

Rondweg Lelystad-Zuid

Compensatie- en mitigatieplan



Sweco Nederland B.V.
Onderwerp

Handelsregister 30129769
Compensatie en mitigatieplan
rondweg Lelystad-Zuid

Projectnummer

51022855

Klant

Provincie Flevoland

Auteur

Frans Kuenen

Datum

11-03-2025

Versie

D1

Documentreferentie

NL25-648800269-128092

Gecontroleerd door

Mark Grutters



Vrijgegeven door

Emma Grijsen



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel van het plan	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Plangebied.....	6
3	Kunstwerken.....	8
3.1	KW01, brug over Lage Vaart.....	8
3.1.1	Effecten.....	8
3.1.2	Faunapassage	9
3.1.3	Verlichting	9
3.1.4	Vleermuisverblijf.....	11
3.2	KW02, fietsbrug Torenavalkweg	11
3.2.1	Effecten.....	12
3.2.2	Hop-over voor vleermuizen.....	12
3.2.3	Aanleg sloot	13
3.3	KW03, brug over Oostelijke Slenk	13
3.3.1	Effecten.....	14
3.3.2	Faunapassage	14
3.3.3	Natuurvriendelijke oevers	14
3.3.4	Toekomstig voetpad	14
3.3.5	Monitoring	14
3.4	KW520, onderdoorgang spoor.....	15
3.4.1	Verlichting	15
3.4.2	Hop-over voor vleermuizen.....	15
3.5	KW05, brug over Westelijke Slenk.....	16
3.5.1	Effecten.....	17
3.5.2	Faunapassages	17
3.5.3	Verlichting	17
3.6	KW06, fietstunnel Verlengde Westerdreef.....	17
3.7	Perceel B-338.....	18
3.8	Knardijk	19
3.9	Faunaraster	20
3.9.1	Algemene beschrijving en doelen.....	20
3.9.2	Ontwerpeisen.....	21
3.9.3	Plaatsing	22
3.9.4	Onderhoud	23
3.9.5	Maaibeheer	23
4	Beschermde soorten	24
4.1	Amfibieën	24

4.1.1	Rugstreeppad	24
4.2	Reptielen	26
4.2.1	Ringslang	26
4.3	Vogels	27
4.3.2	Ransuil	29
4.3.3	Boerenwaluw.....	30
4.3.4	Huiswaluw	30
4.4	Zoogdieren	31
4.4.2	Boommarter	31
4.4.3	Otter	32
4.4.4	Bever.....	32
4.4.5	Vos.....	33
4.4.6	Ree	33
4.4.7	Egel.....	34
4.5	Vleermuizen	34
4.5.1	Algemene maatregelen.....	34
4.5.2	Ruige dwergvleermuis	35
4.5.3	Gewone dwergvleermuis	35
4.5.4	Laatvlieger	35
4.5.5	Rosse vleermuis	35
4.5.6	Watervleermuis	35
4.5.7	Meervleermuis	35
5	Natuurnetwerk Nederland	37
5.1	Hollandse Hout & Lage Dwarsvaart.....	37
5.1.1	Leefgebied voor bos- en struweelvogels en overige bossoorten	37
5.1.2	Verstoring door licht.....	37
5.1.3	Verstoring door geluid.....	38
5.1.4	Kwaliteit, oppervlakte en samenhang NNN	38
5.2	Verbindingszone Lage Vaart.....	38
5.2.1	Langgerekte aaneengesloten verbinding voor waterafhankelijke soorten 38	
5.2.2	Vlieg- en trekroute voor vleermuizen	38
5.2.3	Oevers van Lage vaart vormen leefgebied voor otter, bever en ringslang.....	38
5.2.4	Kwaliteit, oppervlakte en samenhang NNN	39
6	Invasieve exoten.....	40
6.1	Inleiding	40
6.2	Risico's	40
6.3	Beleid	40
7	Conclusies & aanbevelingen	41
7.1	Beschermde soorten	41
7.2	Natuurnetwerk Nederland	41

Bronvermelding

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Provincie Flevoland is voornemens een rondweg aan te leggen rond Lelystad. Om dit te kunnen realiseren is een MER-studie uitgevoerd waaruit een voorkeursvariant naar voren is gekomen. Bij de realisatie van deze voorkeursvariant kunnen negatieve effecten op vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde soorten planten of dieren of op beschermde natuurgebieden niet volledig worden voorkomen. In het voortraject is in kaart gebracht waar mogelijk effecten optreden en op welke soorten dat dan kan gebeuren. In het voorliggende compensatie- en mitigatieplan wordt aangegeven welke maatregelen genomen moeten worden om eerder vastgestelde mogelijke negatieve effecten te voorkomen of te verminderen. Als een maatregel wordt beschreven die niet vanuit juridische gronden genomen moet worden, dan wordt dit vermeld. Het betreft dan maatregelen die vanuit ecologisch perspectief een grote bijdrage leveren maar niet essentieel zijn vanuit juridisch perspectief. Deze extra maatregelen zorgen wel voor een robuustere eindsituatie waardoor in de toekomst meer mogelijkheden blijven bestaan voor vervolgplannen.

1.2 Doel van het plan

Het doel van dit plan is om alle te nemen ecologische maatregelen in kaart te brengen en gedetailleerd uit te werken. Met dit plan is het mogelijk om op eenvoudige wijze bij elke uit te voeren ingreep, te zien welke maatregelen genomen moeten worden in het kader van bescherming van soorten en gebieden.

1.3 Leeswijzer

Het plan is bedoeld om zo eenvoudig mogelijk aan te geven welke maatregelen waar moeten worden uitgevoerd om negatieve effecten zoveel als mogelijk teniet te doen of zelfs geheel te voorkomen. Om dit te bereiken wordt gebruik gemaakt van kaartmateriaal en/of luchtfoto's.

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van het projectgebied. Alle bijbehorende kunstwerken worden beschreven in hoofdstuk 3.

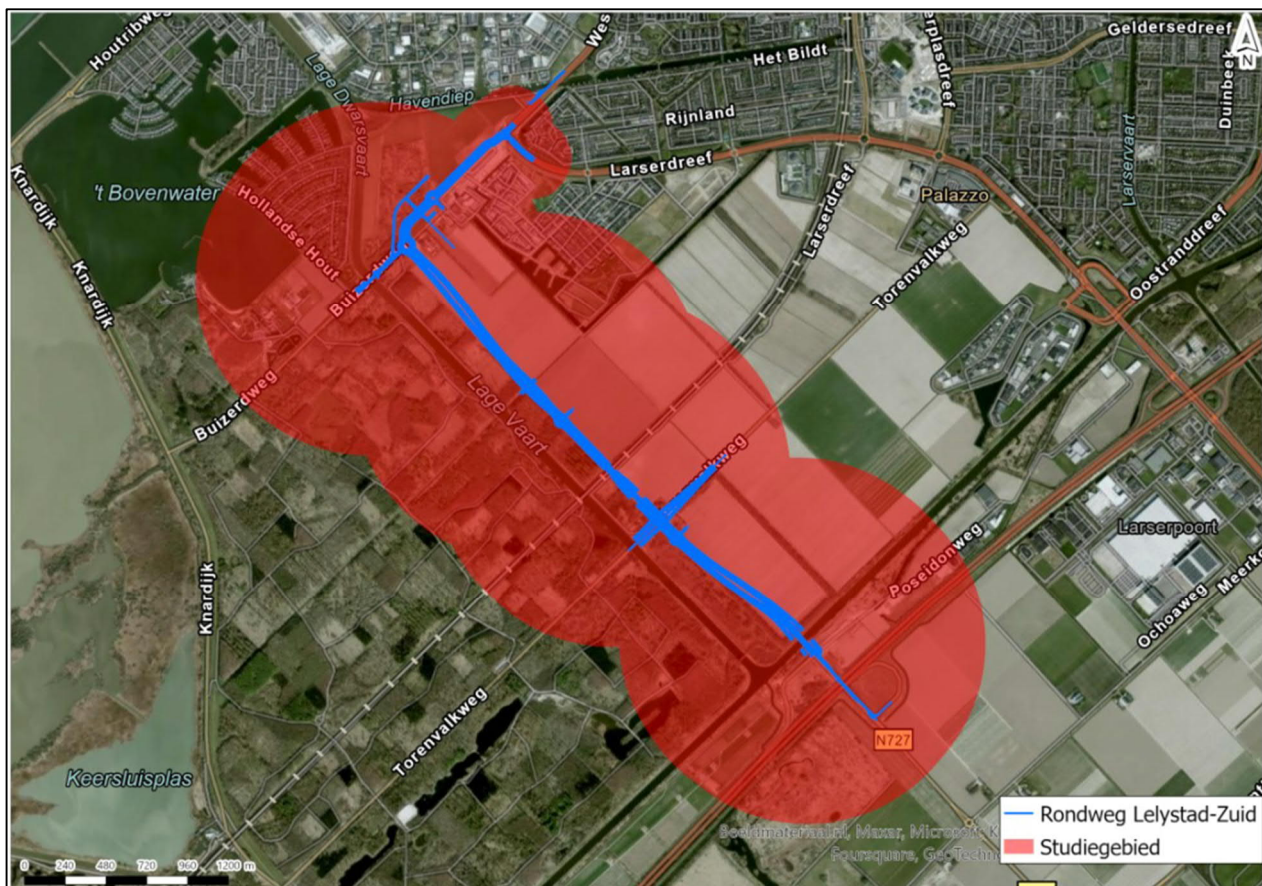
Voor de beschrijving van de kunstwerken is vastgehouden aan de coderingen die al binnen het project worden gebruikt

In hoofdstuk 4 komen de effecten op beschermde soorten aan bod inclusief de te nemen mitigerende maatregelen. In hoofdstuk 5 komen de effecten op het NNN aan bod. Hoofdstuk 6 heeft betrekking op de aanwezigheid en het beleid omtrent invasieve exoten. In hoofdstuk 7 worden conclusies en aanbevelingen beschreven.

Effecten op Natura 2000-gebieden worden hier niet behandeld omdat deze al zijn meegenomen in het mitigatieplan voor blauwe kiekendieven¹.

2 Plangebied

Op onderstaande luchtfoto staat het plangebied weergegeven in blauw.
Het rode vlak heeft betrekking op het studiegebied. In onderstaande tabel staat aangegeven welke kunstwerken worden aangelegd en welke effecten dat heeft.



Figuur 2-1: Overzicht studiegebied (in rood weergegeven) en het projectgebied (in blauw weergegeven).

Tabel 1: Overzicht van aan te leggen kunstwerken, mogelijk optredende effecten, bijbehorende mitigatie/compensatie.

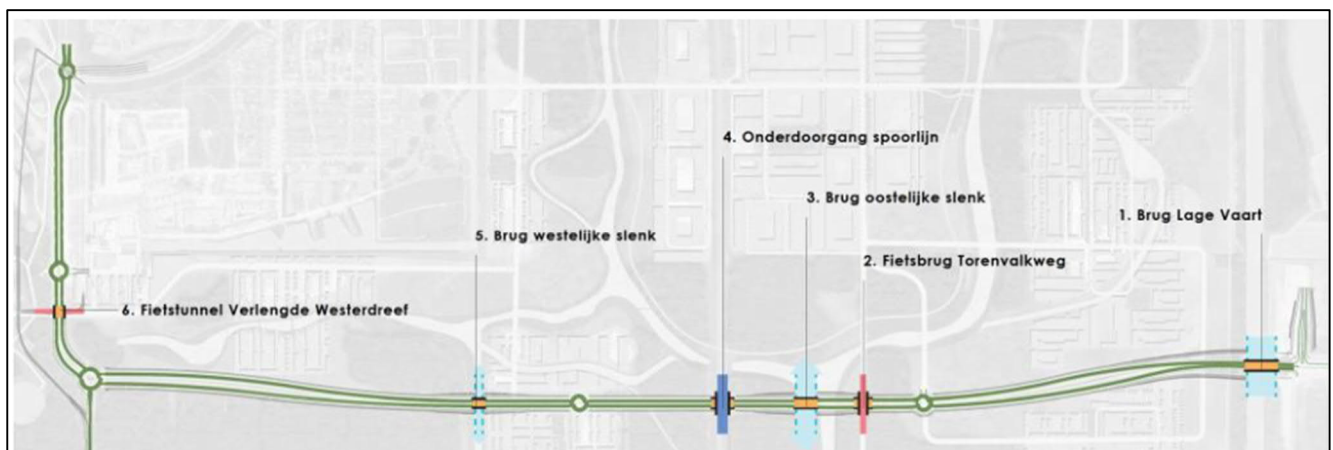
Objectcode	Naam	Wat is het?	Effect	Mitigerende/compenserende maatregel
KW01	Brug over Lage vaart	Brug voor rondweg over Lage vaart	* Onderbreking vliegrouete vleermuizen * oppervlakteverlies van (potentieel) leefgebied * Onderbreking migratierout Lage Vaart.	Verlichting aangepast zodat geen instraling plaatsvindt naar de vliegrouete. Aanleg natuurvriendelijke oevers. Aanleg natuurvriendelijke oevers.
KW02	Fietsbrug Torenvalkweg	Houten fietsbrug over de rondweg.	oppervlakteverlies dynamisch moeras (N05.04)	Aanleg sloot met natuurvriendelijke oevers.
KW03	Brug Oostelijke Slenk	Brede onderdoorgang die waterhoudend kan zijn met twee brede faunapassages (2 x 5 m)	Verminderen barrièrewerking rondweg	Faunapassages met geleideschermen en bijbehorende vegetatie
KW05	Brug Westelijke Slenk	Watergang (7m) gecombineerd met fietspad en wandelpad (6m totaal) en faunapassage van 1m aan weerszijden.	Verminderen barrièrewerking rondweg	Faunapassages met geleideschermen en bijbehorende vegetatie
KW06	Fietstunnel Verlengde Westerdreef	Fietstunnel onder rondweg door, tussen twee rotondes.	* geen	geen
Rondweg	Rondweg	Verbindingsweg tussen	* oppervlakteverlies van (potentieel) leefgebied * vernietiging vaste rust- en verblijfplaatsen * vernietiging van groeiplaatsen * effecten door uitstoot van stikstofverbindingen * verkeerssterfte	Aanleg natuur Warande 2.0 + inrichting bij faunapassages KW03 en KW05 Aanleg uilentil met mogelijkheden voor vleermuizen, vleermuizenverblijf KW01 Saldering Aanleg geleideschermen ter voorkoming van verkeerssterfte en voor geleiding naar faunapassages.

3 Kunstwerken

Op verschillende plekken in het plangebied worden kunstwerken aangelegd ten behoeve van de rondweg (Figuur 3.1). Een deel van deze kunstwerken wordt ingezet om mitigerende maatregelen mogelijk te maken. In dit hoofdstuk worden de relevante kunstwerken aangeduid met de codes die ook in het project worden gebruikt. Per kunstwerk worden de ecologische effecten op de huidige situatie en te nemen mitigerende maatregelen beschreven.

De beschreven kunstwerken zijn:

- KW01, brug over Lage Vaart.
- KW02, fietsbrug Torenavalkweg.
- KW03, brug oostelijke slenk.
- KW520, onderdoorgang spoorlijn (bestaand kunstwerk).
- KW05, brug westelijke slenk.
- KW06, fietstunnel Verlengde Westerdreef.



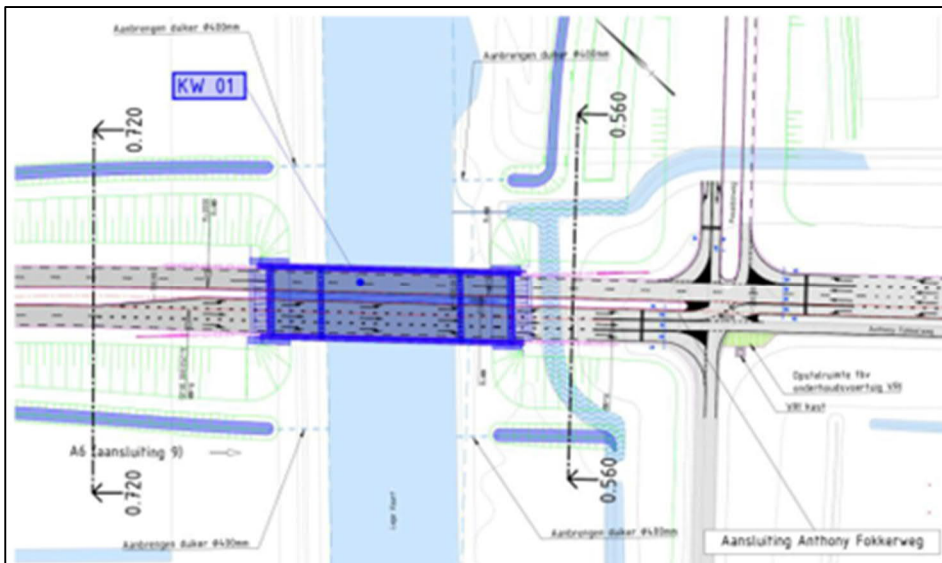
Figuur 3-1: Overzicht van te realiseren kunstwerken. In groen staat het tracé van de aan te leggen rondweg weergegeven.

3.1 KW01, brug over Lage Vaart.

Dit is een hoge brug die scheepvaart mogelijk houdt over de Lage Vaart. De Lage Vaart is een belangrijke verbidingszone voor diverse soorten dieren en planten. Verder naar het noorden ligt al een andere brug die voorzien is van een faunapassage.

3.1.1 Effecten

Deze brug gaat over een bestaande watergang. De watergang is in gebruik als vliegroute voor lichtgevoelige vleermuissoorten zoals de meervleermuis. Uitstraling van verlichting kan verstorend werken waardoor de vliegroute wordt onderbroken. Verder wordt een verbidingsroute over de oever richting een noordoostelijker gelegen faunapassage gekruist.



Figuur 3-2: Bovenaanzicht KW01, Brug Lage Vaart.

3.1.2 Faunapassage

Onder de brug is aan weerszijden een fietspad/onderhoudspad gepland. Ernaast ligt een flauwe oever (met een talud van 1:3). Door deze oever onder de brug te voorzien van stobben en deze gedeeltelijk in te graven, ontstaat direct een faunapassage voor onder andere kleine zoogdieren en amfibieën, zie figuur 3-3.

Door het aanleggen van de stobbenwal blijft de verbinding behouden met de faunapassage die al onder de brug ten noorden van KW01 is aangelegd.

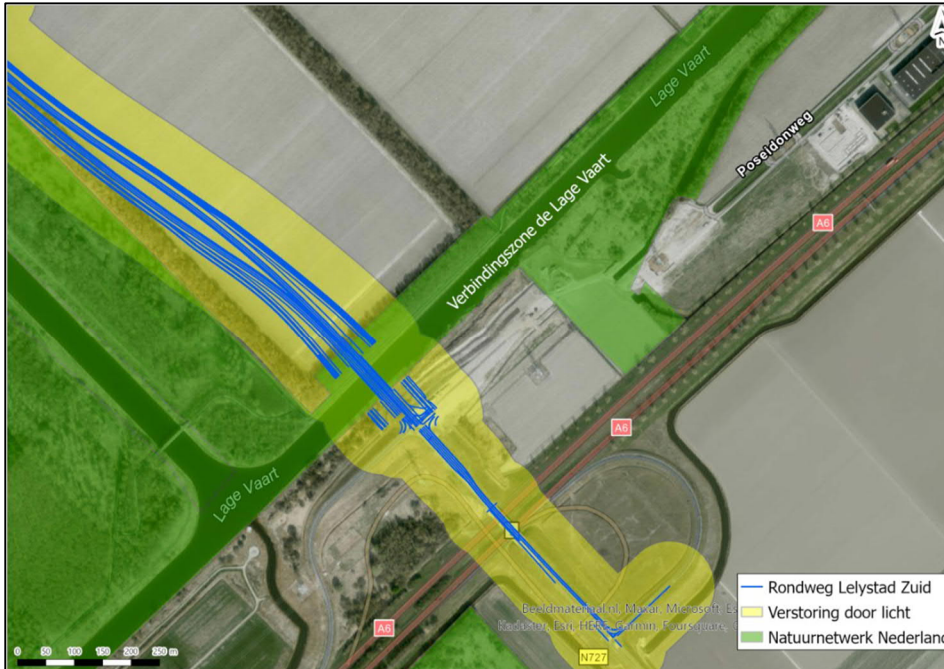


Figuur 3-3: Voorbeeld van stobbenwal onder de brug (Sweco, 2024).

3.1.3 Verlichting

Verlichting op en onder de brug over de Lage Vaart is vanuit ecologisch opzicht niet gewenst, voornamelijk vanwege nachtelijk passerende vleermuizen. Op onderstaande figuur is de toekomstige situatie weergegeven waarbij standaard verlichting wordt gevoerd zonder enige concessies.

In dat geval is er sprake van ernstige verstoring en onderbreking van een vliegroute omdat de hoeveelheid licht op doorgaande vliegroutes sterk toe zou nemen. In dat geval zou er sprake zijn van een overtreding van de Omgevingswet.



Figuur 3-4: Verstoring door licht wanneer regulier verlichtingsplan wordt toegepast.

Verlichting op de brug

Om effecten op de vliegroute te voorkomen wordt op de brug geen verlichting aangebracht. Door het achterwege laten van de verlichting, blijft de vliegroute dus volledig donker. Om dit mogelijk te maken is afgeweken van de richtlijnen voor verlichting. Meerdere varianten van verlichting zijn doorgerekend. Het achterwege laten van verlichting is de enige variant waarbij gegarandeerd kan worden dat de verlichting op de vliegroute niet zal toenemen.

Verlichting onder de brug

De Lage Vaart is een belangrijke ecologische verbindingszone die door vleermuizen (onder andere meervleermuizen (*Myotis dasycneme*) wordt gebruikt als migratieroute. Binnen de invloedssfeer van de rondweg zijn vliegroutes aangetoond bij de Lage Dwarsvaart en de Lage Vaart². Om deze route te behouden is het voeren van normale verlichting niet mogelijk onder de brug. Met name langzaam vliegende vleermuissoorten zijn zeer gevoelig voor licht³. Zeker als de dieren gedwongen worden tegen het licht in te vliegen⁴. Er kan daarom geen verlichting worden toegepast onder de brug.

Door het fietspad/onderhoudspad onder de brug in licht gekleurd materiaal uit te voeren, is het voeren van verlichting daar niet nodig.

Monitoring

Om zeker van te zijn dat er geen verstorend effect optreedt door het verkeer moet een monitoring worden aangehouden. Deze monitoring moet minimaal tot en met drie jaar na oplevering en ingebruikname van KW01 worden uitgevoerd tenzij eerder is aangetoond dat er geen sprake is van negatief effect op de vliegroute. Als er wel sprake is van een negatief effect, dan moet de monitoring worden voortgezet tot de vliegroute is hersteld door het nemen van extra maatregelen.

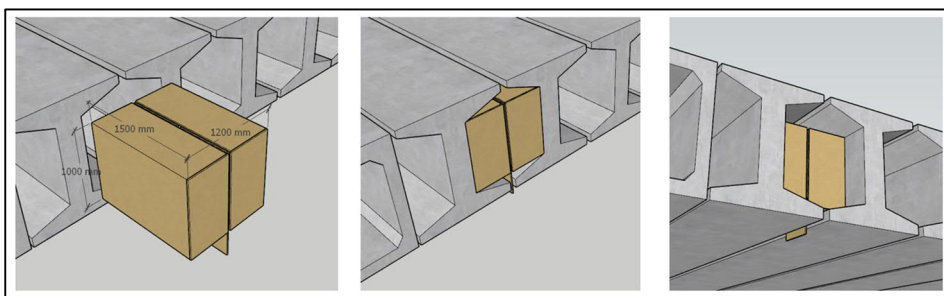
Een omgevingsvergunning is aan de orde om de voorgestelde uitvoering te borgen en te kunnen controleren.

3.1.4 Vleermuisverblijf

Door het verlies van de verblijfplaats van 1 meervleermuis (zie KW520 en paragraaf 4.5.7) moeten er minimaal 4 vleermuisverblijven worden aangeboden. Omdat de vliegroute van meervleermuizen onder KW01 doorloopt en de constructie zich hier goed voor leent, is dit de beste locatie om de voorzieningen aan te brengen.

Het brugdek bestaat uit betonnen HIP-liggers. Tussen de liggers is een kier aanwezig en een holle ruimte erboven. In de holle ruimte moeten vier vleermuisvoorzieningen worden weggewerkt. Dit moet voor het plaatsen van liggers worden gerealiseerd. Doordat de voorzieningen in twee delen zijn gesplitst vallen ze weg binnen de HIP-liggers. Daardoor is normale verticale plaatsing mogelijk. Nadat de liggers zijn geplaatst, is het niet langer mogelijk de ruimte te benutten. Door op bovenstaande wijze te werk te gaan zijn er geen gevolgen voor het ontwerp van de brug (zie figuur 3-6).

Zonder speciale voorziening is de kans klein dat vleermuizen gebruik gaan maken van de ruimte tussen de betonnen liggers. De meeste vleermuissoorten zijn niet vrijhangend maar kruipen graag weg in nauwe spleten en kieren. Door vleermuisvoorziening aan te brengen is de ruimte tussen de HIP-liggers niet alleen toegankelijk maar ook functioneel voor vleermuizen.

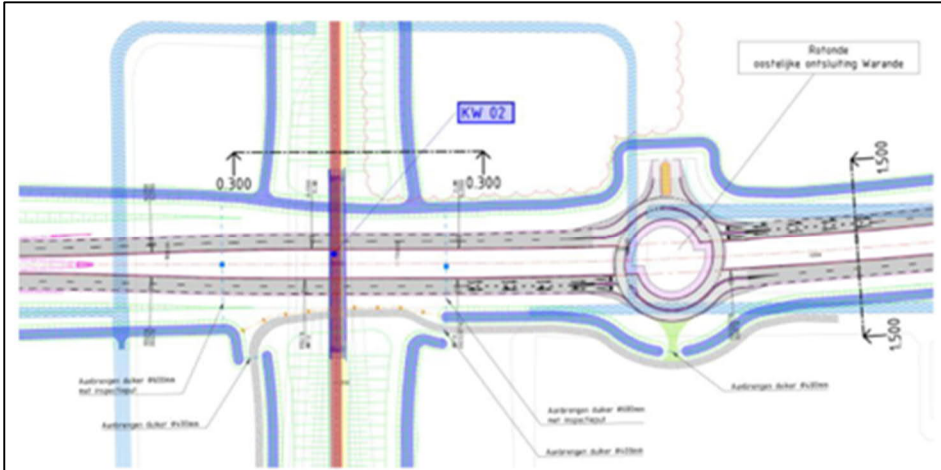


Figuur 3-6: voorbeeld vleermuisverblijf. Links: tweedelige opbouw maakt verticale plaatsing van HIP-liggers mogelijk met voorgeïnstalleerde vleermuisdelen. Midden: na plaatsing is te zien dat via de middenspleet toegang bestaat tot de overige ruimte. Rechts: kasten kunnen overal tussen de liggers worden geplaatst, aan de onderzijde is de landingsplank te zien (ontwerp SWECO, 2024).

3.2 KW02, fietsbrug Torenavalkweg

De fietsbrug Torenavalkweg kruist de rondweg. De brug is opgebouwd uit drie betonnen doorlopende liggers, die zijn bekleed met hout. De liggers zijn afgedekt met een betonnen dek.

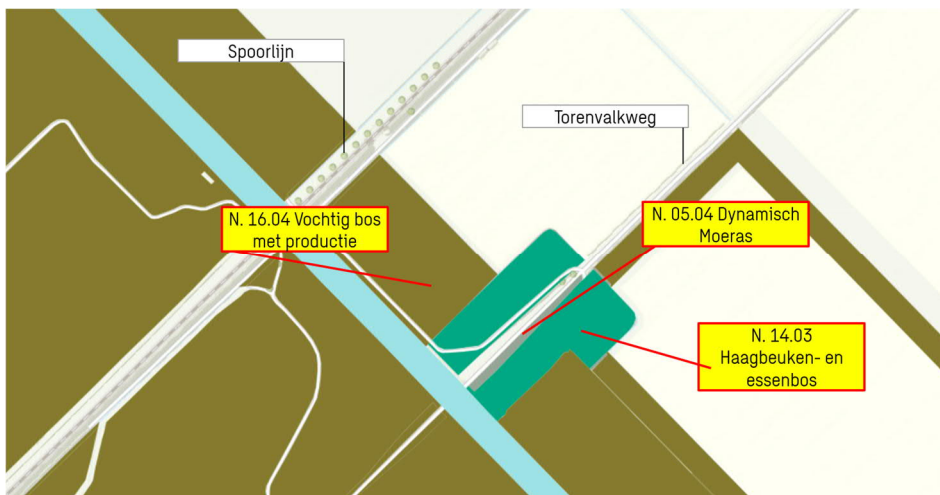
De brug op zich is niet direct geschikt voor beschermde diersoorten. Het kan wel een belangrijk oriëntatiepunt zijn voor vleermuizen.



Figuur 3-5: Bovenaanzicht KW02, Fietsbrug Torenvalkweg.

3.2.1 Effecten

De huidige Torenvalkweg wordt in de toekomst als doorfietsroute op de nieuw aan te leggen fietsbrug aangesloten. Bij de realisatie van de aansluiting wordt het deel van de route tussen de Lage Dwarsvaart en de fietsbrug anders ingericht. Hierbij gaat een deel van het beheertype Dynamisch moeras (N05.04) verloren (zie figuur 3-6).



Figuur 3-6: ligging Torenvalkweg ten opzichte van beheertypen NNN (kaartmateriaal Provincie Flevoland, 2025).

3.2.2 Hop-over voor vleermuizen

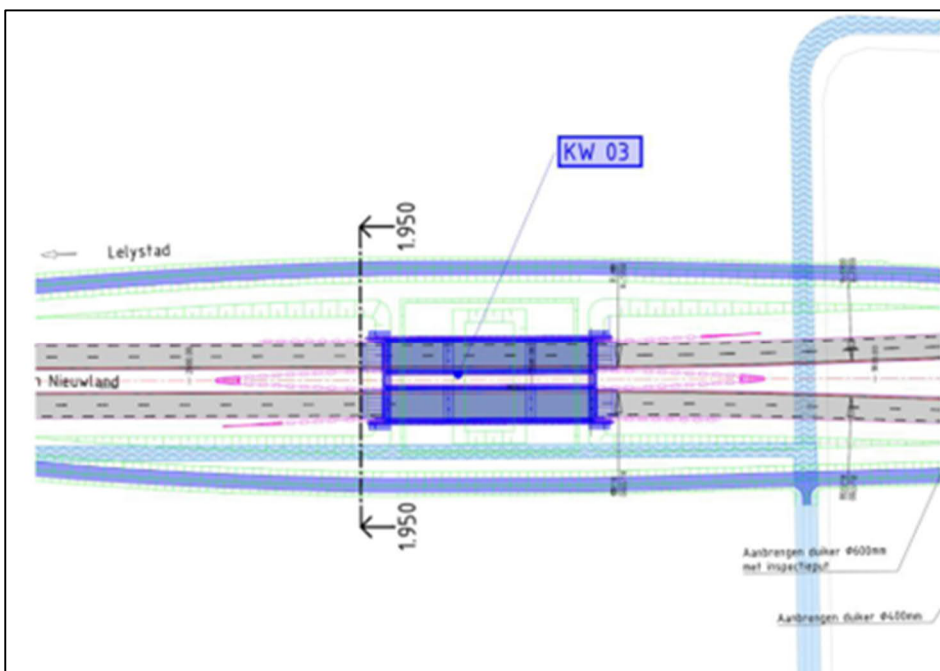
De fietsbrug op zichzelf fungeert als een hop-over voor vleermuizen mits de verlichting hierop wordt afgestemd. Verlichting met een hoog aandeel aan korte golflengtes moet worden vermeden. Het is daarbij ook van belang dat de verlichting van de rondweg zelf niet uitstraalt naar de fietsbrug. De verlichting moet worden geïntegreerd in de brugleuning en alleen worden gericht op het wegdek. Uitstraling naar de omgeving moet worden voorkomen.

3.2.3 Aanleg sloot

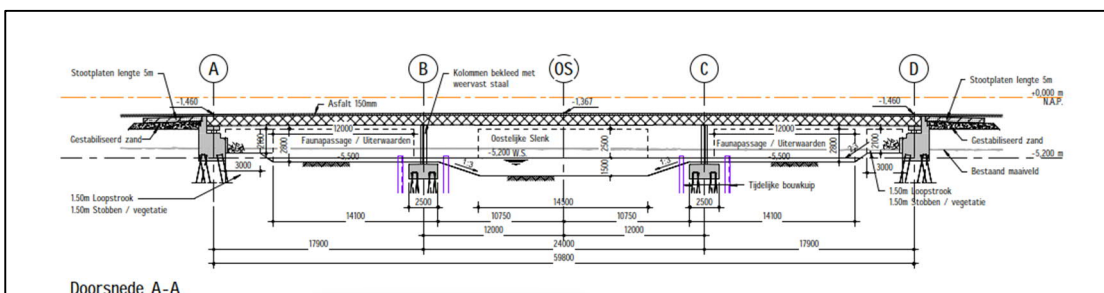
Bij de aanleg van de brug gaat een deel van het moerasgebied ten zuidoosten van het fietspad verloren (zie figuur 3-6). In dit deel wordt een sloot aangelegd. Hoewel het moerasgebied niet specifiek is onderzocht op ringslangen of amfibieën is het aannemelijk dat deze soortgroepen van dit deel gebruik maken. De zuidoostelijke oever moet worden aangelegd als een natuurvriendelijke oever met een flauw talud (1:5) zodat de moerasvegetatie kan blijven bestaan. Daardoor ontstaat een betere habitat voor amfibieën en jachtgebied voor ringslangen dan nu het geval is. De noordwestelijke oever (aan de zijde van het fietspad) moet een talud krijgen van 1:1.

3.3 KW03, brug over Oostelijke Slenk

De brug over de Oostelijke Slenk vormt een belangrijke corridor omdat deze ruimte biedt aan grotere dieren. Reeën en vossen kunnen hier makkelijk ongezien de rondweg passeren.



Figuur 3-6: Bovenaanzicht KW03, brug oostelijke slenk.



Figuur 3-7: zijaanzicht KW03, brug over oostelijke slenk.

3.3.1 Effecten

De aanleg van de rondweg heeft hier als belangrijkste effect dat oppervlakte verloren gaat en dat er een sterke barrièrewerking vanuit gaat voor onder andere grondgebonden zoogdieren. De aanleg van de Oostelijke Slenk passage neemt de barrièrewerking voor een deel weg. De aan te leggen slenk is geen onderdeel van het project Rondweg Lelystad-Zuid, maar van de gebiedsontwikkeling. Het is op dit moment niet bekend wanneer de gebiedsontwikkeling start met de aanleg van de slenk.

3.3.2 Faunapassage

De faunapassage bij de brug over de Oostelijke Slenk is relatief breed. Het wegdek van de brug is vrij breed (in totaal 25,2 m) bij een hoogte van 2,8 m ter plaatse van de reservering voor de faunapassages. De brug is voorzien van twee rijbanen die van elkaar gescheiden zijn. Ter hoogte van de faunapassage ligt een rooster van thermisch verzinkt staal tussen de rijbanen. Hierdoor valt regenwater en daglicht vrijwel ongehinderd tot in de faunapassage. Dit heeft een positieve invloed op de mogelijkheden voor vegetatieontwikkeling en schuilmogelijkheden voor passerende dieren.

3.3.3 Natuurvriendelijke oevers

In het ontwerp is de slenk voorzien van oevers met een maximale helling van 1:3. Deze oevers voldoen aan de eis voor natuurvriendelijke oevers^{5,6}. Onder de brug zal de vegetatieontwikkeling niet volledig zijn, maar de flauwe oevers zorgen voor een goede passerbaarheid van de slenk en vergroten ook de veiligheid. Het zicht op de faunapassages kan worden beperkt door direct buiten de passages hoge begroeiing toe te staan. Bovendien biedt een dergelijke begroeiing beschutting aan trekkende dieren.

3.3.4 Toekomstig voetpad

In het ontwerp is ruimte gereserveerd voor een toekomstig voetpad naast de aan te leggen slenk. De planning van de gebiedsontwikkeling is onbekend, maar er wordt vanuit gegaan dat er de komende 10 jaar nog geen bebouwing naast dit deel van de Rondweg zal plaatsvinden.

Gezien het feit dat deze passage de enige reële doorgang vormt voor grotere zoogdieren als ree of das, is de aanleg van een voetpad niet wenselijk. Aanwezigheid van mensen is dermate verstorend dat deze dieren geen of veel minder gebruik gaan maken van de onderdoorgang. Of uiteindelijk een voetpad kan worden aangelegd zonder effect op soorten of hun omgeving, valt buiten de scope van het project Rondweg Lelystad-Zuid. Dit zal tegen die tijd moeten worden onderzocht. Voor een dergelijke beoordeling zijn monitoringsgegevens van groot belang.

3.3.5 Monitoring

Of en in welke mate de faunapassage in gebruik wordt genomen door verschillende soorten, moet worden vastgesteld aan de hand van monitoring. Als gegevens uiteindelijk geschikt moeten zijn om te beoordelen of een voetpad kan worden aangelegd, dan is monitoring over meerdere jaren essentieel. Met die gegevens kan worden vastgesteld of verwacht kan worden dat de aanleg van een voetpad leidt tot een verandering in het gebruik van de faunapassage.

Door de monitoring direct na aanleg van de passage te starten, kan ook belangrijke informatie worden ingewonnen met betrekking tot het succes van de aanleg van de slenk.

3.4 KW520, onderdoorgang spoor

Het spoor is een belangrijke verbindingszone in het landschap.

De onderdoorgang is een bestaand kunstwerk. Hier zal de rondweg onderdoor worden geleid. De spoorlijn zelf ligt als een lint van struiken in een kaal agrarisch landschap. Uit onderzoeken is gebleken dat het spoortalud een belangrijke rol speelt als migratieroute voor onder andere vleermuizen en dat de onderdoorgang in gebruik is als vaste rust- of verblijfplaats van een vleermuis^{7,8}. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 4.5.

3.4.1 Verlichting

Doordat de rondweg onder het spoor kruist en het spoor met talud intact blijft is de barrièrewerking van de rondweg zelf redelijk beperkt voor vleermuizen.

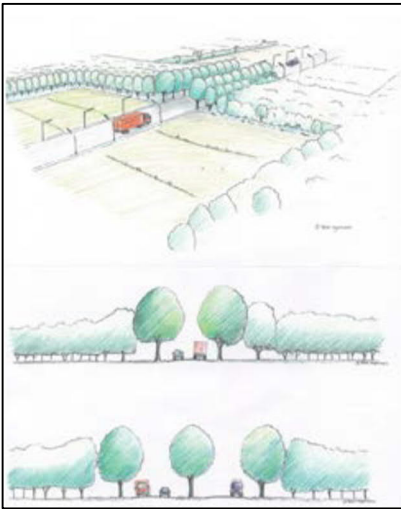
Om de verstorende werking zoveel mogelijk weg te nemen worden geen lichtmasten geplaatst binnen een straal van 50 m van de onderdoorgang. Verlichting nabij de onderdoorgang moet worden gericht op het wegdek en mag niet uitstralen naar het spoor. Het spoortalud moet een donkere corridor vormen in het landschap. Dit kan verder worden versterkt door de lichtmasten niet hoger dan 6 m uit te voeren,

Onder de onderdoorgang wordt geen verlichting toegepast.

3.4.2 Hop-over voor vleermuizen

Daar waar de rondweg onder het spoor doorgaat is weinig ruimte beschikbaar naast het spoor. Hier is talud aanwezig en daardoor is hier geen sprake meer van een doorgaande corridor. Dit is echter wel een plek waar relatief eenvoudig een hop-over kan worden gerealiseerd. Op figuur 3-8 is een voorbeeld van een hop-over te zien⁶. In feite wordt met een hop-over voorkomen dat een vleermuisroute wordt onderbroken. Openingen die breder zijn dan 15 m worden als barrière gezien. Door het plaatsen van een boom of kunstwerk kan een dergelijke opening worden verkleind. Bovendien zorgt een goede hop-over ook voor geleiding van vleermuizen waardoor de dieren op grotere hoogte oversteken. Dit verkleint de kans op verkeersslachtoffers.

Om de vliegroute bij het spoor intact te houden moeten aan weerszijden van het spoor hop-overs over de rondweg worden gerealiseerd. De afstand van hop-over tot aan het talud mag maximaal 15 m bedragen.

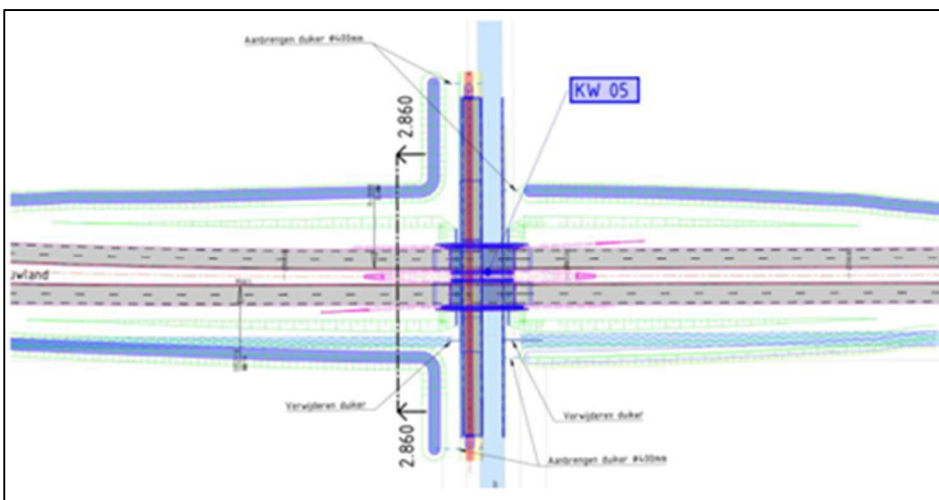


Figuur 3-8: Voorbeeld van hop-overs. Door het plaatsen van een boom in de middenberm, ontstaat bij bredere wegen een veilige oversteekplaats voor vleermuizen (Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, 2021)

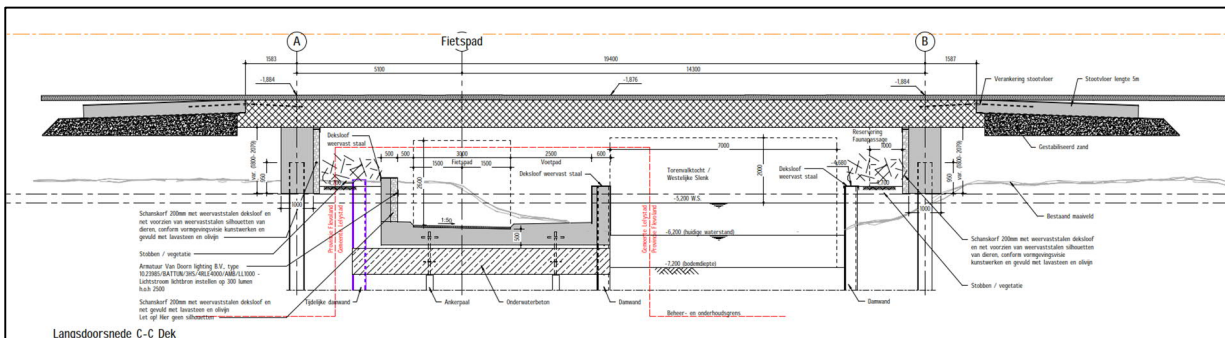
Een hop-over kan ook bestaan uit een portaal over de rijbanen. Met wat aanpassingen kunnen ook marterachtigen en eekhoorns de weg oversteken. Om dit mogelijk te maken moet een looppad worden aangebracht op het portaal en moet de mogelijkheid worden geboden om op het looppad te komen. Dit kan onder andere door het plaatsen van een dikke kabel vanaf het maaiveld tot aan het looppad.

3.5 KW05, brug over Westelijke Slenk

De brug over de Westelijke Slenk (Torenavalktocht) bestaat uit twee afzonderlijke rijdekken met elk twee rijstroken. Aan de noordwestelijke zijde naast de watergang bevinden zich een fietspad en een voetgangerspad. Aan de beide zijden is een strook van 1,5 m gereserveerd voor een faunapassage.



Figuur 3-9: Bovenaanzicht KW05, brug over westelijke slenk.



Figuur 3-10: Dwarsdoorsnede KW05, brug over westelijke slenk.

3.5.1 Effecten

KW05 wordt over de Torenvalktocht aangelegd. Hierdoor treedt beschaduwing op van het water en de oevervegetatie. Bovendien zal het microklimaat ter plekke veranderen door invloed van wind en verandering van zonninstraling en vermindering van verdamping en vermindering in ontvangen neerslag.

3.5.2 Faunapassages

Wanneer een brugdek meer dan 5 m breed is dan is de kans op een goed ontwikkelde vegetatie onder de brug klein⁶. Door de tussenstrook van 1,5 m tussen de brugdekken kan het zijn dat voldoende daglicht en regenwater beschikbaar is voor enige vegetatieontwikkeling. Om zeker voldoende schuilmogelijkheden te creëren worden boomstobben op deze faunapassages geplaatst. Het is belangrijk om de stobben zodanig te plaatsen dat enige ruimte beschikbaar is tussen de stobben en de schanskorven. Dieren kunnen zich op deze wijze ongezien verplaatsen.

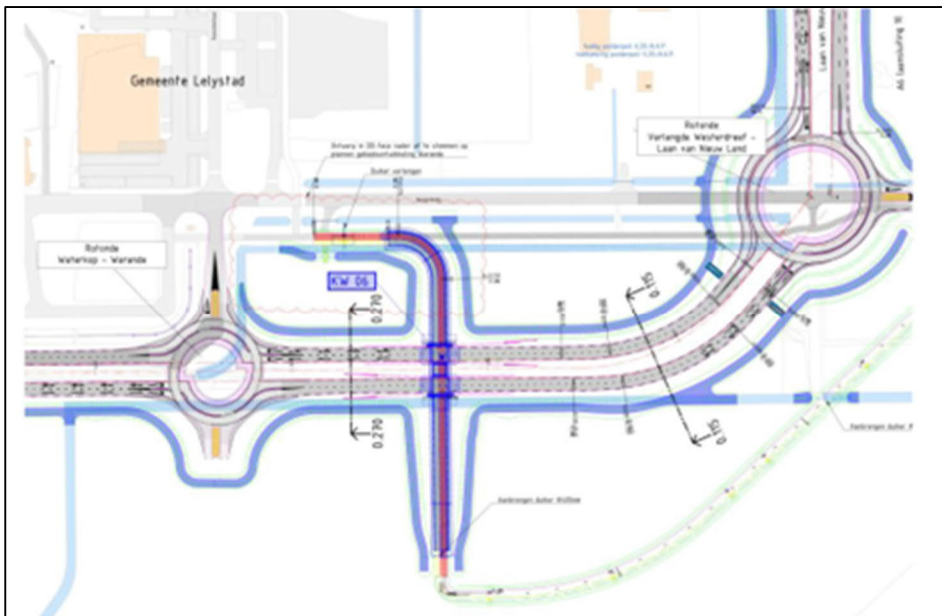
3.5.3 Verlichting

Onder KW05 komt geen verlichting. Mocht in de toekomst verlichting worden aangelegd dan mag geen licht worden uitgestraald van korte golflengtes. De verlichting moet op het fietspad worden gericht⁹. Het uitstralen van licht naar boven moet worden voorkomen.

Het dwingende advies is om een lichtgekleurd fietspad en voetgangerspad te gebruiken. Hierdoor kan de lichtintensiteit van de armaturen omlaag wat ten goede komt aan de passeerbaarheid van de faunapassages.

3.6 KW06, fietstunnel Verlengde Westerdreef

De fietstunnel Verlengde Westerdreef heeft een lengte van 178 m waarvan circa 27 m volledig gesloten is. De tunnel wordt ingericht voor fietsers en voetgangers en is niet inzetbaar om te combineren met mitigerende maatregelen voor beschermde soorten. Daarvoor is de ruimte te beperkt in combinatie met de verstoringgraad. Deze fietstunnel blijft verder buiten beschouwing in deze rapportage.



Figuur 3-11: Bovenaanzicht KW06, fietstunnel Verlengde Westerdreef.

3.7 Perceel B-338

In het voortraject is gebleken dat de aanleg van de rondweg Lelystad Zuid leidt tot permanente aantasting van geschikt leefgebied (foerageergebied en vliegcorridors) van de blauwe kiekendief. De effecten op blauwe kiekendief zijn opgenomen in een separaat mitigatieplan¹ en worden hier niet verder besproken. Het perceel wordt hier wel genoemd omdat het ook een rol speelt voor andere soorten.

Het perceel heeft een oppervlakte van circa 47 ha waarvan 30 ha omgevormd gaat worden naar optimaal leefgebied voor onder andere blauwe kiekendieven.



Figuur 3-12: Compensatieperceel leefgebied blauwe kiekendief (in lichtgroen weergegeven). Het rode vlak geeft het compensatieperceel weer dat is aangelegd in het kader van de ontwikkeling van fase 1 van de wijk Warande.

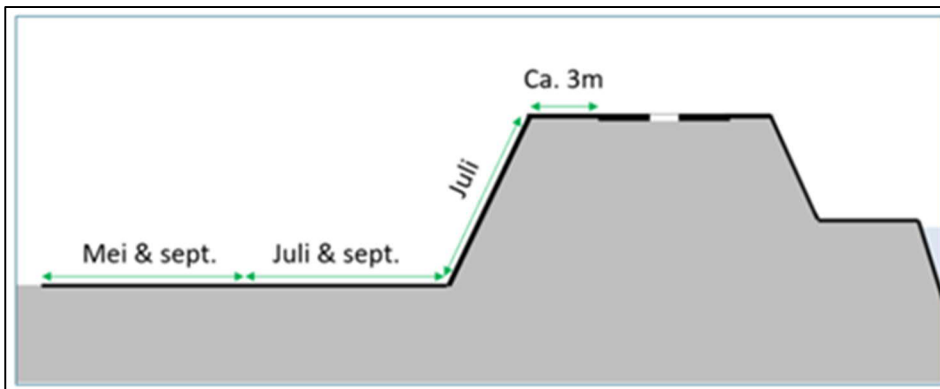
3.8 Knardijk

De Knardijk maakt ook deel uit van het mitigatieplan voor blauwe kiekendieven. De dijk wordt hier wel genoemd omdat het aan te leggen leefgebied ook van belang is voor andere soorten.

De Knardijk is een brede en hoge dijk waar weinig verkeer van gebruik maakt. Deze loopt van de A6 tot aan de Oostvaardersdijk met brede stroken grasland aan weerszijde van de weg. De hoeveelheid opgaande structuur varieert langs het traject, waarbij open delen, afgewisseld worden met riet en bomen of struweel.

Verbetering van de situatie op de Knardijk vindt plaats door middel van aangepast maaibeheer. Dit aangepast maaibeheer zorgt niet alleen voor meer foerageermogelijkheden, maar zorgt ook voor een meer aantrekkelijke verbindingzone naar optimale foerageergebieden.

Om de Knardijk te optimaliseren als foerageergebied is door de provincie Flevoland, in overeenstemming met Waterschap Zuiderzeeland, een gefaseerd maaischema voor de dijk opgesteld. De oostelijk zijde van de Knardijk wordt gemaaid en afgevoerd in mei en september om riet ter plaatse in toom te houden (afbeelding 3-11). De westelijke taludzijde wordt gemaaid na half juni en in september. Daarnaast worden de beheerstroken per jaar eenmalig gemaaid en afgevoerd na half juli. Uitzondering hierop is het beheer van grote berenklaauw, waarbij vaker gemaaid mag worden. Er wordt in het maaibeheer aanbevolen dat stroken gemaaid worden met de dijkrichting mee.¹



Figuur 3-13 Schematische weergave van het voorgestelde maaibeheer aan de oostzijde van de Knardijk (Royal HaskoningDHV).



Figuur 3-14: Knardijk in de huidige staat. Links: aanzicht in zuidelijke richting. Rechts: aanzicht in noordelijke richting (Sweco 2024).

3.9 Faunaraster

Een belangrijk hulpmiddel om verkeersslachtoffers te voorkomen is het plaatsen van een faunaraster. Hieronder staat beschreven waar een dergelijk raster aan moet voldoen. De informatie is afkomstig uit de Leidraad Faunapassages bij Infrastructuur 2021 van Rijkswaterstaat⁶ en is aangepast aan de situatie ter plaatse.

3.9.1 Algemene beschrijving en doelen

Rasters, schermen en geleidewanden worden gebruikt om te voorkomen dat dieren de weg op gaan en slachtoffer worden van het verkeer of schade aan voertuigen berokkenen. Rasters kunnen tegelijkertijd dienen als geleidende structuren naar faunapassages die de dieren de mogelijkheid bieden infrastructuur veilig te kruisen (KW01, KW03, KW05).

3.9.2 Ontwerpeisen

Hoogte

De diersoorten die in het plangebied met name moeten worden tegengehouden zijn onder andere bever, otter, ree, ringslang en alle voorkomende amfibieënsoorten. De grootste diersoort is daarbij bepalend voor de hoogte van het scherm. In dit geval is dat het ree. Om reeën tegen te houden moet het scherm een hoogte hebben van minimaal 1,8 m (maaiveld tot bovenste spandraad)⁶.

Maaswijdte

De maximale maaswijdte wordt bepaald aan de hand van de kleinste diersoort. In dit geval betreft dat amfibieën en daarom wordt aan de onderzijde een volledig dicht scherm voorgeschreven in opvallende kleur.

Het raster boven het scherm moet geschikt zijn om onder andere bever en otter tegen te houden. Dit houdt in dat de gebruikte maaswijdte hier 25,4 mm x 50,8 mm moet zijn.

Bevestiging

Het raster en het scherm aan de onderzijde worden aan houten palen bevestigd. Het is essentieel om daarbij de palen aan de zijde van de rondweg te plaatsen en het raster aan de buitenzijde van de palen.

Aansluiting bodem

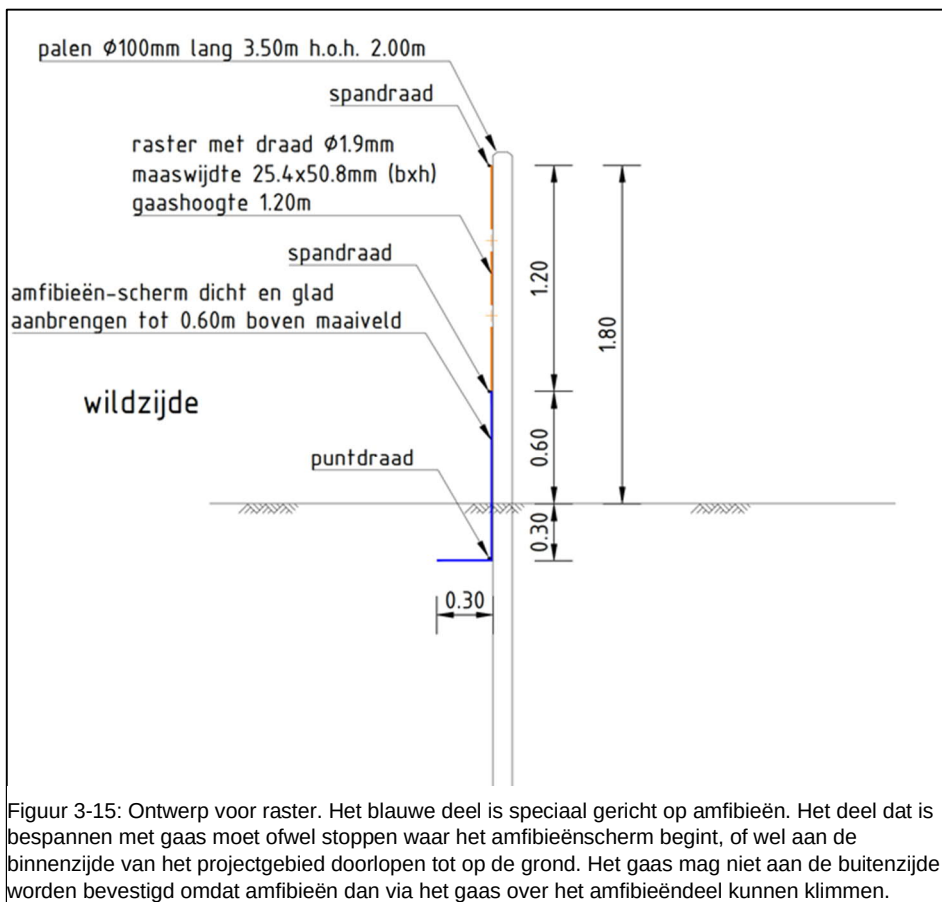
Om te voorkomen dat dieren onder het scherm doorgraven, moet het scherm doorlopen tot onder het maaiveld tot een diepte van 300 mm. Vervolgens moet het 300 mm in horizontale richting teruggelegd worden in de richting van de rondweg af.

Palen

Voor het plaatsen van het raster worden palen gebruikt van minimaal 100mm doorsnede. De palen worden minimaal 0,8 m in de grond geplaatst. De onderlinge afstand is 2,0 m (h.o.h.).

Terugkeervoorzieningen

Op maximaal 250 m van elkaar worden terugkeervoorzieningen aangebracht aan de wegzijde van het faunaraster. Deze terugkeervoorzieningen (insprongen genaamd) bestaat uit geleidelijk oplopende verhogingen tot minimaal 1 m boven het maaiveld. Hier kunnen dieren over het raster terugkeren naar de veilige kant. De onderlinge afstand tussen de terugkeervoorzieningen is afgestemd op de gemiddelde afstand die doelsoorten afleggen. Hierbij is uitgegaan van de ringslang omdat deze is aangetoond en de kleinste gemiddelde afstand aflegt.



Figuur 3-15: Ontwerp voor raster. Het blauwe deel is speciaal gericht op amfibieën. Het deel dat is bespannen met gaas moet ofwel stoppen waar het amfibieënscherm begint, of wel aan de binnenzijde van het projectgebied doorlopen tot op de grond. Het gaas mag niet aan de buitenzijde worden bevestigd omdat amfibieën dan via het gaas over het amfibieëndeel kunnen klimmen.

3.9.3 Plaatsing

Om sterfte door verkeer zoveel mogelijk te voorkomen wordt aan beide zijden van de rondweg het raster aangelegd. Hierbij moet het raster parallel aan de weg worden aangelegd. Rasters worden bij voorkeur zo dicht mogelijk langs de infrastructuur geplaatst, rekening houdend met de obstakelvrije ruimte en het beheer en onderhoud van de weg en de wegberm. Zo gaat zo min mogelijk leefgebied van de dieren verloren. Aan de veilige zijde van het raster moet een strook vrij van opgaande vegetatie worden aangehouden zodat er minder kans is op schade door vallende takken of ontstaan van overklimbare situaties.

Het raster aan de zuidzijde van de rondweg moet als eerste worden geplaatst. Bij voorkeur wordt het gehele raster al geplaatst voordat overige werkzaamheden gaan starten omdat daarmee kolonisatie door rugstreeppadden kan worden voorkomen. Als dit niet tot de mogelijkheden behoort, dan is plaatsing voordat de weg in gebruik genomen wordt, een vereiste.

3.9.4 Onderhoud

De werking van het raster is sterk afhankelijk van de staat waarin het verkeert. Regelmatige inspecties en onderhoud zijn noodzakelijk. Omdat het scherm onder ook kleine zoogdieren moet geleiden, is een inspectie elke 3 maanden noodzakelijk. Daarbij moet onder andere worden gelet op:

- Beschadigingen.
- Bevestigingspunten en spandraden.
- Zwerfvuil en obstakels.
- Begroeiing vlak naast het raster.
- Vegetatie op insprongen.

3.9.5 Maaibeheer

De wegberm en de stroken direct tegen het raster moeten regelmatig worden gemaaid. Het aantal keer dat wordt gemaaid is afhankelijk van het streefbeeld: alleen gras of een bloemrijke berm die voedsel aan insecten biedt. Voor een bloemrijke berm moet het maaisel na het maaien enkele dagen (minder dan 1 week) blijven liggen, zodat kleine dieren die in de gemaaide vegetatie zaten de gelegenheid hebben een veilige plek elders op te zoeken. Vervolgens moet het maaisel worden verwijderd, om te voorkomen dat voedingsstoffen van het maaisel in de grond komen. Een voedingsarme bodem levert een bloemrijke berm met voedselplanten voor insecten en andere ongewervelde dieren.

Vrijwel altijd blijft bij machinaal (maai)beheer een smalle strook ruigte langs het raster staan om beschadigen van het raster te voorkomen. Deze strook vormt, naast het raster zelf, een natuurlijke geleiding. Echter, als de vegetatie tegen of door het raster groeit kunnen dieren via de vegetatie over het raster klimmen. Dit moet te allen tijde worden voorkomen.

4 Beschermde soorten

4.1 Amfibieën

4.1.1 Rugstreeppad

“De rugstreeppad is herkenbaar aan zijn gele rugstreep. Hieraan heeft hij ook zijn naam te danken. Het is een middelgrote pad met een droge wrattige huid, geelgroene ogen met een horizontale pupil en goed zichtbare trommelvliezen. De rug is geelbruin of grijsbruin met een patroon van groenige vlekken, vaak grote rode of roodbruine wratten. De buik is licht met vaak donkere vlekjes. De rugstreeppad kan tot 10 cm groot worden.”¹⁰.

Hoewel de rugstreeppad niet binnen het projectgebied gevonden is, komt deze wel voor in de directe omgeving. Deze soort is een pionier die graag gebruik maakt van plassen op kale zandgrond om eieren in af te zetten. Dit kunnen bijvoorbeeld karresporen zijn die vol water lopen of ondiepe plassen op een gronddepot. Bij de aanleg van de rondweg is de tijdelijke aanwezigheid van dit type habitat niet te voorkomen. De kans is vrij groot dat kolonisatie door rugstreeppadden gaat plaatsvinden wanneer water aanwezig is in de periode april – augustus. De dieren kunnen namelijk vrij grote afstanden afleggen in een kort tijdsbestek. Bovendien draagt het geluid van de mannetjes tot enkele kilometers ver.

4.1.1.1 Voorkomen van negatieve effecten

Bij aanvang van het project komen rugstreeppadden niet voor in het projectgebied. Pas tijdens de aanleg ontstaan mogelijkheden waar de rugstreeppad gebruik van zou kunnen maken. Om negatieve effecten te voorkomen op rugstreeppadden moet kolonisatie dus worden voorkomen.

Voorkom ondiepe plassen

Het is vrijwel onmogelijk om bij grootschalige projecten waarbij groot materieel wordt ingezet ondiepe plassen te voorkomen. Toch is dit de meest eenvoudige optie omdat dit de aantrekkingskracht van het projectgebied sterk verminderd.

Opruimen van werkgebied

Losliggend materiaal vormt goede schuilmogelijkheden voor rugstreeppadden. Zorg dus voor een opgeruimd werkgebied. Materialen zoveel mogelijk ingepakt houden of bijeen geplaatst. Voertuigen die tijdelijk worden gestald moeten op rijplaten worden geplaatst of op verhard terrein.

Faunaraster

Om kolonisatie door rugstreeppadden te voorkomen wordt een raster geplaatst waarbij de onderzijde tot 60 cm boven maaiveld is voorzien van een glad scherm (paragraaf 3.9). Amfibieën kunnen dit niet passeren en worden zo naar andere delen geleid.

Een rugstreeppad of ander dier dat zich onverhoopt binnen het werkgebied bevindt zal op een gegeven moment door het scherm worden tegengehouden. De dieren volgen vervolgens het scherm en komen daarbij een uitklimvoorziening tegen (insprong). Dit is een berg grond die minimaal tot boven het ondoordringbare deel (60 cm hoog) van het raster uitkomt. Kleine dieren kunnen hier door het gaas kruipen. De dieren vallen naar beneden en bevinden zich dan buiten het werkgebied.

4.1.1.2 *Aanleg leefgebied*

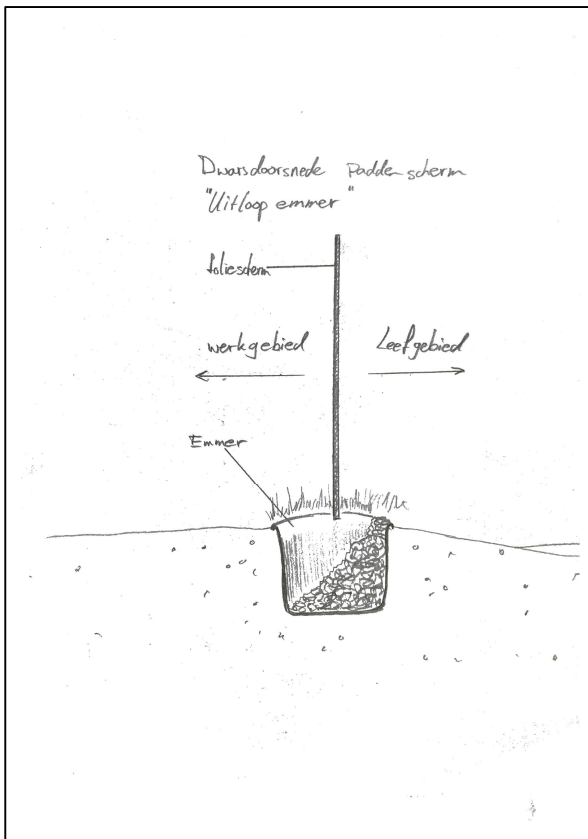
In het ontwerp zijn op diverse plekken waterpartijen meegenomen. Hier zullen ongetwijfeld rietkragen tot ontwikkeling komen. De ondiepe delen van deze waterpartijen zijn zeer geschikt om te dienen als leefgebied. Bij de ontwikkelingen ten noorden van de rondweg worden ook waterpartijen aangelegd die, zeker in het begin, heel geschikt zullen zijn als leefgebied voor rugstreeppadden.

Wanneer geschikt leefgebied wordt aangelegd buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden, dan kan dit voorkomen dat rugstreeppadden negatief worden beïnvloed. De dieren zullen zich in de zomermaanden gaan ophouden in de daartoe aangelegde waterpartijen. Rugstreeppadden die in het werkgebied gevonden worden, kunnen verplaatst worden naar het aangelegde leefgebied, mits dit is opgenomen in een vergunning.

4.1.1.3 *Afscherming waterpartijen*

In aansluiting op het aanleggen van leefgebied buiten het werkgebied, worden ook enkele waterpartijen daarbinnen aangelegd (zie onder andere tekening PFL230884). Bij deze waterpartijen is een tijdelijke afscherming met een foliescherm van belang. Het lijkt tegenstrijdig maar het afschermen van deze waterpartijen leidt tot een betere bescherming van de rugstreeppadden.

Aangelegde wateren worden op dusdanige wijze afgeschermd dat deze slechts naar 1 zijde passeerbaar zijn. Rugstreeppadden kunnen alleen naar de waterpartij toetrekken maar ze kunnen dit niet verlaten. Dit is te realiseren door het toepassen van uitloopemmers onder het scherm (zie figuur 4-2). Daarmee wordt voorkomen dat rugstreeppadden het werkgebied intrekken en zich daar voortplanten. Rugstreeppadden die binnen het werkgebied gevonden worden, kunnen in de waterpartijen worden vrijgelaten. Aan het eind van het voortplantingsseizoen worden de schermen weggehaald zodat de dieren kunnen wegtrekken. Zodra het definitieve raster is geplaatst, zijn de tijdelijke schermen niet langer nodig.



Figuur 4-1: Dwarsdoorsnede van uitloopvoorziening. De emmer wordt recht onder het foliescherm geplaatst. Dieren aan de zijde van het werkgebied vallen in de emmer en kunnen deze alleen verlaten aan de kant van het leefgebied.

4.2 Reptielen

4.2.1 Ringslang

Ringslangen zijn waargenomen binnen het studiegebied (zie figuur 2-1). Door de aanleg van de rondweg gaat een klein deel van het functioneel leefgebied verloren. Alleen bij de aanleg van de brug over de Lage Vaart gaat een deel tijdelijk verloren. Na de aanleg worden hier natuurvriendelijke oevers aangelegd waardoor het leefgebied weer op gelijke mate geschikt is

Ringslangen zijn sterk gebonden aan water en worden veelal aangetroffen in gebieden waar veel water te vinden is in combinatie met drogere, zonbeschenen delen¹¹. De ringslangen in het studiegebied zijn aangetroffen op de oever van Lage Dwarsvaart en op de spoordijk⁸. Dit type leefgebied is ook te vinden nabij de Torenavalkweg. Hier is sprake van een klein moerasgebied (beheertype N05.04 dynamisch moeras) dat zal worden aangetast door de aanleg van de fietsbrug (KW02) en de aansluiting hierop. Eén van de ingrepen daarbij is de aanleg van een sloot. Door de zuidoostelijke oever aan te leggen als natuurvriendelijke oever (helling 1:5) ontstaat beter jachtgebied voor ringslangen dan nu het geval is (zie paragraaf 3.2 voor KW02). Een dergelijke ingreep biedt ook meer voortplantingsmogelijkheden voor amfibieën en vissen.

4.2.1.1 Aanleg leefgebied

De aanleg van nieuw leefgebied is niet noodzakelijk omdat de afname slechts tijdelijk is en uiteindelijk de aanleg van de rondweg al leidt tot meer leefgebied voor ringslangen. De aanleg van een natuurvriendelijke oevers onder de kunstwerken en bij de aansluiting van de Torenavalkweg op de fietsbrug levert een toename van optimaal leefgebied op. Daarnaast worden in de nieuwe wijk Warande 2.0 ten noorden van de rondweg veel waterpartijen aangelegd die in potentie zeer geschikt kunnen zijn als leefgebied voor ringslangen.

4.2.1.2 Geleideschermen

Ringslangen en andere reptielen worden relatief vaak slachtoffer van verkeer. Het asfalt van verkeerswegen heeft namelijk de eigenschap zeer snel op te warmen en kan ook lang warmte vasthouden. Reptielen zijn koudbloedig en gebruiken zonnewarmte om hun lichaamstemperatuur te reguleren. Het asfalt is voor de dieren een aantrekkelijke plek om snel op te kunnen warmen. Helaas leidt dit ook regelmatig tot verkeersslachtoffers.

Ook het moeten oversteken van wegen leidt tot veel verkeersslachtoffers omdat de dieren niet in staat zijn het verkeer te ontwijken. Daarbij komt het feit dat ringslangen zich weliswaar snel kunnen verplaatsen, maar door hun lichaamsvorm en grootte (volwassen vrouwtje kan ruim 1 m lang zijn) zijn overstekende dieren voor voertuigen moeilijk te ontwijken.

Het faunaraster dat geplaatst wordt zorgt ook voor geleiding van ringslangen naar de geschikte passeerplaatsen (zie faunapassages KW01, KW03 en KW05). Het faunaraster is aan de onderzijde tot een hoogte van 60 cm boven maaiveld ondoordringbaar. Deze hoogte vormt geen onoverkomelijke barrière maar is afdoende om ringslangen langs het scherm op te doen verplaatsen. Daarbij komen de dieren vanzelf bij een geschikt passage uit om zonder gevaar de rondweg te kunnen passeren.

4.2.1.3 Faunapassages

Op drie plekken worden faunapassages gecreëerd (KW01, KW03, KW05). Hier kunnen ringslangen vrij onzichtbaar zich onder de weg door verplaatsen. Ringslangen verplaatsen zich het liefst via het water maar dit is zeker geen noodzaak. Op de plekken waar ringslangen en andere dieren via het water de rondweg kunnen passeren moet aan weerszijden van de bruggen aan beide zijden van het water een faunauittreedplaatsen (FUP) worden aangebracht. Deze moeten ook geschikt zijn voor andere soortgroepen. Natuurvriendelijke oevers zijn geschikt voor ringslangen om te migreren en fungeren ook als FUP.

4.3 Vogels

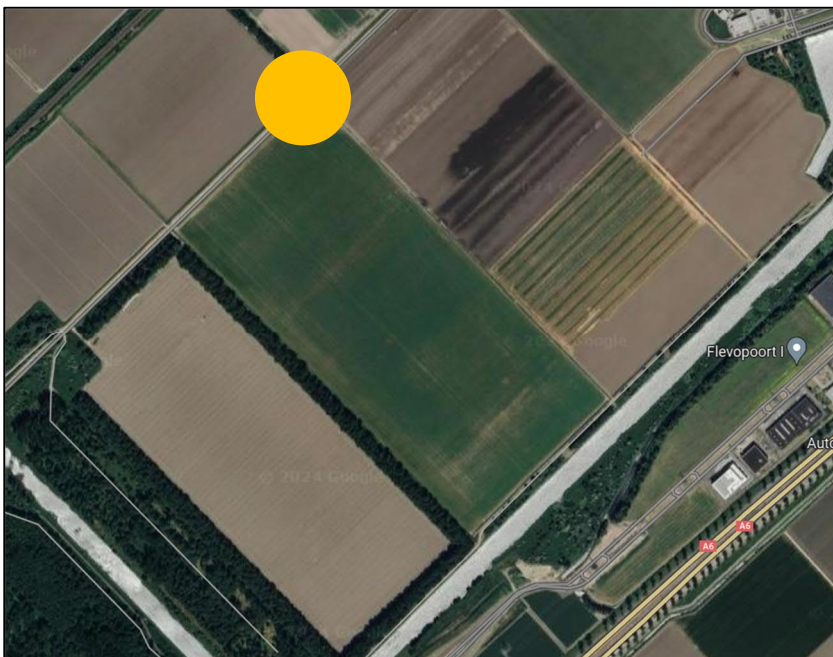
4.3.1.1 Kerkuil

In het voortraject is vastgesteld dat een territorium van kerkuil aanwezig is binnen de invloedssfeer van de nieuw aan te leggen rondweg⁸. Door de aanleg van de rondweg ontstaat oppervlakteverlies van functioneel leefgebied van de Kerkuil. Hierdoor is sprake van aantasting en is dus een vergunning noodzakelijk. De rondweg wordt dermate dicht bij de vaste rust- of verblijfplaatsen aangelegd dat deze als verloren moet worden beschouwd. Het is niet mogelijk om deze broedplek succesvol te behouden. De afstand van de weg tot aan de verblijfplaats bedraagt minder dan 100 m.

De waarneming van een kerkuil onder het viaduct heeft betrekking op een losse waarneming. Hier is geen sprake van een broedgeval maar van een zwervend exemplaar of van een exemplaar afkomstig uit het territorium bij Buizerdweg. Deze waarneming is in deelrapport “MER fase 2 Natuur” foutief opgenomen als broedgeval.

4.3.1.2 *Compensatie vaste rust- of verblijfplaats*

Om te compenseren voor het verlies van een vaste rust- of verblijfplaats van Kerkuilen moet een nieuwe mogelijkheid worden geschapen. Een nieuwe mogelijkheid bestaat uit het plaatsen van een uilentil aan de rand van het perceel B-338.



Figuur 5-3: Perceel B-338. De oranje stip geeft het zoekgebied weer voor de te plaatsen uilentil.



Figuur 5-3 Voorbeeld van een Kerkuilentil (Vivara pro)

4.3.1.3 *Compensatie leefgebied*

Zoals al eerder aangegeven gaat ook een deel van functioneel leefgebied van kerkuilen verloren door de aanleg van de rondweg. Hierbij kan worden gesteld dat dit wordt gecompenseerd met de aanleg van perceel B-338. Dit geldt vooral voor de kerkuilen die waargenomen zijn bij de boerderij aan Buizerdweg 33.

De verbetering van het leefgebied voor blauwe kiekendieven op de Knardijk levert ook extra leefgebied op voor kerkuilen.

4.3.2 Ransuil

Een deel van het leefgebied van de ransuil wordt verstoord door de aanleg en het gebruik van de rondweg. Tijdens het soortgerichte onderzoek zijn geen nestlocaties aangetroffen van ransuilen. Wel zijn jonge uilen gehoord⁸. Van jonge ransuilen is bekend dat ze over grote afstanden kunnen rondzwerven. Dit betekent dat ransuilen wel nabij het onderzoeksgebied zullen broeden maar buiten de invloedssfeer van de rondweg.

Ransuilen jagen veelal aan bosranden bij open gebied. De bosrand die gedeeltelijk wordt aangetast door de aanleg van de rondweg voldoet niet aan de specifieke eisen voor de ransuil. Het betreft hier een scherpe grens met intensief beheerd landbouwperceel. Dit is geen ideaal leefgebied voor ransuilen. In de beschutting van het bos en langs de Lage Dwarsvaart zijn geschiktere foerageergebieden te vinden.

4.3.2.1 Verbetering leefgebied

De nieuw aan te leggen woonwijk ten noorden van de rondweg wordt voor een deel ingericht ter compensatie van verlies van oppervlak binnen het NNN. De delen die daarvoor worden ingezet zullen ook voldoen als leefgebied voor ransuilen.

Daarnaast wordt het beheer van de Knardijk aangepast en gericht op blauwe kiekendief. Dat is weliswaar niet voorzien voor de ransuil maar deze profiteert daar wel van mee. Ook hier wordt dus een aanzienlijke hoeveelheid leefgebied aangelegd. Het in dit stadium niet exact aan te geven hoeveel leefgebied aan de Knardijk zal ontstaan maar dit zal in de orde van meerdere hectares zijn.

4.3.3 Boerenwaluw

In het deelrapport MER Fase 2 Natuur van de Rondweg Lelystad-Zuid wordt gesteld dat mogelijk een nader onderzoek naar Boerenwaluwen aan de orde is wanneer de agrariër ter plaatse van Buizerdweg 33 stopt met zijn activiteiten als gevolg van de aanleg van de rondweg. Hierin is alleen sprake als de agrariër ter plaatse zijn activiteiten afbouwt of beëindigt in het kader van een regeling met de provincie met betrekking tot de rondweg. Dit is niet aan de orde, de agrariër gaat niet stoppen.

4.3.4 Huiswaluw

Huiswaluwen broeden onder de brug van Buizerdweg over de Lange Dwarsvaart. Deze brug valt niet onder project Rondweg Lelystad-Zuid. De aanleg van de rondweg heeft geen directe gevolgen voor de huiswaluw. Pas wanneer onderhoudswerkzaamheden aan deze brug zijn gepland, moet rekening worden gehouden met deze soort.



Figuur 5-4: Huiswaluwnesten onder Buizerdbrug.

4.4 Zoogdieren

4.4.1.1 *Kleine marterachtigen*

Wezel, hermelijn en bunzing zijn niet onderzocht in het voortraject omdat het onderzoek onvoldoende zekerheid biedt om betrouwbare uitspraken te doen over de afwezigheid van de dieren. De aanname is dat de soorten voorkomen in het plangebied. Hermelijn is op basis van het verspreidingsgebied uitgesloten binnen het projectgebied².

4.4.1.2 *Faunapassages*

De aan te leggen faunapassages zijn allemaal geschikt voor kleine marterachtigen. De aan te leggen schanskorven bij KW05 en de stobbenwallen bij KW01 zorgen voor extra schuilmogelijkheden voor wezel en hermelijn.

4.4.1.3 *Geleideschermen*

De geleidende schermen die voor andere soortgroepen al worden geplaatst zijn ook gedeeltelijk effectief voor het geleiden van kleine marterachtigen naar de onderdoorgangen. Het is ook bij deze soorten van groot belang om de strook vegetatie bij het geleidescherm kort te houden. Met name wezels zijn erg afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende dekking. De dieren blijven in de buurt van lijnvormige elementen¹². Een korte vegetatiestrook kan ervoor zorgen dat de dieren zich verplaatsen via de vegetatie die ongemaaid is. Daarmee is de functie van het geleidescherm gewaarborgd.

4.4.2 Boommarter

De rondweg doorsnijdt geen leefgebied van de boommarter en vormt ook geen barrière tussen leefgebieden: aan de noordoostzijde van de rondweg is op korte afstand geen geschikt leefgebied voor boommarter aanwezig. Het is dan ook niet aannemelijk te veronderstellen dat er verkeersslachtoffers zullen optreden anders dan een incidenteel zwervende exemplaar. Een boommarter is weliswaar waargenomen binnen het plangebied evenals potentieel geschikte bomen maar dit valt allemaal buiten de invloedssfeer van de rondweg⁸. Zoals in de MER al is aangegeven zorgt de rondweg niet voor een versnippering van het functioneel leefgebied van boommarters en is er geen sprake van barrièrewerking.

4.4.2.1 *Geleideschermen*

Het plaatsen van geleideschermen heeft voor een boommarter weinig zin omdat de dieren erg goed kunnen klimmen. Een geleidescherm van gaas vormt op zich voor deze soort geen barrière. Wat wel werkt als barrière is handhaven van korte vegetatie nabij het hekwerk. Door het ontbreken van beschutting zullen boommarters minder geneigd zijn om de weg over te steken.

4.4.2.2 *Hop-overs*

Hop-overs over de rondweg zoals eerder beschreven voor de vleermuizen (KW02 en KW520) kunnen ook geschikt worden gemaakt voor marterachtigen als gebruik gemaakt wordt van portalen als hop-over. Daarvoor moet een afgeschermd looppad worden aangelegd op het portaal waardoor de dieren ongezien kunnen oversteken. Ook moet het mogelijk worden gemaakt om vanaf

de grond op de hop-over te geraken. Hiervoor kan dikke scheepskabel worden toegepast.

Het geschikt maken van hop-overs voor boommarters is geen juridische vereiste omdat het gebied dat ten noordoosten van de rondweg ligt, geen geschikt leefgebied is. Het leefgebied van de boommarter beperkt zich nu ook tot het bosgebied ten zuidwesten van de rondweg.

4.4.3 Otter

Tijdens het veldonderzoek zijn sporen gevonden die duiden op aanwezigheid van de otter. Om verkeersslachtoffers te voorkomen moet bij de vormgeving van kruisingen met waterwegen rekening gehouden worden met de passerbaarheid voor otters en andere diersoorten.

4.4.3.1 Faunapassages

Otters zwemmen niet graag door een duiker maar maken wel gebruik van een looppad¹³. Om een succesvol looppad aan te brengen moet men rekening houden met de grootste soort die mogelijk gebruik maakt van de doorgang. In dit geval behoort de otter tot de grotere diersoorten die gebruik kunnen gaan maken van een doorgang. Geschikte faunapassages worden aangelegd bij KW01, KW03 en KW05.

4.4.3.2 Geleideschermen

Sterfte door verkeer is de grootste risicofactor voor otters. In de periode 2002/2011 was minimaal 78% van de sterfgevallen te wijten aan verkeer¹⁴. Het is daarom van groot belang om door middel van schermen de otters te geleiden naar de faunapassages. Het succes van geleideschermen hangt grotendeels af van het onderhoud. De vegetatie die tegen het scherm groeit, moet kort worden gehouden. Dit haalt dekking weg waardoor de barrièrewerking wordt vergroot. De afwezigheid van dekking voorkomt ook dat het scherm passeerbaar wordt via hoog opgaande vegetatie.

4.4.4 Bever

Langs de oevers van de Lange Dwarsvaart zijn op meerdere locaties sporen gevonden die duiden op aanwezigheid van de bever. De aanleg van de rondweg en de daarbij behorende verbindingswegen, zorgen voor geluidsoverlast en lichtoverlast in het leefgebied. De lichtoverlast komt met name van het verkeer. Op grote delen van de rondweg wordt geen verlichting toegepast.

4.4.4.1 Faunapassages

De bever profiteert van de faunapassages (die zullen worden aangelegd bij de kunstwerken KW01, KW03, KW05) en van de aanleg van de nieuwe wijk waar veel waterpartijen aanwezig zullen zijn. De mate van verstoring zal daar relatief hoog zijn waardoor het hooguit marginaal in gebruik zal worden genomen.

4.4.4.2 Geleideschermen

Voor bevers vormt de rondweg een direct gevaar wanneer de dieren de weg zouden oversteken. Het plaatsen van geleideschermen voorkomt het oversteken. Bevers die naar de andere zijde van de rondweg willen trekken, worden via de geleideschermen naar de faunapassages geleid. Bevers geven

de voorkeur aan het verplaatsen via water dus het bovenstaande zal niet heel vaak voorkomen. De Torenavalktocht en de Lage Vaart blijven voor deze dieren onveranderd functioneel als migratieroute.

4.4.5 Vos

Vossen zijn tijdens het nader onderzoek op meerdere plekken aangetroffen aan weerszijden van het beoogde tracé. De rondweg zal dus een barrière vormen voor vossen omdat zij aan beide zijden hun leefgebied hebben.

4.4.5.1 Faunapassages

De aan te leggen faunapassages KW03 en KW05 voldoen om vossen de mogelijkheid te geven de rondweg te passeren. KW03 biedt hiervoor de beste kans omdat deze passage veel breder is en meer rust en dekking kan bieden dan KW05.

4.4.5.2 Geleideschermen

De aanleg van geleidende rasters naar de faunapassages is essentieel om de vos te kunnen behouden in het plangebied. KW03 en in mindere mate KW05 zijn geschikt voor vossen om de rondweg te passeren.



Figuur 5-5: Links vos op weg naar de akker om te foerageren. Rechts: jonge vos in de bosschage⁸ (SWECO 2023).

4.4.6 Ree

Reeën zijn waargenomen op de akker en in het bosgebied. Het bosgebied is rustgebied voor de dieren en de akker wordt gebruikt om te foerageren. Het leefgebied wordt dus doorsneden door de rondweg.

4.4.6.1 Faunapassages

KW03 is de grootste faunapassage in het projectgebied en daardoor ook de enige die geschikt is voor grotere dieren zoals reeën. Het is daarbij van belang dat de faunapassage voldoende dekking biedt en niet gebruikt wordt door mensen. Alleen bij voldoende rust zal de faunapassage door reeën worden gebruikt om naar de noordzijde van de rondweg te lopen. De aankomende jaren is er geen sprake van medegebruik door mensen (zie ook 3.3.4, KW03).

4.4.6.2 Geleideschermen

De geleidende rasteren zijn voor reeën essentieel om het leefgebied te blijven gebruiken. Door de dieren naar de faunapassage bij KW03 te leiden kan de verbinding tussen het bosgebied en de akker intact blijven. Zeker bij een 80 km/u weg is het belangrijk om dieren met het formaat van een ree van de weg te weren.

4.4.7 Egel

Het bosgebied is in gebruik als leefgebied voor egels. Hoewel egels alleen in het bosgebied zijn waargenomen en niet in de akker vormt de nabijheid van de rondweg een duidelijk gevaar voor egels. Egels zijn niet heel snel bij oversteken van wegen. Bovendien rolt een egel zich op bij naderend gevaar en dat is niet effectief tegen verkeer.

4.4.7.1 Geleideschermen

De geleidende raster zijn van levensbelang voor egels. De dieren hoeven niet per se naar de faunapassage te worden geleid omdat het bosgebied voldoende omvang heeft om te dienen als leefgebied. De geleideschermen voorkomen wel dat egels onverhoopt toch de weg proberen over te steken.

4.5 Vleermuizen

Tijdens de vooronderzoeken zijn meerdere soorten vleermuizen waargenomen in het plangebied. Over het algemeen geldt dat mitigerende maatregelen voor vleermuizen niet soortspecifiek zijn. Hieronder worden eerst de algemene mitigerende maatregelen besproken. Vervolgens wordt aandacht besteedt aan mitigerende maatregelen die specifiek betrekking hebben op een enkele soort.

4.5.1 Algemene maatregelen

4.5.1.1 Verlichting

Daar waar verlichting moet worden toegepast moet deze naar beneden worden gericht en zo min mogelijk uitstraling veroorzaken naar de omgeving. Het uitlichten van elementen is niet toegestaan omdat dit veel lichtvervuiling veroorzaakt in de omgeving.

Ook is het noodzakelijk om verlichting toe te passen met een beperkt aandeel van licht met korte golflengtes. Korte golflengtes (UV, blauw) hebben een groter verstrend effect op vleermuizen dan lange golflengtes (amber, geel)^{3,9}. Geen verlichting is ecologisch gezien de beste optie (zoals gebeurt bij KW01).

4.5.1.2 Hop-overs

Op plaatsen waar vliegroutes van vleermuizen worden onderbroken door de aanleg van de rondweg is het noodzakelijk om maatregelen te nemen die ervoor zorgen dat vleermuizen nog steeds kunnen migreren. Een goede maatregel hiervoor is het realiseren van een hop-over⁶ (KW02, KW520).

Soortspecifieke maatregelen

4.5.2 Ruige dwergvleermuis

Er zijn geen soortspecifieke mitigerende maatregelen noodzakelijk voor deze soort. Er is een baltsgedrag waargenomen aan de noordwestelijke rand van het bosgebied. Het is niet exact bekend waar de verblijfplaats van de dieren is. Negatieve effecten door invloed van licht zijn niet uit te sluiten. In de directe omgeving van dit punt wordt de ontsluitingsrotonde voor de wijk Warande gerealiseerd. Hierbij wordt omwille van verkeersveiligheid straatverlichting geplaatst. Verkeer dat vanuit de wijk de rotonde oprijdt om de wijk te verlaten zal met koplampen op het bos schijnen en mogelijk de verblijfplaats aanlichten.

Verblijfplaats

Om de mogelijke aantasting van de verblijfplaats te ondervangen is het raadzaam om buiten de invloedssfeer van de weg vier vleermuiskasten op te hangen in bomen. Hierbij moet de oriëntatie bij voorkeur gelijk gehouden worden met de huidige verblijfplaats. Omdat die niet bekend is, kunnen ook meerdere oriëntaties worden aangehouden.

4.5.3 Gewone dwergvleermuis

Er zijn geen soortspecifieke mitigerende maatregelen noodzakelijk voor deze soort.

4.5.4 Laatvlieger

Er zijn geen soortspecifieke mitigerende maatregelen noodzakelijk voor deze soort.

4.5.5 Rosse vleermuis

Er zijn geen soortspecifieke mitigerende maatregelen noodzakelijk voor deze soort.

4.5.6 Watervleermuis

Er zijn geen soortspecifieke mitigerende maatregelen noodzakelijk voor deze soort.

4.5.7 Meervleermuis

Verblijfplaats

In de spoorwegoverweg is een verblijfplaats aangetroffen van (vermoedelijk) een meervleermuis. Op deze plek is de onderdoorgang van de rondweg gepland. Het is niet mogelijk om deze plek te behouden en de rondweg aan te leggen. Tijdens latere onderzoeksrondes is geen aanwezigheid van vleermuizen vastgesteld. In combinatie met de aard van de spoorbrug (veel verstoring door trillingen) kan worden gesteld dat het hier om een tijdelijke verblijfplaats gaat binnen een netwerk van verblijven.

Ondanks dat er geen verplichting is om de tijdelijke verblijfplaats te mitigeren, is het wel mogelijk om extra mogelijkheden voor vleermuizen (waaronder de meervleermuis) aan te leggen. Tussen de brugliggers van de brug over de Lage Vaart (KW01) worden vier vleermuizenverblijven aangebracht, zie paragraaf 3.1.4.

4.5.7.1 *Meekoppelkans uilen*

Gebouwbewonende vleermuizen (waaronder meervleermuizen) kunnen ook meeprofiteren van de aanleg van de uilentil op perceel B-338 (zie paragraaf 4.3.1.2). Door de til gedeeltelijk dubbelwandig uit te voeren kan veel ruimte worden gecreëerd voor vleermuizen, afgezonderd van de uilen.

De aanwezigheid van uilen in combinatie met vleermuizen vormt geen probleem. De vleermuizen zitten in een spleetvormige ruimte waar de uilen niet bij kunnen komen. Bovendien zijn vleermuizen in vlucht superieur aan uilen en zullen niet worden gevangen. Vleermuizen en uilen zijn geen voedsel-concurrenten. Uilen zijn gespecialiseerd in het vangen van prooien op de grond terwijl vleermuizen hun prooien (insecten) in de vlucht vangen.

5 Natuurnetwerk Nederland

In de MER is onderzocht wat de effecten zijn van de aanleg en het gebruik van de rondweg Lelystad Zuid op het Natuurnetwerk Nederland. Hieronder staan de conclusies weergegeven zoals deze zijn opgenomen in de MER².

Natuurnetwerk Nederland gebied	Aantasting van	Compensatie/mitigatie
Hollandse Hout & Lage Dwarsvaart	Leefgebied voor bos- en struweelvogels en overige bossoorten	Mitigatie
	Kwaliteit, oppervlakte en samenhang NNN	Compensatie
Verbindingszone Lage Vaart	Langgerekte aaneengesloten verbinding voor waterafhankelijke soorten	Mitigatie
	Vlieg- en trekroute voor vleermuizen	Mitigatie
	Oevers van Lage vaart vormen leefgebied voor Otter, Bever en Ringslang	Mitigatie
	Droge verbinding voor bos-, struweel- en moerasvogels, bossoorten, marterachtigen en dagvlinders	Mitigatie
	Kwaliteit, oppervlakte en samenhang NNN	Compensatie en mitigatie

5.1 Hollandse Hout & Lage Dwarsvaart

In Hollandse Hout & Lage Dwarsvaart is sprake van aantasting van leefgebied voor bos- en struweelvogels en overige bossoorten en van aantasting van de kwaliteit, de oppervlakte en de samenhang NNN. Hieronder worden de te nemen stappen beschreven om de effecten teniet te doen of zoveel mogelijk te mitigeren.

5.1.1 Leefgebied voor bos- en struweelvogels en overige bossoorten

Een deel van het leefgebied van bos- en struweelvogels en overige bossoorten wordt aangetast. De aantasting is deels fysiek doordat ruimte in beslag wordt genomen en deels is er sprake van verstoring door licht en geluid. Dit leidt in totaal tot een afname van het NNN van 4,5 hectare.

Het verlies aan oppervlakte NNN wordt gecompenseerd binnen het projectgebied Warande 2.0 gelegen ten noordoosten van de rondweg.

5.1.2 Verstoring door licht

Bij de rondweg wordt alleen verlichting toegepast waar dit vanuit verkeersveiligheid noodzakelijk wordt geacht. Overige delen worden niet voorzien van lichtmasten. Waar dit wel noodzakelijk is, wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van vleermuisvriendelijke verlichting. Door geen straatverlichting toe te passen bij de Rondweg, wordt de verstoring door licht op de bosrand sterk verminderd. Dit heeft ook een gunstig effect op de eerder beschreven hop-overs en migratiemogelijkheden voor lichtgevoelige soorten. De aanwezigheid van de geleidende schermen zorgen ook voor een afname van lichthinder in de bosrand.

5.1.3 Verstoring door geluid

Een deel van de afname van optimaal habitat in het NNN hangt samen met de toename van geluidsoverlast. Door de aanleg van meer habitat ten noorden van de rondweg (opgaande vegetatie bij KW03 en KW05) kan een deel van de verstoring door geluid worden verminderd.

5.1.4 Kwaliteit, oppervlakte en samenhang NNN

Door ruimtebeslag (direct dan wel indirect door geluid of licht) neemt de oppervlakte, de kwaliteit en de samenhang van het NNN af. Dit wordt gecompenseerd in de nieuw te bouwen wijk ten noorden van de rondweg. Ook zal de habitat voor blauwe kiekendieven worden verbeterd langs de Knardijk. Daar profiteren meerdere soorten van.

5.2 Verbindingszone Lage Vaart

De Lage Vaart vormt een belangrijke corridor voor veel watergebonden soorten. Watergebonden is niet hetzelfde als aquatisch. Veel soorten verspreiden zich via water of oevers maar kunnen ook prima op het land (otters, bevers). Toch geven deze dieren de voorkeur voor de oever of het water en daarmee zijn ze dus watergebonden.

5.2.1 Langgerekte aaneengesloten verbinding voor waterafhankelijke soorten

De aanleg van de rondweg onderbreekt de verbindingszone. Dit wordt voorkomen door de aanleg van een brug (KW01, brug over Lage Vaart). Onder de brug is geen verlichting aanwezig. Er komt een stobbenwal onder de brug te liggen en er worden natuurvriendelijke oevers aangelegd. Op de brug wordt geen verlichting geplaatst waardoor geen licht op de Lage Vaart valt. Ook onder de brug wordt geen verlichting toegevoegd.

5.2.2 Vlieg- en trekroute voor vleermuizen

Vleermuizen houden over het algemeen niet van licht. Zeker niet de langzame soorten. Met de eerder beschreven verlichtingsmaatregelen wordt de uitstraling op de vliegroute tot een minimum beperkt. Aan de hand van monitoring kan worden bepaald of de verlichting nog verder moet worden aangepast.

5.2.3 Oevers van Lage vaart vormen leefgebied voor otter, bever en ringslang

De oevers onder de brug (KW01) worden aangelegd als natuurvriendelijke oever. Daarmee wordt het leefgebied voor otter, bever en ringslang behouden.

Droge verbinding voor bos-, struweel- en moerasvogels, bossoorten, marterachtigen en dagvlinders.

Onder de brug over de Lage Vaart wordt een stobbenwal aangelegd. Doordat de rijbanen gesplitst zijn komt er onder de brug ook daglicht en regenval. Hierdoor kan op de plek waar voldoende daglicht tot de bodem reikt, ook vegetatie tot ontwikkeling komen.

Dit kan als een 'stepping stone' fungeren voor migrerende dieren. De rondweg kan daardoor nog steeds worden gepasseerd zonder kans op verkeersslachtoffers.

5.2.4 Kwaliteit, oppervlakte en samenhang NNN

De aanleg van de rondweg heeft effect op de kwaliteit de oppervlakte en de samenhang van het NNN. Het ontwerp van de brug over de Lage Vaart is erop gericht de negatieve effecten zo laag mogelijk te houden. Het verlies aan oppervlakte wordt gecompenseerd ten noorden van de rondweg. Door de aanleg van de faunapassages en het aansluitende gebied wordt de samenhang van het NNN behouden.

Houtopstanden

Voor de realisatie van Rondweg worden er op verschillende plaatsen bomen gekapt (die geen deel uitmaken van het NNN). Voor de kap van bomen buiten de bebouwde kom moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden als deze voldoen aan (tenminste) één van de volgende regels:

- Het totale bos(perceel) is groter dan 10 are (1000 m²).
- Het betreft een bomenrij met meer dan 20 bomen.
- De beplanting bestaat niet uit:
 - houtopstanden op erven of in tuinen;
 - fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
 - naaldbomen bedoeld om te dienen als kerstbomen (niet ouder dan twintig jaar);
 - kweekgoed;
 - wegbeplantingen, beplantingen langs waterwegen of eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
 - populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij: ten minste eens per tien jaar worden geoogst; bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter;
 - zijn aangelegd na 1 januari 2013.

Voor de realisatie van de rondweg is nog niet in detail bepaald hoeveel bomen of oppervlakte bos wordt gekapt dat geen deel uitmaakt van het NNN.

6 Invasieve exoten

6.1 Inleiding

Via handel en transport komen elk jaar veel exotische planten en dieren bedoeld of onbedoeld binnen Nederland. In veel gevallen is dit geen enkel probleem. Maar af en toe zit er een organisme bij dat wel problemen kan veroorzaken. Meestal zijn het organismen die uit een vergelijkbaar klimaat komen maar hier geen natuurlijke vijanden kennen. Bij planten gaat het dan vaak om soorten die zich makkelijk kunnen verspreiden en snel groeien. Bij dieren gaat het vaak om generalisten en dragers van ziekten waar inheemse concurrenten geen weerstand tegen hebben. In dat geval spreken we van invasieve exoten.

6.2 Risico's

Het probleem bij exotische planten en dieren in Nederland is dat het vooraf niet te voorspellen is of een bepaalde soort ook invasieve eigenschappen heeft of gaat ontwikkelen. Dit heeft tot gevolg dat een invasieve soort zich in eerste instantie over een groot gebied kan verspreiden alvorens het probleem wordt ontdekt. Meestal is het dan te laat om nog structurele maatregelen te nemen.

De risico's die hier spelen zijn vooral dat inheemse soorten verdwijnen door concurrentie met invasieve exoten. Woekerende soorten kunnen ook schade toebrengen aan wegen en constructies (Japanse duizendknoop etc.).

Door klimaatverandering kunnen exotische planten ook voorheen onbekende invasieve eigenschappen vertonen. Dit kan gebeuren wanneer de omstandigheden verschuiven naar het optimum voor de exoot en verder verwijderd raken van inheemse soorten^{15,16}.

6.3 Beleid

Binnen het project Rondweg Lelystad zuid wordt aangesloten op het geldende beleid van de provincie Flevoland betreffende de invasieve exoten zoals is vastgelegd in het Uitvoeringsprogramma invasieve exoten Flevoland¹⁷.

7 Conclusies & aanbevelingen

7.1 Beschermde soorten

Tijdens de aanleg van de rondweg en het gebruik daarvan kunnen negatieve effecten optreden op lokale populaties of leefgebieden van beschermde diersoorten.

Met inachtneming van de beschreven mitigerende maatregelen worden negatieve effecten op beschermde soorten zoveel mogelijk teniet gedaan. Omdat, ondanks mitigerende maatregelen, toch negatieve effecten kunnen optreden moet een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit worden aangevraagd voor

1. (Mogelijke) Aantasting en vernietiging van vaste rust- of verblijfplaatsen van buizerd, kerkuil, ransuil, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, meervleermuis, watervleermuis, bever, bunzing, wezel, otter en ree.
2. Vervoeren/verplaatsen van rugstreeppadden.

7.2 Natuurnetwerk Nederland

Tijdens de aanleg van de rondweg worden bomen gekapt. Wanneer exact bekend is hoeveel bomen worden gekapt en waar, kan getoetst worden in hoeverre aantasting plaatsvindt van het NNN. Er is sowieso sprake van aantasting van wezenlijke kenmerken & waarden, kwaliteit, oppervlakte en/of de samenhang van NNN-gebieden Hollandse Hout, Lage Dwarsvaart en Verbindingszone Lage Vaart. Na toetsing kan hiervoor een toestemming worden gevraagd aan Gedeputeerde Staten voor herbegrenzing van het Natuurnetwerk Nederland.

Bronvermelding

1. Royal HaskoningDHV. Natura 2000 Compensatie -En Mitigatieplan Blauwe Kiekendief ZuiderC En Rondweg Ontwikkeling Bij de Warande Te Lelystad. (2023).
2. Poot, J. & Vernooij, W. Rondweg Lelystad-Zuid, Deelrapport MER Fase 2 Natuur.
3. Stone, E. L., Harris, S. & Jones, G. Impacts of artificial lighting on bats: a review of challenges and solutions. *Mamm. Biol.* **80**, 213–219 (2015).
4. Kuijper, D. P. J. et al. Experimental evidence of light disturbance along commuting routes of Pond bats *Myotis dasycneme*. *Lutra* **51**, 51: 37–49 (2008).
5. Wansink, D. E. H., Van Gogh, I. & Wielakker, D. Handreiking Ontwerpvoorschrift Natuurvriendelijke Oevers. Bijdrage Aan Het Uitvoeringsprogramma Natuurvriendelijke Oevers van de Provincie Noord-Holland. (2016).
6. Smulders, P.B., Wansink, D.E.H., Van der Grift, E., Nouwens, L., Hofland, A.C. Leidraad Faunavoorzieningen Bij Infrastructuur. (2021).
7. Witteveen + Bos. Omgevingsscan Vleermuizen. Ecologisch Onderzoek Rondweg Lelystad Zuid. (2022).
8. Spijker, R. Soortenonderzoek Rondweg Lelystad Zuid, Resultaten van de Soortgerichte Onderzoeken, Uitgevoerd in 2023. (2023).
9. C.C. Voigt • C. Azam • J. Dekker • J. Ferguson • M. Fritze, S. Gazaryan • F. Hölker • G. Jones • N. Leader • D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens • F. Mathews • J. Rydell • H. Schofield, & K. Spoelstra • M. Zagmajster. Guidelines for Consideration of Bats in Lighting Projects.
10. RAVON. <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/rugstreeppad> <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/rugstreeppad> (2024).
11. Creemers, R., Van Delft, J. & Van Loon, A. De Amfibieën En Reptielen van Nederland.
12. Macdonald, D. W., Tew, T. E. & Todd, I. A. The ecology of weasels (*Mustela nivalis*) on mixed farmland in southern England. *Biol.-Bratisl.* **59**, 235–242 (2004).
13. Kuiters, A.T. & D.R. Lammertsma. Infrastructurele Knelpunten Voor de Otter; Overzicht van Verkeersknelpunten Met Mate van Urgentie Voor Het Nemen van Mitigerende Maatregelen. 70 (2014).
14. Niewold, F. Otters Sinds 2002 Terug in Nederland: Ontwikkeling En Problematiek Tot Voorjaar 2012. <https://edepot.wur.nl/287832> (2012).
15. Berg, M. P. et al. Adapt or disperse: understanding species persistence in a changing world. *Glob. Change Biol.* **16**, 587–598 (2010).
16. Alex Perkins, T., Phillips, B. L., Baskett, M. L. & Hastings, A. Evolution of dispersal and life history interact to drive accelerating spread of an invasive species. *Ecol. Lett.* **16**, 1079–1087 (2013).
17. Provincie Flevoland. Uitvoeringsprogramma Invasieve Exoten Flevoland. (2022).