

RAPPORT

Natuuronderzoek Neder-Betuwe

Klant: Waterschap Rivierenland

Referentie: WATRC_BF6777-111-100_R0039_902430_f1.0

Status: Definitief

Datum: 31 januari 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Natuuronderzoek Neder-Betuwe

Ondertitel: Natuuronderzoek Neder-Betuwe
Referentie: WATRC_BF6777-111-100_R0039_902430_f1.0
Status: Definitief
Datum: 31 januari 2020
Projectnaam: Dijkversterking Waalbandijk Neder Betuwe
Projectnummer: BF6777-111-100
Auteur(s): B.J.H.M. Possen

Opgesteld door: B.J.H.M. Possen

Gecontroleerd door: Roel van de Laar

Datum/paraaf: 31-1-2020

Goedgekeurd door: Gert-Jan Meulepas

Datum/paraaf: 31-1-2020

Laatste wijziging 31-1-2020

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Beknopte beschrijving van het toetsingskader	3
3	Plangebied en te toetsen activiteiten	4
3.1	Plangebied	4
3.2	De voorgenomen activiteit	5
4	Wet natuurbescherming – Onderdeel soortenbescherming	7
4.1	Werkwijze	7
4.2	Aanwezige beschermde soorten en effectbeoordeling	9
4.2.1	Vaatplanten	9
4.2.2	Zoogdieren	10
4.2.3	Amfibieën en reptielen	11
4.2.4	Broedvogels	12
4.2.5	Overige soortgroepen	13
4.3	Resumé effectbeoordeling soortenbescherming	13
5	Wet natuurbescherming – Onderdeel Gebiedsbescherming	15
5.1	Bepaling relevante storingsfactoren	15
5.2	Effectbeoordeling Gebiedsbescherming	18
5.3	Cumulatieve effecten	19
5.4	Resumé effectbeoordeling	20
6	Wet natuurbescherming – Onderdeel Houtopstanden	21
7	Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone	22
8	Conclusie	24
	Referenties	25

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederland wordt beschermd door ongeveer 3.500 kilometer primaire waterkeringen (dijken), waarvan elke zes jaar wordt nagegaan of ze nog voldoen aan de wettelijke normen. Is dit niet het geval, worden onder de vlag van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) versterkingsmaatregelen uitgevoerd.

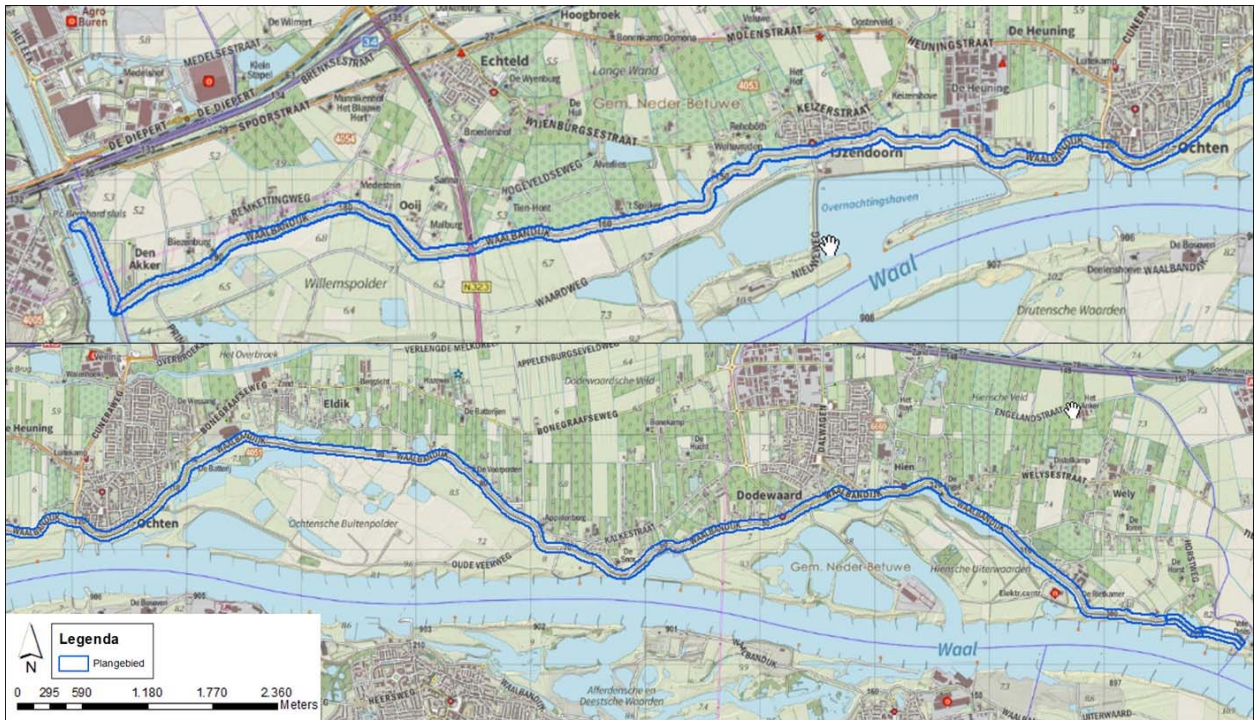
De Waalbandijk tussen globaal het Amsterdam-Rijnkanaal in het westen en het gehucht Wolferen in het oosten is één van die primaire waterkeringen (Figuur 1-1). Het circa twintig kilometer lange dijktraject ligt dan ook in de Betuwe, in de Gelderse gemeente Neder-Betuwe (kernen IJzendoorn, Ochten en Dodewaard) aan de rivier de Waal. Uit de derde toets-ronde, uitgevoerd in 2011, bleek dat het gehele dijktraject niet voldoet aan de wettelijke veiligheidsnormen. Er zijn geen acute veiligheidsproblemen, maar er zijn wel versterkingsmaatregelen nodig om nu én in de toekomst aan de veiligheidsnormen te voldoen. Daarom is het Waterschap Rivierenland het project “Dijkversterking Waalbandijk Neder-Betuwe” gestart.

Welke maatregelen moeten en kunnen worden genomen? Dat wordt verkend met behulp van een milieueffectrapportage (m.e.r.). In dat kader is natuurlijk óók aandacht voor mogelijke impact op (beschermd) natuurwaarden ten gevolge van de voorgenomen dijkversterking. Met dat in het achterhoofd is in 2017 door Moret (2017) een verkennende natuurtoets uitgevoerd naar de natuurwaarden die mogelijk in de omgeving van het dijktraject aanwezig zijn. Naast kaarten met aandachtspunten in de ruime omgeving van de Waalbandijk, heeft deze verkenning ook een aantal leemten in kennis opgeleverd. Het ging specifiek om het voorkomen van Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*), Rugstreeppad (*Epidalea calamita*), Bever (*Castor fiber*) en vleermuizen. Na het voltooiën van de verkennende natuurtoets -die ziet op een gebied globaal beginnend enkele honderden meters ten noorden van de dijk tot aan de Waal- is bovendien het maximaal te verwachten ruimtebeslag concreter bekend geworden; 150 meter aan weerszijden van de Waalbandijk. Aanmerkelijk kleiner. Voor die situatie is in 2018 door Possen (2018) een natuuronderzoek uitgevoerd, waarin de kennislacunes uit 2017 zijn ingevuld en bovendien is uitgegaan van de geactualiseerde plannen.

Het ontwerpproces bleek echter nog niet honderd procent gereed, waardoor de uitgangspunten mettertijd is aangepast, terwijl tegelijkertijd óók de juridische kaders zijn veranderd. Zo zijn kleine marterachtigen sinds 2019 niet meer vrijgesteld in geval van ruimtelijke ontwikkeling in Gelderland en is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet meer bruikbaar als onderbouwing voor vergunningverlening. Anno 2020 staat de Voorkeursvariant (zo goed als) vast, waarmee een goed moment is aangebroken om de al uitgevoerde natuuronderzoeken te actualiseren. Deze rapportage geeft hier invulling aan.

1.2 Doel

In deze rapportage wordt nagegaan of de voorgenomen activiteit een kans op negatieve effecten op voor onder de Wet Natuurbescherming beschermde soorten of gebieden in zich draagt. Voor de soorten wordt hierbij een Quickscan doorlopen en voor gebieden wordt de werkwijze zoals gebruikelijk bij een Voortoets gevolgd: aan de hand van zogenoemde storingsfactoren gevat in de Effectenindicator (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit 2020) wordt in kaart gebracht welke storingsfactoren mogelijk op kunnen treden en in hoeverre dit leidt tot kans op negatieve effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Daarnaast is in deze rapportage aandacht voor het aspect Houtopstanden (in feite kap van bomen) en Natuurnetwerk Nederland, in Gelderland het Gelders Natuurnetwerk genoemd.



Figuur 1-1 Begrenzing van het plangebied (blauwe polygon)

1.3 Leeswijzer

In het navolgende (tweede) hoofdstuk wordt het toetsingskader zoals de Wet natuurbescherming dit voorschrijft beknopt beschreven. Het derde hoofdstuk beschrijft kort het plangebied en de voorgenomen activiteit, dat wil zeggen de voorgenomen dijkversterking. In het vierde hoofdstuk vindt de Quicksan voor de soortenbescherming plaats en in het vijfde hoofdstuk de beoordeling in het licht van de onder de Wet natuurbescherming geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Het onderdeel houtopstanden komt aan de orde in het zesde hoofdstuk, het Gelders Natuurnetwerk in het zevende. Het achtste en laatste hoofdstuk vat voorliggende rapportage samen in de vorm van conclusies.

2 Beknopte beschrijving van het toetsingskader

De juridische kaders die volgen uit de Wet natuurbescherming en het beleid rond Natuurnetwerk Nederland vormen het toetsingskader. Wat betreft de Wet natuurbescherming zijn de onderdelen Gebiedsbescherming (Hoofdstuk 2 van de wet), Soortenbescherming (Hoofdstuk 3 van de wet) en Houtopstanden (hoofdstuk 4 van de wet) van belang in het licht van de voorgenomen activiteit.

Het onderdeel Gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming regelt de bescherming van de Nederlandse Natura 2000-gebieden. Voor elk van de aangewezen gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, nader uitgewerkt in een beheerplan, die gelden als toetsingskader. Uitgaande van de instandhoudingsdoelstellingen dient nagegaan te worden of sprake is van conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen en zo ja, of de wezenlijke kenmerken en waarden van een Natura 2000-gebied in het geding zijn. Hierbij is ook zogenoemde *externe werking* van belang. Dat wil zeggen dat ook beschouwd moet worden in hoeverre effecten buiten Natura 2000-gebieden negatieve effecten hebben op in deze gebieden geldende instandhoudingsdoelstellingen.

Het onderdeel Soortenbescherming van de Wet natuurbescherming regelt de bescherming van flora en fauna. Op hoofdlijnen is sprake van een drietal beschermingsregimes: een voor soorten van de Habitatrichtlijn, een voor soorten van de Vogelrichtlijn en nog een voor nationaal beschermde soorten. In de wet zijn ten aanzien van deze soorten verbodsbepalingen opgenomen als ook gronden waarop ontheffing kan worden verleend. Deze kunnen per regime verschillen, waarbij soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn de meest strikte bescherming genieten. Bepaald dient te worden of sprake kan zijn van overtreding van geformuleerde verbodsbepalingen, of alternatieven voorhanden zijn, of sprake is van een wettelijke grondslag dan wel een wettelijk doel en in hoeverre sprake is van negatieve effecten op de staat van instandhouding van betrokken soorten. Voor alle planten en dieren (dus ook voor soorten, die niet zijn opgenomen in de Wet natuurbescherming) geldt verder een algemene zorgplicht conform artikel 1.11. Deze plicht houdt in dat eenieder “voldoende zorg” in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk moet worden voorkomen en dat bij de inrichting aandacht moet worden besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier.

Ook houtopstanden zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming (hoofdstuk 4 van de wet). Wanneer meer dan 10 are opgaande begroeiing, dan wel laanbeplanting van ten minste 20 bomen moet verdwijnen buiten bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom Houtopstanden, dient hiervan melding te worden gemaakt bij Bevoegd Gezag. Uitgezonderd zijn onder meer (maar niet uitsluitend) naaldbomen bedoeld voor kerstbomenteelt of uit populieren of wilgen bestaande wegbeplanting. De verloren gegane bomen dienen binnen drie jaar, op bosbouwkundig verantwoorde wijze elders te worden teruggebracht (herplantplicht).

Het Gelders Natuurnetwerk biedt planologische bescherming aan gebieden die in dit netwerk zijn opgenomen. Het provinciaal beleid met betrekking tot het NNN binnen Gelderland is in de Omgevingsvisie Gelderland opgenomen. Hierin is het NNN binnen Gelderland opnieuw gedefinieerd als het Gelders Natuurnetwerk (GNN). De gebieden die nog niet als natuur zijn ingericht in de voormalige Ecologische Hoofdstructuur heten nu de Groene Ontwikkelingszone (GO). Conform de Gelderse Omgevingsverordening moet getoetst worden aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen die per deelgebied zijn vastgelegd, maar alleen indien sprake is van ingrepen *in* gebieden die onderdeel zijn van dit netwerk.

3 Plangebied en te toetsen activiteiten

3.1 Plangebied

Het plangebied, gelegen in de Gelderse gemeenten Neder-Betuwe, bevindt zich globaal tussen het Amsterdam-Rijnkanaal in het westen en het gehucht Wolferen in het oosten (Figuur 1-1). De zuidelijke begrenzing wordt gevormd door de uiterwaarden van de Waal, de noordelijke begrenzing is afhankelijk van het ruimtebeslag dat gemoeid is met de voorgenomen dijkversterking. Voor het noordelijke en zuidelijke ruimtebeslag gaat het maximaal om enkele tientallen meters.

Het plangebied laat zich over vrijwel de gehele lengte wellicht het best beschrijven als “uniform beheerde, weinig kruidenrijke, groene dijk”. Dat wil zeggen dat het uniforme beheer ervoor heeft gezorgd dat actueel sprake is van een dichte, deels vervulde, begroeiing van voornamelijk grassen als Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), afgewisseld met meer algemene kruidachtigen als Duizendblad (*Achillea millefolium*) en Wilde peen (*Daucus carota*). Daarnaast zijn enkele begraasde, meer kruiden- en bloemrijke graslanden aanwezig onmiddellijk ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal die meest doen denken aan graslanden uit de Glanshaver-orde (VvN r16B - *Arrhenatheretalia*). In de “bomenrij” grenzend aan de Verlengde spoorstraat is een oud nest van vermoedelijk Zwarte kraai aanwezig.

Het landgebruik in het buitendijkse deel van het plangebied is voornamelijk agrarisch van aard. Het gaat hierbij me name om intensief beheerd grasland, maar ook maïs- en aardappelteelt. Dit landgebruik weerspiegelt in de waterkwaliteit van de sloten en waterlopen aan de buitendijkse teen van de dijk. Hier domineren soorten als Liesgras (*Glyceria maxima*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*), die een hoge voedselrijkdom van bodem en water indiceren. Wel zijn enkele watergangen en open wateren, bijvoorbeeld het water achter het gemaal aan het Amsterdam-Rijnkanaal, in potentie geschikt voor Waterspitsmuis; de waterkwaliteit lijkt beter en er is sprake van een relatief rijke begroeiing met (drijvende) onderwaterplanten¹. Nabij “de Snor”, waar de dijk vrijwel de rivier raakt, is een zandige steilrand in gebruik door Oeverzwaluw (*Riparia riparia*). De soort is ook elders bekend uit de omgeving van het plangebied. De zandige strandjes in de kribvakken, zonder uitzondering buiten het plangebied gelegen, zijn in potentie geschikt voor Rivierrombout (*Gomphus flavipes*). De soort is in het verleden tweemaal waargenomen in de omgeving van Ochten (NDFP 2020). Deze hebben echter geen raakvlakken met de voorgenomen dijkversterking, maar kunnen een aandachtspunt zijn bij het realiseren van werkterreinen en dergelijke.

Het landgebruik in het binnendijkse deel van het plangebied is ook voornamelijk agrarisch van aard, waarbij boomteelt domineert. Deze delen van het plangebied doen onmiddellijk aan Steenuil (*Athene noctua*) denken, die in dergelijk landschap (de afwisseling tussen bebouwing, boomgaarden en grasland) optimaal geschikt leefgebied kent. De soort heeft in ieder geval al jaren een territorium net westelijk van Dodewaard². Ook is een territorium bekend nabij het gehucht Den Akker, waar geschikte graslanden (door paarden beweide) aanwezig zijn (NDFP 2020). Tijdens de veldbezoeken zijn vanaf de openbare wegen géén verdere nestkasten aangetroffen die duiden op mogelijke aanwezigheid van de soort. Verder zijn over de gehele lengte van het plangebied binnendijs verspreid staande woningen aanwezig, die veelal ook gebruikt worden door Huismus (*Passer domesticus*). Zowel de kerk van IJzendoorn als de kerk van Dodewaard zijn in potentie geschikt voor Kerkuil (*Tyto alba*). In IJzendoorn lijkt de toren hermetisch gesloten voor soorten als Kerkuil. Gierzwaluwen (*Apus apus*) leken wel gebruik te maken van de ruimtes onder het dak. In Dodewaard is een kast voor Kerkuil in de toren geplaatst, die ten tijde van het veldbezoek in gebruik was door een paartje Kauwen (*Corvus monedula*).

¹ Zie voor een beschrijving van het voor Waterspitsmuis geschikte habitat onder meer Overman et al. (2008)

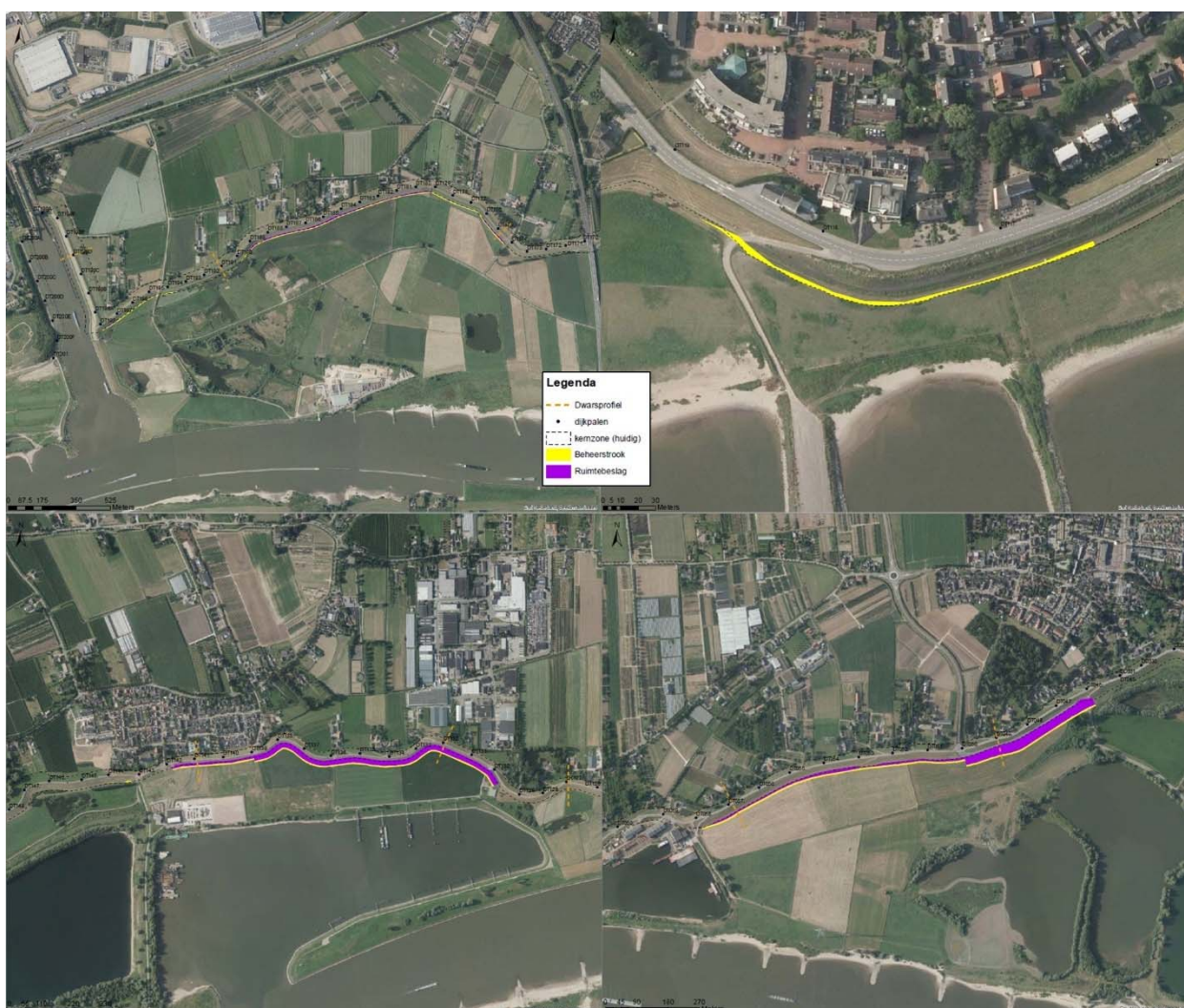
² Informatie verstrekt door de betreffende bewoner, de heer Lemmen. Waarvoor dank.

Daarnaast zijn enkele verspreid staande, kunst-ooievaarsnesten (*Ciconia ciconia*) aanwezig, die ook bezet zijn. Zo waren ten tijde van het eerste veldbezoek drie jongen aanwezig op het nest buitendijks bij IJzendoorn.

3.2 De voorgenomen activiteit

Binnen het plangebied is dijversterking voorzien (bijlage 1). Daar waar werkzaamheden aan de orde zullen moeten zijn, is in figuur 3-1 aangegeven of en zo ja wáár dit ruimtebeslag vraagt buitendijks (ofwel in Natura 2000-gebied “Rijntakken”, zie ook figuur 5-1). Binnendijks is ook sprake van enig ruimtebeslag, maar wordt doorgaans de bestaande “teen” gehandhaafd (bijlage 1). Hoewel extra ruimtebeslag nadrukkelijk aan de orde is, vindt de gehele ontwikkeling plaats binnen wat in het veld te herkennen is als het gebied dat tot de dijk behoort. Denk dan aan de bestaande, intensief gemaaide en korte dijkvegetaties. Kap van enkele bomen is vooralsnog niet helemaal uitgesloten. De plantekeningen zijn in groter formaat opgenomen in bijlage 1.

Wat opvalt, is dat de storingscontouren ten opzichte van Possen (2018) en zeker Moret (2017) aanmerkelijk kleiner zijn geworden. Het ruimtebeslag van het voornemen zoals dat nu voorligt, is weergegeven in tabel 3-1.



Figuur 3-1 Locaties waar vanuit de voorgenomen activiteit in grepen nodig zijn en het daarbij behorende ruimtebeslag buitendijks, dus in Natura 2000-gebied “Rijntakken”

Tabel 3-1 Ruimtebeslag buitendijks per dijktraject in hectare

Locatie	Beheerstrook (ha)	Ruimtebeslag (ha)	Totaal (ha)
Dodewaard DT046 tot DT058	0,48	1,55	2,03
IJzendoorn DT130 tot DT144	0,48	1,96	2,4
Ochten DT117 tot DT119	0,04	-	0,04
Ooij DT174 tot DT198	0,74	0,61	1,35
<i>Totaal</i>	<i>1,75</i>	<i>4,12</i>	<i>5,87</i>

4 Wet natuurbescherming – Onderdeel soortenbescherming

4.1 Werkwijze

Om na te gaan wat het belang van het plangebied is voor beschermde soorten is het volgende stappenplan gevolgd:

Stap 1. Inventarisatie van het plangebied en bronnenonderzoek

Om een indruk te krijgen van het voorkomen van beschermde natuurwaarden in het studiegebied, is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFD; NDFD 2020), welke is geraadpleegd mei 2018 (en opnieuw gecontroleerd januari 2020). Daarbij zijn telkens de gegevens van de laatste 10 jaar opgevraagd. Het betreft hierbij zowel historische als actuele gegevens die verzameld zijn via allerlei bronnen zoals RAVON, SOVON, de Zoogdierverseniging et cetera. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de soortspecifieke gegevens in relatie tot de aanwezige habitats. Daarnaast zijn verschillende veldbezoeken uitgevoerd in het studiegebied en wel op 19 juni en 30 juli 2018 door ter zake kundig ecooloog dhr. B.J.H.M. Possen. Hierbij is met name aandacht besteed aan habitat dat in potentie geschikt kan zijn voor Waterspitsmuis, Rugstreepad, Bever en vleermuizen, de leemten in kennis, als het ware. Tevens is nagegaan, in hoeverre de in het kader van gebiedsbescherming (Natura 2000 en Gelders Natuurnetwerk) toegewezen waarden ook daadwerkelijk binnen de projectcontour aanwezig zijn. De zo verkregen informatie vormt de basis voor de navolgende effectanalyse. Voor voorliggende rapportage is geen apart veldbezoek meer uitgevoerd. In het plangebied zijn in de tussenliggende tijd geen (ruimtelijke)ontwikkelingen uitgevoerd die in het licht van natuurwet- en regelgeving relevant zouden kunnen zijn.

Stap 2. Vaststelling van de effecten op beschermde natuurwaarden

Om vast te stellen of het project effect heeft op beschermde plant- en diersoorten, is een (beknopte) analyse gemaakt van het project in relatie tot de habitateisen van (mogelijk aanwezige) beschermde soorten in het plan- en studiegebied. Daarbij is ook gekeken in hoeverre het studiegebied voorziet in specifieke eisen van beschermde soorten.

Stap 3. Beschrijving van de effecten op beschermde natuurwaarden

Door de resultaten van stap 1 en stap 2 te confronteren zijn de mogelijke effecten van het voorgestelde project op de aanwezige beschermde plant- en diersoorten inzichtelijk gemaakt.

Stap 4. Voorstellen van mitigerende en/of compenserende maatregelen

Waar beschermde soorten schadelijke effecten ondervinden of kunnen ondervinden, worden voorstellen en aanbevelingen gedaan om de negatieve effecten op deze beschermde plant- en diersoorten te mitigeren. De gedane voorstellen en aanbevelingen worden bij voorkeur meegenomen in het bestek en bijbehorende planning.

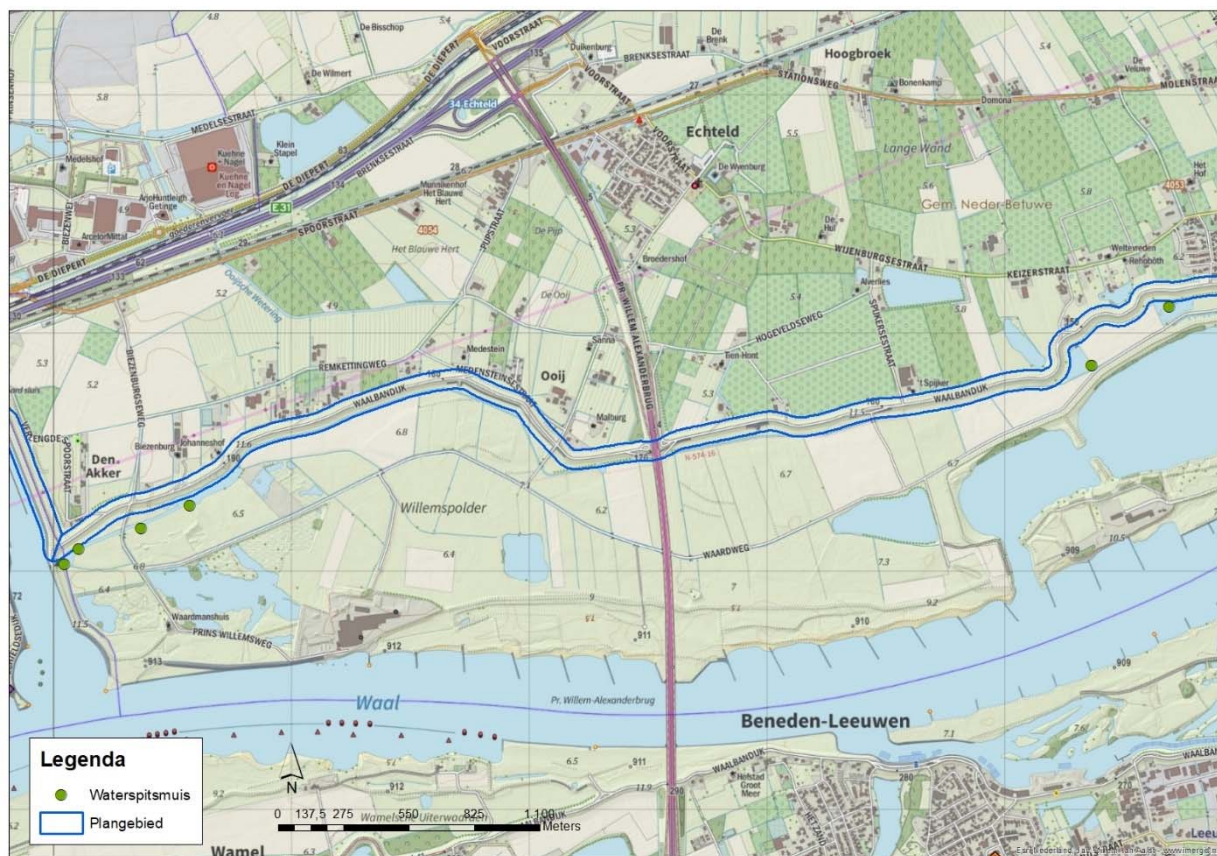
Stap 5. Conclusies en aanbevelingen

Uit voorgaande stappen volgt welke effecten verwacht worden, of er eventuele vervolgonderzoeken nodig zijn en/of een ontheffing nodig is in het kader van de Wet natuurbescherming. Gericht vervolgonderzoek kan nodig zijn als er twijfel is over het al dan niet voorkomen van beschermde plant- en diersoorten waarbij mogelijk sprake is van overtreding van verbodsbepalingen.

Onderzoek naar het voorkomen van de Waterspitsmuis

Het veldbezoek van 19 juni 2018 leverde onder meer op, dat een aantal plekken binnen of op de rand van de (toenmalige) invloedssfeer van de voorgenomen dijkversterking in potentie geschikt zijn voor Waterspitsmuis (Figuur 4-1), een soort die door zijn verborgen leefwijze makkelijk over het hoofd gezien wordt en bovendien moeilijk te inventariseren is. Om inzicht te krijgen in het voorkomen van de Waterspitsmuis binnen het plangebied is daarom op de voor deze soort in potentie geschikte locaties (Figuur 4-1) met behulp van eDNA -een voor deze soort betrouwbare methode (Bochove 2017)- gezocht naar sporen van de soort. Hiertoe zijn in het veld mengmonsters bestaande uit ten minste 10 sub-monsters verzameld van elk van de in potentie voor Waterspitsmuis geschikte wateren, conform de daarvoor geldende protocollen. Dit is gedaan op 30 juli 2018 (een droge periode), waarbij tevens nogmaals het gehele plangebied is bezocht. De zo verkregen mengmonsters zijn vervolgens door en volgens de protocollen van Datura geanalyseerd. Dat wil zeggen dat:

- Het eDNA is geëxtraheerd door middel van een phenol chloroform DNA-extractie. Storende stoffen als humuszuren kunnen detectie van het eDNA inhiberen wat kan leiden tot vals negatief resultaat. Gedurende de extractie zijn deze inhiberende stoffen zo veel mogelijk verwijderd. Met name in zuur water, waarin veel organische deeltjes aanwezig zijn kan inhibitie optreden. In een dergelijk geval wordt een extra zuivering stap uitgevoerd of wordt het sample verdund. Vervolgens wordt opnieuw gekeken of de inhiberende stoffen voldoende verwijderd zijn.
- Er is een controle uitgevoerd om na te gaan of eDNA detectie in een sample geïnhibeerd wordt. Dit is gedaan door een bekende hoeveelheid van een fragment artificieel DNA toe te voegen. Vervolgens is de concentratie van dit fragment artificieel DNA gemeten. Dit is zowel gedaan in een reactie waar een hoeveelheid sample aan toegevoegd is, als in een reactie waar geen sample aan toegevoegd is.
- Detectie van eDNA vindt plaats door middel van een real-time quantitative PCR. Er wordt gebruik gemaakt van soort-specifieke primers die uitsluitend DNA van de doelsoort vermenigvuldigen. Bovendien wordt een soort-specifieke probe gebruikt (een soort primer) die uitsluitend bindt aan eDNA van de doelsoort. Binding van de probe aan het vermenigvuldigde eDNA van de doelsoort veroorzaakt een fluorescent signaal. Dit signaal wordt gedetecteerd met behulp van een qPCR platform (CFX96 TouchTM van Bio-Rad). De qPCR detectie wordt uitgevoerd met 12 replica's. De qPCR detectie wordt uitgevoerd met de TaqMan[®] Environmental Mastermix 2.0 (Life Technologies[®]). Naast het eDNA sample worden qPCR reacties uitgevoerd waaraan geen sample is toegevoegd. Deze moeten negatief zijn. Zodoende kan bevestigd worden dat de analyse schoon is uitgevoerd en er geen contaminatie optreedt.
- Tenslotte worden ook enkele reacties geanalyseerd waaraan een bekende concentratie DNA is toegevoegd. Deze reacties moeten positief zijn. Dit bevestigt dat de analyse juist is uitgevoerd.



Figuur 4-1 Locaties waar voor de waterspitsmuis potentieel geschikt habitat aanwezig is en waar soortgericht onderzoek heeft plaatsgevonden met behulp van eDNA

4.2 Aanwezige beschermde soorten en effectbeoordeling

4.2.1 Vaatplanten

Uitgaande van (het ruimtebeslag van) de voorgenomen ontwikkeling biedt het plangebied nauwelijks geschikt habitat voor op grond van de Wet natuurbescherming beschermde soorten. Deze stellen vaak hoge eisen aan hun leefomgeving. Denk bijvoorbeeld aan hoge waterstanden, voedselarm en helder water of open vegetaties met veel open grond. Dit gaat heden ten dage nauwelijks samen met agrarisch of cultuurtechnisch grondgebruik. In het plangebied zijn deze habitats dan ook niet aanwezig. Er is dan ook geen aanleiding om te vermoeden dat beschermde vaatplanten voorkomen in het plangebied, analoog aan de conclusies van Moret (2017) en Possen (2018).

Het voorkomen van op grond van de Wet natuurbescherming beschermde vaatplanten is uitgesloten. Overtreding van geformuleerde verbodsbepalingen is dan ook uitgesloten.

4.2.2 Zoogdieren

Het plangebied is uitgesproken arm aan beschermde zoogdieren. Deels zal sprake zijn van een inventarisatie-effect; voor wat betreft zoogdieren is het plangebied relatief slecht onderzocht (NDFF 2020).

Vleermuizen

De beschikbare gegevens laten voor het plangebied met name waarnemingen van vleermuizen zien in Ochten en Dodewaard; het betreft met name Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*). Verder zijn enkele waarnemingen bekend van Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*). In de ruimere omgeving zijn enkele waarnemingen van Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) en Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) bekend. Niettemin hebben de veldbezoeken laten zien dat binnen het plangebied géén voor vleermuizen geschikte verblijfplaatsen aanwezig zijn. Zo worden bestaande gebouwen niet geamoveerd. De enkele aanwezige boom binnen de invloedssfeer is relatief jong en vitaal en daarmee niet geschikt als verblijfplaats voor boombewonende soorten. Uiteraard kan het plangebied wel onderdeel zijn van het foerageergebied van vleermuizen of dienst doen als vliegroute. Echter, deze functies blijft het plangebied vervullen tijdens én na de voorgenomen dijkversterking. Er is geen sprake van verandering van de huidige situatie.

Grondgebonden zoogdieren

Bunzing (*Mustela putorius*), Wezel (*Mustela nivalis*) en Hermelijn (*Mustela erminea*), zijn naast Bever (*Castor fiber*) bekend uit (de ruime omgeving van) het plangebied. Met name de Bever is goed vertegenwoordigd langs de Waal, conform verwachting.

Het rationele gebruik van het buitendijkse gebied maakt dat binnen het plangebied voor de Bever nauwelijks geschikt leefgebied aanwezig is. Hoewel de soort af en toe gezien wordt in volstrekt ongeschikt habitat, bijvoorbeeld de binnenstad van Dordrecht³, is het toch bij uitstek een soort van het overgangsgebied tussen land en water zoals moerassen, langs beken, rivieren en meren. De soort heeft een voorkeur voor rustige rivieren en meren omzoomd door broekbossen met bomen als wilg en es. De aanwezigheid van bossen op de oevers is een vereiste (BIJ12 2017a). NDFF (2020) laat dan ook alleen waarnemingen die duiden op gebruikt leefgebied zien nabij de rivier (Ochtensche buitenpolder, Hiensche uiterwaard en Waardmanshuis. Hier is voor de soort geschikt leefgebied aanwezig, binnen het plangebied, zeker daar waar fysieke ingrepen zijn voorzien ontbreekt dit.

Waarnemingen van Bunzing, Wezel en Hermelijn zien niet bekend uit het plangebied zelf, maar alleen noordelijk van de A15. Uitzondering is één waarneming van een Bunzing in een tuin noordelijk van de Kalkestraat nabij Dodewaard. De kleine marterachtigen (Bunzing, Wezel, Hermelijn) komen voor in tal van landschapstypen, maar bij voorkeur in kleinschalig, structuurrijk landschap met voldoende schuilmogelijkheden en water in de buurt. Dit kunnen oeverbegroeiingen, droge sloten, heggen, houtwallen, bosranden en akkerranden zijn, maar ook meer waterrijke gebieden zoals rietvelden of moerasgebieden. Daarnaast ook vrij open terreinen, zoals weidegebieden met sloten. Verblijfplaatsen van genoemde soorten bestaan uit onder meer oude holen van bijvoorbeeld Konijn (*Oryctolagus cuniculus*), Vos (*Vulpes vulpes*) en Das (*Meles meles*), maar ook steenhopen, houtmijten, holle bomen of holten onder boomwortels. Voor de Steenmarter gaat het om boomholtes, takkehopen en dichte struwelen. Dit betekent dat de soorten zeker te verwachten zijn in het plangebied, met name de structuurrijkere gebieden binnendijks. Echter, daar waar het voornemen buitendijks ruimtebeslag vraagt, is uitsluitend intensief gemaaid grasland aanwezig. Gegeven dat het plangebied -daar waar ingrepen zijn voorzien- bestaat uit intensief beheerde, korte, grazige vegetatie, is dit in beginsel nauwelijks geschikt als permanent leefgebied voor kleine marterachtigen.

³ <https://www.youtube.com/watch?v=Ily8FkqEtZ8>

Dit gebied maakt ongetwijfeld deel uit van het leefgebied van deze soorten, maar is daarvan geen essentieel onderdeel. Bovendien vervult het gebied na uitvoering van het voornemen eenzelfde functie.

Wat betreft de Waterspitsmuis, die ontbreekt in de beschikbare gegevens, zijn alle zes de op het oog voor de soort potentieel geschikte wateren onderzocht op DNA-sporen van de soort. Op geen enkele locatie konden sporen van de soort worden aangetroffen. Gezien eDNA een betrouwbare methode is voor het vaststellen van de soort (Bochove 2017), moet de conclusie zijn dat de Waterspitsmuis ontbreekt binnen het plangebied.

Ten aanzien van zoogdieren is overtreding van onder de Wet natuurbescherming geformuleerde verbodsbepalingen uit te sluiten.

4.2.3 Amfibieën en reptielen

Uit de beschikbare gegevens komen geen op grond van de Wet natuurbescherming beschermde amfibieën of reptielen voor. Voor wat betreft reptielen ligt dit geheel in de lijn der verwachting. In de ruime omgeving van het plangebied, als ook in het plangebied zelf ontbreekt het aan voor deze soortgroep geschikt leefgebied. Bekende populaties van beschermde soorten bevinden zich op ruime afstand van het plangebied.

Wat betreft amfibieën is het beeld iets genuanceerder. Hoewel het plangebied nauwelijks geschikt leefgebied kent voor op grond van de Wet natuurbescherming beschermde amfibieën, is wel (meer of minder permanent) open water aanwezig, evenals enig struweel langs sloten. Minder kritische, algemene soorten als Bruine kikker (*Rana temporaria*) of Gewone pad (*Bufo bufo*) maken hier zeker gebruik van. Voor deze soorten geldt in Gelderland in geval van ruimtelijke ontwikkelingen echter een vrijstelling. Ondanks deze vrijstelling, blijft de zorgplicht ook ten aanzien van deze soorten van kracht.

Voor minder algemene soorten, bijvoorbeeld Kamsalamander (*Triturus cristatus*) die bekend is van de overzijde van de Waal, herbergt het plangebied géén geschikt leefgebied. In de uiterwaarden kan de soort mogelijk aanwezig zijn, maar deze zijn geen onderdeel van het plangebied. Ook voor Rugstreeppad ontbreekt binnen het plangebied geschikt leefgebied. Het is een uitgesproken pioniersoort, die in het rivierengebied met name voorkomt in kleiafgravingen (BIJ12 2017b). De waarnemingen van de soort die in de NDFF (2020) zijn opgenomen dateren vrijwel zonder uitzondering van de periode 1980-2000 en hangen samen met voornoemde ontgravingen. De meest recente waarneming van de soort stamt uit 2013, net ten zuiden van Ochten in de Ochtensche buitenpolder. Hier is actueel, zo laten de veldbezoeken zien, voor de soort echter geen geschikt leefgebied meer aanwezig.

Het voorkomen van op grond van de Wet natuurbescherming beschermde amfibieën en reptielen waarvoor géén vrijstelling geldt is uitgesloten. Overtreding van geformuleerde verbodsbepalingen is dan ook uitgesloten. Wel blijft de zorgplicht van kracht.

Wat betreft de zorgplicht moet het volgende in acht genomen worden:

- Zoveel mogelijk *niet* werken tijdens de periode van winterrust van amfibieën in voor hen geschikt winterbiotop, doorgaans de periode van november tot en met maart.
- De werkzaamheden in één richting uitvoeren, waardoor individuen gedurende de periode waarin ze voldoende mobiel zijn in ieder geval de kans krijgen om een goed heenkomen te zoeken.

4.2.4 Broedvogels

Het plangebied is uiteraard geschikt voor tal van meer algemene broedvogels als Roodborst (*Erithacus rubecula*) en Winterkoning (*Troglodytes troglodytes*) (NDFP 2020). Met name tijdens de uitvoering kan sprake zijn van verstoring van in gebruik zijnde nesten, hetgeen een overtreding van verbodsbepalingen betekent ten aanzien waarvan geen ontheffing wordt verleend. Hierbij moet overigens wel bedacht worden, dat het plangebied in de huidige situatie bijzonder verstoord is. Inmiddels zijn echter tal van maatregelen geformuleerd, waardoor voornoemde overtreding van verbodsbepalingen kan worden voorkomen, waaronder:

- Niet werken tijdens het broedseizoen (globaal half maart – half juli);
- Daar waar niet buiten het broedseizoen gewerkt kan worden, het biotoop ongeschikt maken voor broeden vogels voorafgaand aan het broedseizoen en dit gebied vervolgens ongeschikt houden door bijvoorbeeld regelmatige aanwezigheid van mens en machine (bijvoorbeeld continu doorwerken);
- Werken onder ecologische begeleiding, waarbij een ter zake kundig ecooloog bekijkt waar gewerkt kan worden.

Door deze inmiddels vergaand uitgekristalliseerde maatregelen in acht te nemen, wordt ten aanzien van broedvogels waarvan het nest niet jaarrond beschermd is, voorkomen dat sprake kan zijn van overtreding van verbodsbepalingen.

Wat betreft soorten waarvan het nest wél jaarrond bescherming geniet (in de directe omgeving van het plangebied Buizerd, Kerkuil, Gierwaluw, Huismus en Steenuil) geldt dat alléén denkbare effecten op kunnen treden, wanneer de nesten worden verwijderd. Dit is niet het geval, gegeven dat geen gebouwen worden geamoveerd (Kerkuil, Gierwaluw, Huismus) en tijdens de veldbezoeken in de spaarzaam aanwezige bomen geen (oude) horst van de Buizerd zijn waargenomen. Voor geen van de genoemde soorten is denkbaar dat het plangebied een essentieel onderdeel van het leefgebied vormt, waardoor effecten op de vaste rust- en verblijfplaatsen ook via deze weg niet aan de orde kunnen zijn. Er is en blijft voor, tijdens en na de werkzaamheden voldoende alternatief leefgebied beschikbaar.

Uitzondering op voorgaande vormt de Steenuil, waarvan twee territoria bekend zijn direct grenzend aan het plangebied. Steenuilen zijn sterk gebonden aan kleinschalig agrarisch cultuurlandschap; een open tot halfopen landschap met een afwisselend korte en verruigde vegetatie, boomgaarden en op erven van boerderijen. Steenuilen hebben een klein territorium waarin ze jaarrond aanwezig zijn en zijn bijzonder honkvast. Dat maakt hen gevoelig voor ruimtelijke ingrepen in hun territorium. Deze zijn vaak van invloed op de functionaliteit daarvan -denk aan het rooien van fruitbomen of het omzetten van grasland- waarmee het nest in feite verloren gaat (BIJ12 2017c). In dat licht is van belang dat daar waar de twee bekende territoria van de Steenuil aanwezig zijn, sprake is van een beperkte binnenwaartse uitbreiding van de dijk. Dit raakt de bekende vaste rust- en verblijfplaatsen echter niet. Hierbij moet ook opgemerkt worden dat het plangebied in zijn huidige vorm niet of nauwelijks voorziet in voor de soort geschikte uitkijkposten, waardoor de functionaliteit ervan beperkt is. Ook het landgebruik blijft ongewijzigd ten opzichte van nu (tuinen en strak gemaaid dijktaalud). Een effect op de kwaliteit van het leefgebied van de Steenuil (in feite de functionaliteit van de vaste rust- en verblijfplaats) is dan ook van tijdelijke aard, terwijl in de directe omgeving voldoende geschikt leefgebied voor handen is en blijft. Conclusie ten aanzien van de Steenuil moet dan ook zijn dat geen sprake is van overtreding van verbodsbepalingen. Zeker niet, wanneer de werkzaamheden nabij de betreffende territoria niet worden uitgevoerd tijdens het broedseizoen van deze soort (februari-juli).

Ten aanzien van broedvogels is met inachtneming van enkele maatregelen tijdens de uitvoering overtreding van onder de Wet natuurbescherming geformuleerde verbodsbepalingen uitgesloten.

4.2.5 Overige soortgroepen

Wat betreft soorten behorend tot overige soortgroepen (ongewervelden en vissen) zijn juridisch beschermde soorten afwezig in (de ruime omgeving van) het plangebied. Dit past ook bij het beeld dat het veldbezoek heeft opgeleverd, namelijk een omgeving die niet kan voldoen aan de eisen die beschermde ongewervelden (libellen, bijvoorbeeld) of vissen hieraan stellen.

De zandige strandjes in de kribvakken, zonder uitzondering buiten het plangebied gelegen, zijn in potentie geschikt voor Rivierrombout (*Gomphus flavipes*) De soort is in het verleden tweemaal waargenomen in de omgeving van Ochten. Deze hebben echter vooralsnog geen raakvlakken met de voorgenomen dijkversterking, maar kunnen in de verdere planvorming een aandachtspunt zijn.

Het voorkomen van op grond van de Wet natuurbescherming beschermde ongewervelden en vissen is uitgesloten. Overtreding van geformuleerde verbodsbepalingen is dan ook uitgesloten.

4.3 Resumé effectbeoordeling soortenbescherming

De soortspecifieke informatie uit voorgaande paragraaf is samengevat in tabel 4-1.

Tabel 4-1 Resumé effectbeoordeling

Soortgroep	Hier relevante soort(groepen)	Functie leefgebied	Overtreding verbodsbepaling
Vaatplanten	-	-	-
Zoogdieren	Kleine marterachtigen, Das	Marginaal	Nee
Amfibieën	Soorten met vrijstelling	Leefgebied	Nee, maatregelen vanuit zorgplicht
Reptielen	-	-	-
Broedvogels	Allen	Broedterritorium	Nee, met maatregelen
Ongewervelden	-	-	-
Vissen	-	-	-

Tabel 4-2 Maatregelen in de tijd en de belangrijkste activiteit waar de beperkingen betrekking op hebben. Rood: werkzaamheden niet uitvoeren in voor de soort(groep) geschikt biotoop. Oók niet onder ecologische begeleiding. Oranje: Zoveel mogelijk niet werken in voor de relevante soort(groep) geschikt habitat, of werken onder ecologische begeleiding. Groen: in beginsel geen sprake van knelpunten of maatregelen in deze periode

Maand Soortgroep	Activiteit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amfibieën	Werken aan watergangen	Oranje	Oranje	Groen	Groen	Groen	Groen	Groen	Groen	Groen	Oranje	Oranje	Oranje
Broedvogels	Alle	Groen	Groen	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje
Steenuil		Oranje	Rood	Rood	Rood	Rood	Rood	Rood	Rood	Oranje	Oranje	Oranje	Oranje

Van belang om vast te stellen in relatie tot tabel 4-2 is dat daaruit *niet* af te leiden is, dat in bepaalde periodes niet gewerkt kan worden. Zoals uit voorgaande paragrafen blijkt, is in de oranje periode sprake van aanvullende maatregelen die voorkomen dat verbodsbepalingen worden overtreden. Zoals wel vaker, is geen periode aan te wijzen waarin met natuurwaarden géén rekening hoeft te worden gehouden.

Tabel 4-2 laat zien dat de periode augustus-september de optimale periode is om de werkzaamheden te beginnen en vanaf dat moment zo continue mogelijk door te zetten, waarbij begonnen wordt in de omgeving van de Dassenburcht.



Op dat moment is de kans op verstoring van broedende vogels significant afgenomen, terwijl ongewervelden en amfibieën nog actief zijn en dus kans hebben om de werkzaamheden te ontwijken.

Het is van belang dat de hiervoor omschreven, soort-specifieke maatregelen, integraal onderdeel worden van de uitvoering in het veld. Uiteraard dient een en ander te worden uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol. Daarbij wordt de uitvoering in het veld overzien door een ter zake kundig ecooloog. Anders gezegd: er wordt gewerkt onder ecologische begeleiding.

5 Wet natuurbescherming – Onderdeel Gebiedsbescherming

5.1 Bepaling relevante storingsfactoren

De Effectenindicator zoals beschikbaar gesteld door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (2020) vormt de leidraad voor een beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel Gebiedsbescherming. Alle negentien daarin opgenomen storingsfactoren zijn in relatie tot de voorgenomen activiteit, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen, hieronder beschouwd.

Wat betreft gebiedsbescherming valt allereerst op dat het plangebied buitendijks over de volle lengte van het plangebied overlap heeft met Natura 2000-gebied “Rijntakken” (Figuur 5-1). Andere delen van dit Natura 2000-gebied bevinden zich op enkele kilometers afstand van het plangebied. Figuur 5-1 laat daarnaast zien dat lokaal overlap lijkt te bestaan met habitattypen waarvoor in Natura 2000-gebied Rijntakken instandhoudingsdoelstellingen gelden, zoals ook verbeeld in Moret (2017). Echter, gezien het hier relevante onderdeel van Natura 2000-gebied Rijntakken is begrensd als Vogelrichtlijngebied, genieten hier eventueel aanwezige habitattypen dan wel Habitatrichtlijnsoorten géén bescherming op grond van de Wet natuurbescherming. In beginsel kan dan ook geen sprake zijn van negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen die gelden voor habitattypen in Natura 2000-gebied “Rijntakken” ten gevolge van fysieke effecten (zie Broekmeyer et al. 2005; Broekmeyer 2010; Ministerie van Economische Zaken 2014) die optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit.

Echter, conform het aanwijzingsbesluit voor Natura 2000-gebied “Rijntakken” (Ministerie van Economische Zaken 2017) genieten Bever en Kamsalamander ook in Vogelrichtlijngebied bescherming in Natura 2000-gebied “Rijntakken”. Dit vanwege de verbindende functie van de Waal en uiterwaarden voor deze soorten. Voor de Kamsalamander geldt als instandhoudingsdoel “Uitbreiding verspreiding, uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie”, voor de Bever “Behoud verspreiding, behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie”. Wat betreft beide soorten is in hoofdstuk 4 al vastgesteld dat beide soorten in het plangebied géén leefgebied hebben. Daarmee is ook zeker dat de voorgenomen activiteit in termen van fysieke effecten geen effecten kunnen hebben op de ten aanzien van deze soorten geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

Van negatieve effecten op ten aanzien van Habitatrichtlijnsoorten en habitattypen geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen ten gevolge van directe effecten (bijvoorbeeld verlies van areaal) kan dan ook geen sprake zijn.

In Natura 2000-gebied “Rijntakken” gelden ook instandhoudingsdoelstellingen voor Vogelrichtlijnsoorten. Het betreft met name moerasvogels, (duik)eenden, viseters en ganzen⁴. Zoals in paragraaf 3.1 beschreven, bestaat het plangebied, zeker daar waar nu nog ruimtebeslag is voorzien, uit intensief beheerde, droge, korte, grazige en weinig kruidenrijke vegetatie. Viseters (denk aan Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) en Fuut (*Podiceps cristatus*)) vinden hier zeker geen geschikt leefgebied. Dit geldt ook voor de moerasvogels ten aanzien waarvan in Natura 2000-gebied “Rijntakken” instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd. Denk aan Woudaap (*Ixobrychus minutus*), maar ook aan vogels van extensief beheerde, structuurrijke en vochtige tot natte graslanden als Kwartelkoning (*Crex crex*) en Porseleinhoen (*Porzana porzana*).

⁴ Voor een uitputtende lijst zie het definitieve aanwijzingsbesluit voor Natura 2000-gebied Rijntakken (Ministerie van Economische Zaken 2017) in combinatie met het ontwerpbesluit aanwezige waarden Rijntakken (https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/038/N2K038_66-68_OWB_Wijzigingsbesluit_aanwezige_waarden_Rijntakken.pdf). Deze laatste is nog niet vigerend en zal dit naar verwachting ook niet op korte termijn worden.

Voor deze soorten is het plangebied eenvoudigweg te droog en ontbreken (dien ten gevolge) de moerasvegetaties die nodig zijn om aan het geschikt leefgebied te bieden.



Figuur 5-1 Begrenzing van Natura 2000-gebied “Rijntakken” in de directe omgeving van het plangebied (donker blauwe polygoon)

In Natura 2000-gebied “Rijntakken” gelden ook instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van wintervogels als Grutto (*Limosa limosa*), Goudplevier (*Pluvialis apricaria*) en Kievit (*Vanellus vanellus*), ganzen en grasetende eenden als Smient (*Mareca penelope*). Hoewel dit uit de beschikbare gegevens (eg. Bremer et al. 2016; Provincie Gelderland 2017; SOVON 2017; NDFP 2020) niet naar voren komt, is het landgebruik in het plangebied daar waar dit om grasland gaat, niet op voorhand ongeschikt als foerageergebied voor deze soorten. Overigens laat het beheerplan zien dat buitendijkse, door de rivier beïnvloedde gebieden van groot belang zijn als foerageergebied of slaapplek voor deze soorten. In de omgeving van het plangebied gaat het om Drutense waarden, Ochtense Buitenpolder, Hiensche Uiterwaarden (die in het provinciale beleid dan ook zijn aangemerkt als rustgebieden voor winterganzen (Provincie Gelderland 2020)), niet de Waalbandijk en haar directe omgeving (Provincie Gelderland 2017). Dit hangt onder meer samen met het gegeven dat het gebied waar ruimtebeslag is voorzien op grond van de voorgenomen activiteit zich *actueel* geheel binnen de storingscontour bevindt die voor deze soorten wordt aangehouden (ie. 50 meter van wegen Bremer et al. (2016) en referenties daarin) en goeddeels bestaat uit bestaande dijktaaluds. Als het gaat om grasetende vogels, volgt uit Bremer et al. (2016) dat de draagkracht voor “grasetende vogels” in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen voldoende is voor alle soorten gezamenlijk (de methodiek is niet of minder geschikt om uitspraken te doen over individuele soorten).

Tabel 3-1 heeft laten zien dat ten gevolge van de voorgenomen activiteit maximaal 5,87 hectare buitendijks ruimtebeslag nodig is over de hele lengte van het plangebied. Omdat het actuele landgebruik hier lang niet overal geschikt leefgebied vormt voor de genoemde soorten -zo zijn de actuele dijktaaluds zelf niet geschikt en verschuiven deze vaak minder dan 10 meter- gaat het hier om een (behoorlijke) overschatting. Niettemin is het maximaal berekende ruimtebeslag (5,87 hectare) als uitgangspunt genomen om tot een inschatting van mogelijke effecten te kunnen komen.

Om tot een inschatting te komen als het gaat om effecten op foerageergebied voor grasetende vogels, is door SOVON een “standaard-methodiek” ontwikkeld (Voslamber en Liefthing 2011). Die methodiek, die in hoofdzaak uitgaat van draagkracht, gansdagen en verstoring, schrijft voor dat het belang van een gebied berekend moet worden volgens $((\text{oppervlak onverstord gebied} * \text{draagkracht}) + (\text{oppervlak verstord gebied} * \text{draagkracht}/2))$. Voor details en achtergrondinformatie wordt overigens verwezen naar Voslamber en Liefthing (2011).

Specifiek voor het plangebied geldt het hele beïnvloedde areaal als verstord. Immers, de methodiek gaat uit van een verstoringscontour van 50 meter voor zowel “straat of weg” als “Wandel- en/of fietspad” en het gehele beïnvloedde areaal valt binnen deze 50 meter contour (Figuur 3-1). Hoewel een deel van de 5,87 hectare in gebruik is voor maïsteelt (op te vatten als bouwland), is hier aangenomen dat de volledige 5,87 uit cultuurgrasland bestaat, gegeven dat dit grondgebruik de hoogste draagkracht heeft (Voslamber en Liefthing 2011 en referenties daarin). Dit past in de hier gehanteerde worst-case benadering.

De methodiek volgend geldt dan dat de draagkracht als gevolg van de voorgenomen activiteit maximaal $((0 * 1990) + (5,87 * 1990 / 2))$ 5841 kgd afneemt. Gegeven dat:

- de draagkracht van Natura 2000-gebied “Rijntakken” voldoende is voor het behalen van de ten aanzien van “grasetende vogels” geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen (Bremer et al. 2016);
- er sprake is van overcapaciteit in deelgebied uiterwaarden Waal;
- de hier relevante soorten, behoudens Kleine en Wilde zwaan waarvoor de oorzaak voornamelijk ligt in veranderend trekgedrag, als het gaat om foerageergebied een positieve trend laten zien (SOVON 2017).

moet de conclusie ook voor grasetende vogelsoorten zijn dat geen sprake kan zijn van negatieve effecten op ten aanzien van deze soorten geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen ten gevolge van fysieke effecten die volgen uit de voorgenomen activiteit.

De Effectenindicator houdt ook rekening met effecten die kunnen optreden ten gevolge van externe werking⁵. Denk dan aan licht, geluid, trillingen en dergelijke. Van belang in dat licht is dat de situatie na uitvoering van de voorgenomen activiteit niet afwijkt van de situatie zoals die nu in het veld aanwezig is. De weg verschuift niet in betekende mate, bijvoorbeeld en het gebruik ervan verandert niet. Alleen het grondlichaam waarop deze ligt verandert lokaal van vorm. Van externe werking kan dan ook alleen sprake zijn tijdens uitvoering van het voornemen, ofwel tijdelijk. Gegeven de instandhoudingsdoelstellingen die in Natura 2000-gebied “Rijntakken” gelden ter hoogte van het plangebied, is alléén denkbaar dat sprake kan zijn van effecten in de winterperiode (grasetende wintervogels). Immers, voor de in dit licht relevante broedvogelsoorten is, zoals hierboven betoogd, in het plangebied en haar ruime omgeving géén geschikt leefgebied aanwezig. Ook effecten op enig ander Natura 2000-gebied zijn, gezien tussenliggend landgebruik in combinatie met de grote afstand, uitgesloten.

Wat betreft de winterperiode (globaal november-maart) zijn effecten eenvoudig te voorkomen door de werkzaamheden in die periode niet uit te voeren. Blijkt dit niet mogelijk, is hierboven als betoogd dat het verlies aan areaal geen negatief effect kan hebben op de in Natura 2000-gebied “Rijntakken” geldende instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van grasetende wintervogels, de enige in dit kader relevante natuurwaarden in de ruime omgeving die mogelijk door het voornemen beïnvloed worden. Dezelfde redeneerlijn volgend, zeker in combinatie met de tijdelijkheid, moet de conclusie dan ook zijn dat geen sprake kan zijn van negatieve effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen ten gevolge van externe werking volgen uit de voorgenomen activiteit.

⁵ Dat wil zeggen effecten die optreden op instandhoudingsdoelstellingen die gelden binnen Natura 2000-gebieden, ten gevolge van versturende activiteiten buiten de grenzen van een dergelijk gebied.

Uitzondering hierop vormt verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht (3 & 4)⁶. Verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht) is in relatie tot de voorgenomen activiteit wél relevant. Immers, zeker tijdens de uitvoering is sprake van inzet van gemotoriseerd materieel, waarbij gebruik gemaakt wordt van verbrandingsmotoren. Dit heeft emissie en onlosmakelijk daarmee verbonden depositie van stikstof tot gevolg. Of die depositie plaats vindt daar waar binnen Natura 2000-gebieden ten aanzien van hiervoor gevoelige natuurwaarden instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd, kan alleen worden zeker gesteld met behulp van een berekening met behulp van AERIUS-Calculator en is vooralsnog onbekend. Hierbij moet aandacht zijn voor zowel de realisatiefase als de gebruiksfase. Negatieve effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen zijn daarom niet op voorhand uit te sluiten.

Samenvattend zijn navolgende storingsfactoren ten aanzien van het hier voorliggende initiatief mogelijk aan de orde omdat op grond van de voorgenomen activiteit een veranderingen optreedt in gebruiksvormen die hierop van invloed zijn, dan wel eventuele storingscontouren reiken tot enig Natura 2000-gebied:

- Verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht (3 & 4).

Voor de hierboven niet genoemde storingsfactoren, is uitgesloten dat deze als gevolg van de voorgenomen activiteit kunnen leiden tot negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Tevens is géén aanleiding gevonden te vermoeden dat voorliggende activiteit leidt tot enig effect dat niet reeds in voorgaande 19 storingsfactoren is gevangen.

5.2 Effectbeoordeling Gebiedsbescherming

Duidelijk is, dat de voorgenomen activiteit onvermijdelijk gepaard zal gaan met de inzet van gemotoriseerd materieel. Bij de verbranding van fossiele brandstoffen, komen onder meer stikstofverbindingen vrij, die wanneer ze neerslaan uit de lucht kunnen leiden tot vermisting en verzuring van daarvoor gevoelige vegetaties (leefgebieden). Wanneer dit gebeurt in Natura 2000-gebieden, waar instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd ten aanzien van daarvoor gevoelige natuurwaarden, is op voorhand niet uitgesloten dat sprake kan zijn van negatieve effecten op bedoelde instandhoudingsdoelstellingen.

Met het niet verbindend verklaard worden van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) door de Raad van State d.d. 29 mei 2019, is het generieke toetsingskader dat volgde uit het PAS niet langer bruikbaar en is een eigenstandig toetsing aan de kaders van de Wet natuurbescherming en bijbehorende instandhoudingsdoelen nodig. In feite een beoordeling van de denkbare ecologische effecten ten gevolge van de -in dit geval tijdelijke- verwachte depositietoename.

Bij een dergelijke ecologische effectbeoordeling staat de kritische depositiewaarde (KDW) centraal alsook de kwaliteit en sturende factoren van de habitattypen en/of soorten. Als richtlijn (meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek) voor de kritische depositiewaarden, geldt het onderzoek van van Dobben et al. (2012). De kritische depositiewaarde is de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.

⁶ Getallen tussen haakjes verwijzen naar het nummer van de betreffende storingsfactor in de Effectenindicator, zoals beschikbaar gesteld door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (2020)

Een kritisch depositieniveau is daarmee gedefinieerd als de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voor komen. Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de kritische depositiewaarde van het habitat bestaat dan ook a priori een risico op een (significant) negatief effect, waardoor het instandhoudingsdoel voor een habitat (in termen van kwaliteit en oppervlakte) niet duurzaam kan worden gerealiseerd. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op bedoelde instandhoudingsdoelen.

Voorgaande maakt inzichtelijk dat voor zover het mogelijke effecten ten gevolge van verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht (3, 4) betreft, een aantal stappen gezet moet worden om tot een eenduidige effectbeoordeling te komen, te weten:

1. Maak inzichtelijk, om welke depositiebijdrage het gaat, uitgaande van een worst-case benadering. De worst-case benadering heeft tot doel om goede uitspraken te kunnen doen over de haalbaarheid van het project, passend bij deze planfase. Uiteindelijk zal vergunning pas verleend kunnen worden, als zo kritisch mogelijk is gekeken naar de emissie en bijbehorende depositie, waarbij aantoonbaar zoveel mogelijk is gedaan om deze naar bijna nul terug te dringen. Om dit te kunnen doen, is een berekening met behulp van AERIUS Calculator noodzakelijk. Dit hulpmiddel heeft ook na de uitspraak van de Raad van State te gelden als meest recente stand van wetenschappelijke kennis en dient daarmee gebruikt te worden voor depositieberekeningen.

Het is aan te raden, om werkzaamheden die worden voorzien te vertalen naar inzet en draaiuren van machines, zodat zo goed mogelijk vorm gegeven kan worden aan robuuste (worst-case) uitgangspunten voor de berekening. Zo is het goed om onderscheid te maken tussen depositie veroorzaakt door de werkzaamheden zelf en depositie veroorzaakt ten gevolge van de mogelijk noodzakelijke omleidingsroutes.

2. Uitvoeren van een ecologische effectbeoordeling voor eventuele depositietoenames. Uitgangspunt is hier, dat voor elk Natura 2000-gebied en habitattypen daarbinnen een specifieke beoordeling wordt uitgevoerd. Dat wil zeggen dat voor elke individuele Natura 2000-gebied x habitattypen/leefgebied combinatie een effectbeoordeling moet worden uitgevoerd. Uitgangspunt hiervoor zijn de geldende instandhoudingsdoelstellingen en de sturende factoren voor de habitattypen en leefgebieden. Stap 1 geeft hier definitief en noodzakelijk inzicht in.

5.3 Cumulatieve effecten

Uit voorgaande volgt dat als gevolg van de voorgenomen activiteit, zowel voor de realisatie- als de gebruiksfase, negatieve effecten op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen met zekerheid uitgesloten zijn, verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht (3 & 4) uitgezonderd. In dat geval is een cumulatietoets niet aan de orde.

Wat betreft verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht (3 & 4) worden onder cumulatieve effecten eenvoudigweg de 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 eenzelfde Natura 2000-gebied. Hierbij dient rekening te worden gehouden met ontwikkelingen (projecten) waarvoor al een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming (of de voormalige Natuurbeschermingswet 1998) is verleend, maar die nog niet zijn gerealiseerd⁷.

⁷ Verwachting is dat staande jurisprudentie in het kader van Natuurbeschermingswet 1998 onder de Wet Natuurbescherming gehandhaafd blijft.

Cumulatieve effecten zijn met het wegvallen van het PAS en AERIUS Monitor niet goed te bepalen. Er kan dan ook niet worden uitgesloten dat in cumulatie alsnog sprake is van negatieve effecten ten gevolge van verzuring en vermesting door depositie van stikstof uit de lucht (3 & 4). Ten minste moeten hiervoor de eerder genoemde stappen worden doorlopen.

5.4 Resumé effectbeoordeling

Voorgaande paragrafen maken aannemelijk dat zeker is dat ten gevolge van de voorgenomen activiteit geen sprake is van negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

Dit geldt niet voor effecten ten gevolge van verzuring en vermesting door depositie van stikstof uit de lucht (3, 4). Om hier zekerheid over te verkrijgen, dient nog een aantal stappen gezet te worden, zoals in paragraaf 5.2 is beschrijven.

6 Wet natuurbescherming – Onderdeel Houtopstanden

Gezien het voornemen plaats vindt buiten de zogenoemde “Bebouwde kom Boswet”, zijn de kaders van de Wet natuurbescherming van toepassing in geval van kap van bomen. Kap van bomen in de zin van de Wet natuurbescherming is echter geen onderdeel van het voornemen. Immers, kap van bomen in het licht van de Wet natuurbescherming betreft:

- Een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, die:
 - a. een oppervlakte grond beslaat van tien are of meer, of
 - b. bestaat uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen.

De bomen die op grond van de voorgenomen activiteit moeten worden gerooid, voldoen hier niet aan. Overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van Houtopstanden, is dan ook niet aan de orde.

Echter, gezien de huidige discussie rondom het rooien van bomen en houtopstanden, kan het verstandig om de noodzakelijkheid van de kap van bomen nog eens tegen het licht te houden of te overwegen in volledige herplant binnen het plangebied.

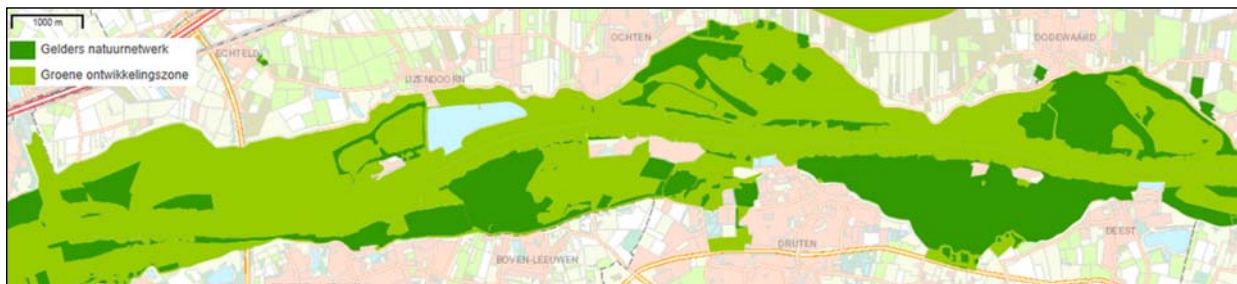
7 Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Daar waar buitendijks ruimtebeslag aan de orde is (Figuur 3-1), bevinden zich ook gebieden die zijn aangewezen op grond van het Gelders Natuurnetwerk (deelgebied 157: Noordoever Waal Lent - Echteld) of de Groene Ontwikkelingszone (Figuur 7-1). Voor dit deelgebied zijn de volgende kernkwaliteiten geformuleerd:

- Dynamische rivier met actieve geologische en geomorfologische processen, water-, sediment- en diasporetransport en ecologisch kerngebied (Natura 2000-gebied) én verbinding tussen Midden-Europa en de Noordzeekust.
- Noordoever Waal met variabel, grotendeels agrarisch, maar ook industrieel cultuurlandschap en kleine natuurcomplexen, grotendeels vormgegeven door klei- en zandwinning; klein kronkelwaardcomplex bij Hien is bewaard gebleven, ook relatief natuurlijke uiterwaarden bij Loenen en Ochten.
- Waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en Bever.
- Leefgebied Steenuil.
- Leefgebied Kamsalamander.
- Plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en oobos cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen.
- Onbebouwdheid van de uiterwaarden (enkele boerderijen en (steen)fabrieken).
- Rust, ruimte en donkertemet uitzondering van de omgeving van stedelijke gebieden.
- Abiotiek: aardkundige waarden (onder meer reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen), kwel, bodem.
- Ecosysteemdiensten: recreatie, wateropvang en -afvoer.

Als ontwikkelingsdoelen gelden:

- Ontwikkeling stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden.
- Ontwikkeling water- en oeverhabitats.
- Ontwikkeling hard- en zachthoutoobossen.
- Ontwikkeling moerassen, ruigteranden en laag gelegen bloemrijke graslanden.
- Ontwikkelen weidevogelpopulaties.
- Ontwikkeling populaties van water-, oever- en moerasvogels; behoud foerageergebied voor ganzen, zwanen en Smienten.
- Ontwikkelen biotopen voor vlinders, reptielen, amfibieën, w.o. kamsalamander en vissen.
- Ontwikkeling populatie bevers (en otters).
- Ontwikkeling coulissenlandschap met strangen, knotwilgenrijen en meidoornhagen (evenwijdig aan de stroom) met lokaal doorzichten op de rivier, dorpen en steden.
- Behoud reliëf oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen.



Figuur 7-1 Gebieden opgenomen in het Gelderse natuurnetwerk en de Groene ontwikkelingszone (Provincie Gelderland 2020)

Een ontwikkeling kan een significante aantasting van de kernkwaliteiten tot gevolg hebben, als deze leidt tot een:

- vermindering van areaal, samenhang en kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen en gebieden die aangewezen zijn voor nieuwe natuur;
- vermindering van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren tussen de verschillende leefgebieden in delen van het Gelders natuurnetwerk;
- een vermindering van de kwaliteit van het leefgebied van alle soorten waarvoor in overeenstemming de Wet natuurbescherming ruimtelijke ontwikkelingen een ontheffing is vereist;
- vermindering van het areaal van de grote natuurlijke eenheden (aaneengeslotenheid);
- belemmering voor het verloop van natuurlijke processen in de grote eenheden;
- verstoring van de natuurlijke morfologie, waterkwaliteit, watervoering en verbondenheid met het landschap van water met een natuurbestemming;
- verandering van de grond- en oppervlaktewateromstandigheden (kwaliteit en kwantiteit) die de voor de natuurdoeltypen gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie (verder) aantasten;
- verhoging van de niet gebiedseigen geluidsbelasting;
- toename van de verstoring door licht. Dat betekent dat het plaatsen van nieuwe lichtbronnen zoveel mogelijk voorkomen moet worden en de uitstraling naar de omgeving zo veel mogelijk moet worden beperkt.

In voorgaande hoofdstukken is duidelijk geworden dat de voorgenomen activiteit geen van de zaken die mogelijk tot aantasting van de kernkwaliteiten leidt in zich heeft. Zo worden areaal, samenhang en kwaliteit niet in betekende mate veranderd door de voorgenomen activiteit, neemt de uitwisselingsmogelijkheid voor planten en dieren niet af en worden negatieve effecten op beschermde soorten -waar aan de orde- volledig gemitigeerd.

Verder is vrijwel het gehele plangebied ook aanwezen als “Rustgebied voor winterganzen”. Voor delen van de Groene ontwikkelingszone die ook “weidevogel- en rustgebied voor winterganzen” zijn, is vooral een conserverend beleid van kracht, gericht op het behoud van openheid. Uit voorgaande is duidelijk geworden dat de voorgenomen activiteit geen (negatieve) effecten heeft op deze functie (zie ook paragraaf 5.1).

Het geheel overziend moet de conclusie dan ook zijn dat de voorgenomen activiteit niet leidt tot (significante) aantasting van de kernkwaliteiten, dan wel het realiseren van de ontwikkeldoelen verhindert.

8 Conclusie

De voorgenomen activiteit past, met enkele aanpassingen en maatregelen ten aanzien van uitvoering, binnen de kaders van de Wet natuurbescherming. Het gaat dan om het volgende:

■ Soortenbescherming broedvogels

- Niet werken tijdens het broedseizoen (globaal half maart – half juli);
- Daar waar niet buiten het broedseizoen gewerkt kan worden, het biotoop ongeschikt maken voor broeden vogels voorafgaand aan het broedseizoen en dit gebied vervolgens ongeschikt houden door bijvoorbeeld regelmatige aanwezigheid van mens en machine (bijvoorbeeld continu doorwerken);
- Werken onder ecologische begeleiding, waarbij een ter zake kundig ecooloog bekijkt waar gewerkt kan worden.

■ Soortenbescherming zorgplicht:

- Zoveel mogelijk niet werken tijdens de periode van winterrust van amfibieën in voor hen geschikt winterbiotoop.
- De werkzaamheden in één richting uitvoeren, waardoor individuen in ieder geval de kans krijgen om een goed heenkomen te zoeken.

■ Soortenbescherming

- Alle te treffen maatregelen, inclusief wettelijke zorgplicht ex artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming, opnemen en uitwerken in een ecologisch werkprotocol en werken onder ecologische begeleiding.

■ Gebiedsbescherming

- Negatieve effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten ten aanzien van verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht.
- Om hier uitsluitel over te krijgen is het nodig om:
 - Inzichtelijk te maken om welke depositiebijdrage het gaat met behulp van AERIUS Calculator.
 - Uitvoeren van een ecologische effectbeoordeling voor eventuele depositietoenames.
 - Vastleggen van de rekenresultaten en de ecologische beoordeling.

■ Houtopstanden

- Er is geen sprake van een meldings- of ontheffingsplicht in het kader van het hoofdstuk Houtopstanden van de Wet natuurbescherming.
- Gezien de huidige discussie rondom het rooien van bomen en houtopstanden is het verstandig om de noodzakelijkheid van de kap van bomen nog eens tegen het licht te houden of ten minste te voorzien in herplant binnen het plangebied.

■ Gelders Natuurnetwerk

- De voorgenomen activiteit niet leidt tot (significante) aantasting van de kernkwaliteiten, dan wel het realiseren van de ontwikkeldoelen verhindert.

Referenties

- BIJ12. 2017a. Kennisdocument Bever. Available online at: <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-001-Kennisdocument-Bever-1.0.pdf>.
- BIJ12. 2017b. *Kennisdocument Rugstreeppad*. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Utrecht.
- BIJ12. 2017c. *Kennisdocument Steenuil*. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Utrecht.
- Bochove, K. 2017. eDNA monitoring bij muizen. Available online at: <https://www.regelink.net/wp-content/uploads/Kees-van-Bochove-eDNA-bij-muizenonderzoek.pdf>; last accessed August 1, 2020.
- Bremer, L., J. Nienhuis, M. van Roomen, E. van Winden, en B. Voslamber. 2016. *Draagkracht voor foeragerende ganzen en Smienten in het Natura-2000 gebied Rijntakken*. SOVON, Nijmegen.
- Broekmeyer, M. 2010. *Update effectenindicator 2009*. Alterra, Wageningen.
- Broekmeyer, M., E. Schouwenberg, M. van der Veen, D. Prins, en C. Vos. 2005. *Effectenindicator Natura 2000-gebieden - Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*. Alterra, Wageningen. Available online at: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/handreikingen/rapport%201375.pdf>.
- van Dobben, H., R. Bobbink, D. Bal, en A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra, Wageningen.
- Ministerie van Economische Zaken. 2017. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken (Directie Natuur & Biodiversiteit | DN&B/2017-038 | 038/066-068 Rijntakken (wijzigingsbesluit)).
- Ministerie van Economische Zaken. 2014. *Update effectenindicator Natura 2000 d.d. voorjaar 2014: aanpassing storende factoren vermesting en verzuring door stikstofdepositie uit de lucht in verband met PAS-gegevens*. Available online at: https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/handreikingen/Toelichting_update_effectindicator_2014.pdf.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. 2020. Effectenindicator. Available online at: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1>; last accessed August 1, 2020.
- Moret, G. 2017. *Dijkversterking Waalbandijk Neder-Betuwe - Verkennende Natuurtoets*. Agel adviseurs, Oosterhout.
- NDFD. 2020. Nationale Databank Flora en Fauna. Available online at: <https://ndff-ecogrid.nl/>.
- Overman, W., E. de Bruijckere, en J. Dekker. 2008. *De waterspitsmuis in Limburg - Beschermingsmaatregelen naar aanleiding van inventarisaties in 2007*. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Possen, B. 2018. Natuuronderzoek Neder-Betuwe.
- Provincie Gelderland. 2020. Kaartviewer provincie Gelderland. Available online at: <https://gldanders.planoview.nl/planoview/omgevingsplannen>.
- Provincie Gelderland. 2017. *Ontwerp-Beheerplan Natura 2000 38 -Rijntakken*. Provincie Gelderland, Arnhem.
- SOVON. 2017. Trends en aantallen van vogels per Vogelrichtlijngebied. Available online at: <https://www.sovon.nl/nl/gebieden>; last accessed October 19, 2017.
- Voslamber, B., en M. Liefjing. 2011. *Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken*. SOVON, Nijmegen.