worden gezien. Het project LichtOpNatuur laat zien dat de daar geteste 'rode kleur' (ClearField Philips) lichtschuwe soorten niet verstoort.

Limpens, H.G.J.A., J.J.A. Dekker, E.A. Jansen, & H. Huitema. 2011. Lichtproef meervleermuizen Kuindervaart - Vergelijking van de effecten van verschillende kleuren straatverlichting op de vliegroute van meervleermuizen op de Kuindervaart. Rapport 2011.18 Zoogdierverseniging, Nijmegen. 16 pp.

Spoelstra, K., R.H.A. van Grunsven, J.J. C. Ramakers, K.B. Ferguson, T. Raap, M. Donners, E.M. Veenendaal & M.E. Visser, 2017, Response of bats to light with different spectra: light-shy and agile bat presence is affected by white and green, but not red light. Proc. R. Soc. B 284, 20170075.

III) Bijlage 3 Aanwijzingen open en/of dicht staan van ramen en/of luiken t.b.v. toegang en microklimaat

In najaar en winter, vanaf 15 augustus, moeten een aantal ramen en/of luiken open staan en andere dicht. Dit is ten behoeve van de toegankelijkheid in de zwermperiode en voor de overwinteringsperiode, evenals voor het optimaliseren van het overwinteringsklimaat (niet teveel en niet te weinig tocht/luchtstroom, hoge luchtvochtigheid).

In de periode voor 15 augustus mag er meer open staan. Er mag nooit minder open staan.

Tijdens de reguliere wintertelling wordt door de tellers gemonitord (subjectief) of dit leidt tot het gewenste effect qua microklimaat. Eventueel wordt daaruit afgeleid dat er meer of andere locaties open of dicht moeten staan. Opgemerkt moet worden dat de indruk die in de winter wordt verkregen kan wisselen in afhankelijkheid van hoe warm en koud, en hoe droog en nat zomer, najaar en winter verlopen. Het optimaliseren van het microklimaat voor overwintering gebeurt dus relatief subjectief.

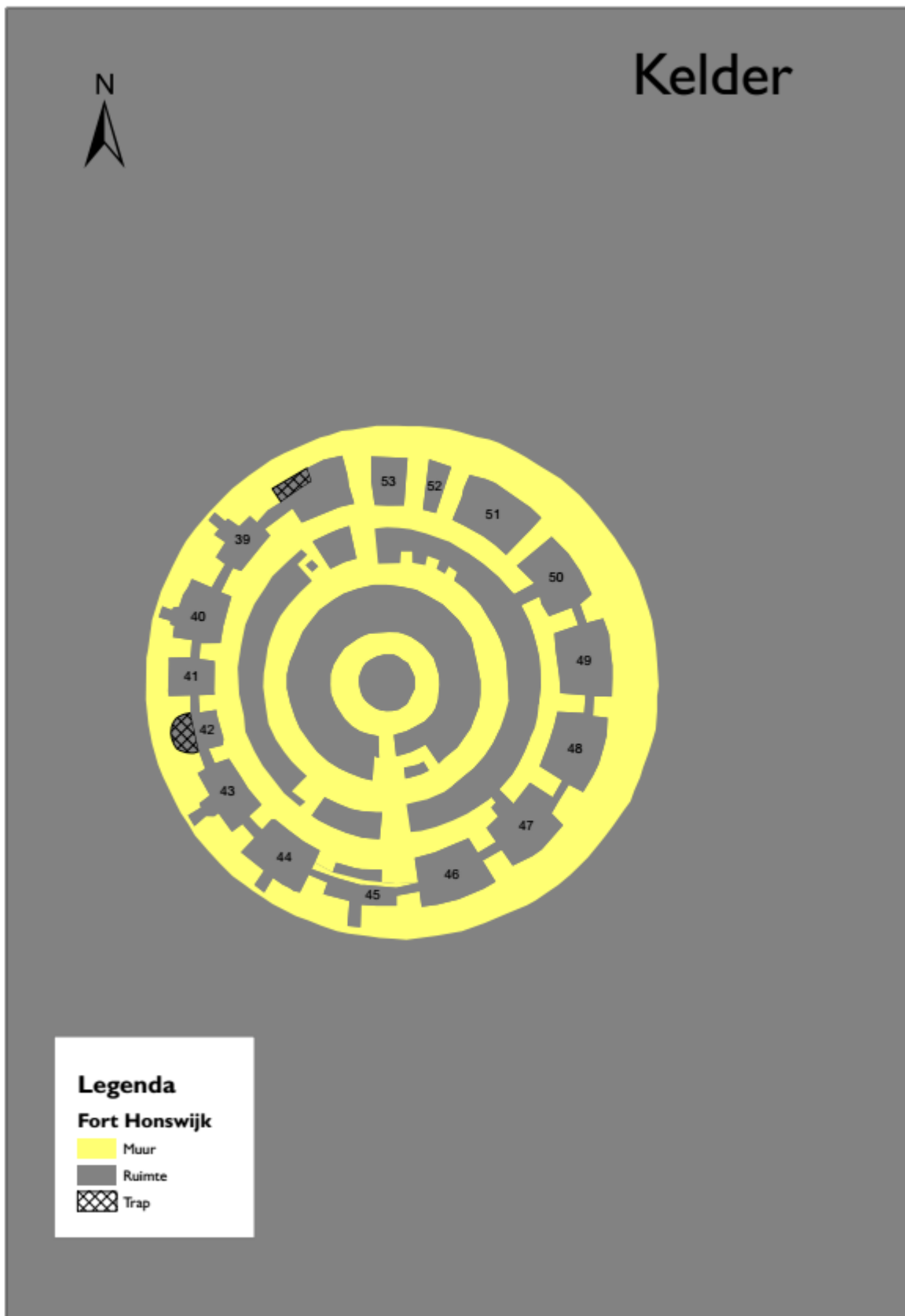
Open, dicht zetten toegangen tot kelder	
Koekoeken welke toegang geven tot de kelder (zichtbaar van buiten) naar kamers 39 en 40	Luiken voor de twee koekoeken links van ingang naar toren moeten op een kier staan, zodat een spleet van ca. 5 cm openstaat.
Koekoek aan de zuidkant naar kamer 45	Luiken voor de koekoek aan de zuidkant rechts van ingang moeten op een kier staan, zodat een spleet van ca. 5 cm openstaat.
	De kelder is daarnaast toegankelijk via de trappen in de binnenruimtes.



Figuur 18: voorbeeld open te zetten koekoeken voor toegang tot kelder in zwermperiode

Open, dicht zetten toegangen op begane grond	
Kamers 1, 2, 3, 8, 9, 10 en 20	Luiken en ramen – waar aanwezig – naar buiten toe, op een kier zetten, zodat een spleet van ca. 5 cm openstaat.
Kamers 10, 11 en 12 (trap)	Luiken en ramen – waar aanwezig – naar binnenruimte (ruimte 19) toe, op een kier zetten, zodat een spleet van ca. 5 cm openstaat.
Van kamers naar rondgang (ruimte 16)	Deuren van de kamers in de buitenring, naar binnen-rond-gang (ruimte 16) toe altijd open of op kier.
Van open ruimte 19 naar rondgang 17	Alle ramen en/of luiken tussen ruimtes 19 en 17 dicht.
Van rondgang 16 naar rondgang 17	Alle ramen en/of luiken tussen ruimtes 16 en 17 dicht, behalve de doorgang in het verlengde van kamer 1.
Van rondgang 17 naar centrale koker 18	Alle ramen en/of luiken tussen ruimtes 17 en 18 dicht, behalve de doorgang in het verlengde van kamer 1.

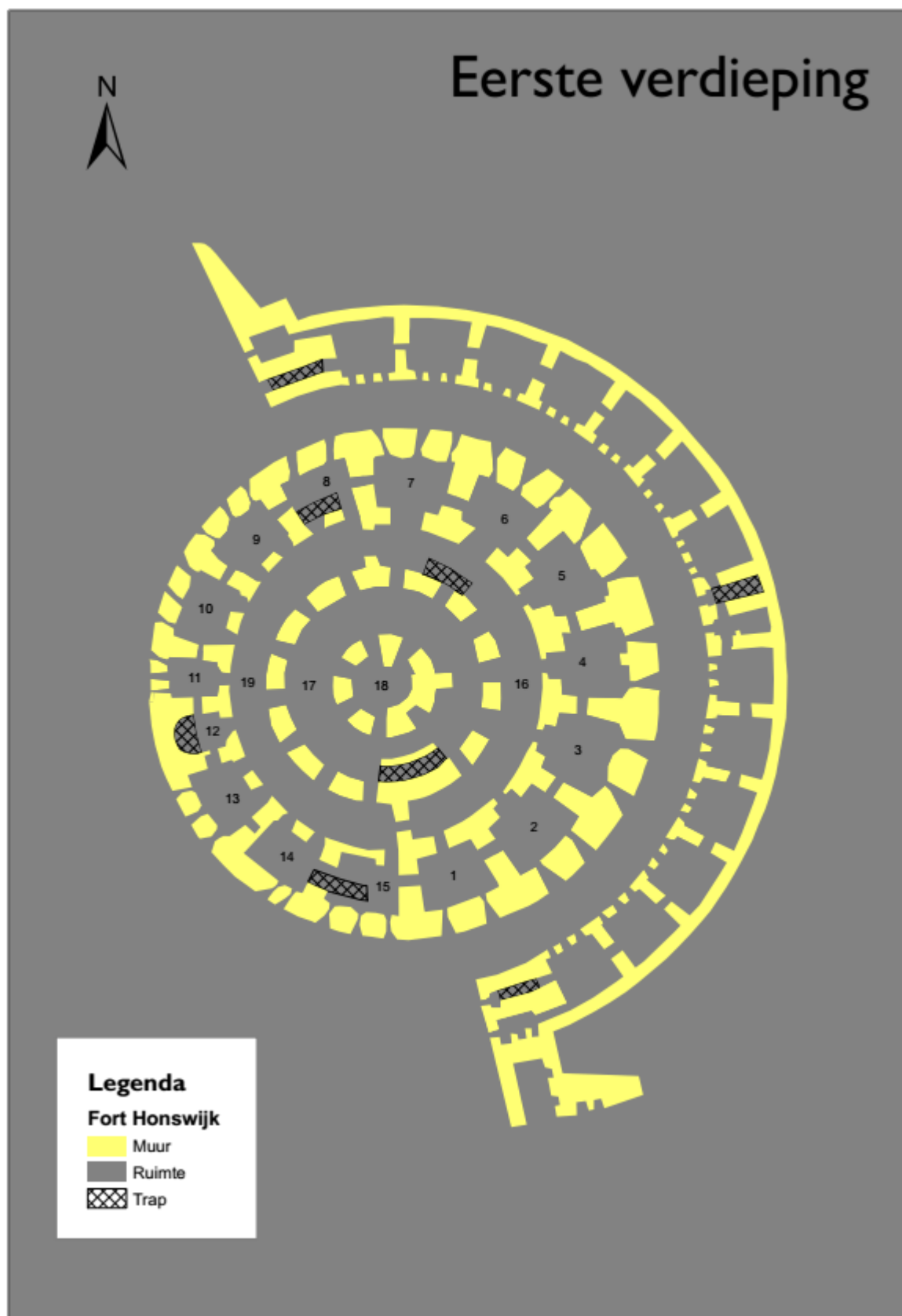
Open, dicht zetten toegangen op 1^e verdieping	
Kamers 2, 3 en 9	Luiken en ramen – waar aanwezig – naar buiten toe, op een kier zetten, zodat een spleet van ca. 5 cm openstaat.
Kamer 10	Luiken en ramen – waar aanwezig – naar binnenruimte (ruimte 19) toe, op een kier zetten, zodat een spleet van ca. 5 cm openstaat.
Van kamers naar rondgang (ruimte 16)	Deuren van de kamers in de buitenring, naar binnen-rond-gang (ruimte 16) toe altijd open of op kier.
Van open ruimte 19 naar rondgang 17	Alle ramen en/of luiken tussen ruimtes 19 en 17 dicht.
Van rondgang 16 naar rondgang 17	Alle ramen en/of luiken tussen ruimtes 16 en 17 dicht, behalve de doorgang in het verlengde van kamer 3.
Van rondgang 17 naar centrale koker 18	<i>Alle ramen en/of luiken tussen ruimtes 17 en 18 dicht.</i>



Figuur 19: Info nummering kamers kelder.



Figuur 20: Info nummering kamers begane grond.



Figuur 21: Info nummering kamers 1^e verdieping.

IV) Bijlage 4 Onderbouwing maatregelen mitigatie en compensatie

Inleiding

Maatregelen ter mitigatie of compensatie moeten (bij voorkeur) 'evidence based' zijn. Omdat het leveren van bewijs dat maatregelen – kunnen – werken, vraagt om onderzoek en/of monitoring van genomen maatregelen, en publicatie van de resultaten, is er niet altijd (wetenschappelijk) bewijs van het functioneren.

Daarom is het zaak maatregelen die genomen of voorgesteld worden zo logisch mogelijk te baseren op kennis en ervaring met de eisen die soorten stellen aan hun verblijfs-, foerageer- en verbindend habitat. Op die manier wordt er ten minste op het niveau van 'best practice' gewerkt. Adviseurs moeten de soorten en de (beschikbare) literatuur, over zowel basale ecologie als over effectiviteit maatregelen, dus goed kennen.

Vervolgens is het van groot belang om maatregelen die ergens genomen zijn of worden te monitoren zodat ervan geleerd kan worden.

In de tabellen achteraan in deze bijlage proberen we voor alle voor fort Honswijk aanbevolen maatregelen inzicht te geven in de verwachte functionaliteit van de maatregel.

In het proces van opbouwen van kennis en ervaring en uiteindelijk bewijs van effectiviteit van maatregelen, is het echter van belang helder te hebben wanneer een maatregel 'gebruikt wordt', functioneert, effectief of succesvol is. Dit is ook nodig om de tabellen over de verwachte functionaliteit te kunnen duiden. In de navolgende tekst analyseren we daarom van het fenomeen van functioneel, effectief en succesvol zijn van maatregelen aan de hand van vragen.

Wat is succesvolle mitigatie of compensatie?

Hoe kunnen we aankijken tegen het al dan niet 'succesvol zijn' van maatregelen t.b.v. mitigatie of compensatie van effecten op individuen of populaties van vleermuizen, en/of de kwantiteit en kwaliteit van hun leefgebied, voor de functies verblijfs habitat (zomer-, kraam, paar-, winterverblijf, zwermlocatie], jachthabitat en verbindend habitat)?

Mitigatie van negatieve effecten is succesvol, als de effecten zodanig worden voorkomen of verzacht, dat er geen, of in ieder geval geen negatieve, impact is op de soorten, c.q. op de relevante populatiedynamische factoren zoals overleving/sterfte en reproductie.

Zo'n effect kan er zijn via directe invloed op een individu (bv. directe sterfte door slachtofferrisico van wind turbines of verkeer), of via meer indirecte invloed van veranderingen van het habitat (bv. verstoring door licht in het jachtgebied, of aanwezigheid mensen in een verblijf, of een veranderd microklimaat van in het verblijf, welke kunnen leiden tot verhoogde sterfte of verminderde reproductie).

Compensatie van negatieve effecten is succesvol, als voor de verloren habitat, of de in kwaliteit veranderde habitat, een zodanig alternatief of aanvullend habitat kan worden aangeboden, dat individuen en populaties kunnen beschikken over verblijfs-, jacht- en verbindend habitat van voldoende grootte en kwaliteit, om de niet te voorkomen of te verzachten effecten en daarmee verbonden

negatieve impact op de individuen en populaties, c.q. op de relevante populatiedynamische factoren, op te vangen.

Een maatregel kan het aanbieden van een verblijfshabitat, foerageerhabitat of verbindend habitat zijn, maar ook het verbeteren van de kwaliteit van het habitat. Daarbij kan het bv. gaan om wegnemen van lichthinder, bevorderen van de luchtvochtigheid in een winterverblijf, verdichten van de opgaande vegetatie in een vliegroute, vergroten van weggroei mogelijkheden, vergroten van voedselaanbod enzovoorts.

Wanneer we maatregelen nemen, voor vervanging of verbetering van verblijfshabitat, foerageerhabitat of verbindend habitat kunnen we de effectiviteit van de maatregel analyseren door te vragen naar het gebruik van de maatregel door vleermuizen op verschillende niveaus. In de volgende tabellen wordt dit nader uitgewerkt.

Is mitigatie/compensatie succesvol wanneer...

Kwalitatief → voor soort		
1. Een 'maatregel'² wordt gebruikt?		
- Door de zelfde soort?	Ja,	maar gebruik op zichzelf nog niet voldoende.
- Door andere soort(en)?	Nee,	maar wellicht van belang voor andere soort.
- Mede door andere soort(en)?	Ja,	maar gebruik op zichzelf nog niet voldoende, en wellicht van belang voor andere soort.
Kwalitatief → voor functie		
2. Een 'maatregel' wordt gebruikt?		
- Voor dezelfde functie?	Ja,	een sterker signaal, maar gebruik voor functie op zichzelf nog niet voldoende.
- Voor andere functie(s)?	Nee,	maar wellicht van belang voor andere functie en/of soort-functie-combinatie.
- Mede, voor andere functie(s)?	Ja,	Een nog sterker signaal, maar gebruik op zichzelf nog niet voldoende, en wellicht van belang voor andere soort.
Kwantitatief → voor specifieke soort-functie combinatie		
3. Een 'maatregel' wordt gebruikt door?		
- Een lager aantal?	Nee,	duidt niet op goede trend populatie
- Een vergelijkbaar aantal?	Nee,	Alweer een nog sterker signaal, maar gebruik door vergelijkbaar aantal voor zelfde functie op zichzelf nog niet helemaal voldoende.
- Hetzelfde aantal?	Ja,	Een nog sterker signaal, dat zeker doet verwachten dat de ook de trend en dus de populatie-ontwikkeling in orde is, maar gebruik door vergelijkbaar aantal voor zelfde functie op zichzelf, zonder meerjarige data, nog niet helemaal voldoende.
- Een hoger aantal dieren?	Ja,	Een nog sterker signaal, maar gebruik door hoger aantal voor zelfde functie op zichzelf, zonder meerjarige data, nog niet helemaal voldoende.
↓↓↓↓		

² Een 'maatregel of object' kan een verblijfplaats zijn (zomer-, kraam, paar-, winterverblijf, zwermlocatie), maar het kan ook om een jachtgebied of verbinding/vliegroute gaan.

Kwantitatief → ontwikkeling populatie specifieke soort specifiek object		
4. Monitoring³ van de aantallen dieren die het 'object' gebruiken:		
- Een negatieve trend laat zien?	Nee,	Maar hoeft niet noodzakelijker wijs te duiden op trend populatie in omgeving
- Een stabiele trend laat zien?	Ja,	Maar hoeft niet noodzakelijker wijs te duiden op trend populatie in omgeving
- Een positieve trend laat zien?	Ja,	Maar hoeft niet noodzakelijker wijs te duiden op trend populatie in omgeving
Hoe vaker het antwoord 'Ja' is, en hoe donkerdergroen het 'Ja' is, hoe dichter een succesvolle mitigatie/compensatie wordt benaderd.		
↓ ↓ ↓		
Kwantitatief → populatieontwikkeling specifieke soort op relevant schaalniveau		
5. Monitoring van de populatie waarvoor object relevant is:		
- Een negatieve trend laat zien?	Nee,	Als object zelf ook negatief, is dit een nog sterker negatief signaal.
- Een negatieve trend laat zien?	Ja,	Als object zelf wel positief, is dit toch een negatief signaal, maar negatieve trend hoeft niet noodzakelijker wijs te duiden gebrekkige bijdrage van het object aan de populatietrend. Het kan daarnaast echter nodig blijven het 'de kansen die object biedt' voor versterking van de populatie te moeten (kunnen) benutten.
- Een stabiele trend laat zien?	Nee,	Als object zelf negatief, is dit geen geruststellend signaal.
- Een stabiele trend laat zien?	Ja,	Als object zelf positief, is dit een geruststellend signaal. Het kan daarnaast echter nodig blijven het 'de kansen die object biedt' voor versterking van de populatie te moeten (kunnen) benutten.
- Een positieve trend laat zien?	Nee,	Als object zelf negatief, is dit in ieder geval een geruststellend signaal.
- Een positieve trend laat zien?	Ja,	Als ook object zelf positief, is dit zeker een geruststellend signaal.

Hiernavolgend: Overzicht onderbouwing maatregelen – fort Honswijk

³ Monitoring van een 'maatregel' kan iets zeggen over 'trend van aantallen' in/bij een object (bv. Aantallen dieren en soorten die overwinteren in een winterverblijf, aantallen en/of relatieve activiteit van dieren en soorten die jagen in een specifiek jachtgebied, aantallen dieren en soorten die een vliegroute gebruiken). Dat zegt zeker iets over de trend in/bij, de kwaliteit van of staat van zijn van het object, maar is niet hetzelfde als de trend van de populatie!

Onderbouwing Maatregelen					
maatregel	thema	locaties	succesvol ?	opmerking	referentie(s) ¹
vleermuisvriendelijk verlichten	voorkomen van verstoring van individuen van lichtgevoelige soorten in hun verblijf, op vliegroute of jachtgebied en/of tijdens zwermactiviteit door verlichting	door heel Nederland: wegen, wateren, bossen, weilanden en bebouwde kom - in omgeving verblijven, vliegroutes en jachtgebied	succesvol		Voigt, C.C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra & M. Zgmaister, 2018. Guidelines for Consideration of Bats in Lighting Projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp. Limpens, H.J.G.A., 2016. De invloed van verlichting op vleermuizen – special richtlijnen. – Ruimte en Licht 3:44-45.
verlichting centraal regelen				er zijn veel negatieve ervaringen met het per ongeluk aan laten staan van verlichting op zolders en in forten.	anekdotisch
toegang verlenen tot ruimte in nieuwbouw of bestaande ruimte in gebouw	aanbieden van, zorgen voor toegang tot, verblijfsruimte voor soorten, welke gebouwde structuur benutten, voor verschillende verblijfs-functies (zomer-, kraam-, paar, winterverblijf)	door heel Nederland (en elders): toegepast in het kader van ruimtelijke ontwikkeling m.b.t. gebouwen	succesvol		Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014. Mitigatie- en compensatieplan vleermuizen Museumkwartier 2014 - Plan in relatie tot de sloop van gebouw 7a van de voormalige vliegbasis Soesterberg. Rapport 2014.039. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.
toegang / doorgang door stootvoegen open te maken	beschikbaar houden of maken van potentieel verblijf in muurspouw	door heel Nederland (en elders): toegepast in het kader compensatie	succesvol		Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014. Mitigatie- en compensatieplan vleermuizen Museumkwartier 2014 - Plan in relatie tot de sloop van gebouw 7a van de voormalige vliegbasis Soesterberg. Rapport 2014.039. Bureau van de

		winterverblijf en/of zomerverblijf op zolders		Zoogdiervereniging, Nijmegen.
muurspouw toegankelijk houden	beschikbaar houden of maken van potentieel verblijf in muurspouw			Jansen, E.A., 2008. Gebouwgebruik van het kasteel de Haar en het Châtelet door vleermuizen; een onderzoek naar het seizoengebruik en aanbevelingen voor het inpassen van de restauratie. VZZ-rapport 2008.09. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
maatwerkvoorziening zomer- /kraamverblijf	beschikbaar houden of maken van potentieel verblijf in gebouw		succesvol	zie ook https://www.checklistgroenbouwen.nl/
maatwerk in gevel en/of dak	beschikbaar houden of maken van potentieel verblijf in gebouw		succesvol	Dietz M & Weber M (2000). Baubuch Fledermäuse - Eine Ideensammlung für fledermausgerechtes Bauen. Arbeitskreis Wildbiologie Universität Gießen. 223 pp. Reiter, G. & A. Zahn. Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum / Batroosts in the Alpine area: Guidelines for the renovation of buildings. s.l. : Coordination Centre for Bat Conservation and Research in Austria (KFFÖ) and Coordination Centre for Bat Conservation in South Bavaria + Department of Biology II, LMU Munich, 2006. p. 150. (www.fledermausschutz.at/Sets/Literatur-Set.htm , section "download" => INTERREG III B Projekt).
muurspouw tot >1,5 m onder maaiveld	beschikbaar houden of maken van potentieel verblijf in gebouw		succesvol	Voigt C.C., Phelps K.L., Aguirre L.F., Corrie Schoeman M., Vanitharani J., Zubaid A. (2016) Bats and Buildings: The Conservation of Synanthropic Bats. In: Voigt C., Kingston T. (eds) Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World. Springer, Cham

				Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014. Mitigatie- en compensatieplan vleermuizen Museumkwartier 2014 - Plan in relatie tot de sloop van gebouw 7a van de voormalige vliegbasis Soesterberg. Rapport 2014.039. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.
luchtvochtigheid en temperatuurstabiliteit in winterverblijf sturen	optimaliseren microklimaat	fort Vechten	succesvol	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. NEM-wintertellingen 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: Onderzoeksrapportage. Rapport 2006.054-3. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem. 146 pp.
extra diepe wegkruipmogelijkheden creëren winterverblijf	variatie in microklimaat en gevoeligheid voor verstoring	fort Vechten	succesvol	Bankert, D., E.A. Jansen & H.J.G.A. Limpens, 2014. Restaureren en forten met vleermuizen, een succesvolle combinatie. – Monumenten 12:14-17.
kelders maken /toegankelijk maken winterverblijf	beschikbaarheid habitat, variatie in microklimaat	pomp-putten op de Berg Amersfoort	succesvol	Jansen EA, Hommersen VJA, Limpens HJGA, Schillemans MJ. La Haye M & Van Oene M (2017). Purpose-built hibernacula for bats – are they functional? Poster presentation 14th European Bat Research Symposium. Donostia, the Basque Country.

					Jansen, E.A., 2005. Vleermuizen in de pompputten op de Berg te Amersfoort. Weren of tolereren? VZZ rapport 2005.03. VZZ, Arnhem. NEM-wintertellingen
toegang tot ontluhtingsgaten, kruiddampkanalen, rookgaskanalen, druipkokers .	vergroten kans zomer-/kraamverblijf en overwinterende dieren in specifiek locatie en in fort gebouw	NHW	succesvol	veel overwinterende individuen in deze specifieke plekken, vooral de vochtige druipkokers; kraamverblijven of zomergroepen vooral in toegankelijke maar boven op het dak afgesloten kruiddampkanalen, en rookgaskanalen	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. Zoogdiervereeniging VZZ, Arnhem. 72 pp.
toegang tot ontluhtingsgaten, kruiddampkanalen, rookgaskanalen, druipkokers .			succesvol		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: Onderzoeksrapportage. Rapport 2006.054-3. Zoogdiervereeniging VZZ, Arnhem. 146 pp.
nieuwbouw winterverblijf	aanbieden van winterverblijf van het type 'ondergrondse en grondgedekte structuren'	door heel Nederland (en elders): toegepast	succesvol	nieuwbouw werkt vooral op locaties waar vleermuizen vanuit hun traditie al naar winterverblijven zoeken	Jansen EA, Hommersen VJA, Limpens HJGA, Schillemans MJ. La Haye M & Van Oene M (2017). Purpose-built hibernacula for bats – are they functional? Poster presentation 14th European Bat Research Symposium. Donostia, the Basque Country. NEM-wintertellingen

toegang (winterverblijf) door brievenbus	toegankelijkheid object voor vleermuizen	door heel Nederland (en elders): toegepast in het kader compensatie winterverblijf en/of zomerverblijf op zolders door heel Nederland (en elders): toegepast in het kader compensatie winterverblijf en/of zomerverblijf op zolders	succesvol		Jansen EA, Hommersen VJA, Limpens HJGA, Schillemans MJ. La Haye M & Van Oene M (2017). Purpose-built hibernacula for bats – are they functional? Poster presentation 14th European Bat Research Symposium. Donostia, the Basque Country.
toegang (winterverblijf) door groter gat	toegankelijkheid object voor vleermuizen	toegankelijkheid object voor vleermuizen	succesvol		NEM-wintertellingen
uitstraling klimatisering van gebouw op aangrenzende ruimtes/kamers voorkomen	effecten van verwarmen of drogen van ruimtes op omgevende ruimte(s)	Fort de Klop	Niet succesvol	isolatie geprobeerd, toch achteruitgang	NEM-wintertellingen
		fort Vechten		ruimtes naast de met houtkachels verwarmde ruimtes in bomvrije Kazerne fort Vechten worden niet gebruikt.	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.
luchtstroom	vleermuizen object laten herkennen/vinden	Pompgebouw Hoenderloo	succesvol		Schillemans, M.J. & H.J.G.A. Limpens, 2013. Mogelijkheden voor realisatie van vleermuisvoorzieningen bij een pompgebouwtje, ter compensatie van de sloop van 2 dienstwoningen te

				Hoenderloo. Notitie N2013.01. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
				Mondelinge mededeling monitoringresultaten Ruud Kaal.
inbouwsteen	aanbieden kleine verblijfplaats	Soesterberg Museumkwartier	succesvol	Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014. Aanwezigheid verblijfplaatsen voor vleermuizen op van het Museumkwartier - Vergelijking ten behoeve van de bepaling Staat van Instandhouding van de gewone dwergvleermuis en de gewone grootoorvleermuis op het Museumkwartier. Notitie 2014.017. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen. Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014. Mitigatie- en compensatieplan vleermuizen Museumkwartier 2014 - Plan in relatie tot de sloop van gebouw 7a van de voormalige vliegbasis Soesterberg. Rapport 2014.039. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen
kasten in of op de gevel of dak	aanbieden verblijfplaatsen	door heel Nederland (en elders): toegepast	succesvol	Korsten, E., 2012. Vleermuiskasten: overzicht van toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg B.V., Culemborg, i/o Zoogdiervereniging. zie ook https://www.checklistgroenbouwen.nl/ Korsten, E., 2012. Vleermuiskasten: overzicht van toepassing, gebruik en succesfactoren. Rapport nr. 12-156. Bureau Waardenburg B.V., Culemborg, i/o Zoogdiervereniging.
kasten op boom	aanbieden verblijfplaatsen	door heel Nederland (en elders): toegepast	succesvol	

beschutting creëren	jachtgebied (op fort); microklimaat in fort in reactie op weersomstandigheden	bv. Soesterberg	succesvol	tijdens de zwermfase en tijdens de fase van uitvliegen in het voorjaar, wordt intensief op en dichtbij fort gejaagd	Jansen, E. A., H. J. G. A. Limpens & A. M. Spitzzen – 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. Hommersen, V.J.A., H. J.G.A. Limpens & M.J. Schillemans, 2017. Relatieve kwaliteit als foerageergebied van het Museumkwartier en de Bernhardkazerne/Vlasakkers, voor de gewone dwergvleermuis en andere vleermuizen - Resultaten transecten 2014/2015/2017. Rapport 2017.07. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
groenstructuur voor vleermuizen	jachtgebied	bv. fort Vechten	waarschijnlijk, maar nog geen voldoende data	meer gerichte monitoring noodzakelijk	Limpens, H.J.G.A., M.J. Schillemans & S.J. Vreugdenhil, 2015. Relatieve kwaliteit als foerageergebied van het Museumkwartier en de Bernhardkazerne/Vlasakkers, voor de gewone dwergvleermuis en andere vleermuizen - resultaten transecten 2014/2015Rapport 2015.027. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen. Jansen, E.A. & H.G.J.A. Limpens 2011. Aanvullend vleermuisonderzoek en adviezen t.a.v. de nieuwe inrichting van fort Vechten. Rapport 2011.041. Zoogdierverseniging, Nijmegen, in opdracht van de provincie Utrecht. 39 pp. + 2 bijlagen. Jansen, E.A., H.J.G.A. Limpens & S.J. Vreugdenhil, 2011. Forten als vleermuisparadijs – Nieuwe Hollandse Waterlinie is meer dan alleen overwintering. Natura 108:12-14.

beperking toegang tot buiten donkerperiode in de zomer (07.00 - 21.00 uur)	verstoring op gehele terrein;	Zonnebergstelsel		verstoring is risico	Haemers, R., E.A. Jansen, J. Orbons, H.G.J.A Limpens, 2015. Stappen vooruit in het donker - Onderzoek naar het klimaat in het Zonnebergstelsel voor biotoopverbetering voor vleermuizen met behoud van cultuurhistorische waarden. Rapport 2015.19. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen en Souterrains, Eijssden.
alleen hoofdwegen en wandelpad toegankelijk		Gemeentegrot / Fluwelengrot	succesvol		Klasberg, M.W., B. Verboom en H.G.J.A. Limpens, 2016. Beschermingsplan vleermuizen Gemeente- en Fluwelengrot. Arcadis, Zoogdiervereniging en ArcheoPro in opdracht van gemeente Valkenburg.
aanwezigheid mensen (tijd, ruimte, intensiteit) afstemmen op vlm.	verstoring op gehele terrein; verstoring in verblijf (bv. toren)	fort Vechten	succesvol	verstoring is risico	NEM-wintertellingen
restrictie "excursies" in groepsgrootte en aantal herhalingen	reduceren verstoring tot niveau waarop effect wordt voorkomen	Bv. Zonnebergstelsel	succesvol	voorkomen soorten in stelsel negatief gerelateerd aan intensiteit excursies	Haemers, R., E.A. Jansen, J. Orbons, H.G.J.A Limpens, 2015. Stappen vooruit in het donker - Onderzoek naar het klimaat in het Zonnebergstelsel voor biotoopverbetering voor vleermuizen met behoud van cultuurhistorische waarden. Rapport 2015.19. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen en Souterrains, Eijssden.
restrictie verstoring door geluid en licht	reduceren verstoring tot niveau waarop effect wordt voorkomen			verstoring negatief: literatuur onderzoek	Haemers, R., E.A. Jansen, J. Orbons, H.G.J.A Limpens, 2015. Stappen vooruit in het donker - Onderzoek naar het klimaat in het Zonnebergstelsel voor biotoopverbetering voor vleermuizen met behoud van cultuurhistorische waarden. Rapport 2015.19. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen en Souterrains, Eijssden.
					Klasberg, M.W., B. Verboom en H.G.J.A. Limpens, 2016. Beschermingsplan vleermuizen Gemeente- en Fluwelengrot. Arcadis,

NB: Op sommige locaties, in sommige situaties zijn de maatregelen succesvol, maar dat hoeft niet altijd het geval te zijn. Er is dringend behoefte aan meer monitoring van succes van maatregelen. NB: Soms is gebruik van een maatregel bekend, maar zijn de uiteindelijke effecten op de populatie of de populatiedynamische factoren niet bekend. NB: Tegelijk is er wel degelijk veel ervaring met vleermuisverblijfplaatsen (en andere habitats) waarvan afgeleid kan worden wat naar hoge waarschijnlijkheid werkt en wat niet. Hierbij geldt dat sommige vleermuiswerkers - of onderzoekers een jarenlange ervaring met een breed scala aan vleermuishabitat hebben, en andere minder en/of specifiekere	verstoring winterverblijf	Zoogdiervereniging en ArcheoPro in opdracht van gemeente Valkenburg. Voigt, C.C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra & M. Zagmajster, 2018. Guidelines for Consideration of Bats in Lighting Projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp. Haan LJ de (2019). A review on the effects and underlying mechanisms of anthropogenic noise on bats. Master Thesis Environmental Biology, Ecology and Natural Resource Management.
--	--------------------------------------	---

ervaring. Zolang er niet systematisch onderzoek naar "evidence" onder onze maatregelen wordt uitgevoerd, is het des te belangrijker om de ervaring consequent te delen en met elkaar te bediscussiëren. Dat gebeurt in Nederland o.a. via de jaarlijkse VLEN-dag en Vleermuizen-in-de-stad-dag.

V) Bijlage 5: Ecologisch werkprotocol Ontwikkeling en Bouw

1 ONTWIKKELEN EN BOUW: Uitvoering van de zorgplicht voor de ontwikkel- en bouwfase

1.1 Zorgplicht voor algemene soorten

De wettelijke zorgplicht vanuit de Wet natuurbescherming (Wnb) geldt voor alle in het wild voorkomende soorten.

De zorgplicht voor algemene soorten houdt in dat aanwezige (en onbeschermd) soorten niet moedwillig mogen worden gedood. Als voorbeeld, een groenstructuur geheel wordt verwijderd, maar in de bosschages slaapt overdag een Egel bestaat er een kans dat deze Egel tijdens de werkzaamheden om het leven komt.

NB 1: Het onderhavige document richt zich niet op algemene soorten, nog op bv. jaarrondbeschermd vogels, of andere striktbeschermd soorten/soortgroepen, maar specifiek op de vleermuizen.

NB 2: Dit ecologisch werkprotocol (EWP) kan niet los worden gezien van mitigatieplan (Limpens en Schillemans, 2019¹) en verleende ontheffing (kenmerk NTD)

1.2 Zorgplicht met betrekking tot vleermuizen

Alle hieronder genoemde maatregelen moeten genomen worden vanwege de aanwezige vleermuizen. Het doel hiervan is om te voorkomen dat overtreden van de verboden van de Wnb plaatsvindt, maar ook om verdere invulling te geven aan de zorgplicht.

De maatregelen voor vleermuizen die genomen moeten worden om invulling aan de zorgplicht te geven zijn:

- Werk binnen de aangegeven planning van het project. Indien werkzaamheden in anderen maanden plaats vindt dan in oorspronkelijk of in relatie tot ontzien van gevoelige periode(n) en voorkomen van negatieve effecten werd gepland, dient de begeleidende ecooloog vooraf geraadpleegd te worden.
- Geheel afsluiten van de in gebruik te nemen historische gebouwen (hoofdstuk 3, en tabel 9 en 10 mitigatieplan) kan niet plaatsvinden tussen eind september en half april, indien niet vooraf de juiste maatregelen

¹ Limpens, H.J.G.A. en Schillemans, M.J, 2019. Vleermuizen op fort Honswijk - Mitigatie, compensatie en beheer van vleermuizen op fort Honswijk in relatie tot ontwikkeling en gebruik van het fort. Rapport 2019.010. Bureau van de Zoogdiervereeniging, Nijmegen, i/o gemeente Honswijk.

genomen zijn om te voorkomen dat vleermuizen in de gebouwen aanwezig zijn.

- Sloop van de moderne gebouwen (zie tabel 9 en 10 mitigatieplan) inclusief de schietbaan kan niet plaatsvinden in de periode mei tot en met juli en november tot en met maart indien niet vooraf de juiste maatregelen genomen zijn om te voorkomen dat vleermuizen in de gebouwen aanwezig zijn ten tijde van de sloop.

- Ruim voorafgaand aan de feitelijke werkzaamheden aan de gebouwen moeten de verblijfplaatsen ongeschikt gemaakt worden.
 - Minimaal 5 dagen (met avondtemperaturen van meer dan 10 graden Celsius) voorafgaand aan het afsluiten van de – aangewezen – historische gebouwen moeten eventueel aanwezige vleermuizen gestimuleerd worden de verblijven te verlaten, door zoveel mogelijk deuren open te zetten om tocht te creëren, en de ruimtes van binnen te verlichten.
 - Minimaal 5 dagen (met avondtemperaturen van meer dan 10 graden Celsius) voorafgaand aan de sloopwerkzaamheden van het gebouw moeten de oorspronkelijke verblijfplaatsen ongeschikt gemaakt worden.
- Als tijdens de werkzaamheden toch vleermuizen worden aangetroffen worden de werkzaamheden onmiddellijk stopgezet en moet direct de begeleidende ecooloog ingeschakeld worden. Gewacht moet worden tot dat de vleermuizen uit zichzelf zijn vertrokken. **In geen geval mogen vleermuizen worden gevangen en verplaatst!**
- Werkzaamheden moeten aantoonbaar conform dit protocol worden uitgevoerd. Dit wordt gedaan door vastlegging van de (begeleidende) werkzaamheden in het logboek (zie hoofdstuk 4, mitigatieplan) en deze te voorzien van gedocumenteerd fotomateriaal.
- De werkzaamheden worden uitgevoerd onder begeleiding van deskundigen op het gebied van vleermuizen en de specifieke situatie van het ontwikkelen van een fort en van historische gebouwen (zie hoofdstuk 3, mitigatieplan).

1.3 Werkwijze voortkomend uit te voorziene activiteiten

1.3.1 Introductie

Als onderdeel van de ontheffingsaanvraag met kenmerk **xxxx** is dit EWP opgesteld, m.b.t. mitigatie, compensatie en beheer van vleermuizen op fort Honswijk in relatie tot ontwikkeling en gebruik van het fort. De volgorde en manier van werken zoals hierin beschreven en opgenomen in de ontheffing, zijn dwingend van aard. De voorschriften moeten worden uitgevoerd binnen de beschreven perioden.

In het activiteitenplan zijn hoofdactiviteiten onderscheiden:

1. *Geschikt maken en in gebruik nemen - aangewezen - historische gebouwen, inclusief voorzieningen voor vleermuizen aan buitenkant,*
2. *Geschikt maken en in gebruik nemen moderne gebouwen, inclusief voorzieningen voor vleermuizen aan buitenkant,*
3. *Slopen en/of nieuwbouw moderne gebouwen, inclusief benutten kansen voor Natuurinclusief Bouwen,*
4. *Medegebruik van historisch gebouw (de toren) met primair vleermuisbelang, inclusief optimalisering vleermuisfuncties,*
5. *Het beleefbaar maken van het fort door veranderingen aan de groenstructuur,*
6. *Grondwerk t.b.v. reconstructieomwalling*
7. *Aanpassing van de hoofdwegenstructuur en daarbij horende verlichting*
8. *Inrichten en optimaliseren van nieuw aanbod woonhabitat voor vleermuizen op basis van aangewezen historische en moderne gebouwen*

1.3.2 Tijdsplanning

Feitelijke werkzaamheden aan de te exploiteren en daartoe aan te passen gebouwen, of de te slopen gebouwen, gaan pas plaatsvinden wanneer er exploitanten gevonden zijn en de plannen zijn uitgewerkt.

Aanwijzingen voor de tijdsplanning vanuit de ecologie kunnen voor de hiervoor genoemde activiteiten dan ook alleen relatief t.o.v. de kwetsbare dan wel minder gevoelige perioden in het seizoen van de vleermuizen worden aangegeven. Tabel 1 beschrijft de kwetsbare versus minder gevoelige perioden in relatie tot aanwezige functies.

Voor de tijdsplanning van de realisatie van maatregelen ter compensatie en ter optimalisatie van de vleermuisfuncties (Toren, Gang onder de Poterne, object voor F + M) geldt dat deze zo snel mogelijk en voor begin van de werkzaamheden van t.b.v. het geschikt maken en in gebruik nemen van - aangewezen - historische gebouwen moeten worden gerealiseerd. Voor de compensatie-objecten in te reconstrueren fortwal geldt dat constructie aan de orde is, wanneer ook de reconstructie van de wal aan de orde is.

Tabel 1: Relatief gevoelige periodes, of relatief veilige periodes voor het uitvoeren van werkzaamheden in relatie tot de jaarcyclus van vleermuizen.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
jaarcyclus												
				tijdelijk	zomerverblijfplaats ♀/♂				tijdelijk verblijf			
winterverblijf				verblijf	(kraam)verblijfplaats ♀♀				paarverblijf / territorium		winterverblijf	
winterslaap				trek	kraamtijd				paartijd / trek		winterslaap	
				zwermfase						zwermfase		
				paartijd								
			Foerageergebied winterverblijf		Foerageergebied zomer- en kraamverblijf				Foerageergebied paarverblijf migratieperiode			
										Foerageergebied winterverblijf		

↓ ↓ ↓

Tijdsvensters voor niet slopen/renoveren/kappen of 'relatief veilig' slopen/renoveren/kappen
zonder informatie over vleermuizen/soorten

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
niet kappen / slopen / renoveren			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			risico: vernietiging verblijfplaats verstoring / doden energiehuishouding		

↓ ↓ ↓

Tijdsvensters voor niet slopen/renoveren/kappen of 'relatief veilig' slopen/renoveren/kappen
mét informatie over vleermuizen/soorten

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

Op basis van de benadering vanuit gevoelige perioden dient als volgt te worden gewerkt. Per object wordt in tabel 2 (hoofdstuk 2, mitigatieplan) uitgezocht welke functies aanwezig (kunnen) zijn. Vervolgens wordt bij het begin van het plannen van, en ruim voor de start van werkzaamheden, uitgezocht op welk moment wel of niet gewerkt kan worden, dan wel, op welk moment voorafgaand aan de gevoelige periode de aanwezigheid van vleermuizen voorkomen kan worden. In algemene termen geldt het volgende:

1. **Werkzaamheden t.b.v. gebruik historische gebouwen:**
 - afsluiten in de zomerperiode tussen half april en eind september,
 - voorafgaand aan afsluiten dieren stimuleren weg te gaan,
 - daarna jaarrond werken,
 - voorzieningen aan buitenkant tijdens renovatiewerkzaamheden.
2. **Werkzaamheden t.b.v. gebruik moderne gebouwen,**
 - werkzaamheden in de zomerperiode tussen half april en eind september, maar buiten de kraamperiode van mei tot en met juli
 - of, 2 weken voorafgaand aan kraamperiode dieren buitensluiten d.m.v. bv. exclusion flap,
 - of, in zomerperiode maar na kraamperiode, dus van begin augustus - tot eind september, dieren buitensluiten
 - daarna is werken mogelijk
 - als wintergebruik door bv. gewone dwergvleermuis is uitgesloten, werkzaamheden in de winterperiode, oktober tot en met half april,
 - voorzieningen aan buitenkant tijdens en na renovatiewerkzaamheden.
3. **Werkzaamheden t.b.v. sloop/nieuwbouw moderne gebouwen,**
 - werkzaamheden in de zomerperiode tussen half april en eind september, maar buiten de kraamperiode van mei tot en met juli
 - of, 2 weken voorafgaand aan kraamperiode dieren buitensluiten d.m.v. bv. exclusion flap,
 - of, in zomerperiode maar na kraamperiode, dus van begin augustus - tot eind september, dieren buitensluiten
 - daarna is werken mogelijk
 - als wintergebruik door bv. gewone dwergvleermuis is uitgesloten, werkzaamheden in de winterperiode, oktober tot en met half april,
 - voorzieningen Natuurinclusief Bouwen tijdens bouw.
4. **Werkzaamheden t.b.v. medegebruik toren met vleermuisbelang inclusief optimalisering vleermuisfuncties,**
 - werkzaamheden optimalisatie in de zomerperiode tussen half april en eind september,
 - in centrale koker zijn geen werkzaamheden voorzien.

5. *Werkzaamheden groenstructuur t.b.v. beleefbaar maken het fort*
- werkzaamheden buiten de zwermperiode tussen half juli en eind oktober.
6. *Grondwerk t.b.v. reconstructieomwalling*
- vanuit vleermuizen geen voorwaarde aan tijdsplanning in het seizoen,
- de compensatieverblijven realiseren voor realiseren gebruik historische gebouwen met (lichte) vleermuisfunctie (1) en medegebruik toren met vleermuisbelang (4).
7. *Werkzaamheden t.b.v. aanpassing wegenstructuur en verlichting*
- vanuit vleermuizen geen voorwaarde aan tijdsplanning in het seizoen.
8. *Inrichten nieuw aanbod historische en moderne gebouwen*
- vanuit vleermuizen geen voorwaarde aan tijdsplanning in het seizoen,
- de compensatieverblijven realiseren voor realiseren gebruik historische gebouwen met (lichte) vleermuisfunctie (1) en medegebruik toren met vleermuisbelang (4).

1.3.3 Uitvoering onder ecologische begeleiding

Ecologische begeleiding van de uitvoer van de werkzaamheden is op tal van momenten noodzakelijk. De hiertoe aangestelde begeleidende ecooloog heeft een aanwijzingsbevoegdheid richting de uitvoerders bij eventuele afwijkingen of onverwachte situaties. De bevindingen dienen te worden vastgelegd in het logboek (zie hoofdstuk 4, mitigatieplan), veranderingen in de geplande wijzen van sloop- en/of bouw worden ook in de notulen van de werkvergadering(en) vastgelegd.

Realiseren mitigatie en compensatie

Het optimaliseren van de toren, het toegankelijk maken van het object voor F+M, het ontwerpen van inrichting en toegang tot, en het realiseren van toegang en optimalisatie van de gang onder de poterne, het ontwerpen en realiseren van de voorzieningen in de fortwal, evenals het realiseren van maatregelen aan de buitenkant van historische gebouwen en in of aan de buitenkant van moderne gebouwen, vindt plaats onder aanwijzing en begeleiding van de ecologische adviseur (de Zoogdiervereniging).

Ongeschikt maken van historische en moderne gebouwen voor vleermuizen

Ook het ongeschikt maken van historische en moderne gebouwen voor vleermuizen zal onder ecologische begeleiding plaats vinden. De begeleidende ecooloog dient te controleren of het buitensluiten of verjagen gelukt is. Pas nadat het betreffende pand vleermuis- en vogelvrij is verklaard door de betrokken projectecoloog mag overgegaan worden tot sloop.

Dit is een formele stap en zal in het logboek worden vastgelegd.

Zonder een vleermuisvrij-verklaring mogen verdere ingrepen niet van start gaan.

Beheer groen

Het beheer van het groen gebeurt op een wijze waarbij wensen vanuit het kwaliteitskader t.b.v. het beter beleefbaar en waarneembaar maken van het fort (zichtassen creëren en ondergroei van struiken op de fortwal verwijderen) wordt consequent geoptimaliseerd met het belang van beschutting (klimaat winterverblijf, foerageergebied).

1.3.4 Toepassen verlichting algemeen

Uit de bouwtekeningen en het inrichtingsplan voor het terrein moet duidelijk zichtbaar zijn dat er geen verstorende verlichting op de vleermuisverblijfplaatsen wordt veroorzaakt

- door de bouwfase,
- als gevolg van de nieuwe inrichting van het terrein,
- tijdens de gebruiksfase

Voor het gehele plangebied geldt de voorwaarde van vleermuisvriendelijke verlichting (zie hoofdstuk 3, mitigatieplan), en dit geldt specifiek ook voor interieur en exterieur van de toren en de ruimte tussen toren en contrecarp.

1.3.5 Het slopen van gebouwen

Algemeen

Het slopen van de gebouwen moet gebeuren op een moment dat er geen vogels in of op het gebouw aan het broeden zijn (b.v. Scholeksters op het dak) en buiten de kraamperiode en winterslaap van vleermuizen (tabel 1). Minimaal vijf dagen nadat het gebouw ongeschikt is gemaakt voor vleermuizen en vogels kan gestart worden met de sloop. Dit ongeschikt maken gebeurt op aanwijzing van de begeleidende ecooloog.

Slopen van die delen waar vleermuizen kunnen zitten (muurspouw, rond kozijnen, onder vensterbank e.d.) dient in het 3e kwartaal te geschieden tot uiterlijk oktober. Slopen van die delen moet dus voor eind oktober zijn gerealiseerd. Daarna kan verder worden gegaan met slopen van de rest van het gebouw. Indien er vleermuizen worden waargenomen – bv. beneden een vensterbank, naast een kozijn of achter een verwijderd stuk gevel – wordt het werk stilgelegd en wordt de begeleidende ecooloog er bij geroepen. Het kan nodig zijn de dieren één á twee nachten de kans te geven te vertrekken, hetgeen ook afhankelijk is van de temperatuur op dat moment. Eventueel kan, nadat geconstateerd is dat de vleermuizen weg zijn, de gevel 's nachts vol verlicht worden (vanaf een uur na zonsondergang) met fel groen licht. Dit als extra maatregel om te voorkomen dat vleermuizen terugkeren de gevel in.

Er wordt 'voorzichtig gesloopt' (strippen) zoals dat gebeurt gericht op recycling van het bouw materiaal – bv. eerst op alle verdiepingen de kozijnen er uit halen - geeft ook eventueel nog aanwezige dieren een kans te vluchten. Sloop vindt plaats d.m.v. geleidelijk afbreken van de gevels van boven naar beneden – in tegenstelling tot in een keer laten instorten van de flat, of het in een keer neerhalen van een hele gevel.

Algemene maatregelen ter voorkoming doden en verwonden

Om het doden en verwonden van dieren te voorkomen geldt dat:

- Sloopwerkzaamheden alleen worden uitgevoerd wanneer er redelijkerwijs van uit mag worden gegaan dat er geen vleermuizen meer aanwezig zijn,
- of, in het geval dat vleermuizen nog wel aanwezig zijn, de specifieke werkzaamheden zo worden uitgevoerd dat vleermuizen veilig kunnen wegkomen (of in geval van onverwachte situaties veilig gesteld worden).
- De nachtelijke temperatuur bij sloop van de buitengevel mag niet beneden 5°C komen.

Maatregelen zo dat bij sloop geen dieren meer aanwezig zijn:

- sloopwerkzaamheden uitstellen tot de periode dat vleermuizen uit winterslaap zijn en bij normale weersomstandigheden dagelijks actief zijn én.
- verblijfplaatsen van vleermuizen door strippen of aanpassingen ongeschikt maken waardoor vleermuizen na uitvliegen niet meer terug komen.

Ongeschikt maken van verblijfplaatsen

Verblijfplaatsen in gevel en vloeren laten tochten.

De basis van het ongeschikt maken is het verstoren van het microklimaat in de verblijfplaatsen door het creëren van tocht en klimatologische instabiliteit; dit kan op verschillende manieren plaatsvinden. De beste manier om een spouw ongeschikt te maken is het eerst over de volledige hoogte van de muur of verdieping verwijderen van de hoeken van een gebouw waardoor er in de spouw een flinke tocht ontstaat en licht diep in de spouw kan doordringen. Erg effectief is ook het verwijderen van de 'trimlaag' (daar waar spouw aan dak grenst). Dat zorgt voor regeninval, licht en tocht. Gezien de instabiliteit van de gevels van de te slopen flat kan dit zeker niet toegepast worden zolang de flatgebouwen nog door mensen bewoond worden.

Ook kunnen de invliegopeningen, nadat de dieren zijn uitgevlogen, overdadig verlicht worden met bijvoorbeeld bouwlampen of er kan gewerkt worden met zogenaamde "exclusion flaps", waarbij wel uitgevlogen kan worden maar niet opnieuw ingevlogen. Een vleermuisdeskundige, de begeleidende ecooloog, wordt ingeschakeld om de best passende methode te bepalen, uit te laten voeren en te controleren.

Er worden tochtgaten aangebracht in gevels van de gebouwen. Doelstelling is het ongeschikt maken van het microklimaat van de gevels en daardoor

voorkomen van het weer gebruiken van die plekken de Gewone- en/of Ruige dwergvleermuis. Gevelstenen worden hiertoe weggebroken. Er worden per kopse gevel gaten van ca. 1 m² gemaakt, verspreid over de gevel. Aanvullend wordt een rij van 3 gaten vlak onder de dakrand. Onder minder gunstige weersomstandigheden (bijvoorbeeld avonden met lage temperaturen, neerslag of veel wind) duurt het langer voordat de dieren de verblijfplaats succesvol kunnen verlaten. Bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden moet hier rekening mee gehouden worden. Ook in het geval van verblijfplaatsen met meer dan 10 exemplaren moet rekening worden gehouden met een langere periode voordat met de sloop begonnen kan worden. Het ongeschikt maken van verblijfplaatsen moet plaatsvinden in het actieve seizoen van de soorten die het gebouw gebruiken.

'Voorzichtig slopen' zoals dat gebeurd gericht op recycling van het bouw materiaal – bv. eerst op alle verdiepingen de kozijnen er uit halen - geeft ook eventueel nog aanwezige dieren een kans te vluchten. In aanvulling op de gaten in de gevels, zal het verwijderen van de kozijnen ook maken dat het microklimaat in de spouwmuur nog ongunstiger wordt. Dit dient bij te slopen gebouwen toegepast te worden.

Exclusion Flap of Tube

Per gevel kunnen de open stootvoegen dichtgemaakt worden met uitzondering van één. Door één stootvoeg open te laten en te voorzien van een exclusion flap, of een exclusion tube kunnen vleermuizen nog wel naar buiten, maar niet meer naar binnen. Ontwerp en aanbrengen van de exclusion flaps gebeurt onder toezicht ter plaatse van de begeleidend ecooloog. Controle op functioneren is noodzakelijk gedurende de periode dat de flap aanwezig is.



Afbeelding 1: voorbeeld van een methode zodat vleermuizen wel naar buiten kunnen komen maar niet terug kunnen vliegen de spouwmuur in (©Richard Witte).

Verstoring door licht

Op locaties waar het treffen van de hiervoor genoemde maatregelen niet goed functioneel toe te passen is, zoals voor het buitensluiten van dieren uit de historische gebouwen die in gebruik genomen gaan worden, wordt 24 uren verlichting toegepast in de vorm van fel (liefst groen) licht. Deze verlichting

wordt voor de eerste keer aangezet, vlak na zonsondergang en blijft dan ten minste 2 dagen branden. Op deze manier kunnen vleermuizen ongestoord uitvliegen, maar zullen zij minder gemotiveerd zijn om terug te keren naar de verblijfplaats en eerder uitwijken naar andere locaties binnen het voor hen bekende netwerk in de omgeving.

Tijdelijke alternatieve verblijven creëren

Bij de sloop van de moderne gebouwen kan het aan de orde zijn tijdelijke voorzieningen in de vorm van kasten aan een ander gebouw, of paalkasten aan te bieden. Behouden en gerenoveerde moderne gebouwen en nieuwbouw bieden de kans kwalitatief hoogwaardige (ten minste geschikt voor kraamverblijf) permanente alternatieve voorzieningen te treffen.

2 Parafenblad

Door het invullen van dit parafenblad onderschrijven de uitvoerende partijen, in samenspraak met de dienstdoende ecooloog en initiatiefnemer, dat de voorgenomen werkzaamheden plaats hebben op een ecologisch verantwoorde wijze. Dit parafenblad dient bij voorkeur tijdens de startbijeenkomst te worden ingevuld. De startbijeenkomst kan ook voor aanvang van de werkzaamheden in het veld plaatshebben.

Gemachtigde hoofdaannemer / werknemer

Datum:	
Naam:	
Bedrijfsnaam + functie:	
Handtekening:	

Ecologisch toezichthouder

Datum:	
Naam:	
Bedrijfsnaam + functie:	
Handtekening:	

3 Melding bijzonderheden en contactpersonen

Indien er zich tijdens de werkzaamheden bijzonderheden voordoen op ecologisch gebied dan dient altijd contact te worden opgenomen met één van de onderstaande personen.

Ecoloog

Dienstdoende ecoloog	Herman Limpens
Bedrijfsnaam	De Zoogdierverseniging
Mailadres	herman.limpens@zoogdierverseniging.nl
Telefoonnr.	+31 6 20736614

Initiatiefnemer

Contactpersoon initiatiefnemer	Edwin Boonstoppel
Bedrijfsnaam / Instantie	Gemeente Houten
Mailadres	Edwin.Boonstoppel@houten.nl
Telefoonnr.	+31 6 33043338



Vleermuizen Honswijk - Mitigatie, compensatie en beheer in relatie tot ontwikkeling

VI) Bijlage 6: Ecologisch Werkprotocol Onderhoud en Beheer

1 BEHEER EN OUDERHOUD: Uitvoering van de zorgplicht voor de beheer- en onderhoud-fase

1.1 Zorgplicht voor algemene soorten

De wettelijke zorgplicht vanuit de Wet Natuurbescherming geldt voor alle in het wild voorkomende soorten. Het onderhavige document richt zich niet op algemene soorten, nog op bv. jaarrondbeschermd vogels, of andere striktbeschermd soorten/soortgroepen, maar specifiek op de vleermuizen.

NB 1: Dit ecologisch werkprotocol (EWP) kan niet los worden gezien van mitigatieplan (Limpens en Schillemans, 2019¹) en verleende ontheffing (kenmerk NTD)

1.2 Zorgplicht met betrekking tot vleermuizen

Voor de beheerfase wordt uitgegaan van activiteiten die voortkomen uit beheer en (regulier) onderhoud van

7. gebouwen,
8. wegen,
9. verlichting,
10. grondlichamen,
11. water,
12. groen.

Restauratie en renovatie, en groot onderhoud, zijn geen onderdeel van de beheerfase. Dit zijn eerder nieuwe ruimtelijke ingrepen welke, wanneer aan de orde, opnieuw getoetst moeten worden op mogelijke effecten op soorten bv. op de aanwezige vleermuissoorten en -functies van het terrein voor die soorten.

Alle hieronder genoemde maatregelen moeten genomen worden vanwege de aanwezige vleermuizen. Het doel hiervan is om te voorkomen dat overtreden van de verboden van de Wnb plaatsvindt, maar ook om verdere invulling te geven aan de zorgplicht.

De maatregelen voor vleermuizen die genomen moeten worden om invulling aan de zorgplicht te geven zijn:

- Werk buiten de gevoelige perioden. Gebruik tabel 1 om de werkzaamheden te plannen. Indien er dwingende redenen (lijken te) zijn

¹ Limpens, H.J.G.A. en Schillemans, M.J, 2019. Vleermuizen op fort Honswijk - Mitigatie, compensatie en beheer van vleermuizen op fort Honswijk in relatie tot ontwikkeling en gebruik van het fort. Rapport 2019.010. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen, i/o gemeente Honswijk.

om werkzaamheden binnen gevoelige perioden uit te moeten voeren, dient de begeleidende ecooloog vooraf geraadpleegd te worden.

NB: Gevoelige perioden worden gerelateerd aan de aanwezige functies voor vleermuizen in objecten. Door het kennen van de aan- dan wel afwezigheid van soorten en functies worden duidelijker wanneer werkzaamheden wel of niet kunnen worden uitgevoerd.

- Informatie over de winterfunctie zal door de jaarlijkse tellingen in het kader van het meetprogramma NEM-wintertellingen in redelijke mate aanwezig zijn,
 - informatie over zwermlocaties kunnen daar redelijkerwijs van af worden geleid,
 - informatie over de – actuele - aanwezigheid van zomer-, kraam- en paarlocaties, voornamelijk in de moderne gebouwen, zal wellicht geupdated moeten worden, wanneer werken buiten gevoelige perioden moeilijk is.
 - Alle groenstructuren en water kunnen in principe foerageergebied en verbinden habitat (vliegroute) zijn.
- Als tijdens de werkzaamheden die verblijfplaatsen raken toch vleermuizen worden aangetroffen worden de werkzaamheden onmiddellijk stopgezet en moet direct de begeleidende ecooloog ingeschakeld worden. Gewacht moet worden tot dat de vleermuizen uit zichzelf zijn vertrokken. **In geen geval mogen vleermuizen worden gevangen en verplaatst!**
 - Werkzaamheden moeten aantoonbaar conform dit protocol worden uitgevoerd. Dit wordt gedaan door vastlegging van de (begeleidende) werkzaamheden in een logboek en deze te voorzien van gedocumenteerd fotomateriaal.
 - De werkzaamheden worden indien nodig uitgevoerd onder begeleiding van deskundigen op het gebied van vleermuizen en beheer van een fort met veel vleermuiswaarden.

1.3 Werkwijze voortkomend uit te voorziene activiteiten

1.3.1 Tijdsplanning

Aanwijzingen voor de tijdsplanning vanuit de ecologie kunnen relatief t.o.v. de kwetsbare dan wel minder gevoelige perioden in het seizoen van de vleermuizen worden aangegeven. Tabel 1 beschrijft de kwetsbare versus minder gevoelige perioden in relatie tot aanwezige functies.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D								
jaarcyclus																			
tijdelijk				zomerverblijfplaats ♀/♂				tijdelijk verblijf											
winterverblijf				verblijf		(kraam)verblijfplaats ♀♀				paarverblijf / territorium				winterverblijf					
winterslaap				trek		kraamtijd				paartijd / trek				winterslaap					
				zwermfase						zwermfase									
				paartijd															
				Foerageergebied winterverblijf				Foerageergebied zomer- en kraamverblijf				Foerageergebied paarverblijf migratieperiode							
												Foerageergebied winterverblijf							

↓ ↓ ↓

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

niet kappen / slopen / renoveren		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	risico: vernietiging verblijfplaats verstoring / doden energiehuishouding

↓ ↓ ↓

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

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
als winterverblijf uitgesloten				als (kraam)verblijf uitgesloten			als paarverblijf uitgesloten			als winterverblijf uitgesloten	
'relatief veilig'				'relatief veilig'			'relatief veilig'			'relatief veilig'	

slopen, kappen, renoveren onontkoombaar winterverblijf niet uitgesloten										slopen, kappen, renoveren onontkoombaar paarverblijf niet uitgesloten					slopen, kappen, renoveren onontkoombaar winterverblijf niet uitgesloten				
					'relatief veilig'											'relatief veilig'			
					niet lethargisch voor kraamtijd											niet lethargisch na piek balts voor winter			
					uitzondering : balts grootoren											uitzondering: balts tweekleurige vleermuis			

Op basis van de benadering vanuit gevoelige perioden dient als volgt te worden gewerkt. Per object moet actueel duidelijk zijn uitgezocht welke functies aanwezig (kunnen) zijn. Vervolgens wordt bij het begin van het plannen van, en ruim voor de start van werkzaamheden, uitgezocht op welke moment wel of niet gewerkt kan worden. In algemene termen geldt, vanuit de vleermuizen, het volgende:

1. **Onderhoud en beheer gebouwen:**
 - buiten de gevoelige periode(n);
 - bij zaken als bv. verven ook niet te kort op begin gevoelige periode i.v.m. geur;
 - materieel dat lawaai maakt (NB: check ultrasoon geluid, niet bij verblijfplaatsen tijdens gevoelige periode(n));
 - groot materieel niet zo plaatsen dat bv. uitlaatgassen een vleermuisverblijf worden ingeblazen;
 - niet tussen 1 uur voor zonsondergang en 1 uur na zonsopgang.
2. **Onderhoud en beheer wegen:**
 - periode in seizoen minder relevant
 - materieel dat lawaai maakt (NB: check ultrasoon geluid, niet bij verblijfplaatsen tijdens gevoelige periode(n));
 - groot materieel niet zo plaatsen dat bv. uitlaatgassen een vleermuisverblijf worden ingeblazen;
 - niet tussen 1 uur voor zonsondergang en 1 uur na zonsopgang
3. **Onderhoud en beheer verlichting:**
 - periode in seizoen minder relevant;
 - materieel dat lawaai maakt (NB: check ultrasoon geluid, niet bij verblijfplaatsen tijdens gevoelige periode(n));
 - groot materieel niet zo plaatsen dat bv. uitlaatgassen een vleermuisverblijf worden ingeblazen;
 - niet tussen 1 uur voor zonsondergang en 1 uur na zonsopgang
4. **Onderhoud en beheer grondlichamen:**
 - bij winterverblijven, buiten de winterperiode;
 - materieel dat lawaai maakt (NB: check ultrasoon geluid, niet bij verblijfplaatsen tijdens gevoelige periode(n));
 - overigens periode in seizoen minder relevant
 - groot materieel niet zo plaatsen dat bv. uitlaatgassen een vleermuisverblijf worden ingeblazen;
 - niet tussen 1 uur voor zonsondergang en 1 uur na zonsopgang
5. **Onderhoud en beheer water:**
 - periode in seizoen minder relevant;
 - materieel dat lawaai maakt (NB: check ultrasoon geluid, niet bij verblijfplaatsen tijdens gevoelige periode(n));
 - groot materieel niet zo plaatsen dat bv. uitlaatgassen een

*vleermuisverblijf worden ingeblazen;
- niet tussen 1 uur voor zonsondergang en 1 uur na zonsopgang*

6. **Onderhoud en beheer groen:**
- *niet in de perioden bij de overgang van 'winter naar zomer' en van 'zomer naar winter';*
 - *materieel dat lawaai maakt (NB: check ultrasoon geluid, niet bij verblijfplaatsen tijdens gevoelige periode(n));*
 - *overigens periode in seizoen minder relevant;*
 - *groot materieel niet zo plaatsen dat bv. uitlaatgassen een vleermuisverblijf worden ingeblazen;*
 - *niet tussen 1 uur voor zonsondergang en 1 uur na zonsopgang*

1.3.2 Uitvoering onder ecologische begeleiding

Onderhoud en beheer kan in principe, mits aan de hiervoor genoemde maatregelen is voldaan, zonder ecologische begeleiding. Bij twijfel is het echter raadzaam om toch een ter zake kundige ecoloog met ervaring met beheer en onderhoud aan forten met hoge vleermuiswaarden – telefonisch – te raadplegen. Bedenk dat 'onbedoelde' negatieve effecten voorkomen moeten worden.

1.3.3 Beheer groen

Het beheer van het groen gebeurt op een wijze waarbij wensen vanuit het kwaliteitskader t.b.v. het beter beleefbaar en waarneembaar maken van het fort (zichtassen creëren en ondergroei van struiken op de fortwal verwijderen) wordt consequent geoptimaliseerd met het belang van beschutting (klimaat winterverblijf, foerageergebied).

1.3.4 Toepassen verlichting algemeen

Voor het gehele plangebied geldt de voorwaarde van vleermuisvriendelijke verlichting (hoofdstuk 3, mitigatieplan), en dit geldt specifiek ook voor interieur en exterieur van de toren en de ruimte tussen toren en contrecarp.

2 Parafenblad

Door het invullen van dit parafenblad onderschrijven de uitvoerende partijen, in samenspraak met de dienstdoende ecooloog en initiatiefnemer, dat de voorgenomen werkzaamheden plaats hebben op een ecologisch verantwoorde wijze. Dit parafenblad dient bij voorkeur tijdens de startbijeenkomst te worden ingevuld. De startbijeenkomst kan ook voor aanvang van de werkzaamheden in het veld plaatshebben.

Gemachtigde hoofdaannemer / werknemer

Datum:	
Naam:	
Bedrijfsnaam + functie:	
Handtekening:	

Ecologisch toezichthouder

Datum:	
Naam:	
Bedrijfsnaam + functie:	
Handtekening:	

3 Melding bijzonderheden en contactpersonen

Indien er zich tijdens de werkzaamheden bijzonderheden voordoen op ecologisch gebied dan dient altijd contact te worden opgenomen met één van de onderstaande personen.

Ecoloog

Dienstdoende ecoloog	Herman Limpens
Bedrijfsnaam	De Zoogdierverseniging
Mailadres	herman.limpens@zoogdierverseniging.nl
Telefoonnr.	+31 6 20736614

Initiatiefnemer

Contactpersoon initiatiefnemer	Edwin Boonstoppel
Bedrijfsnaam / Instantie	Gemeente Houten
Mailadres	Edwin.Boonstoppel@houten.nl
Telefoonnr.	+31 6 33043338



Vleermuizen Honswijk - Mitigatie, compensatie en beheer in relatie tot ontwikkeling

VII) Bijlage 7: Ecologische werkprotocol Exploitatie

1 EXPLOITATIE: Uitvoering van de zorgplicht voor de exploitatiefase

1.1 Algemeen

Ten aanzien van de exploitatie wordt beschreven wat, waar en wanneer, in tijd en ruimte, en op welke wijze of intensiteit, wel of niet kan plaatsvinden i.v.m. mogelijke verstoring van (functies) van vleermuizen.

Het 'wat', gaat over activiteiten, evenementen, maar ook over zaken als open of dicht zijn van deuren en ramen, aan of uit zijn van verlichting, en hoe dit centraal geregeld kan of moet worden. Het 'waar', gaat over 'in' en 'direct om' het fort (afhankelijk van de verstoringafstand van verschillende mechanismen).

Zoals eerder beschreven is op dit moment nog niet voor elk de door mensen te exploiteren gebouwen en buitenruimtes bekend wat er gaat gebeuren (zie hoofdstuk 3, mitigatieplan). Deze analyse en adviezen worden daarom voor zover mogelijk gebaseerd op geplande of voorspelbare vormen van gebruik. Tegelijk wordt er gewerkt vanuit de functionaliteit van de ruimtes voor vleermuizen en dus vanuit verschillende typen stoorfactoren versus de functies (verblijfstypen, foerageergebied en waar relevant verbindend habitat) en hun specifieke gevoeligheid in de tijd.

Op deze wijze kan ook potentiële verstoring van nog onbekende activiteiten – ook door de individuele exploitant en de gemeente – worden ingeschat. Het is echter bij twijfel, bij activiteiten die nog niet bedacht waren, altijd raadzaam altijd even contact op te nemen met een deskundige om de inschatting te valideren.

We adviseren de verschillende exploitanten van een 'onderdeel/ruimte/gebied' van het fort op basis van de in het vervolg van dit hoofdstuk gepresenteerde informatie een lijst te maken van de aspecten waarbij de betreffende exploitant actief rekening moet houden met de vleermuiswaarden.

1.1.1 Potentiële effecten van mensen op vleermuizen

In tabel 1 en 2 wordt in globale termen beschreven hoe aanwezigheid van mensen of hun activiteiten op het fort, effect kan hebben op vleermuizen of hun verblijfplaatsen, of andere functionele habitats (winterverblijf, zwermlocatie, zomer- en kraamverblijf, paarverblijf en foerageergebied of verbindend habitat).

Deze informatie kan worden gebruikt om in te schatten of een vorm van exploitatie, of een concrete aanwezigheid van mensen of activiteit van mensen binnen de betreffende exploitatie negatief effect kan hebben op vleermuizen.

Als dit het geval is – of lijkt te zijn – vraagt de zorgplicht immers om, voor zover redelijk voor de specifieke ruimte en het daarvoor vastgelegde doel, dit handelen te vermijden, of dit handelen aan te passen om nadelige effecten te voorkomen en te mitigeren, en daarnaast/aanvullend de (resterende) nadelige

effecten te compenseren. Dit is ook de reden om bij de exploitatie consequent, en ook daar waar menselijk gebruik het primaire belang is, te blijven nadenken over hoe – binnen alle redelijkheid – effecten voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd kunnen worden.

Tabel 1: Globale beschrijving van of menselijke aanwezigheid of activiteiten effect hebben op de binnenruimte van een gebouw met primair belang voor vleermuizen

AANWEZIGHEID MENSEN → EFFECT OP BINNENRUIMTE VOOR VLEERMUIZEN		
	WINTER	ZOMER
beweging	- prikkel*, - lage intensiteit (minder mensen, rustig bewegen) minder sterke prikkel ***	- idem** en ***
warmte	- prikkel, - verblijf moet stabiele temperatuur hebben - openen deur, raam, tocht	- n.v.t.
geluid	- Prikkel,	- idem
geur	- Geur mens, roken: prikkel	- Roken: prikkel
licht	- Licht/zaklamp/openen deur	- idem
ACTIVITEITEN MENSEN → EFFECT OP BINNENRUIMTE VOOR VLEERMUIZEN		
Geluid	- Prikkel, - Alleen bij hoge intensiteit dicht bij ingangen naar winterverblijf en bij zwermzone - Akoestisch lichte of geen prikkel, versterkt, doedezak e.d. grote prikkel	- Prikkel, - vooral bij hoge intensiteit dicht bij ingangen - Akoestisch lichte of geen prikkel, versterkt, doedezak e.d. grote prikkel
Verlichting	- Prikkel, - Als dicht bij ingangen	- Prikkel, - Bij in- en uitvliegen, maar ontwijken soms mogelijk, - Bij ingangen, ontwijken is niet of veel minder mogelijk
Vuur	- Prikkel, - Als dicht bij ingangen - Kaars lichte of geen prikkel, vuurwerk en vuur grote prikkel	- Prikkel, - Bij in- en uitvliegen, maar ontwijken soms mogelijk, - Bij ingangen, ontwijken is niet of veel minder mogelijk - Kaars/sfeerlampje lichte of geen prikkel, vuurwerk en vuur grote prikkel
Rook	- Prikkel, - Van bv. vuur, en als dicht bij ingangen en ramen	- Prikkel, - van bv. vuur, - Bij in- en uitvliegen, maar ontwijken soms mogelijk, - Bij ingangen, ontwijken is niet of veel minder mogelijk
geur	- Prikkel, - Van bv. vuur of koken en als dicht bij ingangen en ramen	- Prikkel, - Van bv. vuur of koken en als dicht bij ingangen en ramen
* prikkel om wakker te worden; wakker worden kost veel energie. **prikkel om wakker te worden of angstig/gestrest te worden. *** voor alle prikkels geldt: hoger niveau: sterkere prikkel.		

Tabel 2: Globale beschrijving van of menselijke aanwezigheid of activiteiten effect hebben op vleermuizen in of via de buitenruimte.

AANWEZIGHEID MENSEN → EFFECT OP/VIA BUITENRUIMTE		
	WINTER	ZOMER
beweging	- n.v.t.	- idem *** en **
warmte	- nauwelijks - alleen als deze via ingang ruimte binnengaat	- n.v.t.
geluid	- Prikkel, - Alleen bij hoge intensiteit dicht bij ingangen naar winterverblijf en bij zwermzone	- Idem - alleen bij hoge intensiteit dicht bij ingangen verblijven en bij zwermzone
geur	- n.v.t.	- n.v.t.
licht	- nauwelijks - Alleen bij gericht in ingangen schijnen	- nauwelijks - Alleen bij gericht op vleermuis schijnen
ACTIVITEITEN MENSEN → EFFECT OP/VIA BUITENRUIMTE		
Geluid	- Prikkel, - Alleen bij hoge intensiteit dicht bij ingangen naar winterverblijf en bij zwermzone - Akoestisch lichte of geen prikkel, versterkt, doedelzak e.d. grote prikkel	- Prikkel, - In foerageergebied, maar ontwijken mogelijk,
Verlichting	- Prikkel, - Als dicht bij ingangen	- Prikkel, - In foerageergebied, maar ontwijken mogelijk, - Bij ingangen, ontwijken is niet of veel minder mogelijk
Vuur	- Prikkel, - Als dicht bij ingangen - Kaars lichte of geen prikkel, vuurwerk en vuur grote prikkel	- Prikkel, - In foerageergebied, maar ontwijken mogelijk, - Bij ingangen, ontwijken is niet of veel minder mogelijk - Kaars/sfeerlampje lichte of geen prikkel, vuurwerk en vuur grote prikkel
Rook	- Prikkel, - Van bv. vuur, en als dicht bij ingangen en ramen	- Prikkel, - van bv. vuur, - In foerageergebied, maar ontwijken mogelijk, - Bij ingangen, ontwijken is niet of veel minder mogelijk
geur	- Prikkel, - Van bv. vuur of koken en als dicht bij ingangen en ramen	- Prikkel, - Van bv. vuur of koken en als dicht bij ingangen en ramen

1.2 Zorgplicht voor algemene soorten

De wettelijke zorgplicht vanuit de Wnb geldt voor alle in het wild voorkomende soorten. Het onderhavige document richt zich niet op algemene soorten, nog op bv. jaarrond beschermde vogels, of andere strikt beschermde soorten/soortgroepen, maar specifiek op de vleermuizen.

NB 2: Dit ecologisch werkprotocol (EWP) kan niet los worden gezien van mitigatieplan (Limpens en Schillemans, 2019¹) en verleende ontheffing (kenmerk **xxxx**)

1.3 Zorgplicht met betrekking tot vleermuizen

Voor de exploitatiefase wordt uitgegaan van activiteiten die voortkomen uit gebruik van binnen- en buitenruimtes:

1. *Gebouwen met menselijk gebruik als primair belang;*
2. *Buitenruimte op meer dan 25 m van verblijfplaats of zwermlocatie vleermuizen;*
3. *Buitenruimte op meer 50 m van zwermlocatie vleermuizen tijdens de zwermperiode;*
4. *Buitenruimte binnen 25 m van verblijfplaats of zwermlocatie vleermuizen;*
5. *Buitenruimte binnen 50 m van zwermlocatie vleermuizen tijdens de zwermperiode;*
6. *Gebouwen met gebruik vleermuizen als primair belang;*
7. *Gebouwen met gebruik vleermuizen als primair belang, met extensief menselijk medegebruik;*

Alle hieronder genoemde maatregelen moeten genomen worden vanwege de aanwezige vleermuizen. Het doel hiervan is om te voorkomen dat overtreden van de verboden van de Wnb plaatsvindt, maar ook om verdere invulling te geven aan de zorgplicht.

De maatregelen voor vleermuizen die genomen moeten worden om invulling aan de zorgplicht te geven zijn:

1. *Gebouwen met menselijk gebruik als primair belang;*
2. *Buitenruimte op meer dan 25 m van verblijfplaats of zwermlocatie vleermuizen;*
3. *Buitenruimte op meer 50 m van zwermlocatie vleermuizen tijdens de zwermperiode;*

¹ Limpens, H.J.G.A. en Schillemans, M.J, 2019. Vleermuizen op fort Honswijk - Mitigatie, compensatie en beheer van vleermuizen op fort Honswijk in relatie tot ontwikkeling en gebruik van het fort. Rapport 2019.010. Bureau van de Zoogdiervereeniging, Nijmegen, i/o gemeente Honswijk.

- Voor de categorieën 1 t/m 3 geldt: Menselijk gebruik gaat voor (1), of storing zal niet snel aan de orde zijn (2 en 3). Werk binnen deze categorieën desondanks op een manier die vleermuizen niet onnodig stoort. Neem een houding aan waarbij werken met storende verlichting (specifiek na zonsondergang) en storende fakkels of vuur (licht, rook en geur), geluid in de gevoelige perioden zoveel mogelijk wordt vermeden, door zaken niet, of anders, of op een ander moment of andere locatie (t.o.v. gevoelig habitat) te doen.

NB: Gevoelige perioden worden gerelateerd aan de aanwezige functies voor vleermuizen in objecten (zie tabel 2).

- Als in binnenruimten met menselijk gebruik als primair belang (categorie 1) toch vleermuizen worden aangetroffen, wat zeker een zeldzaamheid zal zijn, maar niet is uit te sluiten, neem dan contact op met de begeleidende ecooloog. Deuren of ramen openhouden en wachten tot dat de vleermuizen uit zichzelf zijn vertrokken is de eerste standaardreactie. Indien aanwezigheid van vleermuizen in ruimtes met menselijk gebruik als primair belang onverhoopt vaker zou optreden, is het wellicht aan de orde om enkele mensen die vaak op het fort aanwezig zijn te leren hoe dit te begeleiden.
- Gebruik van de ruimtes uit de categorieën 1, 2 en 3 moeten aantoonbaar conform dit protocol worden uitgevoerd.
 - Dit wordt gedaan door de momenten waarop aanwezigheid van vleermuizen in ruimtes met menselijk gebruik als primair belang optreedt, en momenten waarop er interactie met vleermuizen is, vast te leggen van in een [EcoLogboek](#) en deze waar mogelijk te voorzien van gedocumenteerd fotomateriaal.

4. *Buitenruimte binnen 25 m van verblijfplaats of zwermlocatie vleermuizen;*

5. *Buitenruimte binnen 50 m van zwermlocatie vleermuizen tijdens de zwermperiode;*

- Voor de ruimtes van de categorieën 4 en 5 geldt: Geen menselijke activiteiten – verdergaand dan bv. langslopen - binnen 25 m en respectievelijk 50 m van de ingangen van de ruimtes en de zwermzones. Bij bv. een festival worden afstanden van 25 gehouden, voor groepen mensen, muziek/geluid, vuur/rook en verlichting. Geluidsboxen of akoestische muziek op een afstand van >50 m en van de ruimte/zone af gericht.
- Ook gebruik van de ruimtes uit de categorieën 4 en 5 moeten aantoonbaar conform dit protocol worden uitgevoerd.
 - Dit wordt gedaan door de momenten waarop aanwezigheid van vleermuizen in ruimtes met menselijk gebruik als primair belang optreedt, en momenten waarop er interactie met vleermuizen is, vast te leggen van

in het logboek (zie hoofdstuk 4, mitigatieplan) en deze waar mogelijk te voorzien van gedocumenteerd fotomateriaal.

6. *Gebouwen met gebruik vleermuizen als primair belang;*

- Voor de categorie 6 geldt: geen toegang van mensen tot de ruimtes, behoudens de reguliere wintertellingen. Indien naast de wintertellingen toch een noodzaak tot toegang optreedt, moet dit met een ter zakekundige ecooloog worden overlegd.
Geen menselijke activiteiten – verdergaand dan bv. langslopen – binnen 25 m van de ingangen van de ruimtes. Bij bv. een festival wordt een afstand van 25 gehouden, voor groepen mensen, muziek/geluid, vuur/rook en verlichting. Geluidsboxen of akoestische muziek op een afstand van >50 m en van de ruimte/zone af gericht.
- Ook gebruik van de ruimtes uit de categorie 6 moet aantoonbaar conform dit protocol worden uitgevoerd.
- Dit wordt gedaan door de momenten waarop aanwezigheid van vleermuizen in ruimtes met menselijk gebruik als primair belang optreedt, en momenten waarop er interactie met vleermuizen is, vast te leggen van in het logboek (zie hoofdstuk 4, mitigatieplan) en deze waar mogelijk te voorzien van gedocumenteerd fotomateriaal.



Figuur 1: locaties zwermzones die tijdens ontwikkeling en bouwphase, bij beheer en onderhoud en bij de exploitatie moeten worden ontzien. De zwermzones bij de nog te ontwikkelen

vleermuiswinterverblijven in de reconstructie van de fortwal en in de gang onder de poterne, zijn indicatief.

7. *Gebouwen met gebruik vleermuizen als primair belang, met extensief menselijk medegebruik (i.c. de toren);*

- Zie ook hoofdstuk 3, mitigatieplan.
- De toren wordt in de winterperiode (15 september – 15 april) vrijgehouden voor vleermuizen, waarbij op de begane grond en de 1^e verdieping, op extensieve schaal een geleide excursie mogelijk is. De kelder wordt niet bezocht.

Hierbij gelden de volgende beperkingen:

- maximaal 3 x per week, met steeds 1 dag tussenruimte,
 - tussen 10.00 uur in de ochtend en 16.00 uur in de namiddag,
 - maximaal 15 personen,
 - niet hard praten,
 - niet roken,
 - ruimtes met – grotere aantallen - vleermuizen worden ontzien (er wordt een kaart gemaakt per verdieping).
 - Er wordt gewerkt met zwakke zaklampen, de kamers worden verder niet verlicht.
- In de vroege zwermperiode (15 juli - 15 september) en in de overgang van de overwinteringsperiode naar voorjaar/zomer (15 april – 15 mei) kan dagelijks een excursie plaatsvinden, met 30 personen, met overigens dezelfde beperkingen. De late zwermperiode (tot en met oktober) overlapt met de winterperiode.
 - In de zomerperiode (15 mei en 15 juli) kan 4 x per dag een excursie plaatsvinden, met 30 personen, met overigens dezelfde beperkingen.
 - Ook gebruik van de ruimtes uit de categorie 7 moet aantoonbaar conform dit protocol worden uitgevoerd.
 - Dit wordt gedaan door de momenten waarop aanwezigheid van vleermuizen in ruimtes met menselijk gebruik als primair belang optreedt, en momenten waarop er interactie met vleermuizen is, vast te leggen van in het logboek (zie hoofdstuk 4, mitigatieplan) en deze waar mogelijk te voorzien van gedocumenteerd fotomateriaal.

1.4 Werkwijze voortkomend uit te voorziene activiteiten

1.4.1 Tijdsplanning

Aanwijzingen voor de tijdsplanning vanuit de ecologie kunnen relatief t.o.v. de kwetsbare dan wel minder gevoelige perioden in het seizoen van de vleermuizen worden aangegeven. Tabel 2 beschrijft de kwetsbare versus minder gevoelige perioden in relatie tot aanwezige functies.

Tabel 2: Relatief gevoelige periodes, of relatief veilige periodes voor het uitvoeren van werkzaamheden in relatie tot de jaarcyclus van vleermuizen.

J	F	M	A		M	J	J		A	S	O		N	D	
jaarcyclus															
					tijdelijk	zomerverblijfplaats ♀/♂				tijdelijk verblijf					
winterverblijf					verblijf	(kraam)verblijfplaats ♀♀				paarverblijf / territorium			winterverblijf		
winterslaap					trek	kraamtijd				paartijd / trek			winterslaap		
					zwermfase							zwermfase			
					paartijd										
					Foerageergebied winterverblijf	Foerageergebied zomer- en kraamverblijf				Foerageergebied paarverblijf migratieperiode					
												Foerageergebied winterverblijf			

↓ ↓ ↓

Tijdsvensers voor niet slopen/renoveren/kappen of 'relatief veilig' slopen/renoveren/kappen
zonder informatie over vleermuizen/soorten

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
niet kappen / slopen / renoveren			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			risico: vernietiging verblijfplaats verstoring / doden energiehuishouding		

↓ ↓ ↓

Tijdsvensters voor niet slopen/renoveren/kappen of 'relatief veilig' slopen/renoveren/kappen
mét informatie over vleermuizen/soorten

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
als winterverblijf uitgesloten				als (kraam)verblijf uitgesloten			als paarverblijf uitgesloten			als winterverblijf uitgesloten	
'relatief veilig'				'relatief veilig'			'relatief veilig'			'relatief veilig'	

slopen, kappen, renoveren onontkoombaar winterverblijf niet uitgesloten										slopen, kappen, renoveren onontkoombaar paarverblijf niet uitgesloten					slopen, kappen, renoveren onontkoombaar winterverblijf niet uitgesloten				
					'relatief veilig'											'relatief veilig'			
					niet lethargisch voor kraamtijd											niet lethargisch na piek balts voor winter			
					uitzondering: balts grootoren											uitzondering: balts tweekleurige vleermuis			

Op basis van de benadering vanuit of een menselijk belang primair is, het vleermuisbelang primair is, of dat er extensief medegebruik is op een locatie waar het vleermuisbelang primair is, in combinatie met de potentiële stoorfactoren (beweging, warmte, geluid, verlichting, vuur, rook en geur) en de gevoelige perioden dient als volgt te worden gewerkt:

1. *Exploitatie gebouwen primair menselijk gebruik;*
 - geen feitelijke beperkingen voor gebruik gebouw;
 - in relevant gevoelige perioden geen activiteiten – direct buiten het gebouw - na zonsondergang;
 - opdracht om altijd alert te blijven op, of wat er aan exploitatie/activiteiten wordt gedaan negatieve invloed kan hebben op vleermuizen buiten het gebouw.
2. *Exploitatie buitenruimte > 25 m verblijfplaats/zwermlocatie;*
 - in relevante gevoelige perioden geen activiteiten na zonsondergang;
 - overigens geen feitelijke beperkingen voor gebruik;
 - opdracht om altijd alert te blijven op, of wat er aan exploitatie wordt gedaan negatieve invloed kan hebben op vleermuizen;
 - ook overdag op grotere afstand dan 25 m, activiteiten als versterkte muziek, vuur en licht, barbecue et cetera op de grootst mogelijke afstand, binnen de beschikbare buitenruimte voor het geëxploiteerde gebouw;
3. *Exploitatie buitenruimte > 50 m zwermlocatie in zwermperiode;*
 - in relevante gevoelige perioden geen activiteiten na zonsondergang;
 - overigens geen feitelijke beperkingen voor gebruik;
 - opdracht om alert te blijven op of wat er aan exploitatie wordt gedaan negatieve invloed kan hebben op vleermuizen;
 - ook overdag op grotere afstand dan 25 m, activiteiten als versterkte muziek, vuur en licht, barbecue et cetera op de grootst mogelijke afstand, binnen de beschikbare buitenruimte voor het geëxploiteerde gebouw;
4. *Exploitatie buitenruimte < 25 m verblijfplaats/zwermlocatie;*
 - in relevant gevoelige perioden alleen activiteiten met weinig stoorfactoren, zowel overdag als na zonsondergang;
 - blijf nadenken over wat van de activiteiten een negatieve invloed kan hebben op vleermuizen; overleg met begeleidende ecooloog;
 - bv. ook overdag en binnen 25 m, activiteiten als versterkte muziek, vuur en licht, barbecue et cetera op de grootst mogelijke afstand, binnen de beschikbare buitenruimte voor het geëxploiteerde gebouw;
5. *Exploitatie buitenruimte < 50 m zwermlocatie in zwermperiode;*
 - in relevant gevoelige perioden alleen activiteiten met weinig stoorfactoren, zowel overdag als na zonsondergang;
 - blijf nadenken over wat van de activiteiten een negatieve invloed kan hebben op vleermuizen; overleg met begeleidende ecooloog;

6. - bv. ook overdag en binnen 50 m, activiteiten als versterkte muziek, vuur en licht, barbecue et cetera op de grootst mogelijke afstand, binnen de beschikbare buitenruimte voor het geëxploiteerde gebouw;
7. **Exploitatie gebouwen primair vleermuizen;**
- jaarrond en 24 uur per etmaal geen menselijk activiteiten,
8. **Exploitatie gebouwen primair vleermuizen extensief medegebruik mensen;**
- extensieve menselijke activiteit - begeleide excursie op afgebakende locaties binnen gebouw – in tijd, ruimte en intensiteit (hoe vaak, aantallen deelnemers) gestuurd op basis van de gevoelige periode(n)

1.4.2 Uitvoering onder ecologische begeleiding

In keuzes t.a.v. welke ruimtes primair voor menselijk gebruik gelden en welke primair voor de vleermuizen worden beheerd, evenals wat de beperkingen zijn of juist de 'gebruiksruimte', is en wordt steeds gezocht naar optimalisatie onder voorwaarde van behoud van de vleermuispopulatie.

In de exploitatiefase is de ecologische begeleiding niet meer continu geregeld. Exploitatie kan in principe, mits aan de uitgewerkte maatregelen is voldaan, zonder ecologische begeleiding. Bij twijfel is het echter raadzaam om toch een ter zake kundige ecooloog met ervaring met exploitatie van forten met hoge vleermuiswaarden – telefonisch – te raadplegen. Bedenk dat 'onbedoelde' negatieve effecten voorkomen moeten worden.

1.4.3 Gezamenlijke verantwoordelijkheid

In de hiervoor weergegeven informatie m.b.t. de exploitatiefase zijn adviezen gegeven, maar is ook de oproep gedaan aan de exploitanten zelf verantwoordelijkheid te nemen. De gemeente Houten is eigenaar en als aanvrager van de ontheffing 'eindverantwoordelijke'. Toch moeten alle exploitanten werk maken van de zorgplicht voor vleermuizen, en het ecologische werkprotocol voor de exploitatiefase actief toepassen, omdat zij het zijn die een activiteit op een manier kunnen doen dat deze wel of niet schade veroorzaakt. Voor activiteiten in en dicht bij gebouwen met menselijk gebruik als primair belang, vraagt dit ook feitelijk niet om beperkingen, maar om rekening houden met.

Daarom wordt er in samenwerking tussen gemeente, exploitanten en deskundigen op het gebied van vleermuizen en forten actief gezocht naar hoe informatie en kennis over de interactie tussen exploitatie en vleermuizen kan helpen de exploitatie duurzaam te maken, specifiek m.b.t. vleermuizen. Die

informatie en kennis moet immers ook op het juiste moment (op het moment dat activiteiten worden bedacht en gepland) op de juiste plek (degene die een activiteit gaat organiseren en ontplooiën) gebruikt (kunnen) worden.

Samen met de gemeente, exploitanten en vleermuisdeskundigen moet er ook een aanpak worden ontwikkeld om controleren/handhaven van toepassing van dit protocol te realiseren door betrokkenheid over en weer.

1.4.4 Vleermuizen als onderdeel van de exploitatie

Aan bevolen wordt om bij de algehele exploitatie, maar ook voor de individuele exploitanten – bv. in relatie tot horeca en/of entertainment – de uitdaging aan te gaan om het beleven van vleermuizen op te nemen in het programma. Op deze wijze zullen belang en waarde van vleermuizen worden ervaren en beter worden geïnternaliseerd.

Vleermuizen kunnen thema of onderdeel zijn van kunst, theater, museale informatie, tot meer inhoudelijke lezingen, excursies en kinderprogramma's.

Met moderne technische middelen, zoals ir-bewakingscamera's, kunnen de authentieke gedragingen van de vleermuizen op het fort beleefbaar worden gemaakt. Bijvoorbeeld, de vleermuizen in de centrale koker, bieden in de zomerperiode dagelijks een letterlijk spectaculaire kans om vleermuizen met behulp van een dergelijke bewakingscamera te beleven.

2 Parafenblad

Door het invullen van dit parafenblad onderschrijven de uitvoerende partijen, in samenspraak met de dienstdoende ecooloog en initiatiefnemer, dat de voorgenomen werkzaamheden plaats hebben op een ecologisch verantwoorde wijze. Dit parafenblad dient bij voorkeur tijdens de startbijeenkomst te worden ingevuld. De startbijeenkomst kan ook voor aanvang van de werkzaamheden in het veld plaatshebben.

Gemachtigde hoofdaannemer / werknemer

Datum:	
Naam:	
Bedrijfsnaam + functie:	
Handtekening:	

Ecologisch toezichthouder

Datum:	
Naam:	
Bedrijfsnaam + functie:	
Handtekening:	

3 Melding bijzonderheden en contactpersonen

Indien er zich tijdens de werkzaamheden bijzonderheden voordoen op ecologisch gebied dan dient altijd contact te worden opgenomen met één van de onderstaande personen.

Ecoloog

Dienstdoende ecoloog	
Bedrijfsnaam	
Mailadres	
Telefoonnr.	

Initiatiefnemer

Contactpersoon initiatiefnemer	Edwin Boonstoppel
Bedrijfsnaam / Instantie	Gemeente Houten
Mailadres	Edwin.Boonstoppel@houten.nl
Telefoonnr.	+31 6 33043338

