

Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Provincie Flevoland
Van: RHDHV, Hanita Zweers en Rob Huisman
Datum: 1 oktober 2018

Ons kenmerk: T&PBF5013-104-101 N004D0.3 WP 4.1.1

**Onderwerp: Beknopte uitwerking en afweging mitigerende maatregelen
n.a.v. natuurtoets en aanvullende veldonderzoek juni_ augustus 2018 (WP 4.1.1)**

1 Aanleiding en doel van deze notitie

Deze notitie is bedoeld om de conclusie uit de natuurtoets te vertalen naar uitwerking van de mitigerende maatregelen. Deze uitwerking is nodig in het kader van:

1. Afweging invulling mitigerende maatregelen
 - a. Wettelijk (noodzaak)
 - b. Boven wettelijk (wens)
2. Keus voor inrichting en/of vervanging van de duikers
3. Set van ontwerpeisen vast te stellen

Eerst dient vastgesteld te worden welke wettelijke mitigerende maatregelen nodig zijn. Vervolgens zijn er maatregelen denkbaar die wenselijk zijn, maar wettelijk niet noodzakelijk (= 'wens').

Indien noodzaak voor mitigerende maatregelen is vastgesteld, volgen keuzes en afwegingen ten aanzien van aard en type maatregel.

Daarbij draait het om het al dan niet combineren van maatregelen met de bestaande duikers die er nu liggen en verlengd moeten worden. In hoeverre ligt het in de rede dit te combineren met het verlengen van de twee duikers. Of zijn er separate maatregelen nodig of denkbaar.

Tot slot is de uitwerking nodig om de eisen voor het ontwerp concreet te maken.

2 Noodzaak mitigerende maatregelen: wat zegt de natuurtoets?

Als vertrekpunt gelden de eindconclusies van de eerder uitgevoerde natuurtoets. Samenvattend betekent deze conclusie dat er een fysieke oplossing nodig is voor de genoemde beschermde soorten en dat deze tevens vanuit NNN nodig zijn.

De voornaamste passage uit het natuuronderzoek met conclusies zijn hierna opgenomen.

6.1 Natura 2000

Uit de voortoets blijkt dat de baanverdubbeling N305 fase 3 leidt tot een verandering in verkeersafwikkeling. Ter hoogte van Natura 2000 Naardermeer leidt dit tot een toename van stikstofdepositie van maximaal 0,28 mol N/ha/j. Ten aanzien van overige Natura 2000-gebieden en alsook voor het aspect geluid zijn (significant) negatieve gevolgen uit te sluiten.

Conform het PAS, periode 2015-2021, is voor Natura 2000 Naardermeer op dit moment ontwikkelruimte beschikbaar en kan volstaan worden met een melding. Een alternatief is gebruik maken van gereserveerde ontwikkelruimte voor een prioritair project en/of de ontwikkeling alsnog definiëren als een prioritair project. Vooral nog lijkt er genoeg ontwikkelruimte in het PAS beschikbaar te zijn op basis waarvan geen sprake is van negatieve effecten op het duurzaam behalen van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 Naardermeer.

Conclusie t.a.v. Natura 2000: De PAS aanvraag is intussen doorlopen en de vergunning is 24 januari 2018 verleend. (In vergunning is nog wel de voorwaarde opgenomen dat aangetoond dient te worden dat realisatie niet het voor stikstofdepositie bepalende scenario vormt).

6.2 Soorten

Binnen het plangebied van de N305 en nabije omgeving komen wettelijk beschermde soorten voor. Het betreft broedvogels (VR-soorten), foeragerende roofvogels (o.a. kerkuil), algemene amfibiesoorten (bruine en groene kikker), bever (HR-soort), foeragerend vleermuizen (HR-soort) en overige grondgebonden zoogdieren (art. 3.10).

De baanverdubbeling van de N305 heeft als plan (blijvende effecten) geen negatieve gevolgen voor de wettelijk beschermde soorten indien in het ontwerp mitigerende maatregelen worden getroffen, waaronder passeerbare duikers voor watergerelateerde vleermuizen (HR-soorten) en grond- en oevergebonden soorten (o.a. bever HR-soort) met geleidende en afschermden rasters en 'kerkuil (VR) onvriendelijke' palen.

Indien geen mitigerende maatregelen worden getroffen is er mogelijk sprake van overtreding van een verbodsbepaling ten aanzien van opzettelijke doding en/of verstoring van vogels (VR), vleermuizen (HR) en middelgrote en kleinere zoogdieren (art. 3.10) en is daar een ontheffing voor nodig. Voor het verkrijgen van een ontheffing dient een geldend belang genoemd onder Vogel-, Habitatrichtlijn en/of art. 3.10¹⁸ aangetoond worden. Naar aanleiding van de ontheffingsaanvraag zal naar verwachting alsnog beroep worden gedaan op het treffen van mitigerende maatregelen.

Ten aanzien de aanlegfase (tijdelijke effecten) is voor vernietiging van nesten gedurende broedseizoen geen ontheffing mogelijk en moeten mitigerende maatregelen getroffen worden. Een ontheffing voor opzettelijke verstoring van vleermuizen is niet nodig wanneer met mitigerende maatregelen overtreding van de verbodsbepaling wordt voorkomen (o.a. niet tussen zonsondergang en -opgang werken; werken met speciale verlichting). Voor een aantal overige kleine zoogdiersoorten van art. 3.10a en b is een ontheffing nodig voor opzettelijk vernietiging en verstoring van verblijfplaatsen en doding. Het effect is met mitigerende maatregelen te beperken. Het betreft een aantal muizensoorten en de woelrat die niet vrijgesteld zijn van ontheffing.

Zoogdieren –grondgebonden

Van de grondgebonden zoogdieren komt de bever (art 3.5 HR-soort) voor in de Hoge Vaart en aantakende tochten waaronder de Rassenbeektocht. De bever heeft onder meer een burcht bij de Hoge Vaart noordelijk van het Priembos (zie figuur 4-6 territoriumgedrag t.h.v. Priembos). De bever is zeer mobiel en aanwezigheid van burchten kan variëren in het gebied. De duiker bij de Rassenbeektocht bestaat uit een rechthoekige duiker met een open ruimte van circa 40-50cm tussen waterpeil en onderkant duiker. Deze duiker wordt gezien de waarnemingen door de bever gebruikt in de N305 te passeren. De duiker van de Priemtocht staat geheel onder water. Ondanks dat bevers langere tijd onder water kunnen zwemmen, lijkt de duiker van de Priemtocht op basis van de waarnemingen niet gebruikt te worden (zie figuur 4-7).

Conclusie t.a.v. bescherming soorten: Ten aanzien van bescherming van soorten valt af te leiden dat er mitigerende maatregelen nodig zijn. Indien er geen maatregelen worden getroffen is er sprake van overtreding van opzettelijk doden van deze soorten.

De maatregelen zijn nodig t.h.v. de Rassenbeektocht. T.h.v. de Priemtocht zijn geen grondgebonden zoogdieren waargenomen. Daarmee zijn t.h.v. de Priemtocht geen mitigerende maatregelen nodig.

6.3 Houtopstanden

In verband met de baanverdubbeling moeten 507 bomen, waarvan 437 zomereiken en 70 West Amerikaanse balsempopulieren van overwegen 9-12 m hoogte (stamdiameter 20-30cm) en 56,4 are (0,5 ha) loofbos gekapt worden. Herplant geldt alleen voor de 437 zomereiken en 0,5 ha loofbos en kan naar verwachting voor een groot deel in de resterend laanstructuren en/of locaties langs de weg en/of omgeving plaatsvinden. Dit zal nader uitgewerkt moeten worden in een landschappelijk inpassingsplan.

Conclusie t.a.v. boscompensatie: herplant van de 437 zomereiken en 0,5 ha loofbos compenseren

6.5 Eindconclusie en vervolg

Uit de natuurtoets volgt dat de baanverdubbeling van de N305 fase 3 doorgang kan vinden in het licht van de Wet natuurbescherming en het Natuurnetwerk onder een aantal voorwaarden.

Ten aanzien van Natura 2000 Naardermeer is in verband met stikstofdepositiebijdrage via het PAS een melding nodig of zal ruimte nodig via gereserveerde ontwikkelruimte voor een prioritair project. Dit moet in overleg met Bevoegd gezag nader uitgezocht worden.

Ten aanzien van de wettelijk beschermde soorten is een ontheffing nodig voor een aantal overige kleine zoogdiersoorten van art. 3.10a en b alsook mitigerende maatregelen ter voorkoming van overtreding van verbodsbepalingen voor strikter beschermde soorten (HR: vleermuizen, bever; VR: broedvogels, kerkuil). De mitigerende maatregelen die direct gerelateerd zijn aan het ontwerp moeten gewaarborgd worden in het ontwerp- en aanbestedingsproces. Waarborging van de mitigerende maatregelen in de aanlegfase gericht op zoogdieren, broedvogels, vleermuizen en zoogdieren vindt plaats via ontheffing alsook in de vorm van een **ecologisch werkprotocol**¹⁹. Het ecologisch werkprotocol moet opgesteld worden door een ter zake deskundige vóórdat de werkzaamheden worden begonnen om te voldoen aan de eisen die een goedgekeurde gedragscode stelt (aantoonbaar werken). Dit protocol dient te allen tijde op het werk aanwezig te zijn.

Mitigerende maatregelen vanuit het NNN (opheffen versnippering/voorkomen faunaslachtoffers) komen overeen met maatregelen gerelateerd aan het ontwerp vanuit de soortenbescherming (faunapassages Rassenbeektocht en Priemtocht; doelsoorten: bever, otter (potentieel), watergerelateerde vleermuizen, kleine tot middelgrote zoogdieren, amfibieën).

3 Maatregelen

In de basis zijn twee mogelijke oplossingsrichtingen aan de orde:

1. Faunapassage combineren met bestaande en/of de te verlengen duiker(s);
 - a. Rassenbeektocht (noodzaak vanuit natuurtoets),
 - b. Priemtocht (wens, geen noodzaak blijkt uit de natuurtoets).
2. Separate faunapassage (kleine tunnelbuis of droge duiker) t.h.v. Rassenbeektocht; Niet combineren met de bestaande duiker(s).

3.1 Faunapassage combineren met duiker(s)

Omdat onder de nieuwe rijbaan een duiker moet worden aangelegd, ligt het in de rede de benodigde faunapassage in beginsel te combineren met deze duiker(s).

Vanuit constructief oogpunt is het vervangen van bestaande duikers echter niet nodig. Verlengen onder de nieuw aan te leggen rijbaan wel. De nieuwe duiker (noordbaan) is derhalve relatief eenvoudig te voorzien van een faunapassage in de vorm van een loopplank. Maar de vraag ligt dan vooral opgesloten in het feit hoe deze voorziening vormt dient te krijgen in de bestaande duiker(s). In de navolgende tekstkaders staat beschreven hoe dit er uit kan komen te zien.

8.2.5 Duiker met loopstroken

Algemene beschrijving en doelen

Duikers zijn ontworpen voor de tijdelijke en permanente afvoer van water. Indien duikers een deel van het jaar droog staan, worden deze vaak gebruikt door kleine diersoorten. Door het aanbrengen van loopstroken of loopplanken in bestaande duikers of gebruik van zogenaamde 'ecoduikers' (geprefabriceerde duikers met loopstroken) kunnen deze ook worden gebruikt bij hogere waterstanden. In deze paragraaf wordt ingegaan op nieuw aan te leggen (eco)duikers met geïntegreerde loopstroken van bijvoorbeeld beton of kunststof. In § 8.2.11 wordt de aanpassing van bestaande duikers (met bijvoorbeeld houten loopplanken) behandeld.

Doelsoorten

Duikers met loopstroken worden vooral gebruikt door kleine grondgebonden zoogdieren zoals bunzing, hermelijn en muizen en in mindere mate egel en konijn. Ook vleermuizen, reptielen, amfibieën en vissen maken gebruik van (eco)duikers. Gebruik door vleermuizen en vissen is in vergelijking tot de andere soortgroepen niet gerelateerd aan de aanwezigheid van een loopstrook.

Locatie en locatiekeuze

De locatie sluit in principe aan op bestaande waterlopen. Voor optimalisatie van de te ontsnipperen locatie, bijvoorbeeld in relatie tot de kenmerken van het achterland, kan het wenselijk zijn om de waterloop (iets) te verleggen. Aangezien met de aanleg van (eco)duikers doorgaans kleine waterlopen gemoeid zijn, is deze beperkte herinrichting van het landschap in veel gevallen logistiek en financieel haalbaar (als minimaal onderdeel van de totale nieuwbouw).

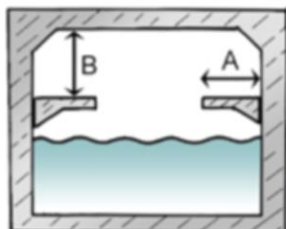
Ontwerp en afmetingen

Er zijn verschillende ontwerpen mogelijk:

- Prefab met betonnen loopstroken boven het waterniveau (zie figuur 8.52).
- Prefab met geïntegreerde betonnen loopstroken met opstaande rand en gronddek (zie figuur 8.53); de grondlaag is 3 tot 5 centimeter dik.
- Overige prefab-constructies met massieve looprichels vanuit de bodem van de ecoduiker (zie figuur 8.54 en 8.55).

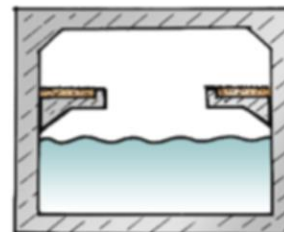
De loopstroken hebben een breedte van $> 0,30$ meter afhankelijk van de doelsoorten. Zie § 8.2.11 voor een overzicht. Vuistregel is: hoe breder de loopstrook, hoe groter het aantal doelsoorten dat er gebruik van maakt. Uitsluitend voor wezel en egel is overigens statistisch aangetoond dat het verbreden van loopplanken (in een 'before-after'-vergelijking) een positief effect had op de frequentie van gebruik: planken met een oorspronkelijke breedte van 30 of 40 cm (soms 50 cm), die werden verbreed naar minimaal 70 cm breed, werden nadien significant frequenter gebruikt door wezel en egel (o.a. Brandjes *et al.*, 2001).

➔ **Passage 8.2.5. uit de "Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur"** (i.o.v. RWS/M I&M/ProRail) geeft een korte beschrijving aan voor locatie en afmetingen.

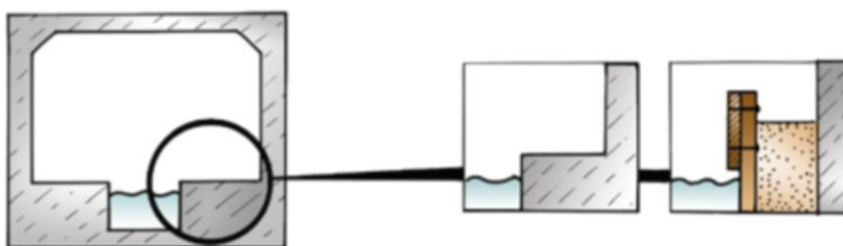


A: 0,50 - 0,70 m
B: 0,60 m

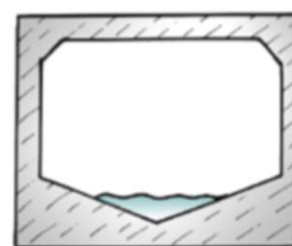
Figuur 8.52 Prefab duiker met betonnen loopstroken.



Figuur 8.53 Geïntegreerde betonnen loopstroken met opstaande rand en gronddek.



Figuur 8.54 Geïntegreerde looprichel of opgevulde ruimte achter damwand.



Figuur 8.55 Duiker met V-profiel.



Figuur 8.56 Ecoduiker met aan beide zijden een loopstrook waarin grond is aangebracht.



Figuur 8.57 Voorbeeld van een geïntegreerde betonnen loopriichel met opstaande rand en gronddek.

➔ *Beelden van oplossing eco-duikers: maatvoering duikers met faunavoorziening*

3.2 Separate kleine faunatunnel

Indien niet gekozen wordt voor een gecombineerde duiker faunapassage komt een separate kleine faunatunnel in aanmerking. Dan wordt er een ronde buis (of rechthoekige droge duiker) toegepast. Het gaat in deze situatie dan om een geheel nieuwe locatie/voorziening waarbij er een rechthoekig droge duiker of buis toegepast kan worden. Voor deze situatie wordt uitgegaan van een eco-buis, deze is via zogenaamde persmethode relatief eenvoudig aan te brengen. Gelet op de te overbruggen lengte van

circa 52 meter (oude en nieuwe rijbaan) is er een diameter nodig van minimaal 2 tot 2,4 meter nodig. Deze diameter is af te leiden uit onderstaande tabel.

| Type constructie | Lengte van de tunnel | | | | | |
|---------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | <10 meter | 10-20 meter | 20-30 meter | 30-40 meter | 40-50 meter | 50-60 meter |
| Rechthoekige tunnel | | | | | | |
| breedte: | 0,4-0,5 meter | 1,0 meter | 1,5 meter | 1,75 meter | 2,0 meter | 2,25 meter |
| hoogte: | 0,4-0,5 meter | 0,75 meter | 1,0 meter | 1,25 meter | 1,5 meter | 1,75 meter |
| Buis (diameter) | 0,6-0,6 meter | 1,0 meter | 1,4 meter | 1,6 meter | 2,0 meter | 2,4 meter |
| Prefab half rond | | | | | | |
| breedte: | 0,5-0,6 meter | 1,0 meter | 1,4 meter | 1,6 meter | - | - |
| hoogte: | 0,4-0,5 meter | 0,7 meter | 0,7 meter | 1,1 meter | - | - |

Figuur 8.70 Overzicht minimale afmetingen van amfibieëntunnels gerelateerd aan type constructie en lengte.

8.2.6 Kleine faunatunnel

Algemene beschrijving en doelen

Kleine faunatunnels zijn buizen of rechthoekige, droge duikers die zijn bedoeld voor kleine tot middelgrote landgebonden diersoorten (tunnels die een afmeting hebben waarbij ook regelmatig gebruik door reeën gewenst is, bepalen de arbitraire grens naar 'grote faunatunnels', groter dan 2 x 2 meter). Een kleine faunatunnel wordt ook vaak kleinwildtunnel, amfibieëntunnel, dassentunnel, bevertunnel of faunabuis genoemd, afhankelijk van eventuele specifieke doelsoorten (das, amfibieën, etc.) en/of vormgeving (vierkant, buisvormig). Kleine faunatunnels bestaan meestal uit beton, staal of kunststof (glad of gegolfd).

Locatie en locatiekeuze

Kleine faunatunnels kunnen worden aangelegd op plaatsen waar de weg boven of op maaiveldniveau ligt en ook onder het maaiveld indien de grondwaterspiegel voldoende diep ligt. De tunnels moeten zo goed mogelijk aansluiten op bestaande verbindingroutes, bestaande landschapselementen en/of locaties waar veel faunaverkeersslachtoffers vallen. Meestal zijn meer tunnels op een regelmatige afstand van elkaar noodzakelijk. Dit geldt met name als de doelsoorten territoriaal zijn, zoals dassen. In dat geval kan één tunnel worden opgeëist door één familiegroep, waarbij gebruik door de burens wordt uitgesloten. Voor de afstand tussen twee opeenvolgende dassentunnels geldt een richtlijn van maximaal 250 meter. Ook zijn meer tunnels op eenzelfde traject nodig als de barrière lang is, zoals bij massale paddentrek. Voor de afstand tussen twee opeenvolgende amfibieëntunnels geldt een richtlijn van maximaal 60 meter voor tunnels met een loodrechte geleiding aan de tunnelmonden en maximaal 100 meter voor tunnels met een V-vormige geleiding aan de tunnelmonden.

Ontwerp en afmetingen

- Rechthoekige duikers hebben voor amfibieën en veel soorten zoogdieren de voorkeur. De rechte wanden vormen een betere geleiding, het loopoppervlak is relatief groter en toeleidende rasters en schermen sluiten beter aan. De loopstrook heeft in principe dezelfde breedte als de binnenruimte van de voorziening zelf; dit wordt bij ronde tunnels pas bereikt als het substraat tot halverwege de hoogte van de tunnel staat (doorgaans is deze grondlaag minder hoog, zeker halverwege de buis).
- Buizen zijn meestal goedkoper dan rechthoekige duikers en kunnen vaak gemakkelijk onder een bestaande weg worden geperst. Smallere buizen zijn uiteraard makkelijker door te persen dan bredere buizen. Doorpersing is mogelijk tot een diameter van circa 3 meter.
- Voor rechthoekige duikers zijn prefab-elementen verkrijgbaar. Deze elementen moeten naadloos op elkaar aansluiten. Dit is met name van belang om de faunapassage waterdicht te houden. Rechthoekige duikers dienen in open sleuf te worden aangelegd. De verkeershinder hierdoor neemt extra kosten met zich mee.
- De bodem van een ronde buis kan eerst met een dun laagje cement van enkele cm's worden aangevuld om een groter loopvlak te krijgen. Dit heeft het voordeel boven aanvulling met aarde dat de laag niet kan wegspoelen. Op deze laag cement wordt na uitharding een laagje aarde (5 à 10 cm) aangebracht.

➔ **Passage 8.2.6. uit de “Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur** (i.o.v. RWS/M I&M/ProRail) geeft een korte beschrijving aan voor locatie en afmetingen.



Figuur 8.68 Ronde faunapassage van gegolfde kunststof.

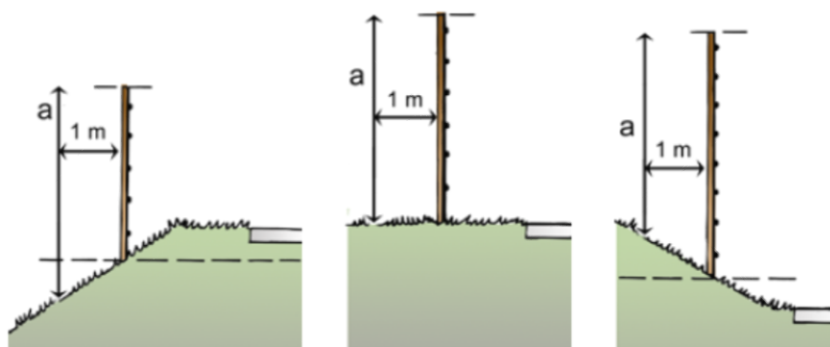
➔ **Beelden van oplossing eco-duikers: maatvoering duikers met faunavoorziening**

➔ **Enkele essentiële overzichten m.b.t. maatvoering en passage uit hoofdstuk 8.4.1. uit de “Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur** (i.o.v. RWS/M I&M/ProRail) geeft een korte beschrijving aan voor locatie en afmetingen.

| Doelsoorten | Hoogte | Maaswijdte | Opmerkingen |
|---|--------------------|---|---|
| Edelhert | 2,2 meter | 150 tot 200 mm | De afstand tussen de verticale draden bedraagt 150 mm De draden moeten een dikte hebben van ten minste 2,5 mm (Bij hoge wilddruk treksterkte van min. 700 - 900 N/mm ²) Gaas heeft zink-alu-coating |
| Ree | 1,8 meter | 150 tot 200 mm | De draden moeten ten minste 1,90 mm dik zijn (zink-alu-coating) |
| Wild zwijn | 1,0 - 1,5 meter | 150 tot 200 mm | 0,2 meter ingraven (mechanisch opspannen) |
| Das, otter, bever, steenmarter, kleine marterachtigen | 1,0 meter | Onderin 75 x 150 mm i.v.m. biggen 25,4 mm verticaal en 50,8 mm horizontaal met krimp* | 0,2 meter ingraven en 0,3 meter haaks omzetten naar wildzijde |
| Amfibieën, reptielen en kleine zoogdieren | 0,4 tot 0,6 | Dicht, glad kunststof 'plank' (HDPE), staal, beton (gaas is te kwetsbaar, amfibieën klimmen omhoog en jonge dieren gaan er doorheen) | 0,10 meter ingraven |
| Boommarter | minimaal 1,0 meter | Dicht, glad | Plaatsen aan bovenkant van (gecombineerd) raster |

* Een liggende maas heeft de voorkeur boven een staande maas. Beide typen vormen geen absolute barrière voor dassen (mond. med. Das & Boom), maar dassen klimen (vrijwel) nooit over het raster (schr. med. Arfman)

Figuur 8.131 Bepalen van maaswijdte en hoogte van rasters voor diverse doelsoorten



Figuur 8.126 - 8.127 Hoogte raster is afhankelijk van de plaats op het talud

a: hoogte raster ten opzichte van afzetpunt

- Langs watergangen heeft het de voorkeur het raster op driekwart tot een meter langs de insteek van het talud te plaatsen zodanig dat het raster de watergang volgt. De strook tussen insteek talud en raster kan dan handmatig worden gemaaid.

Ontwerp

Rasters bestaan uit metaaldraad dat is bevestigd aan palen. De hoogte en de maaswijdte van de rasters hangen af van de doelsoorten. Rasters kunnen alleen effectief functioneren indien:

- Het raster hoog genoeg is en dieren er niet overheen kunnen springen (zie figuur 8.131).
- Het raster mechanisch wordt opgespannen (geldt voor alle gaas- en rastersoorten).

- De maaswijdte dusdanig is dat dieren er niet doorheen kunnen kruipen (zie figuur 8.131). Bij dassenraster (maaswijdte 50,8 x 25,4 mm) wordt in 95% van de gevallen een liggende maas toegepast. Over dassenraster met een staande maas zou minder eenvoudig door dassen geklommen kunnen worden. Dit mogelijk voordeel weegt echter niet op tegen de technische voordelen van een liggende maas: deze mazen kunnen voorzien van een krimp waardoor het strakker gemonteerd en mechanisch opgespannen kan worden. Tevens is het goedkoper in de aanschaf. Indien overal in Nederland uitsluitend liggende mazen worden toegepast, is het onderhoud uiteindelijk ook goedkoper.
- Dieren niet onder het raster door kunnen kruipen of graven. In gebieden met vossen, konijnen, wilde zwijnen, muizen en dassen moet het raster enkele decimeters (minimaal 20 cm, ook voor slangen) worden ingegraven. Aan het ingegraven gedeelte moet onder een hoek van 90 graden een strook gaaswerk (met een breedte van 0,3 meter) worden aangebracht (horizontaal). Ingraven is ook noodzakelijk als uitspoelen van de grond kan optreden. Alternatief is een zogenaamd horizontaal loopvlak aan de verticale wand te bevestigen, waardoor dieren niet onder het raster door kunnen graven en waardoor wordt voorkomen dat vegetatie tegen het raster opgroeit (in: Struijk, 2010). Het gevolg is dat er minder of niet gemaaid hoeft te worden.

- De vereiste hoogte hangt af van de situatie en moet worden gemeten aan de kant waar de dieren naderen. Bij ligging op een helling moet de hoogte hierop worden aangepast (zie figuur 8.131).
- Het raster moet vanaf de weg gezien aan de buitenzijde van de palen worden vastgemaakt. Dit voorkomt dat (kleine) dieren de palen gebruiken om tegen het scherm / raster op te klimmen; het voorkomt bovendien dat rasters (die bijvoorbeeld

Roodwild-, zwartwild- en kleinwildrasters bestaan uit een combinatie van gaas en palen. De palen kunnen zowel van hout, metaal, kunststof als beton zijn gemaakt. In de praktijk is 98% van de (tussen)palen van rasters van hout. De toegepaste houtsoorten zijn Cloeziana (duurzaamheidsklasse 1), Robinia (duurzaamheidsklasse 1/2) en tamme kastanje (duurzaamheidsklasse 2). Door houten rasterpalen met een gegarandeerde duurzaamheidsklasse 1 toe te passen (FSC-keurmerk) gaan de palen minimaal 25 jaar mee en verdwijnt de discrepantie tussen de levensduur van het hout en het gaas (waarvan de kwaliteit tegenwoordig door de zink-alu coating eveneens sterk verbeterd is).

4 Afweging type maatregel / faunapassage

4.1 Wettelijke mitigerend

4.1.1 Ecoduiker Rassenbeektocht

Uit de natuurtoets valt af te leiden dat er voorzieningen moeten komen voor het uitwisselen van kleine grondgebonden zoogdieren t.h.v. de Rassenbeektocht. Voorzieningen zodanig dat deze in de basis aan de hiervoor beschreven afmetingen en vormgeving voldoen. Daarvoor zijn in de basis en voor de hoofdafweging twee opties in beeld:

1. Een 'eco-duiker voorzien van een loopplank'
2. Een 'eco-buis'.

Beide bieden in de basis goede mitigerende maatregelen.

De vraag is nu welke voorziening het meest efficiënt en logisch is. Een grove kostenindicatie vormt daarbij een belangrijk afwegingspunt:

- **Nieuwe duiker in de Rassenbeektocht onder de bestaande (zuidelijke) rijbaan:**
 - Lengte 26 meter, een koker van 2,5 x 2,25 meter
 - Onder de nieuwe rijbaan wordt al een duiker aangelegd en deze kan eenvoudig tot eco-duiker worden verheven, het (marginale) prijsverschil is hier buiten beschouwing gelaten
 - Kosten ca: € 205.000,-
- **Aanbrengen van enkel een loopplank in bestaande duiker:**
 - Indien een loopplank kan worden gerealiseerd in bestaande duiker, worden de kosten marginaal.
 - Kosten < € 10.000,-
- **Eco-buis boren boven water**, onder de weg door, over zowel de oude als nieuwe rijbaan
 - Lengte 52 meter, diameter buis 2 - 2,5 meter
 - Kosten ca. € 120.000,-

Ten aanzien van bovenstaande indicaties dienen de volgende kanttekeningen te worden gemaakt:

- Het toepassen van een eco-buis leidt tot een substantiële verhoging van de weg, zowel de oude als nieuwe rijbaan komen circa 1 – 1,5 meter hoger te liggen. De buis dient immers boven het waterpeil te komen te liggen. Het verleggen/verhogen van de weg is niet opgenomen in de kosten, maar deze zijn als substantieel te betitelen. Ophogen van de weg is niet direct wenselijk.
- De duiker bij de Rassenbeektocht bestaat uit een rechthoekige duiker met een open ruimte van circa 40 - 50cm tussen waterpeil en onderkant duiker. In de basis zou dit voldoende zijn om een enkel een loopplank aan te brengen, maar het betreft wel een krappe maat die enkele centimeters kan afwijken van de gewenste maatvoering cf. de richtlijnen (zie leidraad en figuur 8.52 hiervoor).
- Gelet op de te overbruggen lengte is het noodzakelijk om bij de toepassing van een eco-duiker halverwege (lees: middenberm) een lichtpunt te maken. Dit betekent dat de duiker dus niet aaneengesloten wordt uitgevoerd. In de middenberm dient een "open stuk"(t.b.v. lichtinval) te worden gecreëerd.
- Aanvullende maatregelen t.b.v. geleiding van de diersoorten is niet opgenomen in de indicatieve kostenraming, maar wel noodzakelijk (denk aan hekjes en rasters ter begeleiding naar de uiteinden van de duiker).

Conclusie:

Voorgaande beschouwend is de conclusie dat voor de **Rassenbeektocht de bestaande duiker wordt voorzien van een loopplank**, daarmee kan de bestaande duiker behouden blijven. Een effectieve en goedkope oplossing om de noodzakelijke faunapassage te creëren.

De bestaande duiker wordt ingekort zodat er ruimte is om in de middenberm een ruimte te creëren voor lichtinval en waarna de nieuwe duiker onder de nieuwe noordelijk rijbaan op aan kan sluiten.

Overigens wordt ook voor de **Priemtocht de nieuwe duiker tevens voorbereid om op termijn een loopplank in te bouwen**.

In de bijlagen zijn voor beide duikers de ontwerpen (VO-niveau) opgenomen.

4.1.2 ‘Hop over’ voor vleermuizen

Uit het aanvullende veldonderzoek dat is uitgevoerd in juni en augustus 2018 is specifiek onderzoek gedaan naar vleermuizen (zie notitie “Aanvullend ecologisch (veld)onderzoek N305/N301 Gooiseweg fase 3”; T&PBF5013-104-101 N004D0.3 WP 4.1.1, van d.d .1 oktober 2018).

Om de functionele vliegroutes bij de Rassenbeektocht en Priemtocht te behouden en doding van vleermuizen door aanrijding/aanzuiging te voorkomen bij ingebruikname is opgaande beplanting bij de duikers (Rassenbeektocht en Priemtocht) en in de middenberm nodig zodat de vleermuizen hoog over de weg heen geleid worden. Dit zijn zogenaamde “**hop-overs**” (bron: Dekker, 2016). De duikers zijn relatief lang waardoor vleermuizen niet snel gebruik zullen maken om *door* de duikers te vliegen. Hop-overs zijn daarom de gewenste maatregel. Opgaande (inheemse) beplanting in de middenberm is vanwege de breedte van de rijbanen gewenst om te voorkomen dat ze weer lager vliegen (Haarsma 2010). De beplanting dient een minimale hoogte te hebben van 5 meter om de vleermuizen voldoende hoogte te geven. Als inheemse struiken zijn liguster (groenblijvend) en/of meidoorn geschikt. De struiken vormen geen dikke stammen, hebben geen diepe worteling groeien niet zo uitbundig als hazelaar en vlier en zijn binnen de obstakelvrije ruimte nabij de kunstwerken aangeplant worden. Als inheemse bomen zijn toepassing van lindes gewenst. Door het treffen van mitigerende maatregelen wordt overtreding van verbodsbepalingen (Art. 3.5.1 opzettelijke doding) voorkomen.

4.2 Overige (niet wettelijke mitigerende) maatregelen

Poelen

In het landschapsplan zijn in beginsel poelen voorgesteld langs de noordelijke rijbaan en tussen de Hoge vaart. Naast een landschappelijke en ecologische meerwaarde hebben de beoogde poelen ook een negatieve kant namelijk dat er zogenaamde kleine amfibieën relatief dicht op de weg kunnen komen. Bovendien ligt er geen ecologisch opgave of noodzaak om poelen langs de weg aan te leggen. Derhalve de conclusie dat er uiteindelijk geen poelen worden aangelegd.

Toepassen zgn. bolpalen

Uit de natuurtoets 2017 is vastgesteld dat het toepassen van onvriendelijk palen gewenst is zodat de kerkuil niet op palen (verkeersborden, hectometerpaaltjes etc. of andere palen) dicht langs de weg gaan zitten. Het is gewenst om de palen van een bolling te voorzien.

Vorbereiden Eco-voorziening Priemtocht t.b.v. kleine zoogdieren

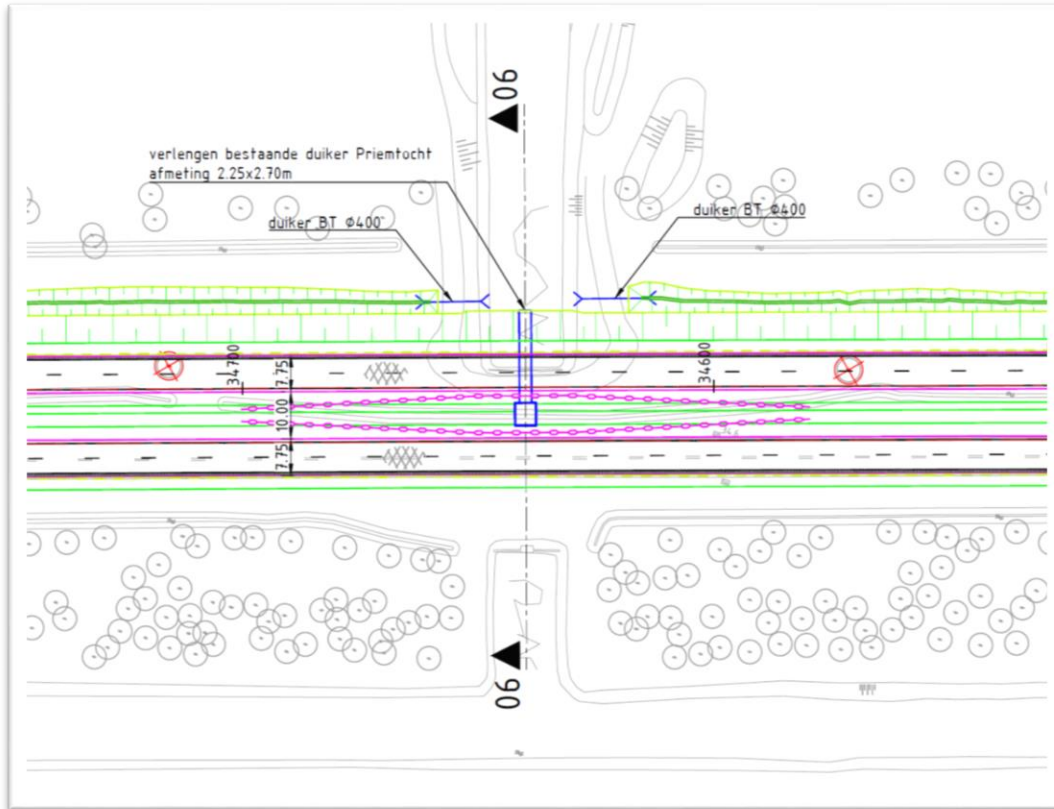
Voor de Priemtocht wordt vanuit duurzaamheid de *nieuwe* duiker onder de nieuwe noordelijke rijbaan dusdanig uitgevoerd dat deze in de toekomst al gereed is voor een eco-passage. Indien de duiker onder de bestaande rijbaan t.z.t. wordt vervangen, is daarmee een volledig doorlopende eco-duiker te realiseren als eco-passage.

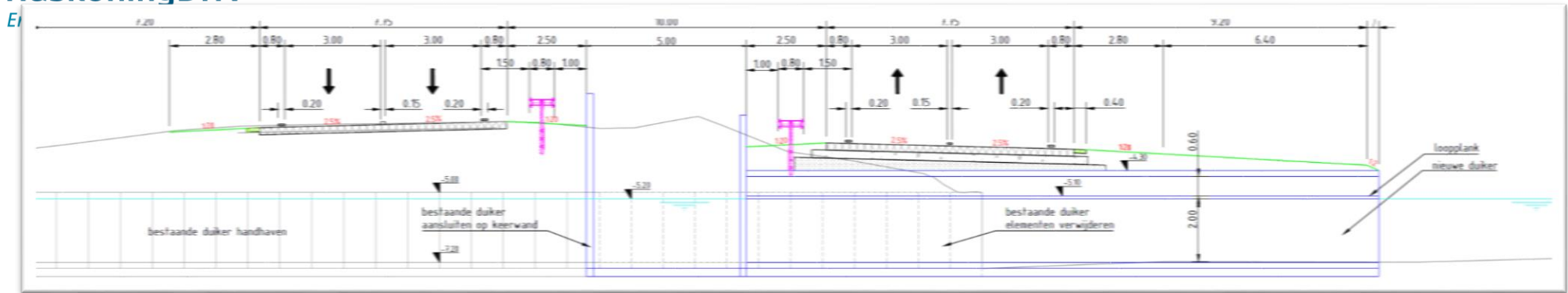
Ten opzichte van de Natuurtoets (2017) is uit het recent veldonderzoek een otter waargenomen t.h.v. de Priemtocht. Het betreft een strikt beschermde soort van de habitatrictlijn. Bij de Priemtocht is het risico groot dat in de huidige en toekomstige verbrede situatie de otter de weg bovenlangs passeert en mogelijk aangereden wordt. Van otters is bekend dat zij een tweebaansweg liever bovenlangs (rennend over de weg) passeren dan zwemmend onder een brug als daar geen uittreedmogelijkheid aanwezig is. Als een oeverstrook wordt voorzien van basaltblokken zwemmen de otters vervolgens *weer wél* onder de brug door of gebruiken de loopstrook zelf (informatie A. Madsen in Leidraad faunavoorzieningen, 2013). Als maatregel wordt derhalve voorgesteld om de oeverstrook te voorzien van zgn. *basaltblokken* waardoor de otter gebruik gaat maken van de ecopassage annex eco-duiker. Deels maakt de otter dan gebruik van de nieuwe duiker (eco-duiker of gewenste richtlijnen) en deels door te zwemmen door de bestaande duiker. Om de bestaande duiker voor de otter zwemmend geschikt te maken dienen dus basaltblokken toegepast te worden om dit daadwerkelijk te faciliteren.

Toepassen rasters of netten beverburcht tijdens uitvoering

Ten behoeve van de beverburcht in de bocht nabij de Gooimeerdijk-oost (N704) dienen in de voorbelastingsfase (besteksfase) netten of rasters te worden toegepast om nieuwe burchten te voorkomen. Dit zal worden opgenomen in het bestek.

Bijlage 1: Ontwerp duiker Rassenbeektocht





Bijlage 2: Ontwerp duiker Priemtocht

