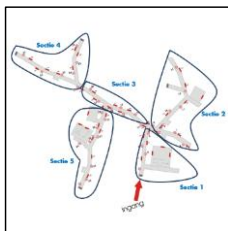


# Haalbaarheidstudie ontwikkeling bunkers Scheveningen



**B**atweter  
**OSK**  
**Bureau Stadsnatuur**

**A-J. Haarsma**

**J. Vink**

**G. Bakker**

bSR-rapport 323

2017





## Colofon

rapportnummer	323
projectnummer	1549
titel	Haalbaarheidstudie ontwikkeling bunkers Scheveningen
auteur(s)	A-J. Haarsma, J. Vink & G. Bakker
opdrachtgever	I. Motshagen, Gemeente Den Haag
status	DEFINITIEF
afbeeldingen	Bureau Stadsnatuur, alle rechten voorbehouden
kaartmateriaal	Bureau Stadsnatuur; auteursrecht voorbehouden.

Deze uitgave kan geciteerd worden als:  
Haarsma, A-J., J. Vink & G. Bakker. 2017. Haalbaarheidstudie  
ontwikkeling bunkers Scheveningen. bSR-rapport 323. Bureau  
Stadsnatuur, Rotterdam.

© Bureau Stadsnatuur, september 2017

Bureau Stadsnatuur, Westzeedijk 345, 3015 AA, Rotterdam  
[www.bureaustadsnatuur.nl](http://www.bureaustadsnatuur.nl) | [info@bureaustadsnatuur.nl](mailto:info@bureaustadsnatuur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar worden  
gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke wijze dan ook,  
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende.  
bSR kan door opdrachtgever niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die  
voortvloeit uit gebruik van data of gegevens of door toepassing van  
aanbevelingen en conclusies, die zijn opgenomen in deze rapportage.



## INHOUD

<b>Samenvatting</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>9</b>
1.1 Vraagstelling.....	9
1.2 Beschrijving projectgebied.....	10
1.2.1 Ligging, inrichting en beheer.....	10
1.2.2 Geschiedenis van de bunkers.....	11
1.3 Nut en noodzaak van de voorgenomen ontwikkeling voor vleermuizen.....	16
<b>2 Methodiek</b> .....	<b>19</b>
2.1 Bepaling scenario's voor ontwikkeling.....	19
2.2 Inventarisatie vleermuizen.....	25
2.2.1 Methode monitoringtellingen.....	25
2.2.2 Methode microklimaatonderzoek.....	25
2.2.3 Methode hangplekvoorkeur en seizoensgebruik.....	27
2.2.4 Methode buitenklimaatonderzoek.....	28
2.2.5 Methode veldinventarisatie tot op heden onbekende objecten.....	28
2.3 Inventarisatie Nauwe Korfslak.....	30
2.3.1 Methode inventarisatie Nauwe korfslak.....	30
2.3.2 Selectie monsterlocaties Nauwe korfslak.....	30
2.3.3 Protocol strooiselmonsters Nauwe korfslak.....	30
2.3.4 Het verzamelen van een strooiselmonster.....	30
2.3.5 Het bewerken van de monsters.....	31
2.3.6 Tellen van de nauwe korfslakken.....	31
2.4 Analyse overige relevante soorten en habitattypen in kader Wnb.....	33
2.5 Bouwkundig onderzoek.....	33
<b>3 Resultaten</b> .....	<b>37</b>
3.1 Resultaten bouwkundig onderzoek.....	37
3.1.1 Omschrijving gehele complex.....	37
3.1.2 Het gangenstelsel.....	37
3.1.3 Beschrijving boogconstructie.....	38
3.1.4 Centrale vuurleidingspost S414.....	41
3.1.5 Manschappenbunkers, Regelbau-type: 501.....	43
3.1.6 Munitiebunkers, Regelbau-type: FL246.....	43
3.1.7 Geschutsbunkers (kazematten) en open bedingen.....	44
3.1.8 Hollandse bunkers.....	44
3.2 Resultaten onderzoek vleermuizen.....	46
3.2.1 Resultaten jaarlijkse monitoring.....	46
3.2.2 Resultaten microklimaatonderzoek.....	47
3.2.3 Hangplekvoorkeur en seizoensgebruik.....	48
3.2.4 Resultaten buitenklimaatonderzoek.....	55
3.2.5 Resultaten onderzoek in tot op heden onbekende objecten.....	56

3.3	Resultaten onderzoek Nauwe korfslak.....	60
3.3.1	Resultaten Nauwe korfslak .....	60
3.3.2	Nevenresultaten: andere slakkensoorten.....	60
3.4	Resultaten analyse data Zandhagedis & broedvogels.....	62
3.4.1	Zandhagedis in het projectgebied.....	62
3.4.2	Broedvogels in het projectgebied.....	62
3.5	Resultaten analyse beschermde habitattypen .....	65
<b>4</b>	<b>Planmatige en bouwkundige aspecten.....</b>	<b>68</b>
4.1	Planmatige fasen .....	68
4.1.1	Achtergrondinformatie .....	68
4.2	Technische basisspecificaties ontwikkelingsscenario's.....	70
4.2.1	Parkeermogelijkheden bezoekers.....	70
4.2.2	Wijze van gebruik van de bunkers .....	70
4.2.3	Nutsvoorzieningen .....	71
4.2.4	Aantal meters te realiseren bovengronds pad inclusief hekwerken .....	72
4.2.5	Entreemogelijkheden en ligging .....	74
4.2.6	Aantal meters te herstellen gangdelen (inclusief muren, vloeren, plafonds, luchtkokers en inklimnissen) en ligging.....	76
4.2.7	Breedte en hoogte van gangen, passeerbaarheid publiek en entrees.....	77
4.2.8	Aantal en ligging van nooduitgangen .....	77
4.2.9	Te implementeren veiligheidsmaatregelen .....	78
4.2.10	Vleermuisvoorzieningen en mitigatie.....	80
4.2.11	Gevolgen voor de recreant.....	81
4.2.12	Overige werkzaamheden, werkwijzen en materieel tijdens aanlegfase .....	81
4.3	Overige planmatige overdenkingen .....	83
<b>5</b>	<b>Ecologische aspecten.....</b>	<b>84</b>
5.1	Ecologische aspecten.....	84
5.1.1	Vogels .....	84
5.1.2	Vleermuizen.....	85
5.1.3	Nauwe korfslak.....	85
5.1.4	Zandhagedis .....	86
<b>6</b>	<b>Keuze scenario .....</b>	<b>88</b>
6.1	Scenario 9.....	88
6.2	Scenario 3, 6 en 7 .....	88
6.3	En nu verder? .....	88
6.4	Stappenplan.....	89
<b>7</b>	<b>Juridische aspecten.....</b>	<b>91</b>
7.1	Wet natuurbescherming: soortbescherming.....	91
7.1.1	Ontheffingsmogelijkheid en vereisten voor een aanvraag .....	91
7.1.2	Belangenafweging bij de in het projectgebied voorgenomen ontwikkeling .....	91
7.1.3	Alternatievenafweging.....	92
7.1.4	Ontheffing of omgevingsvergunning aanvragen? .....	92
7.2	Wet natuurbescherming: gebiedsbescherming (Natura 2000).....	94

7.2.1	Instandhoudingsdoelstellingen .....	94
7.2.2	Afwegingskader vergunningverlening ruimtelijke ontwikkelingen .....	94
7.2.3	Procedure aanvraag vergunning in het kader van Natura 2000-soorten/habitattypen.....	95
7.3	Watertoets en watervergunning .....	96
<b>8</b>	<b>Mitigerende maatregelen .....</b>	<b>97</b>
8.1	Mitigatieverplichting vleermuizen .....	97
8.1.1	Planmatig .....	97
8.1.2	Bunker 'groot' .....	98
8.1.3	Bunker 'klein' .....	99
8.1.4	Overzicht per scenario.....	100
8.2	Werken in de minst ongunstige periode.....	101
8.3	Inrichting bouwplaats.....	102
8.4	Werktijden en verlichting.....	103
8.5	Rijroute.....	103
8.6	Werken in een duinstruweel .....	105
8.7	Werkzaamheden nabij kwetsbare vegetaties, mogelijk voortplantingshabitat Zandhagedis & broedvogels .....	106
<b>9</b>	<b>Ecologisch werkprotocol .....</b>	<b>107</b>
9.1	Algemeen .....	107
9.2	Minimale eisen ecologisch werkprotocol.....	107
9.3	Omschrijving maatregelen in bestek.....	108
<b>10</b>	<b>Conclusies &amp; aanbevelingen.....</b>	<b>109</b>
	<b>Literatuur.....</b>	<b>111</b>
	<b>Inhoud bijlagen.....</b>	<b>113</b>
	Wet natuurbescherming .....	115
	Verbodsbepalingen .....	115
	Vogelrichtlijnsoorten in het projectgebied.....	116
	Habitatrichtlijnsoorten in het projectgebied .....	117
	Andere beschermde soorten in het projectgebied .....	117
	Soorten waarvoor in Zuid-Holland een vrijstelling geldt van artikel 3.10.....	118
	Geïntroduceerde soorten in het projectgebied .....	118
	Resultaten onderzoek vleermuizen.....	119
	Resultaten per sectie per jaar.....	119
	Achtergrondinformatie microklimaat en vleermuizen .....	121
	Ruwe resultaten onderzoek Nauwe korfslak .....	125
	Achtergrondinformatie nauwe korfstak.....	125
	Foto's van monsterpunten .....	126
	Zandhagedis .....	134

Broedvogels.....	135
Achtergrondinformatie .....	144
Technische specificaties ontwikkelscenario's .....	148

## SAMENVATTING

Op verzoek van de Gemeente Den Haag hebben Bureau Stadsnatuur, Batweter en Ruimtelab een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar de ontwikkeling van een bunkercomplex in de zeereep van het duingebied Meijndel te Scheveningen. Deze ontwikkeling betreft het in beperkte mate toegankelijk maken van delen van het complex voor publiek en het inrichten van een museum in vuurleidingpost S414, zodat er bijvoorbeeld excursies kunnen worden georganiseerd en de bunkers op een legale en veilige manier voor belangstellenden te bezichtigen zijn.

Verskillende belangen kunnen echter conflicteren met de voorgenomen ontwikkeling. In deze rapportage zijn deze onderzocht en op een rij gezet. Het gaat om de volgende zaken:

1. Bouwkundige veiligheid
2. Natuurwaarden

Naar aanleiding van deze potentieel conflicterende belangen zijn negen scenario's uitgewerkt voor de wijze van uitvoering van de voorgenomen ontwikkeling. Voor ieder scenario zijn de aspecten die te maken hebben met de bovenstaande drie belangen afgewogen. Op basis hiervan is uiteindelijk aanbevolen welke keuze men het beste zou kunnen maken.

In het kader van deze haalbaarheidsstudie zijn drie inventarisaties uitgevoerd:

1. Wintergebruik van de bunkers door vleermuizen (veldinventarisatie)
2. Terreingebruik bovengronds door Nauwe korfslak (veldinventarisatie)
3. Terreingebruik bovengronds door Zandhagedis en broedvogels (analyse bestaande gegevens).

De vleermuisinventarisatie heeft uitgewezen dat de bunkers een essentiële betekenis zijn als paar -en winterverblijfplaats voor nationaal en internationaal significante aantallen van de Meervleermuis, alsmede voor de Watervleermuis.

Het scenario waarbij bunker S414 slechts wordt ingericht als uitkijkpunt, waarbij een kort nieuw wandelpad wordt gerealiseerd, levert de minste problemen op ten aanzien van aantasting van de omgeving en de in de bunkers aanwezige vleermuizen en is technisch relatief eenvoudig te realiseren. Tijdens een stakeholdersoverleg hebben belanghebbenden echter expliciet de voorkeur uitgesproken voor een zogenaamd 'ondergronds' scenario, waarbij bunker S414 via een gang intern kan worden bezocht.

Zowel tijdens de aanleg- als de gebruiksfase, wanneer gekozen wordt voor een 'ondergronds' scenario, is de beïnvloeding van het microklimaat op aanwezige vleermuizen onvermijdelijk. Ook vermoeden we, gezien de hoge dichtheden van de Meervleermuis in nabije objecten, dat de S414 ook in de zomermaanden door deze soort wordt gebruikt. Nader onderzoek moet uitwijzen of en in welke mate dit het geval is. Wanneer S414 wordt ingericht als museum, verdwijnt de functionaliteit als paar- en overwinteringsplaats voor de Meervleermuis en Watervleermuis. Ook zullen dieren hinder ondervinden van bezoek bezoeker tijdens de zomermaanden. Er is dus vervangend leefgebied nodig.

Een ondergronds scenario ten gunste van recreatie conflicteert met de Natura 2000- instandhoudingsdoelstellingen, tenzij de ontwikkeling gepaard gaat met een betere bescherming van de bunkers tegen inbraak én er een technische oplossing wordt gevonden om vleermuizen

te kunnen behouden. Een negatief effect op aanwezige vleermuispopulatie is het meest eenvoudig te voorkomen middels een bovengrondse ontwikkeling van een uitkijkpunt.

De Nauwe korfslak, een soort waarvoor het Natura 2000-gebied waar het plangebied deel van uitmaakt is aanwezig als beschermd leefgebied, komt niet voor in het duin rond de bunkers. Negatieve effecten op deze soort zijn dus op voorhand uitgesloten.

Op basis van waarnemingen in de NDFF en de aanwezige habitat wordt verondersteld dat zich rond de bunkers leefgebied van de Zandhagedis bevindt, een soort beschermd krachtens de Habitatrichtlijn. Nader onderzoek moet uitwijzen om welke aantallen het gaat.

Het duin rond de bunkers is relevant als leefgebied voor een klein aantal specifieke grondbroedende vogelsoorten die karakteristiek zijn voor de aanwezige habitat; met name Grasmus, Graspieper, Kneu, Roodborsttapuit en Sprinkhaanzanger. De aanleg van paden, hekwerk en dergelijke, en betreding door mensen, kan negatieve gevolgen hebben voor de aantallen broedparen.

Openstelling van een bunker moet een onderdeel zijn van het beleid en beheer wat wordt gevoerd voor het duingebied. De toekomstige inrichting en beheer moet daarom passend zijn bij het door Dunea beheerde gebied wat betreft zonering van recreatie, recreatieve beleving en bescherming waterwinning. Voor de planvorming moet eerst overeenstemming zijn met de beheerder, pas daarna kunnen plannen concreter worden gemaakt en kan gestart worden met het juridische traject. In alle gevallen zal Dunea de opties voor openstelling (en daarmee vergrote kans op inbraak) mede beoordelen op eventuele meerkosten voor extra beheer.

**Commented [ca1]:** Nieuwe paragraaf, graag checken!

Omdat er sprake is van een 'nieuwe' ontwikkeling in een Natura 2000-gebied, moet een Passende Beoordeling worden uitgevoerd waarin alle aspecten die gepaard gaan met de ontwikkeling worden getoetst door het bevoegd gezag. Omdat op voorhand duidelijk is dat er alternatieve ontwikkelscenario's zijn, en er een complexe mitigatie-opgave ligt ten aanzien van het gebruik van het bunkerstelsel door de Meervleermuis, zal het verkrijgen van een vergunning vermoedelijk een uitdagende opgave worden.

Op het strand is er sprake van samenloop van bevoegdheden met Rijkswaterstaat en Hoogheemraadschap van Delfland. In de zeekering is alleen Hoogheemraadschap van Delfland de waterbeheerder. Bij een bestemmingsplan en een omgevingsvergunning met ruimtelijke onderbouwing is de watertoets een wettelijke verplichting. De procedure voor de verlening van de watervergunning staat formeel los van de watertoets.

Voorts is een inventarisatie verricht van de bouwkundige staat van de potentieel te ontwikkelen objecten. Vanuit bouwkundig oogpunt zijn geen gebreken gevonden die uitsluitend een bovengrondse ontwikkeling rechtvaardigen. Het gaat hier vooral om de afweging van de planmatige aspecten. Belangrijke factor bij de keuze tussen de scenario's zijn de te verwachten stichtingskosten. Deze bestaan niet alleen uit de directe bouwkosten maar ook kosten voor de planontwikkeling, kosten voor de aanleg nutsvoorzieningen (stroom, water, kabel, riool) en de kosten gepaard gaand met de financiering (leningen, subsidiemogelijkheden en belastingregime). Daarnaast zijn er de kosten die betrekking hebben op het beheer en het onderhoud.

Minstens zo belangrijk is dat er een organisatie nodig zal zijn die zich wil inzetten en committeert aan het realiseren van het complex. Deze organisatie zal zeker ook met vrijwilligers moeten werken om e.e.a. te kunnen ontwikkelen, realiseren en onderhouden. De

tijdshorizon van investering speelt een rol. Deze betreft decennia en vergt een stabiele organisatie die daarvoor garant staat (zie in Noordwijk).

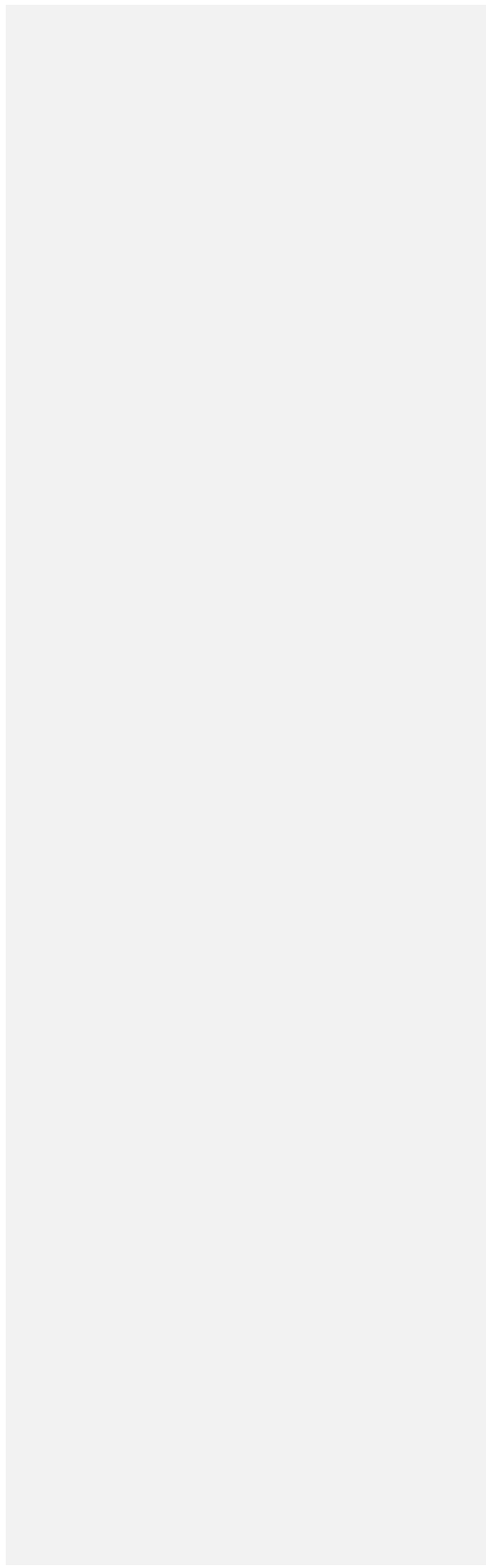
Een louter bovengronds ontwikkelscenario vergt het minst aan bouwkundige ingrepen. Alhoewel hierop ook weer varianten denkbaar zijn die meer of minder initiële kosten met zich mee brengen. Een uitgebreid informatieboard met info over het complex, inclusief stroom ten behoeve van verlichting en online informatievoorziening bijvoorbeeld kan al snel om een behoorlijke investering vragen. Behalve het realiseren van een pad en hekwerken zijn echter geen gecompliceerde ingrepen in het terrein nodig.

Scenario's waarbij geen gangen ondergronds hoeven te worden hersteld zijn vervolgens eenvoudiger te realiseren dan met gangherstel. Deels door de directe bouwkundige kosten, de korte periode waarin gewerkt mag worden (15 mei tot 1 augustus) en de noodzaak om eerst de DWL-gang te herstellen om een rijroute naar de bunker te hebben, maar zeker ook door de hoge bouwplaatskosten, zullen de scenario's waarin gangen moeten worden hersteld zeer kostbaar en ook tijdrovend zijn.

Belangrijke kostenpost is verder het eventueel aanleggen van stroom, water, riool en databekabeling, alsmede de technische beveiliging van het object. Dit is weer afhankelijk van het soort gebruik: voor wandelaars, Atlantikwall bezoekers, bezoek met gids of als museum (zoals in Noordwijk) vergen andere voorzieningsniveau.

De factor bereikbaarheid speelt een belangrijke rol. Immers voor publiek zal bereikbaar (ook voor mindervaliden) een rol spelen bij het soort openstelling.

Tot slot brengt het ontsluiten van de munitiebunker voor publiek ten opzicht van de vuurleidingpost S414 minder kosten met zich mee. Dit door de eenvoudige opzet van de munitiebunker met maar een verdieping en de daarbij beperkte brandveiligheidseisen. Een kosteninschatting is evenwel lastig te maken door alle factoren en de keuzes die gemaakt kunnen worden per scenario.



## 1 INLEIDING

### 1.1 Vraagstelling

De gemeente Den Haag is voornemens om een gedeelte van een bunkercomplex in het duingebied Meijndel, de zogenaamde “Batterij Noord” te Scheveningen, in te richten als museum en beperkt toegankelijk te maken voor publiek. Meijndel is in beheer van waterbedrijf Dunea en beschermd Natura 2000-gebied. Er leven diverse soorten planten en dieren die vallen onder de bescherming van de Wet natuurbescherming. Voor uitgebreide achtergrondinformatie zij verwezen naar Breedveld *et al.* (2015)

Om alle mogelijke met de voorgenomen ontwikkeling conflicterende belangen op een rij te krijgen is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd waaruit moet blijken of bepaalde inrichtingsvarianten en verandering in het ruimtegebruik op de locatie verenigbaar zijn met de aanwezigheid van beschermde natuurwaarden en overige belangen.

Met betrekking tot de bunkers in Meijndel gaat de aandacht met name uit naar vleermuizen, maar ook naar de Nauwe korfslak, de Zandhagedis en de aanwezige soorten broedvogels, alsmede drie karakteristieke duinhabitattypen. Deze zijn alle beschermd door de Nederlandse wetgeving, dit betekent dat de dieren niet mogen worden verontrust of gedood. Ook zijn bepaalde ingrepen in het leefgebied niet toegestaan. Bij werkzaamheden in de openbare ruimte moet dan ook rekening worden gehouden met deze en andere beschermde soorten. In dit korte rapport wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Welke beschermde vleermuizen maken gebruik van de bunkers?
- Welke functie hebben de bunkers voor de aanwezige vleermuizen?
- Welke effecten heeft de ingreep (zowel tijdens de aanleg als tijdens de gebruiksfase) op de vleermuizen?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) van schade aan beschermde vleermuizen? Zo ja, welke?
- Raakt de uitvoering van het project de beschermde status van vleermuizen, zoals beschreven in de wet natuurbescherming?
- Is een alternatieve aanpak mogelijk om negatieve effecten aan vleermuizen te voorkomen of te beperken?
- Komt de Nauwe korfslak voor in het duin rond de bunkers?
- Zo ja, hoe kan deze worden ontzien?
- Komt de Zandhagedis voor in het duin rond de bunkers?
- Zo ja, hoe kan deze worden ontzien?
- Voor welke soorten broedvogels is het duin rond de bunkers van belang?
- Welk effect heeft de ingreep op het voorkomen hiervan?
- Welk vervolgonderzoek is nodig om onduidelijkheid over de functionaliteit van het plangebied voor bepaalde groepen weg te nemen?
- Welke vergunningprocedures in het kader van natuurwetgeving gaan een rol spelen?

## 1.2 Beschrijving projectgebied

### 1.2.1 Ligging, inrichting en beheer

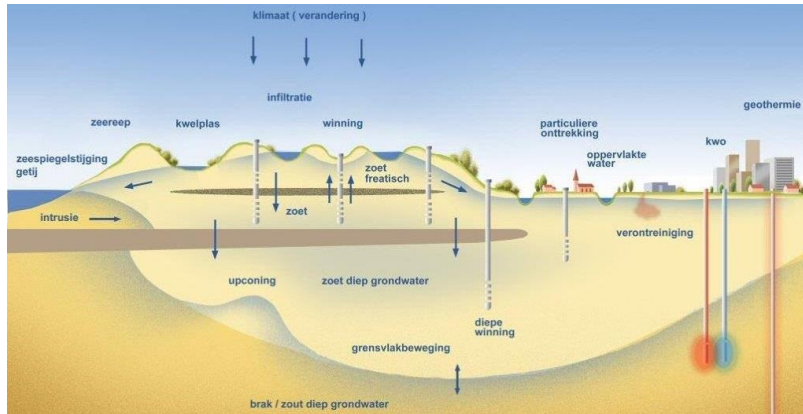
Het projectgebied is gelegen in de zeereep van duingebied Meijndel en wel in het Scheveningse deel, dat behoort tot de gemeente Den Haag (het grootste deel van Meijndel behoort tot het grondgebied van gemeente Wassenaar). Het gebied is in beheer van Dunea, dat verantwoordelijk is voor waterwinning als de inrichting, beheer en bescherming.

Het projectgebied maakt deel uit van Natura 2000-gebied Berkheide Meijndel, een gebied wat zich uitstrekt tussen Den Haag en Wassenaar. Het natuurgebied is voor bezoekers duidelijk gezoneerd. In het midden van het gebied bevindt zich bezoekerscentrum Meijndel met een grote parkeerplaats. Aan Haagse kant zijn wel ingangen voor bezoekers, maar geen extra faciliteiten. In Wassenaar (in beheer bij Staatsbosbeheer) liggen aan de Wassenaarse Slag twee grote parkeerplaatsen, bezoekers gaan vanaf daar vooral naar het strand. Van noord naar zuid loopt op 1-2 km afstand van de zeereep een fietspad. Hier worden alleen fietsers en wandelaars toegelaten; gemotoriseerd verkeer is hier niet toegestaan.



Figuur 1. Ligging projectgebied (rood omlijnd).

Het projectgebied is afgesloten voor publiek; toegankelijke paden en strand liggen aan de periferie ervan. Het kwalificeert zich geheel als duin met een waterkerende functie en wordt als zodanig beheerd. Achterliggend duin bevinden zich infiltratieputten voor drinkwaterwinning. Voor meer informatie wordt verwezen naar Breedveld *et al.* (2015).



Figuur 2. Factoren die van invloed zijn op het grondwaterbelsysteem Meijendel & Berkheide. Bron: Adrie Kloos, Dunea. Naast de reeds benoemde werking van het grondwatersysteem en de invloed van de waterwinning in het duingebied zelf is de invloed van externe factoren buiten het duingebied zichtbaar.

Als gevolg van de primaire functie als kustverdediging zijn de duinen in de zeereep grotendeels vastgelegd door grootschalige aanplant van helm. Ook het strand, de vooroever en de rest van het duingebied zijn van belang bij de bescherming van het achterland. Bij erosie wordt het zand dat uit het kustprofiel is verdwenen, aangevuld met behulp van zandsuppleties op het strand en/of vooroever (Vertegaal *et al.* (2000) en Wondergem & Kras (2010)). De kustlijn van Meijendel & Berkheide wordt vooral beïnvloed door suppleties ten zuiden van het gebied (Scheveningen).

## 1.2.2 Geschiedenis van de bunkers

### Aanleg en gebruik als batterij

Batterij Scheveningen Noord is in verschillende perioden aangelegd. Twee bunkers (de Hollandse) dateren uit de eerste wereldoorlog. Het overgrote deel van het bunkerstelsel is door de Duitse invasiemacht in de tweede wereldoorlog gerealiseerd. Aangelegd als onderdeel van de bijna vijfduizend kilometer lange Atlantikwall diende het als bescherming tegen een verwachte inval van de geallieerden vanuit Engeland. Rond 1941 is met de bouw begonnen en in 1942 is kustbatterij Scheveningen Noord in gebruik genomen. Batterij Scheveningen Noord beschermde aanvankelijk Duitse konvoien maar werd gaandeweg ingericht voor het afslaan van een eventuele invasievloot. Bij de bouw van de Atlantikwall is gebruikt gemaakt van gestandaardiseerde bunkerontwerpen, de zogenaamde Regelbau. De bunkers zijn onderling met elkaar verbonden via een gemetseld gangenstelsel. Centraal in het Batterij Scheveningen Noord staat de vuurleidingspost (Regelbau-type S414) met zicht op zee. Daarnaast zijn er geschutsbunkers, manschappenbunkers en munitiebunkers. Het complex telt verder tientallen gemetselde woonschuil- en bergplaatsen. Gedurende de oorlog is het stelsel aangepast. Kanonnen werden vervangen en de 'open bedingen', waar ook kanonnen stonden opgesteld, werden afgedekt.

Het stelsel bestaat uit de volgende bunkers (zie figuur hierna):

- 1 vuurleidingspost (S414)
- 6 manschapsverblijven
- 2 munitiebunkers

- 4 kanonopstellingen (kazematten)
- 5 open beddingen (geschutsplaatsen)
- 2 Nederlandse (WOI) bunkers
- 8 objecten, ondergronds verbonden aan gangenstelsel
- en vele losse objecten (niet op kaart)

#### Het gangenstelsel

De bunkers zijn onderling met elkaar verbonden doormiddel van een gemetseld gangenstelsel. De vorm van deze gangen is zodanig dat twee Duitse soldaten met bepakking elkaar konden passeren. In de gangen bevinden zich kleine luchtkokers en grote nooduitgangen (uitklim nissen). Deze nissen dienden om bij luchtalarm dekking te vinden (dus naar binnen te vluchten). Of omgekeerd om zo nodig het duin te kunnen bereiken (naar buiten te klimmen). De luchtkokers dienden voor de licht en lucht in het stelsel.



Figuur 3. Een doorsnede en bovenaanzicht van een grote nooduitgang (uitklim nis) en een kleine luchtkoker in een gang.



Figuur 4. Dwarsdoorsnede van een gang met Duitse soldaat (tekening uit; Neising & Verbeek 1994).

#### Centrale vuurleidingspost Regelbau-type: S414

Deze bunker bestaat uit meerdere verdiepingen, opgedeeld in verschillende ruimtes. In Noordwijk is een soortgelijke bunker gebouwd welke is opengesteld als museum. De S414 in Scheveningen Noord heeft, in tegenstelling tot die in Noordwijk, een dak op de bovenste ruimte. Deze bovenste ruimte werd gebruikt als uitkijkpost en is slechts toegankelijk via een ladder. In Noordwijk is (vanwege specifieke wensen van een hoge officier) naast een ladder ook een trap aangelegd.



Figuur 5. Van links naar rechts, ladder in S414 in Noordwijk, ontbreken ladder in Scheveningen en het ladder gat.

#### Manschappenbunkers, Regelbau-type: 501

Bedoeld voor 12 man in stapelbed.

#### Geschutsbunkers (kazematten) en open bedingen

Kazematten liggen geïsoleerd van het gangenstelsel en zijn niet meer toegankelijk. Tijdens de oorlog waren ze voor manschappen alleen bovengronds te bereiken.

Deze bunkers zijn niet verbonden aan het gangenstelsel om, in geval van inslagen op de bunkers, beschadiging aan de gangen te voorkomen.

#### Munitiebunkers Regelbau-type: FL246

Bedoeld om munitie op te slaan. Opgebouwd uit een grote gecompartmenteerde ruimte en diverse aangrenzende nissen.

Wanden van beton ( $d=2m$ ). De bunker heeft twee ingangen aan een overdekte gang voor de bunker. De vloer van de bunker ligt ca 4m onder maaiveld.



Figuur 6. Overzichtkaart van het bunkerstelsel en de verschillende faciliteiten.

#### Ontmanteling na de oorlog

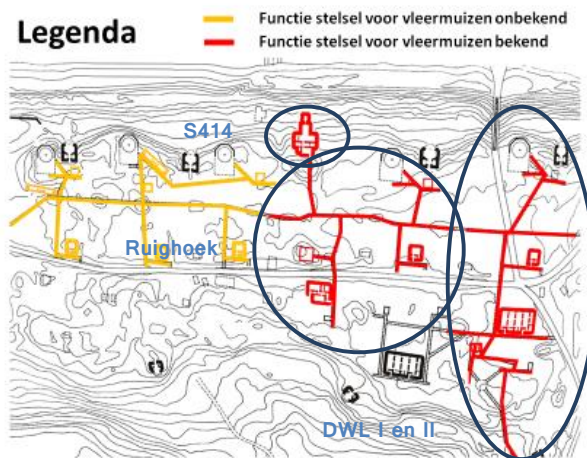
In de basis is de batterij vrijwel ongeschonden de oorlog doorgekomen. Na de oorlog is het stelsel in onbruik geraakt en heeft men een poging gedaan om het op te ruimen. Delen van het gangenstelsel zijn daartoe met explosieven opgeblazen. De bunkers zelf bleken lastig te ontmantelen en zijn om die reden onder het zand begraven. Het interieur van het complex is na de oorlog van alle losse bouwkundige onderdelen gestript.

#### Het leegstaande bunkercomplex

In de jaren zestig kwam een periode van relatieve rust waarbij de bunkers langzaam bezet werden door de natuur. Begin jaren '80 zijn in de bunkers en gangen de eerste vleermuizen ontdekt. De waarde van de bunkers in het projectgebied, als paar –en winterverblijf, is reeds jaren bekend en onderkend (Noort et al. 2009, Haarsma 2011). Het heeft mede geleid tot aanwijzing van Meervleermuis als prioritaire soort met instandhoudingsdoelstelling in het kader van Natura 2000 in het gebied. In figuur 7 zijn de delen van het projectgebied aangegeven waarvan een functie voor vleermuis al langer bekend was, het gaat om wat we het 'rode stelsel' noemen. Van het 'oranje stelsel' was tot voor kort (vrijwel) niets bekend over het gebruik door vleermuizen, hoofdzakelijk als gevolg van de ontoegankelijkheid hiervan.

Het complex staat op de gemeentelijke monumentenlijst, zie hiervoor:

<http://www.monumentenzorgdenhaag.nl/monumenten/oostduinpark>. De bunkers zijn in principe niet toegankelijk en voor aanpassing of verbouwing is vanwege deze status altijd een vergunning nodig.



Figuur 7: voorafgaand aan dit onderzoek bestond er geen beeld van de status van het complete stelsel (Scheveningen Noord) voor vleermuizen. We maakten onderscheid tussen: S414a, Ruighoek en DWL I en II

Reeds jaren geleden zijn bunker Ruighoek en DWL afgesloten met een vleermuisdeur. In 2006 is het stelsel DWL met 125 meter gang uitgebreid. Dit naar aanleiding van herhaalde inbraken bij de naast gelegen munitiebunker. Om het risico van inbraken te beperken is geen verbinding gemaakt tussen stelsels DWL en Ruighoek. Er heeft nooit een verbinding bestaan

tussen het stelsel Ruighoek en de S414 (deze is dus ook niet hersteld). Omdat inbraken meestal in winter of voorjaar plaats vinden (als hoge dichtheden vleermuizen in de bunkers overwinteren) is besloten maatregelen uit te voeren om verstoring tijdens inbraken te beperken. Hiertoe hebben vrijwilligers van Dunea in de zomer van 2011 de bunkers ingericht met houtwolcement vezelplaten, aangezien verstopte vleermuizen minder last hebben van verstoring tijdens een inbraak. In totaal zijn 84 platen opgehangen (42 in Ruighoek en 42 in DWL), hiermee is het aantal hangplekken sterk toegenomen. Na drie jaar bleek ruim 80% van de populatie achter deze artificiële hangplekken te overwinteren.



Figuur 8. Een voorbeeld van een hangplek voor vleermuizen; een houtwolcement vezelplaat.

### 1.3 Nut en noodzaak van de voorgenomen ontwikkeling voor vleermuizen

Vleermuizen in bunkers ondervinden veel en vaak ernstige hinder door illegale bezoeken van mensen. In sommige gevallen kan een bunker een daardoor een ecologische val vormen: een ogenschijnlijk geschikte locatie die sterk nadelig blijkt voor het welzijn van de populatie.

In Den Haag en omstreken zijn een geschatte 500 tot 1000 bunkerliefhebbers actief. Elk jaar komen daar weer mensen bij, terwijl andere deze hobby voor gezien houden. De meeste bunkerliefhebbers willen het liefst alle mogelijke objecttypen een keer hebben gezien, illegaal of legaal. Het meest tactische moment voor een illegaal bezoek is in het donker en omdat het 's winters langer donker is, is het aantal illegale bezoeken 's winters hoger dan 's zomers. Elke nieuwe bunkerliefhebber wil natuurlijk ook weer opnieuw alle objecten zelf zien; een vicieuze cirkel die nooit ophoudt.

Veel bunkerliefhebbers zijn in de veronderstelling dat niemand zich voor de bunkers interesseert en ze dus niks verkeerd doen. Helaas is vaak niets minder waar.

Ten eerste liggen de meeste objecten in kwetsbaar duingebied, waar geen betreding is toegestaan en al helemaal niet het omscheppen van duinvegetatie en zand. Ten tweede weten bunkerliefhebbers niet dat vleermuizen theoretisch het hele jaar in bunkers aanwezig kunnen zijn. Dus ook een bezoek met de beste bedoelingen in september ('het is toch nog geen

winter?') kan een negatief effect hebben op vleermuizen. Ten derde denken bunkerliefhebbers vaak dat alleen objecten met een vleermuisdeur ook gebruikt worden door vleermuizen, terwijl vleermuizen in werkelijk alle toegankelijke bunkers kunnen overwinteren. In Zuid-Holland monitort de Zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland jaarlijks 543 vleermuisbunkers, waarvan er slechts 150 zijn afgesloten met een hek/deur. Dus ook een bezoek aan een niet voor vleermuizen ingerichte bunker kan een negatief effect hebben. Ten slotte; de wens van bunkerliefhebbers om alle mogelijke objecten eenmaal in te gaan betekent dat ook heel duidelijke vleermuisobjecten worden opengebroken. Dit terwijl Zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland al jaren bereid is om bunkerliefhebbers in de zomermaanden een tour te geven in vleermuisbunkers.

Een inbraak laat altijd sporen na, hoe goed sommige bunkerliefhebbers deze ook opruimen. De meeste bunkerliefhebbers zijn in staat om aan de sporen in het landschap (een klein kuil in de bodem, afgebroken takken, etc.) te zien waar ze moeten graven. Andere hulpmiddelen zijn een digitale kaart en een lijst coördinaten met ingangen van bunkers. Ook wordt op besloten bunkerforums informatie uitgewisseld over recent geopende objecten, zodat één inbraak vaak een hele stoet bezoekers met zich mee brengt. Soms eindigt dit dan onbedoeld in beschadiging van het bunkererfgoed doordat een geopende bunker ook vandalen en/of zwervers aantrekt.



Figuur 9. Graffiti op de deur. Slaapplek van een zwerver in bunker Ruighoek tijdens winter 2006.

In sommige extreme gevallen kan een bunker voor vleermuizen een zogenoemde ecologische val vormen. Elke vleermuis is in staat een klimatologisch geschikt object te herkennen en zal hier dan proberen te overwinteren. Wanneer de vleermuis tijdens de paar- en winterslaap wordt verstoord, zal deze niet per se dood gaan. Verstoring leidt meestal tot energieverlies en daarmee tot vermagering. Een sterk vermagerd dier heeft te weinig energie om zich in de

opvolgende zomermaanden voort te planten (vleermuizen kunnen zich maar éénmaal per jaar voortplanten, de ovulatie vindt plaats in april). Vleermuizen zijn traditiedieren en zullen daarmee het liefst in voor hem/haar bekende objecten overwinteren. In de paartijd worden soortgenoten aangetrokken naar de klimatologisch geschikte bunker, wat zorgt voor een langzame groei van het aantal dieren in het object. Een vleermuis kan wel 20 jaar oud worden. Een sterk verstoord object kan daarmee bewoond zijn door een hele grote groep oude vleermuizen die zich niet kunnen voortplanten (maar ook niet dood gaan). Dit soort klimatologisch geschikte, maar zeer vaak verstoorde, objecten vormen daarmee een ecologische val.

De bunker S414 vormt mogelijk een ecologische val voor vleermuizen. Het is voor de gunstige staat van instandhouding van de populatie Meervleermuizen beter om de deze een alternatief te geven. Indien hierbij omliggende objecten beter beschermd kunnen worden tegen illegale inbraken kan sprake zijn van een netto positief effect.

## 2 METHODIEK

### 2.1 Bepaling scenario's voor ontwikkeling

Om het onderzoeksgebied zoveel mogelijk in te kaderen, zijn zeven scenario's voor ruimtelijke ontwikkeling bedacht, allen rondom de vuurleider S414 en de munitiebunker. Elk scenario kent zijn eigen voor- en nadelen, waardoor dit haalbaarheidsonderzoek een zo divers mogelijk beeld geeft van de mogelijkheden voor een museumbunker. In Figuur 10 is het bovengronds te onderzoeken onderzoeksgebied weergegeven, in Figuur 11 de ondergronds te onderzoeken objecten binnen de verschillende scenario's.



Figuur 10. Bovengronds te onderzoeken gebied. De fietsparkeerplaats (rechts op de foto) is ondertussen verdwenen.

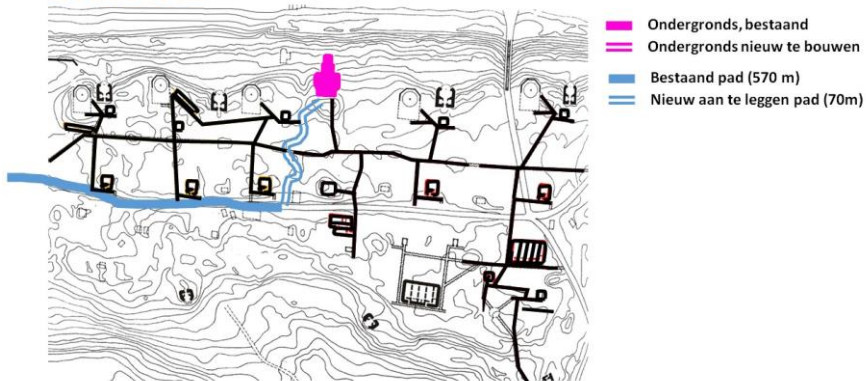
Een scenario bestaat uit een combinatie van maatregelen. We onderscheiden:

- te gebruiken bunker (S414 intern, S414 extern, munitiebunker)
- locatie parkeerplaats (Zwarte pad of fietsparkeerplaats Dunea)
- gebruik van dienstdpad
- door het duin aan te leggen nieuw pad
- gebruik bestaande gang met vleermuizen
- gebruik bestaande gang zonder vleermuizen
- aanleggen nieuwe gang (of herstel verbingsstuk)

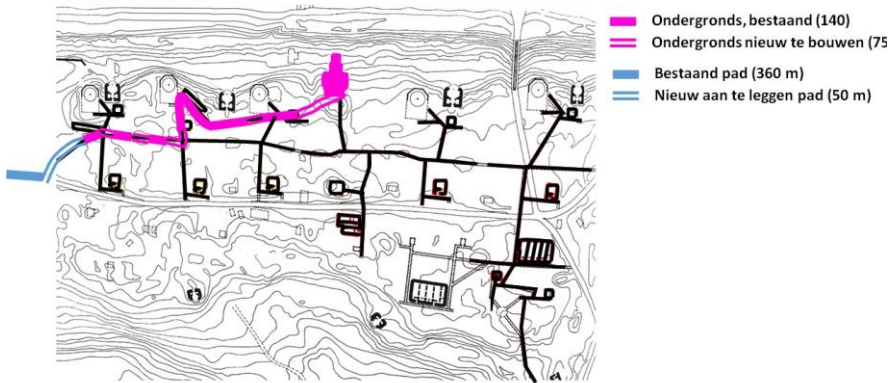
Tabel 1: Overzicht maatregelen per scenario (voor een complete lijst met maatregelen per scenario zie bijlage 5).

Scenario→	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S414 intern	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
S414 extern	-	-	-	-	-	-	-	-	ja
Munitiebunker FL246	-	-	-	-	-	-	-	ja	-
Parkeerplaats Zwarte pad	Ja	ja	ja	ja	-	-	-	-	-
Parkeerplaats fietsenstalling	-	-	-	-	ja	ja	ja	ja	ja
Voormalig dienstpad (m)	570	360	0	360	0	0	0	40	0
Nieuw pad (m)	70	50	0	50	120	0	0	60	120
Bestaande gang met vleermuizen (m)	0	0	0	45	0	0	0	0	0
Bestanden gang zonder vleermuizen (m)	0	125	125	60	0	0	125	0	0
Nieuwe gang (m)	0	75	485	95	0	115	215	0	0
Nieuwe gang (aantal stukken)	0	5	6	6	0	1	6	0	0

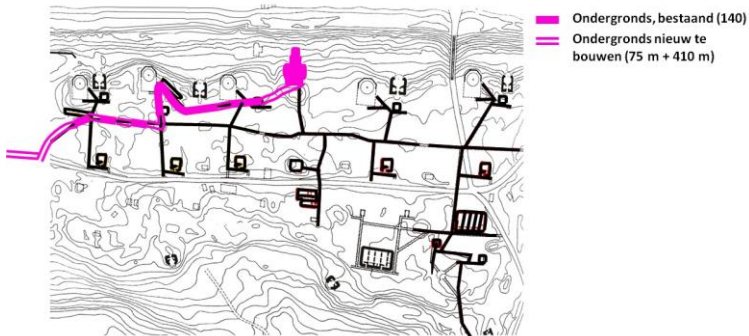
### Scenario 1 Via dienstpad en nieuw bovengronds pad



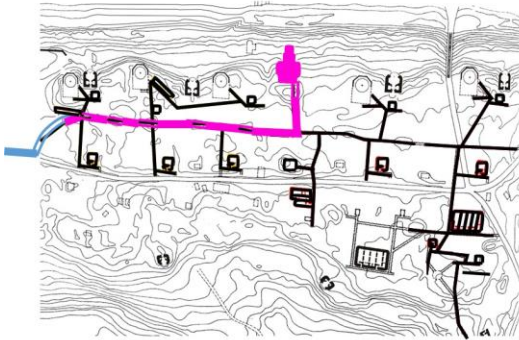
**Scenario 2** Ondergronds via bestaande gang en via nieuwe gang (\*)



**Scenario 3** Ondergronds via bestaande gang en via twee stukken nieuwe gang (\*)

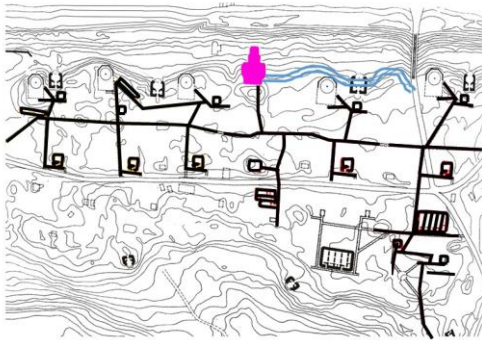


#### Scenario 4 Ondergronds via bestaande gang



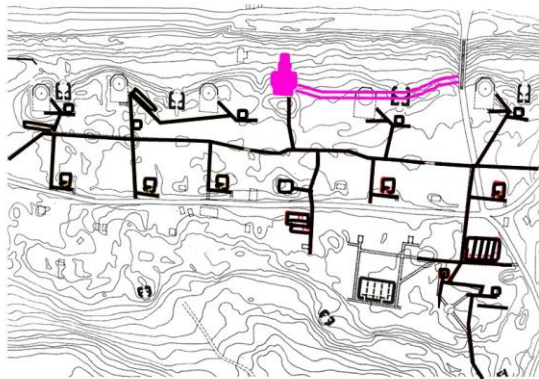
- Ondergronds, bestaand (130 m)
- Ondergronds nieuw te bouwen (65 m)
- Bestaand pad (360 m)
- Nieuw aan te leggen pad (50 m)

#### Scenario 5 Bovengronds via nieuw bovengronds pad



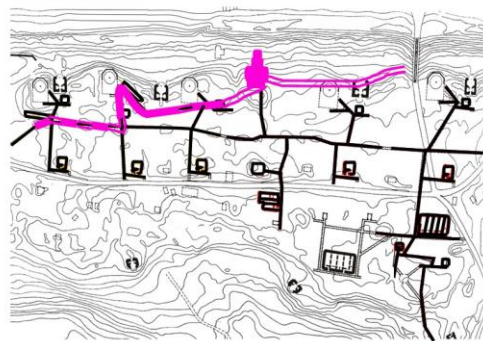
- Ondergronds, bestaand
- Ondergronds nieuw te bouwen
- Bestaand pad
- Nieuw aan te leggen pad (120 m)

### Scenario 6 Ondergronds via nieuwe ondergronds gang



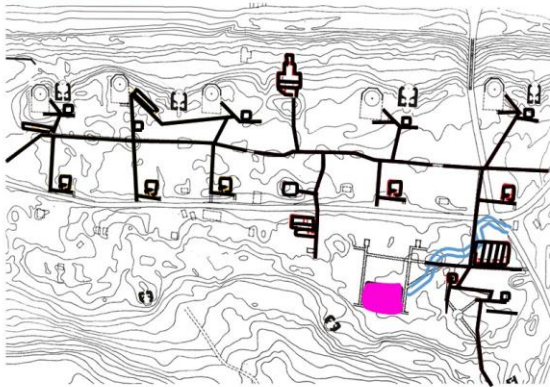
- █ Ondergronds, bestaand
- █ Ondergronds nieuw te bouwen (14)
- █ Bestaand pad
- █ Nieuw aan te leggen pad

### Scenario 7 Ondergronds via bestaande gang en via twee stukken nieuwe gang (\*)



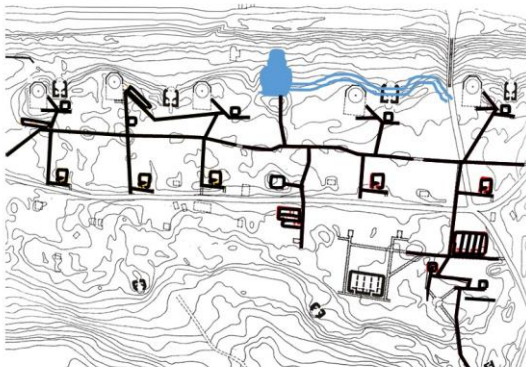
- █ Ondergronds, bestaand (140)
- █ Ondergronds nieuw te bouwen (75 m + 140 m)

### Scenario 8 Munitie bunker via bovengronds pad



- Ondergronds, bestaand
- Ondergronds nieuw te bouwen
- Bestaand pad
- Nieuw aan te leggen pad (60 m)

### Scenario 9 Uitzichtpunt, bovengronds via nieuw pad



- Ondergronds, bestaand
- Ondergronds nieuw te bouwen
- Bestaand pad
- Nieuw aan te leggen pad

Figuur 11. Geanalyseerde negen scenario's voor ontwikkeling bunkerstelsel.

## 2.2 Inventarisatie vleermuizen

### 2.2.1 Methode monitoringtellingen

De monitoringtellingen van de bunkers in Noord Scheveningen zijn gestart door Peter Lina. Hij heeft jarenlang met een vaste groep tellers de bunkers geteld. Sinds de winter van 2002 is A-J Haarsma betrokken bij de monitoring van deze bunkers. Tegenwoordig worden de bunkers door Peter, A-J en steeds variërende derde vleermuiswerkers gemonitord. Tijdens een telling worden alle vleermuizen met een zaklamp en spiegel opgespoord en op kaart genoteerd. Monitoringsgegevens zijn in 2009 gepubliceerd (Noort *et al.* 2009).



Figuur 12. Onderzoeker Peter Lina in actie tijdens een vleermuisinventarisatie (fotograaf Bart Noort).

### 2.2.2 Methode microklimaatonderzoek

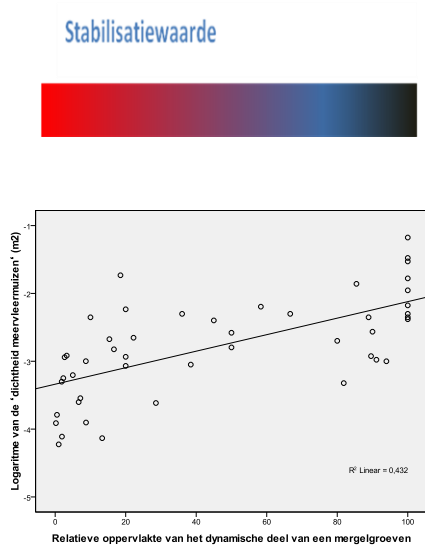
Tussen winter 2005 en winter 2013 heeft A-J Haarsma het klimaat in de bunkers Ruighoek en DWL onderzocht. In beide bunkers zijn vaste meetpunten bepaald (14 punten in Ruighoek en 17 in DWL), waar elke maand de volgende waarden zijn gemeten:

- luchttemperatuur nabij de grond
- luchttemperatuur nabij plafond
- stralingstemperatuur van de grond
- stralingstemperatuur van de muur
- stralingstemperatuur van het plafond

Op basis van deze waarden is de klimaatstabiliteit van de bunkers bepaald (zie Bijlage 2 voor meer info). Een bunker kan een statisch of dynamisch microklimaat hebben, of een combinatie van beide (respectievelijk een microklimaat wat nauwelijks of duidelijk wordt beïnvloed door weersomstandigheden buiten). Het relatief aantal meters vanaf de ingang, waarop het verschil tussen plafond en grond minder is dan 0,5 graad, wordt gehanteerd als stabiliteitsmaat.

In dit rapport wordt de stabiliteitsmaat gesimplificeerd in een figuur

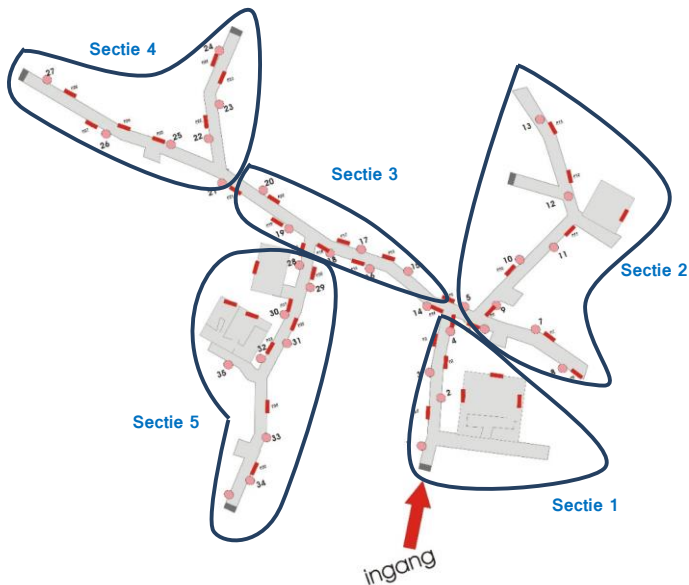
In objecten met een lage stabiliteitswaarde (relatief warme objecten, zoals mergelgroeven) is de dichtheid Meervleermuizen significant lager dan in objecten met een hoge waarde ( $R^2$ -linear = 0,432 en  $p = 0,00$ , Haarsma 2011)



Figuur 13. Dichtheid van Meervleermuis in relatie tot de relatieve oppervlakte van het dynamische deel van een meergelgroeve.

### 2.2.3 Methode hangplekvoorkeur en seizoensgebruik

Vanaf 2003 vindt onderzoek plaats naar de hangplekvoorkeur, ruimtegebruik en seizoensgebruik van vleermuizen in de bunker. Tussen 2003 en 2013 zijn elke maand tussen augustus en mei beide bunkers onderzocht. Tussen 2013 en heden wordt de bunker nog drie keer per winter onderzocht. Tijdens een bezoek wordt de locatie van alle vleermuizen heel precies genoteerd. Om dit te vergemakkelijken hebben onderdelen van de bunker een vast nummer gekregen. Zo zijn er in bunker Ruighoek 35 luchtkokers (roze cirkels nr. 1-35) en hangen er 42 artificiële vleermuishangplekken (rode rechthoek, nr. 1-35 plus losse platen in bunkers). Vleermuizen zijn genoteerd per kokertussen stuk, bijvoorbeeld een vleermuis achter plaat 28 bevindt zich tussen koker 26 en koker 27. In de buurt van kruisingen en einde van de gang is de indeling in koker tussen stukken wat ingewikkelder. Hierbij is het belangrijk om te beseffen dat de kokers een olopende volgorde hebben, waarbij alle gangen altijd eerst naar rechts worden belopen. De opeenvolgende koker na nr. 4 ligt dus op de kruising naar rechts. Vervolgens wordt gelopen tot het einde bij koker 13, dit stuk heet 'koker 13 tot eind'. De eerst opvolgende koker (nr. 14) bevindt zich vanaf koker 4 in de eerste gang naar links. Het stuk tussen kruising en deze koker heet 'hoek tot k14'. Om de resultaten te presenteren is het stelsel ingedeeld in vijf secties. Dit is een willekeurige indeling, de secties hebben geen gelijke afmetingen en de bunkers zijn niet evenredig verdeeld tussen secties.



Figuur 14. Sectieverdeling van het bunkerstelsel gebruikt bij het inventariseren van vleermuizen.

#### 2.2.4 Methode buitenklimaatonderzoek

Om de invloed van het klimaat te onderzoeken, is onder andere gekeken naar temperatuuruitesten gedurende een winter. Hiervoor zijn gegevens van meteostation De Bilt gebruikt voor de periode van 1 oktober tot en met 31 maart het volgende jaar (totaal 182–183 dagen). Deze winter is gedefinieerd als behorend tot de winter van het jaar dat start in januari. De winter van 1 oktober 2016 tot 31 maart 2017 is dus winter 2017. Per winter is het aantal vorstdagen berekend (een periode van 24 uur waarbinnen de temperatuur onder 0°C zakt) en het aantal ijsdagen (een periode van 24 uur waarbinnen de temperatuur de gehele dag en nacht onder het vriespunt blijft).



Figuur 15. Een voorbeeld van een weerstation.

#### 2.2.5 Methode veldinventarisatie tot op heden onbekende objecten

Het veldinventarisatiewerk met betrekking tot vleermuizen is uitgevoerd op 17 en 18 januari, 4–6 februari en 20 april 2017. Samen met bunkerspecialisten van Stichting Atlantikwall is toegang verkregen tot de bunkers. Met een zaklamp en een spiegel zijn de voor mensen toegankelijk (of toegankelijk gemaakte) gangen en bunkers onderzocht op de aanwezigheid van vleermuizen. De locatie van alle dieren is nauwkeurig genoteerd.



Figuur 16. Graafwerk om bunker te bezoeken.

## 2.3 Inventarisatie Nauwe Korfslak

Eén van de soorten van de Habitatrictlijn waarvan bekend is dat deze verspreid in het Natura 2000 Meijendel & Berkheide leeft is de Nauwe korfslak *Vertigo angustior*. Tijdens het landelijke verspreidingsonderzoek naar deze soort zijn ook in het Oostduinpark, waarin de bunkers van de kustbatterij Scheveningen Noord gelegen zijn, enkele populaties ontdekt. Uitgebreid onderzoek naar deze soort had nog niet plaatsgevonden in het gedeelte waar de ontwikkeling is voorzien. In het park is in ruime mate geschikt habitat aanwezig en de verwachting is daarom dat er meer populaties leven. Om meer inzichten te krijgen in het voorkomen van de Nauwe korfslak in het plangebied is er in april 2017 onderzoek naar deze soort uitgevoerd.

### 2.3.1 Methode inventarisatie Nauwe korfslak

Voor meer achtergrondinformatie over de soort wordt verwezen naar Bijlage 3. Een volgroeid huisje van een Nauwe korfslak is niet groter dan 2,2 mm. De dieren leiden een verborgen levenswijze, vooral tussen bladstrooisel en in mosvegetaties. In het veld zijn ze daarom zeer moeilijk te vinden en voor inventarisaties is het verzamelen en uitzoeken van strooiselmonsters noodzakelijk. Het inventariseren van deze korfslak is hierdoor zeer tijdrovend. Het gebied is eerst doorkruist en op basis van veldkennis zijn 20 strooiselmonsters genomen op plekken die het beste aansluiten bij de biotoopeisen van Nauwe korfslak.

### 2.3.2 Selectie monsterlocaties Nauwe korfslak

De monsters zijn verzameld volgens de gestandaardiseerde methode van Stichting ANEMOON die het landelijke verspreidings- en monitoringonderzoek naar de Nauwe korfslak uitvoert (zie onder). Hierdoor is het mogelijk om dichtheden tussen de onderzoekslocaties te vergelijken en is het mogelijk om vergelijkingen te maken met andere onderzochte duingebieden.

### 2.3.3 Protocol strooiselmonsters Nauwe korfslak

Bij het verzamelen en sorteren van een strooiselmonster is een vast protocol gevolgd dat bestaat uit vier stappen: (1) het beschrijven van de locatie en noteren van de parameters; (2) het nemen van het strooiselmonster; (3) het sorteren van het strooiselmonster en (4) het tellen van de Nauwe korfslakken.

Van alle bemonsterde locaties zijn de RD-coördinaten in het veld vastgelegd met behulp van een GPS. De afwijking van de GPS ligt tussen 2 en 10 meter, afhankelijk van weersomstandigheden en de aanwezigheid van bomen in de nabije omgeving.

### 2.3.4 Het verzamelen van een strooiselmonster

Binnen elke onderzoekslocatie zijn steeds zes sublocaties van circa één vierkante meter gekozen. In elk van deze sublocaties is een halve liter materiaal (strooisel en indien aanwezig plukken mos) verzameld in microhabitats die voor de nauwe korfslak het meest geschikt zijn. De halve liters zijn telkens afgemeten met behulp van een maatbeker. Grof materiaal (takjes e.d.) is verwijderd waardoor zo evenredig mogelijk materiaal is verzameld.

Het strooisel afkomstig van de zes sublocaties is bij elkaar gevoegd in een plastic zak die vervolgens gecodeerd is.



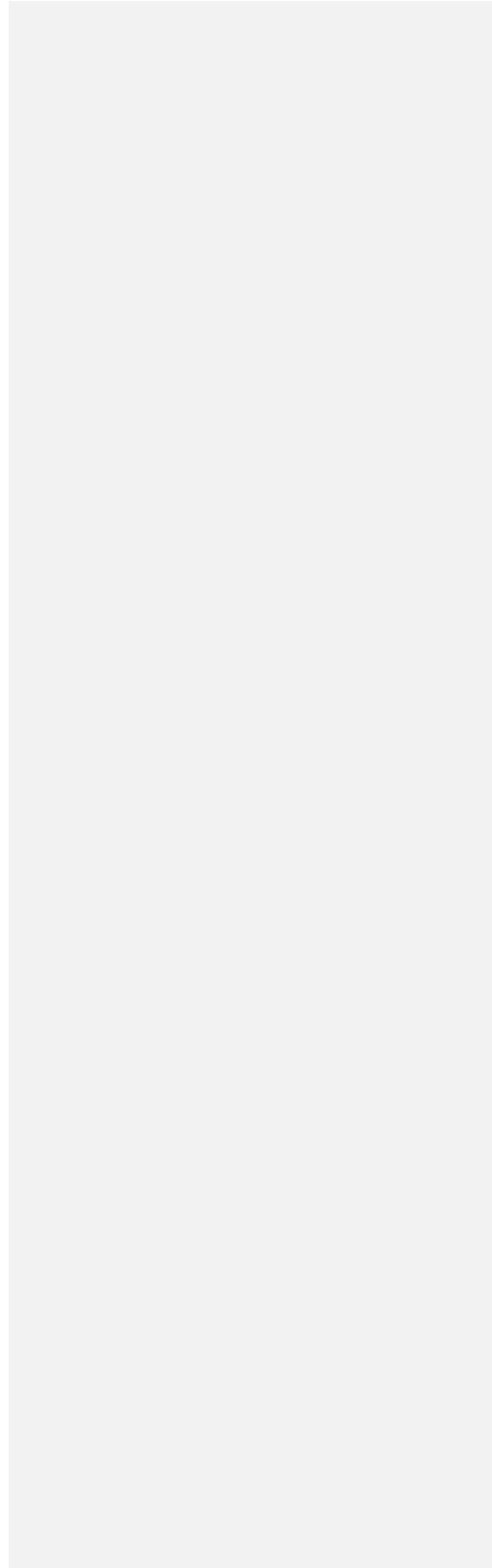
Figuur 17. Ligging van de 20 monsterpunten m.b.t. onderzoek Nauwe korfslak.

### 2.3.5 Het bewerken van de monsters

Na het verzamelen zijn de monsters op kranten, aan de lucht gedroogd. Deze wijze van drogen heeft als voordeel dat het dan mogelijk is om te beoordelen of de aanwezige slakkenhuisjes bewoond of leeg zijn. Vervolgens is het strooisel gezeefd met behulp van drie zeven met verschillende maaswijdtes (4, 1 en 0,5 mm). Uit elke fractie zijn met behulp van een binoculair en pincet vervolgens op het oog de slakken gehaald en gedetermineerd. Van kleine soorten die in groot aantal in de monsters aanwezig waren is een schatting gemaakt.

### 2.3.6 Tellen van de nauwe korfslakken

Uit efficiëntieoverwegingen is, wanneer er grote aantallen nauwe korfslakken in het zeefsel aanwezig zaten, een schatting gemaakt. In de fractie 0,5-1 mm en zo nodig in de fractie 1-4mm is dan bepaald hoeveel procent van het in fracties gezeefde strooisel is onderzocht, waarna het waargenomen aantal is opgehoogd met het verwachte aantal in de rest van het monster. Hierbij zijn minimaal 50 exemplaren geteld. De droge fracties zijn voor de telling steeds goed omgeroerd, zodat slakken goed homogeen in het monster waren verdeeld.



## 2.4 Analyse overige relevante soorten en habitattypen in kader Wnb

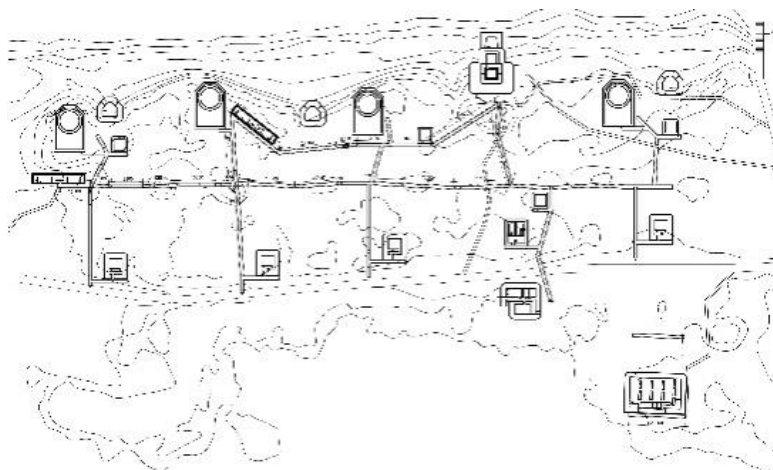
In het projectgebied zijn door de jaren heen diverse inventarisaties uitgevoerd van flora en fauna. De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) voorziet in een redelijk compleet overzicht van de verzamelde data; deze zijn afkomstig van de gegevensbeherende organisaties die belast zijn met het verzamelen van gegevens over specifieke soortgroepen, bijvoorbeeld Sovon m.b.t. vogels en de Zoogdierverseniging m.b.t. zoogdieren. Veel van deze gegevens zijn op structurele wijze verzameld in opdracht van terreinbeheerder Dunea en in de respectievelijke databases van deze pgo's en daarna in de NDFF opgenomen. Er is een export gemaakt van alle gegevens van de afgelopen tien jaar, om op basis van cumulatieve gegevens een inschatting te maken van voorkomende soorten broedvogels en hun abundantie, alsmede van voorkomen en verspreiding van de Zandhagedis, een soort waarvoor de aanwezige habitat zich kwalificeert als geschikt.

Met betrekking tot in het kader van Natura 2000 beschermde habitattypen in het plangebied is een ruwe effectbeoordeling uitgevoerd aan de hand van kaartbeelden.

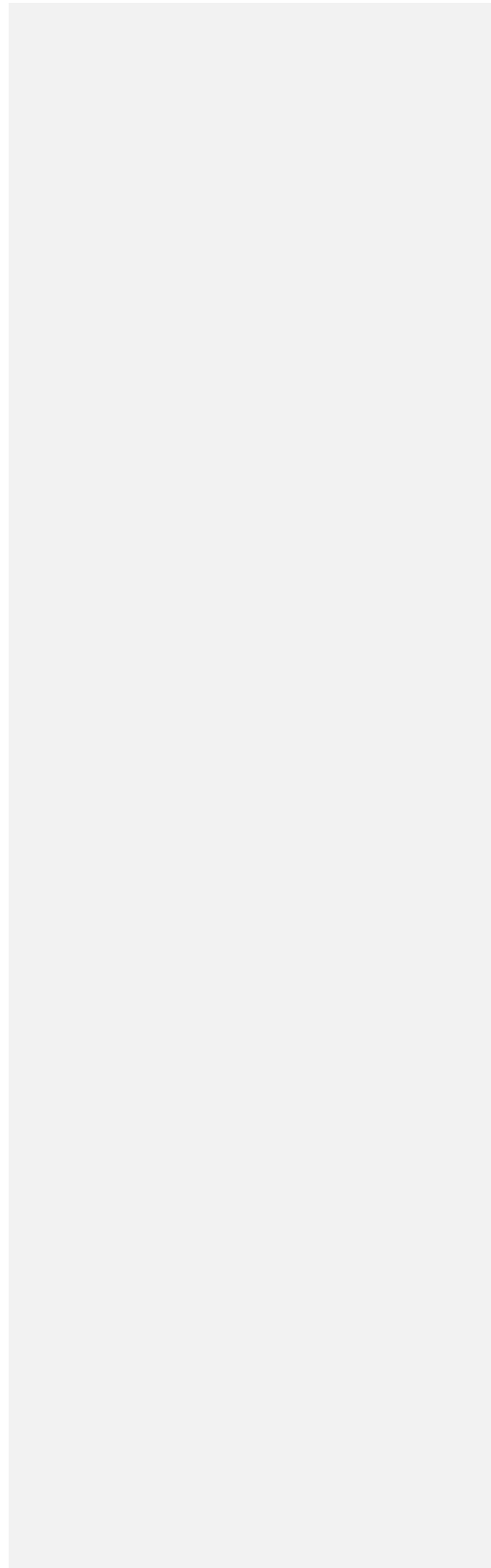
## 2.5 Bouwkundig onderzoek

Om verstoring van vleermuizen tot een minimum te beperken, heeft de bouwkundige inspectie gelijktijdig met de vleermuisinspectie plaatsgevonden.

De bunkers zijn door een bouwkundige van Ruimtelab geïnspecteerd op de volgende bouwkundige en constructieve gebreken: scheurvorming, verzakkingen, instortingen, betonrot. De gebreken zijn vastgelegd door middel van foto's. De gebreken zijn beschreven en ingetekend op een overzichtstekening (zie Bijlage 5). Daar waar er instortingen zijn is met een peilstok gezocht naar de diepte van het zandpakket boven de instorting. Voor het lokaliseren van de bunkers is met Stichting Atlantikwall samengewerkt.

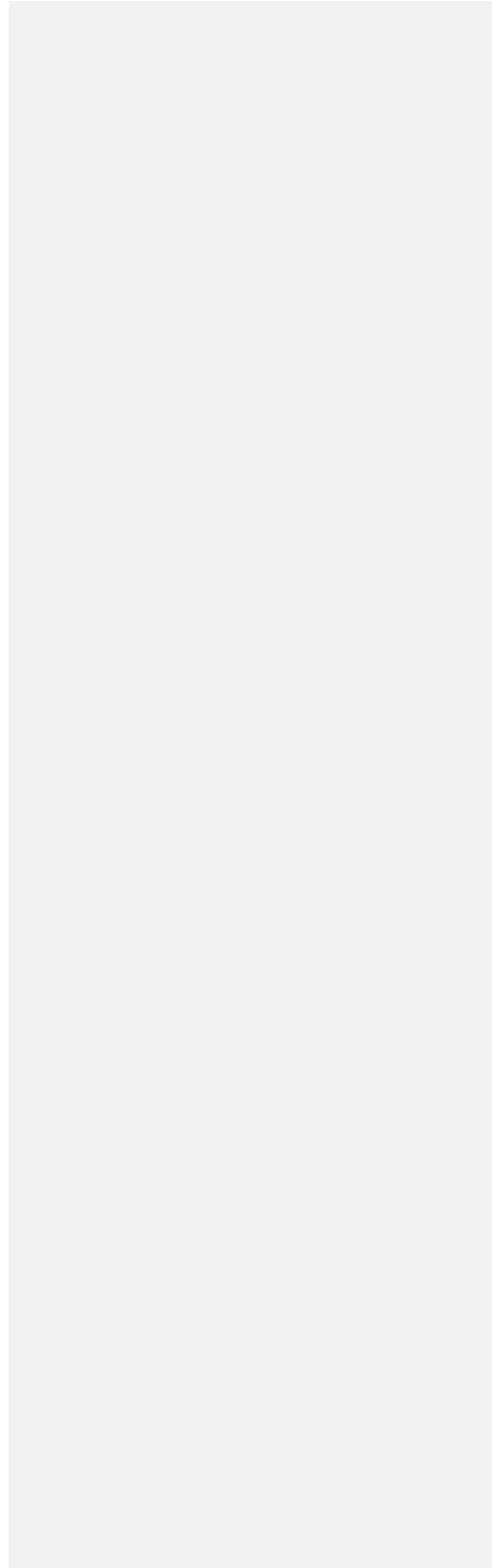


Figuur 18. Op basis van oude niet gemaatvoerde plattegronden en schematische tekeningen van het stelsel is een tekening met hoofmaten opgesteld. Middels symbolen zijn diverse gebreken aangegeven.



De bouwkundig/constructieve inspectie betreft het gangenstelsel, de bunkers en de (al dan niet dichtgezette) in- en uitgangen. Het betrof een visuele inspectie, waarbij gebreken zijn vastgelegd, gefotografeerd en op kaart ingetekend. Hierbij zijn de volgende materialen gebruikt: zaklamp, digitale lasermeter, meetlint en camera.

- Gangenstelsel. Aandachtspunten:
  - instortingen
  - scheurvorming metselwerk
  - doorbuigen van de boogconstructie
  - globale opmeting van gebreken in lengte en breedte
- De bunkers. Aandachtspunten:
  - betonrot
  - scheurvorming
  - vocht
- In- en uitgangen. Aandachtspunten:
  - instortingen
  - afsluitingen
- Ingestorte en verwijderde delen. Aandachtspunten:
  - globale lengte van de verwijderde gangen
  - afsluitingen



## 3 RESULTATEN

### 3.1 Resultaten bouwkundig onderzoek

#### 3.1.1 Omschrijving gehele complex

Doordat delen van het gangenstelsel na de oorlog zijn opgeblazen is het geheel gefragmenteerd. Voor mensen en vleermuizen kent het bunkerstelsel meerdere ingangen.

Om beurten worden de volgende onderdelen omschreven:

- 1 vuurleidingspost
- 6 manschapsverblijven (1 niet te zien op kaart)
- 2 munitiebunkers
- 4 geschutsbunkers (kazematten)
- 5 open beddingen, geschutsplaatsen
- 2 WOI (Hollandse) bunkers
- 8 objecten, ondergronds verbonden aan gangenstelsel
- en vele losse objecten (niet gespecificeerd)

Tabel 2. Samenvatting bouwkundige bevindingen (zie tekening in de bijlage 5).

	S414 tbv scenario 1-7	Munitie tbv scenario 8	Gang tbv scenario 2, 3 en 7	Gang tbv scenario 4
Aantal plekken met zand opruimen	1x (ca 30 m <sup>3</sup> )	1x (ca 6 m <sup>3</sup> )	4 (ca 12 m <sup>3</sup> )	4 (ca 12 m <sup>3</sup> )
Aantal te herstellen luchtkokers	0	0	>10	>10
Aantal mogelijke nooduitgangen	1	2	>3	>3
Aantal scheuren te herstellen	0	1	2	5
Aantal instortingen te herstellen			>1	>1
Aantal plekken betonrot te herstellen	3	0	4	0
Aantal plekken roest te herstellen	4	1	0	0
Aantal plekken heraklith te herstellen	Alle muren	0	0	0
Overige opmerkingen	Ladder + luik ontbreekt	Niet originele tussen muren aanwezig (opruimen)	Kei opruimen	

#### 3.1.2 Het gangenstelsel

De bunkers zijn onderling met elkaar verbonden door middel van een gemetseld gangenstelsel. De gangen zijn op het zand gefundeerd. De wanden wijken aan de bovenzijde naar buiten en worden door het omliggende zand gesteund. Het geheel is met zand overdekt. De vloer bestaat uit losse klinkers die na de Tweede Wereldoorlog zijn verwijderd. Het gangenstelsel en de bunkers sluiten haaks op elkaar aan door middel van een per bunker verschillend tussenlid. Na de oorlog zijn alle oorspronkelijke openingen (luchtkokers en grote nooduitgangen) afgedekt met materialen die voorhandig waren, een stalen plaat, een grote kei of een stoeptegels.

### 3.1.3 Beschrijving boogconstructie

De boog bestaat uit een dubbele halfsteens op elkaar gemetselde segmentboog (figuur 19.) Net als voor de wanden is er een variatie aan waalformaat baksteen en kalkzandsteen gebruikt. De bogen hebben een hoogte van ca 1950mm in de middenlijn (figuur 21). De vloer bestond uit klinkers die na de oorlog verwijderd zijn.



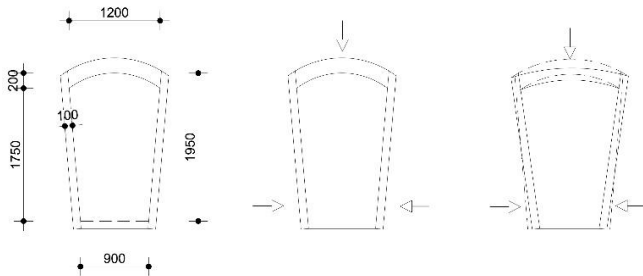
Figuur 19. Dubbele halfsteens op elkaar gemetselde segmentboog

Het gangenstelsel is gefragmenteerd, opgedeeld in delen. Het is niet overal duidelijk of dit oorspronkelijk zo was of dat dit naorlogs is gebeurd. Op sommige plekken is duidelijk te zien dat de gang nooit heeft doorgelopen; zo is bij sommige voormalige uitgangen de groene camouflage verf nog te zien (figuur 20). Om schade na een bominslag bij het achterliggende stelsel te beperken zijn nooit overdekte verbindingen gemaakt tussen S414, de geschutsbunkers (kazamatten) en het achterliggende stelsel. De verbinding liep via een loopgraaf welke na de oorlog vol is gestort met zand.



Figuur 20. Groene camouflageverf is een indicatie van een uitgang naar het duin

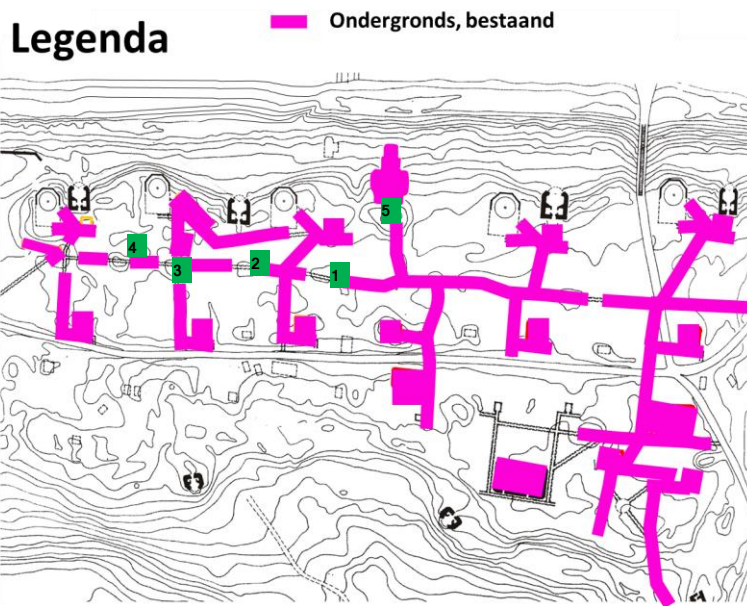
Het gangenstelsel in het rode stelsel vertoont op verschillende plekken scheuren in de wanden. Deze zijn waarschijnlijk ontstaan doordat de onderzijde van de wanden naar binnen zijn gekomen. Mogelijke oorzaak zou kunnen zijn dat doordat de vloeren zijn verwijderd er geen tegendruk meer is om het naar binnen toe bewegen van de wanden te voorkomen.



Figuur 21. Links: principe doorsnede over standaard gang. De vloer is na de oorlog verwijderd. Rechts: door het wijken van de muren aan de bovenkant is op sommige plaatsen de boog doorgezakt. Door het naar binnenkomen van de wanden aan de onderzijde (door het ontbreken van een vloer is er weinig tegendruk meer) is er scheurvorming ontstaan. Scheuren vaak op hoekpunten waar twee gangen op elkaar aansluiten zichtbaar.



Figuur 22. Scheuren met name op hoekpunten waar twee gangen op elkaar aansluiten.



Figuur 23. Locaties toegangen tot bunkers; de nummers refereren naar de foto's hieronder.



Figuur 24. Bovengronds beeld van de 5 kuilen waar zich een gang bevindt.

### 3.1.4 Centrale vuurleidingspost S414

#### Constructie

De twee en drie meter dikke wanden zijn van constructief beton. Aan de buitenzijde is er op enkele plekken loslatend beton door roestend wapeningstaal weggedrukt. Het object is niet weggezakt in het duin.

#### Bouwkundig

- De hele bunker is van binnen geheel gestript van bouwkundige afwerkingen en installaties. Nog wel aanwezig zijn de tegeltjes rondom de oude wc en ingestorte stalen mantelbuizen en enkele grote luchtroosters.
- De stalen plafonds zijn door condens vochtig en mede daardoor van een dikke corrosielaag (roestlaag) voorzien. De platen zijn op enkele plekken doorgeroest.
- De wandafwerking van vezelcement laat (daar waar nog aanwezig) los van de muren.



Figuur 25. Impressie van binnenzijde S414. Foto's: Bas de Mos



Figuur 26. Impressie van binnenzijde S414. De trap tussen begane grond en eerste verdieping. De restanten van de wc's. Foto's: Bas de Mos



Figuur 27. Impressie van binnenzijde S414. Foto's: Bas de Mos

#### Ontsluiting

De entree is bedekt met vier tot zes meter zand en niet bereikbaar. De ladder tussen de bovenste verdieping en de verdieping daaronder ontbreekt. Enkele openingen in de vloer hebben geen doorvalbeveiliging. De uitkijkopeningen in de bovenste verdieping zijn provisorisch dichtgemetseld.

De bunker is vochtig met condens tegen de plafonds door uitloging ontstaat calciumcarbonaat wat neerslaat in vlekken en stalactieten.

Op enkele plekken uitslag van zouten uit het beton. Via ventilatiebuizen en luchtroosters komt vocht de bunker binnen.

#### Betonrot

De tijdens de inspecties waargenomen betonrot heeft geen invloed op de constructie. Bunkers zijn immers zwaar overgedimensioneerd ten opzichte van normale gebouwen. Wel dient betonrot bij openstelling voor publiek gerepareerd te worden om schade op de lange termijn te verminderen en te voorkomen. Maar ook om te voorkomen dat er betondelen naar beneden zullen vallen.



Figuur 28 (links). Betonrot door carbonatie. Staal gaat bij een lage pH roesten. Daar waar het wapeningstaal vlak onder het betonoppervlakte ligt springt het beton los.

Figuur 29 (rechts). Koolstofdioxide uit de lucht lost op in water en vormt koolzuur. Koolzuur reageert met calciumhydroxide en vormt calciumcarbonaat. Deze wordt zichtbaar in witte neerslag. De pH van het beton daalt waardoor roest gaat optreden. Calciumcarbonaat wordt zichtbaar in witte neerslag of stalactieten (zoals in sommige van de bunkers).

### 3.1.5 Manschappenbunkers, Regelbau-type: 501

De bunkers zijn vanbinnen geheel gestript van bouwkundige afwerkingen en installaties. Nog wel aanwezig zijn ingestorte stalen mantelbuizen en enkele grote en kleine luchtroosters. De stalen plafonds zijn door condens vochtig en mede daardoor van een dikke corrosielaag (roestlaag) voorzien. De platen zijn op enkele plekken doorgeroest (figuur 30).



Figuur 30. Roestvorming en deels doorgeroeste stalen plafondafwerking

### 3.1.6 Munitiebunkers, Regelbau-type: FL246

Er bestonden geen overdekte verbindingen tussen het gangenstelsel en de munitiebunker. Wel een loopgraaf. Een hiervan is in de zomer van 2006 overdekt met betonplaten. De loopgraaf tegen de DWL bunker heeft een betonplaat, de andere niet.

### 3.1.7 Geschutsbunkers (kazematten) en open bedingen

Deze zijn niet bouwkundig geïnspecteerd voor deze haalbaarheidsstudie.

### 3.1.8 Hollandse bunkers

Op verschillende plekken in de Hollandse bunkers is betonrot geconstateerd; dit is mede veroorzaakt doordat het beton grindnesten bevat en doordat het wapeningsstaal een te kleine dekking heeft. Houten dragende kozijnen zijn doorgerot of geheel verdwenen. Hier moeten voorzieningen worden genomen om het metselwerk op te vangen.



Figuur 31. Weggerotte kozijnen in een van de overige objecten

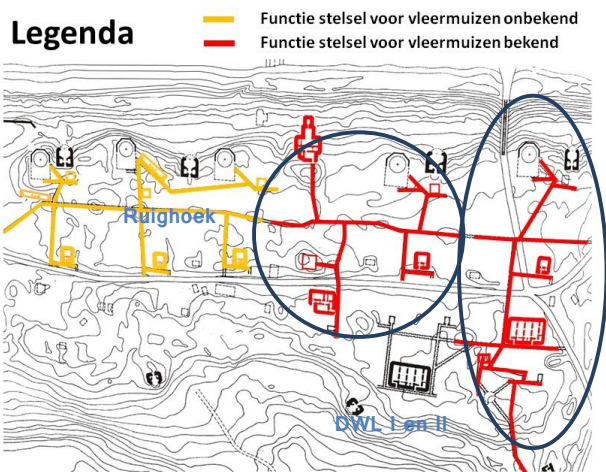


Figuur 32. Foto-impressie Nederlandse bunker

## 3.2 Resultaten onderzoek vleermuizen

### 3.2.1 Resultaten jaarlijkse monitoring

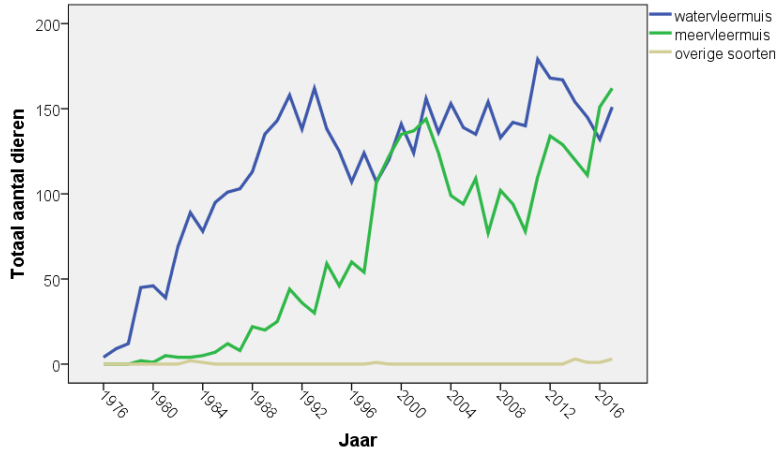
De stelsel fragmenten Ruighoek en DWL-bunker hebben elk een eigen ingang. Dit is een stalen deur voorzien van een vleermuisgat (14x20 cm). Beide stelsels zijn bewust niet onderling verbonden zodat bij een eventuele inbraak de stelsels gezoneerd zijn wat de beschadiging van de vleermuishabitat (gedeeltelijk) voorkomt.



Figuur 33. Op vleermuizen onderzochte stelsels en status (noot: geel en zwart gekleurde delen van de bunker zijn slechts eenmalig op vleermuizen onderzocht).

Beide stelsels zijn al sinds 1976 in gebruik als paar- en winterverblijfplaats door vleermuizen. Het stelsel genaamd DLW is in de zomer van 2006 vergroot met ca 125 meter extra gang. Sindsdien is het aantal Meervleermuizen hier sterk toegenomen, van één naar momenteel 40 exemplaren. In de winter 2017 (2016-2017) overwinterden in Ruighoek en DWL respectievelijk 71 en 80 Watervleermuizen en 119 en 43 Meervleermuizen. Overige soorten worden in slechts hele lage aantallen (1-3 exemplaren per winter) waargenomen; het betreft: Franjestaart, Gewone grootoorvleermuis en Baardvleermuis.

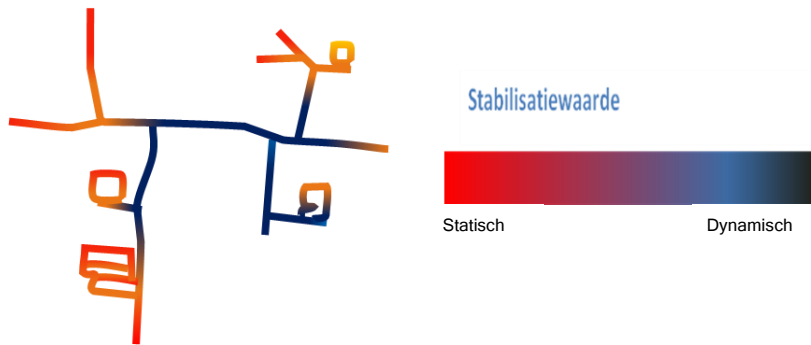
Het aantal vleermuizen in beide stelsels fluctueert vrij sterk, dit heeft te maken met natuurlijke fluctuaties, maar is ook heel sterk gekoppeld aan inbraken gedurende de winter. In 2006 hebben beide stelsels een groot deel van de winter open gelegen (figuur 34), wat een impact gehad heeft op de aantallen in de daaropvolgende zes winters. Helaas zijn inbraken van alle tijd. Tussen 2011 en heden zijn beide stelsels meerdere keren opengebroken. Ook de afgelopen winter (2016-2017) zijn beide stelsels illegaal bezocht. Gelukkig heeft Dunea de schade kunnen beperken door het stelsel weer snel af te sluiten. Het is nog onbekend of de recente inbraakgolf een negatieve impact heeft gehad op de vleermuispopulatie.



Figuur 34. Aantallen vleermuizen in de onderzochte stelsels door de jaren heen.

### 3.2.2 Resultaten microklimaatonderzoek

Het klimaat van bunker Ruighoek varieert van dynamisch tot statisch (figuur 35, meer uitleg hierover in bijlage 2). De ingang is het meest dynamisch, hier fluctueert de temperatuur sterk, ook is het verschil tussen dag- en nachttemperatuur buiten hier te merken. Rondom het uiteinde van de bunker is het klimaat statischer. Sectie 4 (zie Figuur 35 en tabel eronder) is het meest statisch, hier ligt een geschatte 2,5 tot 3 meter zand op de gangen. De bunkers zijn over het algemeen statischer dan de gangen, dit komt vanwege de dikte van het materiaal (een bunker is 1-3 meter beton terwijl een gang 30 cm baksteen is). Doordat warme lucht meer vocht kan bevatten dan koude lucht is sectie 4, samen met de andere relatief statische uiteinden, heel belangrijk voor het microklimaat in het gehele stelsel. Ze dienen als warmte- en vocht pomp. Bij het kouder worden van de winter koelt de bunker (incl. de uiteinden) langzaam af. Door de aanwezigheid van warme secties gaat dit afkoelen relatief langzaam, wat gunstig is voor vleermuizen. Een tweede effect van een warmtepomp is dat bij het afkoelen van de bunker warme (vochtige) lucht langs het plafond naar buiten stroomt. Alle koude objecten aan het plafond (bijvoorbeeld een winterslapende vleermuis) komen hierbij onder de condensdruppels te zitten (figuur 36). Tenslotte zijn warme uiteinden belangrijk tijdens extreem koude winters. Over het algemeen hebben we in Nederland winters met weinig vorst en ijsdagen, echter om de 10-12 jaar zijn winters toch koud. Meer -en waterveermuizen kunnen 20 tot 30 jaar oud worden. Zowel voor de populatie vleermuizen als voor het individu is het belangrijk om tijdens extreem koude winters een warme zone te hebben om koude winters te kunnen overleven.



Figuur 35. Schematische weergave van het klimaat in de bunker met rode (statische) en blauwe (dynamische) delen.

	Sectie 1	Sectie 2	Sectie 3	Sectie 4	Sectie 5
Klimaat gang	Zeer dynamisch	dynamisch	dynamisch	Statisch	Dynamisch
Klimaat bunker	dynamisch	Matig statisch	nvt	nvt	statisch



Figuur 36. Vleermuizen houden heel erg van warmte.

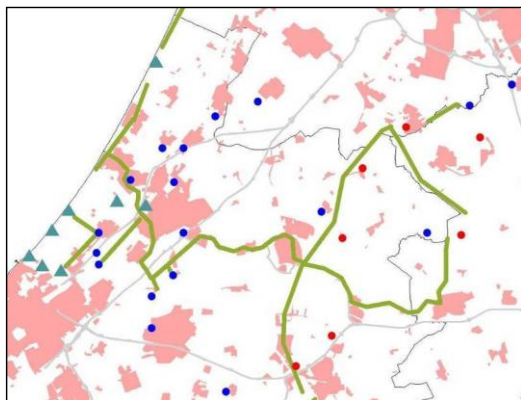
### 3.2.3 Hangplekvoorkeur en seizoensgebruik

Bunkers Ruighoek en DWL dienen voor vleermuizen als paar- en winterverblijf. Ook in de zomermaanden zijn regelmatig vleermuizen aanwezig in de bunker. In de nazomer, voorafgaand aan de winter, zijn de bunkercomplexen in gebruik als paarplaats. De mannetjes wonen in de zomer binnen een straal van 30 kilometer van hun winterverblijf. In Zuid-Holland wonen mannetjes onder andere in Stompwijk, Sassenheim, Voorschoten, Hillegom, Voorhout, Wassenaar en Leiden. Tijdens de zomer vliegen mannetjes af en toe naar hun winterverblijven om deze te inspecteren. Soms blijft een mannetje overdag in een winterverblijf slapen. Dit fenomeen wordt ‘zomerzwermen’

genoemd; nader onderzoek is nodig om vast te stellen wanneer en hoeveel dieren in de zomermaanden zwermen. Vanaf half juli worden de grotere verblijfplaatsen permanent bezet door mannetjes. Op dat moment worden ze agressief ten opzichte van elkaar en probeert ieder mannetje een eigen plek binnen het verblijf te veroveren. 's Nachts gaan de dieren voor de ingang van hun winterverblijf rondvliegen om de aandacht van passerende vrouwtjes te trekken (zwermen). Vanaf half augustus arriveren vrouwtjes. De meeste vrouwtjes zijn op doortrek naar meer zuidelijk gelegen winterverblijven. Voor hen dient het winterverblijf van de mannetjes als ontmoetingsplek, paarplaats en als rustplaats. Na de paar- en zwermperiode start de winterslaap. Deze beide periodes gaan vaak langzaam in elkaar over, waarbij soms in hetzelfde verblijf dieren kunnen worden waargenomen die nog aan het paren zijn, terwijl andere al in winterslaap zijn. Vanaf oktober worden de eerste winterslapende Meervleermuizen waargenomen (Haarsma, 2011).



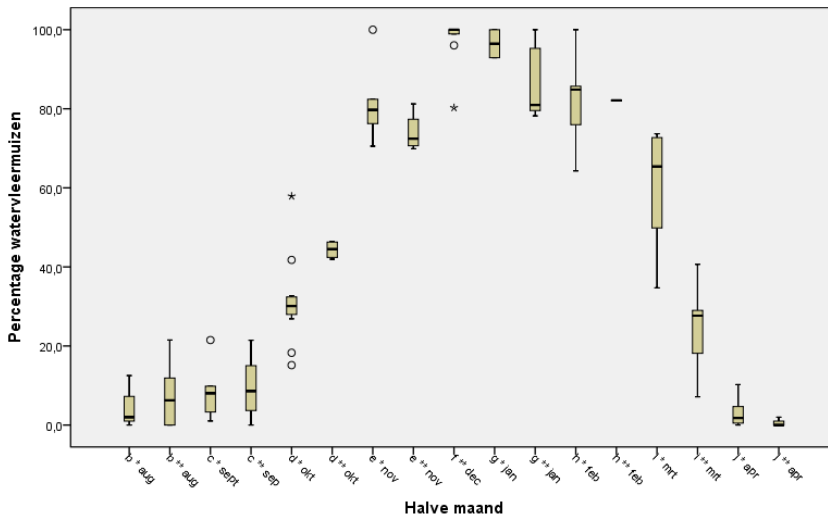
Figuur 37. Een duidelijk mannetje Meervleermuis, overwinterend in de bunker. Foto: Bram Konings.



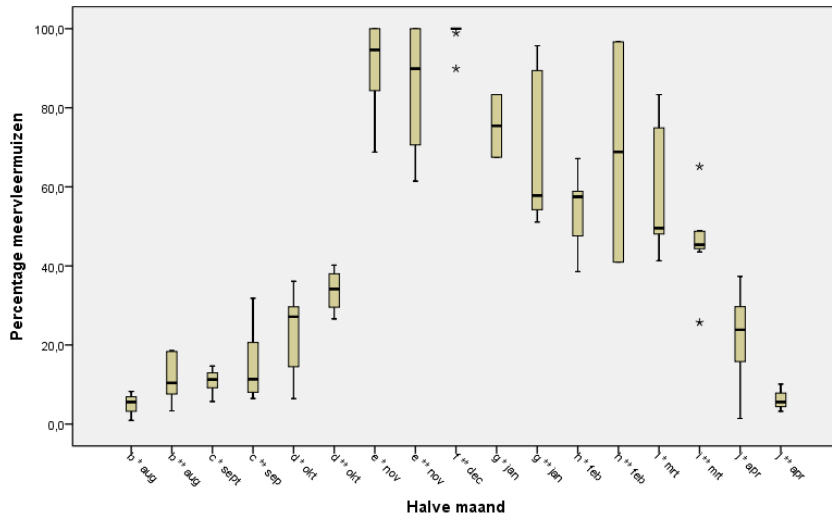
Figuur 38. Migratieroutes van de Meervleermuis (groen) tussen de winterobjecten (driehoeken), zomerverblijfplaatsen van mannetjes (blauwe stippen) en kraamkolonies (rode stippen). Bron: A. J. Haarsma

Er is geen detailinformatie over het gebruik van de bunker in het zomerseizoen, omdat in deze periode geen systematisch onderzoek heeft plaats gevonden. Tussen 2002 en 2012 zijn de vleermuizen in bunker Ruighoek en DWL elke maand (van augustus tot mei) onderzocht (Haarsma 2013). Omdat het aantal vleermuizen in beide stelsels in deze periode flink is

gestegen (zie Tabel 3 en 4) is het niet mogelijk absolute aantallen dieren tussen jaren te vergelijken. Daarom is per maand het relatief aantal dieren ten opzichte van het maximum in dezelfde winter berekend en uitgezet in een grafiek (Figuur 39). Uit de resultaten blijkt dat Water- en Meervleermuizen relatief vroeg in hun winterverblijven arriveren en ook laat weer vertrekken. De Water- en Meervleermuis hebben een zeer vergelijkbaar dieet; beide soorten jagen overwegend op insecten boven water. Het aanbod prooisorten boven water is sterk gekoppeld aan de temperatuur van dit water. Een verband tussen aanwezigheid van Water- en Meervleermuizen in een winterverblijf en een afnemend prooiaanbod klinkt daarom logisch. Opvallend is dat de Meervleermuis in het voorjaar gemiddeld een halve maand later vertrekt dan de Watervleermuis. Mogelijk is dit gekoppeld aan het minieme biotoopverschil tussen beide soorten. De Watervleermuis jaagt namelijk hoofdzakelijk boven smal open water en kleine plassen, welke in het voorjaar relatief snel kunnen opwarmen. De Meervleermuis daarentegen jaagt hoofdzakelijk boven waterwegen en groot open water. Het is mogelijk dat het prooiaanbod voor deze soort pas later op gang komt

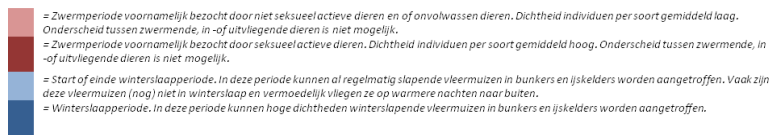


Figuur 39. Verloop van het aantal Watervleermuizen in de stelsels per maand als aandeel van het totaal aantal vleermuizen (noot: gegevens tussen mei en augustus worden niet getoond, omdat in deze periode geen onderzoek heeft plaats gevonden).



Figuur 40. Verloop van het aantal Meervleermuizen in de stelsels per maand als aandeel van het totaal aantal vleermuizen. noot: gegevens tussen mei en augustus worden niet getoond, omdat in deze periode geen onderzoek heeft plaats gevonden).

Om onderscheid te maken tussen de functies, is het gebruik van de bunker in de paar- en winterperiode samengevat in een tabel (figuur 41, afkomstig uit: Haarsma 2011, mergelgroeven). Deze tabel is gebaseerd op verschillende onderzoeken, zoals bij de bunkers Ruighoek en DWL, op meerdere plekken in Nederland.



Soort	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni
Baardvleermuis												
Franjestaart												
Gewone grootoorvleermuis												
Meervleermuis												
Watervleermuis												

Figuur 41. Gebruik van de bunker in de paar- en winterperiode voor vijf soorten vleermuizen per maand. (Het gebruik van de bunker in de zomermaanden is onvoldoende onderzocht om hier detailinformatie over te geven)

Het aantal vleermuizen in de vijf secties varieert sterk tussen de jaren. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het klimaat. In de bijlage 2 staat een overzicht van dezelfde gegevens voor de kokertussenstukken. Wat opvalt, is dat in sectie vier (de sectie waar in scenario 3 activiteiten gepland zijn) het aantal vleermuizen relatief laag is. Echter, in de wat koudere winters tussen 2011 en 2014 overwinterden relatief veel vleermuizen in sectie 4. Tijdens deze winters werden ook in de bunkers (ook statisch, zie tabel 3 en 4) relatief veel vleermuizen waargenomen. Onze winters zijn relatief kort (vaak minder dan twee weken), vanwege de bufferende werking van de warme gangen duurt het tot twee weken voordat het stelsel waarneembaar kouder wordt.

Tabel 3. Aantal Watervleermuizen per sectie 2003–2017.

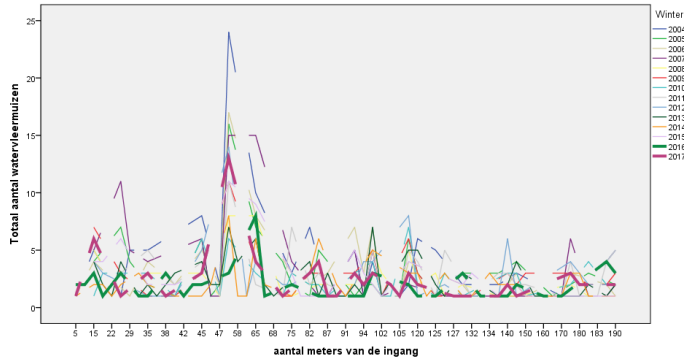
Watervleermuis	Sectie 1	Sectie 2	Sectie 3	Sectie 4	Sectie 5	onbekend
2003	0	0	0	0	0	92
2004	11	49	21	13	19	
2005	13	33	25	10	16	
2006	10	39	21	7	14	
2007	21	43	17	3	14	
2008	9	24	14	5	12	20
2009	12	22	15	7	22	
2010	10	21	20	7	18	
2011	12	24	23	12	28	
2012	10	31	18	8	26	
2013	17	40	12	15	16	
2014	13	20	20	11	23	
2015	18	22	18	3	19	
2016	18	14	12	8	13	
2017	12	23	18	5	13	



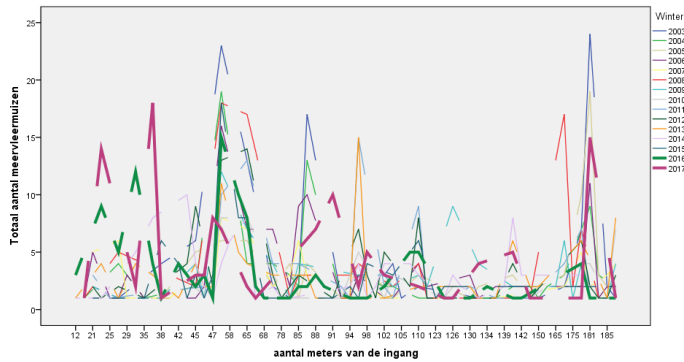
Tabel 4. Aantal Meervleermuizen per sectie 2003-2017.

Meervleermuis	Sectie 1	Sectie 2	Sectie 3	Sectie 4	Sectie 5
2003	7	39	38	1	39
2004	6	33	25	4	30
2005	3	18	19	2	48
2006	10	28	36	2	32
2007	12	14	22	2	20
2008	6	18	29	2	36
2009	5	12	31	2	37
2010	0	12	22	3	23
2011	4	20	38	4	23
2012	6	30	45	3	22
2013	13	19	37	5	31
2014	16	24	29	7	28
2015	9	28	28	3	19
2016	34	28	40	3	16
2017	36	23	19	1	39

Uit de resultaten blijkt dat Watervleermuizen vooral geconcentreerd zijn rondom de ingang. De hoogste aantallen worden waargenomen tot 70 meter van de ingang. De locatie van de Watervleermuizen is tussen de winters 2004 en 2017 relatief constant over de jaren. De laatste twee winters (2016 en 2017) zijn uitgelicht, deze winters zijn vergelijkbaar met de andere winters. Daarentegen zit de Meervleermuis veel meer verspreid door het gehele stelsel, met een kleine voorkeur voor hangplekken nabij de ingang. De locatie van hangplekken verschilt iets tussen de jaren, hierbij is geen duidelijk patroon te onderscheiden.



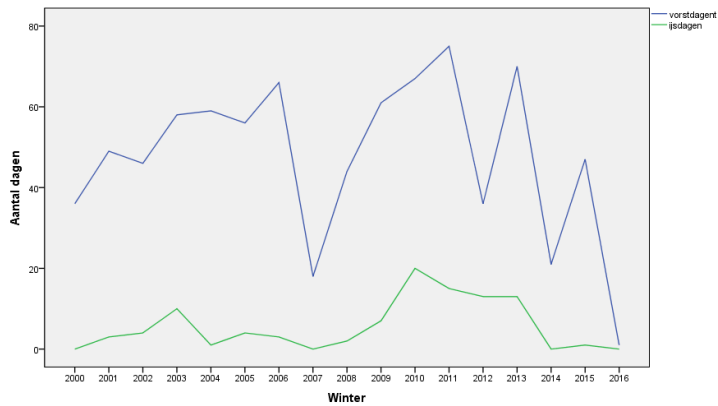
Figuur 42. Aantal Watervleermuizen per afstand tot de ingang van de bunker (in m).



Figuur 43. Aantal Meervleermuizen per afstand tot de ingang van de bunker (in m).

### 3.2.4 Resultaten buitenklimaatonderzoek

Het aantal vorst- en ijsdagen wisselt sterk per winter. De winter van 2006–2007 (2007 in figuur 44) was een erg milde winter te midden van wat matig strenge winters. De winters 2011 tot 2014 waren wederom matig streng, met korte perioden van koude. Ter vergelijking; een extreme winter zoals in 1963 had 97 vorstdagen en 44 ijsdagen. Indien zo'n extreme winter zich weer voordoet zullen de vleermuizen in een vrij dynamische bunker als Ruighoek en DWL het zwaar krijgen. Mogelijk dat dan alleen de bunkers en de diepst liggende gangen van sectie 4 niet zullen bevriezen. Feit is dat de bunker zelf in 1963 nog niet door vleermuizen was gekoloniseerd.



Figuur 44. Aantal vorstdagen en ijsdagen per winter door de jaren heen.



Figuur 45. Een vleermuisverblijf in diepe sneeuw

### 3.2.5 Resultaten onderzoek in tot op heden onbekende objecten

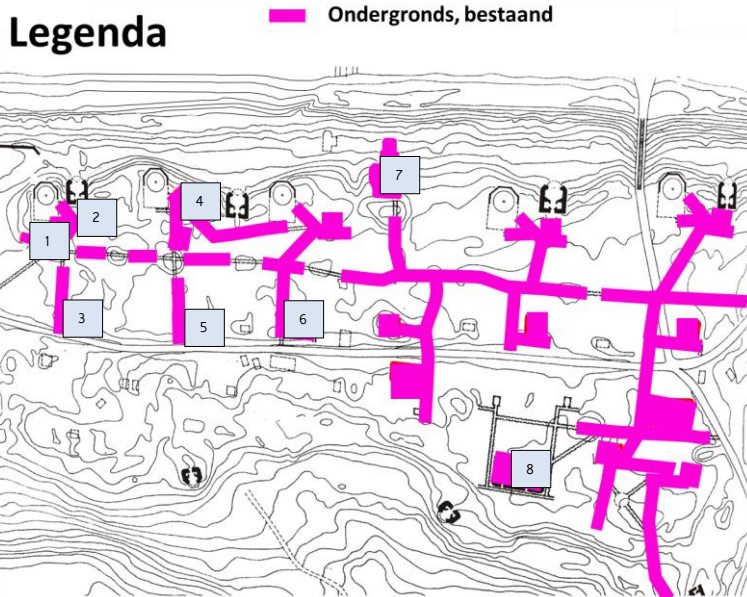
Er zijn zeven objecten onderzocht waarvan de status nog onbekend of gedeeltelijk onbekend was. De bunker S414 was voor het laatst in 2004 onderzocht op vleermuizen, in alle tussenliggende jaren is het stelsel afgesloten geweest (m.u.v. tijdens een inbraak). Bunkerliefhebbers wisten te melden dat in de S414 al jaren veel vleermuizen hangen.

De losse bunkers van het stelsel zijn door de jaren heen geregeld opengebroken, dan weer dichtgemaakt, dan weer open, etc. Helaas wordt bij het sluiten van een bunker nooit rekening gehouden met eventueel aanwezige vleermuizen. Het is gebeurd dat bij het sluiten van een bunker vleermuizen werden ingesloten. Het is daarom voor vleermuizen belangrijk dat de losse

objecten een permanente status krijgen (of open of dicht). We vermoeden dat alle losse bunkers, en met name de S414, voor vleermuizen een ecologische val zijn (zie ook paragraaf 1.3). De functie van de S414 als zomer onderkomen voor vleermuizen is tijdens deze haalbaarheidsstudie niet onderzocht, dit moet worden uitgezocht tijdens een vervolgstudie.

Tabel 5. Objecten, hun toegankelijkheid en potentie voor vleermuizen en daadwerkelijk vastgesteld gebruik.

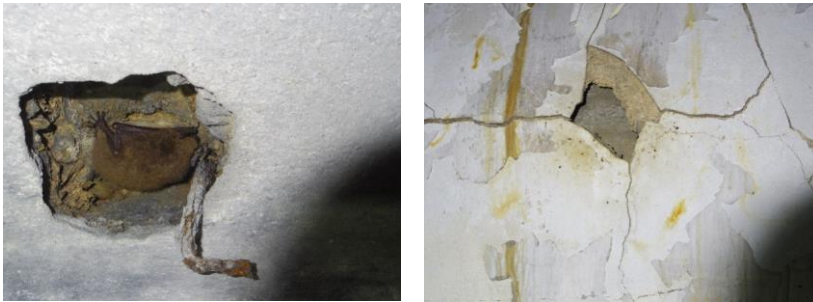
ID	Naam	Toegankelijk voor vleermuizen?	Potentie voor vleermuizen	Waargenomen vleermuizen
1	Nederland zuid	Nee, 2 meter onder zand	ja	nee
2	Onderkomen plus gang	Ja, via kier in dak	ja	4 watervleermuizen
3	Manschap zuid	nee	ja	nee
4	Onderkomen, Nederlander plus gang	nee	ja	nee
5	Manschap midden	ja	ja	1 watervleermuis
6	Manschap, onderkomen plus gang	ja	ja	Ja, 1 watervleermuis
7	S414	ja	ja	Ja, 8 Meervleermuis en 20 watervleermuizen
8	Munitiebunker	Nee, 2 meter onder zand	nee	nee



Figuur 46. Ondergronds bezochte elementen waarvan de haalbaarheid m.b.t. ontwikkeling onderzocht kon worden. De munitiebunker (niet ingekleurd), het zwarte rechthoekje onderaan, is eveneens onderzocht.



Figuur 47. Links: Waternes in open voeg in bunker nr. 5. Rechts: dode Waternes uit bunker nr. 6.



Figuur 48. Links: Waternes in kapot stukje heraklith plaat in bunker 7. Rechts: sporen (keutels, vette rand) van vlermuizen bij een gat in de heraklith plaat.



Figuur 49. Links: 4 Meervleermuis winterslapend op de bovenste verdieping van bunker 7. Rechts: een zoekplaatje. Een Meervleermuis (alleen staart en voeten zijn te zien) in een stalen mantelbuis.



Figuur 50. De bunkers met hun status wat betreft vleermuizen (roze= vleermuizen, blauw= geen vleermuizen, groen = status onbekend). De gangen verbonden met een bunker hebben dezelfde status wat betreft vleermuizen als de bunker.

### 3.3 Resultaten onderzoek Nauwe korfslak

#### 3.3.1 Resultaten Nauwe korfslak

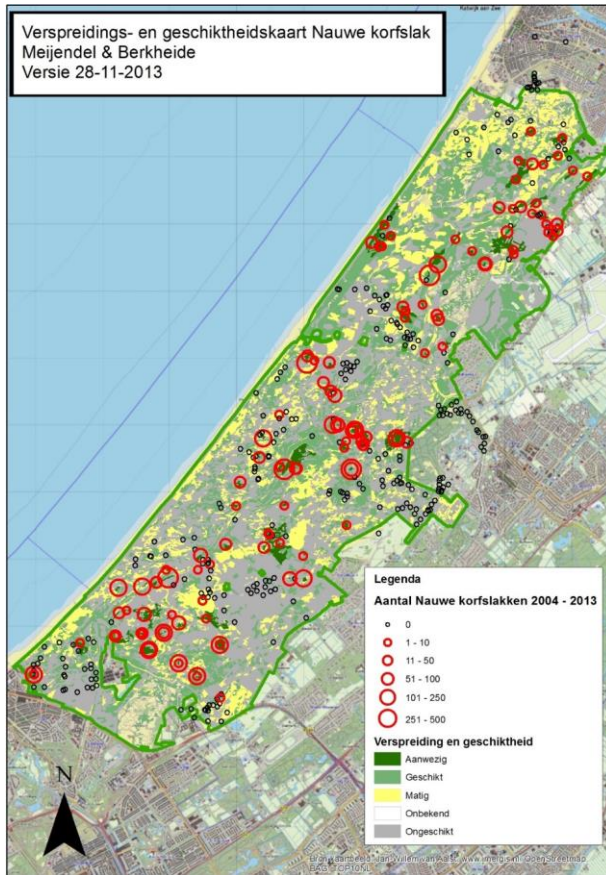
Figuur 51 geeft een overzicht van de locaties waar strooiselmonsters zijn genomen. Bijlage 3 geeft per monsterpunt een overzicht van de in de strooiselmonsters aangetroffen slakken. De locaties van de strooiselmonsters zijn in figuur aangeduid met een code die eveneens in bijlage 3 wordt gebruikt. In geen van de 20 genomen strooiselmonsters is Nauwe korfslak aangetroffen.

#### 3.3.2 Nevenresultaten: andere slakkensoorten

Tijdens het onderzoek in april 2017 zijn 19 soorten landslakken waargenomen, wat duidt op een vrij geringe soortenrijkdom (zie tabel 6). Er is één Rode-Lijstsoort aangetroffen, namelijk Dwergkorfslak *Vertigo pygmaea*. De Dwergkorfslak is in Nederland de meest algemene korfslak van het geslacht *Vertigo* (echte korfslakken). De soort komt in relatief veel biotooptypen voor, vooral in open, extensief beheerde en onbeheerde habitats. In de duinen leeft de soort vooral in vegetaties van langhalmige grassen, halfopen duindoorn struwelen en moerassige duinvalleitjes. Behalve de Rode-Lijstsoorten zijn ook een aantal soorten waargenomen die kritisch zijn in hun biotoopkeuze en als kwaliteitsindicatoren kunnen worden beschouwd. Dit zijn onder meer de Kleine korfslak *Vertigo pusilla*, Vale clausilia *Clausilia bidentata*, Grofgeribde grasslak *Candidula intersecta* en Mostonnetje *Pupilla muscorum*. In het Natura 2000 gebied Meijendel & Berkheide zijn deze soorten vrij algemeen tot algemeen en hebben er een ruime verspreiding.

Tabel 6. Waargenomen soorten huisjesslakken in het plangebied.

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Aegopinella nitida</i>	- Bruine glansslak
<i>Candidula intersecta</i>	- Grofgeribde grasslak
<i>Cepaea nemoralis</i>	- Gewone tuinslak
<i>Clausilia bidentata</i>	- Vale clausilia
<i>Cochlicopa lubrica</i>	- Glanzende agaathoren
<i>Cochlicopa spec.</i>	- Agaathoren soort
<i>Monacha cantiana</i>	- Grote karthuiserslak
<i>Nesovitrea hammonis</i>	- Ammonshorentje
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	- Grote glansslak
<i>Punctum pygmaeum</i>	- Dwergpuntje
<i>Pupilla muscorum</i>	- Mostonnetje
<i>Succinea oblonga</i>	- Langwerpige barnsteenslak
<i>Trichia hispida</i>	- Behaarde slak
<i>Vallonia costata</i>	- Geribde jachthorenslak
<i>Vallonia excentrica</i>	- Scheve jachthorenslak
<i>Vertigo pygmaea</i>	- Dwergkorfslak
<i>Vertigo pusilla</i>	- Kleine korfslak
<i>Vitrina pellucida</i>	- Doorschijnende glasslak



Figuur 51. Verspreiding en habitatanalyse Nauwe korfslak Meijndel & Berkheide 2004-2013 (bron: Stichting ANEMOON, zie ook Breedveld *et al.* 2015)

### 3.4 Resultaten analyse data Zandhagedis & broedvogels

#### 3.4.1 Zandhagedis in het projectgebied

De NDFF leverde over de afgelopen drie jaar slechts drie waarnemingen op van een Zandhagedis in de nabijheid van het projectgebied in de zeereep. Op basis van de aanwezige habitats mag worden verondersteld dat deze soort algemener voorkomt en ook binnen het projectgebied. Een systematische inventarisatie zou hier uitsluitel over moeten geven.

#### 3.4.2 Broedvogels in het projectgebied

De zeereep van het plangebied vormt op basis van de broedvogelmonitoringdata in de NDFF een broedgebied voor een relatief klein aantal grond- en struweelbroedende vogelsoorten (Tabel 6) waarvan een klein aantal karakteristiek is voor de habitattypen Grijze duinen en Witte duinen en zich juist daar, rond de bunkers in de zeereep, concentreert. Dit zijn met name Grasmus *Sylvia communis*, Graspieper *Anthus pratensis*, Kneu *Linaria cannabina* en Roodborstapuit *Saxicola torquata*. Van deze soorten staan Graspieper en Kneu op de Rode Lijst van bedreigde vogelsoorten. Juist deze soorten zijn te associëren met de beschermde habitattypen Grijze duinen en Witte duinen. Het betekent dat kwaliteitsverlies en verlies in oppervlakte van deze habitattypen moet worden voorkomen, maar ook dat het gebruik van het terrein door mensen tot een minimum moet worden beperkt om de instandhouding van deze soorten als broedvogel te waarborgen.

In Bijlage 4 zijn kaartjes opgenomen met de cumulatieve verspreidingsgegevens van de soorten vermeld in Tabel 6, alsmede van Veldleeuwerik *Alauda arvensis* en Tapuit *Oenanthe oenanthe*. Laatstgenoemde soorten zijn thans echter verdwenen als broedvogel in zowel de zeereep als de rest van Meijendel, wat in lijn is met een sterk negatieve landelijke populatietrend de laatste jaren. Evenwel verdient het aanbeveling om genoemde habitattypen zoveel mogelijk te ontzien met het oog op een mogelijke terugkeer van deze soorten als broedvogel in Meijendel.

Tabel 7. Broedvogelsoorten in en binnen de invloedssfeer van het plangebied.

Soort	Relevantie van het duin rond de bunkers voor broedpopulatie
Boomleeuwerik – <i>Lullula arborea</i>	Laag
Braamsluiper – <i>Sylvia curruca</i>	Laag
Fitis – <i>Phylloscopus trochilus</i>	Laag
Grasmus – <i>Sylvia communis</i>	Hoog
Graspieper <i>Anthus pratensis</i>	Hoog
Heggenmus <i>Prunella modularis</i>	Laag
Kneu – <i>Linaria cannabina</i>	Hoog
Koekoek – <i>Cuculus canorus</i>	Laag
Merel – <i>Turdus merula</i>	Laag
Nachtegaal – <i>Luscinia megarhynchos</i>	Laag
Roodborstapuit – <i>Saxicola torquata</i>	Hoog
Sprinkhaanzanger – <i>Locustella naevia</i>	Laag
Winterkoning <i>Troglodytes troglodytes</i>	Laag

Vrijwel alle genoemde vogelsoorten maken hun nest op of dichtbij de grond tussen de vegetatie, waarbij het nest verborgen wordt in, bijvoorbeeld, een graspol. Het goede uitzicht rondom maakt dat nesten door de oudervogels goed kunnen worden beschermd, maar de gemakkelijke bereikbaarheid zorgt wel voor een verhoogde predatiekans indien het wordt

opgemerkt. Van Oosten (2016) deed onderzoek naar nestpredatie bij Graspieper en Roodborsttapuit in de zeereep van Meijndel, waarbij de Vos *Vulpes vulpes* als belangrijke predator naar voren kwam. Evenwel vormt het plaatsen van palen een risicofactor omdat kraaiachtigen en roofvogels deze kunnen gebruiken als uitvalsbasis voor het prederen van nesten en oudervogels.



Figuur 52. Overzichtsfoto zeereep en inspectiepad (foto: A.-J. Haarsma)



Figuur 53. Kleine watersalamander overwintert in grote aantallen in de bunkers van Scheveningen-Noord (foto: A.-J. Haarsma). Deze soort is echter geplaatst op de vrijstellingslijst van de Provincie Zuid-Holland en geniet derhalve geen strikte bescherming.

### 3.5 Resultaten analyse beschermde habitattypen

In het plangebied zijn de volgende in het kader van Natura 2000 relevante habitattypen aanwezig waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt:

- Witte duinen (H2120)
- Grijze duinen (H2130)
- Duindoornstruwelen (H2160)

In onderstaande figuur is de aanwezigheid en ligging van deze habitattypen binnen het plangebied weergegeven. De meeste objecten liggen in een groot gebied dat gekwalificeerd is als Witte duinen. De S414 ligt in een deel dat is gekwalificeerd als Duindoornstruweel. Van Grijze duinen is binnen het plangebied vrijwel geen sprake.

Voor duindoornstruwelen geldt dat achteruitgang van oppervlak is toegestaan ten gunste van de uitbreiding van Grijze duinen en vochtige duinvalleien (de laatste zijn niet aanwezig binnen het plangebied en niet relevant want op deze locatie noch realiseerbaar, noch uitbreidbaar). Gelet op de bestaande situatie is het onwaarschijnlijk dat verwijdering van Duindoorn alhier zal leiden tot ontwikkeling van Grijze duinen.

Dat Witte duinen rond de bunkers domineren en zonder ingrijpende beheersingrepen al decennialang stand houden is zonder meer het gevolg van de (minerale) bodemgesteldheid (vrijwel uitsluitend bestaand uit voedselarm zand) en het extreme milieu waarbij wind en verstuiving continu een remming hebben op successie. Op basis van deze situatie kan redelijkerwijs worden aangenomen dat een landschappelijke ingreep op termijn hoogstens een tijdelijke invloed heeft en het areaal van dit habitatype hoogstens marginaal wordt aangetast. Mits er geen gebiedsvreemd zand of ander bodemmateriaal wordt aangevoerd waardoor een nieuw uitgangspunt voor successie wordt gecreëerd.



Figuur 54. Ligging van habitattypen binnen de begrenzing van het plangebied (rode lijn).

Men zal ten aanzien van bovengenoemde drie habitattypen aannemelijk moeten maken dat door ruimtebeslag door aanleg van paden, al dan niet tijdelijke opslag van (bouw)materialen, alsmede de invloed van stikstofdepositie ten gevolge van de inzet van gemotoriseerd materieel, er geen significant negatief effect optreedt op de gunstige staat van instandhouding. Dit kan pas worden vastgesteld zodra de precieze wijze van uitvoering bekend is.



## 4 PLANMATIGE EN BOUWKUNDIGE ASPECTEN

### 4.1 Planmatige fasen

Voor de realisatie van een museum in een bunker gelden diverse planmatige en bouwkundige aspecten. In dit hoofdstuk zullen we de basisspecificaties bespreken. We zullen voor drie planmatige fasen de bouwkundige aspecten bespreken (deze indeling komt later ook terug in andere hoofdstukken):

- Aanlegfase (Tijdens de aanleg of renovatie van bijvoorbeeld een gang. Denk ook aan ingrepen die uitgevoerd worden om de eigenlijke ingreep uit te kunnen voeren, bijvoorbeeld een rijroute voor aanvoer van materiaal)
- Gebruiksfase (Gebruik van een bunker voor rondleidingen. Denk ook aan de ruimte die een bunker inneemt en dus niet voor andere doeleinden gebruikt kan worden en denk ook aan bewegingen (verkeer en mensen), verlichting enz.)
- Beheersfase (regulier beheer, zoals onderhoud van toegangspaden, parkeerplaats, etc.)

Voorafgaand aan de werkzaamheden voor deze haalbaarheidsstudie heeft de gemeente Den Haag met elke stakeholder een apart overleg gevoerd. Op 31 mei 2017 is een gezamenlijk overleg gevoerd, waarbij ook de resultaten van dit onderzoek werden gepresenteerd. Tijdens dit overleg hebben we afgetast wat de wensen zijn wat betreft gebruik van de bunkers. In dit hoofdstuk worden de conclusies van het overleg wat betreft gewenst gebruik gepresenteerd.

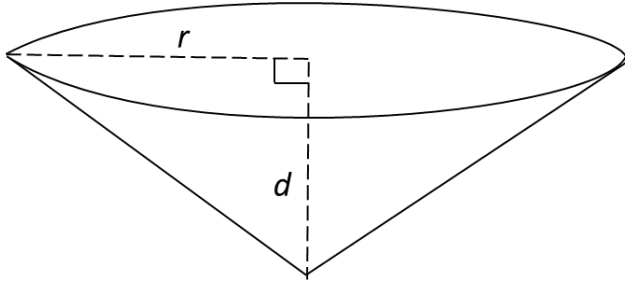
#### 4.1.1 Achtergrondinformatie

Voor het herstellen van een gang, muur, plafond etc. is het nodig om duinzand weg te graven. Duinzand is vrij vloeibaar; om een stabiele kuil te maken wordt de volgende stelregel gehanteerd: voor 1 meter diepte is 3 meter breedte nodig. Dit is te visualiseren als een kegel (immers, een kuil is van boven rond en loopt uit in een puntje). Het volume aan zand wat hierbij weggegraven moet worden is te berekenen met de volgende formule:

Volume zand ( $m^3$ ) =  $1/3\pi \times r^2 \times d$  (waarbij  $r$  de straal is en  $d$  de diepte van de te graven kuil). Het aantal kuub zand wat moet worden weggegraven neemt exponentieel toe met de diepte (zie ook tabel 8), op 1 meter diepte dient 2.4 kuub zand te worden weggegraven, op 6 meter diepte meer dan 500 kuub!

Tabel 8. Een rekenvoorbeeld voor verschillende dieptes. Let op: dit is alleen nog maar een conisch gat, mocht een gat ook een breedte hebben dan wordt het aantal cub zand nodig nog veel groter.

1 meter diepte	2 meter diepte	3 meter diepte	4 meter diepte	5 meter diepte	6 meter diepte
2.4 m <sup>3</sup>	18.9 m <sup>3</sup>	63.6	150.8	294.5	508.9



Figuur 55. Een kegel die het volume weg te graven zand illustreert. Zie hoofdstekst voor toelichting.

## 4.2 Technische basisspecificaties ontwikkelingsscenario's

### 4.2.1 Parkeermogelijkheden bezoekers

Bij openstelling voor publiek als museum zijn de parkeermogelijkheden beperkt. De dichtstbijzijnde parkeermogelijkheden liggen op grote afstand. Er zijn twee mogelijke parkeerplaatsen, de fietsenstalling (langs het fietspad tussen Den Haag en Wassenaar) en autoparkeerplaats Zwarte Pad. De parkeerplaats het Zwarte Pad is van 1 maart tot 1 november betaald parkeren en heeft een capaciteit van 450 auto's. De fietsenstalling heeft een capaciteit van 450 fietsen.

Gemeente Den Haag geeft aan in de nabije toekomst mogelijk parkeerplaats het Zwarte Pad te willen opheffen, dit in verband met doorstroombroblematiek van en naar deze parkeerplaats. Op dit moment zijn in Scheveningen meerdere ondergrondse parkeervoorzieningen aanwezig (of in aanleg).



Figuur 56. Links het Zwarte Pad, rechts de fietsenstalling.

- **Aanlegfase:** aanleg is niet nodig (bestaande voorzieningen). Hiermee geen additionele impact op natuurwaarden. Binnen Meijndel-Berkheide is aanleg van een parkeerplaats niet mogelijk, indien geen koppeling gemaakt kan worden tussen een project waarbij een gunstig effect op natuur kan worden verwacht.
- **Gebruiksfase:** n.v.t.
- **Beheersfase:** De inrichting en beheer moet passend zijn bij het door Dunea beheerde gebied wat betreft zonering van recreatie, recreatieve beleving en bescherming waterwinning.

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: Nader onderzoek is nodig om te bepalen welke parkeerplaats gebruikt kan worden en welke plannen de gemeente heeft met het Zwarte pad.

### 4.2.2 Wijze van gebruik van de bunkers

De wijze van rondleidingen geven heeft grote consequenties voor de eisen die door onder andere de brandweer worden gesteld aan een object. We onderscheiden twee opties:

- rondleidingen met een gids
- zelfstandig bezoek

Indien bezoekers altijd worden rondgeleid door een gids, is de gids verantwoordelijk voor de veiligheid van de bezoekers. Hij/zij heeft hier een korte opleiding voor gehad (vergelijkbaar met een VCA opleiding voor zelfstandigen), kent de nooduitgangen en weet hoe te handelen bij calamiteiten. Een gids kan 10-20 mensen per groep meenemen. Vanwege de smalle gangen is het niet mogelijk om meer dan twee groepen tegelijkertijd ondergronds rond te leiden (in verband met het beperkte aantal passeerplekken). Het aantal bezoekers wordt daarmee grotendeels bepaald door het aantal gidsen en het aantal dagen dat gidsen willen werken. Om efficiënt te kunnen gidsen in groepen is een wachtruimte nodig, immers, bezoekers moeten even wachten tot een groep groot genoeg is voor de volgende rondleiding. De brandweer stelt minder hoge eisen aan veiligheid (onder andere het aantal nooduitgangen, brandmelders en een omroepinstallatie) dan bij zelfstandig bezoek.

Bij zelfstandig bezoek gelden zeer hoge eisen ten aanzien van de veiligheid. Bezoekers moeten niet kunnen vallen en nergens hun hoofd aan kunnen stoten. En nooduitgangen en omroepinstallatie bij calamiteiten moeten in orde zijn.

- Aanlegfase: diverse voorzieningen in of op de bunker dienen te worden aangebracht.
- Gebruiksfase: n.v.t.
- Beheersfase: n.v.t.

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: De voorkeur wordt gegeven aan rondleidingen met een gids.

#### 4.2.3 Nutsvoorzieningen

Elektriciteit zou nodig kunnen zijn bij openstelling als object te bezoeken met gids voor aanduiding van de kortste vluchtwegvoorzieningen. Ook een eventuele wachtruimte, WC en dergelijke heeft elektriciteit nodig. Elektriciteit kan via 220Volt of via 12 Volt. Indien inbraakpreventie nodig is (zie ook paragraaf 4.2.9) is 220 Volt nodig.

Waterleiding en riolering zijn mogelijk nodig bij openstelling als museum (bv in de wachtruimte) en tijdens de aanlegfase (de bunker ligt in beschermd duingebied en vrijwilligers moeten naar de WC kunnen). Deze voorzieningen zijn met name nodig als een tour lang duurt (meer dan 1 uur) en of deelnemers moeten wachten voor een rondleiding. Door de grote afstand tot de aansluiting op de bestaande infrastructuur zullen er voor drinkwater en voor het riool alternatieve oplossingen gezocht moeten worden.

Omdat het verkrijgen van een ontheffing van de Wet natuurbescherming procedureel lastig is, is het aan te raden om goed na te denken over voorzieningen die eventueel in de toekomst nodig kunnen zijn. Elektriciteit, waterleiding en riolering zijn voorzieningen die pas nodig zullen zijn bij intensief gebruik van een museum. Indien deze voorzieningen mee worden genomen in het totaal project is het mogelijk dat hier een vergunning voor wordt gekregen. Indien deze voorzieningen 10 jaar na de realisatie van het project worden aangevraagd, is het mogelijk dat hier geen vergunning meer voor wordt afgegeven. Immers, de procedure wordt dan geheel opnieuw gestart.

De bunkers hebben een gemeentelijke monumentale status, daarmee moet voor een aanpassing of verbouwing altijd een vergunning worden aangevraagd. Het is mogelijk dat nutsvoorzieningen, vanwege monumentale status, uit het zicht moeten worden aangelegd.

- Aanlegfase: Voor de aanleg van nutsvoorzieningen moet duin worden opengegraven. Dit is alleen mogelijk in combinatie met werkzaamheden aan pad, gang die een

gunstig effect op aanwezige natuurwaarden hebben. Het is niet mogelijk om nutsvoorzieningen in een later stadia van het project (bv als een museum al een aantal jaar bestaat) aan te leggen

- **Gebruiksfase:** n.v.t.
- **Beheersfase:** Nutsvoorzieningen moeten zodanig aangelegd worden dat ze met zo min mogelijk effect op duinvegetatie beheerd kunnen worden. Nutsvoorzieningen om inbraak te voorkomen zijn misschien nodig, omdat beheer van de bunkers anders substantieel meer tijd gaat kosten (zie ook paragraaf 4.2.9).

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: Aanleg nutsvoorzieningen in een Natura2000 gebied mag niet zomaar. Hiervoor is nader onderzoek nodig. De meest efficiënte aanpak lijkt deze nutsvoorzieningen aan te leggen onder een nieuw aan te leggen pad of gang. Indien de bunker wordt ingericht als een voor publiek toegankelijk museum zal de regelgeving uit het Bouwbesluit hierop van toepassing worden.

#### 4.2.4 Aantal meters te realiseren bovengronds pad inclusief hekwerken

Er zijn twee typen paden in en nabij het plangebied:

- Een (voormalig) dienepad (zwart gestippeld in figuur 56);
- Een regulier publiekspad door het duin (rood gestippeld in figuur 56);



Figuur 57. Aanwezige bovengrondse paden.



Figuur 58. Voormalig dienstpadi.

Bij gebruikneming van een bunker (plus gang) als museum dienen bestaande paden te worden heringericht en of nieuwe paden aangelegd in het voor publiek ontoegankelijk gebied. Het dienstpadi wordt gebruikt als eileg plek voor zandhagedis, deze functie zal verdwijnen bij intensievere betreding van het pad. Het dienstpadi in gebruik nemen als toegangsrout vanuit het zuiden betekent dat er door het rulle zand een pad moeten worden aangelegd (grind of tegels). Om te voorkomen dat bezoekers het duin betreden zullen er hekwerken nodig zijn (zie ook figuur 58). Dit hekwerk kan als uitzichtpost woren gebruikt door gevleugelde predatoren (zie paragraaf 5.1.1). Bij het openstellen van het dak van de S414 zullen er ook doorvalbeveiligingen nodig zijn. Ook dergelijk hekwerk kan dienen als uitzichtpost voor predatoren.



Figuur 59. Links, voorbeeld situatie bunker noordwijk (verharding met grind en hekken links en rechts). Rechts, voorbeeld situatie wandelpadi op een Waddeneiland (verharding met tegels en hekken links en rechts).

- **Aanlegfase:** Bij de aanleg van een nieuw pad of herinrichting van een bestaand pad zal beschermd duin habitat verdwijnen.
- **Gebruiksfase:** Tijdens gebruik zal de verharding langzaam onderstuiven met zand en mogelijk begroeid raken door vegetatie.
- **Beheersfase:** Het is niet erg als een verhard pad onderstuifd met een dunne zand of begroeid. De inrichting en beheer moet passend zijn bij het door Dunea beheerde gebied wat betreft zonering van recreatie, recreatieve beleving en bescherming

waterwinning. Dunea zal opties voor openstelling (en daarmee vergrote kans op inbraak) mede beoordelen op eventuele meerkosten voor extra beheer.

Conclusie uit het stakeholders overleg: Voor aanwezige natuur is de aanleg van een pad en hekwerk in een beschermd duingebied een zeer heftige ingreep die voorkomen moet worden. De overgebleven scenario's zijn 3, 6, 7. Omdat de lengte van het pad zeer beperkt is, zijn scenario's 5, 8 en 9 ook nog een optie.

#### 4.2.5 Entreemogelijkheden en ligging

De entree van de S414 ligt circa 6,4 meter onder het huidige maaiveld. Deze zal dus eerst uitgegraven moeten worden (hierbij moet minstens 500 kuub zand worden verplaatst, zie tabel 7). Bij toegang tot de S414 via deze ingang (scenario 1) zal ook een trap omlaag naar de entree moeten worden aangelegd. Om deze trap vrij te houden van zand is een zandkering (op en rondom de trap) nodig. Vanwege de oriëntatie van de bunker (ingang aan de windluwe landzijde) zal de ingang bij harde wind snel vollopen met zand (zie ook figuur 59). Vanwege de monumentale status dient de entree waarschijnlijk een vergelijkbare bouwstijl te hebben als de rest van het stelsel.



Figuur 60. Voorbeeld van een (niet al te goed werkende) zandkering bij de vleermuisbunker aan de Wassenaarse slag.

Bij toegang bovenlangs via een pad door het duin zal een ladder omlaag naar de entree moeten worden aangelegd (noot: dit moet door een diep luik (ca 3,4 meter steil omlaag), aangezien in deze bunker geen trap aanwezig is, zie ook figuur 5).



Figuur 61. Voorbeeld van steile ladders in een bunker, met sporten of losse ijzers in de muur.

De entree van de FI246 ligt circa 3,75 meter onder huidige maaiveld. Deze zal dus eerst uitgegraven moeten worden (hierbij moet minstens 150 kuub zand worden verplaatst, zie tabel 7). Bij toegang bovenlangs via een pad door het duin zal een trap omlaag naar de entree moeten worden aangelegd. Om deze trap vrij te houden van zand is een zandkering (op en rondom de trap) nodig. De FI246 ligt meer landinwaarts en zal iets minder last hebben van instuivend zand.

De entree van de Hollandse bunker zuidzijde, die eventueel het beginpunt van een route door het gangenstelsel zou kunnen worden, ligt eveneens circa vier meter onder huidig maaiveld. Deze zal dus ook eerst uitgegraven moeten worden (hierbij moet minstens 300 kuub zand worden verplaatst, zie tabel 7). Bij toegang bovenlangs via een pad door het duin zal ook hier een trap omlaag naar de entree moeten worden aangelegd. Om deze trap vrij te houden van zand is een zandkering (op en rondom de trap) nodig.

Tabel 9. Overzicht aantal m<sup>3</sup> zand dat moet worden weggegraven om een ingang te creëren en die daarna dient te worden afgevoerd.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6	Scenario 7
Aantal kuub zand 'over'	>500	>150	?	>150	>500	?	?

- **Aanlegfase:** Voor de aanleg van een ingang moeten grote hoeveelheden duinzand worden verplaatst. Dit zal een effect hebben op aanwezige natuurwaarden (zie paragraaf 8.6). Voor aan en afvoer van zand zijn grote zware machines nodig, ombeschadiging van het gangenstelsel te voorkomen is een rijroute nodig (zie paragraaf 8.5).
- **Gebruiksfase:** n.v.t.
- **Beheersfase:** Het zand van de trap zal regelmatig verwijderd moeten worden. De inrichting en beheer moet passend zijn bij het door Dunea beheerde gebied wat betreft zonering van recreatie, recreatieve beleving en bescherming waterwinning. Dunea zal opties voor openstelling (en daarmee vergrote kans op inbraak) mede beoordelen op eventuele meerkosten voor extra beheer.

**Conclusie uit het stakeholders overleg:** Indien een toegang via een trap wordt gemaakt, moeten meerdere kuubs zand worden afgevoerd. Volgens de Keur Delfland moet vrijgekomen grond in de directe omgeving van de bron worden verwerkt (zie ook paragraaf watertoets). De effecten van meerdere kuubs zand op omliggende flora –en fauna moet nader onderzocht worden.

#### 4.2.6 Aantal meters nieuw aan te leggen of te herstellen gangdelen (inclusief muren, vloeren, plafonds, luchtkokers en inklim nissen) en ligging

Bij scenario's 3, 6 en 7 zal een aantal meters nieuwe gang worden aangelegd. Bij scenario's 2, 3, 4 en 7 worden ontbrekende tussen stukken gang hersteld. De vloer van te herstellen of nieuw aan te leggen gangdelen ligt 3 tot 5 meter onder het huidige maaiveld. De nieuw aan te leggen of te herstellen gangdelen zullen dus eerst uitgegraven moeten worden (hierbij moet tussen de 60 en 300 kuub per meter gang worden weggegraven). Op plekken waar een gang is ingestort zal eerst puin van de kapotte gang moeten worden verwijderd. Na afloop wordt het zand weer tot op het maaiveld over de nieuwe gangdelen teruggestort. Per meter gang blijft ongeveer 2 kuub zand (de inhoud van de gang) over, dit dient elders te worden gestort (zie Tabel 9).

Vanwege de monumentale status dienen de te herstellen gangen waarschijnlijk een vergelijkbare afmetingen en bouwstijl te hebben als de rest van de gangen. In bunker Noordwijk ontbrak het dak van een aantal meter gang, hier hebben ze met boogvormige beton consoles het dak weer hersteld (zie figuur 61). Deze consoles kosten ongeveer 150€ per 50 centimeter ganglengte. Indien ook de beide muren moeten worden hersteld, zullen totaal kosten op een geschatte 300€ per 50 centimeter ganglengte komen. Het is ook mogelijk om een gang weer terug op te metselen, dit hebben ze in vleermuisbunker Wassenaarse slag gedeeltelijk gedaan (wederom alleen het plafond) dit kost naast materiaal ook veel arbeid.



Figuur 62. Bunker Noordwijk, links gang zonder dak en rechts met nieuwe consoles.

Tabel 10. Globaal overzicht van het aantal m<sup>3</sup> zand dat over is na herstellen van gangdelen.

	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 6	Scenario 7
Meterste te herstellen gang	75	75	95	0	75
Meters nieuwe gang	0	410	0	140	140
Totaal aantal meters	75	485	95	140	215
Aantal kuub zand 'over'	150	970	190	280	430

- **Aanlegfase:** Voor een nieuw te maken of te herstellen gang moeten grote hoeveelheden duinzand worden verplaatst. Dit zal een effect hebben op aanwezige natuurwaarden (zie paragraaf 8.6). Voor aan en afvoer van zand zijn grote zware machines nodig, ombeschadiging van het gangenstelsel te voorkomen is een rijroute nodig (zie paragraaf 8.5). Het zand wordt na afloop weer tot aan het maaiveld terug gestort.
- **Gebruiksfase:** n.v.t.
- **Beheersfase:** n.v.t.

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: Het zand wordt weer tot aan het maaiveld aangevoerd, dat betekent dat de inhoud van de gang aan zand overblijft. Dit gaat in sommige gevallen om meerdere kuubs zand, deze dienen te worden afgevoerd. Volgens de Keur Delfland moet vrijgekomen grond in de directe omgeving van de bron worden verwerkt (zie ook paragraaf watertoets). De effecten van meerdere kuubs zand op omliggende flora –en fauna moet nader onderzocht worden.

Nagekomen bericht van Hoogheemraadschap Delfland: De nieuwe gang in scenario 3 ligt dicht bij het grensprofiel volgens de Legger Zeewering. De impact op de zeewering is daarmee redelijk groot. De nieuwe gang zoals in scenario 6 en 7 ligt op een plek waarbij dezeereep al verzwakt is door het bestaande bunkerstelsel. De impact op de zeewering wordt daarmee beoordeeld als matig.

#### 4.2.7 Breedte en hoogte van gangen, passeerbaarheid publiek en entrees

De bestaande gangen zijn niet gefundeerd en staan op los zand, het is daarom niet mogelijk om de bestaande gangen hoger of breder te maken. Op sommige plekken in de gang (zie bijlage 5) liggen puinkegels met zand in de gangen, deze kunnen worden verwijderd.

De eisen die gesteld worden aan de gangen, toegangen en entrees hangen samen met het gebruik. Omdat de gangen te smal zijn om elkaar op relaxte wijze te passeren, dient te worden nagedacht over inhaalplekken.

Rondleidingen onder leiding van een gids, met helm en eventueel andere beschermende kleding zal vanzelfsprekend andere eisen stellen dan bij publieke openstelling als museum.

- Aanlegfase: Nadenken over inhaalplekken
- Gebruiksfase: n.v.t.
- Beheersfase: n.v.t.

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: Het ontwerp van de gangen is tijdens het stakeholdersoverleg niet besproken.

#### 4.2.8 Aantal en ligging van nooduitgangen

##### Uit- en ingangen

Als (een deel) van het gangenstelsel voor publiek opgesteld zou worden, zullen er voldoende vluchtmogelijkheden moeten zijn. Opgebouwd uit baksteen en beton is het gevaar voor brand minimaal. Desalniettemin zal vanuit elk punt in het gangenstelsel twee kanten gevlucht moeten kunnen worden. De maximale afstand tot de uitgangen zal daarbij nader vastgesteld moeten worden. In Noordwijk is er een maat van maximaal 250 meter aangehouden. Deze in- en uitgangen dienen vanzelfsprekend ook afsluitbaar te zijn. Een nooduitgang heeft een trap nodig en daarmee gelden de zelfde voorwaarden als bij een andere ingang (zie paragraaf 4.2.5)

##### Vuurleidingspost S414

In Noordwijk heeft de S414 twee uitgangen gekregen. Dit is mogelijk door het ontbreken van het dak op de bovenste laag. In Scheveningen Noord is dit niet mogelijk. Hiervoor zal een oplossing gezocht moeten worden indien het object als museum wordt opengesteld.

- **Aanlegfase:** Nadenken over locatie van nooduitgangen. Voor de aanleg van een ingang moeten grote hoeveelheden duinzand worden verplaatst. Dit zal een effect hebben op aanwezige natuurwaarden
- **Gebruiksfase:** n.v.t.
- **Beheersfase:** Het zand van de trap zal regelmatig verwijderd moeten worden. De inrichting en beheer moet passend zijn bij het door Dunea beheerde gebied wat betreft zonering van recreatie, recreatieve beleving en bescherming waterwinning. Dunea zal opties voor openstelling (en daarmee vergrote kans op inbraak) mede beoordelen op eventuele meerkosten voor extra beheer.

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: Dit onderwerp is tijdens het stakeholdersoverleg niet besproken.

#### 4.2.9 Te implementeren veiligheidsmaatregelen

Hieronder volgt een checklist met punten die bij een vervolgstudie aan de orde zouden moeten komen. In Noordwijk zijn er zware inbraakpreventiemiddelen nodig gebleken (elk jaar wordt het stelsel meerdere keren opengebroken, ondanks dat het stelsel een groot deel van het jaar met een gids te bezoeken is). Zware inbraakpreventiemiddelen zullen bij de nog geïsoleerdere ligging van Scheveningen Noord zeker nodig zijn. Beheerder Dunea is verantwoordelijk voor het beheer van de bunkers en het terrein eromheen. Dunea moet ook veiligheid van bezoekers garanderen. Indien een bijzondere bunker als de S414 plus aanliggende gangen worden opgesteld, zal dit ook illegale bezoekers trekken. Dunea zal opties voor openstelling mede beoordelen op eventuele meerkosten voor extra beheer.

##### Inbraakpreventie

- videobewaking
- utp kabel tot bunker (info en beelden)
- extra hekwerk voor toegangsdeur
- (aantal) hufterproof dicht alle potentiële inbraakplekken
- (aantal) hufterproof dicht alle nood/lucht uitgangen
- voorlichting (vrienden van, stakeholders, jeugdthonk)
- toezicht zichtbaar laten zijn (taak Dunea)

##### Veiligheid

- aantal nooduitgangen (per meter gang)
- interne en externe veiligheid
- bouwkundige veiligheid
- scherpe dingen, gaten in grond, hoofd kussens
- bereikbaarheid hulpdiensten
- verlichting in bunker
- brand (rookmelder + alarm)
- bewegwijzering (routes, plattegronden)---palen, impact op grondbroeders
- omroepinstallatie
- radio-actieve (luminiserende) streep in gang
- ontluchting nodig tijdens schilderen (gif-dampen)



Figuur 63. Vleermuis op reflectiestreep in bunker 2. Een kruispunt waarbij zowel muren als plafond zijn geverfd met luminicerende verf (bunker Ruighoek).



Figuur 64. Ook in de S414 is luminiserende verf gebruikt (foto: Bas de Mos).

- **Aanlegfase:** n.v.t.
- **Gebruiksfase:** n.v.t.
- **Beheersfase:** een groot object trekt meer illegale bezoekers en daarmee een toename in beheersinspanning

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: Nader onderzoek is nodig om te onderzoeken hoeveel tijd het beheer van een duin met een groot publieksobject (zoals S414 verbonden met gangen en bunkers) kost ten opzichte van de huidige situatie.

#### 4.2.10 Vleermuisvoorzieningen en mitigatie

Omdat in Ruighoek en DWL I en II extreem hoge dichtheden meervleermuizen verblijven (ook in de zomer), is medegebruik van een stelsel (mens + vleermuis) zeer waarschijnlijk niet mogelijk. Een eventueel museum moet daarom vleermuisvrij zijn (en blijven). Indien objecten in gebruik genomen worden waar vleermuizen zitten (zie paragraaf 3.2.5) betekent dit dat elders moet worden gecompenseerd. Ditzelfde geldt ook bij een toegenomen kans op inbraken, door meer betreding in het duin. Hoe deze mitigatieverplichting in zijn werk staat, staat beschreven in paragraaf 8.1.

De bunkers hebben een gemeentelijke monumentale status, daarmee moet voor een aanpassing of verbouwing altijd een vergunning worden aangevraagd. Vleermuisvoorzieningen zijn altijd wegneembaar (bijvoorbeeld vier slapluggen in de muur). Het is mogelijk dat vleermuisvoorzieningen, vanwege monumentale status, moeten worden aangevraagd. Aangezien het uitvoeren van vleermuisvoorzieningen een ecologische eis zal zijn, zal hier een uitvoeringsverplichting voor gelden.

#### 4.2.11 Gevolgen voor de recreant

Recreanten kunnen hinder ondervinden van werkzaamheden en ruimtelijke ontwikkeling aan de bunkers in Scheveningen. Het ontwikkelgebied is niet vrij toegankelijk, echter wel zichtbaar vanaf het strand. Aanvoerroutes voor groot materiaal zullen waarschijnlijk via fietspaden moeten lopen. De planning van de werkzaamheden zal worden afgestemd met het oog op aanwezige natuurwaarden maar tegelijkertijd wordt getracht de veiligheid van recreanten in het gebied zoveel mogelijk te waarborgen.

#### 4.2.12 Overige werkzaamheden, werkwijzen en materieel tijdens aanlegfase

De werkzaamheden per scenario verschillen sterk. In deze paragraaf dus alleen uitgewerkt in algemene termen.

In Scheveningen Noord kan munitie aanwezig zijn, ondergronds in de bunker of in het duinzand. Voor de veiligheid van een aannemer is de initiatiefnemer verplicht om voor de start van de werkzaamheden munitie-onderzoek te laten uitvoeren op de plekken waar gewerkt gaat worden.

##### Werkzaamheden:

- Munitie-onderzoek
- prikkeldraad uitgraven
- groot materieel (shovel, kraan, etc)
- afvoeren ijzergrit (plafond)
- afvoeren puin uit bunker
- afvoeren zand
- afvoeroute materialen
- rij route aannemer

##### Museum: minimum bouwkundige staat:

- gangen/bunker vrijmaken van zand
- vochtbeheersing (pomp)
- vloer gang (optie rubber mat)
- vloer gang (optie kaseien)
- vloer in bunker (tegels, met lak)
- plafond (ontroesten en verven)
- muren (heraklith)
- zandkering ingang (instuiven zand)

##### Faciliteiten:

- electriciteit
- waterleiding
- wc's (riolering)
- receptie (entre/ wacht ruimte)



Figuur 65. Opengemaakte ingang van binnenuit gezien.

### 4.3 Overige planmatige overdenkingen

Vanuit bouwkundig oogpunt kan niet worden gesteld dat een louter ondergrondse ontwikkeling het beste is (scenario's 3,6 en 7). Het gaat om de afweging van de planmatige aspecten. Belangrijke factor bij de keuze tussen de scenario's zijn de te verwachten stichtingskosten. Deze bestaan niet alleen uit de directe bouwkosten maar ook kosten voor de planontwikkeling, kosten voor de aanleg nutsvoorzieningen (stroom, water, kabel, riool) en de kosten gepaard gaand met de financiering (leningen, subsidiemogelijkheden en belastingregime). Daarnaast zijn er de kosten die betrekking hebben op het beheer en het onderhoud.

Minstens zo belangrijk is dat er een organisatie nodig zal zijn die zich wil inzetten en committeert aan het realiseren van het complex. Deze organisatie zal zeker ook met vrijwilligers moeten werken om e.e.a. te kunnen ontwikkelen, realiseren en onderhouden. De tijdshorizon van investering speelt een rol. Deze betreft decennia en vergt een stabiele organisatie die daarvoor garant staat (zie in Noordwijk).

Een louter bovengronds ontwikkelscenario (scenario 9) vergt het minst aan bouwkundige ingrepen. Alhoewel hierop ook weer varianten denkbaar zijn die meer of minder initiële kosten met zich mee brengen. Een uitgebreid informatiebord met info over het complex, inclusief stroom ten behoeve van verlichting en online informatievoorziening bijvoorbeeld, kan al snel om een behoorlijke investering vragen. Behalve het pad en de hekwerken die het pad door de duinen omsluiten zijn de bouwkundige ingrepen verder beperkt.

Belangrijke kostenpost is verder het eventueel aanleggen van stroom, water, riool en databekabeling. Dit is weer afhankelijk van het soort gebruik: voor wandelaars, Atlantikwall bezoekers, bezoek met gids of als museum (zoals in Noordwijk) vergen andere voorzieningsniveau.

De factor bereikbaarheid speelt een belangrijke rol. Immers voor publiek zal bereikbaar (ook voor mindervaliden) een rol spelen bij het soort openstelling.

## 5 ECOLOGISCHE ASPECTEN

### 5.1 Ecologische aspecten

Voor de realisatie van een museum in een bunker gelden naast diverse planmatige en bouwkundige aspecten ook ecologische aspecten. Deze ecologische aspecten zijn ook weer onderverdeeld in drie fasen (aanlegfase, gebruiksfase en beheersfase).

Tijdens het stakeholdersoverleg op 31 mei 2017 hebben we afgetast welke knelpunten ervaren worden ten op zichte van ecologische aspecten. In dit hoofdstuk worden de conclusies van het overleg gepresenteerd.

#### 5.1.1 Vogels

Het duin rond de bunkers is relevant als leefgebied voor een klein aantal specifieke grondbroedende vogelsoorten die karakteristiek zijn voor de aanwezige habitat; met name Grasmus, Graspieper, Kneu, Roodborsttapuit en Sprinkhaanzanger. De aanleg van paden, hekwerk en dergelijke, en betreding door mensen, kan negatieve gevolgen hebben voor de aantallen broedparen. Hekwerken kunnen dienen als uitzichtpost voor diverse vliegvlugge predatoren (torenvalk, sperwer, kraai, ekster, etc) en kunnen daarmee een negatieve invloed hebben voor grondbroedende vogels.

Een bovengronds scenario, waarbij een toegang of pad naar een bunker wordt gerealiseerd gaat derhalve gepaard met een afname van leefgebied voor genoemde soorten en dat heeft juridische consequenties, zeker omdat dit in een Natura 2000- gebied speelt. Ook wanneer voor een dergelijke variant zou worden gekozen, ontstaat een mitigatie-opgave waarbij vervangend leefgebied voor vogels moet worden gecreëerd in de omgeving. Tijdens het stakeholdersoverleg is om deze en andere redenen door meerdere partijen expliciet de voorkeur uitgesproken om een volledig ondergrondse variant te kiezen.

Vanwege de vleermuizen (zie volgende paragraaf) dienen de werkzaamheden in de zomermaanden te worden uitgevoerd. Hierdoor kunnen broedvogels en hun nesten tijdens de broedtijd worden verstoord. Dit heeft eveneens juridische consequenties, er gelden mitigerende maatregelen en werkzaamheden zullen moeten worden uitgevoerd onder ecologische begeleiding. Dunea hanteert voor de uitvoering van werk in het duin een gedragscode, waarbij zware machines tot begin september uit het duin geweerd worden (vanwege broedvogels); vanwege de vleermuizen kan niet volgens deze gedragscode gewerkt worden. Werkzaamheden in het duinen t.b.v. de ontwikkeling van een ondergrondse variant kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken en/of verdwijnen van broedhabitat.

- **Aanlegfase:** Verstoring van broedvogels en nesten tijdens de broedtijd. Tijdelijk ongeschikt raken en/of verdwijnen van broedhabitat.
- **Gebruiksfase:** nvt, bezoekers bevinden zich ondergronds
- **Beheersfase:** nvt

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: de voorkeur gaat uit naar een volledige ondergrondse variant.

### 5.1.2 Vleermuizen

In deze haalbaarheidsstudie zijn meerdere scenario's onderzocht, met een optie boven gronds, ondergronds in een vleermuisgang en/of in een 'niet'-vleermuisgang. Vanwege de vogels (en overige flora en fauna) vallen alle bovengrondse varianten af.

Bij een ondergronds scenario waarbij een deel van een vleermuisstelsel wordt gebruikt, is de beïnvloeding van het microklimaat in het overige stelsel onvermijdelijk. Ondanks dat de bezetting van sectie 4 (figuur 14) laag is, zal het belang van deze sectie gedurende zeer extreme winters mogelijk groot zijn. Omdat negatieve effecten op de aanwezige vleermuizen niet kunnen worden uitgesloten, is daarom tijdens het stakeholders overleg besloten af te zien van scenario 4.

Wanneer S414 wordt ingericht als museum, zal de huidige functionaliteit als paar -en overwinteringsplaats voor de Meervleermuis en Watervleermuis verdwijnen. De functie van de S414 als zomerverblijfplaats is nog onbekend, dit dient nog te worden onderzocht in een vervolg onderzoek. Omdat in Ruighoek en DWL I en II extreem hoge dichtheden meervleermuizen verblijven (ook in de zomer), is medegebruik van een stelsel (mens + vleermuis) zeer waarschijnlijk niet mogelijk. Een eventueel museum moet daarom vleermuisvrij zijn (en blijven). Omdat de S414 waarschijnlijk dient als ecologische val voor vleermuizen (zie paragraaf 1.3), bestaat er ruimte voor de ontwikkeling van een alternatief onderkomen waarmee bescherming van vleermuizen beter kan worden gegarandeerd. Met een dergelijke lange termijn oplossing conflicteert het afsluiten van de S414 voor vleermuizen niet met de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen

Een ander scenario waarbij een negatief effect op de aanwezige vleermuispopulatie is uit te sluiten is de bovengrondse ontwikkeling van een uitkijkpunt (scenario 9). Dit scenario is tijdens dit project aangedragen als te onderzoeken optie door enkele leden van de Stichting Atlantikwal Scheveningen. Echter de bunkerliefhebbers aanwezig op het stakeholdersoverleg beoordeelden dit scenario als niet acceptabel.

- Aanlegfase: Verdwijnen van een paar -en overwinteringsverblijf en zeer waarschijnlijk ook zomerverblijfplaats. Verstoring van paar -en winterverblijf dient ten alle tijden voorkomen te worden, daarom is werken in zomermaanden de enige optie (zie ook mitigatie maatregelen paragraaf 8.2). Note: aanvullend onderzoek naar functie van S414 in de zomer is nodig.
- Gebruiksfase: n.v.t.
- Beheersfase: n.v.t.

Conclusie uit het stakeholders overleg: We kiezen voor variant 3, 6 of 7

### 5.1.3 Nauwe korfslak

De Nauwe korfslak komt niet voor in het duin rond de bunkers. Negatieve effecten op deze soort zijn dus op voorhand uitgesloten.

- Aanlegfase: Geen effecten
- Gebruiksfase: nvt
- Beheersfase: nvt

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: n.v.t.

#### 5.1.4 Zandhagedis

Op basis van waarnemingen in de NDFF en de aanwezige habitat wordt verondersteld dat zich rond de bunkers leefgebied van de Zandhagedis bevindt. Nader onderzoek moet uitwijzen om welke aantallen het gaat.

Vanwege de vleermuizen (zie volgende paragraaf) dienen de werkzaamheden in de zomermaanden te worden uitgevoerd. Hierdoor kunnen zandhagedissen en hun broedplekken tijdens de broedtijd worden verstoord. Dit heeft juridische consequenties, er gelden mitigerende maatregelen en werkzaamheden zullen moeten worden uitgevoerd onder ecologische begeleiding. Werkzaamheden in het duinen t.b.v. de ontwikkeling van een ondergrondse variant kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken en/of verdwijnen van broedhabitat.

- Aanlegfase: Verstoren van zandhagedissen en broedplekken tijdens broedtijd en tijdelijk ongeschikt raken en/of verdwijnen van broedhabitat
- Gebruiksfase: nvt, bezoekers bevinden zich ondergronds
- Beheersfase: nvt

Conclusie uit het stakeholdersoverleg: n.v.t.

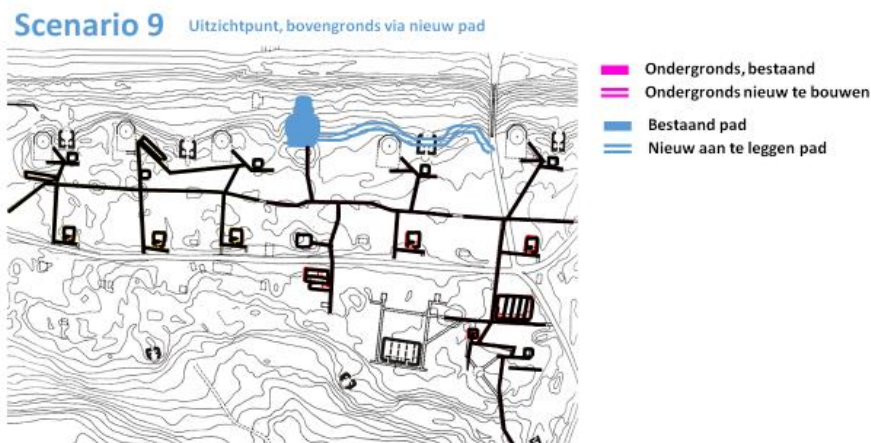


## 6 KEUZE SCENARIO

### 6.1 Scenario 9

Scenario 9, het realiseren van een uitkijkpunt op vuurleidingpost S414, komt alle aspecten afwegend als beste uit de bus, en wel om de volgende redenen:

- Minste kans op verstoring overwinterende vleermuizen.
- Minste impact op duinvegetaties, broedvogels en (mogelijk) Zandhagedis.
- Technisch het meest eenvoudig realiseerbaar.
- Relatief lage kosten.
- Minste juridische consequenties



Figuur 66. Scenario 9: inrichting van bunker S414 als bovengronds uitkijkpunt.

### 6.2 Scenario 3, 6 en 7

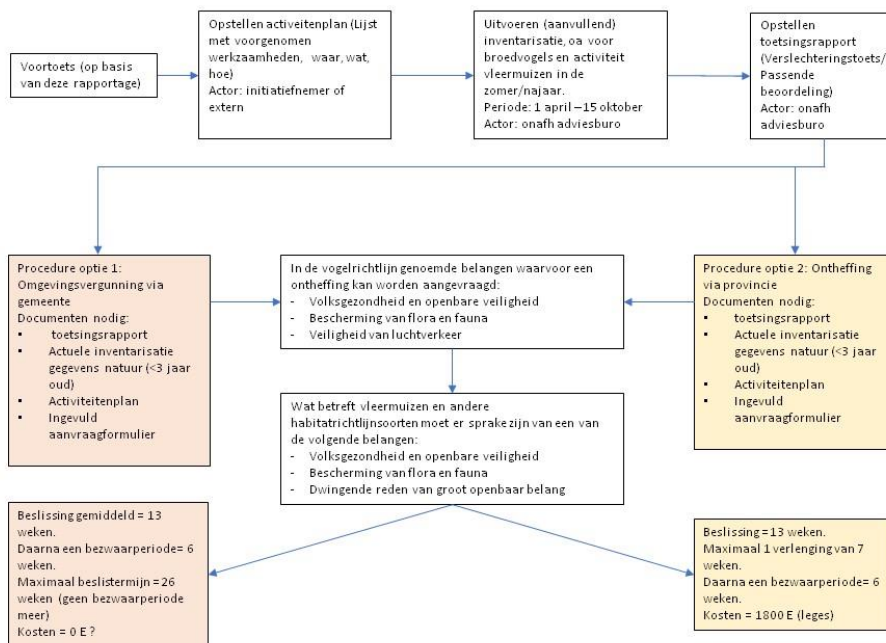
De scenario's 3, 6 en 7 gaan allemaal uit van een museum in de S414, waarbij deze bunker ondergronds wordt bereikt. Bij scenario's 6 en 7 wordt de S414 bereikt via de fietsstalling, bij scenario 3 via parkeerplaats het Zwarte Pad.

Alle drie deze scenario's gaan gepaard met aanzienlijke ingrepen in het terrein waarbij groot materieel, grote verplaatsingen van grond, aanleg van nutsvoorzieningen en een aanzienlijke mitigatie-opgave vooraf bestaat ten aanzien van de aanwezige vleermuizen.

### 6.3 En nu verder?

Op dit moment zijn de waarde van het plangebied voor flora en fauna grotendeels bekend (voortoets). De initiatiefnemer dient een activiteitenplan op te stellen waarin wordt uitgewerkt

waar wat gaat gebeuren en ook dient de initiefnemer te hebben nagedacht over de uitvoering. Indien knelpunten verwacht worden tussen dit activiteitenplan en aanwezige natuurwaarden, dient een aanvullende veldinventarisatie te worden uitgevoerd. Het gaat met name om specifieke locaties van nesten van broedvogels, broedplekken van Zandhagedis en activiteit van vleermuizen in het voorjaar, najaar en zomer in en rondom de S414. De voortoets en aanvullende veldinventarisatie worden samengevat in een passende beoordeling. Hierin moet een hele duidelijke alternatieve afweging worden gemaakt en ook moet worden duidelijk gemaakt hoe een ruimtelijke ontwikkeling een positief effect kan hebben op aanwezig natuurwaarden. Hiervoor is een goed mitigatieplan nodig (hoofdstuk 8) en een ecologisch werkprotocol (hoofdstuk 9). In hoofdstuk 7 hebben we een detailschrijving gegeven van alle juridische stappen. Indien de stappen uit hoofdstuk 7, 8 en 9 allemaal in orde zijn en samengevat in een Passende Beoordeling moet de bijbehorende vergunningprocedure via de Omgevingsdienst Haaglanden lopen. Zij verzorgen deze namens de Provincie Zuid-Holland, welke in dezen verantwoordelijk is.



Figuur 67. Stroomschema waarin de vergunningprocedure in het kader van de Wet natuurbescherming is weergegeven.

## 6.4 Stappenplan

Openstelling van een bunker moet een onderdeel zijn van het beleid en beheer wat wordt gevoerd voor het duingebied. De toekomstige inrichting en beheer moet daarom passend zijn bij het door Dunea beheerde gebied wat betreft zonering van recreatie, recreatieve beleving en

bescherming waterwinning. Voor de planvorming moet eerst overeenstemming zijn met de beheerder, pas daarna kunnen plannen concreter worden gemaakt en kan gestart worden met het juridische traject. In alle gevallen zal Dunea de opties voor openstelling (en daarmee vergrote kans op inbraak) mede beoordelen op eventuele meerkosten voor extra beheer.

**Commented [ca2]:** Nieuwe paragraaf, graag checken!

Onderstaand schema geeft grof de benodigde stappen weer die nodig zijn om de uitvoering van de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de benodigde vergunning op basis van de Passende Beoordeling wordt verstrekt.

Periode	Activiteit
<b>Najaar, winter 2017</b>	Plan afstemmen met beheerder.
<b>winter 2017, voorjaar 2018</b>	Opstellen activiteitenplan toegespitst op gekozen scenario, toetsing door ODH.
<b>Zomer 2018</b>	Aanvullende inventarisatie Zandhagedis, broedvogels.
<b>Zomer 2018</b>	Aanvullende inventarisatie zomer gebruik bunkers door vleermuizen.
<b>Najaar 2018</b>	Opstellen Passende Beoordeling, toetsing door ODH.
<b>Voorjaar 2019</b>	Vergunning N2000, ontheffing Nbwet en overige relevante vergunningen verkregen.
<b>Voorjaar 2019</b>	Opstellen bestek voor vervangend object en aanbesteding aannemer.
<b>Zomer 2019</b>	Start ontwikkeling van vervangend object voor vleermuizen
<b>Winter 2019</b>	Monitoring functioneren van vervangend vleermuisobject

Pas in het voorjaar nadat het vervangend vleermuisobject aantoonbaar functioneert (zie ook figuur 67) kan begonnen worden met de voortgang van de ontwikkeling van het museum. Omdat het onbekend is hoeveel jaar of jaren dit kan duren, staat hieronder geen jaartallen meer genoemd.

Periode	Activiteit
<b>Voorjaar</b>	Opstellen bestek voor museum object en aanbesteding aannemer.
<b>15 mei</b>	Start herstelwerkzaamheden DWL (rijroute, zie ook paragraaf 8.5) en evt andere werkzaamheden
<b>1 augustus</b>	Stop werkzaamheden
<b>15 mei</b>	Herstart ontwikkeling van museum
<b>1 augustus</b>	Stop werkzaamheden

## 7 JURIDISCHE ASPECTEN

### 7.1 Wet natuurbescherming: soortbescherming

De Wet natuurbescherming beschermt de van nature in Nederland in het wild voorkomende planten en dieren en natuurgebieden. Deze is per 1 januari 2017 van kracht en vervangt de Flora- en faunawet, de Boswet en de Natuurbeschermingswet 1998. Het is derhalve het vigerende soortbeschermingskader voor wat betreft planten en dieren in het projectgebied. Meer informatie over de Wet natuurbescherming is te lezen in bijlage 1. In deze bijlage staat ook een overzicht van alle beschermde flora en fauna in het projectgebied, een dergelijke lijst is ook nodig bij een eventuele ontheffingsvraag

#### 7.1.1 Ontheffingsmogelijkheid en vereisten voor een aanvraag

Wanneer redelijkerwijs kan worden vermoed dat verbodsbepalingen ten gevolge van een voorgenomen activiteit worden overtreden, moet eerst worden bepaald of mitigerende (verzachtende) maatregelen de schade kunnen beperken of tenietdoen zodat het overtreden van het verbod kan worden voorkomen. Wanneer het overtreden van een verbod onvermijdelijk is en er moet worden gecompenseerd voor veroorzaakte schade, dan dient men een ontheffing aan te vragen. Het aanvragen van een ontheffing heeft alleen zin als de functionaliteit van een plangebied voor een beschermde soort voldoende nauwkeurig in beeld is gebracht. Meestal is hier een uitgebreid onderzoek voor nodig waarin rekening wordt gehouden met de seizoensactiviteit van een soort. Dergelijk onderzoek dient aan bepaalde richtlijnen te voldoen op basis waarvan de kwaliteit en volledigheid ervan worden gecontroleerd door de Omgevingsdienst. Een randvoorwaarde is daarnaast dat een aanvraag vergezeld dient te gaan van een zogenaamd activiteitenplan. Hierin moet een initiatiefnemer van een potentieel schadelijke handeling het belang van de voorgenomen activiteit onderbouwen en aangeven welke mitigerende maatregelen ten gunste van de soort(en) in kwestie worden getroffen. Ten slotte is het alleen mogelijk om een ontheffing aan te vragen voor activiteiten waarmee en belang gemeend is dat is vermeld in de Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn. Voor belangen die hier niet in zijn vermeld kan geen ontheffing worden verkregen en zijn handelingen die leiden tot overtreding van een verbodsbepaling te allen tijde verboden.

#### 7.1.2 Belangenafweging bij de in het projectgebied voorgenomen ontwikkeling

In de Vogelrichtlijn genoemde belangen waarvoor een ontheffing van de verbodsbepalingen in de Wet natuurbescherming kan worden aangevraagd zijn:

- volksgezondheid en openbare veiligheid;
- bescherming van flora en fauna;
- veiligheid van het luchtverkeer.

In geval van vleermuizen en andere habitatrichtlijnsoorten moet sprake zijn van één van de belangen uit de Habitatrichtlijn:

- dwingende reden van groot openbaar belang;
- volksgezondheid en openbare veiligheid;
- bescherming van flora en fauna. (geldt alleen bij scenario's waarbij vervangend leefgebied geregeld wordt).

Met de ruimtelijke ontwikkeling van het bunkercomplex is het in de Habitatrichtlijn genoemde belang “bescherming van flora en fauna” gediend. Ontwikkeling gaat gepaard met het treffen van maatregelen die aanwezige vleermuizen in de bunkers beschermt tegen de negatieve gevolgen van inbraak. Voor de toetsing van een aanvraag waarbij het belang ‘bescherming flora en fauna’ wordt gediend, gelden een aantal voorwaarden. Nut en noodzaak dient te worden aangetoond (zie ook paragraaf 1.3); netto dienen de populatie-omvang en de soortdiversiteit van de doelsoort (vleermuizen) niet achteruit te gaan (d.w.z. de ‘staat van instandhouding’ dient gunstig te zijn).

Daarnaast kan worden betoogd dat er sprake is van een “dwingende reden van groot openbaar belang”, waarbij het gaat om behoud van cultureel erfgoed. Er moet dan aannemelijk worden gemaakt dat het wegnemen van redenen tot inbraak tot minder schade aan de bunkers en dus tot eenbetere garantie vanbehoud voor de toekomst zal leiden. Op diverse plaatsen in dit rapport wordt hiervoor een inhoudelijke onderbouwing aangegeven.

### 7.1.3 Alternatievenafweging

Wanneer een vergunning wordt aangevraagd in het kader van de Wet natuurbescherming is de alternatievenafweging één van de belangrijkste zaken die moet worden opgesteld. Daarbij moeten de volgende vragen worden beantwoord: om welke redenen dient een voor natuurwaarden schadelijke activiteit plaats te vinden op de voorgestelde locatie en volgens de voorgestelde werkwijze? En waarom zijn alternatieve scenario's minder gunstig danwel onuitvoerbaar? Daarbij moet worden opgemerkt dat met betrekking tot de keuze voor een ondergronds ontwikkelscenario dient te worden beargumenteerd waarom een bovengronds scenario mét mitigerende maatregelen ten aanzien van broedvogels en Zandhagedis als optie afvalt.

### 7.1.4 Ontheffing of omgevingsvergunning aanvragen?

Gelet op de grote omvang van dit project staat vast dat het ter toetsing moet worden voorgelegd aan Omgevingsdienst Haaglanden, ook wanneer de omgevingsvergunning via de gemeente loopt zal een toetsing aan de Wet natuurbescherming via deze dienst lopen. Er zijn twee soorten procedures.

Wanneer een ontheffing aangevraagd moet worden waarbij geen omgevingsvergunning nodig is, is de beslistermijn 13 weken met maximaal 7 weken verlenging (eenmalige wijziging/vragen). De gehele aanvraag verloopt via Omgevingsdienst Haaglanden. De leges bedragen EUR 1800,-. Ten behoeve van een aanvraag zijn een onderzoeksrapport met inventarisatiegegevens en een activiteitenplan noodzakelijk. Voor meer informatie en aanvraagformulieren, zie: <https://omgevingsdiensthaaglanden.nl/categorie/product/7-ontheffingverlening-soorten.html>

Wanneer er sprake is van een omgevingsvergunning mogen ontheffingen voor beschermde soorten en beschermde gebieden aanhaken, dat is echter niet verplicht. Bij aanhaken moet de gemeente een volledigheidstoets uitvoeren en verzorgt de gemeente de toetsing door de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH). Ten behoeve van een aanvraag zijn een onderzoeksrapport met inventarisatiegegevens en een activiteitenplan noodzakelijk, en in geval van een Natura 2000-gebied (hier het geval) ook een passende beoordeling met beschrijving van de activiteit en een effectbeschrijving. Met de aanvraag van een omgevingsvergunning is

een wettelijke beslistermijn gemoeid van maximaal 26 weken. De gehele aanvraag verloopt via de gemeente. Voor meer informatie, zie: <https://www.omgevingsloket.nl>

## 7.2 Wet natuurbescherming: gebiedsbescherming (Natura 2000)

### 7.2.1 Instandhoudingsdoelstellingen

De Wet natuurbescherming regelt naast de specifieke bescherming van soorten ook de bescherming van bepaalde leefgebieden en habitats die zijn gekwalificeerd als beschermd natuurgebied; de zogenoemde Natura 2000-gebieden. De bescherming van Natura 2000-gebieden volgt echter een apart toetsingskader waarvoor men geen ontheffing van verboden aanvraagt, maar een vergunning voor het mogen uitvoeren van een activiteit in een dergelijk gebied.

#### Soorten

In het Natura 2000-gebied Meijndel en Berkheide geldt een instandhoudingsdoelstelling ten aanzien van:

- Meervleermuis
- Nauwe korfslak

Voor de Nauwe korfslak geldt dat deze in het kader van de voorgenomen activiteit niet in het geding is; de soort is ondanks gericht onderzoek niet aangetroffen. Voor de Meervleermuis geldt dat deze wel in het geding is, de bunkers DWL I en II en Ruighoek zijn van essentieel belang voor de soort. De bunker S414 wordt wel gebruikt door de Meervleermuis, maar vormt hoogst waarschijnlijk een ecologische val. Het betekent dat er een vergunning moet worden aangevraagd in het kader van de Wet natuurbescherming, aangezien deze wet nu ook de gebiedsbescherming in juridische zin regelt.

Daarnaast vormt het projectgebied een deel van het functionele leefgebied van de Zandhagedis en enkele soorten broedvogels. De Zandhagedis is een Habitatrichtlijnsoort waarvoor bij aantasting van het leefgebied een ontheffing van de verbodsbepalingen in de Wet natuurbescherming vereist is. Er is echter geen vergunning nodig in het kader van Natura 2000-doelstellingen.

#### Habitattypen

In het Natura 2000-gebied Meijndel en Berkheide geldt, zoals eerder in deze rapportage vermeld, een instandhoudingsdoelstelling ten aanzien van drie habitattypen die voorkomen in het projectgebied, namelijk:

- Witte duinen (H2120)
- Grijs duinen (H2130)
- Duindoornstruwelen (H2160)

Voor duindoornstruwelen geldt dat achteruitgang van oppervlak is toegestaan ten gunste van de uitbreiding van Grijs duinen en vochtige duinvalleien (de laatste niet aanwezig binnen het projectgebied en niet relevant).

### 7.2.2 Afwegingskader vergunningverlening ruimtelijke ontwikkelingen

Alle ontwikkelingen die verslechterend of significant verstorend voor de Natura 2000-instandhoudingsdoelen zijn, zijn vergunningsplichtig onder de Wet natuurbescherming (vóór 1 januari 2017: Natuurbeschermingswet 1998). De initiatiefnemer van een ontwikkeling moet de effecten laten onderzoeken en laten toetsen door het bevoegd gezag, dat is in dit geval de

Omgevingsdienst Haaglanden (ODH), die namens Gedeputeerde Staten van de Provincie opereert.

De volgende afwegingen dienen te worden gemaakt om te bepalen of een vergunning nodig is:

- Leidt de voorgenomen activiteit met zekerheid tot verstoring van soorten en/of verslechtering van beschermde habitats?
- Treedt er in relatie tot andere vergunningplichtige activiteiten in de omgeving een cumulatief effect op met nadelige gevolgen voor de soort en/of habitats?

Bij de herontwikkeling van de S414 zal de habitat van de Meervleermuis, en andere vleermuissoorten, op die locatie per definitie verslechteren. Een vergunningaanvraag is dus aan de orde, ongeacht het gekozen scenario voor ontwikkeling; alle scenario's gaan vrijwel zeker gepaard met voor vleermuizen negatieve effecten.

Vastgesteld is dat het projectgebied, hoewel gesitueerd in een kerngebied voor de soort, niet van belang is voor de Nauwe korfslak. Ten aanzien van deze soort hoeft dus geen vergunning te worden aangevraagd.

Afhankelijk van het gekozen scenario kan pas worden bepaald of een vergunning nodig is voor de aantasting van de habitattypen Witte duinen, Grijs duinen en Duindoornstruwelen. In het Beheerplan Meijendel & Berkheide (Breedveld *et al.* 2015) is echter de aanleg van paden vermeld als voorbeeld van een activiteit die gepaard kan gaan met verstoring van soorten en een afname van de kwaliteit en areaal van habitattypen. Omdat de geselecteerde scenario's gepaard gaan met de aanleg van gangen (ondergrondse paden) kan dus op voorhand worden gesteld dat dit een activiteit is waarvan de effecten op habitattypen moeten worden getoetst. Dit temeer in de aanlegfase gebruik wordt gemaakt van gemotoriseerd materieel, er tijdelijke werkpaden moeten worden aangelegd en er materieel in het terrein moet worden geplaatst. Omdat er sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling is de gedragscode van Dunea (vanuit juridisch oogpunt) in dezen niet toereikend.

### 7.2.3 Procedure aanvraag vergunning in het kader van Natura 2000-soorten/habitattypen

Het is verboden om zonder vergunning een project te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

In dit geval is daar vrijwel zeker wel sprake van; zowel ten aanzien van de Meervleermuis als twee habitattypen waarvoor een instandhoudingsdoelstelling is geformuleerd.

Per 1 januari 2017 is de Natuurbeschermingswet 1998 komen te vervallen en de Wet natuurbescherming het nieuwe juridische beschermingskader. Aanbevolen wordt om over de toetsingsprocedure contact op te nemen met de Omgevingsdienst Haaglanden. In grote lijnen geldt dat voor alle in deze rapportage geselecteerde ontwikkelscenario's een effectbeoordeling moet worden ingediend in de vorm van een aparte rapportage, de zogenaamde Passende Beoordeling. Dit omdat het hier een nieuwe ontwikkeling in het gebied betreft die niet samenhangt met andere ontwikkelingen in het gebied en zich niet kan baseren op eventuele eerdere Passende Beoordelingen voor activiteiten in het gebied.

Alleen wanneer uit de Passende Beoordeling blijkt dat het plan, dan wel project, de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast, wordt de vergunning verleend. Als deze zekerheid niet kan worden verkregen, dan kan een vergunning alleen worden verleend als er geen alternatieve oplossingen zijn, er sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang, en de nodige mitigerende maatregelen worden getroffen (de zgn. “ADC-toets”, waarbij A staat voor een afweging van alternatieven, D voor dwingend openbaar belang en C voor compensatie wanneer er geen alternatieven zijn en significante effecten niet kunnen worden uitgesloten). In voorliggende situatie kan op voorhand worden gesteld dat het uitsluiten van significante effecten lastig zal zijn en een dwingende reden van groot openbaar belang zeer uitgebreid gemotiveerd zal moeten worden, wil een dergelijke toets tot een positieve uitkomst leiden.

### 7.3 Watertoets en watervergunning

Het bunkerstelsel Scheveningen Noord bevindt zich in de zeereep. De duinenrij alhier beschermt het achterland tegen de zee. Indien bij een ‘superstorm’ het zeewater tot + 4 meter wordt opgestuwd moet de zeereep de zee kunnen keren. Alle harde elementen kunnen in potentie een plaatselijke verzwakking veroorzaken, doordat hier stroomgat kan ontstaan waardoor ter plaatse extra veel zand wegspoelt.

De bunkers in de eerste duinenrij liggen verspreid over een gebied van ca 400 meter lengte, maar ook op andere plekken in de eerste duinenrij liggen her en der bunkers. Ter hoogte van het bunkerstelsel bevindt zich aan de zeezijde een extra zandbuffer. Het is mogelijk dat de extra zandbuffer aan de zeezijde ook verlengd moet worden. Bij de uitvoering van scenario 3, 6 en 7 worden extra meters gang in de zeereep neergelegd. Dit wordt gezien als ‘nieuw werk’. De nieuwe gang in scenario 3 ligt dicht bij het grensprofiel volgens de Legger Zeewering. De impact op de zeewering is daarmee redelijk groot. Een nieuwe gang zoals in scenario 6 en 7 ligt op een plek waarbij dezezeereep al verzwakt is door het bestaande bunkerstelsel. De impact op de zeewering wordt daarmee beoordeeld als matig.

Op het strand is er sprake van samenloop van bevoegdheden met Rijkswaterstaat en Hoogheemraadschap van Delfland. In de zeewering is alleen Hoogheemraadschap van Delfland de waterbeheerder. Dit betekent dat beide partijen toestemming moeten geven voor een ruimtelijke ontwikkeling in een waterkerende zeewering. Bij een bestemmingsplan en een omgevingsvergunning met ruimtelijke onderbouwing is de watertoets een wettelijke verplichting. De procedure voor de verlening van de watervergunning staat formeel los van de watertoets. Getoetst zal worden op de parameters kwantiteit, kwaliteit en bescherming. Als deze procedure doorlopen is, moet een watervergunning worden aangevraagd. Hierin staan de voorwaarden waaraan een ruimtelijke ontwikkeling in een zeewering zich moet houden.

Volgens de Keur Delfland is vergunning veriest voor onder meer het verrichten van handelingen en het behouden van waterwerken. Volgens het beleid moet vrijgekomen grond in de directe omgeving van het werk worden verwerkt. Daarnaast gelden nog andere voorwaarden, deze zijn na te lezen in o.a. de beleidsregel Medegebruik zeewering, versie 4 maart 2014, van Delfland.

## 8 MITIGERENDE MAATREGELEN

Bij het schrijven van deze haalbaarheidsstudie zijn al wel een paar scenarios geselecteerd (3,6,7 en 9), maar is nog geen keuze gemaakt voor een scenario. Het is daarmee nog ook niet duidelijk welke werkzaamheden wel en niet zullen worden uitgevoerd. Ook is nog geen volledige veldinventarisatie uitgevoerd, gegevens van met name Zandhagedis, broedvogels en vleermuizen zijn nog onvolledig. Vanuit de juridische bescherming van de Nederlandse natuur is bepaald dat verstoring van natuur moet worden voorkomen. Dat betekent dat het plan zodanig moet worden vormgegeven, dat geen wezenlijke verstoring optreedt van beschermde flora en fauna en daarmee ook geen overtreding van de betreffende verbodsbepalingen. Eventuele effecten zullen dan ook afdoende voorkomen en/of gemitigeerd moeten worden. Vanwege de vleermuizen zullen de werkzaamheden in de voor vleermuizen minst ongunstige periode moeten worden uitgevoerd, tussen 15 mei en 1 augustus. Dunea werkt met een gedragscode (KWR & Verwin 2008). Een gedragscode dient voor regulier onderhoud en is niet van toepassing om ruimtelijke ontwikkelingen. De gedragscode van Dunea is daarom bij de periodes genoemd in deze haalbaarheidsstudie niet leidend.

### 8.1 Mitigatieverplichting vleermuizen

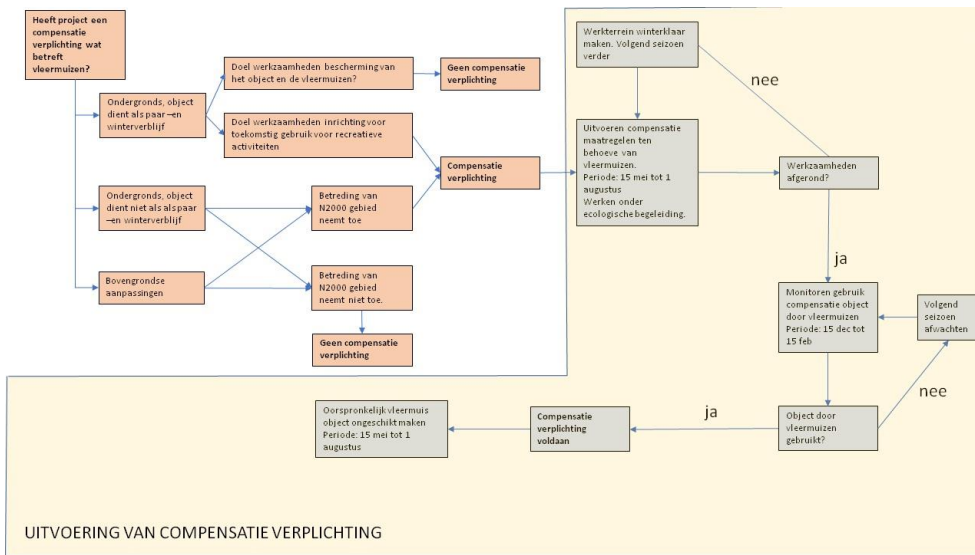
#### 8.1.1 Planmatig

De bunkers Ruighoek en DWL zijn voor Nederland (en Europa) heel belangrijk als paar- en overwinteringsplaats voor de Meervleermuis. Met acht dieren heeft ook de S414 een nationaal en internationaal belang voor de Meervleermuis. Alle activiteiten in het duin waarmee de kans op extra verstoring van één van beide stelsels toeneemt, moeten voorkomen worden. Dit kan gaan om extra verstoring door meer recreanten, meer kans op inbraak (door verandering in zonering van het gebied) of ingebruikname van een deel van een gang of bunker. In alle gevallen geldt een mitigatieverplichting. De mate waarin dat nodig is verschilt. In onderstaande figuur is na te gaan wanneer een mitigatieverplichting geldt en is uitgelegd hoe deze planmatig in zijn werk gaat.

Een mitigerende maatregel volstaat als de maatregel aantoonbaar functioneert voor vleermuizen. In het geval van de S414; hier overwinterden in startjaar winter 2016-2017 minstens acht Meervleermuizen en 20 Watervleermuizen. In het geval van een nieuw te bouwen object, moeten hier minstens evenveel (aantallen) en zelfde soort samenstelling vleermuizen in worden waargenomen als in het startjaar van het oorspronkelijke object (zie paragraaf 8.1.2). Het is onbepaald hoe lang dit zal duren, over het algemeen hangt dit sterk af van de kwaliteit van een object en inrichting en de afstand tussen oorspronkelijk en nieuwe object.

Voor de Meervleermuis bestaat nog geen kennisdocument (een document met richtlijnen voor mitigerende maatregelen, opgesteld door de overheid). In een kennisdocument is omschreven welke en hoeveel maatregelen nodig zijn. De huidige kennisdocumenten voor overige vleermuissoorten hanteren niet meer de voorheen gestelde 1-op-4-regel, dat wil zeggen, voor elk verloren object dienden vier alternatieve objecten te worden gerealiseerd (vergelijkbaar in omvang, functie en klimaat eigenschappen). In plaats van deze eis hanteren we in deze rapportage de eis dat een alternatief object voor vleermuizen kwalitatief hoogwaardiger dient te zijn dan het oorspronkelijk object én minstens viermaal zo veel hangplekken voor vleermuizen moet hebben. Dit kan onder andere bereikt worden door inrichtingsmaatregelen

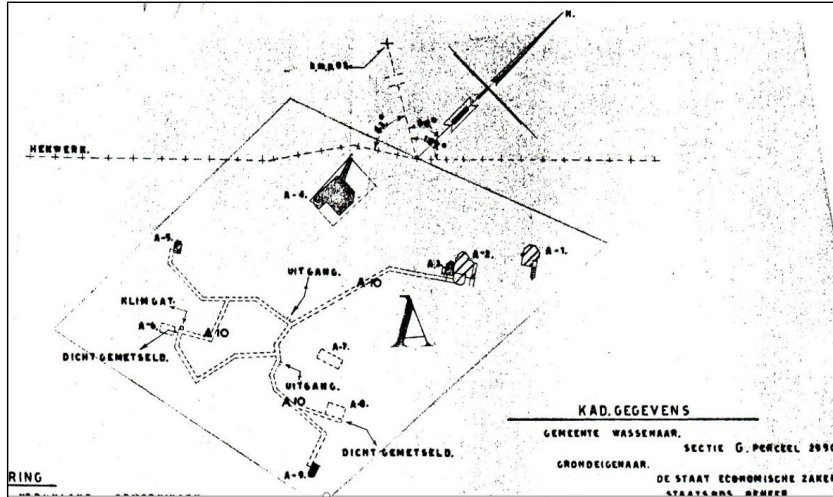
(houtvezelplaten, zoals in figuur 8) en optimalisatie van het microklimaat (bijvoorbeeld door ventilatiekokers en optimalisatie van hoeveelheid zanddek op de bunker).



Figuur 68. Stroomschema uitvoering van de mitigatieverplichting. NB. In deze figuur wordt de term 'compensatie' gebruikt. In juridische zin is echter sprake van mitigatie: realisatie van vervangende leefruimte voor vleermuizen in het zelfde gebied waarmee de netto schade voor de populatie wordt gereduceerd of teniet wordt gedaan.

### 8.1.2 Bunker 'groot'

De S414 wordt door minstens acht Meervleermuizen en 20 Watervleermuizen gebruikt als paar- en winterverblijfplaats. Op dit moment is de functie van dit object als zomerverblijfplaats nog onbekend. Het vervangen van een object met zo'n hoge dichtheid vleermuizen zal ingewikkeld zijn, omdat vleermuizen hele specifieke eisen stellen aan het microklimaat. Bakstenen objecten, met name grote gangenstelsels, hebben de grootste kans op slagen. We raden aan om als vervanging voor de S414 het object genaamd weerstandnest 64 (stelling A) in te richten. Dit object krijgt de term 'bunker groot'. Dit object (ca 130 meter bakstenen gang) ligt vrijwel geheel onder het zand en is daarmee nog maar beperkt toegankelijk voor vleermuizen. Op dit moment is het microklimaat in dit object grotendeels ongeschikt voor meervleermuizen. Door zand te verwijderen, meer luchtcirculatie te creëren en hangplekken aan te brengen is het mogelijk om hier een geschikt paar- en winterverblijf van te maken. Alle luchtkokers dienen afgesloten te worden met een degelijke deksel, de ingang dient een stalen deur met vleermuis spleet te krijgen.



Figuur 69. Kaart van widerstandnest nr 64 (stelling A) welke net iets ten noorden van Scheveningen Noord ligt.

### 8.1.3 Bunker 'klein'

De bunker nr. 6 (zie figuur 46) wordt door minstens één Watervleermuis gebruikt. De meest geschikte objecten die kunnen dienen als vervanging voor bunker 6 zijn bunker 2 aan de zuidkant van het stelsel Scheveningen Noord (zie ook rood omcirkeld in figuur 69) en of de twee ongenummerde bunkers net iets ten noorden van het stelsel Scheveningen Noord (figuur 69). Alle drie de objecten bestaan uit een bunker met een heel klein stukje gang en worden al meerdere jaren door vleermuizen gebruikt. De bunkers zijn echter nog niet afgesloten, waardoor de vleermuizen meerdere keren per jaar verstoord worden door bunkerliefhebbers. Het afsluiten van deze bunkers (met een stalen deur met vleermuisgat) zal een positief effect hebben op de lokale vleermuispopulatie. Ook hier kunnen extra hangplekken worden opgehangen op het aantal beschikbare hangplekken te viervoudigen.



Figuur 70. locatie van bunkers die geschikt zijn als vervangend object voor bunker 6.

#### 8.1.4 Overzicht per scenario

Per scenario wordt hier in grote lijnen het praktische deel van de mitigatie. Voor de nummers van de objecten wordt verwezen naar de kaart Figuur 46.

Tabel 11. Mitigatieverplichtingen met betrekking tot vleermuizen.

Scenario	Mitigatieverplichting	Mogelijke mitigerende maatregel	Werkperiode
3	Meer kans op inbraken bunkers, verdwijnen paar –en winterverblijf nr. 6 en S414	Inrichten vervangend object bunker groot en klein. Inbraakveilig maken objecten Ruighoek en DWL	15 mei tot 1 aug
6	Meer kans op inbraken bunkers, verdwijnen paar –en winterverblijf S414	Inrichten vervangend object bunker groot. Inbraakveilig maken objecten Ruighoek en DWL	15 mei tot 1 aug
7	Meer kans op inbraken bunkers, verdwijnen paar –en winterverblijf nr. 6 en S414	Inrichten vervangend object bunker groot en klein. Inbraakveilig maken objecten Ruighoek en DWL	15 mei tot 1 aug
9	Meer kans op inbraken bunkers	inbraakveilig maken objecten S414, Ruighoek en DWL	15 mei tot 1 aug

Tabel 12. Mitigatieverplichtingen met betrekking tot overige flora en fauna per scenario.

Scenario	Mitigatieverplichting	Mitigatie	Werkperiode
3	Inrichtingsfase: vernietiging vegetatie en voortplantingshabitat van beschermde flora en fauna (>485 meter)	Werkzaamheden onder ecologische begeleiding, afvangen zandhagedissen	15 mei tot 1 aug
6	Inrichtingsfase: vernietiging vegetatie en voortplantingshabitat van beschermde flora en fauna (140 meter).	Werkzaamheden onder ecologische begeleiding, afvangen zandhagedissen	15 mei tot 1 aug
7	Inrichtingsfase: vernietiging vegetatie en voortplantingshabitat van beschermde flora en fauna (215 meter).	Werkzaamheden onder ecologische begeleiding, afvangen zandhagedissen	15 mei tot 1 aug
9	Gebruiksfase: Verdwijnen habitat Zandhagedis (>140 meter), meer kans op predatie vogels vanaf hekwerk	Inrichten strook vervangend leefgebied voor Zandhagedis door verwijderen struweel en inrichten zandige strook t.b.v. voortplanting. Betreding terrein in principe alleen mogelijk in de periode 1 september tot 1 maart i.v.m. broedseizoen vogels. Met het oog op vleermuizen kan echter juist in de zomermaanden het beste met groot materieel worden gewerkt. In gebruiksfase betreding in zomermaanden mogelijk. Bij voorkeur geen hoge hekpalen plaatsen i.v.m. toenemende predatiekans vogelnesten.	Wat betreft werkzaamheden nabij bunker S414 = 15 mei tot 1 aug Wat betreft werkzaamheden aan pad (indien deze niet worden uitgevoerd met machines) = 1 sept tot 1 maart.

## 8.2 Werken in de minst ongunstige periode

Maatregel	Voorkomen van verstoring vleermuizen
Doel	Voorkomen verstoring foeragerende en paar roepende vleermuizen.
Middel	Werken in minst ongunstige periode
Periode	15 mei tot 15 juli (15 juli tot 1 aug voor kleine werkzaamheden)

Voor de bepaling van de periode waarin zou kunnen worden gewerkt zijn de volgende twee natuurkalenders gebruikt. Er is geen periode waarin alle aanwezige natuurwaarden in het plangebied ontzien kunnen worden. Aangezien het duin dient als paar- en winterverblijf voor vleermuizen en deze prioritair en het meest kwetsbaar zijn, is de minst ongunstige periode voor vleermuizen gekozen als bepalende factor in de planning.

Tabel 13. Natuurkalender met indicatieve kwetsbare perioden voor vleermuizen voor de verschillende verblijfplaats functies. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode (van zomerverblijf naar tijdelijk of paarverblijf en van paarverblijf naar winterverblijf) kwetsbaarheid afhankelijk van gebruik, groen = minst kwetsbare periode.

Functie	jan	feb	mrt	Apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	Dec
Paarverblijf	groen	groen	groen	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje
Kraam of zomerverblijf	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje
Winterverblijf	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje

Tabel 14. Natuurkalender met indicatieve kwetsbare perioden voor amfibieën en reptielen. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode (werkzaamheden mogelijk mits mitigerende maatregelen worden genomen), groen = minst kwetsbare periode.

Functie	jan	feb	mrt	Apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	Dec
Zandhagedis	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje
Rugstreepd pad landhabitat	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje

### Eisen aan de planning:

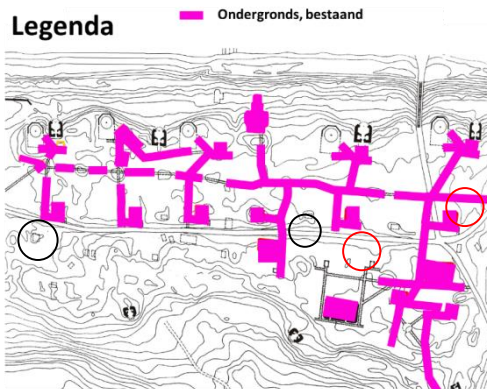
Om verstoring van broedvogels en Zandhagedissen te voorkomen, dient voorafgaand aan de werkzaamheden vestiging van broedvogels en hagedissen te worden voorkomen. Dit kan door middel van het plaatsen van een hagedissenscherm (incl. het afvangen van dieren) en de inzet van vogelwerende maatregelen. De werkzaamheden zullen geheel buiten de gebruiksperiode van vleermuizen plaats moeten vinden. Omdat vleermuizen van 1 juli tot 1 augustus 's nachts hun winterobject beginnen te verkennen, moeten werkzaamheden in deze periode zoveel mogelijk worden vermeden. Derhalve is de hoofd-werkperiode: 15 mei tot 15 juli. Uitlooperperiode: 15 juli tot 1 augustus (alleen voor kleine werkzaamheden, bedoeld als afrondingsperiode om het terrein 'winterklaar' te maken).

### 8.3 Inrichting bouwplaats

Maatregel	Zonering
Doel	Voorkomen verstoring fauna (o.a. vleermuizen, rugstreeppad, zandhagedis, broedvogels) en flora
Middel	Zonering
Periode	Werktijden 15 mei tot 1 augustus

#### Eisen t.a.v. werkwijze:

De twee rood omcirkelde zones in de hiernavolgende figuur zijn aangemerkt als zones waar (indien nodig) een bouwkeet inclusief WC geplaatst kan worden;  
 De zwarte cirkel is aangemerkt als een zone waar een depot van zwaar materiaal tijdelijk kan worden opgeslagen. Dit depot dient aan het einde van elke week leeg te zijn.  
 Een chemisch toilet moet zodanig geplaatst worden dat deze niet (door vandalen) kan worden omgeduwd, dit om verontreiniging van het duinhabitat te voorkomen;  
 Verlichting van de bouwplaats is niet mogelijk.  
 In de omcirkelde zone dient ook bouw materiaal, alsmede afgevoerde legoblokken en ander betonpuin, opgeslagen te worden. Hier dient een tijdelijk depot voor te worden ingericht.



Figuur 71. Aandachtszones m.b.t. uitvoering bouwwerkzaamheden.



Figuur 72. Een voorbeeld van puin boven en ondergronds aanwezig in een duingebied.

#### 8.4 Werktijden en verlichting

Maatregel	Voorkomen van verstoring van fauna
Doel	Voorkomen verstoring foeragerende en paar roepende vleermuizen
Middel	Geen verlichting 's nachts. In bunker verlichting 's nachts uit.
Periode	Werktijden 1 uur na zonsopkomst tot 1 uur voor zonsopkomst

##### Eisen t.a.v. werkwijze:

- Geen specifieke eisen aan de dimensionering van mobiele verlichting.

##### Overige eisen:

Mobiele verlichting dient 's nachts uitgezet te worden (noot: vandalen moeten niet in staat zijn verlichting aan te zetten).

In de periode 1 juli tot 15 juli moet de directe omgeving (straal van 50 meter) van alle ingangen een uur voor zonsopkomst tot een uur na zonsopkomst vrij zijn van hindernissen (bijvoorbeeld bouw materiaal en verlichting).

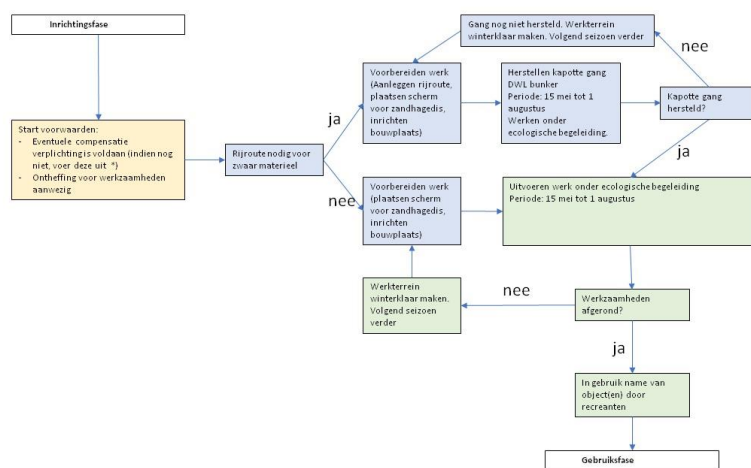
#### 8.5 Rijroute

Maatregel	route, rijplaten en fysieke barrière
Doel	Voorkomen van beschadiging van erfgoed, vleermuisverblijf (doorzakingsgevaar), voortplantingshabitat zandhagedis en vegetatie (i.v.m. broedvogels/nauwe korfslak)
Middel	Rijplaten. Shovel met maximum gewicht 7000 kg Niet meer dan 1 betonplaat over kwetsbare stukken
Periode	15 mei tot 1 augustus

De aannemer zal met een shovel (mogelijk gepantserd, i.v.m. aanwezige munitie) door het duin rijden. Hiervoor kan een shovel (rupsvoertuig) met een maximum gewicht van 7000 kg worden gebruikt.

Met de shovel kunnen de betonplaten worden opgetild en afgevoerd (via hijsgaten). Verder is de shovel nodig voor grondverzet. Om beschadiging van vegetatie en aan het gangenstelsel te

voorkomen zal de aannemer zoveel mogelijk over reeds bestaande paden rijden. De routes door het duin zijn aangeduid op kaart. Op twee plekken zal een shovel over een bunkergang moeten rijden. Op één van beide plekken is de gang (DWL bunker) al zwaar beschadigd en bestaat het risico op instorting. De gang zal voorafgaand aan de werkzaamheden moeten worden hersteld met nader te bepalen maatregelen (bv: plaats stutten/ opnieuw metselen van gang).



Figuur 73. rijroute en planning

Maar ook daar waar de shovel over nog niet beschadigde gang rijdt zullen er maatregelen genomen moeten worden. Dit om scheurvorming in het metselwerk van de wanden en het doorzakken van het dak van de gang te voorkomen.

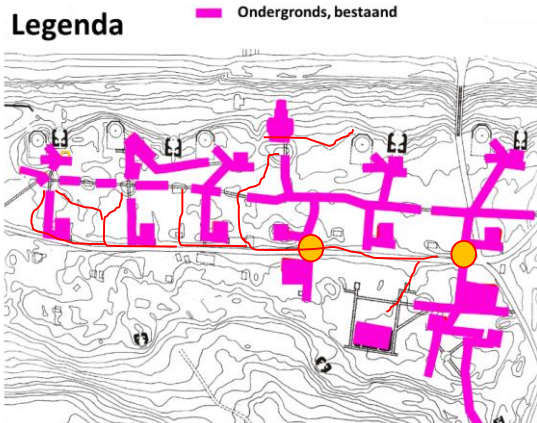
Zo dienen er rijplaten te worden gebruikt als brugconstructie het gewicht van de machine en lading te verdelen over de ondergrond aan beide zijden van de gang. Ook is het mogelijk een gang van binnenuit met houten wiggen te stutten. Dit zal voor de aanvang van de werkzaamheden moeten worden bepaald door een constructeur.

De routes wordt in het veld uitgezet door een ecoloog. Plekken waar een shovel kan draaien, die kunnen dienen als tijdelijke opslag van materiaal, etc. zullen ook worden uitgezet.

Eisen t.a.v. werkwijze:

- Zwaar materieel dient zicht strikt aan de uitgezette routes en draaiplaatsen te houden;
- Op twee plekken (A) en (B) zal een shovel over een bunkergang moeten rijden. Op één plek (B) is de gang al zwaar beschadigd, hier moet de gang hersteld worden.
- Op plekken waar een shovel over een gang moet rijden, dienen er rijplaten te worden gebruikt die als brugconstructie het gewicht van de machine en lading te verdelen over de ondergrond aan beide zijden van de gang. Dit zal voor de aanvang van de werkzaamheden moeten worden bepaald door een constructeur.

- Om de al beschadigde gang tegen verder doorzaken te beschermen is het permanent aanbrengen van een (betonnen) rijplaat over deze gang raadzaam.
- De ecologisch deskundige zal voorkomen dat de route door voortplantingshabitat van de Zandhagedis of vogels loopt.



Figuur 74. Locatie rijplaten met cirkels, rijroute in rood.



Figuur 75. Impressiefoto van duinterrein (Vinetaduin te Hoek van Holland) tijdens werkzaamheden. Ter hoogte van rijroute wordt alle duinvegetatie kapot gereden.

## 8.6 Werken in een duinstruweel

Maatregel	Voorkomen van een vermindering van functionaliteit van duinstruweel
Doel	behoud habitat nauwe korfslak en broedvogels
Middel	voorzichtig werken
Periode	15 mei tot 1 augustus

Eisen t.a.v. werkwijze:

- Tijdens de werkzaamheden zullen geen duindoornstruiken permanent verwijderd worden. Door behoud van uitlopers of wortelstok zal de vegetatie na afloop van de werkzaamheden zoveel mogelijk in oude staat worden teruggebracht;
- Blootliggende wortels moeten beschermd worden tegen uitdroging en vorst;
- Het snoeien van struiken vanaf een diameter van twee centimeter dient te gebeuren onder begeleiding van een ecologisch deskundige.
- De ecologisch deskundige zal controleren of duindoornstruweel waar werkzaamheden uitgevoerd gaan worden dienen als nestplaats voor vogels. Indien een nest wordt aangetroffen zullen de werkzaamheden uitgesteld worden.

## 8.7 Werkzaamheden nabij kwetsbare vegetaties, mogelijk voortplantingshabitat Zandhagedis & broedvogels

Maatregel	Voorkomen van een vermindering van functionaliteit van vegetatie (waaronder ook duinstruweel), behoud voortplantingshabitat zandhagedis, vogels
Doel	Bescherming vegetatie tijdens werkzaamheden.
Middel	Een hek/lint/fysieke barrière geplaatst tegen of rondom kwetsbare vegetatie
Periode	15 mei tot 1 augustus

### Eisen t.a.v. werkwijze:

- Door een ecologisch deskundige wordt een hek/ lint/ fysieke barrière dient rondom kwetsbare vegetatie geplaatst. Hiermee wordt beschadigingen aan vegetatie (inclusief wortelzone) uitgesloten;
- De ecologisch deskundige zal het gebruik van het plangebied door beschermde fauna monitoren en indien nodig de zonering aanpassen (dit geldt ook voor de rijroute).
- De inzet van vogelwerende maatregelen voorafgaand aan de werkzaamheden is maatwerk en dient nader te worden afgestemd met de terreinbeheerder.

### Eisen zonering:

Binnen drie meter van hek/lint/ fysieke barrière mogen niet tijdelijk zware materialen opgeslagen worden (zie paragraaf 8.3 voor de aangewezen opslagzones), grond worden verhoogd of verlaagd, grondverdichtende werkzaamheden plaatsvinden en mag niet gereden worden met zware voertuigen (tenzij wegverharding aanwezig is).

### Zorgplicht:

Voor alle dieren en nest/broedplaatsen geldt: opzettelijk vernietigen of verstoren is verboden. Als bij werkzaamheden toch een pad, hagedis of vogel wordt gevonden is het belangrijk het dier de ruimte te geven om te vluchten. Indien het dier dit niet zelf kan (bijv. in een bunker gevallen) dient een ecooloog te woren ingeschakeld. Ook is het mogelijk de werkzaamheden tijdelijk naar een andere locatie te verplaatsen.

Bij het vinden van een nest of broedplek dient het werk al dan niet tijdelijk te worden gestaakt en wederom een ecooloog te worden ingeschakeld.

## 9 ECOLOGISCH WERKPROTOCOL

### 9.1 Algemeen

Het niet of onjuist uitvoeren van maatregelen kan leiden tot (ernstige) verstoring van natuurwaarden en daarmee tot een overtreding van de Wet natuurbescherming. Het is daarom essentieel dat voorgeschreven maatregelen zoals die in het voorgaande hoofdstuk zijn geformuleerd worden vastgelegd, zodat ze ook daadwerkelijk worden uitgevoerd. De opdrachtgever is altijd verantwoordelijk voor de uitvoering van de werkzaamheden, ook als de uitvoering is uitbesteed aan derden. Om misinterpretatie van maatregelen te voorkomen zijn twee middelen mogelijk. Ook is controle op voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden nodig:

- Maatregelen worden samengevat in een ecologisch werkprotocol
- Maatregelen worden omschreven in bestek en maken daardoor onlosmakelijk onderdeel uit van de overeenkomst tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

### 9.2 Minimale eisen ecologisch werkprotocol

Een ecologisch werkprotocol is bedoeld als werkdocument voor een aannemer. Omschrijvingen van maatregelen dienen kort en bondig te zijn en vooral toegespitst op de uitvoering. In een werkprotocol moeten alle actoren (o.a. uitvoerder, toezichthouder, ecooloog) en hun taken staan omschreven. Een uitvoerder dient altijd aantoonbaar te werken volgens een ecologisch werkprotocol, dit betekent o.a.:

- De inhoud van het protocol dient bekend te zijn bij alle betrokken partijen. Bijvoorbeeld door de inhoud tijdens een toolboxmeeting uit te leggen.
- Het werkprotocol dient altijd op de werklocatie aanwezig te zijn.
- Uitvoering van maatregelen dienen te worden bijgehouden in een logboek.
- Wijzigingen dienen ook te worden bijgehouden in een logboek (zie calamiteiten)

Tijdens offertetraject:

- Vastgestelde kwetsbare zones worden doorgegeven aan aannemer. Per zone wordt omschreven welke eisen hiervoor gelden;
- Aannemer moet in werkschrijving en planning aantoonbaar maken dat alle stappen geheel overdag kunnen worden uitgevoerd. Dit betekent dat een aannemer niet aan een stap mag beginnen als deze niet geheel overdag kan worden uitgevoerd. Eventuele uitzonderingen op deze regel kunnen van te voren worden vastgesteld;
- Aannemer wordt gevraagd rekening te houden met verlichting en het behoud van een vrije doorgang voor vleermuizen. Het is aan de aannemer om hier een creatieve oplossing voor te verzinnen.

Bij gunning van de opdracht:

- Het is mogelijk dat de duur van werkzaamheden (en eventuele kosten) van een aannemer werkend via een ecologisch werkprotocol iets hoger liggen dan een aannemer die geen rekening houdt met aanwezige natuurwaarden. Bij het gunnen van een opdracht moet daarom vooral worden getoetst of een aannemer voldoet aan de richtlijnen omschreven in een werkprotocol .

In een werkprotocol worden ook verantwoordelijkheden vastgelegd, dit kan op de volgende manier:

- Onderling afspreken wie de actoren (o.a. projectleider, toezichthouder, directievoerder, etc) zijn.
- Verantwoordelijkheden en taken van elke actor duidelijk vaststellen. Hierbij ook vast stellen wie een boete krijgt bij overtreding van het ecologisch werkprotocol. De opdrachtgever blijft echter altijd de eindverantwoordelijke.
- Rapportagemomenten vaststellen. Ook afspreken waar en hoe afwijkingen op het ecologisch werkprotocol worden gerapporteerd. Vastgestelde kwetsbare zones worden doorgegeven aan de aannemer. Per zone wordt omschreven welke eisen hiervoor gelden.

Het moet voor een aannemer altijd duidelijk zijn wat te doen bij calamiteiten. De handelwijze bij een calamiteit moet worden vastgelegd tussen aannemer en opdrachtgever.

- In de praktijk kunnen zich situaties voordoen waarin acuut handelen noodzakelijk is (een zogenaamde overmacht situatie). Bij dergelijke calamiteiten, zoals noodweer, inbraak, brandstichting, et cetera, dient eerst de (maatschappelijke) veiligheid te worden gewaarborgd alvorens het protocol kan worden toegepast. Wanneer zich een calamiteit heeft voorgedaan waarbij, door de noodzaak van acuut handelen, schade is ontstaan aan beschermde soorten planten of dieren, moet zo spoedig mogelijk contact worden opgenomen met de ecooloog genoemd in het werkprotocol of het bevoegde gezag om tot een oplossing te komen.

### 9.3 Omschrijving maatregelen in bestek

Een bestek waarin ook mitigerende maatregelen zijn omschreven, ziet er net iets anders uit dan een normaal bestek. Zo moeten alle benodigde maatregelen worden geïntegreerd in het bestek. Indien nodig worden start- en stopmomenten omschreven. Dit zijn momenten waarop bijvoorbeeld een controle door een ecologisch deskundige gewenst is. Het verdient altijd aanbeveling om, indien alleen met een bestek gewerkt wordt, het bestek te laten controleren door een ecologisch deskundige.

De maatregelen uit hoofdstuk 6 dienen te worden opgenomen in het bestek. Per maatregel staat de periode genoemd waarin de maatregel relevant is. De uiteindelijke uitvoeringsperiode van de werkzaamheden zal dus bepalen welke maatregelen in het bestek worden opgenomen.

## 10 CONCLUSIES & AANBEVELINGEN

Openstelling van een bunker moet een onderdeel zijn van het beleid en beheer wat wordt gevoerd voor het duingebied. De toekomstige inrichting en beheer moet daarom passend zijn bij het door Dunea beheerde gebied wat betreft zonering van recreatie, recreatieve beleving en bescherming waterwinning. Voor de planvorming moet eerst overeenstemming zijn met de beheerder, pas daarna kunnen plannen concreter worden gemaakt en kan gestart worden met het juridische traject. In alle gevallen zal Dunea de opties voor openstelling (en daarmee vergrote kans op inbraak) mede beoordelen op eventuele meerkosten voor extra beheer.

Commented [ca3]: Nieuwe paragraaf, graag checken!

De in voorliggende rapportage geschetste scenario's 3, 6 en 7, de enige die door de betrokkenen op 31 mei 2017 als acceptabel zijn aangemerkt, gaan allemaal uit van een museum in de S414, waarbij deze bunker ondergronds wordt bereikt. Bij scenario's 6 en 7 wordt de S414 bereikt via de fietsstalling, bij scenario 3 via parkeerplaats het Zwarte Pad. Alle drie deze scenario's gaan gepaard met aanzienlijke ingrepen in het terrein waarbij groot materieel, grote verplaatsingen van grond, aanleg van nutsvoorzieningen en een aanzienlijke mitigatie-opgave vooraf bestaat ten aanzien van de aanwezige vleermuizen.

De te ontwikkelen bunkers zijn van belang voor significante aantallen van de Meervleermuis en Watervleermuis. De bunkers zijn hoofdzakelijk van belang als paar- en winterverblijfplaats maar worden zeer waarschijnlijk ook in de zomermaanden gebruikt. De door de stakeholders gewenste ontwikkelscenario's van een ondergrondse gang en inrichting van een museum hebben tijdens de aanlegfase en gebruiksfase negatieve effecten op deze soorten. Tegelijkertijd zorgt inbraak momenteel voor regelmatige verstoring van verblijvende vleermuizen. Dit vormt een belangrijk argument vóór ontwikkeling van het beoogde bunkerstelsel, waarmee de kans op inbraak wordt verkleind en er een voor vleermuizen netto gunstiger situatie kan worden gecreëerd.

Mitigerende maatregelen in de aanlegfase hebben vooral betrekking op de timing van het werk, waarbij zowel rekening wordt gehouden met het ontbreken van vleermuizen, als het feit dat in het bovengrondse terrein aanwezige broedvogels, Zandhagedis en vegetatietypen zoveel mogelijk moeten worden ontzien of betrokken moeten worden in mitigerende maatregelen.

Het wegnemen van de bunkers als leefgebied voor vleermuizen moet gepaard gaan met het ontwikkelen van een alternatieve verblijfplaats voor vleermuizen in de omgeving die klimatologisch vergelijkbare omstandigheden biedt. Het stelsel ten noorden van S414 is in dit verband een optie.

Omdat de te ontwikkelen objecten in een beschermd Natura 2000-gebied liggen, de objecten juist voor Meervleermuis specifiek zijn aangewezen, de objecten in een waterkerende zeewering liggen, én de status van gemeentelijk monument hebben, dienen verschillende vergunning- en ontheffingprocedures te worden doorlopen.

Het gaat om:

- Een Passende Beoordeling vanwege een ingreep in een Natura 2000-gebied in het algemeen en de aantasting van leefgebied van de doelsoort Meervleermuis en een drietal beschermde habitattypen in het bijzonder.
- Een ontheffing van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming voor overtreding van verbodsbepalingen aangaande de Meervleermuis, Watervleermuis en Zandhagedis in het plangebied.

- Een vergunning voor het mogen ontwikkelen van een gemeentelijk monument.
- Toestemming van Rijkswaterstaat voor een ontwikkeling in een waterkerende zeewering.
- Een watertoets bij het Hoogheemraadschap van Delfland.
- Toestemming van Dunea, als beheerder verantwoordelijk voor het beheer en behoud van natuur in Natura 2000-gebied Meijndel en Berkheide.

De Nauwe korfslak, een soort die eveneens een instandhoudingsdoelstelling heeft in het Natura 2000-gebied Berkheide en Meijndel, is tijdens een gerichte inventarisatie, waarvan de bevindingen en werkwijze in voorliggend rapport zijn gepresenteerd, niet aangetroffen. Evenwel dient ook deze soort in een vergunningaanvraag betrokken te worden, al zullen er wegens het ontbreken van kwetsbaar leefgebied op de locatie van de ontwikkeling geen nadere mitigerende maatregelen worden geëist ten aanzien van deze soort.

Een klein aantal soorten grondbroedende vogelsoorten komt in een lage dichtheid voor in het plangebied. Het gaat om onder meer Roodborsttapuit, Graspieper en Heggenmus. Ongeacht hun aantal geldt dat deze in de broedtijd een strikte bescherming genieten; hiervoor kan geen ontheffing worden verkregen. Het ongeschikt maken van het terrein voor broedende vogels (bijvoorbeeld door alle vegetatie (tijdelijk) te verwijderen) is echter wel toegestaan. Het vogelbroedseizoen en de terugkeer van vleermuizen, de activiteitsperiode van de Zandhagedis, zorgen voor een specifiek tijdraam waarin werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd.

Nader onderzoek naar het terreingebruik door de Zandhagedis alsmede de precieze ligging van kwetsbare vegetaties, is nodig om een solide basis te hebben voor een aanvraag van een vergunning en om deze zaken tijdens de feitelijke ingreep zo goed mogelijk te beschermen.

Een alternatieve aanpak, dat wil zeggen ontwikkeling van een bunker op een andere plaats, past niet in de wens van verschillende betrokken partijen, wat tot uiting kwam op een stakeholdersoverleg gehouden in Den Haag op 31 mei 2017. De voorkeur wordt stellig gegeven aan de inrichting van S414 als museum, met een ondergrondse toegang vanuit het zuiden, waarbij rondleidingen worden gegeven onder leiding van een gids.

Naast bovengenoemde ecologische aspecten waarmee rekening moet worden gehouden, is er nog een reeks planmatige en bouwkundige aspecten die in ogenschouw moet worden genomen.

- Nader onderzoek is nodig om te bepalen welke parkeerplaats gebruikt kan worden en welke plannen de gemeente heeft met het Zwarte Pad.
- De aanwezigheid van een museumbunker zorgt mogelijk voor een toename in het aantal inbraken. Daarom zijn voorzieningen nodig om inbraken te voorkomen. De aanleg van de benodigde nutsvoorzieningen in een Natura 2000-gebied is niet zonder meer toegestaan. Hiervoor is nader onderzoek nodig. De meest efficiënte oplossing lijkt deze nutsvoorzieningen aan te leggen onder een nieuw aan te leggen pad of gang. Indien de bunker wordt ingericht als een voor publiek toegankelijk museum zal de regelgeving uit het Bouwbesluit hierop van toepassing worden.
- De gewenste ontwikkeling gaat gepaard met verplaatsing van een zeer groot aantal kuubs grond/zand. Volgens de Keur Delfland moet vrijgekomen grond in de directe omgeving van de bron worden verwerkt (zie ook paragraaf watertoets). De effecten van meerdere kuubs zand op omliggende flora –en fauna moet nader onderzocht worden.

## LITERATUUR

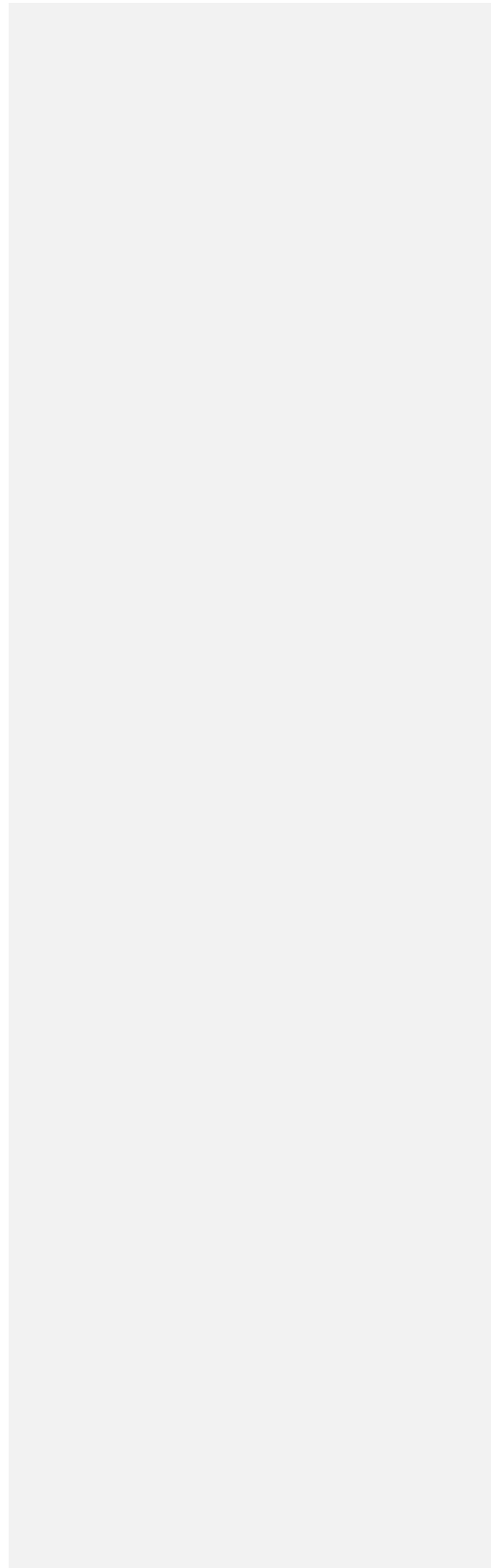
- Anonymus 2009. Gedragscode natuurbeheer.
- Boesveld, A. 2013. Onderzoek naar het belang van 14 vegetatietypen voor de Nauwe korfslak in Meijndel en Berkheide en de verspreiding van deze soort in dit Natura2000-gebied. Stichting ANEMOON, Heemstede.
- Boesveld, A. 2013. Onderzoek naar de gevolgen van oude beheermaatregelen en 'herstelingrepen' voor Nauwe korfslak in Meijndel en Berkheide en de bescherming van leefgebieden, Stichting ANEMOON, Heemstede.
- Boesveld A. & A.W. Gmelig Meyling. 2013. Onderzoek naar het belang van 15 vegetatietypen voor de Nauwe korfslak in Meijndel en Berkheide en de verspreiding van deze soort in dit Natura 2000-gebied, Stichting Anemoon.
- Boesveld, A. & A. W. Gmelig Meyling. 2010. Voorkomen van de Nauwe korfslak *Vertigo angustior* in diverse vegetatietypen en biotopen op Voorne en Goeree alsmede advies voor beheer. Stichting ANEMOON, Heemstede.
- Breedveld, M, W. Stempfer & M.E. de Boer. 2015. Ontwerpbeheerplan bijzondere natuurwaarden Meijndel & Berkheide. Arcadis Nederland bv, Arnhem.
- Estók, P & Zsebók, S. & Siemers, B. M. 2010. Great tits search for, capture, kill and eat hibernating bats. *Biology Letters*, 23: 59-62
- Haarsma, A. J., & R. Kaal. 2016. Predation of wood mice (*Apodemus sylvaticus*) on hibernating bats. *Population Ecology*, 1-10.
- Haarsma, A.J. 2011. De Meervleermuis in Nederland, rapport nr. 2011.40. Zoogdierverseniging, ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Haarsma, A-J. 2013. Het verloop van het aantal vleermuizen in een winterverblijf. *Vlen nieuwsbrief* 70(1): 4-9.
- Haarsma, A-J & H. Siepel. 2015. Een nieuwe kijk op verspreidingspatronen. Wat bepaalt de verspreiding van Europese vleermuizen? *Zoogdier* 26(2): 10-13.
- Haarsma, A-J. 2015. Vleermuizen en hun vliegroutes naar de duinen. *Duin*, 1: 14-15.
- A-J Haarsma, 2011. Hollandse meervleermuizen in winterslaap. *Holland's Duinen*, 58, 3-6.
- Haarsma, A-J. 2010. Protocol vleermuizen en natte infrastructuur. Een voorstel Rapport 2010.1. Batweter onderzoek en advies, Heemstede.
- Haarsma, A-J. 2011. Vleermuizen in mergelgroeven, verschillende aspecten met betrekking tot de in het kader van natura2000 aangewezen groevens als belangrijk leefgebied voor meer-, vale en ingekorven vleermuis.
- KWR & Vewin, 2008. Gedragscode Flora- en faunawet voor drinkwaterbedrijven.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2005. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006. Natura 2000 doelendocument.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008. Natura 2000 Profielendocument. Profieldocumenten habitattypen en habitatrictlijnsoorten. Versie 1 september 2008<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Van de profielendocumenten van enkele habitattypen zijn op een later moment errata doorgevoerd. In april 2009 is hiervan een erratalijst verschenen ([www.synbiosys.alterra.nl](http://www.synbiosys.alterra.nl)).

- Noort, C.A., G. Achterkamp, A.J. Haarsma, P.H.C. Lina, 2009. Resultaten tien jaar vleermuisonderzoek tussen Den Haag en Katwijk 2000 – 2009. Zoogdierwerkgroep Zuid-Holland.
- Onderzoek naar het belang van 15 vegetatietypen voor de Nauwe korfslak in Meijndel en Berkheide en de verspreiding van deze soort in dit Natura 2000-gebied,
- Oosten, H.H. van. 2016. Een pilotstudie naar nestpredatoren van in het duin broedende Graspiepers en Roodborstapuiten. *Limosa* 89 (4): 179-184.
- Pouwels, R. & C.C. Vos, 2001. Recreatie en biodiversiteit in balans. Een ruimtelijke benadering van functiecombinaties. Alterra, Wageningen.
- Vertegaal, C.T.M., H.G.J.M. van der Hagen, R.N.A., Kramer, G.M. Leltz, J.J.J.M. Lucas, H.P. van der Meer, C.E.M. Rood, J.C. Schmale, M. Bilius, K.J. Wardenaar, L.M. Jalink & M.M. Nauta. 2000. Beheersplan Berkheide, Meijndel, Solleveld, 2000-2009, basisdocument. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Staatsbosbeheer

## **INHOUD BIJLAGEN**

<b>Bijlage 1 - Wet natuurbescherming.....</b>	<b>115</b>
<b>Bijlage 2 - Resultaten onderzoek vleermuizen.....</b>	<b>119</b>
<b>Bijlage 3 - Resultaten onderzoek Nauwe korfslak .....</b>	<b>125</b>
<b>Bijlage 4 - Resultaten analyse Zandhagedis &amp; broedvogels .....</b>	<b>134</b>
<b>Bijlage 5 - Resultaten bouwkundig onderzoek .....</b>	<b>144</b>



## BIJLAGE 1 - WET NATUURBESCHERMING

### Wet natuurbescherming

#### Verbodsbepalingen

In de Wet natuurbescherming zijn drie categorieën soorten onderscheiden met een eigen beschermingsregime en daaraan gekoppelde verbodsbepalingen: vogels, habitatrictlijnsoorten en overige soorten. Een soort kan niet onder meer dan één van deze regimes vallen. Vogels vallen per definitie onder het regime van de Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn betreffen Europese beschermingsregimes waar met de verbodsbepalingen artikel 3.1 en 3.5 in de Wet natuurbescherming in Nederland invulling aan wordt gegeven. Het regime 'andere soorten', artikel 3.10, heeft betrekking op soorten die alleen vallen onder een nationaal beschermingsregime; deze soorten zijn niet vermeld in de Europese richtlijnen. De drie beschermingsregimes met hun verbodsbepalingen zijn hieronder weergegeven.

#### Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

##### Artikel 3.1

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

#### Beschermingsregime soorten Habitatrictlijn

##### Artikel 3.5

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrictlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel B, bij de Habitatrictlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

#### Beschermingsregime andere soorten

##### Artikel 3.10

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:

- a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
  - b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
  - c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
2. Artikel 3.8 (bepalingen dat ontheffing of vrijstelling kan worden verleend, hier niet uitgebreid besproken), met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel B, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:
- a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daaropvolgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
  - b. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
  - c. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
  - d. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
  - e. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
  - f. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
  - g. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of
  - h. in het algemeen belang.
3. De verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, en b, zijn niet van toepassing op de Bosmuis, de Huisspitsmuis en de Veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

#### Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is een zorgbeginsel (artikel 1.10 en 1.11) opgenomen: de intrinsieke waarde van soorten is vastgesteld in een doelbepaling en geldt voor alle soorten, los van een beschermingsregime. Het is een algemeen geldende fatsoenseis die erop neerkomt dat redelijkerwijs vermijdbare schade aan en verstoring van planten en dieren moet worden voorkomen.

#### Vogelrichtlijnsoorten in het projectgebied

Naar aanleiding van artikel 3.1 lid 5 is een lijst opgesteld van vogelsoorten waarbij verstoring van wezenlijke invloed kan zijn op de staat van instandhouding in het projectgebied. Het betreft soorten die als broedvogel voorkomen en waarvoor onder de Flora- en faunawet reeds een jaarronde bescherming van nestlocaties en vaste rustplaatsen gold (de onder de Flora- en faunawet als 'categorie 1 t/m 4' gekwalificeerde soorten), aangevuld met soorten die op basis van actuele gegevens van Sovon (meestal) een ongunstige staat van instandhouding

kennen (de voorheen als 'categorie 5' gekwalificeerde soorten met een negatieve populatietrend en/of een kleine, kwetsbare populatie) en waarvoor derhalve gemitigeerd of gecompenseerd zou moeten worden in geval van conflicterende ruimtelijke ontwikkeling en beheer. Deze lijst is niet uitputtend en kan naar aanleiding van ontwikkelingen in de toekomst worden gewijzigd op basis van ecologisch zwaarwegende omstandigheden, zoals veranderingen in populatie-omvang of areaal van een soort. Het effect van de ingreep op de instandhouding van de soort is uiteindelijk leidend in de afweging of sprake is van een beschermde (en daarmee ontheffingsplichtige) situatie. Het gaat voor het projectgebied in Meijndel om de volgende vogelsoorten:

Goudvink	Kneu	Scholekster	Roodborsttapuit
Graspieper	Koekoek	Sprinkhaanzanger	Boomleeuwerik
Kievit	Nachtegaal	Tapuit	Veldleeuwerik

#### Habitatrichtlijnsoorten in het projectgebied

De eerste categorie betreft soorten die uitsluitend zijn vermeld in Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Voor deze soorten geldt dat het beschermingsregime artikel 3.5 (zie hierboven) alleen van toepassing is in Natura 2000-gebieden. Het projectgebied ligt in een Natura 2000-gebied en er is één soort uit deze categorie die er voorkomt; de Nauwe korfslak. Derhalve is heel Meijndel aangewezen als beschermd leefgebied voor de Nauwe korfslak.

De tweede categorie betreft soorten vermeld in Bijlage IV; deze vallen altijd onder het beschermingsregime artikel 3.5, zowel binnen als buiten Natura 2000-gebieden. De volgende soorten die voor kunnen komen in het projectgebied in Meijndel vallen hieronder:

Kamsalamander	Gewone baardvleermuis	Vale vleermuis
Rugstreeppad	Gewone dwergvleermuis	Watervleermuis
Zandhagedis	Gewone grootoorvleermuis	Tweekleurige vleermuis
Meervleermuis	Ruige dwergvleermuis	Nauwe korfslak

#### Andere beschermde soorten in het projectgebied

De volgende 35 soorten zijn sinds 1990 vastgesteld in de provincie Zuid-Holland en vallen onder het beschermingsregime artikel 3.10; vooralsnog blijkt het projectgebied voor geen van deze soorten van betekenis (NB: betreft uitsluitend als 'wild' gekwalificeerde plantensoorten; bron: *verspreidingsatlas.nl*):

Blaasvaren	Grote leeuwenklauw	Stofzaad	Grote modderkruiper	Grijze zeehond
Bokkenorchis	Karhuizer anjer	Schubvaren	Kwabaal	Steenmarter
Brave hendrik	Kleine wolfsmelk	Smalle raai	Ringslang	Waterspitsmuis
Brede wolfsmelk	Knolspirea	Stijve wolfsmelk	Boommarter	
Bruinrode wespenorchis	Moerasgamander	Tengere veldmuur	Damhert	
Dreps	Naakte lathyrus	Wolfskers	Das	
Echte gamander	Rozenkransje	Aardbeivlinder	Eekhoorn	
Glad biggenkruid	Ruw paretzaad	Grote vos	Gewone zeehond	

Soorten waarvoor in Zuid-Holland een vrijstelling geldt van artikel 3.10

In Zuid-Holland is een vrijstelling van de verbodsbepalingen artikel 3.10 van toepassing op de volgende 22 soorten:

Bastaardkikker	Aardmuis	Egel	Konijn	Wezel
Bruine kikker	Bosmuis	Gewone bosspitsmuis	Ree	Woelrat
Gewone pad	Bunzing	Haas	Rosse woelmuis	
Kleine watersalamander	Dwergmuis	Hermelijn	Veldmuis	
Meerkikker	Dwergspitsmuis	Huispitsmuis	Vos	

Geïntroduceerde soorten in het projectgebied

Soorten die zich door menselijk toedoen buiten hun natuurlijke areaal hebben gevestigd (geïntroduceerde soorten) vallen in Zuid-Holland niet onder de beschermingsregimes van artikel 3.1, 3.5 of 3.10, tenzij sprake is van een populatie die langer dan 50 jaren achtereen heeft standgehouden in de provincie (mond med. PZH, maart 2017). Voorbeelden in een Zuid-Hollandse context zijn beschermde plantensoorten uitgezaaid vanuit tuinen en diverse soorten amfibieën en reptielen, al dan niet moedwillig geïntroduceerd door terrariumhouders. In Meijendel is al jaren een grote populatie Boomkikker *Hyla arborea* aanwezig. Deze is met zekerheid minder dan 50 jaren geleden geïntroduceerd en derhalve niet strikt beschermd.

## BIJLAGE 2 - RESULTATEN ONDERZOEK VLEERMUIZEN

### Resultaten onderzoek vleermuizen

Resultaten per sectie per jaar

soortcode	b_intern	begin	eind	sectie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
watervleermuis		ingang	r1	1		1													
watervleermuis		r1	r2	1		5	3	4	4	2	3	1	3	4	4	3	4	6	5
watervleermuis		r1	rb1	1			1	1		1	4							1	2
watervleermuis		r2	r3	1		1	5	1	10	3	3	3	3		4	2	5	3	1
watervleermuis		r3	r4	1		4	4	3	5	3	1	2	5	1	4	6	3	3	3
watervleermuis		r4	hoek	1		1		1	2		1	1		2	3		2	4	1
watervleermuis	rb1			1								3	1	3	2	2	4	1	
meervleermuis		r1	r2	1						1					1	1		3	
meervleermuis		r1	rb1	1		1		1											1
meervleermuis		r2	r3	1				1				1							
meervleermuis		r3	r4	1		1		1						2	8	6	1	21	16
meervleermuis		r4	hoek	1	4		1	1	1		2				3	8	6	5	19
meervleermuis	rb1			1	3	4	2	6	11	5	3		3	4	1	1	2	5	
watervleermuis		hoek	r12	2		3		2			1		1	2	2	1			2
watervleermuis		hoek	r5	2			1	2			1	1	2	1	3	1	2	1	
watervleermuis		hoek	r9	2		2	2	5	1	1		1	1		2				
watervleermuis		r10	r11	2		3		1	1	4		1		1	2	1	2		2
watervleermuis		r11	hoek	2		1	1	1	3				1		1	3	1	2	
watervleermuis		r12	eind	2		5	4	4	7	4	1	1	2	3	4	2		2	2
watervleermuis		r12	r13	2		5	1	7	5	2	3	3	1	2	2		5	1	3
watervleermuis		r13	eind	2		1	1	1		1			1						1
watervleermuis		r5	r6	2		6	6	1	4	3	3	4	2	5	4		2	1	2
watervleermuis		r6	r7	2		16	10	8	9	6	6	4	2	9	5	5	3	1	3
watervleermuis		r7	r8	2		3		2	12	1	3	1	1	2	4	3	2	4	
watervleermuis		r8	eind	2			5			1	2	1	1	2	3				1
watervleermuis		r9	r10	2			1	5	1	1		1	6	1	3	2	3	1	5
watervleermuis	rb2			2		4	1				2	3	3	3	5	2	2	1	2
meervleermuis		hoek	r12	2				1	1	1	1	1		1		1			
meervleermuis		hoek	r5	2					1						1		4	4	
meervleermuis		hoek	r6	2											2				
meervleermuis		hoek	r9	2					1				1	2	2	1	4	4	11
meervleermuis		r10	r11	2	3	1	4	5	2	6		3	5	5	4	3		4	1
meervleermuis		r11	hoek	2		4		4	1				1	2		1	1		1
meervleermuis		r12	eind	2	2	6	3			1	1		2	3	2	2	1	1	1
meervleermuis		r12	r13	2	1	1	1	1				1	2						2

soortcode	b_intern	begin	eind	sectie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
meervleermuis		r13	eind	2	1														
meervleermuis		r5	r6	2	6	1	1	1		1	4	1		8	1	4	3	2	3
meervleermuis		r6	r7	2	6	2		3		3	5	1	4	1	2				
meervleermuis		r7	r8	2	1				2	1	2	3	2	1		7			
meervleermuis		r8	eind	2													1	1	
meervleermuis		r9	r10	2	1	3	1	2		5			2	7	4	4	14	7	7
meervleermuis	rb2			2	18	15	8	11	5					1	3			3	
watervleermuis		r14	r15	3		4	6	4	2	1	3	1	3	4	1	3	5	1	5
watervleermuis		r15	r16	3		7	6	4	5	3	2	1	1	2	2	3	4	3	2
watervleermuis		r16	r17	3		3	1	3	2	1	1	3	6	2	1	1	3	2	
watervleermuis		r17	r18	3			5		1	2		2	3	3	1	6	2	1	4
watervleermuis		r18	hoek	3										1	1	2			1
watervleermuis		r18	r19	3		4	2	3	3	1	4	3	3	1	3	3	2	1	1
watervleermuis		r19	r20	3		1	1	1	1	3	1	2	1		1		1		2
watervleermuis		r20	r21	3			4	2	1	3	4	6	4	5	2			1	2
watervleermuis		r5	r14	3		2		4	2			2	2			2	1	3	1
meervleermuis		r14	r15	3	16	14	5	13	8	10	8	7	6	5	7		4	8	
meervleermuis		r15	r16	3	9	3	2	2	2	10	5	3	6	8	5	4	16	14	1
meervleermuis		r16	r17	3	2		2	3	2		4	3	3	1	3	2		2	
meervleermuis		r17	r18	3	2	2	1	9	6	3	4	1	4	4	3	1		3	
meervleermuis		r18	hoek	3											1			3	7
meervleermuis		r18	r19	3	1		1	3		3	3	3	12	5	13	3			2
meervleermuis		r19	r20	3	7	4	3	2	1	2	5	4	3	9	2	7	7	3	8
meervleermuis		r20	r21	3	1	1	1	4			2		4	8		2		4	1
meervleermuis		r5	r14	3		1	4		3	1		1		5	3	10	1	3	
watervleermuis		hoek	r22	4		1									1				
watervleermuis		hoek	r25	4		3	1			3	1	1	1		1			1	
watervleermuis		r21	r22	4		2	1				2	2	4	1	4	3		1	1
watervleermuis		r22	r23	4			1	1								2		2	1
watervleermuis		r23	r24	4				2	1		2	1	2	5	2	2			1
watervleermuis		r25	r26	4		4	3	1	1	1			3	1	2	2	1	2	
watervleermuis		r26	r27	4		3	4	3	1	1	2	3	2	1	4	2	1	2	2
watervleermuis		r27	eind	4											1		1		
meervleermuis		hoek	r22	4						1									
meervleermuis		hoek	r25	4					1		1	1		2	1	2	1	1	
meervleermuis		r21	r22	4									1	1					
meervleermuis		r22	r23	4			1										1		
meervleermuis		r23	r24	4		1										1		1	
meervleermuis		r25	r26	4		1		2	1			1	1	1	1				
meervleermuis		r26	r27	4	1	1	1			1	2	1	1	1	2	5		1	
meervleermuis		r27	eind	4		1													
watervleermuis		hoek	r28	5		1	2	3	1				1	5	2	1	3	1	2
watervleermuis		hoek	r33	5			2	3	6	2	3	2	4	4	1	3	1		3
watervleermuis		hoek	r35eind	5			1		1			1	4	2	1	1			2
watervleermuis		r28	r29	5		2	2	2	1	2	2	1	1	3	3	3	4	1	1

soortcode	b_intern	begin	eind	sectie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
watervleermuis		r29	hoek	5		4	2			2	1								1
watervleermuis		r29	r30	5		2	2	1		2	1	1		1	3		2	1	1
watervleermuis		r30	r31	5						1	1	2	1	1		3		1	1
watervleermuis		r31	r32	5				1			3	1	2			1	1		
watervleermuis		r32	hoek	5			1									1			
watervleermuis		r33	r34	5		4		2	1	1	2	2	4	4	1	3	1	4	
watervleermuis		r34	eind	5		5	1	1	1		3	1	1		1		1	4	
watervleermuis	rb3			5				1	1	1	1	3	6	3	1	4	3		
watervleermuis	rb4			5		1	3		2	1	5	4	4	3	3	3	3	1	2
meervleermuis		hoek	r28	5		1		1	3	3		3	1	1	1	2	3	1	10
meervleermuis		hoek	r33	5						2	1								
meervleermuis		hoek	r35eind	5	1	2	2	2	4		3	4		1	8		2	1	1
meervleermuis		r28	r29	5	1		2	3		4	1		5	2	2	5	6	6	1
meervleermuis		r29	hoek	5		1		2			2								
meervleermuis		r29	r30	5				3		1		2	2	1	2	2		1	
meervleermuis		r30	r31	5		1	3	2		1	2			4	6	7	2	2	5
meervleermuis		r31	r32	5	1	1	2								2	3			1
meervleermuis		r32	hoek	5							2								
meervleermuis		r33	r34	5	2		2	2	3		1	1	1	2	1			1	
meervleermuis		r34	eind	5		2					1	3	1	2					
meervleermuis	rb3			5	1		2	1	1		13	2	1	1	3	4	2		5
meervleermuis	rb4			5	33	22	35	16	9	25	11	8	12	8	6	5	4	4	16
watervleermuis					92						20								

#### Achtergrondinformatie microklimaat en vleermuizen

Bij winterverblijven van vleermuizen wordt vaak onderscheidt gemaakt tussen statisch en dynamisch microklimaat (de meeste objecten hebben een combinatie van beide). Een geheel dynamische paar – en winterobject is een bunker waarvan de temperatuur sterk beïnvloed wordt door de buitentemperatuur. Een statisch object is een object waarvan de temperatuur nauwelijks beïnvloed wordt door de buitentemperatuur (Haarsma 2011). De dynamiek van een object wordt als uitgedrukt als een **stabiliteitswaarde**. Dat wil zeggen, het relatief aantal meters (~relatief tot de lengte van het object) vanaf de ingang waarop het verschil tussen plafond en grond kleiner is dan 0,5 graad.

De hoogste dichtheden vleermuizen en de grootste diversiteit aan soorten kan gevonden worden in dynamische objecten of objecten met een lage stabiliteitswaarde.

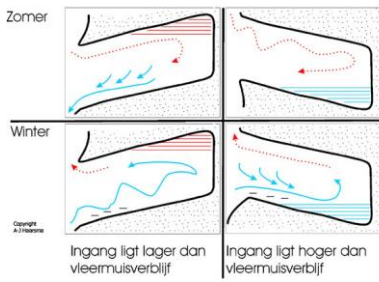
Of een object statisch dan wel dynamisch is wordt veroorzaakt door

1. Eigenschappen van koude en warme lucht (figuur 5)
2. Eigenschappen van een object, o.a.

- Bouwmateriaal (en dikte bouwmateriaal);
- Afmeting (volume) van object.
- Grondwaterstand

3. De mogelijkheid tot luchtcirculatie, hieraan verwant zijn o.a.:

- Het aantal en de afmeting van de ingangsoeningen (aanwezige luchtcirculatie);
- De windrichting waarop de ingang gelegen is;
- Hellingshoek van de ingang;
- De ligging van de verschillende ingangen ten opzichte van elkaar;
- Aanwezigheid van een versmalling of instorting in een object.



Figuur 76. Indeling van verblijven, op basis van Van Nieuwenhoven (1956), waarbij de temperatuur vooral wordt beïnvloed door de eigenschappen van koude en warme lucht en de hellingshoek van een object.

### Klimaateisen van de verschillende vleermuissoorten

De verschillende vleermuissoorten hebben ieder andere eisen aan het binnenklimaat van een bunker, zie onderstaande tabel.

Tabel 15. Samenvatting van de binnenklimaateisen van de meest voorkomende vleermuissoorten langs de kust van Holland. Parameters worden gescoord op een schaal van 1 tot 3+.

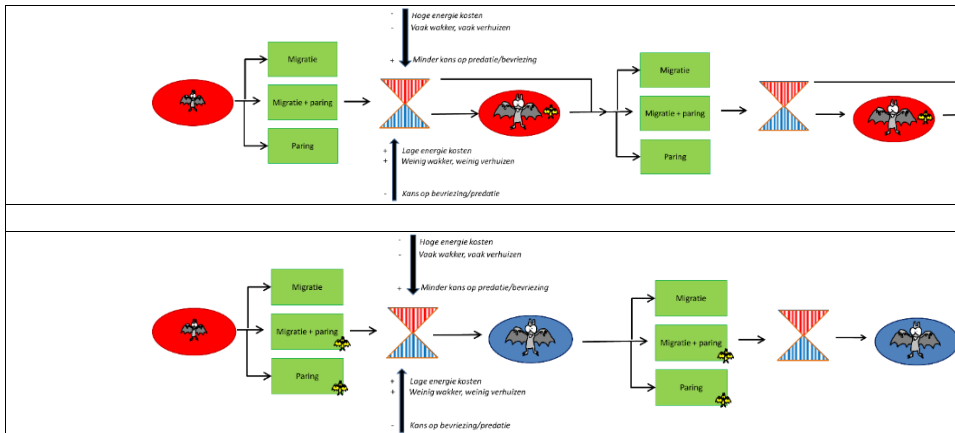
	Meervleermuis	Baardvleermuis	Watervleermuis	Franjestaart	Grootoor
Behoefte aan luchtcirculatie	+++	+++	++	+++	++
Gevoelig voor verstoring door licht en geluid	+++	+++	+++	+++	+++
Behoefte aan fluctuerend binnen klimaat	+++	+++	++	+++	++
Optimum temperatuur	7 °C	6,5 °C	7 °C	7 °C	6 °C

### Voordeel relatief koude of warme overwintering

Overwintering heeft voor vleermuizen als doel om een periode van voedselschaarste te overleven en heeft tevens een grote impact op het leven van een vleermuis (figuur 6). Voor mannen vindt de reproductie periode voor de aanvang van de winter plaats, voor vrouwen pas na afloop (ovulatie vindt plaats in maart). Overleving van de winter heeft daarmee voor vrouwen een hogere prioriteit dan voor mannen. Omdat vleermuizen meerdere jaren oud kunnen worden, is het niet noodzakelijk in het eerste levensjaar mee te doen aan de voortplanting. Het blijkt uit diverse onderzoeken (o.a. Haarsma & Siepel 2015) dat reproductie op een vroege leeftijd een negatief effect heeft op de maximum leeftijd van een vleermuis; met andere woorden 'jonge vaders/moeders worden minder oud'. Van de volwassen populatie doet gemiddeld slechts 70% van de vrouwelijke populatie mee aan de reproductie, de andere 30% doet een jaartje rustig aan. Dieren die na de winterslaap mee willen doen aan de reproductie, zullen zowel hun microklimaatkeuze als hun hangplekkeuze moeten optimaliseren. Hiervoor geldt de stelregel: 'Hoe fitter een vleermuis, hoe warmer hij/zij zal overwinteren'. Een verkorte uitleg:

- Relatief warme overwintering. Het basale metabolisme kan niet op het allerlaagste pitje, waardoor dit soort winterslaap iets meer energie kost. Echter, dieren zijn makkelijker in staat wakker te worden bij verstoring door een predator (~veiliger1). Ook zullen dieren vaker wisselen tussen hangplekken, waardoor de kans op bevriezing op een te koude plek wordt verkleind (~veiliger2);
- Relatief koude overwintering. Het basale metabolisme kan op een extreem laag pitje, zodat een vleermuis meer energie overhoudt om later te gebruiken voor bijvoorbeeld reproductie. Echter, de kans op verstoring door een predator en op bevriezing zijn wel hoger.

Door bovengenoemde redenen, zijn de eisen die vleermuizen stellen aan een winterverblijfplaats zeer divers. Mogelijk zullen de wensen van een vleermuis tijdens het verloop van een winter veranderen. Immers, fitness is niet een constante parameter. Bovendien bestaan grote verschillen in de eisen tussen de verschillende vleermuissoorten. Het individu heeft een grote drang om te overleven, een daarmee een sterke behoefte aan wegkruipmogelijkheden. Dergelijke plekken zijn klimaat stabiel, maar ook zijn dieren hier veiliger voor onder andere verstoring door menselijke bezoekers en predatoren (o.a. koolmees en bosmuis; Estók et al 2010, Haarsma & Kaal 2016).



Figuur 77. Een keuze schema voor vrouwelijke (boven) en mannelijke (onder) vleermuizen. Een vleermuis wordt geboren in een kraamverblijf (rode cirkel) en heeft vervolgens 3 keuzen (migratie, migratie en paring of alleen paring). Na dit keuze moment volgt de winterslaap (zandloper). Een vleermuis kan warm (rood) of koud (blauw) overwinteren. Dit heeft een effect op zijn/haar energie huishouding. Voor vrouwen heeft dit directe consequenties op hun voortplanting (kraamverblijf met nageslacht=gele vleermuis), voor mannen maakt het eigenlijk niet uit. In hun paarverblijven (blauw) hebben we alle tijd om weer op te vetten tot het najaar (paarseizoen). Voor mannen bevindt de investering in het nageslacht (gele vleermuis) zich voor de winter. Vleermuizen kunnen meerdere jaren oud worden, ze kunnen tijdens hun leven wisselen van strategie.

## BIJLAGE 3 - RESULTATEN ONDERZOEK NAUWE KORFSLAK

### Ruwe resultaten onderzoek Nauwe korfslak

De resultaten van de inventarisatie zijn vermeld in 40 formulieren; omwille van de overzichtelijkheid en vanwege de afwijkende opmaak zijn deze niet bijgevoegd, temeer de doelsoort niet is aangetroffen en de resultaten een overzicht geven van overige, in het kader van wetgeving, minder relevante soorten. De ruwe gegevens zijn desgewenst op te vragen bij de opstellers van dit rapport.

### Achtergrondinformatie nauwe korfstak

#### Beschrijving & Herkenning.

De Nauwe korfslak is een zeer kleine landslak met een ei-tot spoelvormig huisje dat ca. 1 mm breed is en maximaal 2.2 mm hoog wordt. De roodbruine huisje zijn links gewonden. Dit wil zeggen dat wanneer men het huisje met de mond naar zich toe richt, met de top naar boven, de mond links zit. In de mond zijn 4-5 tanden aanwezig. In Nederland leeft nog één korfslak van het geslacht *Vertigo* met een links gewonden huisje: de Kleine korfslak *Vertigo pusilla*. In duingebieden kunnen deze soorten tezamen worden aangetroffen. De Kleine korfslak onderscheidt zich onder meer van de Nauwe korfslak door het grotere aantal tanden in de mond (6-9) en de minder duidelijke radiale streepjes sculptuur op de meest bruingele huisjes.

#### Habitat.

De Nauwe korfslak leeft in Nederland vrijwel uitsluitend in de kalkrijke kustduinen. In deze duingebieden is er vooral een relatie tussen het kalkgehalte en de dichtheden van de soort. Hoe hoger het kalkgehalte hoe groter de dichtheden kunnen zijn. In de duinen leeft de soort vooral in struwelen van Duindoorn, Wegedoorn, Eenstijlige meidoorn, Kardinaalsmuts, Gewone vlier en combinaties van deze struweelvormers. Een halfopen structuur van het struweel is het meest gunstig. Ook vegetaties van langhalmige grassen zoals die van Duinriet kunnen erg gunstig te zijn (Boesveld 2013). Vooral in de binnenduinen zijn bosjes van populieren erg belangrijk vanwege het kalkrijke strooisel dat deze bomen leveren. Verder wordt de soort in allerhanden vegetaties van ruigtekruiden aangetroffen zoals die van leverkruid en grote brandnetel. Vochtige, structuurrijke, rulle bodems hebben de voorkeur en de aanwezigheid van bepaalde mossoorten in de bovengenoemde vegetaties zoals Duinsnavel- en Gewoon dikkopmos is gunstig. Op locaties met mos wordt de soort vaker aangetroffen dan op locaties zonder mos (Boesveld & Gmelig Meyling 2010).

#### Beheer.

Een andere belangrijke factor voor het voorkomen is het beheer dat in de duingebieden uitgevoerd wordt. Uit (monitoring)onderzoek van de afgelopen 15 jaar is gebleken dat de Nauwe korfslak erg gevoelig is voor bodemverstoringen zoals maaien, plaggen, rooien struwelen en begrazing. Met name het gecombineerde plag- en begrazingsbeheer, dat in toenemende mate wordt toegepast ter bevordering van het herstel van Grijs-Duin, blijkt ongunstig te zijn. Ook louter door begrazing verdwijnt de soort waar het doeltype grijsduin door deze beheervorm gerealiseerd is zoals bijvoorbeeld in de gebieden de Bierlap, Harstenhoek en Molenaarsberg het geval is (Boesveld 2013 (2)). De habitat wordt op den duur meestal te

open en droog en de bodemstructuur te dicht voor de Nauwe korfslak om er te kunnen leven.

### Foto's van monsterpunten



Zeereep met zicht op vuurleidingpost S414 en Scheveningen.



Zeereep met potentieel geschikt habitat voor Nauwe korfslak.



Hek langs zuidelijke deel onderzoeksgebied.



Schouwpad.



Zeereep met halfopen struweel.



Zuidelijke randzone van onderzoeksgebied.



Locatie monsterpunt in duindoornstruweel.



Monsterpunt in Duindoornstruweel.



Wilde ligusterstruweel langs schouwpad.



Duindoorn/Wilde ligusterstruweel langs schouwpad.



Rimpelroosstruweel bij bunker.



Eenzame Meidoorn in relatief droog, open duin



De buit: 20 monsters.

## BIJLAGE 4 - RESULTATEN ANALYSE ZANDHAGEDIS & BROEDVOGELS

### Zandhagedis



Figuur 78. Waarnemingslocaties Zandhagedis (NDF)

## Broedvogels



Figuur 79. Territoria Boomleeuwerik (NDF)



Figuur 80. Territoria Braamsluiper (NDF)



Figuur 81. Territoria Fitis (NDF)



Figuur 82. Territoria Grasmus (NDF)



Figuur 83. Territoria Graspieper (NDF)



Figuur 84. Territoria Heggenmus (NDF)



Figuur 85. Territoria Kneu (NDF)



Figuur 86. Territoria Koekoek (NDF)



Figuur 87. Territoria Merel (NDF)



Figuur 88. Territoria Nachtegaal (NDF)



Figuur 89. Territoria Roodborsttapuit (NDF)



Figuur 90. Territoria Sprinkhaanzanger (NDF)



Figuur 91. Territoria Tapuit (NDF)



Figuur 92. Territoria Veldleeuwerik (NDF)



Figuur 93. Territoria Winterkoning (NDF)



## BIJLAGE 5 - RESULTATEN BOUWKUNDIG ONDERZOEK

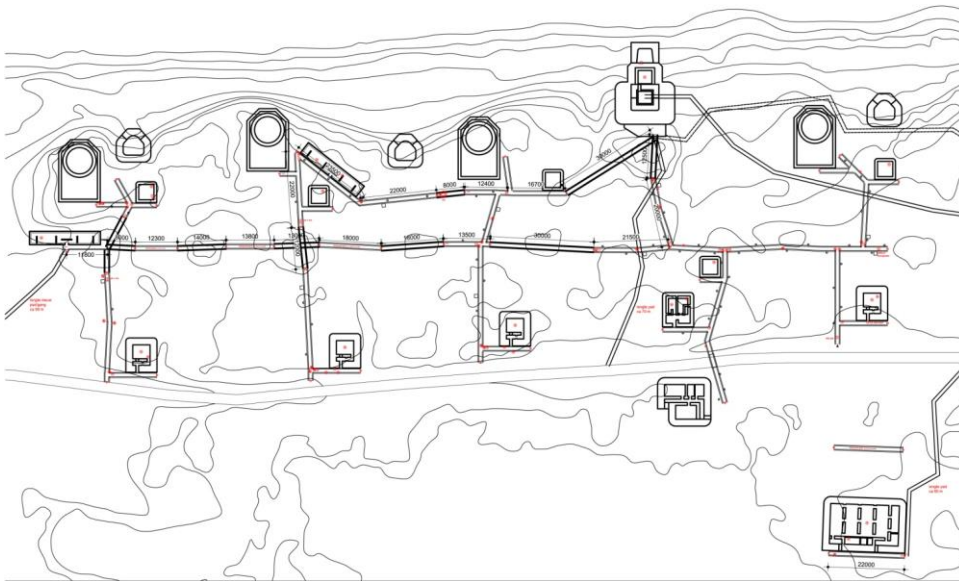
### Achtergrondinformatie

Gebreken zijn vastgelegd met foto's. In een overzichtstekening zijn de belangrijkste bevindingen van de inspectie vastgelegd.

Daarnaast geeft de tekening een overzicht van de bunkers en bestaande gangen.

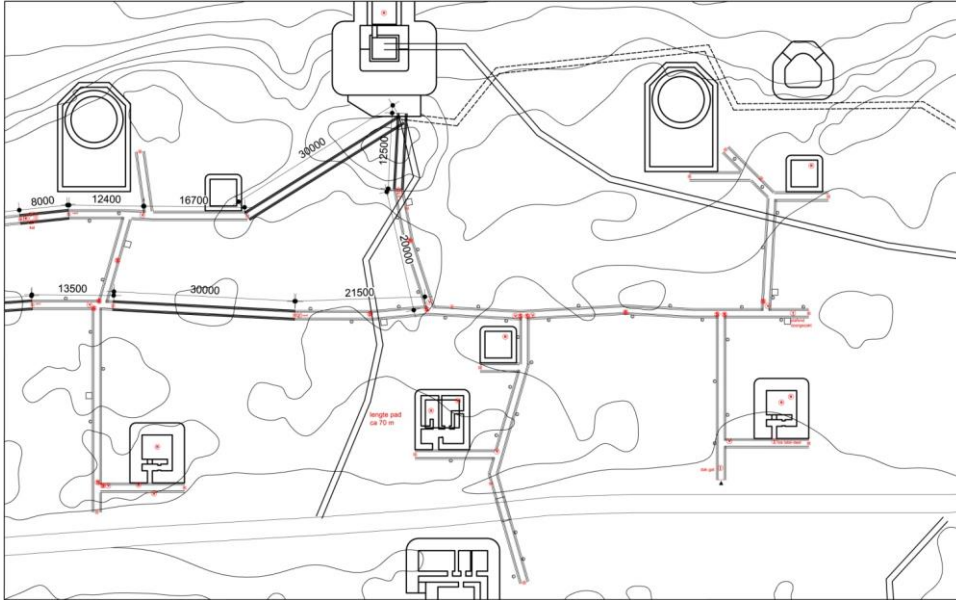
Nieuw aan te leggen gangen, nieuwe paden door het duin en het nieuwe entree's passende bij de scenarios zijn in de overzichtstekening opgenomen. Dit met maatvoering in meters.

Maatvoering en referentiepunten zijn beperkt gehouden. Dit om te voorkomen dat dit document behulpzaam kan zijn bij inbraak op het stelsel.

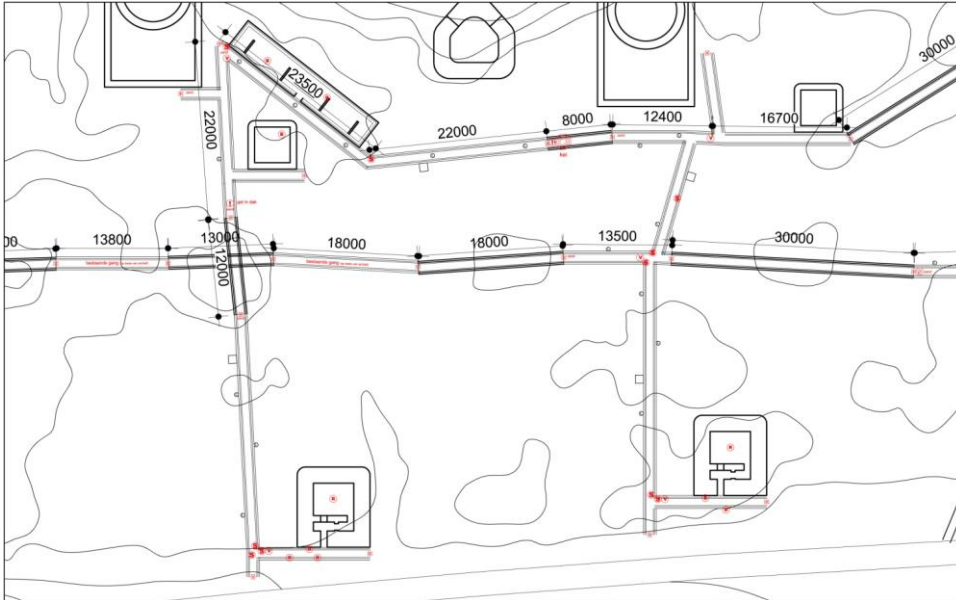


Overzicht en legenda

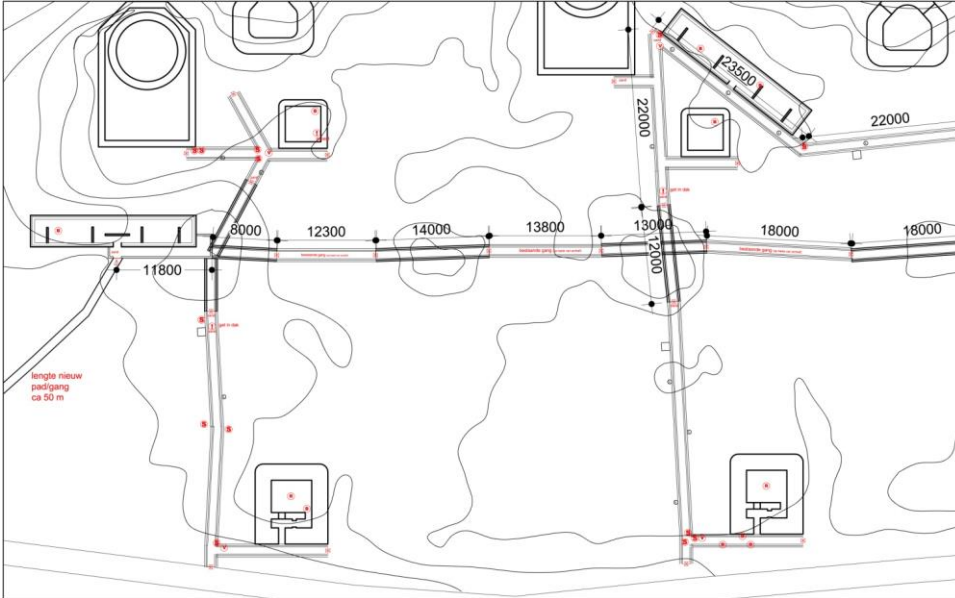
Renvooi	
▶	entree
⊗	dichtgemesteld
⊕	instorting
S	metselwerk scheur
I	beschadiging
B	betonrot
R	roest
v	luminescerende verf



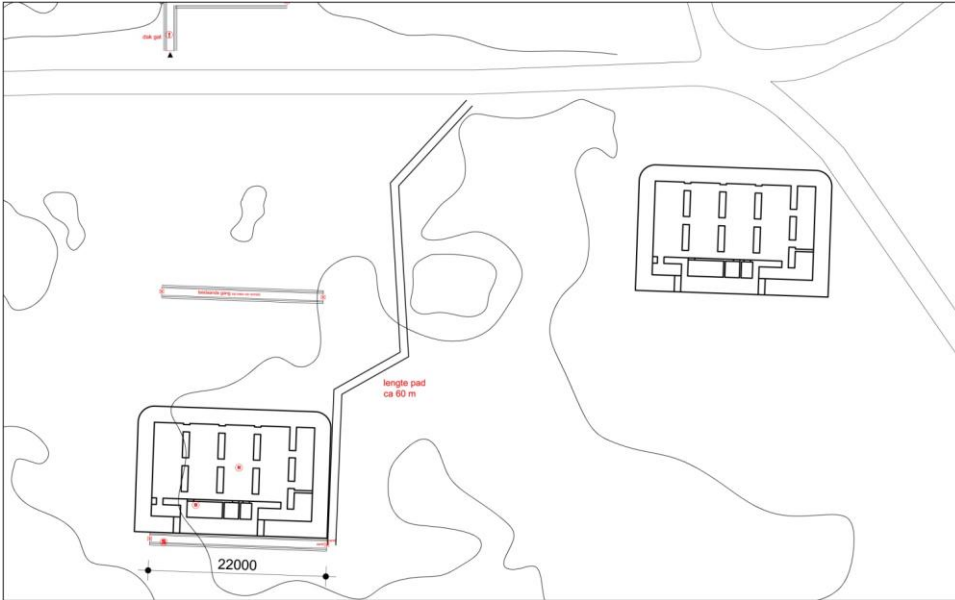
Deel A: noordelijk deel, Rode stelsel en de Vuurleidingspost; S414.



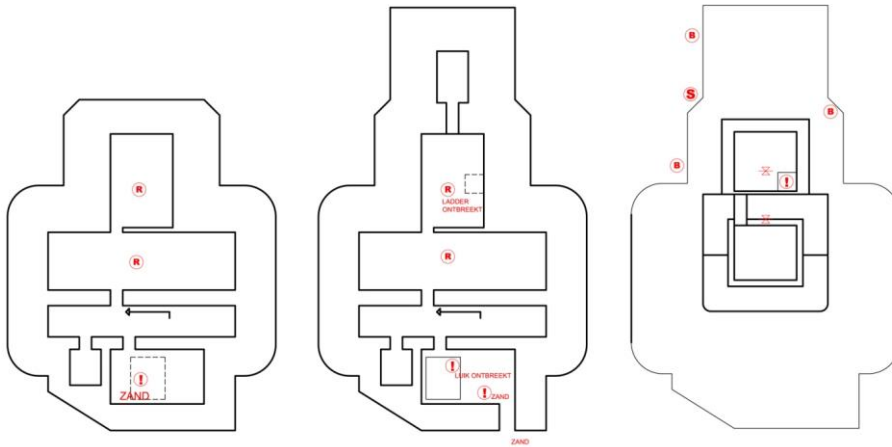
Deel B: middendeel.



Deel C: zuidelijk deel, met indicatie nieuw duinpad.



Deel D, munitiebunker overzijde dienstpad



Deel E, S414

**Technische specificaties ontwikkelscenario's**

	<b>S414 (alleen punten specifiek voor deze bunker)</b>
aantal m bovengronds pad	
totaal aantal m ondergronds pad	
aantal plekken te herstellen gang	
aantal meter te herstellen gang	
aantal potentiële inbraakplekken	via elke kijksleuf (3 verdiepingen)
aantal nooduitgangen	een tweede nooduitgang te maken
bestaat uit hoeveel bunkers	
bezoekers parkeren waar?	
gemiddelde breedte gangen	
gemiddelde hoogte gangen	
passerbaarheid in gang	nvt
passerbaarheid overige plekken	ladder voor bovenste verdieping. Onhandig!
entree tot object/gangenstelsel	Via onderste verdieping
herstellen vloer van bestaande gangen	Vloer zijn tegels, herstellen, lakken
benoemen	
te herstellen ventilatiekokers en in klimnissen	Nvt

	scenario 1	scenario 2
aantal m bovengronds pad	70	50m (van Hollandse bunker tot dienstweg)
totaal aantal m ondergronds pad	0	200 (125m bestaand 75m nw)
Totaal aantal meter voormalig dienstpad	570	360
aantal plekken te herstellen gang	uitgraven entree S414	5 (en uitgraven Duitse kei)
aantal meter te herstellen gang	0	75
aantal potentiële inbraakplekken	nvt (zie s414)	zie kaart met pijlen
aantal nooduitgangen	2	2
bestaat uit hoeveel bunkers	1	4
bezoekers parkeren waar?	zuid (zwarte pad)	zuid
gemiddelde breedte gangen	nvt	1,0
gemiddelde hoogte gangen	nvt	1,95
passerbaarheid in gang	nvt	ja
passerbaarheid overige plekken	1,0m tpv entree S414	1,0m tpv entree S414
entree tot object/gangenstelsel	verdiepte entree S414	verdiepte entree Hollandse bunker
herstellen vloer van bestaande gangen		Gehele gang, vloer herstellen (nu zand)
benoemen		Zie kaart ingangen, veel!
te herstellen ventilatiekokers en in klimnissen		
	scenario 3	scenario 4
aantal m bovengronds pad	0	o 50 ( van Hollandse bunker tot dienstweg)
totaal aantal m ondergronds pad	625 (140 bestaand, 485 nw)	>250m
Totaal aantal meter voormalig dienstpad	0	360
aantal plekken te herstellen gang	6	6
aantal meter te herstellen gang	75	95
aantal potentiële inbraakplekken	nvt (zie s414)	
aantal nooduitgangen	2	2
bestaat uit hoeveel bunkers	1	2
bezoekers parkeren waar?	zuid (zwarte pad)	zuid
gemiddelde breedte gangen	nvt	1,0m
gemiddelde hoogte gangen	nvt	1,95m
passerbaarheid in gang	nvt	ja
passerbaarheid overige plekken	1,0 tpv entree S414	1,0m tpv entree S414
entree tot object/gangenstelsel	verdiepte entree S414	verdiepte entree Hollandse bunker
herstellen vloer van bestaande gangen		Idem
benoemen		
te herstellen ventilatiekokers en in klimnissen		Idem

	scenario 5	scenario 6
aantal m bovengronds pad	120	0
totaal aantal m ondergronds pad	0	115
Totaal aantal meter voormalig dienstpad	0	0
aantal plekken te herstellen gang	uitgraven entree S414	uitgraven entree S414
aantal meter te herstellen gang	0m	115
aantal potentiële inbraakplekken	nvt	
aantal nooduitgangen	2	2
bestaat uit hoeveel bunkers	1	1 (excl 1 kazemat)
bezoekers parkeren waar?	noord (voormalige fiets p)	noord
gemiddelde breedte gangen	nvt	1,0m
gemiddelde hoogte gangen	nvt	1,95m
passerbaarheid in gang	nvt	ja
passerbaarheid overige plekken	1,0m tpv entree S414	1,0m tpv entree S414
entree tot object/gangenstelsel	verdiepte entree S414	verdiepte tot nw gang
herstellen vloer van bestaande gangen		
benoemen		
te herstellen ventilatiekokers en in klimnissen		

	scenario 7	scenario 8	scenario 9
aantal m bovengronds pad	0	60 tot dienstweg	120 S414 tot strandweg
totaal aantal m ondergronds pad	>355	0	0
Totaal aantal meter voormalig dienstpad	0	0	0
aantal plekken te herstellen gang	6	uitgraven entree FL246	0
aantal meter te herstellen gang	190	0	0
aantal potentiële inbraakplekken			nvt
aantal nooduitgangen	2	2	nvt
bestaat uit hoeveel bunkers	>4	1	nvt
bezoekers parkeren waar?	noord	noord	noord
gemiddelde breedte gangen	1,0	2,0	nvt
gemiddelde hoogte gangen	1,95	3,0	nvt
passerbaarheid in gang	nee	nvt	nvt
passerbaarheid overige plekken	In bunkers		nvt
entree tot object/gangenstelsel	Thv trap	verdiepte entree FL246	uitzichtplek te maken
herstellen vloer van bestaande gangen	Ja divers		
te herstellen ventilatiekokers en in klimnissen	Ja, divers		

