

Notitie Fort Nieuwersluis ; huidige situatie, problemen en mogelijke oplossingen.

Notitie van de Zoogdierverseniging:

DATUM	23-10 2019
PROJECTNUMMER	2019.023D
PROJECTNAAM	FORT NIEUWERSLUIS; HUIDIGE SITUATIE, PROBLEMEN EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN
OPDRACHTGEVER	VERENIGING NATUURMONUMENTEN
ONDERDEEL	
MEMO	
AUTEUR(S)	E.A. JANSEN H.J.G.A LIMPENS
PROJECTLEIDER	E.A. JANSEN
DOCUMENTNUMMER	N2019.027

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
KvK: 09148054

Inleiding

Vereniging Natuurmonumenten is eigenaar en beheerder van Fort Nieuwersluis. Dit fort is onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, en in zijn geheel een rijksmonument. Dit fort bestaat uit een fortgracht met brug, een fort eiland met drie remises, een toren en een bomvrije kazerne. De schietbaan en de schuilbunker zijn latere toevoegingen en geen rijksmonument. De toren wordt al vanaf het moment dat het in bezit is van Natuurmonumenten beheerd als vleermuiswinterverblijfplaats. Hetzelfde geldt voor een remise (welke?). In de zomermaanden wordt de toren gebruikt voor rondleidingen. De remise gelegen naast de ingang was in gebruik als boot- en materiaal opslag, maar heeft nu de functie als kunstenaarsruimte. De andere twee remises worden niet gebruikt. Het beheer van 1979 tot aan 2006 leidde tot een langzame groei van het aantal overwinterende dieren tot maximaal 53 dieren. Het fort is belangrijk vooral door het grote aantal baardvleermuizen. De laatste 10 jaar zien wij een gestage daling van het aantal dieren en het verdwijnen van vleermuissoorten en een functie, de zomerverblijfplaatsfunctie van watervleermuizen. Recent zijn er zorgen over de bouwkundige staat van de toren en over de ontwikkeling van de vleermuispopulaties op het fort.

Er is aan de Zoogdiervereniging een aantal vragen gesteld ten aanzien van het huidige beheer van de toren, de vleermuizen, bouwkundige problemen (o.a. de snelheid waarmee zich scheuren ontwikkelen) en scenario's voor mogelijke oplossingen.

De functies van fort Nieuwersluis voor vleermuizen en het vroegere beheer

Onderzoek in 2005 en 2006 (Limpens et al. 2007) wees uit dat het fort naast de functie van winterverblijfplaats voor vleermuizen ook nog andere functies heeft. Zo zijn er paar plekken van ruige dwergvleermuizen in de populieren. De toren bleek naast winterverblijfplaats, voor 3 soorten (baardvleermuis, watervleermuis, gewone grootoorvleermuis) ook nazomerzwerfplek, voor dezelfde 3 soorten, en een zomerverblijfplaats voor één soort (watervleermuis). Al deze functies zijn storingsgevoelig. Na ontdekking van deze zomerfuncties is enkele jaren daarna het aantal rondleidingen in de toren beperkt tot 1x in de nazomer en enkele op aanvraag. Ook werd de verlichting op het terrein op de aanwezigheid van vleermuizen aangepast. Om een rondleiding (1x in nazomer) voor publiek mogelijk te maken wordt in het voorjaar het water uit de toren weggepompt. Dit pompen wordt in de herfst gestaakt zodat er in de winter tenminste 5, maar meestal 15-20 cm water op de vloer staat. Dit garandeert een hoge luchtvochtigheid in alle ruimten, essentieel voor een goede overwintering van vleermuizen en een optimaal gebruik van de toren als winterverblijf. Afhankelijk van het de feitelijke weersituatie in de winter verblijven de overwinterende vleermuizen in andere ruimten/plekken. In sommige jaren is de kruitgang favoriet, dan weer de afgesloten kruitdampkanalen, dan weer de kamers.

De restauratiefase

Tussen 2009-2011 zijn vier gebouwen gerestaureerd; twee remises, de schietbaan en de bomvrije kazerne. Door verkeerde planning en fouten in de uitvoering verdwenen de vleermuizen uit de twee remises. In een derde remise werd een kelder geopend, die direct door vleermuizen in gebruik werd genomen. Helaas werd het bovendeel meteen verhuurd. De toren werd alleen aan de buitenzijde opgeknapt, maar werd van binnen langdurig bouwkundig onderzocht. Het groen op het dak werd teruggezet, de schoorstenen werden hersteld en er werden luiken geplaatst. Ook in de uitvoering van deze werkzaamheden zijn

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
KvK: 09148054

fouten gemaakt, zoals het afsluiten van 5/6 van de kruitdampkanalen, welke deels tot op heden niet hersteld zijn. Zo werden alle kruitdampkanalen van de gang aan de buitenzijde geopend, wat een kouder binnenklimaat opleverde. Ook werden alle kruitdampkanalen van de middengang en enkele kamers geopend. Hiermee gingen de donkere warme zomerverblijfsplekken van de watervleermuis verloren. Deze twee veranderingen hebben geleid tot het verdwijnen van de functie van zomerverblijf van watervleermuizen in de toren. Ook is het interne klimaat gewijzigd. Dit instabieler koudere klimaat heeft er mogelijk toe geleid dat er nu nog maar een enkele watervleermuis in het fort overwintert (voorheen 5-12). Enkele jaren na de restauratie heeft de gebruiker de toegangsleutel tot de toren gekregen en is het aantal rondleidingen toegenomen.

Veranderingen in de omgeving

Tegelijk met de veranderingen op het fort vonden er ook grote landschappelijk veranderingen plaats in de omgeving. Er waren diverse bouwprojecten en landgoedherstelprojecten langs de Vecht en in dezelfde periode vond de verbreding van de A2 plaats, inclusief de ontwikkeling van een aaneengesloten industrieterrein langs de A2 aan de kant van Breukelen. Hierdoor is het fort voor vleermuizen niet alleen minder goed bereikbaar, maar onderweg naar het fort (tijdens migratie) kunnen er slachtoffers onder vleermuizen vallen bij het kruisen van infrastructuur.

Observaties ten aanzien van de staat van de toren

De toren van Nieuwersluis is in 1850 gebouwd als een vrijstaande (batterij) toren met kanongaten rondom. In 1880 is het gebouw aangepast en veranderd in een bomvrij manschappenverblijf en (kruit) opslagremise. De kruitkamers kregen achterlangs een kruitgang. De scheidende muur is duidelijk gemaakt van een ander type steen en mogelijk later afgewerkt met een pleisterlaag van betonmortel. Al vanaf eind jaren tachtig schilfert deze muur af. De laatste jaren lijkt dit proces te versnellen. Het houtwerk van kozijnen en luiken is al heel lang slecht. Nu zijn er nauwelijks nog kozijnen aanwezig.

De start van het schilferen van de stenen is waarschijnlijk veroorzaakt door de afstrijk met betonmortel en spanningen door roestend ijzerwerk. Vocht hoopt zich op achter deze mortel en bij vorst befrist de steen, ijzerwerk zet door roesten uit. Dit roesten wordt nog eens versterkt door de zoutafzettingen. Normaal gesproken springt de zachtere voeg eruit, maar deels zijn deze voegen ook van betonmortel (te hard) en dan springt het stenenoppervlak/de baksteen. Door de sterke fluctuatie in luchtvochtigheid (door de sterke luchtbewegingen, door het openzetten van de kruitdampkanalen) en door opgeloste zouten in het optrekkende vocht ontstaat zoutvorming in de stenen, wat ook ongunstig is. Opvallend is het dat de buitenmuren in dezelfde gang, op een enkele scheur na door roestend ijzerwerk, geen problemen hebben. Mogelijk komen de zouten uit de gestorte betonvloeren in de (verhoogde) kruitkamers en een deel van de gang.

De spanningsscheuren in enkele kolommen in de kruitkamers bestaan ook al heel lang. Recent lijkt het aantal scheuren op de hoeken snel toe te nemen. Mogelijk zijn deze kolommen zwaarder of anders gefundeerd dan de rest van het fort, maar vorstschade is ook niet uit te sluiten.

In de middengang zelf zijn enkele zettingsscheurtjes aanwezig, voornamelijk bij de voormalige achteringang van de toren. Enkele van deze scheurtjes lijken recent (scherpe kanten). Mijn indruk is dat het aantal zettingsscheuren in de muren van 1840-1850 gering is in verhouding tot andere forten. Het leegpompen van de waterkelder, of verwijderen van een gronddek van

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
KvK: 09148054

een grondgedekt gebouw is zeer risicovol. Bij enkele andere renovaties/restauraties leidde het uitvoeren van deze handelingen tot forse en deels onherstelbare nieuwe schade in de gewelven door hernieuwde zetting (Fort Vossegat, Fort Asperen, Fort 't Hemeltje) en daaruit resulterende nieuwe vochtproblemen.

De huidige staat van instandhouding

De staat van instandhouding voor de verschillende vleermuissoorten is in de provincie Utrecht (nog) niet vastgesteld.

Telresultaten van vleermuiswintertellingen laten voor de omgeving Breukelen-Noord Utrecht, een positieve trend zien voor gewone grootoorvleermuis. Dezelfde telresultaten laten voor zowel de baardvleermuis als de watervleermuis een licht negatieve trend zien. Op provinciaal niveau laten de telresultaten een lichte toename van watervleermuis en gewone grootoorvleermuis zien, maar een afname van baardvleermuizen (en franjestaarten). Landelijk geven de vleermuiswintertellingen een afname van baardvleermuis aan. Hiermee lijkt de staat van instandhouding van de baardvleermuis op landelijk schaal ongunstig.

Daarnaast heeft het fort een functie voor vleermuizen verloren (zomerverblijfplaats) en is de aanwezigheid van de tweede functie recent niet meer onderzocht (nazomer zwermen). Deze ongunstige regionale ontwikkelingen kunnen leiden tot weinig handelingsperspectief voor het (tijdelijk) uitvoeren van voor vleermuizen ongunstige handelingen. Alleen door positief werken; vooraf aanbrengen van extra vleermuisvoorzieningen en verbeteren van beheer kan in deze situatie een ontheffing verkregen worden voor het uitvoeren van maatregelen die ontheffing plichtig zijn.

Kan de vleermuispopulatie in zijn geheel verhuisd worden naar de remises?

Het gedwongen laten verhuizen van vleermuizen is ook een moeizaam en risicovol proces. Er is een lange periode van gewennen met een overlaptijd van tenminste 5-8 jaar nodig, waarin geen wijzigingen in de toren mogelijk zijn. Lang niet alle dieren zullen de nieuwe locatie accepteren, en zullen dan wellicht verdwijnen. Voor deze oplossing is een vergunning (Monumentenwet) en een ontheffing (Natuurbeschermingswet) nodig. Voor populaties groter dan 15-25 dieren is dit eigenlijk ecologisch onmogelijk.

De remises in hun huidige staat zijn maar zeer matig van kwaliteit als overwinteringsobject voor vleermuizen. Er zijn grote bouwkundige aanpassingen nodig om de kwaliteit te verbeteren. Zo zal de grond voor de ingang tot op kelderniveau verwijderd moeten worden, alwaar een nieuwe ingang voor vleermuizen gemaakt moet worden.

Dan nog bieden de remises niet de variatie aan microklimaten die aanwezig zijn in de toren en zijn geen volwaardig alternatief. Verplaatsen van vleermuisfuncties naar de remises is niet afdoende om huidige populaties in de huidige vorm te laten voortbestaan/ te garanderen. De ongunstige ontwikkeling van de populatie vleermuizen op fort Nieuwersluis is een belemmering bij het verkrijgen van een ontheffing voor zo'n verplaatsing.

Kan de waterstand in de toren verlaagd worden?

Een continu hoge luchtvochtigheid is essentieel voor een goede overwintering van vleermuizen. Deze luchtvochtigheid moet tussen de 95-100% zijn, en op bepaalde plekken zelfs condenseren. In enkele ruimten mag de luchtvochtigheid dalen tot 90%

Voor een hoge luchtvochtigheid in de toren is een geringere tot net op de vloerniveau van de

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
KvK: 09148054

begane grond voldoende. Maar er is intern een hoogte verschil van vloeren van meer dan 25 cm. Daarnaast daalt de luchtvochtigheid snel als er sterke luchtstromingen (tocht) in de toren aanwezig zijn (bij grotere luchtdrukverschillen of temperatuur verschillen tussen binnen en buiten). Dit geldt voor de opgehoogde kruitkamers en een deel van de middengang. Waarschijnlijk krijgen de opgehoogde kamers met een betonvloer in periodes met sterke luchtstroming een te lage luchtvochtigheid. De vloeren zijn vaak stofdroog ! In de huidige situatie is het aan te bevelen een waterstand te hebben waarbij er in de wintermaanden ook water staat op de opgehoogde vloeren, dit betekent in de lagere delen een waterstand op de vloer van 20-30 cm. Als in deze ruimten de luchtvochtigheid op een andere wijze constant hoog gehouden kan worden, kan de waterstand in de gang verlaagd worden.

Een hoge luchtvochtigheid in kamers en gangen kan ook op drie andere manieren gerealiseerd worden. Wijziging van de betonvloer in een "open" vloer, bijvoorbeeld door een meer originele klinkervloer direct op een zandbed (zonder werende foliën). Een andere mogelijkheid is een bevochtigings-systeem aangebracht in alle kamers en gangen. In sommige forten is dit opgelost met het (deels) afkoppelen van de waterkelder en water uit de druipkokers over de vloer te laten lopen. Eigenlijk is dit hetzelfde systeem als de huidige in fort Nieuwersluis met uitzondering dat het water in Nieuwersluis niet door een open bestrating weer in de grond kan zakken.

Verhoging van luchtvochtigheid kan ook gerealiseerd worden met het plaatsen van verdampingsbakken. Deze bakken bestaan uit 1m hoog metselwerk gevuld met zand dat na regenbuien bijgevoerd wordt met regenwater wat verzameld is op het dak. Er zijn ook twee technische oplossingen; een zweetslang of een lage druk vernevelaar. Maar beide systemen hebben nadelen, ze zijn door de gewenste (zeer) hoge luchtvochtigheid slecht tot niet goed in te regelen en zijn zeer onderhoudsgevoelig. Daarnaast doen de laatste drie systemen afbreuk aan het interieur. Het is onduidelijk of deze installaties leiden tot het vaker wakker worden van vleermuizen in de winter. Het verhelpen van storingen in de winterperiode leidt tot (ongewenste) verstoring. Een klinkervloer ter vervanging van de betonnen vloer is de beste garantie voor voldoende hoge luchtvochtigheid.

Het leegpompen van de kelder of het laag houden van de waterstand leidt ons inziens niet tot een oplossing van het probleem van het schilferen en scheuren van de binnenste kruitgangmuur. Daarnaast wordt daardoor het deel van de toren waar de koudere lucht binnenkomt (de kruitgang + enkele kruitkamers en deel van de gang) naar verwachting droger. Dat versterkt niet alleen de zoutvorming maar vergroot ook de kans op doorvriezen van deze binnenmuur (vochtige lucht bergt meer warmte/heeft een grotere warmtecapaciteit). Bij daling van luchttemperatuur condenseert waterdamp. Bij deze condensatie komt warmte vrij. Dit principe wordt ook toegepast in de fruitteelt om knoppen van fruitbomen bij vorst te beschermen.

Het binnenvallen van deze koude lucht is noodzakelijk om het voor baardvleermuizen gunstige klimaatregime te krijgen, namelijk een snelle afkoeling aan het begin van de winter. Hoogte verschil tussen binnenvallende (koude) lucht en uitstromende (warme) lucht en een gronddek zorgen ervoor dat het fort aan het einde van de winter erg langzaam opwarmt. Wat ook gunstig is voor aanwezigheid van baardvleermuizen. Er is dus een fine tuning nodig om wel (beperkte) luchtstromingen te hebben die door tenminste 2/3 van het fort gaan, maar geen sterke tocht en wisselende luchtstromingen door een groot deel van het fort.

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
Kvk: 09148054

Een lagere/wisselende luchtvochtigheid - als resultaat van leegpompen kelder - kan het schilferproces versnellen. Ook kunnen er bij een te lage waterstand nieuwe zettingen (scheuren) in de toren optreden.

Tweaken van ventilatie in het fort

Herstel van de oude situatie met meer afgesloten kruitdampkanalen in de verhouding 5:1 zal effect op het doorvriezen van binnenmuur verminderen. De af te sluiten kanalen moeten zo gekozen worden dat er een luchtbeweging in $\frac{3}{4}$ van de toren merkbaar/meetbaar is. Anders verdwijnt het typisch overwinteringsklimaat voor baardvleermuizen. In resterende $\frac{1}{4}$ ontstaat een warmer klimaat voor overwintering van watervleermuizen.

Advies

Maak eerst werk van een gunstige staat van instandhouding van de baardvleermuizen en watervleermuizen inclusief de terugkeer van de zomerfunctie door:

- Staak de rondleidingen in zijn geheel, totdat de vleermuispopulatie en de verschillende functies hersteld zijn, en maak dan een aangepaste rondleiding waarin de zomerplekken vermeden worden; plaats eventueel voor vleermuizen passeerbare afschermingen.
- Na het herstel van populatie en functies alleen nog geleide rondleidingen toestaan in de periode 15 april-15 september. Openstellingen, met ongeleid publiek niet (meer) toestaan.
- Realiseer het afsluiten van de kruitdampkanalen direct, maar laat 1/6 open om voldoende ventilatie over te houden voor een gunstig overwinteringsklimaat voor baardvleermuizen. In Jansen (2008) is aangegeven welke kanalen minimaal dicht gezet moeten worden.
- Sta plaatsen van kunstwerken die bestaan uit toestellen of bewegende installaties, kaarsen en extra lampen niet meer toe.
- Verwijder de binnenverlichting en begeleid de rondleiding alleen met amberkleurige lampen.

Organiseer een gezamenlijk overleg tussen bouwkundigen en ecologen wat de beste oplossing is om het schilfer- en drukprobleem van de binnenste kruitgangmuur duurzaam op te lossen.

- Ingrijpen om de muur tussen de kruitgang en de kruitkamers te kunnen behouden lijkt noodzakelijk. De keuze van de oplossing en de uitvoering van de maatregelen om het schilferproces te vertragen/stoppen kunnen en mogen geen negatief effect hebben op de aanwezige vleermuispopulaties
- De standaard bouwkundige oplossingen, impregneren van de muur of het drogen van de ruimten tot >60% luchtvochtigheid zijn hier niet toepasbaar.
- Wij stellen voor alle losse delen aan de muur in de kruitgang te verwijderen en al het ijzerwerk uit te kappen evenals de nog aanwezige beton voegen. Daarna deze muur opnieuw te voegen met zachtere voegspecie. Indien de muur op delen te instabiel is hier een nieuwe muur voor zetten.
- Oude bouwkundige tekeningen en constructieberekeningen moeten uitwijzen of de

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
KvK: 09148054

druk op de (splitsende) kolommen in de kruitskamer te verminderen is door het insnijden/verwijderen of het plaatsen van extra steunen.

- De uitvoering van de oplossingen dient strak, bij voorkeur extern, ecologisch begeleid te worden, met een goede planning en controle op de uitvoering.
- Bij herstelwerk aan de muren en kolommen verdwijnen wegkruipplekken, die vooraf in dezelfde ruimte gemitigeerd moeten worden met permanente oplossingen (bijvoorbeeld wegkruipstenen of stenen wegkruipplaten).
- Het verbeteren van toegang, binnenklimaat en wegkruipplekken in de drie remises kan wat ruimte bieden om over enkele jaren de tijdelijke negatieve effecten van een bouwkundige ingreep mogelijk te maken uit voeren (ter beoordeling aan bevoegd gezag) c.q. te kunnen opvangen. Dit betekent het vinden van een nieuwe locatie voor de steenbewerker.

- Indien niet mogelijk is de werkzaamheden in 5 maanden uit te voeren is verdelen van de werkzaamheden over meerdere jaren noodzakelijk.
Er zijn extra maatregelen nodig (geluid/licht afschermingen) als de zomergroep watervleermuizen zich opnieuw vestigt.
- Het herstelwerk zal de inzet verlangen van een flexibele uitvoerder, sensitief voor de vleermuisbelangen, assertief en meedenkend in oplossingen. Het gaat mogelijk over een uitvoering over meerdere jaren. Daarnaast zal hij zich aan de adviezen van de ecooloog moeten (kunnen) houden om het project succesvol te kunnen afronden.
- Indien overwogen wordt het waterpeil in de toren/kelder te beperken tot net onder het oppervlakte zijn aanvullende maatregelen nodig ter verhoging van de luchtvochtigheid in de “hoge” kamers
- Wij raden af luchtbevochtigingsinstallaties in te zetten om luchtvochtigheid in de toren op peil te houden. Ervaringen op andere forten hebben ons geleerd dat het beter is om voor een low-tech oplossing te kiezen om de luchtvochtigheid hoog te houden.

Literatuur:

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. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem. 72 pp.

Limpens, H.J.G.A., E.A. Jansen & J.J.A. Dekker, 2007. Ondersteboven van de waterlinie. Onderzoek naar gebruik door vleermuizen, knelpunten en mogelijkheden tot duurzame ontwikkeling in de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deel 3: Onderzoeksrapportage. Rapport 2006.054-3. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem. 146 pp.

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
KvK: 09148054