

RAPPORT

**Ecologische effectbeoordeling
verlichting fietsbrug A15
Pannerdensch Kanaal**

Klant: Rijkswaterstaat Oost Nederland

Referentie: BC2109WATRP2010071417

Status: 1.1/Definitief

Datum: 20 mei 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Chopinlaan 12
9722 KE GRONINGEN
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Ecologische effectbeoordeling verlichting fietsbrug A15 Pannerdensch Kanaal

Ondertitel: Ecologische effectbeoordeling verlichting fietsbrug A15 Pannerdensch Kanaal
Referentie: BC2109WATRP2010071417
Status: 1.1/Definitief
Datum: 20 mei 2021
Projectnaam: Voortoets fietspad A15
Projectnummer: BC2109
Auteur(s): Jerry Olthuis

Opgesteld door: Jerry Olthuis

Gecontroleerd door: Carel Schut/ Sylvia den Held

Datum: 25-09-2020/7-10-2020

Goedgekeurd door: Carel Schut

Datum: 20 mei 2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	1
1.4	Werkwijze	2
2	Beschrijving wijziging ontwerp en verlichting	3
2.1	Wijziging ontwerp	3
2.2	Verlichting nieuwe ontwerp	5
3	Beschrijving beschermde natuurwaarden Natura 2000	6
3.1	Instandhoudingsdoelstellingen Rijntakken	7
3.2	Voorkomende habitattypen en soorten binnen studiegebied	10
4	Effectbeoordeling	12
4.1	Achtergrondinformatie lichtverstoring	12
4.2	Effectindicator	14
4.3	Toetsing wijziging brugontwerp ten aanzien van verlichting	15
4.4	Cumulatie	17
5	Conclusies toetsing wijziging brugontwerp	18

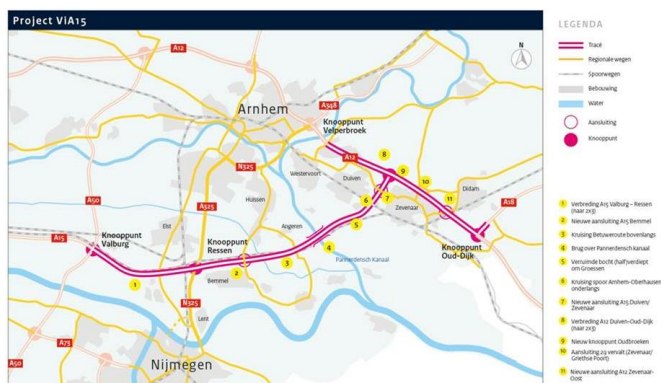
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 18 februari 2019 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat het Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15) 2019 vastgesteld. Het project betreft het doortrekken van de A15 over het Pannerdensch kanaal naar de A12 en een wegverbreding (zie figuur 1-1 **Error! Reference source not found.**). Het nieuwe stuk A15 kruist het Pannerdensch Kanaal en de uiterwaarde van Natura 2000-gebied Rijntakken met een ca. 2.500 meter lange brug. Uitgangspunt van het Tracébesluit (2019) was een onverlichte brug, bestaande uit een wegdek voor motorvoertuigen en een naastgelegen, enkelzijdig (aaneengesloten) wegdek voor fietsers.

Met de keuze voor aannemerscombinatie GelreGroen heeft Rijkswaterstaat gekozen voor een ontwerp van de brug waarbij het fietspad en het voetpad, verlicht, onder de brug is gesitueerd. Dit betreft een wijziging ten opzichte van het Tracébesluit. Om dit mogelijk te maken, wordt er een wijziging Tracébesluit voorbereid. In deze toetsing wordt de wijziging van het brugontwerp ten aanzien van verlichting beoordeeld. Deze toetsing vormt een bijlage bij het wTB, overige aspecten van het ontwerp wijziging zijn in een aparte rapportage getoetst.

De bescherming van Natura 2000-gebieden is geregeld via de Wet Natuurbescherming (Wnb) welke op 1 januari 2017 van kracht geworden is. Mogelijke effecten van plannen of projecten moeten nader in beeld worden gebracht. Daarbij dient vastgesteld te worden of (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Rijntakken met voldoende zekerheid kunnen worden uitgesloten.



Figuur 1-1: Project Via15



Figuur 1-2 Impressie van de brug (© Ney & partners)

1.2 Doel

Door middel van het uitvoeren van een ecologische effectbeoordeling, als aanvulling op de liggende passende beoordeling (2017), in het kader van de Wnb wordt getoetst of (significant) negatieve effecten samenhangend met het gewijzigd brugontwerp ten aanzien van de verlichting van het fiets- en voetpad onder de brug van de A15 op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Rijntakken op voorhand kunnen worden uitgesloten.

1.3 Leeswijzer

Het gewijzigde brugontwerp en het nieuwe ontwerp van de verlichting wordt besproken in hoofdstuk 2. De beschouwing van Natura 2000-instandhoudingsdoelen en -waarden in en nabij het studiegebied zijn

opgenomen in hoofdstuk 3. De effecten van de beoogde ingreep worden beschreven in hoofdstuk 4. Ten slotte wordt de conclusie behandeld in hoofdstuk 5.

1.4 Werkwijze

De Wnb biedt de juridische basis voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor die gebieden. Het kunnen zowel activiteiten binnen als buiten het betreffende Natura 2000-gebied betreffen. De Wnb kent een zogenaamde externe werking, waardoor ook moet worden bezien of activiteiten buiten het Natura 2000-gebied negatieve effecten kunnen hebben op de daarvoor vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen.

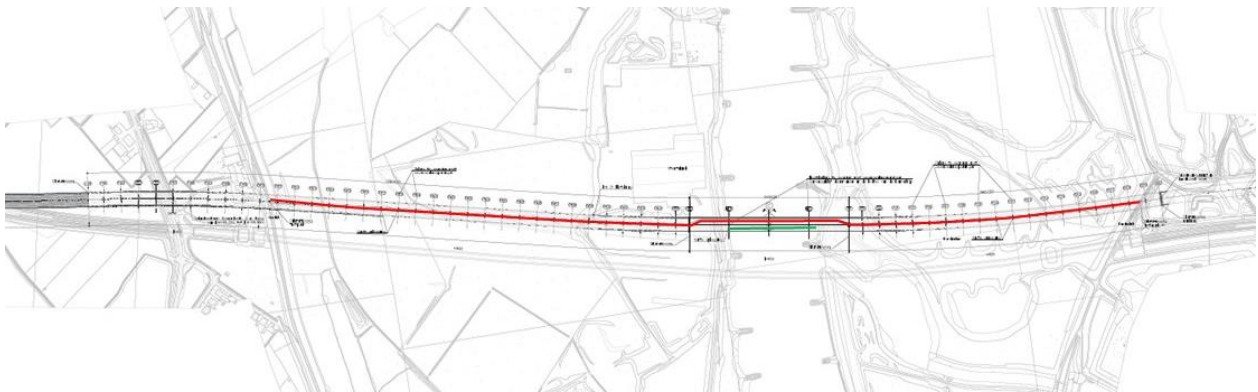
Wanneer er een verandering in gebruik of andere relevante wijzigingen plaatsvinden, is het nodig om te toetsen of de voorgenomen werkzaamheden in overeenstemming zijn met het gestelde in de Wnb. In dit kader wordt onderzocht of de (significant) negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de ontwerpwijziging ten aanzien van verlichting kunnen worden uitgesloten. De eerste stap van deze toetsing is de voortoets. Als in deze toetsing significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, dan is een nadere toetsing nodig; een passende beoordeling. In een passende beoordeling wordt meer in detail de kans op een significant effect beoordeeld.

2 Beschrijving wijziging ontwerp en verlichting

2.1 Wijziging ontwerp

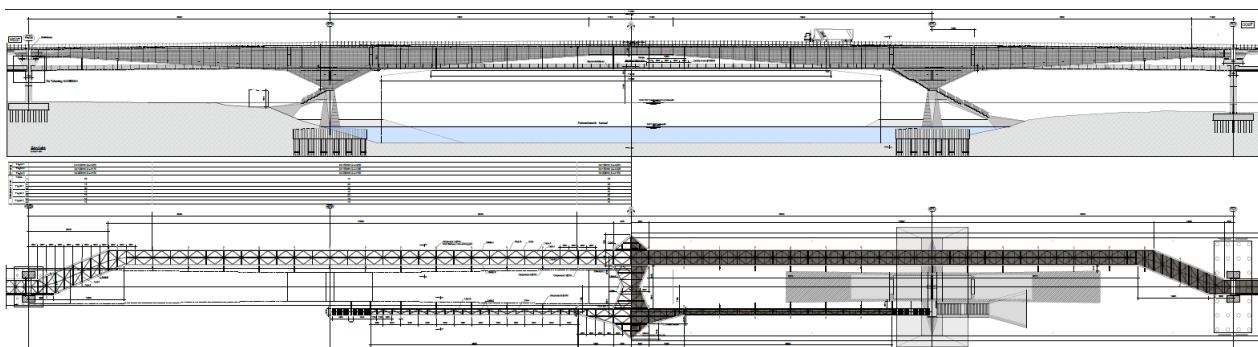
De aanleg en het functioneren van de weg zelf zijn onderwerp van een TB besluit (Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15, 2019)). Daarin is het uitgangspunt dat er geen verlichting wordt aangebracht op de weg of het fietspad en dat deze op hetzelfde niveau liggen. Op de weg (en het fietspad) rijden uiteraard wel voertuigen en fietsen. Met name auto's zorgen zelf voor verlichting tijdens de donkerperiode. In de eerder uitgevoerde passende beoordeling (2017) zijn de effecten hiervan beoordeeld.

De nieuw aan te leggen ViA15 passeert het Natura 2000-gebied Rijntakken (waartoe de uiterwaarden aan weerszijden van het Pannerdensch Kanaal behoren) middels twee aanbruggen en de hoofdoverspanning over het Pannerdensch Kanaal. In het nieuwe ontwerp hangt het fiets- en wandelpad onder de brug en zal deze verlicht worden. Het fietspad is aan het dek van de brug opgehangen en verbindt de Rijndijk en de Kandiadijk, zie Figuur 2-1. De totale lengte van dijk tot dijk is ongeveer 1900 meter.



Figuur 2-1: Brug over het Pannerdensch kanaal en uiterwaarden. De fietsbrug is rood gearceerd en het voetpad is groen gearceerd (GelreGroen, 2020).

Ter hoogte van het deel van de brug over het Pannerdensch Kanaal is het fietspad omgeleid naar de noordzijde. Aan de zuidzijde is er een bijkomend voetpad voorzien om de twee oevers van de Pannerdensch Kanaal te verbinden. In het midden zijn het fiets- en voetpad verbonden om een uitzicht punt te creëren. Op Figuur 2-2 is het nieuwe ontwerp van het fiets- en voetpad onder de brug weergegeven. In Figuur 2-3 is een referentiebeeld van de fiets- en loopbrug weergegeven.



Figuur 2-2: Ontwerptekening fiets- en voetpad onder de brug, met boven een zijaanzicht en onder een bovenaanzicht (GelreGroen, 2020)



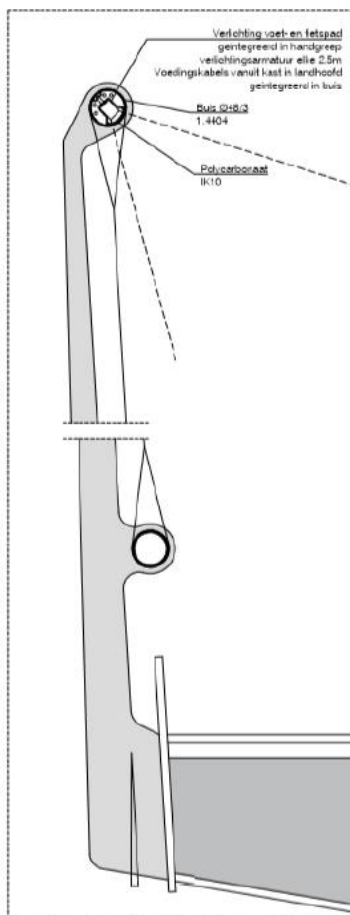
Figuur 2-3: Referentiebeeld fiets- en loopbrug over het Pannerdensch Kanaal (GelreGroen, 2020).

Onderwerp van deze toetsing is de wijziging van het brugontwerp en de verlichting van het fiets- en wandelpad voor zover dit het Natura 2000-gebied beïnvloed. Pas later in deze toetsing is duidelijk tot waar de invloed van de verlichting kan reiken. Daarom is het studiegebied vastgesteld als de mogelijke beïnvloedingszone van de verlichting van het fietspad. Gebaseerd op ervaringen elders zal de invloed van verlichting hooguit enkele honderden meters vanaf het fietspad effecten kunnen hebben, waarmee het studiegebied in deze fase van de voortoets beperkt is tot 200 meter vanaf het tracé van het fietspad binnen het Natura 2000-gebied¹.

¹ Molenaar, J.G., *Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier. Alterra-rapport 778, 2003*; Molenaar, J.G., D.A. Jonkers, M.E. Sanders, *Wegverlichting en natuur III. Lokale invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie. Alterra-rapport 64, 2000*

2.2 Verlichting nieuwe ontwerp

Langs het fiets- en voetpad zal ledverlichting worden aangebracht. De verlichting wordt in beide bovenregels van de leuning geïntegreerd door middel van een LED-lijn, zie hiervoor Figuur 2-4. Deze wordt specifiek afgesteld zodat het licht enkel het dek verlicht en er een minimum aan strooilicht is. Doordat er gekozen wordt door een egale continue verlichting, kan met een relatief lage lux het fietspad verlicht worden. Verder wordt een amberkleurige filter om de lichtbron geplaatst.



De lichtlijn wordt na 23:00 gedimd naar 50% van de lichtoutput. De vraag is opgeworpen om het licht verder terug te dimmen (naar 10%), en op te laten komen als er een fietser de brug nadert en een sensor passeert. Dit zorgt voor minder energiegebruik en 's nachts nog minder zichtbaarheid van de lichtlijn. Aangezien dit nog niet zeker is wordt enkel getoetst voor het dimmen van 50% van de lichtoutput na 23:00.

Voor de verlichting van de snelfietsroute langs de ViA15 is een verlichtingsplan opgesteld door Atelier Lek². Dit plan was eveneens opgesteld voor het oude ontwerp van de brug, maar geldt ook voor het nieuwe ontwerp van de brug. Uitgangspunt voor het verlichtingsplan is: "alleen daar waar het moet". Dit is onder meer vertaald in verlichtingsklasse P5 van de ROV2011 waardoor een relatief lage lichtintensiteit wordt toegepast. Daarnaast is rekening gehouden met de resultaten van het onderzoek "LichtOpNatuur"³ ten aanzien van de effecten van lichtkleur en intensiteit op natuur. Als gevolg hiervan is gekozen voor een warme lichtkleur van 3000K en een dusdanige vormgeving dat de uitstraling naar de omgeving beperkt wordt.

Figuur 2-4: Doorsnede leuning fiets- en loopbrug met verlichting in bovenregel (Ontwerpnota VO KW 31. GelreGroen, 2020)

² Atelier Lek. Lichtplan snelfietsroute F15, voorlopig lichtontwerp, 2018.

³ <http://www.lichtopnatuur.org/>

3 Beschrijving beschermde natuurwaarden Natura 2000

Het studiegebied doorsnijdt het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het Natura 2000-gebied Rijntakken is gevormd door het rivierenstelsel van de Rijn. Het bestaat uit de deelgebieden Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Het zomerbed van de rivieren maakt met uitzondering van de meeste kribvakken geen onderdeel van het aangewezen gebied. Het gebied omvat de oevers, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. Het Natura 2000-gebied Rijntakken beslaat een oppervlakte van bijna 24.000 ha. Vrijwel het gehele gebied is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn, delen hiervan (9620 ha) zijn ook aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn. De rivieren zelf en het Pannerdensch Kanaal zijn niet aangewezen als Habitatrichtlijngebied, maar zijn wel van belang voor trekvis en meervleermuis (habitatsoorten). Het gebied is op 23 april 2014 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied door de staatssecretaris van EZ.

In Figuur 3-1 is de begrenzing en de ligging van het Natura 2000-gebied nabij de brug opgenomen. Voor het Natura 2000-gebied Rijntakken is één beheerplan opgesteld. De voor de biodiversiteit waardevolle gebieden van de Rijntakken staan niet op zich, maar vormen een netwerk met elkaar en met de gebieden van het Nederlands Natuurnetwerk (voorheen Ecologische Hoofdstructuur). De gebieden langs de Rijntakken verbinden vele Nederlandse natuurgebieden met elkaar.



Figuur 3-1: Afbakening studiegebied (rode lijn) binnen het Tracé van de A15 waar deze het Natura 2000-gebied Rijntakken (groen) doorsnijdt (Passende beoordeling (2017)).

3.1 Instandhoudingsdoelstellingen Rijntakken

In Tabel 3-1 tot en met Tabel 3-4 zijn de habitattypen, -soorten en vogelrichtlijnsoorten opgenomen waarvoor in het Natura 2000-gebied instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd. Toetsing vindt plaats aan de instandhoudingsdoelstelling zoals opgenomen in het aanwijzingsbesluit ⁴, het Ontwerp-wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken ⁵ en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden Rijntakken⁶.

Voor de Rijntakken zijn 56 Natura 2000 doelen geformuleerd. Het betreft 14 habitattypen waaronder bloemrijke graslanden, diverse typen ooibossen, ruigtes en zomen, slikkige oevers en waterplantvegetaties. Tot de aangewezen soorten (niet vogels) behoren vissen (zowel trekvissen als poldervissen), zoogdieren (bever, meervleermuis) en de kamsalamander. Verder zijn er 12 broedvogels en 26 niet-broedvogels aangewezen als doelsoort.

Tabel 3-1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Rijntakken.

Habitatcode	Habitatnaam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	>	=
H3270	Slikkige rivieroevers	>	>
H6120	*Stroomdalgraslanden	>	>
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	>	>
H6510A	Glanshaver- en vossenstaartheooilanden (glanshaver)	>	>
H6510B	Glanshaver- en vossenstaartheooilanden (grote vossenstaart)	>	>
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	>	>
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	=	>
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	>	>
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	=
H91F0	Droge hardhoutooibossen	>	>

Voor de habitattypen H6430B, H9120 en H91E0C zijn de doelen nog niet definitief vastgesteld.

⁴ Ministerie van Economische Zaken, 2014. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken. Programmadirectie Natura 2000 | PDN/2014-038 | 038/066-068 Rijntakken

⁵ Ministerie van Economische Zaken, 2016. Ontwerp-wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2016-038 | 038/066-068 Rijntakken (ontwerp-wijziging)

⁶ Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden Rijntakken. Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2018-000 | Aanwezige waarden (ontwerp-wijziging)

Tabel 3-2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictlijnsoorten Rijntakken

Habitatsoort code	Soortnaam	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
H1095	Zeeprik	>	>	>
H1099	Rivierprik	>	>	>
H1102	Elft	=	=	>
H1106	Zalm	=	=	>
H1134	Bittervoorn	=	=	=
H1145	Grote modderkruiper	>	>	>
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=
H1166	Kamsalamander	>	>	>
H1318	Meervleermuis	=	=	=
H1337	Bever	=	>	>

Tabel 3-3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels Rijntakken.

Broedvogel-soort code	Soortnaam	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A004	Dodaars	=	=	45
A017	Aalscholver	=	=	660
A021	Roerdomp	>	>	20
A022	Woudaap	>	>	20
A119	Porseleinhoen	>	>	40
A122	Kwartelkoning	>	>	160
A153	Watersnip	=	=	17
A197	Zwarte Stern	=	=	240
A229	IJsvogel	=	=	25
A249	Oeverzwaluw	=	=	680
A272	Blauwborst	=	=	95
A298	Grote karekiet	>	>	70

Tabel 3-4: Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels Rijntakken.

Niet- Broedvogel- soort code	Soortnaam	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A005	Fuut	=	=	570
A017	Aalscholver	=	=	1300
A037	Kleine Zwaan	=	=	100
A038	Wilde Zwaan	=	=	30
A041	Kolgans foerageergebied	=	=	35400
A041	Kolgans slaap- en rustplaats	=	=	180100
A043	Grauwe Gans foerageergebied	=	=	8300
A043	Grauwe Gans slaap- en rustplaats	=	=	21500
A045	Brandgans foerageergebied	=	=	920
A045	Brandgans slaap- en rustplaats	=	=	5200
A048	Bergeend	=	=	120
A050	Smient	=	=	17900
A051	Krakeend	=	=	340
A052	Wintertaling	=	=	1100
A053	Wilde eend	=	=	6100
A054	Pijlstaart	=	=	130
A056	Slobeend	=	=	400
A059	Tafeleend	=	=	990
A061	Kuifeend	=	=	2300
A068	Nonnetje	=	=	40
A125	Meerkoet	=	=	8100
A130	Scholekster	=	=	340
A140	Goudplevier	=	=	140
A142	Kievit	=	=	8100
A151	Kemphaan	=	=	1000
A156	Grutto	=	=	690
A160	Wulp	=	=	850
A162	Tureluur	=	=	65
A702	Toendrarietgans foerageergebied	=	=	125
A702	Toendrarietgans slaap- en rustplaats	=	=	2800

Legenda tabellen 4-1 t/m 4-4
Habitattype, soorten, broedvogels en niet-broedvogels

-* prioritair habitatype

Habitattypen, Soorten, broedvogels en niet-broedvogels

Doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit/ Doelstelling voor leefgebied en/of omvang populatie

=	Behoud
>	uitbreiding
= (>)	uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties
<	vermindering is toegestaan, ten gunste van met name genoemde habitatype

Gezien de huidige staat van instandhouding op landelijk niveau en gezien de situatie in de concrete gebieden is aan een aantal kernopgaven een 'sense of urgency' toegekend (Ministerie van LN, 2006). De Gelderse Poort, Uiterwaarden IJssel en Uiterwaarden Waal kennen een 'sense of urgency' (beheeropgave) voor de habitattypen stroomdalgraslanden en glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver). Daarnaast heeft de Gelderse Poort een 'sense of urgency' (zowel beheeropgave als opgave m.b.t. watercondities) voor de broedvogels roerdomp en grote karekiet. Van 'sense of urgency' is sprake wanneer binnen het moment van aanwijzing en 10 jaar mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat indien maatregelen uitblijven. Met 'sense of urgency' wordt richting gegeven aan het tempo van realisering van de doelen (en aan de inzet van noodzakelijke maatregelen).

3.2 Voorkomende habitattypen en soorten binnen studiegebied

In de passende beoordeling (2017)⁷ is bepaald welke soorten en habitattypen (potentieel) aanwezig zijn binnen het studiegebied. Binnen het studiegebied bevindt zich 0,4 ha van het habitatype H91E0A Vochtige alluviale bossen, zachthoutoibossen. Het totale oppervlak van dit bosperceel is 2 ha. Overige habitattypen zijn niet aanwezig. Ook zijn er geen potentiële uitbreidingslocaties. Het habitatype niet gevoelig voor eventuele lichtverstoring tenzij de verlichtingssterkte dusdanig is dat dit de groei van planten zou kunnen beïnvloeden. Gezien de hoogte boven het maaiveld en het type verlichting is al bij voorbaat duidelijk dat een dergelijke verstoring niet op zal treden. Het habitatype H91E0A zal daarom in deze toetsing buiten beschouwing gelaten worden.

De aanwezige habitatsoorten binnen het studiegebied zijn weergegeven in Tabel 3-5. Hierbij zijn deze onderverdeeld in het kanaal zelf (wat geen onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied), en de ten oosten en westen daarvan gelegen uiterwaarden.

⁷ Royal HaskoningDHV (2016) Deelrapport ecologie Nbw Passende beoordeling bij Tracébesluit ViA15

Tabel 3-5: Habitatrichtlijnsoorten van het Natura 2000-gebied Rijntakken in het studiegebied.

Soort	Geschiktheid van het studiegebied als leefgebied		
	West	Pannerdensch kanaal	Oost
Bever			x
Bittervoorn		x	x
Elft		x	
Kamsalamander			x
Kleine modderkruiper	x	x	x
Meervleermuis	x	x	x
Rivierprik		x	
Zeeprik		x	

Binnen het studiegebied komen van de aangewezen broedvogelsoorten van het Natura 2000-gebied Rijntakken de dodaars, ijsvogel, oeverzwaluw en blauwborst voor. De aanwezigheid van de resterende broedvogelsoorten binnen het studiegebied is in de passende beoordeling (2017) uitgesloten op basis van het ontbreken van geschikt leefgebied en broedlocaties.

De niet-broedvogels zijn mobieler dan broedvogels en bewegen zich vaak binnen een ruim gebied. Van de aangewezen niet-broedvogelsoorten komen binnen het studiegebied voornamelijk de kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, slobeend, kuifeend, meerkoet, Kievit en wulp voor. De overige niet-broedvogelsoorten komen niet of zeer sporadisch voor binnen het studiegebied.

4 Effectbeoordeling

4.1 Achtergrondinformatie lichtverstoring

Onder invloed van licht stemmen dieren en planten hun fysiologische en fenologische activiteiten en processen af op hun omgeving. Hierbij zijn, in geval van dieren, niet alleen de directe zintuiglijke waarnemingen van belang, maar ook de hormonale processen die indirect gestuurd worden door licht en een rol spelen bij de biologische ritmes⁸.

Verstoring door verlichting kan leiden tot⁹:

- verbetering van oriëntatie, maar ook tot verstoring daarvan; Bij dagelijkse migratie tussen rust- en foerageergebied, maar ook bij het zoeken van voedsel zelf is een goede oriëntatie van levensbelang. Dieren die zich doorgaans in het donker verplaatsen, kunnen zich mogelijk beter oriënteren wanneer de omgeving wordt verlicht. Hierdoor neemt het predatierisico echter ook toe. Desoriëntatie als gevolg van een (plotseling) verlichte omgeving en de reactie daarop, leidt tot verhoogd energieverbruik of fixatie. Hierdoor neemt de kans op predatie en/of doodrijden toe;
- aantrekking, fixatie of afstoting; Dieren kunnen worden aangetrokken (positieve fototaxis) of afgestoten (negatieve fototaxis) door verlichting. Dit kan positieve of negatieve effecten hebben voor die soorten. Zo kan het jachtsucces erdoor toenemen (positief voor de predatorsoort, maar negatief voor de prooisorten), en ook de kans op aanrijdingen of botsingen met bijvoorbeeld gebouwen neemt daardoor toe. Fixatie is het gevolg van een schrikreactie bij plotseling sterk toenemende verlichting, zoals bekend van bijvoorbeeld konijnen;
- ontregeling van biologische ritmes; Het gedrag van dieren en hun fysieke toestand wordt voor een groot deel bepaald door het licht-duister ritme. Verstoring van deze cyclische ritmes kan leiden tot uitputting als gevolg van bijvoorbeeld slaapgebrek;
- verandering van habitatkwaliteit en populatiedichtheid; Bovenstaande punten hebben invloed op de mate van bezetting van potentieel geschikt habitat. Verlichting kan ervoor zorgen dat bepaalde soorten geschikt habitat mijden, terwijl andere soorten er in meer dan normale dichtheden voorkomen.

Voorals vleermuizen kunnen veel hinder hebben van verlichting. Aanlichten van de vliegroutes naar foerageergebieden zorgt dat ze er minder of geen gebruik van maken¹⁰. Vleermuizen zijn in de periode november – februari vrijwel de hele tijd in winterslaap en hebben daardoor geen hinder van verlichting in die periode.

Daarnaast kan lichtsterkte (lumen) en lichtkleur kan van invloed zijn op het gedrag van dieren. Voor bijvoorbeeld vleermuizen geldt dat amberkleurig licht het minste tot geen effect heeft op het gedrag¹¹, terwijl

⁸ Molenaar, J.G., *Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier. Alterra-rapport 778, 2003; Gezondheidsraad; 2000. Hinder van nachtelijk kunstlicht voor mens en natuur; Publicatienummer 2000/25, Den Haag; Rich, C., Longcore, T.; 2006. Ecological consequences of artificial night lighting; editors; Island Press; p. 459.*

⁹ Gezondheidsraad; 2000; *Hinder van nachtelijk kunstlicht voor mens en natuur; Publicatienummer 2000/25, Den Haag; Vegte, J-W van der; 2000, Ecologische effecten van strooilicht uit de glastuinbouw; IWACO; Longcore, T., Rich, C.; 2004; Ecological light pollution; Frontiers in ecology and environment; 2(4), 191-198; Longcore, T.; 2006; Ecological consequences of artificial night lighting; editors; Island Press; p. 459.*

¹⁰ Kuijper, D.P.J. & Schut, J. & Dulleman, D. & Limpens, Herman & Toorman, H. & goossens, N. & Ouweland, Janne. (2008). *Experimental evidence of light disturbance along commuting routes of Pond bats Myotis dasycneme. Lutra. 51. 51: 37-49.*

¹¹ <https://www.zoogdierverseniging.nl/nieuws/2011/een-vleermuisvriendelijke-kleur-voor-verlichting>

groen en wit licht dit juist wel heeft¹². Daarentegen geldt voor bijvoorbeeld vogels dat juist groen licht het minste effect heeft op hun gedrag¹³.

Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) geeft in de “Algemene richtlijn betreffende lichthinder” als maximale verlichtingssterkte 1 lux aan voor natuur- en landelijke gebieden. Dit komt overeen met ervaringen van de Zoogdiervereniging. Onderzoek heeft aangetoond dat vleermuizen al effecten kunnen ondervinden bij iets lagere waarden, daarom wordt voor vleermuisroutes een maximale verlichting nagestreefd van 0,5 lux.

De Verlichtingssterkte geeft aan hoeveel licht er op een oppervlak valt en wordt uitgedrukt in ‘lux’: in de tabel hieronder zijn enkele voorbeelden opgenomen (bron: dgmr rapport ‘IPO instrument lichthinder, uitgangspunten en vuistregels’):

situatie	verlichtingssterkte (lux)
overdag bij helder zonnig weer (op de grond)	~100.000
overdag bij bewolkt weer (op de grond)	~1.000
assimilatiebelichting in een kas	8.000 – 12.000
het werkoppervlak in een atelier met veel licht	800 – 1.000
een bureau in een kantoor	300 – 800
op een doorgaande weg in de nacht	15 – 30
op een woonstraat in de nacht	2 – 5
de grond bij volle maan hoog aan de hemel	0.25
de grond 's nachts bij helder onbewolkt weer, zonder lichtvervuiling en zonder maan	0.002

De gemiddelde verlichting van het fietspad is, afhankelijk van het alternatief meer of minder dan 3 lux¹⁴. Omdat de armaturen gericht staan op het fietspad en wandelpad is er nauwelijks uitstraling naast het fietspad. Het fietspad bevindt zich globaal tussen de 6 en 13 meter boven het maaiveld (afhankelijk van de plek op de brug en het waterpeil), waardoor eventueel uitstralend licht verder gedempt wordt voordat het maaiveld/water bereikt.

¹² Spoelstra, K. et al. Response of bats to light with different spectra: light-shy and agile bat presence is affected by white and green, but not red light. *Proc. R. Soc. B* 284, 20170075 (2017).

¹³ Jong, M. de, Caro, S. P., Gienapp, P., Spoelstra, K. & Visser, M. E. Early Birds by Light at Night: Effects of Light Color and Intensity on Daily Activity Patterns in Blue Tits. *Journal of Biological Rhythms* 0, 0748730417719168 (2017).

¹⁴ Atelier Lek. Lichtplan snelfietsroute F15, voorlopig lichtontwerp, 2018.

4.2 Effectindicator

De effectenindicator van het Ministerie van LNV ¹⁵ geeft een indicatie van de gevoeligheid voor lichtverstoring van de verschillende soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

Tabel 4-1: Habitatrictlijnsoorten en vogels van het Natura 2000-gebied en gevoeligheid voor lichtverstoring

Soort	Niet gevoelig	Gevoelig	Zeer gevoelig	Onbekend
Bever	X			
Bittervoorn		X		
Elft				X
Kamsalamander				X
Rivierprik				X
Zalm				X
Zeeprik				X
Meervleermuis			X	
Alle vogelsoorten zowel broedvogels als niet-broedvogels		X		

Uit Tabel 4-1 komt naar voren dat de bever niet gevoelig is voor lichtverstoring. De overige soorten zijn wel gevoelig of is de gevoeligheid niet bekend. De meest gevoelige soort is de meervleermuis. De effecten voor (zeer) gevoelige soorten en soorten waarvan de gevoeligheid onbekend is, worden hier getoetst.

¹⁵ <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx>

4.3 Toetsing wijziging brugontwerp ten aanzien van verlichting

Oude burgontwerp en verwachte effecten

De nieuwe snelweg door het gebied zal geen wegverlichting krijgen, maar er komt wel een hoge verkeersfrequentie waarbij de auto's zullen zorgen voor verlichtingsbronnen in het Natura2000-gebied. De verwachte verkeersintensiteit voor de A15 ter hoogte van het Pannerdensch kanaal wordt geschat op ruim 30.000 voertuigen/dag tien jaar na ingebruikname. In de praktijk betekent dit dat er dag en nacht verkeer op de weg aanwezig is en er dus ook tijdens de donkerperiode vrijwel altijd verlichting door autolampen op zal treden.

Deze verlichting is vooral op de weg gericht en zal nergens direct het maaiveld of water van het Natura 2000-gebied aanlichten. Dit effect is al beoordeeld¹⁶ voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase optreden in Natura 2000-gebied Rijntakken. In de Passende beoordeling van het TB is vooral ingegaan op de meest gevoelige soort, de meervleermuis. Daarover is aangegeven dat:

Het Pannerdensch Kanaal wordt naar verwachting beperkt gebruikt als vliegroute door de meervleermuis. Daarnaast heeft het kanaal een functie als foerageergebied. Het kanaal blijft middels de brug met een vrije hoogte van 9,10 meter passeerbaar voor deze soort die vlak boven het water vliegt. De vlieghoogte van de meervleermuis is gedurende de jacht 0,5 meter tot meer dan 2 meter en op vliegroutes is de hoogte 0,5 meter tot meer dan 10 meter¹⁷. Er wordt geen verlichting aangebracht op de brug, maar er is mogelijk wel sprake van indirecte verlichting door koplampen en van directe verlichting in de aanlegfase.

Indirecte verlichting vanaf de ViA15 kan resulteren in een afname van de kwaliteit van foerageergebied. Verlichting vanaf de ViA15 kan voor de meervleermuis een zodanige barrière vormen dat functie van vliegroute verloren gaat. Om significant negatieve effecten met zekerheid uit te kunnen sluiten worden mitigerende maatregelen voorgesteld. Door de opstaande rand langs de brug zodanig te ontwerpen dat deze verlichting tegen houdt kan indirecte verlichting van het Pannerdensch Kanaal grotendeels worden voorkomen. Hierbij blijft de functie van foerageergebied en vliegroute behouden.

Met het nemen van mitigerende maatregelen worden de verspreiding, omvang en kwaliteit van het leefgebied niet aangetast. De functie van het Pannerdensch Kanaal als vliegroute en foerageergebied blijft behouden. Er is geen sprake van significant negatieve verstoring of verslechtering van de omstandigheden voor de meervleermuis.

Verlichting van de fietsbrug in aangepast ontwerp

De verlichting in de leuning langs het fiets- en wandelpad zorgen voor een permanente verlichting op de fietsbrug. Door het toepassen van op het fietspad zelf gerichte lichtbundels wordt directe aanlichting van de omgeving voorkomen. De strooiverlichting zal geheel omhooggericht zijn en belicht mogelijk enkel de onderkant van het brugdek. Door de relatief lage lichtsterke van de verlichting op het fiets- en wandelpad (ordergrootte 3 lux¹⁸) en het ruwe oppervlak van de onderkant van het brugdek zal er geen sprake zijn van strooiverlichting naar de omgeving. De lichtlijn wordt eveneens na 23:00 gedimd naar 50% van de lichtoutput. Dit zal ervoor zorgen dat er nauwelijks strooiverlichting van het fiets- en voetpad afkomstig zal zijn het grootste gedeelte van de nacht. De vraag is opgeworpen om het licht verder terug te dimmen (naar 10%), en op te laten komen als er een fietser de brug nadert en een sensor passeert. Dit zal zorgen voor

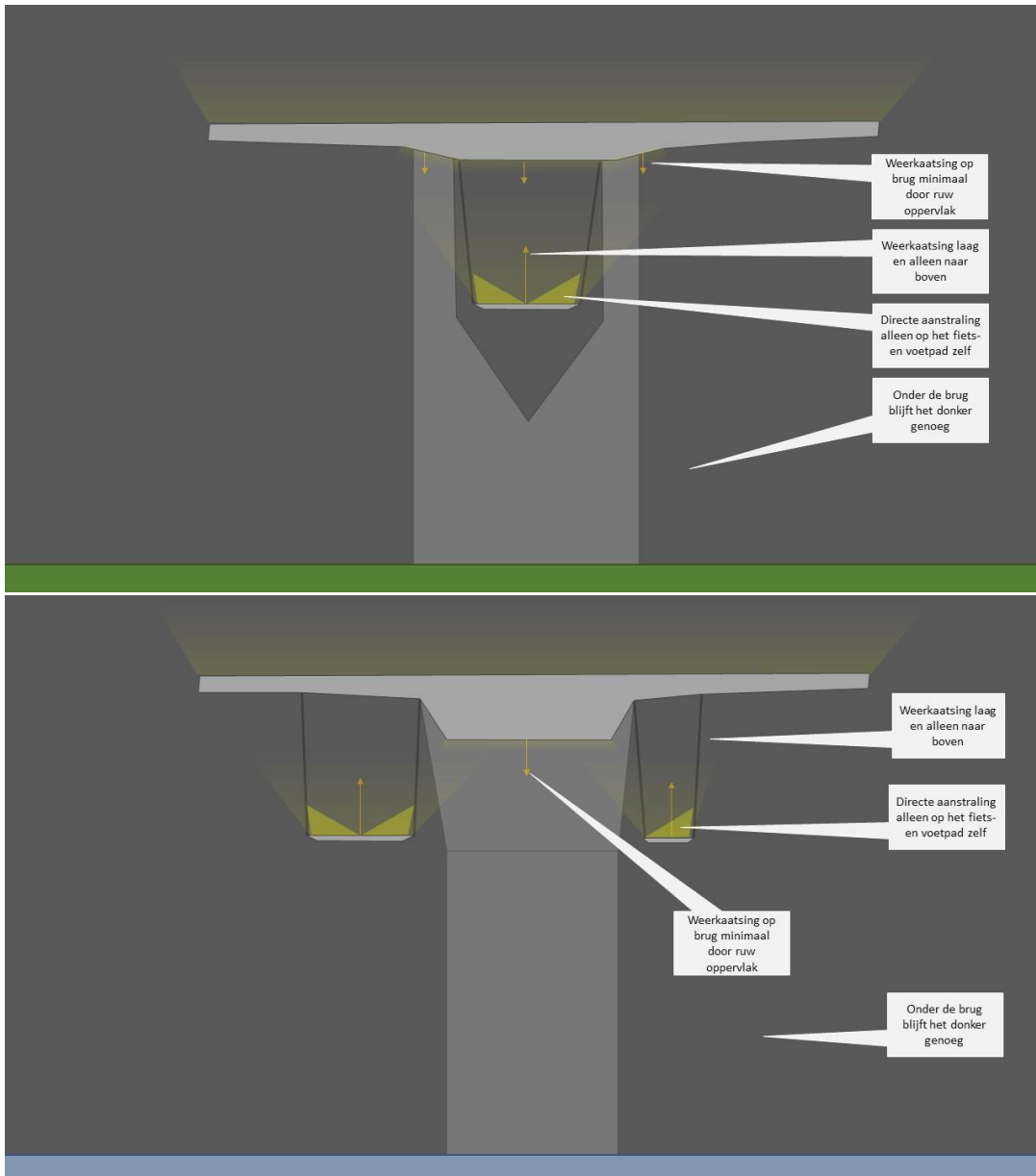
¹⁶ Royal HaskoningDHV (2016) Deelrapport ecologie Nbw Passende beoordeling bij Tracébesluit ViA15

¹⁷ Limpens, H.J.G.A., H. Huitema & J.J.A. Dekker, 2007. Vleermuizen en windenergie, Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem, in opdracht van SenterNovem.

¹⁸ Atelier Lek. Lichtplan snelfietsroute F15, voorlopig lichtontwerp, 2018.

nog een extra afname die van het fiets- en voetpad afkomstig zal zijn. Daarnaast wordt ook gebruik gemaakt van amberkleurige verlichting.

De strooiverlichting zal geheel omhooggericht zijn met een dermate lage lichtsterkte dat strooiverlichting vanaf het brugdek minimaal is, hierdoor zal de omgeving en de onderkant van de brug niet belicht worden. Vliegroutes van vogels en vleermuizen, maaiveld en rivier zullen hierdoor geen hinder ondervinden van de verlichting van het fiets- en wandelpad (zie schematische weergave in Figuur 4-1).



Figuur 4-1: Schematische dwarsdoorsnede brug met verlichting, boven enkel het fietspad en onder het fiets- en voetpad.

Daarnaast is er na zonsondergang verlichting aanwezig van fietsers op de fietsbrug. Fietsverlichting heeft een lage lichtsterkte en is daarnaast voornamelijk gebundeld op de fietsbrug zelf. De verlichting van fietsers zal daardoor niet of zeer incidenteel richting het Pannerdensch kanaal schijnen. De fietsbrug zit op dermate grote hoogte dat wanneer een klein deel van de fietsverlichting toch richting het kanaal schijnt, dit zodanig verstrooid is dat dit het kanaal niet of nauwelijks belicht. Daarnaast foerageren vleermuizen vaak ook vlak

boven het water. Daarnaast is aanwezigheid van fietsverlichting ook zeer incidenteel, gezien er gedurende de nacht weinig mensen gebruik maken van de fietsbrug. Het overgrote deel van de tijd zal de fietsbrug dus onbelicht zijn of zal alleen de verlichting vanuit de leuning in lage sterkte aanwezig zijn.

Ook vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling (zowel broedvogels als niet-broedvogels) zijn gevoelig voor verstoring door verlichting. Broedvogels zijn met name gevoelig voor verlichten van broedlocaties en niet-broedvogels voor foerageerlocaties en slaapplekken. Doordat er geen sprake is van directe beschijning van de omgeving is verstoring van broed-, foerageer- of slaapplekken als gevolg van het aangepaste brugontwerp niet aan de orde.

Het Pannerdensch kanaal en het oppervlaktewater van het studiegebied is ook van belang voor vissoorten en de kamsalamander. Omdat er geen sprake is van directe aanstraling van water vanaf de brug door verlichting vanaf het fietspad zijn effecten op deze soorten helemaal uit te sluiten.

Negatieve gevolgen als gevolg van het gewijzigde brugontwerp ten aanzien van verlichting op instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen op voorhand worden uitgesloten.

4.4 Cumulatie

Onder cumulatieve effecten worden effecten verstaan die optreden wanneer de effecten van een voornemen worden beschouwd in het licht van effecten ten gevolge van andere projecten in de omgeving van hetzelfde Natura 2000-gebied. Hierbij dient rekening te worden gehouden met ontwikkelingen (projecten) waarvoor al een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming is verleend, maar die nog niet zijn gerealiseerd (AbRvS 16 april 2014, 201304768/1/R2).

Hierboven is geconcludeerd dat negatieve effecten van het gewijzigde brugontwerp en verlichting op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten. Wanneer negatieve effecten zijn uitgesloten is cumulatie formeel gezien niet aan de orde. Volledigheidshalve worden de effecten van de ViA15 hier wel in hun geheel bekeken en wordt nagegaan of in het licht van de effecten van het gehele project de hierboven getrokken conclusies eventueel moeten worden aangepast.

In de eerder opgestelde passende beoordeling voor de ViA15 zijn de volgende negatieve effecten benoemd; stikstofdepositie, afname van openheid, geluidsverstoring en ruimtebeslag. Waar nodig zijn hiervoor mitigerende en/of compenserende maatregelen geformuleerd. Als gevolg van wijzigingen in het ontwerp zijn de effecten van het afstromend wegwater van de brug getoetst in een separate voortoets. Uit deze voortoets komt naar voren dat er geen significant negatieve gevolgen zijn voor de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. Het gebied waar de effecten van toename van geluid, afname van openheid en verontreiniging optreden overlapt goeddeels. De resterende effecten zijn, mede gezien het belang van het beïnvloede gebied voor de betreffende soorten en habitattypen dermate beperkt dat de eerder getrokken conclusie overeind blijft.

5 Conclusies toetsing wijziging brugontwerp

- In het studiegebied van het fietspad onder de brug over het Pannerdensch kanaal komen meerdere soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor die gevoelig zijn voor lichtverstoring of waarvan de gevoeligheid niet goed bekend is.
- De verlichting van het fietspad en fietsers is dusdanig dat geen directe aanstraling van de omgeving daarvan in het Natura 2000-gebied op zal treden. Er treedt slechts een heel beperkte lichtweerkaatsing op die geheel naar de lucht boven de brug zal uitstralen.
- De zone direct onder de brug en ook de gebieden daarnaast zullen geen hinder ondervinden van lichtvervuiling als gevolg van de verlichting van het fiets- en wandelpad onder de brug over het Pannerdensch kanaal.
- Significant negatieve en negatieve effecten van het gewijzigde brugontwerp en verlichting op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen op voorhand worden uitgesloten. De natuurlijke kenmerken van het gebied in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen worden niet aangetast.
- Cumulatie is niet aan de orde omdat negatieve effecten zijn uitgesloten.