

Bijlagenboek 8.27



Versterking Markermeerdijken

Mitigatie-, compensatie-, en monitoringsplan natuur

Projectomschrijving	Versterking Markermeerdijken		
Documentnummer	AMMD-002460 (18.0223726)		
Verantwoordelijk cluster	Planproces en vergunningen		
Werkpakket	Ecologie		
Object	Mitigatie-, compensatie- en monitoringsplan		
Versienummer	3.0	Versiedatum	Juli 2018

Autorisatiekader

Opsteller	Gecontroleerd	Vrijgegeven
Nelleke de Weerd & Lennart Turlings	Gijs Kos & Edith Dorsman	Erica Nijpels

Documenthistorie

Versienummer	Versiedatum	Omschrijving
1.0	Maart 2017	Mitigatie-, compensatie-, en monitoringsplan natuur
2.0	Juli 2017	Mitigatie-, compensatie-, en monitoringsplan natuur Versterking Markermeerdijken bij ontwerpbesluiten
2.1	November 2017	Mitigatie-, compensatie-, en monitoringsplan natuur incl. wijzigingen n.a.v. besluit minister
3.0	Juli 2018	Mitigatie-, compensatie-, en monitoringsplan natuur voor D&H

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel van dit document	8
1.3	Wijzigingen ten opzichte van versie 2.0	9
1.4	Leeswijzer	9
2	Coördinatie van maatregelen tijdens werkzaamheden	10
3	Mitigerende maatregelen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer	12
3.1	Visdief	12
3.1.1	Mitigerende maatregelen	12
3.1.2	Monitoring	14
3.2	Fuut	17
3.2.1	Mitigerende maatregelen	17
3.2.2	Monitoring	17
3.3	Kuifeend	17
3.3.1	Mitigerende maatregelen	17
3.3.2	Monitoring	18
3.4	Smient	18
3.4.1	Mitigerende maatregelen	18
3.4.2	Monitoring	19
3.5	Grauwe gans	19
3.5.1	Mitigerende maatregelen	19
3.5.2	Monitoring	19
4	Mitigerende maatregelen Natura 2000-gebied Polder Zeevang	20
4.1.1	Mitigerende maatregelen	20
4.1.2	Monitoring	20
5	Maatregelen Wet natuurbescherming aspect soortbescherming	21
5.1	Broedende vogels	21
5.1.1	Mitigerende maatregelen	21

5.1.2	Monitoring	22
5.2	Noordse woelmuis en waterspitsmuis	22
5.2.1	Mitigerende maatregelen	22
5.2.2	Monitoring	23
5.3	Kleine marterachtigen	24
5.3.1	Mitigerende maatregelen	24
5.3.2	Monitoring	24
5.4	Meervleermuis	24
5.4.1	Mitigerende maatregelen	24
5.4.2	Monitoring	26
5.5	Ringslang	26
5.5.1	Mitigerende maatregelen	27
5.5.2	Compenserende maatregelen	28
5.5.3	Monitoring	36
5.6	Rugstreeppad	38
5.6.1	Mitigerende maatregelen	38
5.6.2	Monitoring	39
5.7	Maatregelen in het kader van de zorgplicht en voor vrijgestelde soorten	39
5.7.1	Mitigerende maatregelen (gehele plangebied)	39
5.7.2	Monitoring	39
6	Maatregelen Natuurnetwerk Nederland en Weidevogelleefgebieden	40
6.1	Natuurnetwerk Nederland	40
6.1.1	Beschikbare arealen op de oeverdijk	40
6.1.2	Suppletie	46
6.1.3	Monitoring	47
6.1.4	Planning	48
6.2	Weidevogelleefgebieden	48
7	Maatregelen Kaderrichtlijn Water volgend uit BPRW-toets	49
8	Samenvatting maatregelen	50
9	Referenties	63

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (verder: HHNK) heeft als kerntaak het beschermen van het land tegen het water, tegen wateroverlast en watertekort, het zorgen voor schoon en gezond oppervlaktewater en voor veilige (vaar)wegen. Waterkeringen als dijken, dammen, duinen en kaden moeten het water tegenhouden. HHNK spant zich ervoor in dat de waterkeringen in goede staat zijn, zodat bewoners van het beheergebied van HHNK veilig kunnen wonen, werken en recreëren.

In het beheergebied van HHNK, het gebied van Noord-Holland ten noorden van het Noordzeekanaal, inclusief Texel, ligt ongeveer 300 kilometer primaire waterkering, waaronder de Markermeerdijken. Primaire waterkeringen zijn dijken, dammen en duinen die tezamen een achterland beschermen. De primaire waterkeringen beschermen Noord-Holland tegen overstromingen van water uit de Noordzee, de Waddenzee, het IJsselmeer en het Markermeer.

Al eeuwenlang beschermen de Markermeerdijken tussen Hoorn en Amsterdam het achterland tegen overstromingen. In de loop van de tijd zijn ze versterkt, doorgebroken en weer hersteld, volgens de steeds veranderende mogelijkheden, eisen en behoeften. Zo is dit provinciale monument vooral ook een 'levend monument'. Bescherming tegen het water was de voorwaarde voor ontginning van het land en economische bloei van de steden en dorpen in deze regio. De dijk is onderdeel van een oer-Hollands landschap met grote waarde voor recreatie, wonen, natuur en cultuurhistorie. In het landschap is de geschiedenis van de dijk goed zichtbaar door braken, het bochtig verloop en de bekleding, zoals de Noordse steen. Bebouwing op de dijk kenmerkt historische plekken in Volendam, Uitdam en Durgerdam. De dijk beschermt 1,2 miljoen mensen en de in het achterland aanwezige 25 miljard aan economische waarde tegen het water. Tot 1932 keerden de dijken de Zuiderzee, na de komst van de Afsluitdijk en de Houtribdijk het Markermeer.

Sinds de wijziging van de Wet op de waterkering in 2002, is het Markermeer aangewezen als buitenwater. Hierdoor geldt voor de Markermeerdijken een veiligheidsnorm voor primaire keringen. Landelijke toetsing van de dijken in 2006 heeft vervolgens aangetoond dat een groot deel van de Markermeerdijken, zo'n 33 kilometer, niet voldoet aan de wettelijke veiligheidsnorm. In het tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP-2) van het Rijk Besloten is opgenomen om de afgekeurde delen te versterken.

In de 21e eeuw is de dijk onlosmakelijk verbonden met het landschap, het gebruik daarvan en de ontwikkelingen er omheen. De dijkversterking is daarmee niet slechts een waterbouwkundig project. Naast het herstellen van de elementen die met de dijkversterking op de schop gaan en het inpassen in het landschap, biedt de dijkversterking ook kansen om extra waarden toe te voegen. Na de versterking van de Markermeerdijken (verder: de Versterking) is de dijk weer veilig voor minimaal vijftig jaar. De dijk anticipeert op de ontwikkelingen die in die periode op ons afkomen. De versterkte Markermeerdijken bieden ruimte aan de groei van recreatie en toerisme, dat zich meer zal verspreiden over de regio, waaronder Waterland. Niet alleen de dijk wordt versterkt, maar ook de stedelijke waterfronten en de toegankelijkheid van de dijk. De dijk draagt bij aan de noodzakelijke klimaatadaptie; de versterkte dijk anticipeert op veranderende weersomstandigheden. Door natuurkwaliteiten toe te voegen, wordt een bijdrage geleverd aan de

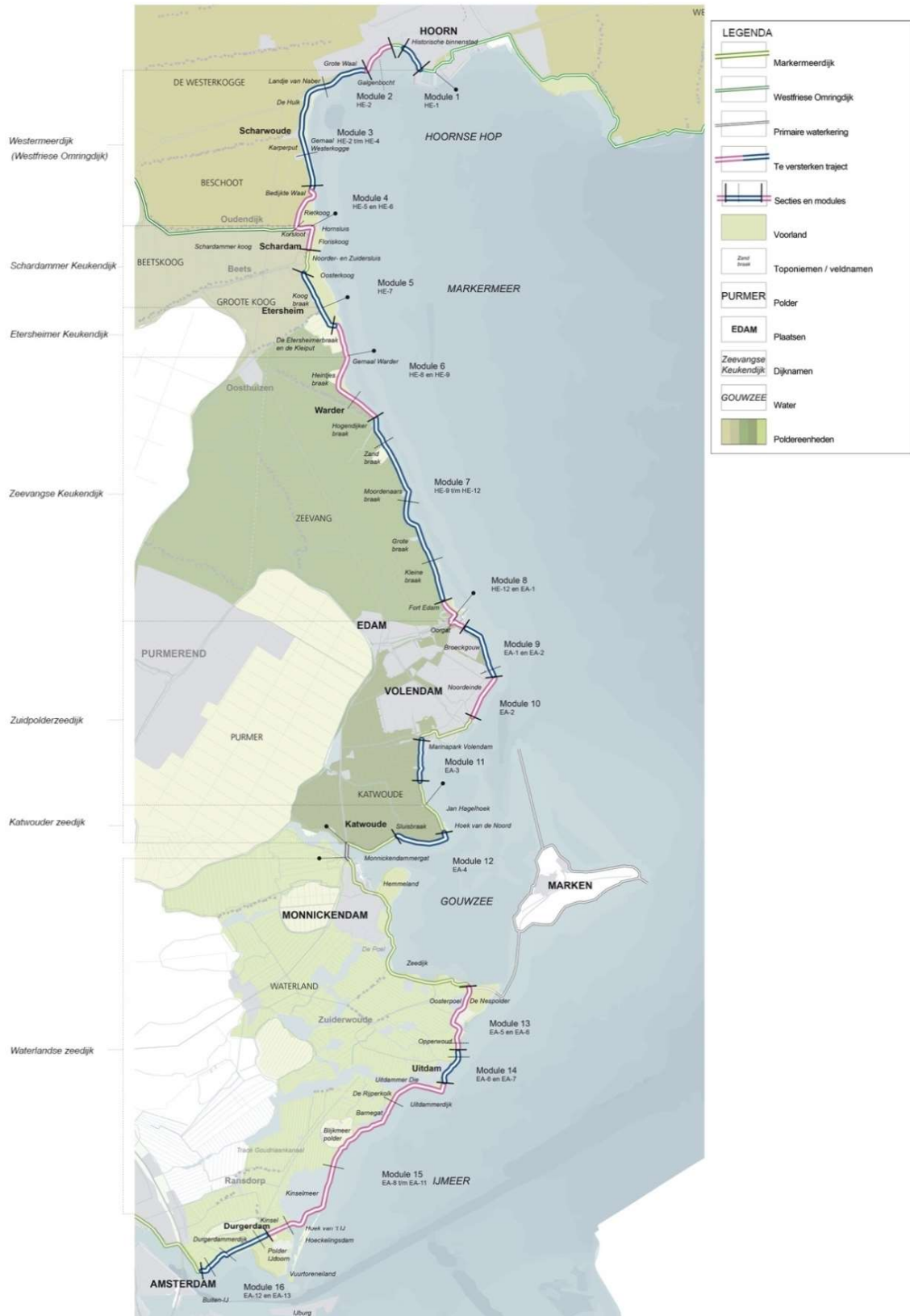
biodiversiteit in Noord-Holland, waaronder de kwaliteit van het Markermeer. Ten slotte blijft de historie van de dijk zichtbaar.

De dijkversterking wordt voorbereid en uitgevoerd door de Alliantie Markermeerdijken (verder: de Alliantie). Deze bestaat uit het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en een consortium van marktpartijen onder leiding van Boskalis Nederland B.V. en VolkerWessels bedrijven. De Alliantie werkt nauw samen met de provincie, als bevoegd gezag voor de dijkversterking, en Rijkswaterstaat (RWS), verantwoordelijk voor het tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma. De uitwerking van de dijkversterkingsmaatregelen heeft plaatsgevonden binnen het door Provincie, hoogheemraadschap en RWS gezamenlijk opgestelde Kader Ruimtelijke Kwaliteit (KRK, 2014). Daarnaast is gebruik gemaakt van de laatste technische kennis, bijvoorbeeld over de sterkte van dijken op veengrond en de veiligheidsnormering die vanaf 2017 geldt. Zo is gekomen tot een toekomstbestendig dijkontwerp dat passend is in haar omgeving.

Gezien de lengte van het te versterken dijktraject heeft de Alliantie besloten om het traject onder te verdelen in 16 modules, bestaande uit een of meer dijksecties. Deze modules zijn zo gekozen dat samenhangende trajecten zoveel mogelijk als zodanig behandeld kunnen worden. In afbeelding 1 (volgende pagina) is de ligging van de Markermeerdijken en het te versterken traject opgenomen, inclusief de 16 modules en 25 secties waarin het traject is verdeeld. De niet te versterken dijkdelen zijn geen onderdeel van het project.

Op 5 juli 2017 is door de Minister van Infrastructuur en Milieu besloten om de dijkversterking bij Durgerdam (Module 16: Durgerdammerdijk) te temporiseren. Dit betekent dat is afgesproken om voor Durgerdam een apart Ontwerp Projectplan Waterwet op te stellen en ernaar te streven dit eind 2018 ter inzage te leggen.

Tevens is voor Uitdam (Module 14) in gezamenlijk overleg besloten om het advies van de Deltacommissaris onverkort over te nemen.



Afbeelding 1: Ligging Markermeerdijken met te versterken traject

1.2 Doel van dit document

Onderliggend mitigatie-, compensatie- en monitoringsplan heeft als doel een compleet overzicht te geven van de maatregelen die HHNK neemt op het gebied van natuur. Door het nemen van deze maatregelen worden negatieve effecten waar mogelijk voorkomen of beperkt en is er geen sprake van aantasting van de huidige staat van instandhouding van de beschermde natuurwaarden.

Beschrijving natuurwaarden en effecten dijkversterking

Het mitigatie-, compensatie- en monitoringsplan vormt een aanvulling op de toetsing van het project Dijkversterking Markermeerdijken aan de natuurwet- en regelgeving, zoals deze is vastgelegd in de Passende Beoordeling, de soortenbeschermingstoets en de NNN-toets. In deze toetsen zijn de huidige stand van de aanwezige natuurwaarden, de ingreep en de effecten beschreven en getoetst aan de wettelijke kaders. De toetsing, onderbouwing en beschrijving in deze rapporten is leidend voor de te nemen maatregelen. In onderliggend document wordt niet nader ingegaan op de noodzaak en de onderbouwing van de maatregelen die hieruit voortvloeien. Voor deze informatie wordt verwezen naar de betreffende toetsen. Dit geldt ook voor de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de toetsing. Indien deze uitgangspunten wijzigen, kan dit gevolgen hebben voor de opgestelde natuurtoetsen en de te nemen mitigatie- en compensatiemaatregelen. Ter referentie is in dit document, afhankelijk van de soort en de gebieden waar de maatregelen op toezien, wel steeds vermeld uit welk beschermingsregime de maatregelen voortkomen, welk effect met de maatregelen wordt gemitigeerd of gecompenseerd (bijvoorbeeld, vernietiging of verstoring) en op welke modules de maatregelen betrekking hebben.

Noodzaak monitoring

Een groot deel van de te treffen maatregelen heeft betrekking op de manier waarop werkzaamheden worden uitgevoerd tijdens de uitvoeringsfase. Een deel van de maatregelen ziet daarnaast toe op het herstel van natuurwaarden na afloop van de werkzaamheden. Sommige van deze maatregelen worden met enige regelmaat in projecten toegepast, waardoor de effectiviteit voldoende is aangetoond. Een aantal maatregelen zijn echter projectspecifiek en/of nog niet vaak toegepast, waardoor er enige mate van onzekerheid bestaat over de effectiviteit. Ook is er sprake van ingrepen en maatregelen die betrekking hebben op een relatief groot deel van de populatie van een bepaalde soort of die toezien op natuurontwikkeling. Voor deze maatregelen geldt dat monitoring wordt voorgeschreven, om na te gaan of de maatregelen het verwachte effect hebben en de negatieve effecten voldoende voorkomen worden of herstellen. Als maatregelen minder effectief blijken dan verwacht, kan door monitoring tijdig bijgestuurd worden in beheer en/of inrichting, waardoor de garantie kan worden gegeven dat er geen sprake is van een negatief effect en de betreffende natuurwaarden in stand gehouden worden en zich waar gewenst optimaal kunnen ontwikkelen.

De beschreven monitoring dient niet verward te worden met de ecologische begeleiding tijdens de werkzaamheden. Dit betreft bijvoorbeeld het overzetten van vissen naar nieuwe watergangen of het verplaatsen van plantensoorten. Deze maatregelen vragen geen (langdurige) monitoring, maar dienen wel onder begeleiding van een ter zake kundige te gebeuren. De voorwaarden aan deze ecologische begeleiding zijn nader beschreven in hoofdstuk 2.

Uitgangspunten

In het MCM-plan zijn mitigerende maatregelen voor werkzaamheden aan alle 16 modules van de dijk beschreven. De toetsingen zijn leidend in de modules waar werkzaamheden daadwerkelijk binnen het project zijn uitgevoerd.

1.3 Wijzigingen ten opzichte van versie 2.0

In de Passende Beoordeling, Toetsing Natuurnetwerk Nederland en Weidevogelleefgebieden en Soortenbeschermingstoets voor de Versterking Markermeerdijken is in § 1.4 "Wijzigingen ten opzichte van versie 2.0" opgenomen welke wijzigingen zijn gemaakt tussen versie 2.0 en 3.0. Als deze wijzigingen geleid hebben tot wijzigingen in de maatregelen, zijn deze integraal overgenomen in dit rapport.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is beschreven hoe de coördinatie van natuurgerelateerde maatregelen tijdens de uitvoeringsfase plaatsvindt.

In hoofdstuk 3, 4, 5 en 6 volgen de soort- en gebiedspecifieke maatregelen. Hoofdstuk 4 en 5 behandelen maatregelen voor soorten beschermd binnen de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer en Polder Zeevang, hoofdstuk 6 de beschermde soorten en hoofdstuk 7 beschrijft de maatregelen ten behoeve van het Natuurnetwerk Nederland, die voornamelijk toezien op de inrichting en het beheer van de oeverdijk.

In ieder hoofdstuk zijn de maatregelen beschreven en wordt aangegeven voor welke modules de maatregelen relevant zijn. Vervolgens wordt (indien nodig) compensatie beschreven. De paragrafen bevatten alleen een kop 'monitoring' indien dit, conform de onder 1.2 beschreven afweging, aan de orde is.

Hoofdstuk 7 besluit met een beknopt overzicht van alle maatregelen in tabelvorm. Deze tabel is uitvoeringsgericht en vat enkel kort samen waar (in welke module) en wanneer een bepaald type maatregel getroffen moet worden. De tabel bevat per maatregel een koppeling naar de betreffende delen van dit document voor meer uitleg.



2 Coördinatie van maatregelen tijdens werkzaamheden

Om de uitvoering van de mitigerende maatregelen te waarborgen, dient de alliantie (uitvoerende partij) op de hoogte te zijn van de maatregelen en deze ook te integreren in het werkproces. De uitvoerende partij dient tijdens de werkzaamheden te allen tijde te kunnen aantonen dat de voorgeschreven maatregelen worden genomen. Maatregelen worden daartoe opgenomen in een ecologisch werkprotocol. Het werkprotocol is tijdens de werkzaamheden aanwezig op de locatie. Om effecten op beschermde natuurwaarden tijdens de werkzaamheden te beperken, is een goede samenwerking, afstemming en coördinatie vereist.

Vorbereiding voorafgaand aan werkzaamheden

Het ecologisch werkprotocol duidt perioden wanneer bepaalde maatregelen moeten worden genomen. Vroegtijdig aan deze activiteiten, moet een deskundige ecooloog worden ingeschakeld om mitigerende maatregelen uit te voeren en te beoordelen. De verantwoordelijkheid ligt hier bij de werkvoorbereiders en de directievoering.

Toolboxmeeting

Voordat de werkzaamheden beginnen op locaties met beschermde soorten is het aan te raden om een vergadering te houden. In deze zogenaamde "toolboxmeeting" licht de uitvoerende partij met behulp van een ecologisch deskundig persoon de medewerkers voor, op welke manier de werkzaamheden worden uitgevoerd, welke mitigerende maatregelen en faseringen van toepassing zijn en op welke locaties er rekening moet worden gehouden met streng beschermde soorten. Centraal hierbij staat het werkprotocol.

Instructie medewerkers

Wanneer nieuwe medewerkers gedurende de uitvoering worden ingezet, worden deze voorafgaand aan de werkzaamheden geïnstrueerd over het bestaan van het ecologisch werkprotocol. Daarbij wordt aangegeven dat er niet kan worden afgeweken van de maatregelen die zijn voorgeschreven in het ecologisch werkprotocol.

Handhaving ecologisch werkprotocol en toezicht

Er vindt regelmatig een controle door een ter zake deskundig ecooloog plaats. Hierbij wordt gekeken of de werkzaamheden daadwerkelijk worden uitgevoerd op de manier als aangegeven in de mitigerende maatregelen.

Tijdens de werkzaamheden is ecologische begeleiding beschikbaar. Wanneer tijdens de werkzaamheden twijfel bestaat over de uitvoering of beschermde soorten op een onverwachte plaats worden aangetroffen, moet het mogelijk zijn contact op te nemen met een ecooloog. Deze begeleiding bestaat uit een ervaren ecooloog die kennis heeft van de betreffende soorten. Op die manier kan een beoordeling gemaakt worden van de werkzaamheden en worden aangegeven wat gedaan moet worden. Wanneer volgens de ecooloog de werkzaamheden op een locatie in conflict zijn, moet het advies als dwingend worden gezien en moet direct actie worden ondernomen.

Ecologisch coördinator tijdens uitvoeringsfase

De uitvoerende partij maakt een werknemer verantwoordelijk voor de coördinatie op het gebied van ecologie tijdens de uitvoeringsfase. Deze medewerker is verantwoordelijk voor het toezicht op het naleven van de richtlijnen en de uitvoering van het ecologisch werkprotocol tijdens de uitvoeringsfase. De coördinatietaken en -verantwoordelijkheden omvatten de totale uitvoeringsduur en alle activiteiten samenhangend met de werkzaamheden.


Aantreffen van beschermde soorten

In het geval beschermde soorten in het plangebied worden aangetroffen die wel of niet zijn beschreven in deze rapportage, dient contact opgenomen te worden met een ecooloog. De werkzaamheden op de locatie van de beschermde soort worden stilgelegd en in overleg met de ecooloog wordt bepaald wat gedaan kan worden. Centraal hierbij staat dat overtreding van verbodsbepalingen wordt voorkomen.

3 Mitigerende maatregelen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer

In dit hoofdstuk worden de maatregelen beschreven die volgen uit de Passende Beoordeling. De maatregelen hebben betrekking op de broedvogelsoort visdief en de niet-broedvogelsoorten fuut, kuifeend, grauwe gans en smient. Voor deze soorten geldt, dat de functie of de aantallen langs het dijkversterkingstraject zodanig zijn, dat gedurende de uitvoeringsfase significant negatieve effecten zonder maatregelen niet zijn uit te sluiten.

3.1 Visdief

	Wettelijk kader	Natura 2000															
	Effecten	Verstoring tijdens het broedseizoen gedurende de aanlegfase leidt tot effecten die mogelijk significant zijn, omdat de instandhoudingsdoelstelling van de visdief niet gehaald wordt en er een tekort aan geschikte broedlocaties lijkt te zijn.															
	Modules	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

3.1.1 Mitigerende maatregelen

Realiseren van tijdelijke alternatieve broedplaatsen (module 3/4)

De alternatieve broedplaats is voor het begin van het eerste broedseizoen van de uitvoeringsperiode gereed en hier vindt gedurende het broedseizoen geen verstoring plaats. De alternatieve broedplaats bestaat uit een speciaal ingericht ponton, zie Afbeelding 2. Deze ligt voor de kust ter hoogte van module 3/4, buiten de verstoringzone van 350 meter van de werkzaamheden. Het ponton wordt buiten de vaargeul en niet verder dan 350 tot 500 meter van het land geplaatst. Voor een onderbouwing van de werking van deze maatregel en mogelijke bijsturingmaatregelen, zie monitoring.

Periode van de maatregel: elk jaar van 15 april tot 1 september voor de duur van de werkzaamheden (ponton kan gehele werkperiode blijven liggen, maar kan eventueel buiten het broedseizoen verplaatst worden).



Afbeelding 2: Voorbeeld van een ingezet visdiefponton in het Markermeer.

Inrichting van het ponton

Voor het project Versterking Markermeerdijken is onderzocht in hoeverre de pontons een goed alternatief vormen. In 2015, 2016 en 2017 zijn de pontons voor de kust van Scharwoude en Hoorn geplaatst. De pontons zijn buiten de vaargeul, op ca. 300-400 meter afstand van het land geplaatst. Tijdens de proef is gebleken dat dit een effectieve maatregel is (Engels & Fijn, 2016).

Op basis van de ervaringen uit dit onderzoek wordt het visdiefponton als volgt ingericht (Afbeelding 3):

- Het ponton wordt bedekt met een laag grof zand en steenpuin. Aan deze laag worden verschillende patches met lichtgekleurd, fijn zand en schelpen toegevoegd. Ook worden op verschillende plekken kleine ophopingen van zand gecreëerd om uitkijkplaatsen voor visdieven te realiseren.
- Direct naast deze plekken zijn verknipte matten met sedumbepanting aanwezig. Visdieven hebben in hun natuurlijke broedbiotopen vaak de voorkeur om hun nestkuil te graven op de grens tussen zand en vegetatie. Eventuele, reeds aanwezige, hoge vegetatie wordt van het ponton verwijderd.
- Het ponton wordt omheind met stevig dubbeltjesgaas tot ca. 25 centimeter hoog en houten paaltjes voor ondersteuning; hierdoor kunnen kuikens niet van het ponton vallen en tevens blijft het uitzicht behouden.
- Verspreid over het ponton worden drinkbakken en schuilplaatsen (dakpannen) geplaatst.
- Om visdieven te lokken wordt een aantal kunststof lokvogels (in de vorm van adulte visdieven) verspreid over de pontons geplaatst (zie Afbeelding 3).



Afbeelding 3: De inrichting van de visdiefpontons met lichtgekleurd zand, schelpen en lage vegetatie (foto: B. Engels).

Ongeschikt houden bestaande broedlocaties (module 3, 4 en 15) en oeverdijk (module 2 en 3) tijdens broedperiode

Door in het broedseizoen continu te blijven werken/verstoren op de oeverdijk en de huidige broedlocaties is vestiging van visdiefjes te voorkomen. Verstoring kan bestaan uit heen- en weer rijden of bijvoorbeeld tijdelijk (niet permanent in verband met gewinning) roofvogelvliegers plaatsen, of andere vormen van verstoring. Rustige perioden duren maximaal twee kalenderdagen. Vestiging van visdiefjes is mogelijk wanneer de werkzaamheden voor langere periode worden onderbroken. Indien visdiefjes tot broeden zijn gekomen, worden rondom die locatie geen werkzaamheden verricht tot het einde van het broedseizoen.

Periode van de maatregel: 15 april tot 1 augustus

3.1.2 Monitoring

Bij module 3/4 wordt tijdelijk, voor de duur van de werkzaamheden, een alternatieve locatie geboden in de vorm van een speciaal hiervoor aangepast ponton.

Onderzoek naar effectiviteit van visdiefpontons

Binnen het onderzoeksprogramma "Natuurlijker Markermeer-IJmeer 2009-2015" zijn in 2013 en 2014 drijvende pontons, die speciaal zijn ingericht voor visdieven, geplaatst in het Markermeer ter hoogte van het gemaal bij Warder. Na afloop zijn de pontons op initiatief van het hoogheemraadschap in 2015 verplaatst naar een locatie in het noordelijk Markermeergebied ter hoogte van Scharwoude. De resultaten over het gebruik van de pontons door visdieven in 2015 zijn beschreven door Gyimesi *et al.* (2015). Tijdens dit pilot-onderzoek is duidelijk geworden dat de pontons geschikt waren als broedlocatie voor visdieven in het noordelijk deel van het Markermeer. De pontons boden de mogelijkheid om als alternatieve broedlocatie ingezet te worden tijdens werkzaamheden aan de Noord-Hollandse Markermeerkust. Ook op andere locaties worden kunstmatige broedeilanden gebruikt door visdieven, zoals in de Oesterput op Noord-Beveland, waar een drijvend broedeiland is gecreëerd dat bestaat uit elementen van kunststof (Bouwman & Simons, 2016).

In 2016 is in opdracht van het hoogheemraadschap door Bureau Waardenburg een tweede pilotstudie uitgevoerd, om te bepalen of de pontons geschikt zijn als mitigerende maatregel. Daarnaast was het doel om te onderzoeken of er nog verbeteringen aan het ontwerp van de pontons gedaan kunnen worden.

Uit het onderzoek van het broedseizoen van 2016 is gebleken dat de twee ingezette broedpontons geschikte, alternatieve broedlocaties bieden voor visdieven en andere lokale broedvogels. Dit blijkt mede uit het feit dat kolonies langs de Markermeerdijken ook in 2016 niet gebruikt zijn als broedlocatie, maar de pontons wel. Door middel van veldbezoeken in combinatie met beelden van een op het ponton geïnstalleerde webcam, is vastgesteld dat de twee pontons die zijn ingezet in 2016 overeenkwamen in broedparen en broedsucces. Op het zuidelijke ponton zijn 84 nesten met maximaal 183 eieren geteld en op het noordelijke ponton zijn 78 nesten met maximaal 166 eieren geteld. Op het ponton met de webcam is vastgelegd dat zeker 80 kuikens uitgevlogen zijn. Een broedlocatie direct omgeven door water lijkt een grote aantrekkingskracht te hebben op de visdief. Grondpredatoren, die normaliter voor (veel) verstoring zorgen in visdiefkolonies, kunnen niet het ponton bereiken.

Om de effectiviteit van de maatregel tijdens de werkzaamheden te monitoren, wordt het onderzoek voortgezet tijdens de uitvoering van het project. Daarbij wordt vastgesteld hoeveel broedparen gebruik maken van de pontons en wat het uitvliegsucces van jonge visdiefjes is.

Monitoring tijdens uitvoeringsfase

Voor de inzet van het visdiefponton als mitigerende maatregel is besloten om op de locatie één groot ponton te creëren, in plaats van de twee kleinere pontons. Hier is voor gekozen omdat één grote visdiefkolonie zich beter kan verweren tegen predatoren en concurrenten dan twee kleine groepen. Daarnaast kan hierdoor met behulp van één camerasysteem de activiteit op het hele ponton gemonitord worden.

Waarnemingen

De monitoring van de visdiefpontons wordt uitgevoerd met behulp van een camerasysteem. Dit camerasysteem bestaat uit een PTZ (Pan Tilt Zoom) webcam die in staat is om 24 uur live HD-beelden uit te zenden. Ook 's nachts is het mogelijk om, door middel van infrarood licht, de visdieven op 150 meter in HD-kwaliteit te observeren (Afbeelding 4).

Dagelijks wordt het maximaal aantal aanwezige visdieven, het aantal broedende exemplaren en het aantal zichtbare kuikens op de pontons geteld en genoteerd. Deze monitoring vindt plaats vanaf het moment dat de pontons op hun definitieve locatie liggen totdat de kuikens aan het einde van de broedperiode zijn uitgevlogen.

Tijdens maandelijkse veldbezoeken wordt op de pontons telkens het aantal aanwezige volwassen vogels, het aantal nesten en het aantal eieren vastgesteld.



Afbeelding 4: Voorbeeld van twee lokvogels op het ponton met de camera-installatie op de achtergrond.

Analyse

Het maximaal aantal aanwezige visdieven per dag wordt grotendeels gebaseerd op de nachtbeelden, wanneer visdieven gebruik maken van de pontons als overnachtingsplek (Afbeelding 5). Het aantal broedende vogels wordt ingeschat op basis van het aantal vogels dat zich in broedhouding strak tegen de grond drukt. De data wordt direct live verzameld of later via de harde schijf geanalyseerd. Doordat de beelden worden opgeslagen kan worden nagegaan of kuikens het ponton succesvol hebben verlaten of niet.



Afbeelding 5: 's Avonds en 's nachts verblijven visdieven in de kolonie als slaapplek. Door de infraroodkijker van de webcam zijn de individuen te observeren en te tellen.


Resultaten

Resultaten van de monitoring worden geanalyseerd en gerapporteerd. Aan de hand van de uitkomsten worden eventuele vervolgstappen bepaald.

Moment van bijsturing

De verwachting is dat de inzet van de pontons tijdens de werkzaamheden eenzelfde mate van broedsucces oplevert als tijdens de monitoring in voorgaande jaren. Indien dit niet het geval blijkt te zijn, wordt op basis van de waarnemingen van dat jaar bepaald wat de oorzaak is van het verminderde gebruik. Mogelijk is de maatregel wel effectief, maar zijn externe factoren van invloed op het gebruik. Als er geen externe factoren voor het verminderde gebruik zijn aan te wijzen, ligt de oorzaak mogelijk in de uitvoering van de maatregel. Er vindt dan bijsturing plaats. Dit kan bijvoorbeeld gaan om de inrichting van de pontons of de ligging ervan. Eventuele gebreken aan de pontons kunnen, mits dit mogelijk is zonder de kolonie te veel te verstoren, tijdens het broedseizoen al worden aangepast.

3.2 Fuut

	Wettelijk kader	Natura 2000
	Effecten	Voor de fuut is verstoring van rustgebied tijdens de werkzaamheden aan de orde. Een significant negatief effect op fuut is bij een maximaal effect niet uitgesloten.
	Modules	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

3.2.1 Mitigerende maatregelen

Fasereen (module 1, 2, 3, 4 en 11)

Tijdens de ruiperiode (augustus en september) worden de belangrijke gebieden de Hoornse Hop en de Gouwzee ontzien. Dit gebeurt door tijdens deze periode op maximaal 50% van deze trajecten tegelijkertijd werkzaamheden uit te voeren, zodat voldoende rustige gebieden op korte afstand blijven bestaan waar de rui doorgemaakt kan worden. Als gebruik wordt gemaakt van meerdere werklocaties bevinden deze zich minimaal 2 km van elkaar. Omdat een werklocatie langzaam verplaatst, kunnen de vogels mee opschuiven (zwemmen). Het 'treintje' van aanvoer een aanbrenge van materiaal komt overal langs, maar de vogels kunnen weer gebruik maken van het deel waar het treintje al is geweest. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Omdat de lengte van de tracés respectievelijk ongeveer 6 en 4 km (inclusief aangrenzende dijktracés die niet versterkt worden) is, blijft er steeds ruim voldoende onverstoorde gebied langs de dijk aanwezig binnen deze deelgebieden. Zo kunnen de vogels binnen dit deelgebied de rui doormaken en wordt voldaan aan voldoende rust voor de aanwezige vogels.

Periode van maatregel: 1 augustus tot 1 oktober

3.2.2 Monitoring

Monitoring van bovengenoemde maatregel is niet aan de orde.

3.3 Kuifeend

	Wettelijk kader	Natura 2000
	Effecten	Het doelaantal van de kuifeend wordt in de huidige situatie niet gehaald. Verstoring van foerageer- en rustgebied tijdens de werkzaamheden kan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen verder belemmeren.
	Modules*	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

3.3.1 Mitigerende maatregelen

Fasereen (module 11 en 12)

Er worden geen werkzaamheden uitgevoerd die verstoring richting de Gouwzee veroorzaken. Dit zijn alle werkzaamheden waarbij op of aan de buitenzijde van de dijk machines worden gebruikt.

Periode van de maatregel: 1 oktober tot 1 december

Faseren (module 15, tussen Polder IJdoorn en Kaap Kinselmeer, sectie EA10B en EA11)

Tijdens de gevoelige periodes worden die deelgebieden waar de meeste individuen voorkomen (Gouwzee en Waterland) grotendeels ontzien.

Dit gebeurt door tijdens deze periode bij Waterland op maximaal 50% van dit traject tegelijkertijd werkzaamheden uit te voeren, zodat uitwijkmogelijkheden op korte afstand blijven bestaan. Als gebruik wordt gemaakt van meerdere werklocaties bevinden deze zich minimaal 2 km van elkaar. Het 'treintje' van aanvoer een aanbrengen van materiaal komt overal langs, maar de vogels kunnen weer gebruik maken van het deel waar het treintje al is geweest. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Omdat de lengte van het tracé ruim 6 km is, blijft er steeds ruim voldoende onverstord gebied langs de dijk aanwezig. Dit betekent dat vogels die bij Waterland rusten, op een rustig deel langs de dijk van bij Waterland terecht kunnen. Zo hoeven de vogels niet uit te wijken naar een ander deelgebied.


Daarnaast worden in de periode 1 oktober tot 1 december geen werkzaamheden uitgevoerd die verstoring veroorzaken in de Gouwzee. Vanwege het grote belang van de Gouwzee, wordt verstoring hier in deze periode voorkomen.

Periode: 1 oktober tot 1 december

3.3.2 Monitoring

Monitoring van bovengenoemde maatregel is niet aan de orde.

3.4 Smient

	Wettelijk kader	Natura 2000																														
	Effecten	Voor de smient is verstoring van rustgebied tijdens de werkzaamheden aan de orde. Een significant negatief effect op de smient is bij een maximaal effect niet uitgesloten.																														
Modules*	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td> </tr> </table>																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																	

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

3.4.1 Mitigerende maatregelen

Faseren (module 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15)


Tijdens de gevoelige periodes (oktober t/m maart) worden die delen waar de meeste individuen voorkomen (oever voor polders tussen Schardam en Edam, Gouwzee en Waterland) ontzien. Dit gebeurt door tijdens deze periode op maximaal 50% van deze trajecten tegelijkertijd werkzaamheden uit te voeren, zodat uitwijkmogelijkheden op korte afstand blijven bestaan. Als gebruik wordt gemaakt van meerdere werklocaties bevinden deze zich minimaal 2 km van elkaar. Het 'treintje' van aanvoer een aanbrengen van materiaal komt overal langs, maar de vogels kunnen weer gebruik maken van het deel waar het treintje al is geweest. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Omdat de lengte van de tracés respectievelijk ongeveer 4,5 km, 4 km (inclusief aangrenzende dijktracés die niet versterkt worden) en 6 km is, blijft er steeds ruim voldoende onverstord gebied langs de dijk aanwezig binnen de deelgebieden polders tussen Schardam en Edam, Gouwzee en Waterland. Zo hoeven de vogels niet uit te wijken naar een ander deelgebied en wordt voldaan aan voldoende rust voor de aanwezige vogels.

Periode van maatregel: 1 oktober tot 1 april

3.4.2 Monitoring

Monitoring van bovengenoemde maatregel is niet aan de orde.

3.5 Grauwe gans

	Wettelijk kader	Natura 2000
	Effecten	Voor de grauwe gans is verstoring van rustgebied tijdens de werkzaamheden aan de orde. Een significant negatief effect op de grauwe gans is bij een maximaal effect niet uitgesloten.
	Modules*	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

3.5.1 Mitigerende maatregelen

Fasereen (module 3, 4, 5, 6, 7, 11, 15)

Tijdens de gevoelige periode (december) worden die delen waar de meeste individuen voorkomen (module 3 t/m 7), de Gouwezee (module 11) en Waterland (module 15)) ontzien. Dit gebeurt door tijdens deze periode op maximaal 50% van deze trajecten tegelijkertijd werkzaamheden uit te voeren, zodat uitwijkmogelijkheden op korte afstand blijven bestaan. Als gebruik wordt gemaakt van meerdere werklocaties bevinden deze zich minimaal 2 km van elkaar. Het 'treintje' van aanvoer een aanbrenge van materiaal komt overal langs, maar de vogels kunnen weer gebruik maken van het deel waar het treintje al is geweest. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Omdat de lengte van de tracés respectievelijk ongeveer 12 km, 4 km (inclusief aangrenzende dijktracés die niet versterkt worden) en 4 km is, blijft er steeds ruim voldoende onverstoorde gebied langs de dijk aanwezig binnen de deelgebieden module 3 t/m 7, Gouwezee en Waterland. Zo hoeven de vogels niet uit te wijken naar een ander deelgebied en wordt voldaan aan voldoende rust voor de aanwezige vogels.

Periode van maatregel: 1 december tot 1 januari

3.5.2 Monitoring

Monitoring van bovengenoemde maatregel is niet aan de orde.

4 Mitigerende maatregelen Natura 2000-gebied Polder Zeevang



Wettelijk kader	Natura 2000
Effecten	Voor de smient, goudplevier, grutto en wulp is verstoring van rust- en foerageergebied langs de dijk tijdens de werkzaamheden aan de orde. De instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten worden niet gehaald, waardoor een significant negatief effect bij verstoring niet is uitgesloten.
Modules*	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

4.1.1 Mitigerende maatregelen

De mitigerende maatregel voor de smient, goudplevier, grutto en wulp bestaat uit het waarborgen van voldoende rust in Polder Zeevang en in het Markermeer langs de oever ter hoogte van Polder Zeevang.

Fasereen (module 7)¹

Tijdens de gevoelige periode (oktober t/m maart) wordt het dijktracé ter hoogte van Polder Zeevang ontzien. Dit gebeurt door tijdens deze op maximaal 50% van deze trajecten tegelijkertijd werkzaamheden uit te voeren, zodat uitwijkmogelijkheden op korte afstand blijven bestaan. Als gebruik wordt gemaakt van meerdere werklocaties bevinden deze zich minimaal 2 km van elkaar. Het 'treintje' van aanvoer een aanbrengen van materiaal komt overal langs, maar de vogels kunnen weer gebruik maken van het deel waar het treintje al is geweest. Dit betekent dat de vogels op een rustig deel langs de dijk van Zeevang terecht kunnen. Omdat de lengte van het tracé ongeveer 4,5 km is, blijft er steeds ruim voldoende onverstoorde gebied langs de dijk aanwezig. Zo hoeven de vogels niet uit te wijken naar een ander deelgebied en wordt voldaan aan voldoende rust voor de aanwezige vogels.

Periode: 1 oktober tot 1 april

Fasereen (module 7, dp 62-66)

Binnendijs vinden van 1 oktober tot 1 april geen werkzaamheden plaats tussen dijkpaal 62 en 66, omdat hier relatief grote concentraties smienten, grutto's en wulpen aanwezig zijn (i.v.m. aanwezigheid grutto geldt hiervoor een afwijkende periode).

Periode: 1 oktober – 15 april

4.1.2 Monitoring


Monitoring van bovengenoemde maatregel is niet aan de orde.

¹ Deze maatregel is gelijk aan de maatregel die ten behoeve van de smient is opgenomen voor het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, zie §3.4.1

5 Maatregelen Wet natuurbescherming aspect soortbescherming

De maatregelen volgen uit de soortenbeschermingstoets. De maatregelen worden genomen om zoveel mogelijk de effecten op beschermde soorten te voorkomen.

5.1 Broedende vogels

	Wettelijk kader	Wet natuurbescherming - soortenbescherming															
	Effecten	Broedende vogels komen over de volledige lengte van het dijktraject voor. Als gevolg van de werkzaamheden kunnen de nestplaatsen van aanwezige vogels inclusief broedsels en jonge individuen binnen het plangebied verloren gaan of verstoord worden.															
	Modules*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

5.1.1 Mitigerende maatregelen

Ongeschikt houden broedplaatsen vogels

- De werkzaamheden en bijbehorende activiteiten beginnen vóór het broedseizoen, hier wordt globaal de periode 1 maart tot 1 augustus aangehouden. Met maatregelen wordt voorkomen dat vogels op locaties van de werkzaamheden waar voorafgaand aan het broedseizoen geen nesten aanwezig zijn, tot broeden komen. De werkzaamheden worden continu uitgevoerd (niet langer dan twee kalenderdagen onderbroken), zodat vogels in een rustigere periode niet alsnog tot broeden komen.
- Als het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken, wordt het werkgebied kort gemaaid voor het broedseizoen en kort² gehouden totdat de werkzaamheden zijn afgerond of het broedseizoen is afgelopen. De frequentie is afhankelijk van de vegetatie en de mate waarin deze kort genoeg blijft, maar het is belangrijk dat het gras kort (gazon) blijft. Dit betekent dat met een frequentie van 12 keer in de periode 1 maart tot 1 augustus gemaaid moet worden.
- Het maaien beperkt zich tot het werkgebied tenzij anders aangegeven in de volgende maatregelen: aangrenzende delen waar geen werkzaamheden plaatsvinden worden niet kort gemaaid of gekapt tenzij dit in een mitigerende maatregel expliciet is aangegeven. Broedende vogels in aangrenzende delen vestigen zich alleen als de werkzaamheden die beginnen voor het broedseizoen niet als verstorend ervaren worden.

Ook voor kale grond geldt dat dit mogelijk ook een broedplaats voor vogels (kale-grondbroeders) kan vormen. Dit geldt in het bijzonder voor het broedgebied bij De Hulk, de oeverdijk, zodra het grondlichaam boven water komt en de depots. Het is belangrijk om hier de volgende maatregelen te nemen:

- Er wordt continu gewerkt op of aan de oeverdijk en in de depots, waarmee wordt voorkomen dat er vogels tot broeden komen in het werkgebied of directe omgeving.
- Wanneer is voorzien om gedurende periodes minder of geen werkzaamheden uit te voeren (minimaal twee kalenderdagen), moeten voorzieningen worden genomen om het broeden te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door vliegers te plaatsen (zie Afbeelding 6). Op het

² Let op dat daar waar de noordse woelmuis en waterspitsmuis voorkomen de vegetatie niet korter mag zijn dan 10 cm, zie § 5.2.

moment dat de werkzaamheden weer beginnen, moet de vlieger verwijderd worden. Het afwisselen van maatregelen zorgt dat de kans op gewenning minimaal blijft.

- Op het moment dat vogels zich wel op de oeverdijk of in het depot vestigen, ondanks alle maatregelen, moet het nest worden afgezet zodat er niet overheen gereden wordt. In dat geval komt de functionaliteit van het nest niet in gevaar: de vogels hebben zich immers tijdens de werkzaamheden gevestigd en verstoring is dus niet aan de orde. Op deze manier blijft de functionaliteit van het nest behouden. Als de functionaliteit van het nest op enig moment door de werkzaamheden in het geding dreigt te komen, worden de werkzaamheden in de nabijheid van het nest gestaakt. Verder moeten de maatregelen zoals hiervoor beschreven blijvend genomen worden.

Periode van maatregel: 1 maart tot 1 augustus




Afbeelding 6: Voorbeeld van een vlieger die een verschrikkende werking heeft.

5.1.2 Monitoring

De vogelsoorten die aanwezig zijn, zijn in de gelegenheid om op een andere locatie te broeden en de staat van instandhouding vermindert niet door de tijdelijke afname van geschikt broedbiotoop. De uitvoering gebeurt onder ecologische begeleiding. Monitoring is niet aan de orde.

5.2 Noordse woelmuis en waterspitsmuis

	Wettelijk kader	Wet natuurbescherming - soortenbescherming
	Effecten	Delen van leefgebieden van de waterspitsmuis en de Noordse woelmuis worden vernietigd en versnipperd. Hierbij kunnen tijdens de aanlegfase individuen gedood of verwond worden indien onzorgvuldig te werk wordt gegaan.
	Modules*	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

5.2.1 Mitigerende maatregelen

Maaien vegetatie

De volgende maatregelen zijn van toepassing voor de gebieden daar waar het werkgebied overlapt met de groene onderbroken lijn in Afbeelding 7:

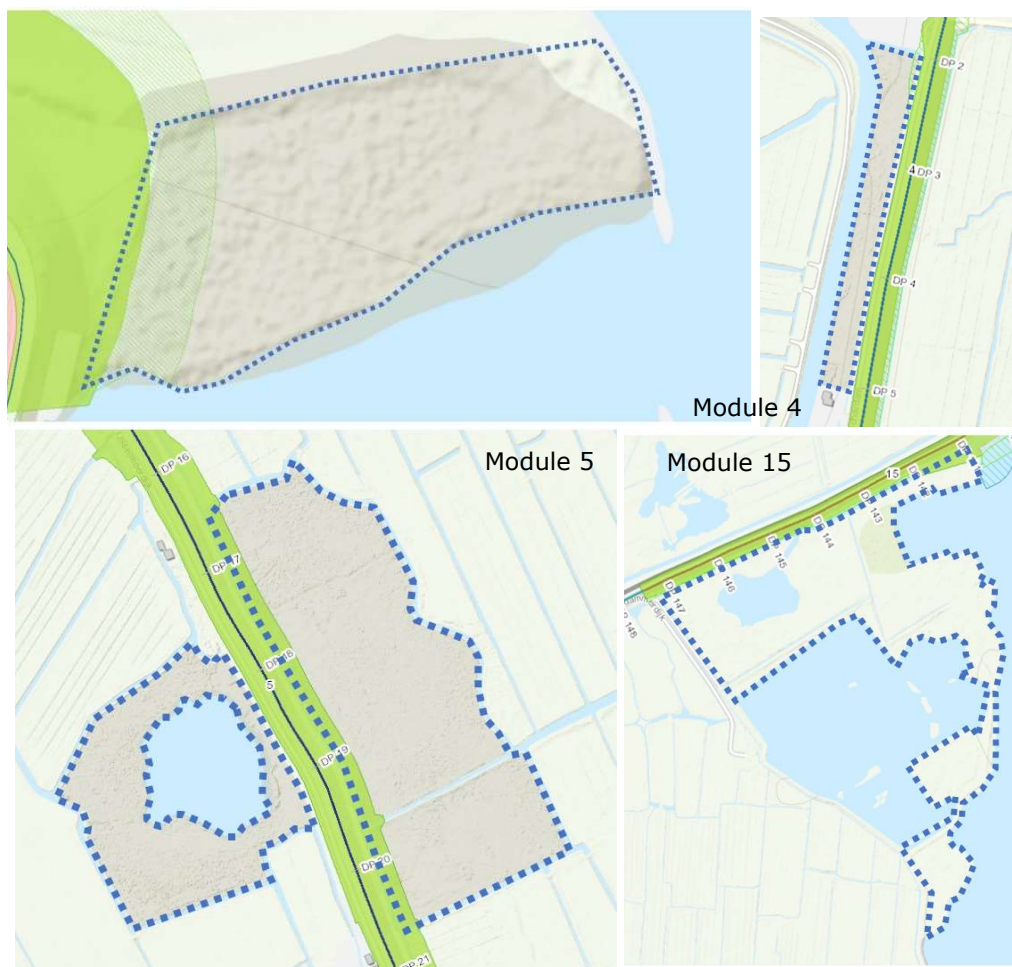
- De aanwezige vegetatie wordt in het werkgebied kort gemaaid (kort, maar niet korter dan 10 cm om het doden van aanwezige muizen zoveel mogelijk te voorkomen) en kort gehouden voor de duur van de werkzaamheden.

- Er wordt in één richting naar de te behouden leefgebieden gemaaid (zie Afbeelding 7), zodat aanwezige individuen hierheen kunnen vluchten.
- Het maaisel wordt meteen na het maaien afgevoerd. Het opnemen van maaisel moet gebeuren met materieel met grote kieren of mazen, zodat Noordse woelmuizen en waterspitsmuizen nog kunnen ontsnappen.
- Hakselen/klepelen of branden zijn niet toegestaan als maatregelen voor vegetaties waar de noordse woelmuis of waterspitsmuis voorkomt. Zie Afbeelding 7 voor deze gebieden. Voor de overige delen van de dijk geldt deze beperking niet.

Periode van maatregel: start april, voorafgaand aan de werkzaamheden, tot einde werkzaamheden

5.2.2 Monitoring

De werkzaamheden leiden niet tot het verlies van sleutelpopulaties of stapstenen. Dit betekent dat de connectiviteit van leefgebieden gegarandeerd blijft. Monitoring is niet aan de orde. Aanleg van de oeverdijk en voorlandjes leidt daarnaast tot het ontstaan van een nieuw leefgebied en migratiezone voor de Noordse woelmuis en waterspitsmuis. Aan de binnenkant van de oeverdijk ontstaat moeras, dat een nieuw leefgebied vormt voor deze soorten. Daarnaast bieden de oevers van de voorlanden bij Zeevang ook potentieel nieuw leefgebied en een verbinding. De inrichting, beheer en monitoring van de oeverdijk zijn beschreven in hoofdstuk 7.



Afbeelding 7: Primaire leefgebied (binnen de groene onderbroken lijn) en ruimtebeslag door het project (rood = permanent, blauw = werkstroken).

5.3 Kleine marterachtigen

5.3.1 Mitigerende maatregelen


Om effecten op kleine marterachtigen te voorkomen, worden de volgende mitigerende maatregelen genomen:

- Om te voorkomen dat vogels in het werkgebied tot broeden komen, wordt de dijk kort gemaaid en kort gehouden. Bijkomend effect van de maatregel is dat de dekking voor hermelijn en wezel verdwijnt. Hierdoor wordt het plangebied minder aantrekkelijk als foerageergebied en daarmee neemt ook de aantrekkelijkheid van de aanwezige verblijfplaatsen in de steenbekleding weg. Hermelijn en wezel trekken van de dijk weg naar leefgebieden binnendijks. Dergelijke leefgebieden zijn voldoende aanwezig. Hierdoor neemt de kans op doden en vernielen van verblijfplaatsen af. Aanwezigheid van een enkele kleine marterachtigen in het werkgebied is echter niet uit te sluiten en ook niet te voorkomen.
- De werkzaamheden op de dijk vinden plaats op een manier waarbij eventueel vluchtende dieren niet worden ingesloten. Dit geldt vooral voor het maaien en verwijderen van steenbekleding. Wanneer op twee locaties tegelijkertijd dergelijke werkzaamheden worden uitgevoerd, dan wordt niet naar elkaar toe gewerkt om te voorkomen dat dieren die willen vluchten ingesloten raken.

5.3.2 Monitoring

Bij het nemen van mitigerende maatregelen zijn effecten op de populaties uitgesloten. De toekomstige situatie na afloop van de werkzaamheden verandert niet wezenlijk voor kleine marterachtigen ten opzichte van de huidige situatie. Monitoring is niet aan de orde.

5.4 Meervleermuis

	Wettelijk kader	Wet natuurbescherming - soortenbescherming															
	Effecten	De vliegroutes voor foeragerende individuen over het Oorgat bij Edam en over het Goudriaankanaal bij Durgerdam worden door verlichting tijdens de werkzaamheden (op het moment dat de vleermuis actief is) verstoord.															
	Modules*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

5.4.1 Mitigerende maatregelen

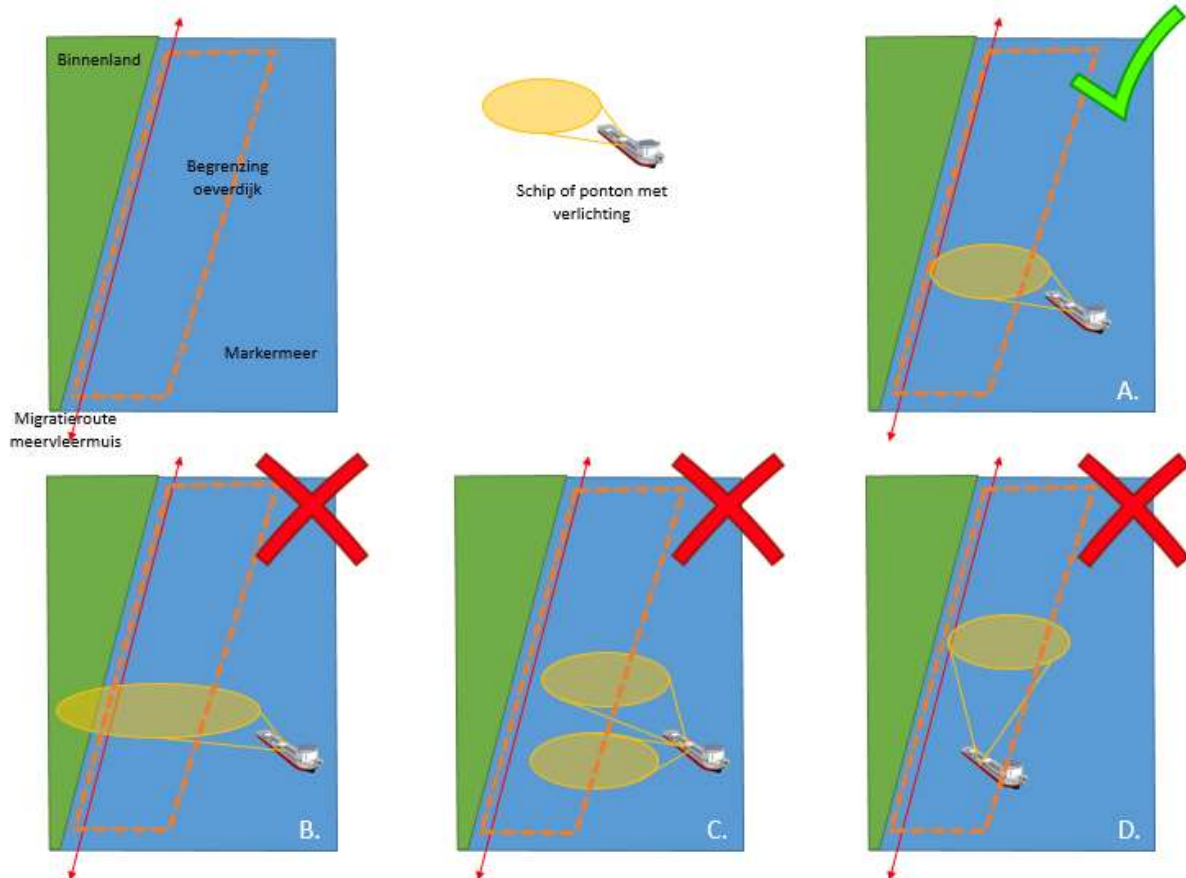
Aangepast lichtbeheer - voorkomen verstoring vliegroutes

Maak geen gebruik van verlichting die uitstraalt naar het water en de oevers van het Oorgat bij Edam, het Goudriaankanaal bij Durgerdam en de Beemster Uitwatering bij Schardam tussen zonsondergang en zonsopgang in de actieve periode van meervleermuis. Dit kan gedaan worden door:

- Geen werkzaamheden uit te voeren tussen zonsondergang en zonsopkomst.
- Bij werkzaamheden tussen zonsondergang en zonsopgang de verlichting dusdanig aan te passen dat deze niet uitstraalt naar het water en de oevers van de Beemster Uitwatering bij Schardam (module 4), het Oorgat bij Edam (module 8) en het Goudriaankanaal bij Durgerdam (module 15/16). Dit is te doen door verlichting op het werk te richten, lage lichtpunten te gebruiken en deze af te schermen. Als het niet mogelijk is om verlichting op

voorgenoemde locaties te voorkomen, dan kunnen de werkzaamheden tussen zonsondergang en zonsopkomst niet plaatsvinden.

Periode van de maatregel: de actieve periode is 1 april tot 15 augustus, waarbij 1 april als maatgevend beschouwd kan worden voor de werkperiode: 07.15 (zonsopgang) - 20.15 (zonsondergang).



Afbeelding 8: Schematisch overzicht van het gebruik van verlichting. A: juist gebruik van verlichting, haaks op vliegroute, gericht en minimaal. B: onjuist gebruik van verlichting. Het deel tussen de huidige dijk en de oeverdijk (tussenwater) moet zo min mogelijk verlicht worden. Hoewel dit lastig is, is het belangrijk dat een maximale inspanning is vereist om verlichting juist langs de vliegroute zo beperkt mogelijk te houden. C: onjuist gebruik van verlichting. Er wordt meer verlichting gebruikt dan mogelijk is. D: onjuist gebruik van verlichting. De verlichting is parallel aan de vliegroute gericht.

Aangepast lichtbeheer - voorkomen verstoring migratieroutes

Om verstoring van de migratieroute van meervleermuizen te mitigeren, worden de volgende maatregelen genomen:

- Voorkomen van strooilicht door het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat het niet parallel aan de migratieroute schijnt. Voorgaande kan gedaan worden door gebruik te maken van armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant op richten. Bovendien moeten deze armaturen zorgen voor een minimale verstrooiing van licht (zie Afbeelding 8).
- Het aantal lampen en de lichtintensiteit worden tot een minimum beperkt.


- Als het niet mogelijk is om deze maatregelen te nemen, dan wordt in de gevoelige periode (als de migratie plaatsvindt) geen verlichting gebruikt bij werkzaamheden na zonsondergang. Meervleermuizen overwinteren tussen 15 oktober en 15 april. De periode waarin meervleermuizen migreren is van 15 augustus tot 1 oktober en van 15 maart tot 1 mei³. Als het niet mogelijk is om de maatregelen met betrekking tot het beperken van verlichting te nemen, dan mag in deze periode na zonsondergang niet met verlichting worden gewerkt.

Periode van de maatregel: migratieperiode van 15 augustus tot 1 oktober en van 15 maart tot 1 mei

5.4.2 Monitoring

Bij het nemen van mitigerende maatregelen zijn effecten op de populatie uitgesloten. De toekomstige situatie na afloop van de werkzaamheden verandert niet wezenlijk voor meervleermuizen ten opzichte van de huidige situatie. Monitoring is niet aan de orde.

5.5 Ringslang

	Wettelijk kader	Wet natuurbescherming - soortenbescherming															
	Effecten	Tijdens de werkzaamheden kan verstoring door geluid en optische verstoring plaatsvinden. Het belangrijkste permanente effect voor de ringslang betreft de vernietiging van winterverblijfplaatsen door het verwijderen van steenbekleding (boven de waterlijn) en de vernietiging van voortplantingsplaatsen (broeihopen).															
	Modules	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven



³ Zie Soortenbeschermingstoets voor bronnen

Afbeelding 9: Bekende winterverblijfplaatsen van de ringslang in 2016 (informatie afkomstig van RAVON). Ter hoogte van het dorp Uitdam is in april 2018 nog een verblijfplaats ontdekt.

5.5.1 Mitigerende maatregelen

Aangepaste periode verwijderen steenbekleding

- Het verwijderen van de steenbekleding ter plaatse van de bekende winterverblijfplaatsen vindt plaats buiten de periode van de overwintering van de ringslang. De werkzaamheden op de locaties van de bekende verblijfplaatsen kunnen vanaf 15 maart tot 15 oktober plaatsvinden onder de voorwaarde dat deze locaties zijn vrijgegeven door een ecooloog. Vrijgeven betekent dat een ecooloog met kennis over de ringslang redelijkerwijs stelt dat de overwinterende ringslangen de winterverblijfplaatsen verlaten hebben (afhankelijk van de weersomstandigheden). Het is belangrijk dat in de periode 15 oktober – 15 april (datums afhankelijk van de weersomstandigheden) ook gedurende de werkzaamheden tijdelijke of permanente winterverblijfplaatsen aanwezig zijn.

Periode van maatregel: 15 maart - 15 oktober

Behoud en herstel broeihopen

- Voorkom de aanwezigheid van nieuwe hopen organisch materiaal binnen de werkgrenzen (bijvoorbeeld takkenhopen, hopen met maaiafval, etc.).
- Bij aanwezigheid van broeihopen in het werkgebied: verplaatsen/opnieuw aanleggen broeihopen buiten het werkgebied buiten de periode van voortplanting na vrijgave door ecooloog. De broeihopen moeten in ieder geval voor de duur van de werkzaamheden blijven liggen in overleg met de werkgroep die ringslangen onderzoekt langs de kust van het Markermeer.
- Zorg tijdens de werkzaamheden (in het bijzonder maaien en verwijderen van steenbekleding) dat ringslangen niet ingesloten raken. Zorg dat er voldoende vluchtmogelijkheden blijven bestaan, zodat het doden van individuen wordt voorkomen. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door rustig in één richting te werken.
- Realiseer na de werkzaamheden nieuwe broeihopen tussen Hoorn en Volendam. De beste locatie hiervoor is nabij de sluis van Schardam (module 4), waar al ringslangen zijn waargenomen. Meer broeihopen in het voorgenoemde gebied kunnen ook bijdragen aan uitbreiding van de populatie ringslangen.

Periode van maatregel: tussen 15 oktober en 15 maart, voorafgaand aan de werkzaamheden, tot na de werkzaamheden.

Nieuwe winterverblijfplaatsen

Realiseer na de werkzaamheden winterverblijfplaatsen tussen Schardam en Volendam. Deze maatregel is bedoeld om de leefgebieden voor de populatie ringslangen langs het noordelijk deel van het dijktraject te verbeteren. Afbeelding 10 laat de locaties van de nieuwe winterverblijfplaatsen zien. De locaties zijn in overleg met RAVON bepaald. De provincie is verantwoordelijk voor de winterverblijfplaatsen bij Zeevang die in samenhang met de voorlanden worden gerealiseerd.

Periode van maatregel: het gaat om nieuwe verblijven. Dit is niet gebonden aan een specifieke periode.



Afbeelding 10: Ligging van nieuwe winterverblijfplaatsen van ringslang. De verblijfplaatsen met een sterretje worden binnen de Versterking gerealiseerd, de overige vallen onder de verantwoordelijkheid van de provincie Noord-Holland.

5.5.2 Compenserende maatregelen

Omdat de werkzaamheden leiden tot het verdwijnen van winterverblijfplaatsen die voor de populatie van ringslang langs de dijk essentieel zijn, worden maatregelen opgenomen ter compensatie van deze verblijfplaatsen.

Locatie van winterverblijven

De winterverblijven moeten worden gerealiseerd op de locaties die in de huidige situatie ook dienen als winterverblijf en die liggen binnen de Versterking. Deze locaties zijn aangegeven in Afbeelding 9, alleen de locatie aangeduid als Blauwe Hoofd blijft behouden. Op een lager detailniveau zijn de locaties van de maatregelen weergegeven in Afbeelding 15 tot en met Afbeelding 18. In de afbeeldingen is indicatief de locatie weergegeven. Bij daadwerkelijke realisatie is het belangrijk om de maatregelen zo gelijkmatig mogelijk te spreiden over de potentiële locaties.

Planning voor aanleg

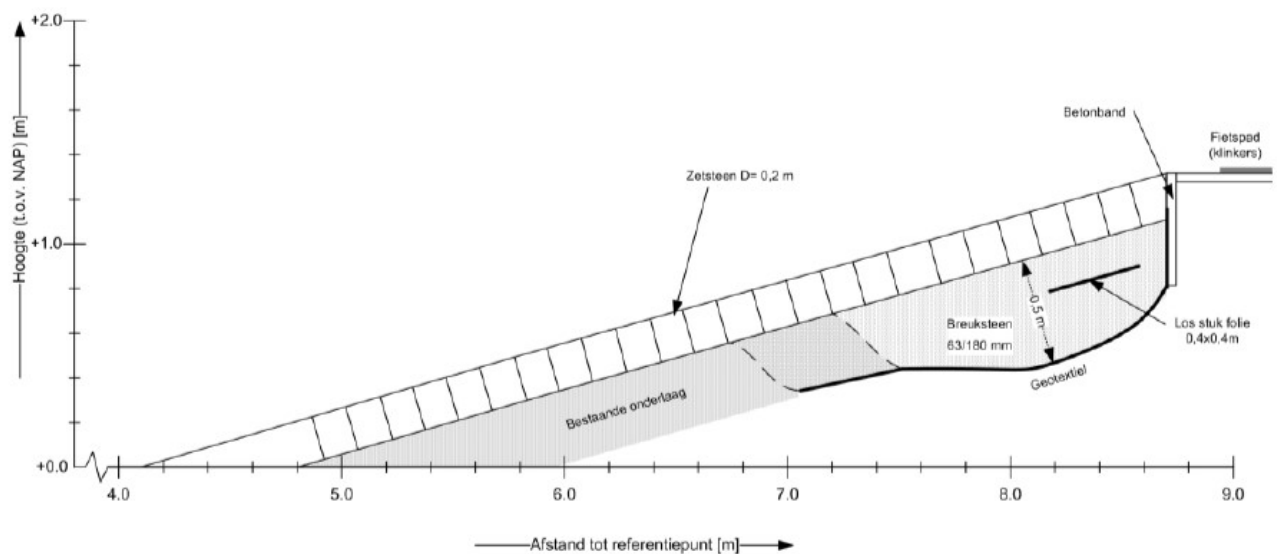
Het is essentieel dat de winterverblijven iedere winter aanwezig zijn, gezien de beperkte mogelijkheden voor overwintering. Dit betekent het volgende: het verwijderen van de winterverblijven vindt plaats buiten het winterseizoen. De zetting van het aangepaste dijklichaam duurt langer dan een jaar. Dit betekent dat het niet mogelijk is om in hetzelfde jaar als het verwijderen van de oude steenbekleding ook de nieuwe, permanente winterverblijfplaatsen gereed te hebben. Dit betekent dat er tijdelijke winterverblijfplaatsen gerealiseerd moeten worden. De beschikbaarheid van winterverblijfplaatsen welk winterseizoen moet gegarandeerd zijn. De staat

van instandhouding komt op deze manier niet in gevaar. Met de hierna beschreven maatregelen is volgens experts de meest kansrijke poging gedaan om de populatie te behouden. Bovendien is voorzien in een monitoring na realisatie, om eventueel nog aanpassingen te doen op het moment dat maatregelen niet het gewenste effect hebben.

Op Marken heeft een versterking van de dijk plaatsgevonden waarbij de aanwezige winterverblijfplaatsen voor ringslangen verdwenen. Ravon is daar betrokken geweest bij het ontwerp van de nieuwe winterverblijfplaatsen. In 2017 is Ravon betrokken bij het ontwikkelen van de oplossing voor winterverblijfplaatsen voor de Markermeerdijken. In 2018 zijn de laatste inzichten van Marken gebruikt om de verblijfplaatsen voor de Markermeerdijken te optimaliseren. Afbeelding 11 geeft het ontwerp van de huidige winterverblijfplaatsen op Marken. Ravon heeft aangegeven dat de volgende aanpassingen belangrijk zijn ten opzichte van de huidige winterverblijfplaatsen in Marken:

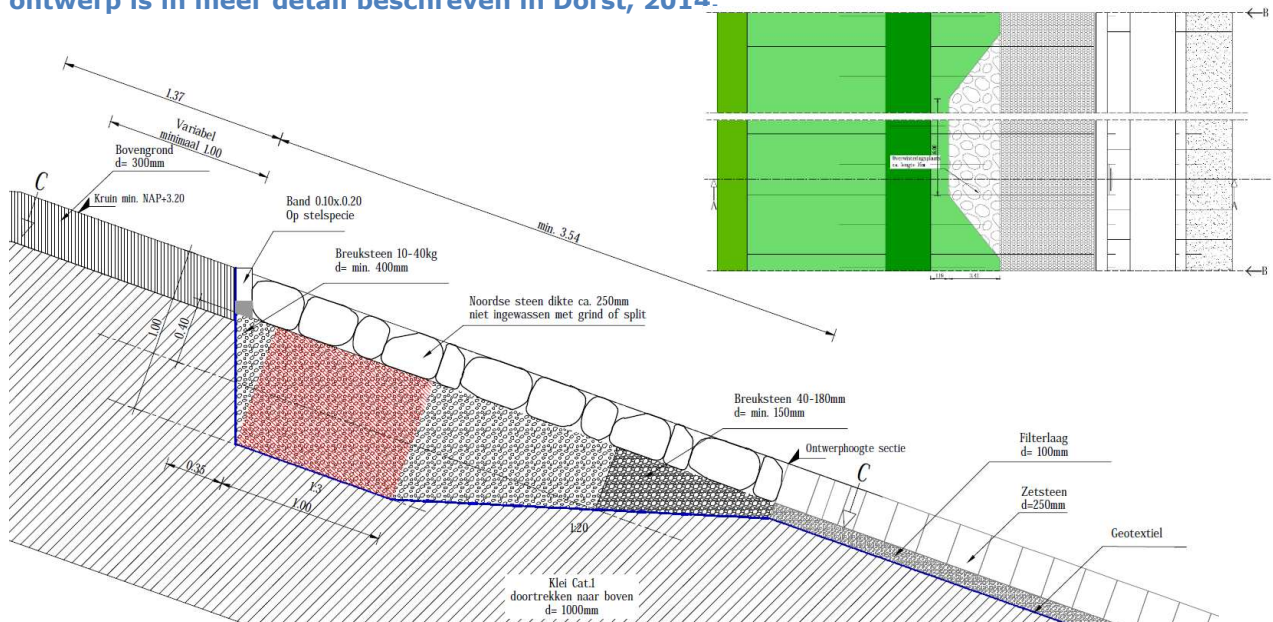
- De exacte ligging van de winterverblijfplaatsen op de dijk is niet heel relevant. Ringslangen zijn mobiel en vinden de nieuwe verblijfplaatsen direct. Om de kans op gebruik zo groot mogelijk te maken is gekozen om de winterverblijfplaatsen wel op dezelfde plaatsen aan te leggen.
- Vanwege waterveiligheid en mogelijkheden voor inspectie worden de ringslangverblijven niet in de steenbekleding van de dijk gelegd (relatief laag) maar daarboven (relatief hoog).
- Ravon heeft aangegeven dat uit voortschrijdend inzicht blijkt dat het beter is om de diepte van de verblijven 1 meter te maken in plaats van 0,5 meter.
- Ravon heeft aangegeven dat de steensortering die gebruikt is op Marken wel een slag grover had gemogen.

Het ontwerp van Marken is aangepast naar aanleiding van bovenstaande punten en vervolgens landschappelijk ingepast in de Markermeerdijken. Het resultaat hiervan is weergegeven in Afbeelding 12.



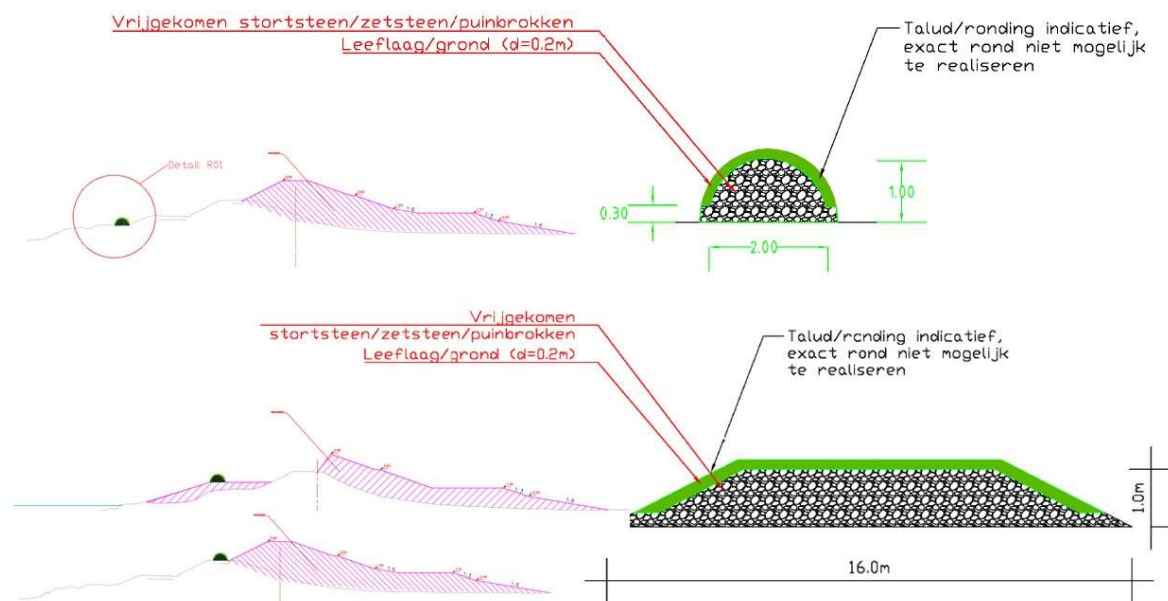
Afbeelding 11: Voorbeeld van inpassing breuksteenpakket onder een steenzetting op bestaande onderlaag. Afbeelding afkomstig uit Dorst, 2014. Bij deze oplossing wordt onder de steenbekleding een dik breuksteenpakket met stukjes folie aangebracht, dat toegankelijk is voor de ringslang. Dit is gedaan op 70-80 cm diep en is onder het breuksteen geotextiel aangebracht. De breuksteenmaat is 63/180 mm en de zetstenen

worden niet ingewassen. Op deze manier blijft de dijk toegankelijk voor ringslangen. Het ontwerp is in meer detail beschreven in Dorst, 2014.

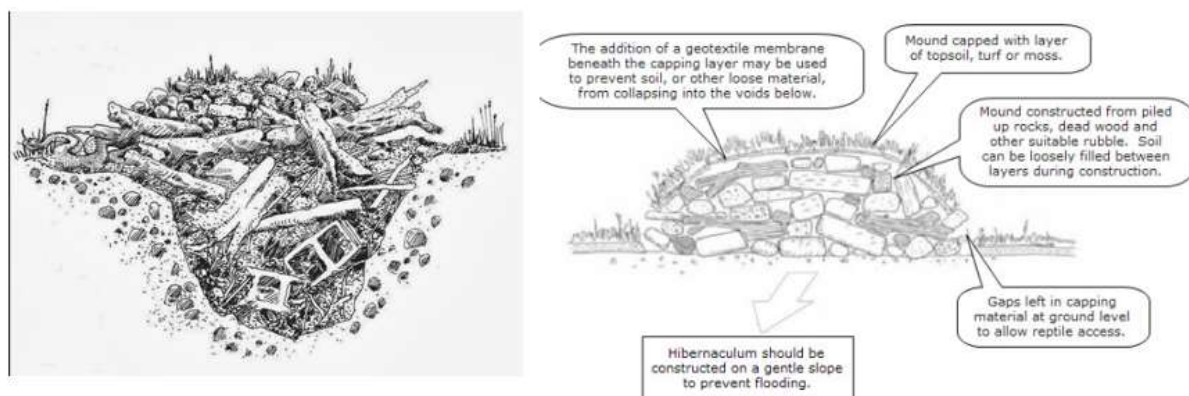


Afbeelding 12: Ontwerp van nieuwe ringslangverblijven langs de Markermeerdijken. In de rechterbovenhoek is een bovenaanzicht van de dijk met ringslangverblijf gegeven. Het verblijf wordt 16 meter lang.

Als eerder aangegeven is het niet mogelijk om de permanente winterverblijfplaatsen in hetzelfde jaar te realiseren als de huidige winterverblijfplaatsen verdwijnen. Derhalve is het noodzakelijk om tijdelijke winterverblijfplaatsen te realiseren zolang er nog geen permanente verblijfplaatsen zijn. Deze zogenaamde hibernacula komen of op nabij de dijk te liggen en bij locatie IJdoorn komen er binnendijs op het schiereilandje in het Kinselmeer nog een aantal extra hibernacula te liggen. Het ontwerp van de tijdelijke hibernacula is weergegeven in Afbeelding 13. Het ontwerp is gebaseerd op de voorbeelden in Afbeelding 14. De tijdelijke verblijfplaatsen worden verwijderd na afronding van de dijkwerkzaamheden na vrijgave door een ecooloog.



Afbeelding 13: Ontwerp en ligging tijdelijke hibernacula.



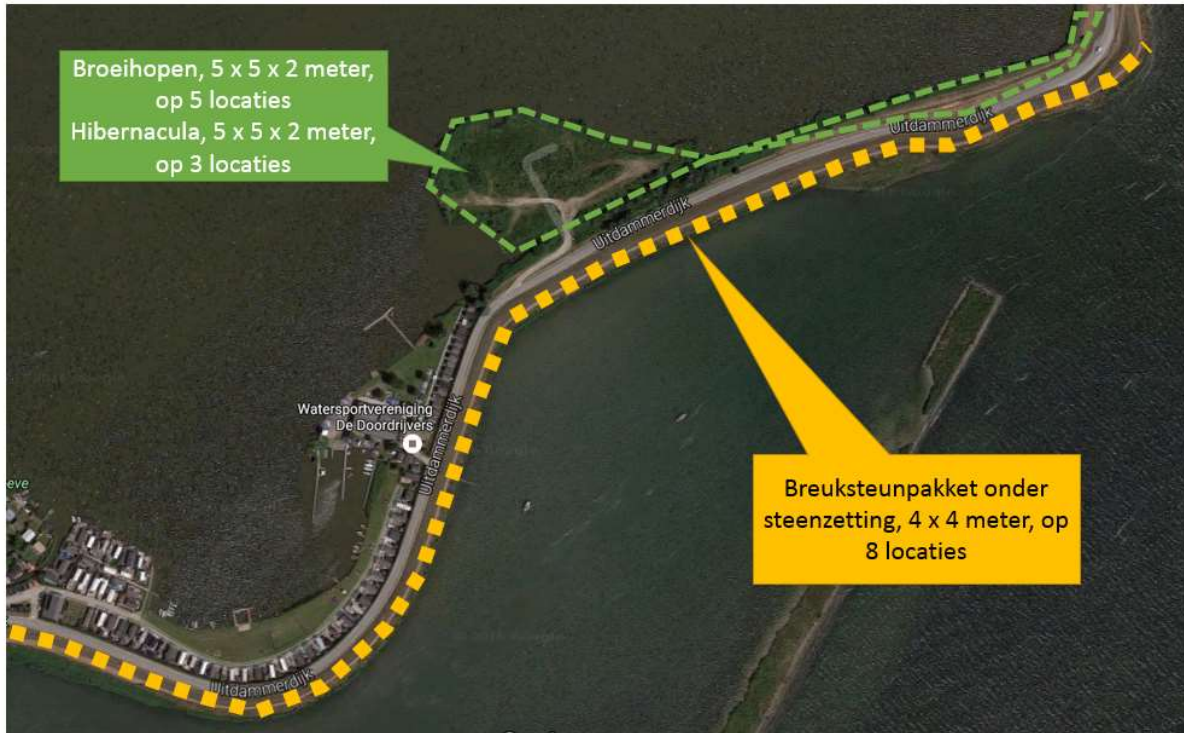
Afbeelding 14: Voorbeelden van hibernacula voor ringslangen.

Naast de tijdelijke hibernacula worden grote broeihopen aan de binnenkant van de dijk aangebracht. Deze worden in ieder geval voor de duur van de werkzaamheden en instelperiode aangebracht (5 jaar in de periode 2021-2026). Grote broeihopen bestaan uit grote hopen met organisch materiaal die aan de binnenkant van de dijk worden aangelegd. Deze hopen zijn vergelijkbaar met broeihopen, alleen veel groter, waardoor deze ook te gebruiken zijn door slangen om te overwinteren voor de duur van de werkzaamheden en niet ieder jaar vernieuwd hoeven te worden. De broeihopen hebben afmetingen van 5 meter lang, 5 meter breed en 2 meter hoog. Als het niet past, of de broeihopen ongewenste predatoren als vos of marter aantrekken, kunnen eventueel wat kleinere hopen worden aangebracht. Het (eventueel) verwijderen van de broeihopen na de werkzaamheden vindt plaats buiten het winterseizoen en voor het voortplantingsseizoen, dus het verwijderen vindt plaats in de periode 15 september – 15 oktober: dit is de periode na het uitkomen van de eieren en voor de overwintering. Voor de opbouw zijn twee mogelijkheden: 1) organisch materiaal als maaisel, riet, stronken en takken en 2) stenen en puin, hiervoor kan ook vrijgekomen steenbekleding worden gebruikt. Het gebruik van materiaal is afhankelijk van beschikbaarheid van materiaal. Vanuit RAVON is aangegeven dat beide opties geschikt zijn.



Door middel van monitoring wordt de effectiviteit van maatregelen onderzocht. Op het moment dat maatregelen niet werken, zijn terugvalopties beschikbaar (putten in de dijk, losse hibernacula, nabootsen puinlaag aan de binnenzijde van de dijk) of kunnen de resultaten van succesvolle locaties (bijvoorbeeld Marken) leiden tot nog andere oplossingen. Andere oplossingen worden pas ingezet als uit evaluatie van de monitoring blijkt dat de maatregel niet werkt.

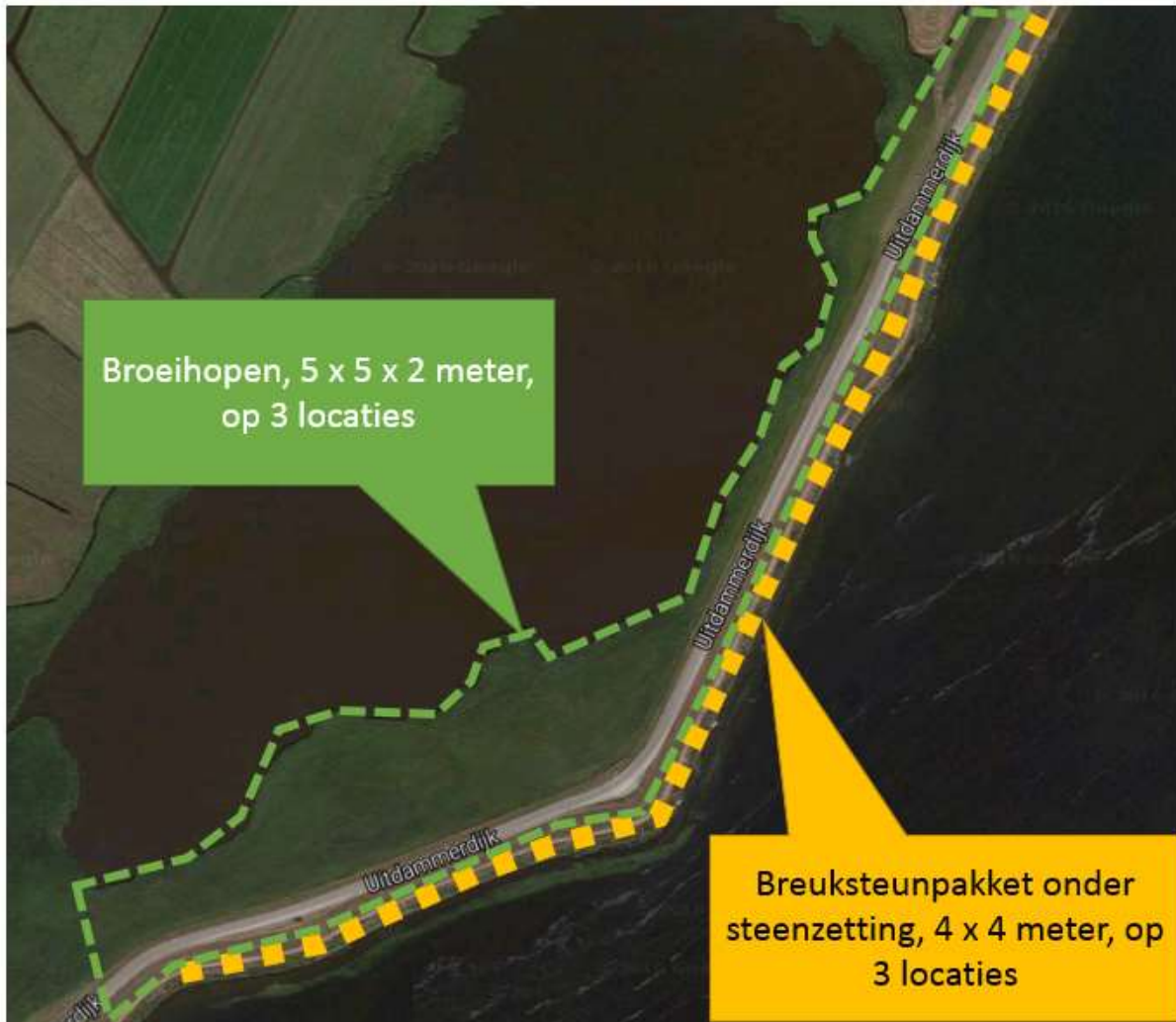
De locaties van de maatregelen zijn weergegeven in Afbeelding 15 tot en met Afbeelding 18. In de afbeeldingen is indicatief de locatie weergegeven. Bij daadwerkelijke realisatie is het belangrijk om de maatregelen zo gelijkmatig mogelijk te spreiden over de potentiële locaties.



Afbeelding 15: Compensatiemaatregelen op de locatie "IJdoorn" (zie voor locatie Afbeelding 9). Aan de buitenzijde moeten op acht locaties breuksteunpakketten onder de steenzetting worden gerealiseerd. Aan de binnenzijde moeten broeihopen en hibernacula worden gerealiseerd op respectievelijk vijf en drie locaties. De ruimte aan de binnenzijde is beperkt, waardoor moet worden gekeken naar de oevers van het Kinselmeer binnen de groene onderbroken lijn.



Afbeelding 16: Compensatiemaatregelen op de locatie "Nieuwe plek" (zie voor locatie Afbeelding 9). Aan de buitenzijde moeten op drie locaties breuksteunpakketten onder de steenzetting worden gerealiseerd. Aan de binnenzijde moeten broeihopen worden gerealiseerd op drie locaties. Hiervoor is in principe voldoende ruimte op de binnenberm met een groene onderbroken lijn.



Afbeelding 17: Compensatiemaatregelen op de locatie "Barnegat" (zie voor locatie Afbeelding 9). Aan de buitenzijde moeten op drie locaties breuksteunpakketten onder de steenzetting worden gerealiseerd. Aan de binnenzijde moeten broeihopen worden gerealiseerd op drie locaties binnen de groene onderbroken lijn. De exacte locatie is nog niet bekend. Het is belangrijk dat de broeihopen niet te dicht bij de dijk komen te liggen, omdat hier werkzaamheden plaatsvinden. Grenzend aan de dijk ligt beschermd natuurgebied (NNN). Ter plekke wordt bepaald waar de broeihoop het minst schade oplevert en daar zal deze geplaatst worden.



Afbeelding 18: Compensatiemaatregelen op de locatie "Uitdam" (zie voor locatie Afbeelding 9). Aan de buitenzijde moeten op vier locaties breuksteunpakketten onder de steenzetting worden gerealiseerd. Aan de binnenzijde moeten broeihopen worden gerealiseerd op drie locaties binnen de groene onderbroken lijn. De exacte locatie is nog niet bekend. Het is belangrijk dat de broeihopen niet te dicht bij de dijk komen te liggen, omdat hier werkzaamheden plaatsvinden. Grenzend aan de dijk ligt beschermd natuurgebied (NNN). Ter plekke wordt bepaald waar de broeihoop het minst schade oplevert en daar zal deze geplaatst worden.

5.5.3 Monitoring

De effectiviteit van de maatregelen wordt onderzocht door middel van de hieronder beschreven monitoring. Op basis hiervan wordt bijgestuurd of wordt mogelijk gekozen voor een van de 'terugvalopties'.

De volgende onderzoeksvraag dient te worden beantwoord:

- worden de verschillende alternatieve overwinteringsplekken daadwerkelijk gebruikt als overwinteringsplek door de ringslang en zo ja, in welke mate?

Verkenningronde 2017

Voorafgaand aan de dijkwerkzaamheden wordt een verkenningronde uitgevoerd met twee personen. Tijdens deze verkenningronde wordt het gehele traject van Uitdam tot aan de A10 onderzocht op de aanwezigheid van ringslangen. De nadruk van deze ronde komt te liggen op de bekende overwinteringsplekken, maar ook de tussenliggende trajecten worden onderzocht. Deze ronde vindt plaats in het voorjaar van 2017 (de periode half maart/half april), zodra de ringslangen uit hun winterslaap komen.

Indien tijdens deze verkenningronde blijkt dat er meerdere locaties zijn waar ringslangen overwinteren die niet bekend waren uit eerder onderzoek, dan wordt dit teruggekoppeld zodat deze kunnen worden meegenomen in de verdere monitoring.

Monitoring 2018-2020

Na aanvang van de dijkwerkzaamheden start de monitoring. Deze start in het voorjaar zodra de ringslangen uit hun winterslaap komen. Afhankelijk van de weersomstandigheden (met name dag- en nachttemperatuur, daglengte), wordt in het veld gezocht naar zonnende ringslangen. Daarbij wordt gekeken naar de aanwezigheid bij de verschillende voorzieningen (overwinteringsputten, broeihopen etc.). In het voorjaar (de periode half maart/half april) worden daartoe vier monitoringsronden uitgevoerd door één persoon.

In het najaar (september/oktober) volstaan twee monitoringsronden. Gezocht wordt naar zonnende dieren ter hoogte van de verschillende voorzieningen in de laatste dagen voor de winterslaap.

Tijdens de monitoringsronden wordt van iedere waarneming een aantal parameters opgenomen. Enkele daarvan zijn alleen mogelijk indien het dier ook gevangen kan worden (hieronder aangegeven met *), hetgeen naar gestreefd wordt. De parameters zijn:

- weersomstandigheden (temperatuur, bewolking, windsnelheid etc.);
- aantal slangen;
- datum en tijdstip;
- coördinaten;
- lengte en gewicht (t.b.v. de conditie van de slang)*;
- geslacht*;
- foto buikpatroon voor individuele herkenning (ten behoeve van verplaatsing)*.

Op basis van deze gegevens kan inzicht worden verkregen in welke mate de ringslangen de verschillende voorzieningen gebruiken.

Gebruik van speurhonden

Ravon is de mogelijkheden voor de inzet van speurhonden aan het onderzoeken. De resultaten zijn veelbelovend en gekeken wordt of het mogelijk is speurhonden in te zetten bij het vaststellen van de aanwezigheid van ringslangen in de winterverblijven. Als dit werkt is het mogelijk om de aanwezigheid van ringslangen beter te onderzoeken. De ringslangen zijn immers niet zichtbaar als deze zich in de winterverblijfplaatsen bevinden.

Abiotiek winterverblijven

Geschikte overwinteringsplaatsen voor ringslangen moeten aan bepaalde eisen voldoen. Een juiste temperatuur- en vochtigheid zijn daarbij van groot belang. Om deze waarden te bepalen – en daarmee de vraag te kunnen beantwoorden of de kunstmatige winterverblijven aan de randvoorwaarden voor overwintering voldoen- worden temperatuur en luchtvochtigheid 's winters continu bepaald. Hiertoe wordt in ieder aangelegde overwinteringsstructuur een datalogger geïnstalleerd. Ieder overwinteringsverblijf wordt daarvoor uitgerust met een toegang tot de kern; hiervoor volstaat een afsluitbaar pvc-pijpje.

De installatie van de dataloggers vindt zo vroeg mogelijk in het seizoen plaats, zodat de gehele overwinteringsperiode (oktober-april) kan worden bestreken voor dit gedeelte van het onderzoek. De dataloggers in de kunstmatige winterverblijven zullen bij aanleg of direct daarna worden geïnstalleerd. Tijdens de winterinspectie wordt direct gecontroleerd of de dataloggers nog functioneren. Indien dit niet het geval is, wordt bepaald of vervanging nodig is.

Na afloop van iedere overwintering (2017-2018 en 2018-2019) lezen de onderzoekers de dataloggers uit. De onderzoekers bepalen op basis van deze parameterwaarden (temperatuur en luchtvochtigheid) of de verblijven aan de eisen van de ringslang voldoen en of overwintering op basis van abiotiek mogelijk is of niet. De parameterwaarden en zichtwaarnemingen van de visuele monitoring worden gekoppeld, om nog meer informatie over geschiktheid en het gebruik te verkrijgen.


Moment van bijsturing

Resultaten van de monitoring worden geanalyseerd en gerapporteerd. Aan de hand van de uitkomsten worden eventuele vervolgstappen bepaald.

Indien de verblijfplaatsen niet of nauwelijks worden gebruikt in verhouding tot de mate van gebruik zoals vastgesteld tijdens de verkenningsronde, wordt nagegaan wat de oorzaak is van het verminderde gebruik. Mogelijk is de maatregel wel effectief, maar zijn externe factoren van invloed op het gebruik. Als er geen externe factoren voor het verminderde gebruik zijn aan te wijzen, ligt de oorzaak mogelijk in de uitvoering van de maatregel. Er vindt dan bijsturing plaats, bijvoorbeeld door de toepassing van de terugvalopties.

Om dit vast te stellen worden de verkregen gegevens vergeleken met literatuurgegevens en opgedane ervaringen van RAVON op Marken. Deze data kunnen van grote waarde zijn wanneer een overwinterende ringslang de winterrust niet heeft overleefd of inzicht geven in de geschiktheid van de voorziening wanneer er (nog) geen ringslangen hebben overwinterd (dit is alleen controleerbaar in de kunstmatige winterverblijven).

5.6 Rugstreepd

	Wettelijk kader	Wet natuurbescherming - soortenbescherming
	Effecten	Tijdens de werkzaamheden kan kolonisatie van het plangebied plaatsvinden vanuit populaties uit de omgeving. Bij kolonisatie kan vernietiging van (tijdelijk) leefgebied optreden, kunnen individuen gedood of verwond worden en eieren worden beschadigd of vernield.
	Modules	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

* modules waarin rekening gehouden moet worden met maatregelen zijn groen aangegeven

5.6.1 Mitigerende maatregelen

Ondiepe plassen voorkomen

Voorkom de aanwezigheid van ondiepe plassen (dit zijn alle plassen die minstens een dag blijven staan) in het werkgebied. Dit is te doen door met geultjes plassen op de werkwegen en depots af te laten wateren op de aanwezige sloten of ander oppervlaktewater.

Periode van maatregel: 1 april tot 1 oktober

Schermen plaatsen

Er worden paddenschermen geplaatst om zandhopen die langere tijd in depot liggen. Het uitgangspunt voor de depots is dat deze alleen worden gebruikt om materiaal op te slaan wat vrijwel meteen weer in het werk gebruikt wordt. Op het moment dat zand niet binnen twee kalenderdagen weer in het werk wordt gebruikt, wordt een paddenscherm geplaatst. Deze

maatregel voorkomt dat de soort zich ingraaft. De soort doet dit alleen in mul zand in de nabijheid van geschikt voortplantingsbiotoop.

Periode van maatregel: 1 april tot 1 oktober

Mochten zich onverwachte situaties voordoen met betrekking tot deze soort (toch kolonisatie) dan moet een ecooloog bepalen welke maatregelen worden getroffen en of het noodzakelijk is om contact op te nemen met het bevoegd gezag. Op dat moment kan bepaald worden dat het noodzakelijk is om een ontheffing aan te vragen.

5.6.2 Monitoring

De mitigerende maatregel voorkomt het koloniseren van rugstreep padden in het werkgebied. Hierdoor zijn effecten op deze soort tijdens de werkzaamheden uitgesloten. Er is geen sprake van ingrepen waardoor de huidige staat van instandhouding in het geding komt. Monitoring is niet aan de orde.

5.7 Maatregelen in het kader van de zorgplicht en voor vrijgestelde soorten

5.7.1 Mitigerende maatregelen (gehele plangebied)

- Begin heiwerkzaamheden niet meteen op volle kracht. Voer de intensiteit van het heien langzaam op (zacht beginnen) om verstoring van dieren te beperken in het kader van de zorgplicht.
- Bij werkzaamheden in het broedseizoen: begin de heiwerkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen. Onderbreek het heien voor niet meer dan 2 kalenderdagen. Voor het broedseizoen wordt de periode 1 maart tot 1 augustus aangehouden.
- Dempnen of verleggen van sloten gebeurt bij voorkeur in de periode tussen 15 juli en 1 november, maar in ieder geval bij temperaturen hoger dan 0°C, wanneer geen sprake is van ijsgang en de watertemperaturen onder de 25°C liggen. Het dempen gebeurt in één richting zodat het voor aanwezige dieren mogelijk is om te vluchten naar resterende delen van de watergangen.

5.7.2 Monitoring

Monitoring van bovengenoemde maatregelen is niet aan de orde.

6 Maatregelen Natuurnetwerk Nederland en Weidevogelleefgebieden

In de Toetsing NNN en weidevogelleefgebieden is gemotiveerd dat de Versterking Markermeerdijken voldoet aan de voorwaarden die zijn gesteld in de Verordening Ruimte, maar dat compensatie noodzakelijk is. De compensatie voor NNN en Weidevogelleefgebieden is beschreven in respectievelijk paragraaf 6.1 en paragraaf 6.2.

6.1 Natuurnetwerk Nederland

6.1.1 Beschikbare arealen op de oeverdijk

De compensatie vindt plaats door natuurontwikkeling op de oeverdijk. Op basis van het ontwerp van de Oeverdijk en de abiotische randvoorwaarden is het aantal beschikbare hectare op de Oeverdijk bepaald per natuurbeheertype. Het resultaat is weergegeven in Tabel 1. In Afbeelding 19 is een indicatie gegeven waar de verschillende natuurbeheertypes voorzien zijn. Na de tabel is een nadere toelichting gegeven op ontwikkeling van de natuurbeheertypen. Voor een goede natuurontwikkeling is nagedacht over het aanbrengen van variatie op de oeverdijk. De variatie wordt gezocht in de ontwikkeling van gradiënten van nat naar droog, van hoog naar laag, van voedselrijk naar voedselarm en van kalkrijk naar kalkarm. In bijlage 8.21 is een nadere toelichting opgenomen.

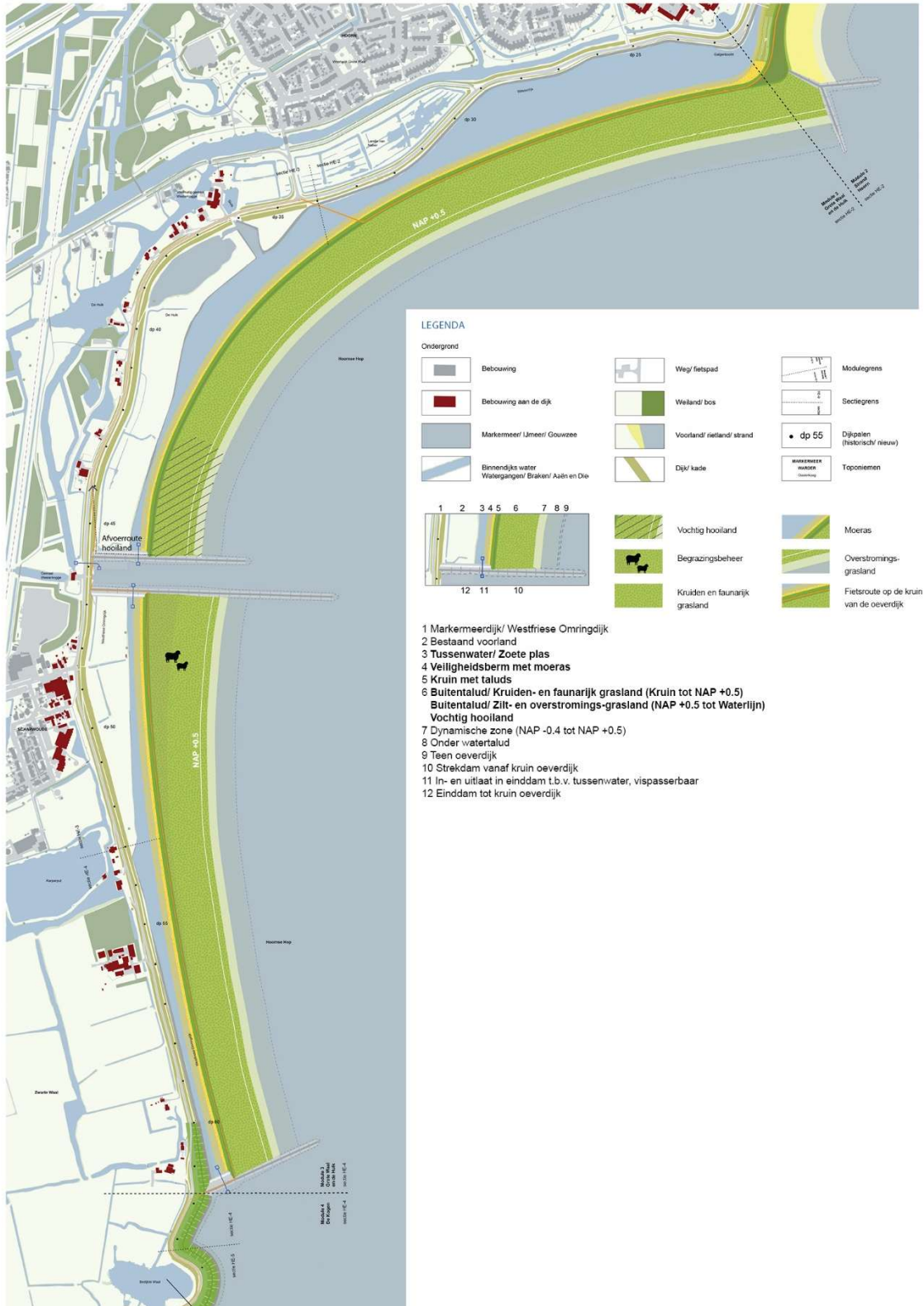
Tabel 1: Het terugbrengen van natuurbeheertypen op de oeverdijk in grote lijnen. De oppervlaktes zijn ingeschat aan de hand van de grondwaterhoogtes. De oppervlaktes zijn een inschatting en kunnen variëren, zo kan meer moeras ontwikkeld worden ten koste van bijvoorbeeld zoete plas en vochtig hooiland. Bovendien is geen sprake van harde grenzen tussen natuurbeheertypen en lopen deze geleidelijk in elkaar over.

Terug te brengen natuurbeheertypen	Verlies (ha)	Beschikbare arealen (ha)
A01.01 Weidevogelgebied⁴	1,0	Dit natuurbeheertype wordt niet op de oeverdijk ontwikkeld. Weidevogels hebben graslanden met hoge waterstanden nodig, het grootste deel van de oeverdijk is te droog als weidevogelgebied.
N04.02 Zoete plas	0	23,1: Hoewel het Markermeer al een vergelijkbaar natuurbeheertype was, is de ontwikkeling van het tussenwater hier genoemd. Er is dan wel geen sprake van een toename van dit natuurbeheertype, maar door de ontwikkeling van moeras en de groei van waterplanten door verondieping is er wel sprake van een kwaliteitsverbetering waar andere delen van het meer van profiteren.
N05.01 Moeras	1,2	6,9: Moeras komt langs de oevers van het tussenwater.
N06.01 Veenmosrietland en moerasheide	0,4	Dit natuurbeheertype wordt niet op de oeverdijk ontwikkeld. De ontwikkeltijd is lang en bovendien moet er in de omgeving al een dergelijke vegetatie aanwezig zijn om als bronpopulatie te dienen. De ontwikkeling van dit natuurbeheertype is niet voorzien op de oeverdijk.
N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland	1,2	11,4: Dit is het totaal aan grasland op de oeverdijk. Hierbij wordt een variatie van nat en droog gecreëerd. Dit compenseert voor het verlies van N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland en N12.04 Zilt- en overstromingsgrasland, maar ook van L02.01 Fortterrein. Het grasland heeft ook kenmerken van N10.02 Vochtig hooiland.
N12.04 Zilt en overstromingsgrasland	7,4	
N13.01 Weidevogelgrasland⁴	3,5	Dit natuurbeheertype wordt niet op de oeverdijk ontwikkeld. Weidevogels hebben graslanden met hoge waterstanden nodig, het grootste deel van de oeverdijk is te droog als weidevogelgebied. Compensatie hiervan wordt meegenomen met de

⁴ Alle delen die binnen de NNN zijn aangewezen als A01.01 maken deel uit van de Weidevogelleefgebieden. Compensatie vindt plaats in het kader van de weidevogelleefgebieden. Hetzelfde geldt voor de N13.01 Weidevogelgraslanden, maar omdat dit specifiek als natuurbeheertype is opgenomen, is gekozen om hiervoor nog extra te compenseren.

Terug te brengen natuurbeheertypen	Verlies (ha)	Beschikbare arealen (ha)
		compensatie van de weidevogelleefgebieden.
Tijdelijke natuur / dynamische natuur langs de oever	-	Tot 21,1 ⁵ : Tijdelijke/dynamische natuur is voorzien op de slijtlaag van de oeverdijk. Het maximale oppervlakte is vlak na aanleg waarbij een conservatieve benadering is gebruikt (25 jaar geen suppletie). Na optimalisatieslagen is het mogelijk dat de onderhoudsbuffer kleiner wordt. Het aangegeven oppervlakte is dus de maximale oppervlakte tijdelijke natuur.
L02.01 Fortterrein	0,2	De delen van het fortterrein die verdwijnen zijn graslanden die langs de dijk liggen. Deze graslanden hebben geen specifieke functie en zijn buiten de gracht gelegen. Bovendien gaat het om een smalle strook langs de dijk. Het uiterlijk van het fortterrein blijft behouden. Voor het verlies van grasland wordt gecompenseerd op de oeverdijk met N12.02 Kruiden en faunarijk grasland.
Geen natuurbeheertype	0,9	Een deel van de te verdwijnen NNN heeft geen natuurbeheertype toegewezen gekregen. Het gaat hier voornamelijk om graslanden. In de compensatie is wel een concrete invulling van de natuur gegeven, waarbij verschillende soorten graslanden gerealiseerd worden. De compensatie geeft hiermee ook voldoende invulling aan dit verlies.
TOTAAL	15,9	Potentie voor ontwikkeling van 42,2 tot 77,5 ha natuur

⁵ Totale oppervlakte bij aanleg is 21,1 ha waarbij een conservatieve benadering is dat binnen 25 jaar het zand is verdwenen. Het is echter mogelijk dat de onderhoudsbuffer langzamer slijt en er dus meer (of langer) tijd is voor natuur. In de definitieve ontwerpfasen zijn er nog wel optimalisatieslagen mogelijk die een kleinere onderhoudsbuffer tot gevolg hebben, bijvoorbeeld bepaalde erosiebestendige vegetatie aanplanten. De getoonde oppervlakte is dus indicatief.



Afbeelding 19: Beheerkaart Oeverdijk.

In de onderstaande paragrafen wordt de inpassing per natuurbeheertype besproken. Voor alle natuurbeheertypen geldt dat er tijdens de instel- en beheerperiode in overleg met een ecooloog gezocht wordt naar optimalisaties in beheer en onderhoud om de verschillende types in stand te houden.

Zoete plas

Inpassing en beschrijving

Het tussenwater zal door de verbeterde waterkwaliteit (helderder water, meer waterplanten) ten opzichte van het Markermeer kunnen fungeren als kraamkamer voor vissen. Hiervoor is variatie in waterdieptes met diepe delen en ondiepe delen (diepe delen voor grote vis en schuilplekken bij vorst, ondiep voor kleine vis en dichte begroeiing) wenselijk. Deze variaties worden nader uitgewerkt, waarbij de dieptes worden afgestemd met beheer en onderhoud, deze worden niet dieper dan er met regulier materieel te onderhouden is. Het definitieve ontwerp is gereed na afronding van de DO-fase op 1 september 2017. De ontsluiting/vispasseerbaarheid van de oeverdijk is van cruciaal belang.

Beheer en onderhoud

In het tussenwater is het ontwerp ingezet op de ontwikkeling van waterplanten. Om het tussenwater te beheren (eventuele waterplanten maaierwerkzaamheden) is een open vaargang van minimaal 0,80 cm diep en 6 meter breed vereist. De waterplanten blijven bestaan als de waterkwaliteit dit toelaat en hoeven niet te worden gemaaid vanuit een ecologisch oogpunt. Echter, vooral in de periode kort na aanleg kan het water nog tamelijk productief (hoge mate van planten- en algengroei) zijn. Dit kan vooral in de zomermaanden een risico zijn voor de waterkwaliteit omdat de doorstroom beperkt kan worden. Daarnaast kan een beperkt aantal soorten waterplanten gaan domineren wat niet positief is voor een hoge biodiversiteit. Een overmatige plantengroei is ook ongunstig voor grotere vissen die afhankelijk zijn van open water voor predatie en leefruimte. In de eerste vijf jaar wordt door middel van waterkwaliteitsmonitoring en in samenwerking met een ecooloog bepaald of er gemaaid wordt. Het verwijderen van de biomassa draagt bij aan het verlagen van de voedselrijkdom van het water en leidt op termijn mogelijk tot een grotere diversiteit in de ondergedoken waterplanten.

Eventueel maaibeheer kan zich het beste concentreren in de diepste delen van het water. De ondiepe oevers (< 0.6 m) blijven ongemoeid omdat hier veel schuilmogelijkheden voor jonge vis aanwezig zijn. Eventueel maaien van het tussenwater vindt plaats in de zomer en in het najaar. Als er niet gemaaid wordt, zal er door de jaarlijkse afsterving in de winter de bodemhoogte toenemen. Deze bodemverhoging leidt tot periodieke uitbaggering van het tussenwater. Dit gaat ook op basis van afwisselend de linker- en rechteroever, zodat er ruimte overblijft voor aquatische soorten om te verschuilen. In de eerste vijf jaar kan er, naast de verhoogde waterplanten maaifrequentie en in overleg met een ecooloog, aanpassingen gedaan worden aan het peilbeheer om de waterkwaliteit en moeras ontwikkeling een vliegende start te geven. Dit is met name wenselijk omdat het talud nog niet volledig is gezet en dus hoger dan de ontwerphoogte zal liggen.

Moeras en Gemaaid rietland

Inpassing en beschrijving

Het tussenwater heeft een alternatief peilregime ten opzichte van het heersende peilbeheer in het Markermeer, namelijk een natuurlijk peilregime met een minimale waterstand van -0,6 m NAP in de zomer en een maximale waterstand van -0,4 m NAP in de winter. Dit natuurlijke peilregime maakt het mogelijk om Moeras en Gemaaid rietlandontwikkeling te ontwikkelen. In het basisontwerp is er een berm aan de binnenzijde nodig om de stabiliteit van de oeverdijk te garanderen. Deze berm is ten behoeve van natuurontwikkeling ontworpen als een flauw talud (deels 1:25 en deels 1:33) vanaf 20 cm waterdiepte tot maaiveldhoogte 40 cm boven waterpeil, gebaseerd op het lagere zomerpeil. De ontwikkeling van Moeras en Gemaaid rietland zijn op deze berm voorzien. Het talud wordt uitgevoerd in zand. Eventueel kan de toplaag worden doorgemengd met holocene klei om voldoende voedingsbodem te bieden voor de gewenste vegetatie ontwikkeling. Dit wordt uitgewerkt in de DO-fase⁶. Een onderwatertalud van 1:4 van het Moeras en Gemaaid rietland naar de bodem zal zorgen dat de vegetatie zich niet in de watergang zal uitbreiden.

Er bestaat een mogelijkheid om samenhang te creëren van de oeverdijk met de bestaande voorlanden van Staatsbosbeheer. Door deze voorlanden opnieuw in te richten en uit te breiden in het tussenwater kan er een geïntegreerd gebied worden gecreëerd. De invulling van het gebied zal in samenwerking met Staatsbosbeheer en de Provincie Noord-Holland worden uitgewerkt in de DO-fase.

Om bovenstaande natuurbeheertypes te ontwikkelen, zijn naast het ontwerp, beheer en onderhoud cruciaal. Dit wordt in de onderstaande paragraaf besproken.

Beheer en onderhoud

Als het ontwerp de juiste abiotische randvoorwaarden heeft gecreëerd is de verwachting dat er via wind en water vanzelf genoeg zaden terecht komen op de berm. De juiste bodemhoogte (zand en/of holocene klei) in combinatie met het natuurlijke peilregime zullen de zaden zich goed kunnen ontwikkelen. Mocht deze natuurlijke vestiging niet plaatsvinden, dan wordt de ontwikkeling via het plaatsen van bagger met water/oeverplanten versneld. Daarnaast zijn er mogelijkheden tot het aanplanten van de gewenste vegetaties. Dit kan ook leiden tot een grotere variatie aan oevervegetatie.

De berm wordt met een amfibisch voertuig gemaaid. Maaien van de berm kan in de zomer en in het najaar. Het maaieregime is voorzien als 1x per drie jaar, waarbij de oeverdijk opgedeeld wordt in secties die afwisselend gemaaid worden. Het materiaal wordt afgevoerd via de oeverdijk. Dit beheerregime kan worden aangepast in overleg met een ecooloog, het uitgangspunt hierbij is dat het gebied niet mag verlanden en Moeras en Gemaaid rietland blijft. In de eerste vijf jaar kan er vaker gemaaid worden om de ontwikkeling van vegetatiediversiteit te stimuleren. Het is gewenst een beschrijving van ontwikkelingsbeheer te maken waarin tevens monitoring is opgenomen. Dit wordt afgestemd met een ecooloog. Ecologisch maai-beheer / schouwen wordt in de DO-fase nader uitgewerkt.

⁶ Het definitieve ontwerp is gereed na afronding van de DO-fase op 1 september 2017.

Kruiden- en Faunarijk grasland

Inpassing en beschrijving

Op het buitentalud is de ontwikkeling van Kruiden- en Faunarijk grasland voorzien. Op basis van de abiotische randvoorwaarden heeft het deel vanaf de insteek van de berm aan binnentalud tot aan de NAP+0,5 m op het buitentalud potentie voor de ontwikkeling van dit natuurbeheertype. Onder deze grens is de verwachting dat de meerdaagse golfomstandigheden te dynamisch zijn voor vegetatieontwikkeling. Op de kruin is een pad voorzien voor het onderhoud van de oeverdijk en is daarom niet meegenomen in mogelijke ruimte voor natuurontwikkeling.

De bovengrond van de oeverdijk tussen de NAP+1,7 m tot NAP+0,5 m wordt doorgemengd met holocene klei (een laagdikte van minimaal 0,50 cm) om voldoende voedingsstoffen beschikbaar te hebben, verstuiving tegen te gaan en de vochtbalans op orde te hebben. Een ander deel wordt niet ingemengd met holocene klei maar bestaat uit een deklaag van zand van maximaal 200 µm, om een schralere pioniersvegetatie met hogere biodiversiteit mogelijk te maken. De daadwerkelijke locaties en lengtes worden ingevuld in de DO-fase. De korrelgrootte op het talud is van belang om het wortelpakket van de vegetatie voldoende vochtig te houden. Verder is 200 µm (D₅₀ waarde) de ondergrens in korrelgrootte vanuit een morfologisch oogpunt. Daarom wordt zand met een korrelgrootte van 200 µm (D₅₀ waarde) aangebracht. Onder het NAP+0,5 m niveau zijn er vanuit ecologisch oogpunt geen restricties aan de korrelgrootte, omdat niet wordt verwacht dat daar vegetatie ontwikkelt.

Na aanleg brengt de aannemer maaisel van een gebied met een goed ontwikkelde vegetatie van dit type op de oeverdijk aan. In het maaisel zitten zaden en kiemen waardoor direct de juiste soorten tot ontwikkeling kunnen komen. Dit maaisel wordt verkregen van kruidenrijke graslanden uit de omgeving (bijvoorbeeld natuurgebied De Suyderbraeck bij Scharwoude). Dit type mag wat voedselrijker zijn en sterkere plantengroei is te verwachten in en om natte laagtes waar klei is aangebracht. Ook de aanwezigheid van vogels leidt tot meer voedselrijke condities. Incidenteel zijn bomen en struweel toegestaan, waarbij het open karakter gewaarborgd blijft. Dit zorgt voor schaduw en schuilplekken.

Beheer en onderhoud

Het beheer is op basis van gefaseerd maaien, net als op het binnentalud. Initieel is het maaieregime 1x per drie jaar, dit betekent dat de oeverdijk in secties wordt opgedeeld en elk jaar andere secties worden gemaaid. Het maaiafval wordt afgevoerd. Dit beheerregime kan worden aangepast in overleg met een ecooloog, het uitgangspunt hierbij is dat het gebied niet mag verbossen en Kruiden- en Faunarijk grasland blijft. In het definitieve ontwerp is een toegangsmogelijkheid voor groot materieel (maaimachines etc.) gecreëerd om het beheer mogelijk te maken. Tijdens het maaien blijft een minimale hoogte van 10 cm gewaarborgd. In de eerste vijf jaar verwijderd de aannemer wilgen om verbossing tegen te gaan en andere vegetatie de kans te geven tot ontwikkeling te komen. Enkele wilgen kunnen blijven staan. Dit zijn extra structurelementen die binnen het natuurbeheertype een ecologische meerwaarde hebben.

Vochtig hooiland

Het vochtig hooiland is voorzien op het talud aan de Markermeerzijde en kan worden gerealiseerd in het definitief ontwerp waarin de juiste abiotische randvoorwaarden worden gecreëerd. Na aanleg en realisatie wordt er maaisel uitgestrooid afkomstig van vochtige hooilanden uit de omgeving. Er kan maaisel worden gehaald afkomstig van het landje van Naber of van het voorland Stichtse brug.

Niet alle soorten aanwezig in het maaisel zullen overleven. Alleen die soorten die een geschikt milieu vinden op de oeverdijk blijven. Vochtige hooilanden worden eenmaal per jaar aan het eind van het groeiseizoen (augustus, september) gemaaid. Het maaisel wordt afgevoerd.

Overstromingsgrasland

Overstromingsgrasland is voorzien op het talud aan de Markermeerzijde. Van belang is dat gedurende de winter en/of voorjaar het grasland overstroomt met oppervlaktewater. Het is wenselijk dat er vluchtmogelijkheden zijn voor de fauna (hogere delen) wat mogelijk is in het bovenliggende Kruiden- en Faunarijk grasland. Daarnaast blijft de inundatiediepte beperkt tot één tot twee decimeter, wat het flauwe talud (1:40) mogelijk maakt. Voor Overstromingsgrasland is het van belang om stagnatie van water mogelijk te maken. Dit gebeurt door middel van (detail)profilering van het talud. Overstromingsgrasland wordt gemaaid of begraast. Overstromingsgrasland is het meest dynamische milieu en via wind en water komen hier vanzelf genoeg zaden terecht.

Tijdelijke natuur

De onderhoudsbuffer heeft een tijdelijk karakter waarin bij een conservatieve benadering wordt uitgegaan van een onderhoudsperiode van 25 jaar, waarna suppletie nodig is. Er zijn nog optimalisaties mogelijk in de DO-fase zoals het gebruik van vegetatie om de erosie te beperken, ondersteund door het doormengen van holocene klei. Door deze optimalisaties zal het oppervlakte van de onderhoudsbuffer wellicht kleiner worden. Het huidige uitgangspunt is dat er een grove zandkorrel (>200µm) kan worden aangebracht om de erosie tot een minimum te beperken en de suppletiebehoefte zo klein mogelijk te houden. Dit gebied blijft relatief kaal met een zandige grond, vergelijkbaar met een stuk grond dat langere tijd braak ligt. De onderhoudsbuffer kan gezien worden als een natuurlijke land-waterovergang.

Op de onderhoudsbuffer is er ruimte voor tijdelijke natuur. Tijdelijke natuur is vooral voor twee soortgroepen van belang: pionierssoorten en vroege soorten. Pionierssoorten zijn soorten die zich op echt kaal terrein vestigen. Vroege soorten komen later in het successieproces, als de echt kale bodem wat met eerste vegetatie begroeid begint te raken. Hierbij gaat het om bijvoorbeeld steltlopers als plevieren en rugstreeppad. Uiteindelijk zal op de hogere delen van de slijtlaag wel wat vegetatie ontwikkelen. Dit biedt mogelijkheden voor het vestigen van vroege soorten als rietorchis, zwartkopmeeuw en visdiefje.

Er zal binnen de onderhoudsbuffer voortdurend een afwisseling zijn van leefgebieden van pionierssoorten en vroege soorten. Dit vindt plaats onder de invloed van natuurlijke dynamiek, maar kan ook onder de invloed van een zandsuppletie. Normaal gesproken ontwikkelen vergelijkbare omstandigheden op losse percelen: dat een dergelijke mogelijkheid ontstaan over een groot oppervlakte biedt een structurele kans voor populaties van eerdergenoemde soorten op zich permanent te vestigen.

6.1.2 Suppletie

Een voorwaarde voor het behoud van de natuurwaarde op de oeverdijk is dat het morfologisch onderhoud (suppleties) zo min mogelijk belastend/versturend is voor de natuurwaardes. Hierbij kan worden gedacht aan suppleties die vanaf het water worden aangevoerd waardoor het Kruiden- en Faunarijk grasland minimaal wordt aangetast. Daarnaast vinden de suppleties plaats buiten het kiemseizoen van waterplanten, dit wordt opgenomen in het ontwikkelbeheer. Tevens zijn in

omvangrijke onderhoudsbuffers gedimensioneerd, welke als primair doel hebben om het morfologisch onderhoud zoveel mogelijk te beperken.

6.1.3 Monitoring

Er vindt monitoring plaats van de natuurontwikkeling op de oeverdijk. Deze monitoring bestaat in ieder geval uit:

- Monitoring van de abiotische randvoorwaarden, met name (grond)waterstanden.
- Monitoring van de ecologische ontwikkeling, met name vegetatie in relatie tot de aangewezen natuurbeheertypen.
- De effecten van suppletie indien dit aan de orde is.

Monitoring abiotische randvoorwaarden

Om te begrijpen waarom de natuur op de oeverdijk zich op een bepaalde manier ontwikkelt en voor het treffen van maatregelen om de ontwikkeling bij te sturen, is informatie nodig over de abiotische omstandigheden. Dit betreft inzicht in de waterkwaliteit en -kwantiteit van het oppervlaktewater (waaronder het tussenwater) en waterkwantiteitsinformatie over het grondwater ter plaatse van de oeverdijk.

Om de waterkwaliteit te monitoren, worden monsters genomen op basis waarvan de chemische waterkwaliteit kan worden bepaald. Naast de fysisch chemische waterkwaliteit zal ook ecologische waterkwaliteit worden bemonsterd, door onder andere te kijken naar de aanwezigheid van macrofyten en macrofauna.

Tevens wordt gekeken naar de in- en uitstroom van nutriënten in het tussenwater. Dit biedt inzicht in de herkomst van voedingsstoffen en mogelijk kan hierop worden bijgestuurd op het moment dat bepaalde voedingsstoffen onvoldoende of juist in overmaat in het tussenwater aanwezig zijn.

Monitoring vegetatie

De inrichting en ontwikkeling van natuur op de oeverdijk is met name bepaald op basis van de gradiënt dwars over de oeverdijk, van nat naar droog. Daarom richt de monitoring van de vegetatie zich met name op de ontwikkeling langs deze gradiënt. Deze monitoring kan plaatsvinden door het uitzetten van transecten dwars over de oeverdijk (van het tussenwater tot het Markermeer) waarlangs op vaste punten PQ's (permanent kwadraten, permanente plots voor onderzoek) op worden gemeten of door langs het transect een denkbeeldige strook van circa 1 meter te leggen waarin de soorten worden genoteerd ten opzichte van vaste punten op het transect (van Ek, 2013).

Voor de monitoring is het van belang dat bij iedere bemonstering steeds hetzelfde transect af wordt gelopen. Daarom moet de locatie van de transecten in het veld vastgesteld worden door middel van GPS. Om uniformiteit van methode te garanderen wordt voor wat betreft de methode zo veel mogelijk aangesloten op de methodiek die wordt gehanteerd voor de Landelijke Vegetatie Databank van Nederland.

Moment van bijsturing

Op basis van de bovengenoemde monitoring wordt ten minste vastgesteld of de aanwezige vegetatie zich ontwikkelt zoals voorzien en of voor de aangewezen natuurbeheertypen de gewenste kwaliteit wordt behaald. Als monitoring uitwijst dat de werkelijke ontwikkeling hiervan

afwijkt, wordt bepaald of bijsturing nodig is. Bijsturing is niet direct nodig wanneer de vegetatie zich niet ontwikkeld op de voorziene locaties. Het is tenslotte aannemelijk dat hier een natuurlijk verloop in ontstaat, met variatie over de lengte van de oeverdijk. Als de ontwikkeling van de vegetatie echter achter blijft bij de verwachting, doordat blijkt dat bepaalde structuurkenmerken of kenmerkende soorten van een natuurbeheertype zich niet ontwikkelen, kan worden bijgestuurd. Hierbij kan de monitoring van de abiotische condities dienen om te bepalen op welk aspect dient te worden bijgestuurd. Bijsturen vindt voornamelijk plaats door een aanpassing in beheer, bijvoorbeeld door het toepassen van een ander type beheer of door de frequentie (van bijvoorbeeld maaien) bij te stellen.

6.1.4 Planning

Medio 2018 wordt met de uitvoering van de Versterking gestart. Conform de huidige planning zijn de werkzaamheden, waaronder de aanleg van de oeverdijk, op 1 januari 2022 afgerond. Na de werkzaamheden is voorzien in een instelperiode waarin, indien nodig, aanpassingen gedaan worden om bijvoorbeeld na zetting een laatste ophoging uit te voeren. De instelperiode van 5 jaar na de werkzaamheden maakt deel uit van het project. In de eerste vijf jaar worden op basis van jaarlijkse monitoring inrichting- en beheermaatregelen getroffen om de abiotische condities op de oeverdijk geschikt te maken voor natuurontwikkeling en daar waar nodig in bij te sturen. Na afloop van deze periode van 5 jaar wordt de ontwikkeling en monitoring geëvalueerd en vastgesteld hoe hier vervolg aan gegeven wordt. Wanneer de natuurbeheertypen zich al beginnen te ontwikkelen zoals gewenst, is het mogelijk dat de monitoringsfrequentie verminderd kan worden. Indien dit niet het geval is, moet mogelijk frequenter gemonitord en bijgestuurd worden.

6.2 Weidevogelleefgebieden

Voor de compensatie van de weidevogelleefgebieden is een compensatieplan opgesteld. Dit plan is in bijlage 8.30 van het bijlageboek. Compensatie vindt plaats door het nemen van maatregelen om weidevogelleefgebieden te verbeteren. De omvang van de maatregelen is bepaald door de omvang van het bedrag waarvoor compensatie vereist is. Voor dit bedrag worden maatregelen genomen om de weidevogelstand in stand te houden, ondanks de afname van de weidevogelleefgebieden. Aan de Agrarische Natuurvereniging Water, Land en Dijken (hierna WLD) is gevraagd om de compensatie ter waarde van het bedrag (€ 1.291.111,-) te realiseren. WLD is een collectief van boeren, vrijwilliger en burgers die samen het landschap behouden en beheren en zijn vanuit dat oogpunt de aangewezen partij om weidevogelbeheer uit te voeren. Het compensatieplan is aan de provincie voorgelegd alvorens deze definitief is vastgesteld.

7 Maatregelen Kaderrichtlijn Water volgend uit BPRW-toets

De effecten van de Versterking Markermeerdijken op de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn getoetst in de BPRW-toets. In deze toets zijn de volgende mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen.

Mitigatie van effecten als gevolg van het ontgraven van tijdelijke toegangseuilen en in depot zetten van gebaggerd materiaal:

- de ligging van de toegangseuilen is geoptimaliseerd op basis van de aanwezigheid van mosselen en kranswieren;
- daar waar toegangseuilen ondanks deze optimalisatie nog steeds leiden tot ruimtebeslag op kranswieren met een bedekking van meer dan 5% zijn aanvullende mitigerende maatregelen genomen. Dit betreft toegangseuil 8 en 10. Als aanvullende mitigerende maatregel wordt hier in het deel van de toegangseuil waar kranswervegetaties aanwezig zijn de bovenste laag sediment van circa 0,5 meter verwijderd en elders op een kansrijke locatie zonder waterplantenbedekking uitgespreid. Kansrijke locaties zijn locaties met een lage tot geen bedekking doorgroeid fonteinkruid, aangezien kranswier de concurrentie verliest van doorgroeid fonteinkruid. Voorbeelden zijn havenmondingen (daar wordt doorgroeid fonteinkruid gemaaid) en voor de kust van polder Zeevang. De exacte locatie wordt tijdens de uitvoering in overleg met Rijkswaterstaat bepaald.

Daarnaast vindt compensatie en mitigatie plaats door aanleg van de oeverdijk en optimaliseren van de inrichting van het Tussenwater. De inrichting van het Tussenwater wordt geoptimaliseerd voor de groei van ondergedoken waterplanten (vanuit waterkwaliteit) en oeverplanten (NNN-compensatie moeras). Oeverdijk en tussenwater dragen daarmee positief bij aan de ecologische waterkwaliteit en daarmee de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water.



8 Samenvatting maatregelen

In de tabel op de volgende pagina worden de maatregelen samengevat.



Pagina	Printdatum	Documentnummer
1 van 53	Juli 2018	AMMD-002460 (18.0223726)

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
Visdief (N2000 Markermeer & IJmeer): Tijdelijke alternatieve broedplaatsen	Alle werkzaamheden	De alternatieve broedplaatsen zijn voor het begin van het eerste broedseizoen van de uitvoeringsperiode gereed en hier vindt gedurende het broedseizoen geen verstoring plaats. De alternatieve broedplaatsen bestaan uit een speciaal ingericht ponton. Deze liggen voor de kust ter hoogte van module 3/4 buiten de verstoringzone van 350 meter van de werkzaamheden. Het ponton wordt buiten de vaargeul en niet verder dan 350 tot 500 meter van het land geplaatst. Periode: Elk jaar van 15 april tot 1 september (ponton kan gehele werkperiode blijven liggen, maar kunnen eventueel buiten het broedseizoen verplaatst worden).	De Hulk Module 3 Schardam Module 4
Visdief (N2000 Markermeer & IJmeer): Ongeschikt houden potentiële broedlocaties tijdens broedperiode.	Alle werkzaamheden	Door in het broedseizoen continu te blijven werken/verstoren op de oeverdijk en de huidige broedlocaties is vestiging van visdiefjes te voorkomen. Verstoring kan bestaan uit heen- en weer rijden of bijvoorbeeld tijdelijk (niet permanent in verband met gewinning) roofvogelvliegers plaatsen, of andere vormen van verstoring. Rustige perioden duren maximaal één dag. Vestiging van visdiefjes is mogelijk wanneer de werkzaamheden voor langere periode worden onderbroken. Indien visdiefjes tot broeden zijn gekomen, worden rondom die locatie geen werkzaamheden verricht tot het einde van het broedseizoen. Periode: 15 april tot 1 augustus (broedseizoen loopt door tot 1 september, maar laat in het seizoen worden geen nieuwe legsels begonnen)	Huidige broedlocaties: De Hulk Module 3 Schardam Module 4 Hoeckelingsdam Module 15 Oeverdijk Module 2 en 3
Fuut (N2000 Markermeer & IJmeer): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er wordt op maximaal 50% van de aangegeven trajecten tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject	Hoornse Hop Module 1 t/m 4



Pagina	Printdatum	Documentnummer
1 van 54	Juli 2018	AMMD-002460 (18.0223726)

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Periode: 1 augustus tot 1 oktober	Gouzee Module 11
Kuifeend (N2000 Markermeer & IJmeer): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er worden in de aangegeven periode geen werkzaamheden uitgevoerd die verstoring richting de Gouzee veroorzaken. Dit zijn alle werkzaamheden waarbij op of aan de buitenzijde van de dijk machines worden gebruikt. Periode: 1 oktober tot 1 december	Gouzee Module 11 en 12
		Er wordt op maximaal 50% van het traject tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Periode: 1 oktober tot 1 december	Waterland Module 15 (tussen Polder IJdoorn en Kaap Kinselmeer, sectie EA10B en EA11)
Smient (N2000 Markermeer & IJmeer): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er wordt op maximaal 50% van de aangegeven trajecten tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Periode: 1 oktober tot 1 april	Polders tussen Schardam en Edam Module 4 t/m 7 Gouzee Module 11* Waterland Module 13 t/m 15
Grauwe gans (N2000 Markermeer & IJmeer): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er wordt op maximaal 50% van de aangegeven trajecten tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar.	Zeevang Module 4 t/m 7 Gouzee Module 11

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Periode: 1 december tot 1 januari.	
Smient (N2000 Polder Zeevang): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er wordt op maximaal 50% van de aangegeven trajecten tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Periode: 1 oktober tot 1 april	Zeevang Module 7
		Binnendijks geen werkzaamheden tussen dijkpaal 62 en 66. Periode: 1 oktober tot 1 april	Zeevang Module 7 Dijkpaal 62-66
Goudplevier (N2000 Polder Zeevang): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er wordt op maximaal 50% van de aangegeven trajecten tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Periode: 1 oktober tot 1 april	Zeevang Module 7
Wulp (N2000 Polder Zeevang): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er wordt op maximaal 50% van de aangegeven trajecten tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel.	Zeevang Module 7

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		Periode: 1 oktober tot 1 april Binnendijks geen werkzaamheden tussen dijkpaal 62 en 66. Periode: 1 oktober tot 1 april	Zeevang Module 7 Dijkpaal 62-66
Grutto (N2000 Polder Zeevang): Fasering werkzaamheden	Alle werkzaamheden	Er wordt op maximaal 50% van de aangegeven trajecten tegelijkertijd aan de dijk gewerkt. Deze werklocatie kan zich met enkele honderden meters per dag langs het dijktraject verplaatsen. Werklocaties liggen minimaal 2 km uit elkaar. Hulpvaartuigen zoals survey boten, bemanningswissel vaartuigen etc. dienen dezelfde vaarroutes aan te houden als het groot materieel. Periode: 1 oktober tot 1 april	Zeevang Module 7
		Binnendijks geen werkzaamheden tussen dijkpaal 62 en 66. Periode: 1 februari - 15 april	Zeevang Module 7 Dijkpaal 62-66
Alle aanwezige diersoorten: voldoen aan de zorgplicht door het beperken van effecten	Heien	<ul style="list-style-type: none"> • Begin heiwerkzaamheden niet meteen op volle kracht. Voer de intensiteit van het heien langzaam op (zacht beginnen) om verstoring van dieren te beperken in het kader van de zorgplicht. • Bij werkzaamheden in het broedseizoen: begin de heiwerkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen. Onderbreek het heien voor niet meer dan 2 kalenderdagen. Voor het broedseizoen wordt de periode 1 maart tot 1 augustus aangehouden. 	Gehele plangebied
Vogels: voorkomen van broedende vogels door ongeschikt maken broedgebieden Hermelijn, wezel, kleine grondgebonden zoogdieren,	Alle werkzaamheden	<ul style="list-style-type: none"> • Begin de werkzaamheden en bijbehorende activiteiten in het werkgebied voorafgaand het broedseizoen, hier wordt de periode 1 maart tot 1 augustus aangehouden. Voer de werkzaamheden continu (niet langer dan 2 kalenderdagen onderbreken) uit zodat vogels in een rustigere periode niet alsnog tot broeden komen. 	Gehele plangebied

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
<p>ringslang, amfibieën (vrijgestelde soorten): voorkomen van schade aan populaties door ongeschikt maken van leefgebieden</p>		<ul style="list-style-type: none"> Als het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken: Maai het werkgebied voorafgaand aan het broedseizoen kort en houdt het kort totdat de werkzaamheden zijn afgerond of het broedseizoen is afgelopen. De frequentie is afhankelijk van de vegetatie en de mate waarin deze kort genoeg blijft, maar het is belangrijk dat het gras kort (gazon) blijft. Dit betekent dat in ieder geval met een frequentie van 12 keer in de periode 1 maart tot 1 augustus gemaaid moet worden. Het maaien beperkt zich tot het werkgebied tenzij anders aangegeven in de volgende maatregelen: Aangrenzende delen waar geen werkzaamheden plaatsvinden worden niet kort gemaaid of gekapt tenzij dit in een mitigerende maatregel expliciet is aangegeven. <p>Voor kale grond geldt dat dit mogelijk ook een broedplaats voor vogels kan vormen. Dit geldt in het bijzonder voor het broedgebied bij De Hulk, de oeverdijk, zodra het grondlichaam boven water komt, en voor de depots. Het is belangrijk om hier de volgende maatregelen te nemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Werk continu op of aan de oeverdijk en in de depots waarmee wordt voorkomen dat er vogels tot broeden komen in het werkgebied of directe omgeving. Wanneer is voorzien om gedurende periodes minder of geen werkzaamheden (minimaal twee kalenderdagen geen werkzaamheden) uit te voeren, moeten voorzieningen worden genomen om het broeden te voorkomen: Plaats vliegers om vogels te verstoren (zie afbeelding 19). Verwijder de vlieger weer op het moment dat de werkzaamheden weer beginnen. Het afwisselen van maatregelen zorgt ervoor dat de kans op gewinning minimaal blijft. 	



Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		<div data-bbox="855 651 1308 890" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="801 906 1469 963">Afbeelding 20: Voorbeeld van een vlieger die een verschrikkende werking heeft.</p> <ul data-bbox="801 991 1518 1278" style="list-style-type: none"> • Op het moment dat vogels zich wel op de oeverdijk of in het depot vestigen, ondanks alle maatregelen: Zet het nest af zodat er niet overheen gereden wordt. In dat geval komt de functionaliteit van het nest niet in gevaar tijdens de werkzaamheden: de vogels hebben zich immers tijdens de werkzaamheden gevestigd en verstoring is dus niet aan de orde. Als de functionaliteit van het nest op enig moment door de werkzaamheden in geding dreigt te komen, zullen de werkzaamheden in de nabijheid van het nest worden gestaakt. Verder moeten de maatregelen zoals hiervoor beschreven blijvend genomen worden. 	
<p>Noordse woelmuis en waterspitsmuis: voorkomen van schade aan populaties door ongeschikt maken van</p>	<p>Werkzaamheden waarbij moerassen verloren gaan</p>	<p>De volgende maatregelen zijn van toepassing voor de gebieden daar waar het werkgebied overlapt met de groene onderbroken lijn in Tabel 16 voor de locaties die hiernaast zijn aangegeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maai de aanwezige vegetatie in het werkgebied kort, maar niet 	<p>4, 5, 15/16</p>

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
leefgebieden		<p>korter dan 10 cm om het doden van aanwezige muizen zoveel mogelijk te voorkomen. Dit moet in april voorafgaand aan de werkzaamheden al gebeuren en kort worden gehouden voor de duur van de werkzaamheden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werk in één richting naar de te behouden leefgebieden, zodat aanwezige individuen hiernaar kunnen wegvluchten. • Voer het maaisel wordt meteen na het maaien afgevoerd. Het opnemen van maaisel moet gebeuren met materieel met grote kieren of mazen, zodat noordse woelmuizen en waterspitsmuizen in het maaisel nog kunnen ontsnappen. • Hakselen/klepelen of branden zijn maatregelen die niet toegestaan voor vegetaties waar de noordse woelmuis of waterspitsmuis voorkomt. Voor de overige delen van de dijk geldt deze beperking niet. 	
Meervleermuis: behoud vliegrouete door voorkomen versnippering	Alle werkzaamheden	<ul style="list-style-type: none"> • Ten aanzien van dagelijkse vliegroutes: Maak geen gebruik van verlichting die uitstraalt naar het water en de oevers van het Oorgat bij Edam, het Goudriaankanaal bij Durgerdam en de Beemster Uitwatering bij Schardam tussen zonsondergang en zonsopgang in gevoelige periode. De gevoelige periode is 1 april tot 15 augustus. Dit kan gedaan worden door: <ul style="list-style-type: none"> - Geen werkzaamheden uit te voeren tussen zonsondergang en zonsopkomst. - Bij werkzaamheden tussen zonsondergang en zonsopgang de verlichting dusdanig aan te passen dat deze niet uitstraalt naar het water en de oevers van de Beemster Uitwatering bij Schardam, het Oorgat bij Edam en het Goudriaankanaal bij Durgerdam. Dit is te doen door verlichting op het werk te richten, lage lichtpunten te gebruiken en deze af te schermen. Als het niet mogelijk is om verlichting op voorgenoemde locaties te voorkomen, dan kunnen de werkzaamheden tussen 	4, 8, 15/16

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		<p>zonsondergang en zonsopkomst niet plaatsvinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ten aanzien van seizoensmigratie: Voorkom het onderbreken van de migratieroute bij het opspuiten van de oeverdijk. De migratieroute loopt langs de dijk. De schepen die de oeverdijk opspuiten liggen op enige afstand van de dijk, het is belangrijk dat de migratieroute blijft functioneren. Maatregelen moeten voorkomen dat meervleermuizen op de vliegroure rechtstreeks tegen een lichtbron in moeten vliegen. Dit wordt gedaan door het nemen een of meer van de volgende maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> - Voorkom strooilicht door het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat niet parallel aan de migratieroute schijnt. - Gebruik armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant op richten. Bovendien moeten deze armaturen zorgen voor een minimale verstrooiing van licht. - Beperk het aantal lampen en de lichtintensiteit tot het minimum. - Als het niet mogelijk is om deze maatregelen te nemen, dan wordt in de gevoelige periode (als de migratie plaatsvindt): Gebruik geen verlichting bij werkzaamheden na zonsondergang. De periode waarin meervleermuizen migreren is van 15 augustus tot 1 oktober en van 15 maart tot 1 mei. Als het niet mogelijk is om de maatregelen met betrekking tot het beperken van verlichting te nemen, dan mag in deze periode na zonsondergang niet met verlichting worden gewerkt. 	
Ringslang: behoud populatie door behoud van winterverblijf-plaatsen	Ontwerp	Compenseer winterverblijfplaatsen op de plaatsen waar deze verdwijnen. De plaatsen zijn aangeduid als "IJdoorn", "Nieuwe plek", "Barnegat" en "Uitdam" en lijken zich te concentreren rond de kapen in de dijk.	15



Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Op IJdoorn worden op acht plekken breuksteenpakketten van grove sortering met een diepte van 1 m in de dijk aangebracht. Verder komen op drie locaties achter de dijk hibernacula (permanent) en voor de duur van de werkzaamheden op vijf locaties achter de dijk broeihopen. - Voor de overige plaatsen worden vergelijkbare breuksteenpakketten in de dijk aangebracht op drie (Nieuwe plek, Barnegat) of vier (Uitdam) locaties en voor de duur van de werkzaamheden broeihopen op drie locaties achter de dijk. 	
	Ontwerp	Realiseer nieuwe winterverblijfplaatsen tussen Schardam en Volendam. In het kader van de Versterking gaat het om vijf locaties ter hoogte van de Rietkoog, Sluis Schardam, Floriskoog, Oosterkoog en Volendam. De winterverblijfplaatsen bestaan uit breuksteenpakketten van grove sortering met een diepte van 1 m in de dijk.	4, 5, 8
<p>Ringslang: behoud van de populatie door zorgvuldig te werken Hermelijn, wezel, kleine zoogdieren (vrijgestelde soorten): behoud van populatie door zorgvuldig te werken</p>	Alle werkzaamheden: bijzondere aandacht bij verwijderen steenbekleding	<ul style="list-style-type: none"> • Voorkom de aanwezigheid van nieuwe hopen organisch materiaal binnen de werkgrenzen (bijvoorbeeld takkenhopen, hopen met maaiafval, etc.). • Zorg tijdens de werkzaamheden (in het bijzonder maaien en verwijderen van steenbekleding) dat ringslangen niet ingesloten raken. Zorg dat er voldoende vluchtmogelijkheden blijven bestaan, zodat het doden van individuen wordt voorkomen. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door rustig in één richting te werken, zodat ringslangen in de gelegenheid zijn om te vluchten. • Verwijder steenbekleding op de locaties van de overwinteringsplaatsen buiten de periode van overwintering van 	Gehele plangebied, in het bijzonder 4, 5, 13, 14, 15, 16

Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		<p>de ringslang. Dit betekent dat de werkzaamheden plaats kunnen vinden vanaf 15 maart onder de voorwaarde dat de overwinteringslocaties zijn vrijgegeven door een ecooloog. Het is belangrijk dat in de periode 15 oktober – 15 april wel altijd winterverblijven beschikbaar zijn.</p> <p>Bij aanwezigheid van broeiplaatsen in het werkgebied:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verplaats of maak nieuwe broeihopen naar buiten het werkgebied buiten de periode van voortplanting (15 oktober – 15 maart) na vrijgave door ecooloog. De broeihopen moeten in ieder geval voor de duur van de werkzaamheden blijven liggen in overleg met de werkgroep die ringslangen onderzoekt langs de kust van het Markermeer. • Realiseer na de werkzaamheden nieuwe broeihopen tussen Hoorn en Volendam. De beste locatie hiervoor is nabij de sluis van Schardam (module 4), waar al ringslangen zijn waargenomen. Meer broeihopen in het voorgenoemde gebied kunnen ook bijdragen aan uitbreiding van de populatie ringslangen. 	
<p>Rugstreeppad: voorkomen effecten door voorkomen kolonisatie</p>	<p>Alle werkzaamheden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Voorkom in de periode van 1 april tot 1 oktober de aanwezigheid van ondiepe plassen (dit zijn alle plassen die minstens een dag blijven staan) in het werkgebied. Dit is te doen door met geultjes plassen op de werkwegen en depots af te laten wateren op de aanwezige sloten of ander oppervlaktewater. • Plaats in de periode van 1 april tot 1 oktober paddenschermen om zandhopen die langere tijd in depot liggen. Het uitgangspunt voor de depots is dat deze alleen worden gebruikt om materiaal op te slaan wat vrijwel meteen weer in het werk gebruikt wordt. Op het moment dat zand niet binnen twee kalenderdagen weer in het werk wordt gebruikt, moet een paddenscherm worden 	<p>Gehele plangebied</p>






Soort(groep)/natuurwaarde: doel van maatregel	Relevante werkzaamheden / activiteiten	Maatregel	Locatie (module) van de maatregel (niet per se gelijk aan waar soorten zijn waargenomen)
		geplaatst. Deze maatregel voorkomt dat de soort zich ingraaft. De soort doet dit alleen in mul zand in de nabijheid van geschikt voorplantingsbiotoop. <ul style="list-style-type: none"> • Wanneer de soort toch koloniseert, dan wordt met een ecooloog gekeken welke mogelijkheden er zijn om effecten te beperken. Wat de mogelijkheden zijn, hangt af van aanwezigheid, locatie en maatregelen. Als het nodig is, wordt contact opgenomen met het bevoegd gezag. 	
Amfibieën (vrijgestelde soorten): behoud van populaties door zorgvuldig werken	Dempen van sloten	Demp of verleg sloten bij voorkeur in de periode tussen 15 juli en 1 november, maar tenminste bij temperaturen van $>0^{\circ}\text{C}$, wanneer geen sprake is van ijsgang en de watertemperaturen $<25^{\circ}\text{C}$ liggen. Het dempen gebeurt in één richting zodat het voor aanwezige dieren mogelijk is om te vluchten naar resterende delen van de watergangen.	Gehele plangebied
NNN: compensatie	Alle werkzaamheden met ruimtebeslag	Natuurontwikkeling op de oeverdijk.	Oeverdijk, module 3
Weidevogelleefgebieden	Alle werkzaamheden met ruimtebeslag	Kwaliteitsverbeterende maatregelen in weidevogelleefgebied.	Binnenland

Tabel 2: Combinatie faseringsmaatregelen voor niet-broedvogelsoorten in Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer.

Module	Soort	Beschrijving*	Periode												
			jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	
Module 1	Fuut	Werkzaamheden op maximaal 50% van module 1 t/m 7, werklocaties minimaal 2 km uit elkaar.													
Module 2	Fuut														
Module 3	Fuut en grauwe gans														
Module 4	Fuut en smient														
Module 5	Smient														
Module 6	Smient														
Module 7	Smient														
Module 8	-	-													
Module 9	-	-													
Module 10	-	-													
Module 11	Fuut, kuifeend, smient en grauwe gans	Werkzaamheden op maximaal 50% / geen werkzaamheden nabij Gouwzee.													
Module 12	Kuifeend	Geen werkzaamheden Gouwzee.													
Module 13	Smient	Werkzaamheden op maximaal 50% van module 13 t/m 15, werklocaties minimaal 2 km uit elkaar.													
Module 14	Smient														
Module 15	Smient, kuifeend en grauwe gans														

* korte beschrijving van de maatregel, in hoofdstuk 3 is een nadere toelichting van de maatregelen gegeven.

-  Eén werklocatie
-  Geen werkzaamheden
-  Stormseizoen

9 Referenties

- AMMD, *Expertsessie TOM ecologie II*, d.d. 11-mei-2016, documentnummer AMMD-000859.
- AMMD, *Grondwater component waterbalans Tussenwater*, d.d. 20-mei-2016, documentnummer AMMD-000852.
- Bouwman, B. & Simons, H., 2016. 'Sterre' broedvogeleiland in inlaag oesterput. Jaargang 32, nummer 2. Het Zeeuwse Landschap
- Dorst, C., 2014. *Ontwerp winterverblijfplaats ringslangen op Omringkade Marken*. Infram, in opdracht van RWS-WNN. Projectnummer 14i074, versie 2.0, d.d. 23-12-2014.
- Van Ek, R., 2013. Pilot Koopmanspolder, Monitoringsplan. Deltares, 10 juni 2013.
- Engels, B.W.R. & R.C. Fijn, 2016. *Drijvende visdiefhotels in het Markermeer. Onderzoek naar het gebruik van pontons als broedlocatie voor visdieven in 2016*. Rapportnr. 16-097, status definitief.
- Groen van F., *Broedvogels van de Kinseldam in 2006*, De Gierzwaluw nr 3, december 2006, jaargang 44, Vogelwerkgroep Amsterdam.
- Gyimesi, A., D. Beuker, R.C. Fijn & K. Didderen 2015. *Drijvende visdiefhotels in het Markermeer. Onderzoek naar het gebruik van pontons als broedlocatie voor visdieven*. Rapportnr. 15-199. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L. Smits, R.R., & Winden, J. van der, 2008. *Verstoringsgevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie*. Bureau Waardenburg. In opdracht van de Vogelbescherming.
- Gesprek prof.dr.ir. PC (Paul) Struik, Hoogleraar Wageningen Universiteit, d.d. 29-jul-2016.
- Vijverberg, T. en Boderie, P. (2008). *Analyse scenarioberekeningen Markermeer*, Deltares rapport Q4613.
- Vijverberg, T. (2008), *Mud dynamics in the Markermeer – Silt traps as a mitigation measure for turbidity*, MSc Thesis, Technische Universiteit Delft. AMMD, Expertsessie TOM ecologie I, d.d. 31-mrt-2016, documentnummer AMMD-000900.