

Soorten- beschermings- toets



Projectnummer	P0020293
Projectomschrijving	Dijkversterking IJsseldijk Zwolle - Olst
Documentnummer	20293-RAP-00324
Versienummer	1.0
Versiedatum	28 maart 2024

1.	Inleiding	6
1.1	Aanleiding en doel	6
1.2	Leeswijzer	6
2.1	Beschrijving projectgebied	7
2.2	Beschrijving project en voorgenomen activiteiten	10
2.3	Afwegingen Natuur	11
2.4	Planning en werktijden	18
3.	Toetsingskader - Soortenbescherming	19
3.1	Vogelrichtlijnsoorten	19
3.2	Habitatrichtlijnsoorten	21
3.3	'Andere soorten'	21
3.4	Beleidsregel Natuur Overijssel	22
3.5	Zorgplicht	22
4.	Methode	23
4.1	Gebruikte bronnen en onderzoeken	23
4.2	Geluidsonderzoek	24
4.3	Ecotopen kartering	25
5.	Te beoordelen soorten - overzicht	26
5.1	Te beoordelen soorten (niet vrijgesteld)	26
5.2	Overige soorten (vrijgesteld)	27
6.	Effectbeoordeling Vogelrichtlijnsoorten	28
6.1	Wettelijke bescherming Vogelrichtlijnsoorten	28
6.2	Steenuil (categorie 1)	28
6.3	Huismus (categorie 2)	38
6.4	Gierzwaluw (categorie 2), huiszwaluw (categorie 2) en boerenzwaluw (categorie 3)	50
6.5	Ooievaar (categorie 3)	60



6.6	Kerkuil (categorie 3)	67
6.7	Slechtvalk (categorie 3) & Torenavalk (categorie 4)	75
6.8	Buizerd (categorie 4)	77
6.9	Zeearend (categorie 4)	84
6.10	Overige soorten met jaarrond beschermde nesten (Categorie 5)	86
6.11	Overige (algemene) vogels	97
7.	Effectbeoordeling Habitatrichtlijnsoorten	98
7.1	Wettelijke bescherming Habitatrichtlijnsoorten	98
7.2	Poelkikker	99
7.3	Bever	104
7.4	Otter	128
7.5	Vleermuizen	132
7.6	Rivierrombout	156
8.	Effectbeoordeling 'Andere soorten'	161
8.1	Wettelijke bescherming 'Andere soorten'	161
8.2	Kleine marterachtigen (wezel, hermelijn, bunzing) en egel	161
8.3	Eekhoorn	168
8.4	Liggende ereprijs	171
8.5	Grote modderkruiper	173
9.	Overzicht effectbeoordeling en conclusies	177
10.	Literatuur	191
Bijlage 1. Permanente maatregelen en voorzieningen en wijze van uitvoering per dijkmodule		192
Dijkmodule Zuid 1		193
Dijkmodule Zuid 2		200
Dijkmodule Zuid 3		206
Dijkmodule Midden-Zuid 1		214
Dijkmodule Midden-Zuid 2		219



Dijkmodule Midden-Zuid 3	229
Dijkmodule Midden-Noord 1	235
Dijkmodule Midden-Noord 2	240
Dijkmodule Midden-Noord 3	247
Dijkmodule Noord 1	252
Dijkmodule Noord 2	258
Dijkmodule Noord 3	265
Bijlage 2. Totaalrapport soortgerichte onderzoek (2019)	272
Bijlage 3. Soortgericht onderzoek overwinterende vogels (2019 / 2020)	273
Bijlage 4. Broedvogelonderzoek gebouwen (2020)	274
Bijlage 5. Onderzoek vleermuizen in gebouwen (2020)	275
Bijlage 6. Kleine marterachtigen en egel onderzoek (2020)	276
Bijlage 7. Ecologisch onderzoek Dijkversterking Zwolle - Olst (2021)	277
Bijlage 8. Foerageergebieden vleermuizen dijkversterking Zwolle – Olst (2022)	278
Bijlage 9. Notitie aanvullend onderzoek Dijkversterking Zwolle – Olst (2022)	279
Bijlage 10. Ecologisch onderzoek dijkversterking IJsseldijk Zwolle – Olst (2023)	280
<u>Bijlage 11. Habitatscan egel en kleine marterachtigen (2023)</u>	<u>281</u>



1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het project IJsselwerken heeft betrekking op de planuitwerking en uitvoering van 28,9 km IJsseldijk. Deze IJsseldijk is globaal gelegen tussen Olst tot in Zwolle. In de derde landelijke toetsronde (2011) bleek dat de dijk over dit traject grotendeels niet voldeed aan (de op dat moment geldende) wettelijke veiligheidseisen. Het dijktraject is daarom opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) als onderdeel van het Deltaplan Waterveiligheid. In 2016 zijn nieuwe veiligheidsanalyses uitgevoerd, onder andere om de impact van de nieuwe veiligheidsnormen (die sinds 2017 van kracht zijn) voor de IJsseldijk te onderzoeken. De scope voor de Planuitwerking (de fase waarin het project zich momenteel bevindt) gaat ervan uit dat er op 28,4 kilometer van de 28,9 kilometer van de IJsseldijk maatregelen nodig zijn om de dijk aan de norm te laten voldoen.

Onderdeel van de huidige Planuitwerkingsfase is het onderzoek naar de impact op onder de Omgevingswet (Ow) beschermde soorten. Het is dit onderzoek dat is uitgewerkt in voorliggende soortenbeschermingstoets. Hierin wordt onderzocht of en in welke mate beschermde soorten gebruik maken van de dijkomgeving en negatieve effecten (kunnen) ondervinden als gevolg van de voorziene werkzaamheden en het toekomstige gebruik. Daarbij vindt toetsing plaats aan de verbodsbepalingen uit artikel 11.37, 11.46 en 11.54 van de Bal. Deze verbodsbepalingen houden grofweg in dat:

- Beschermde soorten niet mogen worden gedood;
- Beschermde soorten niet mogen worden verstoord (dit verbod geldt niet voor de onder artikel 11.54 beschermde soorten);
- Rustplaatsen en voorplantingsplaatsen (waaronder essentieel leefgebied) niet mogen worden beschadigd of vernield;
- Voor zover het beschermde vaatplanten betreft deze niet mogen worden vernield.

Op basis van deze toetsing wordt vervolgens beoordeeld welke (juridische) vervolgstappen nodig zijn in het kader van de Ow soortenbescherming, zoals mitigerende maatregelen en/of compenserende maatregelen in combinatie met een aanvraag omgevingsvergunning.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van het project en de voorgenomen activiteiten die gepaard gaan met de dijkversterking. In hoofdstuk 3 wordt het wettelijk kader toegelicht. In hoofdstuk 4 is beschreven welke onderzoeken en data zijn gehanteerd om inzichtelijk te krijgen welke beschermde soorten in het gebied (kunnen) voorkomen. In hoofdstuk 5 is een overzicht opgenomen van de aanwezige beschermde Ow soorten. In hoofdstuk 6 t/m 8 is vervolgens ingegaan op de te verwachten effecten van het project op de beschermde soorten van respectievelijk het beschermingsregime 'Vogelrichtlijnsoorten', 'Habitatrichtlijnsoorten' en 'Andere soorten'. Hierbij wordt ook ingegaan op de (juridische) consequenties hiervan voor het project (zoals de noodzaak voor mitigerende en compenserende maatregelen in combinatie met een aanvraag omgevingsvergunning). In Hoofdstuk 9 is een overzicht opgenomen van de conclusies van de effectafbakening- en effectbeoordeling voor het gehele dijktraject. De rapportage sluit met hoofdstuk 10 welke een overzicht geeft van de geraadpleegde literatuurbronnen.

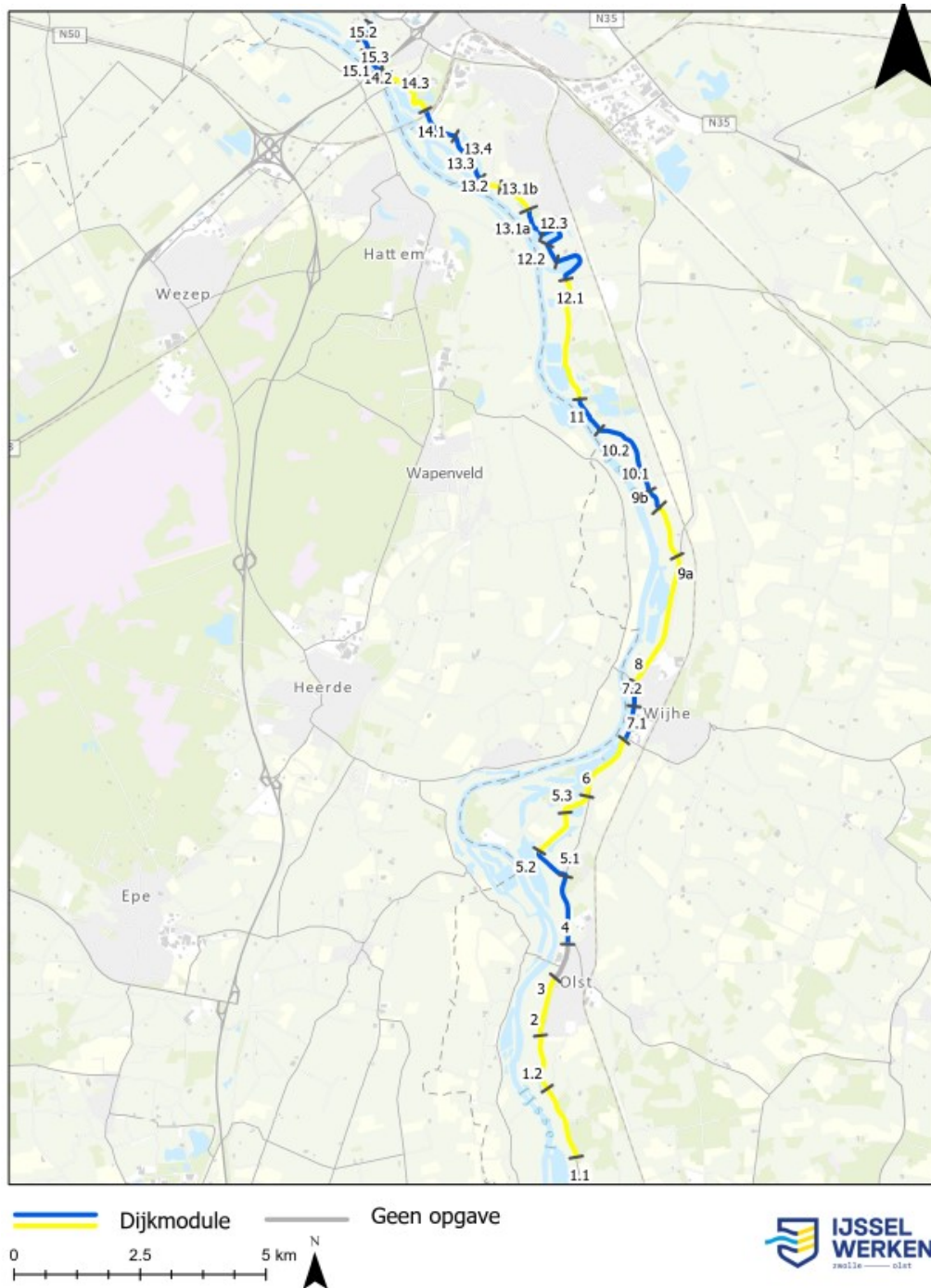


2. Projectbeschrijving en voorgenomen activiteiten

2.1 Beschrijving projectgebied

2.1.1 Afbakening

Het projectgebied voor de dijkversterking IJsselwerken betreft de dijk aan de oostzijde van de IJssel, tussen Olst in het zuiden en Zwolle in het noorden. Het projectgebied ligt in de Provincie Overijssel. Afbeelding 1.1 geeft de ligging van het projectgebied weer ten opzichte van de omgeving. Hierbij zijn de nummers van dijkmodules aangegeven. Deze modules hebben enkel een functie ten aanzien van aanduiding van locaties.



Afbeelding 1.1 Overzicht van dijkmodules tussen Zwolle en Olst

In de verkenningsfase is de dijk opgedeeld in 15 trajecten en 31 deeltrajecten. Deze onderverdeling is gebaseerd op de fysieke omgevingskenmerken, gemeentegrenzen en de resultaten uit de nadere analyse van het veiligheidsprobleem. Per deeltraject is een voorkeursalternatief voor de versterking gespecificeerd.

In de planuitwerkingsfase zijn de 31 deeltrajecten in 12 dijkmodules Tabel 1.1 verdeeld voor het ontwerp- en omgevingsproces. Per dijkmodule is voor meerdere deeltrajecten in samenhang een dijkversterkingsontwerp gemaakt. In Bijlage 1 is het dijkversterkingsontwerp per dijkmodule weergegeven. In Afbeelding 1.1 **Fout!**

Verwijzingsbron niet gevonden. is de onderverdeling op kaart weergegeven.

Dijkmodule	Deeltraject	Omschrijving	Kilometrering	Lengte (meter)
Zuid 1	1.1	De Haere 1	17,80 - 19,30	1.500
	1.2	De Haere 2	19,30 - 20,40	1.100
	2	Olst-Zuid	20,40 - 21,60	1.200
-	3	Olst-Dorp (kent geen opgave)	21,60 - 22,30	700
Zuid 2	4	Olst-Noord	22,30 - 23,70	1.400
	5.1	Den Nul-Zuid	23,70 - 24,50	800
Zuid 3	5.2	Den Nul-Midden	24,50 - 25,50	1.000
	5.3	Den Nul-Noord	25,50 - 26,10	600
	6	Duursche Waarden	26,10 - 27,50	1.400
Midden-Zuid 1	7.1	Wijhe-Zuid	27,50 - 28,20	700
	7.2	Wijhe-Dorp	28,20 - 28,70	500
Midden-Zuid 2	8	Wijhe-Noord	28,70 - 31,40	2.700
	9a	Paddenpol-Herxen a	31,40 - 32,60	1.200
Midden-Zuid 3	9b	Paddenpol-Herxen b	32,60 - 33,00	400
	10.1	Herxen-Dorp	33,00 - 34,75	1.750
	10.2	Herxen-Tichelgaten	34,75 - 35,50	750
Midden-Noord 1	11	Windesheim-Noord & Harculo	35,50 - 38,00	2.500
Midden-Noord 2	12.1	Centrale Harculo-Zuid	38,00 - 39,05	1.050
	12.2	Centrale Harculo-Midden	39,05 - 39,45	400
	12.3	Centrale Harculo-Noord	39,45 - 40,30	850
Midden-Noord 3	13.1a	Schellerdijk a	40,30 - 40,90	600
	13.1b	Schellerdijk b	40,90 - 41,65	750
	13.2	Schellerdijk-Oldeneel	41,65 - 42,10	450
Noord 1	13.3	Schellerdijk-Schellerwade	42,10 - 43,10	1.000



	13.4	Schellerdijk-Vitens	43,10 - 43,95	850
Noord 2	14.1	Engelse Werk	43,95 - 44,80	850
	14.2	Katerveerdijk	44,80 - 45,10	300
	14.3	Katerveercomplex	45,10 - 45,40	300
Noord 3	15.1	Spoolde 1	45,40 - 45,95	550
	15.2	Spoolde 2	45,95 - 46,20	250
	15.3	Spoolde-kanaal	46,20 - 46,55	350

Tabel 1.1 Overzicht van deeltrajecten, modules en deelgebieden

2.1.2 Gebiedskenmerken

Gebruik op en rond de dijk

Het dijktraject loopt door Olst, ruim langs Den Nul, door Wijhe, langs Herxen en Harculo naar Zwolle. In Olst (en mindere mate in Wijhe), buurtschap Harculo en Oldeneel is er bebouwing direct aan de kruin van de dijk, soms zelfs op de dijk of het dijktaalud, met ontsluiting op de dijk. De meeste dorpen en de wijk Zwolle-Zuid liggen met de 'achterkant' naar de dijk toe. Met name in Olst en Wijhe vormt de dijk, met de daarover lopende weg, een barrière tussen het dorp en de IJssel.

Ter hoogte van Zwolle ligt het Rijksmonument Het Engelse Werk en de Schellerdijk. Deze vormen beiden een belangrijk uitloopgebied voor inwoners van Zwolle en hebben een sterke recreatieve functie. Binnen de begrenzing van de gemeente Zwolle is recreatief medegebruik van de dijk belangrijk. Ook bevindt zich hier het grondwaterbeschermingsgebied en waterwingebied Het Engelse Werk, waar drinkwater wordt gewonnen.

De N337, de provinciale weg van en naar Zwolle, loopt vanaf Olst richting Herxen over de kruin van de dijk, dit is ongeveer de helft van het totale traject. Op dit deel heeft de dijk een belangrijke verkeersfunctie en heeft de dijk een relatief brede kruin. Op sommige plekken (met name in de nabijheid van de dorpen) liggen parallelwegen of fietspaden aan de binnen- of buitenteen van de dijk. Op andere delen zoals bij Herxen ligt het fietspad op de kruin van de dijk.

De dijk en het landschap

De dijk tussen Olst en Zwolle vormt een grens tussen het buitendijkse rivierenlandschap (de uiterwaarden) en het binnendijkse landschap. Het dijkprofiel kenmerkt zich grotendeels door steile taluds, begroeid met (op delen soortenrijk) gras. Ten zuiden van Wijhe loopt de dijk grotendeels recht door het landschap met een continu profiel; met uitzondering van de 'knik' bij Den Nul. Ten noorden van Wijhe zit er meer variatie in het dijkprofiel en slingert de dijk meer door het landschap.

De uiterwaarden zijn langs vrijwel het gehele dijktraject goed herkenbaar door de nabijheid en zichtbaarheid van de rivier, nevengeulen, plassen of rietlanden en kolken. Langs het te versterken traject zijn verschillende uiterwaarden heringericht met nevengeulen, waaronder de Duursche Waarden (2016) en de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden (2017).

Het binnendijkse landschap kenmerkt zich door dorpen, agrarische gronden en verspreid liggende boerderijen en in het noorden de stad Zwolle. Er grenzen twee landgoederen aan de dijk: landgoed De Haere en landgoed Windesheim. Beide landgoederen hebben waardevolle landgoedbossen. Bij Windesheim zijn daarnaast historische kleiputten aanwezig. Deze vormen samen met de (overblijfselen van) nabijgelegen steenfabrieken relictten van de baksteenindustrie, die kenmerkend is voor het rivierenlandschap. Ook de kerken in de dorpen, de molens bij de dorpen en de overgebleven gebouwen bij de voormalige IJsselcentrale zijn beeldbepalende landschapselementen.



Er liggen diverse gemeentelijke en rijksmonumenten langs de IJssel zoals oude boerderijen, cafés, en enkele direct aan de dijk verbonden gebouwen zoals de dijkstoelen tussen Olst en Wijhe en bij Wijhe. Bijzondere (groepen van) monumenten zijn het Katerveercomplex en het Engelse Werk in Zwolle en de IJssellinie¹ nabij Olst.

Natuur op en rond de dijk

In het projectgebied zijn bijzondere en beschermde natuurwaarden aanwezig. Het buitendijkse gebied, en enkele binnendijkse gebieden, maken onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Rijntakken, deelgebied Uiterwaarden IJssel. Het deelgebied Uiterwaarden IJssel omvat het systeem van de rivier de IJssel, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. Kenmerkend voor dit deelgebied zijn de verschillen in hoogteligging, de jaarlijkse overstromingen van de uiterwaarden, de afwisseling in smalle en brede delen en in kleinschalige en grote open delen. Deze variatie zorgt voor diversiteit aan biotopen voor vegetatietypen en soorten met instandhoudingsdoelstellingen voor Rijntakken. Delen van het binnendijkse- en buitendijkse projectgebied, en delen van de IJsseldijk zelf, zijn ook aangewezen als Natuurnetwerk Nederland (NNN). Buitendijks komen vegetatietypen voor zoals glanshaverhooiland, kruiden- en faunarijk grasland, rivier- en beekbegeleidend bos en landschapselementen zoals poelen en knobomen. Het binnendijkse NNN bestaat onder andere uit hoog- en laagveenbos (zoals het Herxerbosje), dennen-, eiken-, en beukenbos, bos met productie en zoete plassen. De dijk is op locaties aangewezen als glanshaverhooiland en bloemdijk. De IJsseldijk kent daarnaast een botanische waarde door het voorkomen van soorten zoals liggende ereprijs, rapunzelklokje, karwijvarkenskervel, bevertjes, veldsalie, kleine pimpernel, kleine ruit, walstrobremraap, grote tijm, tripmadam en duifkruid.

Het projectgebied vormt ook leefgebied voor een aantal soorten die juridisch beschermd zijn. In de bossen zijn verschillende horsten (nesten) van buizerd en havik aanwezig. Van bever zijn burchten en holen bekend, met name in de buitendijkse wateren. In het kleinschalige cultuurlandschap van buurtschap Oldeneel en Herxen zijn territoria van steenuil aanwezig. Dit is ook de biotoop waar de egel voorkomt. Gebouw bewonende vogelsoorten zoals huismus komen voor in de gebouwen rondom de dijk. Ooievaar broedt in het projectgebied, met een de ooievaarskolonie in het Oldenelerpark. Vleermuizen maken gebruik van het aanbod aan parken, tuinen, bosranden, vijvers en bomenrijen in het projectgebied om te foerageren en zich te verplaatsen. Bijzonder is de functie van het Engelse Werk voor vleermuizen. Hier zijn verschillende verblijfplaatsen in bomen aanwezig, en de bosrand wordt door vleermuizen gebruikt als essentiële vliegroute en foerageergebied. Bosranden, droge greppels, houtwallen en begroeide oevers worden door kleine marterachtigen zoals wezel gebruikt als leefgebied. Ook is tijdens ecologische onderzoek een otter in de Tichelgaten bij Herxen waargenomen.



Afbeelding 1.2 Natuur, links de vochtige alluviale bossen bij de Duursche Waarden, midden de ooievaarskolonie in het Oldenelerpark en rechts de Rode Lijst-soort kleine pimpernel op de IJsseldijk bij de Dijkstoel bij Den Nul

2.2 Beschrijving project en voorgenomen activiteiten

De opgave voor de dijkversterking IJsseldijk Zwolle-Olst is het realiseren van een veilige dijk die zo goed als mogelijk is ingepast in de omgeving, rekening houdend met de aanwezige gebiedskenmerken en de kansen voor het creëren van meerwaarde. Uit de toetsing aan de veiligheidsnorm is gebleken dat de dijk om verschillende redenen kan falen, iedere reden tot falen wordt ook wel een faalmechanisme genoemd. Voor IJsselwerken zijn delen van het dijktraject afgekeurd op vier verschillende faalmechanismen. De volgende problemen komen voor: hoogtetekort, piping, onvoldoende stabiliteit van het binnentalud en onvoldoende sterkte van de bekleding. In hoofdstuk 2 van de *Motivering en overwegingen Ontwerp Projectbesluit IJsselwerken* (hierna: Projectbesluit) is uitgewerkt op welke deeltrajecten sprake is van welke faalmechanismen. In de hoofdstukken 5 en 6 van het

¹ een militaire verdedigingslinie die tussen 1951 en 1954 langs de IJssel gebouwd werd om Nederland door middel van het onder water zetten van land te beschermen tegen een landinvasie.

Projectbesluit is het proces tot en zijn uitgangspunten voor de totstandkoming tot het Voorkeursalternatief en de doorvertaling naar het huidige dijkversterkingsontwerp uitvoerig beschreven.

In de hoofdstukken 7 en 8 van het Projectbesluit is uitvoerig beschreven wat de randvoorwaarden en uitgangspunten zijn geweest voor dijkversterkingsontwerp en de realisatiefase. Hierbij is zowel een beschrijving van de tijdelijke als definitieve situatie opgenomen. In Bijlage 1 van deze rapportage is per dijkmodule de beschrijving van het ontwerp en de realisatie opgenomen. Tevens is per dijkmodule het definitief en tijdelijk ruimtebeslag in kaarten opgenomen.

2.3 Afwegingen Natuur

Voor het onderdeel Natuur (Soortenbescherming, Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland, Kaderrichtlijn Water, Houtopstanden) is het van belang dat er een weloverwogen afweging wordt gemaakt. Hierbij is het eerste uitgangspunt dat zover mogelijk een ontwikkeling de aanwezige en te ontwikkelen natuur- en landschapswaarden niet aantast. Hier kan van worden afgeweken indien er sprake is van zwaarwegende maatschappelijke belangen, er geen reële alternatieven zijn, negatieve effecten zo beperkt mogelijk worden gehouden en eventuele negatieve effecten voldoende worden gecompenseerd. Deze aspecten zijn hierna nader beschreven.

2.3.1 Zwaarwegende maatschappelijke belangen

Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) heeft als taak de waterstaatskundig verzorging van zijn gebied. Die taak omvat de zorg voor het watersysteem en het zuiveren van afvalwater. Een onderdeel van de zorg voor het watersysteem is het beheer van waterkeringen.

Nederland beschikt over ongeveer 3.500 kilometer primaire waterkeringen (dijken), die Nederland beschermen tegen (hoog) water vanuit de zee en grote rivieren. De waterveiligheid die deze primaire keringen moeten bieden aan het achterland, is met een maximaal risico op overstroming (de norm) vastgelegd in Besluit kwaliteit leefomgeving. Periodiek wordt beoordeeld of de primaire waterkeringen nog voldoen aan de gestelde wettelijke normen. Als de waterkering niet aan de norm voldoet, moeten versterkingsmaatregelen worden uitgevoerd. Wanneer een dijk versterkt moet worden stelt het waterschap een Projectbesluit, op basis van artikel 5.44 van de Omgevingswet, op. Dit document is een dergelijk Projectbesluit.

De IJsseldijk is één van de vele dijken die Nederland drooghoudt. De dijk tussen Zwolle en Olst beschermt de bewoners van Salland tegen water vanuit de Gelderse IJssel (IJssel), maar ook bij noordwesterstorm vanuit het IJsselmeer. Bij een eventuele doorbraak stroomt een groot gebied onder. Het water van Olst tot Zwolle staat dan 1 tot 3 meter hoog en een groot deel van Salland krijgt te maken met grote wateroverlast.

In de derde landelijke toetsronde (2011) bleek dat de dijk tussen Zwolle en Olst grotendeels niet voldeed aan de op dat moment geldende wettelijke veiligheidseisen. Het traject, genaamd IJsseldijk Zwolle-Olst, is daarom opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) als onderdeel van het Deltaplan Waterveiligheid.

In 2016 zijn nieuwe veiligheidsanalyses uitgevoerd, onder andere om de impact van de nieuwe veiligheidsnormen (die sinds 2017 door een wijziging in de Waterwet van kracht zijn) voor de IJsseldijk te onderzoeken. Deze nieuwe normen zorgen ervoor dat Salland en Zwolle een betere bescherming tegen overstromingen krijgen. De uitkomst van de nadere veiligheidsanalyses in de verkenning is dat 28,4 kilometer van de 28,9 kilometer van de IJsseldijk Zwolle- Olst niet aan de nieuwe wettelijke normen voldoet. Zie ook paragraaf 2.1 van het Projectbesluit.

Op bijna het gehele traject is de bekleding van de dijk niet sterk genoeg. Door golven en stroming kan het gras, en de daaronder liggende dijk, beschadigd raken. Daarnaast is op een groot deel van het traject sprake van piping: bij hoog water stroomt water onder de dijk door. Dit water neemt zand mee, waardoor kanaaltjes onder de dijk ontstaan, en de dijk verzwakt. Tenslotte is op verschillende deeltrajecten de dijk niet stabiel en/of hoog genoeg. Dat de dijk grotendeels niet sterk genoeg is, blijkt ook uit de praktijk. Bij jaarlijks optredend hoogwater ontstaan op meerdere locaties in het projectgebied binnendijks zogenaamde wellen: het water komt hier onder de dijk door omhoog (piping). Deze wellen ontstaan al bij waterstanden die jaarlijks optreden, terwijl de dijk bestand moet zijn tegen hogere waterstanden die alleen in extreme situaties voorkomen. Om ervoor te zorgen dat de dijk in de toekomst wel aan de norm voldoet, is in 2017 het project Dijkversterking IJsselwerken gestart met een verkenning



naar een oplossing voor de hoogwaterveiligheidsopgave. Vanaf 2020 is vervolgens gestart met de planuitwerking, zie ook paragraaf 1.3 van het Projectbesluit.

Gelet op bovenstaande is het openbare belang dat de dijk de inwoners en alle economische waarden in het gebied, inclusief vitale infrastructuur, beschermt tegen overlijden en vernietiging door een overstroming. De dijkversterking is nodig voor de openbare veiligheid en heeft hiermee een groot openbaar belang.

2.3.2 Voorkeursalternatief

In 2017 heeft WDODelta breed geïnventariseerd welke mogelijke oplossingen er zijn voor de verschillende faalmechanismen. Daarbij is samen met medeoverheden, bewoners en belangengroepen gekeken naar zowel technische oplossingen, als naar innovaties, rivierverruimingsmaatregelen en dijkverlegging. Voor de mogelijke alternatieven zijn per traject de belangrijkste voor- en nadelen in beeld gebracht, waaronder milieueffecten. Op basis hiervan zijn per traject meerdere kansrijke alternatieven geselecteerd. De totstandkoming van de kansrijke alternatieven is uitgebreid beschreven in de Notitie Kansrijke Alternatieven, behorend bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

In de verkenningsfase zijn de kansrijke alternatieven nader uitgewerkt tot een ontwerp. In de verkenning is het ontwerp erop gericht om een onderbouwde keuze voor het VKA te kunnen maken. Daarbij is gebruik gemaakt van het tijdens de verkenning beschikbare grondonderzoek en de geldende ontwerpregels. De kansrijke alternatieven zijn afgewogen volgens het vooraf opgestelde afwegingskader, bestaande uit drie thema's:

- **Techniek:** Binnen het thema techniek zijn de kansrijke alternatieven onderzocht en beoordeeld op vier criteria: uitvoerbaarheidsrisico's, beheerbaarheid, hoogwaterveiligheid en uitbreidbaarheid
- **Impact op omgeving:** Binnen het thema impact op de omgeving zijn de kansrijke alternatieven onderzocht en beoordeeld op de volgende milieuthema's: rivierkunde, natuur, bodem, water, landschap en cultuurhistorie, woon-, werk- en leefomgeving en veiligheid
- **Kosten:** Binnen het thema kosten zijn voor de kansrijke alternatieven de verwachte totale maatschappelijke kosten over de gehele levensduur van de maatregel bepaald. Deze kosten bestaan uit de investeringskosten (kosten voor de aanleg van de dijk) en de beheer- en onderhoudskosten

Aanvullend is informatie in beeld gebracht over de kaders vanuit ruimtelijke kwaliteit en over draagvlak:

- **Ruimtelijke kwaliteit:** Een goede landschappelijke inpassing van de dijkversterking is een vereiste en kan draagvlak versterken. Het waterschap stelt daarom ruimtelijke kwaliteit als uitgangspunt voor alle alternatieven: de huidige kwaliteit blijft minimaal behouden en de alternatieven worden landschappelijk goed ingepast. Dat is ook de basis van het HWBP. Het RKK beschrijft uitgangspunten en principes voor het ontwerp, met als doel om de dijkversterking goed ruimtelijk in te passen in het landschap. Waar zonder meerkosten de ruimtelijke kwaliteit ook verbeterd kan worden, wordt dit opgenomen in het alternatief. Zijn er wel meerkosten voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit, dan wordt dit beschouwd als een meekoppelkans en is cofinanciering nodig;
- **Draagvlak:** Draagvlak voor of acceptatie van het voorkeursalternatief is voor het waterschap van groot belang. Het waterschap bespreekt de alternatieven met belanghebbenden om inzichtelijk te maken welke wensen en bezwaren in de omgeving leven en welke belangen per alternatief worden geraakt. Deze inzichten worden aangevuld op basis van de gesprekken en bijeenkomsten over het VKA en als belangrijke overweging en context voor de besluitvorming meegegeven aan het bestuur van het waterschap.

Voor elk van de deeltrajecten is een factsheet opgesteld met de onderscheidende beslisinformatie, een gevuld afwegingskader en de relevante informatie over draagvlak. Deze factsheets zijn in bijlage 2.3 van het Projectbesluit opgenomen.

Op 12 september 2019 is door het algemeen bestuur van WDODelta het voorkeursalternatief vastgesteld. Het voorkeursalternatief bestaat in de basis uit een binnendijkse dijkversterking met een verticale pipingmaatregel (B). Deze oplossing geldt voor 24 van de 30 te versterken deeltrajecten. Hiermee is definitief ruimtebeslag op buitendijkse waarden (natuur, landschap, cultuurhistorie) beperkt en is er geen extra opstuwing op de rivier. Door niet alleen in grond te versterken, maar gebruik te maken van een verticale pipingmaatregel, worden binnendijkse objecten en waarden zoveel mogelijk gespaard. Door het toepassen van maatwerkoplossingen bij objecten met een beschermde status en woningen blijven deze behouden.



Op zes deeltrajecten bestaat het voorkeursalternatief uit een andere oplossing. Het gaat om de deeltrajecten Den Nul (5.2), Wijhe (7.2), Oldeneel (13.2), het Engelse Werk (14.1), het Katerveercomplex en de aansluitingen daarop (14.3) en Spoolde (noordelijk deel 15.1). Op deze deeltrajecten bestaat het voorkeursalternatief uit een buitendijkse dijkversterking of een constructieve dijkversterking.

Het VKA minimaliseert zoveel mogelijk negatieve effecten. De versterking vindt zoveel mogelijk buiten Natura 2000-gebied en buiten leefgebied van (zwaar) beschermde soorten plaats en er is geen sprake van opstuwung op de rivier. Daarnaast is het met inzet van maatwerk mogelijk om alle woningen en objecten met beschermde status in het projectgebied te behouden. Door bij de nadere uitwerking de principes uit het RKK toe te passen blijft de ruimtelijke kwaliteit van de IJsseldijk behouden. Het VKA, met op de meeste deeltrajecten hetzelfde (binnendijkse) alternatief, zorgt voor een continu beeld in het landschap.

2.3.3 Algemene afwegingen en afwegingen Natuur in de ontwerp- en realisatiefase

Door de realisatie van het project is er sprake van tijdelijke en permanente aantasting van natuurwaarden. Permanente aantasting treedt op binnen de fysiek benodigde ruimte voor het dijkversterkingsontwerp. De afwegingen hiervoor zijn in voorgaande paragrafen beschreven. Tijdelijke aantasting treedt op binnen de ruimte en contour die nodig is om het dijkversterkingsontwerp daadwerkelijk te realiseren. In hiernavolgende paragrafen zijn de uitgangspunten vanuit de integrale ontwerpfasen, en vanuit het daadwerkelijke ontwerp en de wijze van realisatie beschreven, waarmee effecten op natuurwaarden geminimaliseerd worden.

Ontwerp randvoorwaarden om effecten te voorkomen of te minimaliseren

Dijkversterking IJsselwerken heeft zich maximaal ingespannen om gevolgen voor natuurwaarden in brede zin door de dijkversterking, ook buiten het juridische kader (KRW, NNN, Natura 2000, soortenbescherming), op voorhand te voorkomen of tot een minimum te beperken. Om hiertoe te komen, heeft het ecologenteam de gevolgen van het ontwerp en realisatie op natuurwaarden tijdens de ontwerploops doorlopend beoordeeld en zijn het ontwerp, de werkwijze en planning waar nodig aangepast. Vanuit natuur zijn de volgende projectuitgangspunten voor het definitieve ruimtebeslag (de benodigde ruimte voor het dijkversterkingsontwerp), het tijdelijke ruimtebeslag (de ruimte die nodig is om het dijkversterkingsontwerp te kunnen realiseren) en de planning leidend geweest:

1. Er vindt geen ruimtebeslag plaats in Natura 2000-habitattypen en overige natuurwaarden (ook buiten juridische kader) die lange ontwikkeltijden hebben, onder druk staan of een complexe compensatie-opgave kennen (zoals strangen, overjarig riet, moeras, bos), tenzij dit het enige reële alternatief is om aan de versterkingsopgave te voldoen en/of het enige reële alternatief is om de dijk te kunnen maken;
2. Er vindt geen ruimtebeslag plaats in essentieel leefgebied van soorten (zoals verblijfplaatsen, vliegroutes, jaarrond beschermde nesten) en dit leefgebied wordt ook niet verstoord, tenzij dit het enige reële alternatief is om aan de versterkingsopgave te voldoen of het enige reële alternatief is om de dijk te kunnen maken;
3. Voor het definitieve ruimtegebruik worden geen woningen of bijgebouwen gesloopt, waardoor effecten op verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten geminimaliseerd worden;
4. De dijk herbergt een grote diversiteit aan bijzondere planten. Een deel van deze dijkflora valt buiten vigerende juridische beschermingsregimes. Desalniettemin heeft IJsselwerken zich maximaal ingezet om de juiste omstandigheden voor dijkflora terug te brengen, ook buiten beschermde gebieden. Dit heeft er toe geleid dat op circa 80% van het binnentalud en circa 14% van het buitentalud een geschikte leeflaag, die dikker is dan een standaard leeflaag, voor dijkflora terug gebracht wordt.

Uitvoeringsvoorwaarden om effecten te voorkomen of te minimaliseren

Om effecten op natuur tijdens de realisatiefase te voorkomen of te minimaliseren, is in de planning uitgegaan de volgende standaard algemene uitgangspunten ten behoeve van natuur:

1. Het intrillen van stalen verticale piping- of stabiliteitsconstructies (damwand) wordt buiten het broedseizoen van vogels (maart t/m juli) uitgevoerd, aangezien dit een groot uitstralend effect heeft. Daarnaast is dit in algemene zin de kwetsbare periode voor verstoring van overige fauna i.v.m. de voortplantingsperiode;
2. In de directe omgeving van woningen worden alleen constructies toegepast, die trillingarm/trillingvrij worden ingebracht. Hiermee zijn gevolgen door trillingen op gebouwbewonende soorten op voorhand uitgesloten;
3. Het verwijderen van vegetatie gebeurt standaard in de periode september t/m oktober, buiten het broedseizoen van vogels en buiten de kwetsbare periodes voortplantings- en/of overwinteringsperiodes van fauna, waaronder kleine marterachtigen, egel en amfibieën;



4. In het projectgebied van Dijkversterking IJsselwerken zijn drie kerngebieden voor steltlopers aanwezig (Uiterwaarden Spoolde, Uiterwaarden Herxen en Uiterwaarden Harculo). De uitwijkmogelijkheden voor de vogels zijn in deze omgeving beperkt. Gezien het belang van deze kerngebieden voor de aanwezige vogels wordt in elk uitvoeringsjaar maximaal 1 dijktraject gerealiseerd waar een kerngebied van steltlopers aanwezig is.

Integrale beoordeling in ontwerpfase en voorbeelden

Hoewel natuur in alle afwegingen een prominente rol heeft gespeeld in het ontwerpproces om effecten op natuur tot een minimum te beperken, blijkt in de praktijk dat gevolgen op natuurwaarden niet volledig te voorkomen zijn. Zo is er te allen tijde binnendijks en/of buitendijks ruimte nodig om de dijk te versterken en materiaal aan- en af te voeren. Daarnaast moet het ontwerp voldoen aan de hoogwaterveiligheidsopgave en moet de dijk veilig maakbaar zijn. Er moet rekening gehouden worden met het hoogwaterseizoen en het open houden van de N337. Er zijn overige omgevingsaspecten, zoals monumenten (bijvoorbeeld Engelse Werk en Katerveercomplex). Vanuit het omgevingsproces zijn eisen en wensen naar voren gekomen. Dit heeft gevolgen voor de keuze van het ontwerp en de wijze van realisatie en benodigd (tijdelijk) ruimtebeslag. Tot slot heeft het ontzien van natuurwaarden, door het kiezen van bijvoorbeeld een alternatief ontwerp of andere werkmethode, in sommige gevallen weer impact op andere beschermde waarden.

Voor elk knelpunt met betrekking tot aantasting van natuurwaarden is in de ontwerpfase een integrale afweging gemaakt om tot een reëel en maakbaar ontwerp te komen, met de minste impact op natuurwaarden. Met deze aanpak en de hiervoor beschreven uitgangspunten zijn het ruimtebeslag op en verstooring van natuurwaarden aan de voorkant beperkt. In de navolgende paragrafen en figuren zijn drie voorbeelden opgenomen van hiervoor genoemde uitgangspunten en integrale afwegingen. Deze voorbeelden zijn bedoeld om inzicht te geven in de brede afwegingen, niet limitatief, die zijn gemaakt en of er wel of geen alternatieven aanwezig zijn. Voor het gehele dijktraject zijn vergelijkbare beoordelingen uitgevoerd. In de figuren is de paarse stippellijn het definitief ruimtebeslag (begrenzing van het feitelijke dijkontwerp) en de gele stippellijn het tijdelijk ruimtebeslag (werkruimte). De effecten op natuur die resteren na de gemaakte afwegingen zijn verwerkt in de verscheidene natuurtoetsingen, zoals voorliggende rapportage.

Voorbeeld omgang natuurwaarden en afwegingen Oldeneler Buitenwaarden

Bij de Oldeneler Buitenwaarden is sprake van de aanwezigheid van veel natuurwaarden, zowel binnendijks als buitendijks. De keuze van het Voorkeursalternatief (binnendijkse versterking) en uitwerking hiervan zorgt niet voor definitieve aantasting van natuurwaarden, met uitzondering van dijkflora. Direct grenzend aan het definitief ruimtebeslag zijn wel beschermde natuurwaarden aanwezig. In Afbeelding 1.3 zijn de locaties weergegeven. In blauw: leefgebied voor Natura 2000 broedvogels, waaronder moerasvogels en zwarte stern (1), ijsvogel (2), leefgebied grote modderkruiper en poelkikker (3) en een beverburcht (4). In rood: nesten van ooievaars (1) en NNN aangewezen Zoete plas (2).

Ten behoeve van een veilige, voorspoedige en realistische voortgang van de dijkversterking is het uitgangspunt dat er een werkweg aan beide zijden van de dijk aanwezig is, wanneer aan beide zijden van de dijk gewerkt moet worden. Dit is op deze locatie strijdig met de hiervoor benoemde uitgangspunten 1 en 2, vanwege de aanwezige kenmerkende riviernatuur (overjarig rietmoeras) en de aanwezigheid van beschermde soorten. Daarom is op deze locatie de werkruimte geoptimaliseerd. Omdat er altijd aan één zijde een werkweg nodig is (vanwege aan- en afvoer van zand en klei naar de loswal), is er ter hoogte van km 40,8 binnendijks wel een werkweg nodig. Daarnaast is deze ruimte ook noodzakelijk voor het inbrengen van de damwanden. In deze situatie is beoordeeld dat de buitendijkse Natura 2000 natuurwaarden en beschermde soorten kwalitatief hogere natuurwaarden hebben dan de binnendijkse kolken waar meer algemeen voorkomende natuurwaarden voorkomen. De tijdelijke aantasting van het NNN gecompenseerd wordt (herstel oorspronkelijke situatie).

De ooievaarsnesten tasten we niet fysiek aan. Het betreft een uitvoeringstraject van circa 1,4km van loswal tot eind van het uitvoeringstraject. Het aanleggen van de werkwegen, het realiseren van de dijkversterking en het verwijderen van de werkwegen neemt bijna 1,5 jaar tijd in beslag. Grondwerkzaamheden starten aan de noordzijde van het traject en er wordt terug naar het zuiden gewerkt waar de loswal aanwezig is. Dat betekent dat er nagenoeg de gehele periode transport langs de ooievaarsnesten nodig is. Kunststof damwanden worden wel voor het broedseizoen ingebracht. Gezien de uitvoeringsduur en het feit dat er ook met het hoogwaterseizoen rekening gehouden dient te worden, kunnen werkzaamheden niet enkel buiten het broedseizoen uitgevoerd worden. Mogelijke effecten op ooievaar worden gemitigeerd.





Afbeelding 1.3 Natuurwaarden nabij de Oldeneler Buitenwaarden

Voorbeeld omgang natuurwaarden en afweging Harculo

Bij Harculo is sprake van de aanwezigheid van veel natuurwaarden, zowel binnendijks als buitendijks. De keuze van het Voorkeursalternatief (binnendijkse versterking) en uitwerking hiervan zorgt niet voor definitief ruimtebeslag op buitendijkse beschermde natuurwaarden. Binnendijks wordt het aanwezige binnendijkse rabattenbos zeer beperkt aangetast, enkel op het uiterst zuidelijke deel. Er is sprake van aantasting van dijkflora. Direct grenzend aan het definitief ruimtebeslag zijn veel beschermde natuurwaarden aanwezig.

In Afbeelding 1.4 zijn de locaties weergegeven. In lichtblauw (1): er zijn watergangen met krabbenstroom aanwezig waar poelkikker, grote modderkruiper en bever voorkomt. In donkerblauw (2 en 3): de wateren herbergen leefgebied voor bever. Tevens zijn de aanwezige rietkragen en wateren leefgebied voor Natura 2000 broedvogels, waaronder dodaars en blauwborst. In geel: er zijn historische waardevolle hagen aanwezig (NNN). In oranje (5): een historisch rabattenbos wat onderdeel is van het NNN. Hier is eveneens een ooievaarsnest nabij aanwezig.

Ten behoeve van een veilige, voorspoedige en realistische voortgang van de dijkversterking is het uitgangspunt dat er een werkweg aan beide zijden van de dijk aanwezig is, wanneer aan beide zijden van de dijk gewerkt moet worden. Dit is op deze locatie strijdig met de hiervoor benoemde uitgangspunten 1 en 2, vanwege de aanwezige kenmerkende riviernatuur (overjarig rietmoeras en aanwezige oude strangen) en de aanwezigheid van beschermde soorten buitendijks en de aanwezigheid van een historisch rabattenbos aan de binnendijkse zijde.

Daarom is op deze locatie de buitendijkse werkweg naar de loswal verder buitendijks van de dijk af gesitueerd. Het aantasten van historische hagen wordt tot een minimum beperkt. De aanwezige buitendijkse watergangen en oude strangen worden gespaard. Aangezien op dit traject transport aan de buitendijkse zijde niet mogelijk is, is transport aan de binnendijkse zijde noodzakelijk. Daarnaast is er ruimte nodig om de damwanden in te brengen. In deze situatie is beoordeeld dat de buitendijkse Natura 2000 natuurwaarden en beschermde soorten kwalitatief hogere natuurwaarden hebben dan het binnendijkse rabattenbos. Om de effecten op het rabattenbos te beperken, is de werkweg langs de binnendijkse zijde beperkt tot één werkweg, zonder keerlussen. Dit heeft tot gevolg dat er over grote afstanden achteruit gereden moet worden en de werkruimte beperkt is. De tijdelijke aantasting van het NNN gecompenseerd wordt (herstel oorspronkelijke situatie).



Afbeelding 1.4 Natuurwaarden nabij Harculo

De ooievaarsnesten tasten we niet fysiek aan. Het betreft een uitvoeringstraject van circa 1,9km. Het aanleggen van de werkwegen, het realiseren van de dijkversterking en het verwijderen van de werkwegen neemt ruim 1,5 jaar tijd in beslag. Binnendijks vinden nagenoeg deze gehele periode werkzaamheden plaats. Dat betekent dat er de gehele periode transport langs het ooievaarsnest nodig is. Damwanden worden wel voor het broedseizoen ingebracht (grootste geluidsbelasting). Gezien de planning en het feit dat er ook met het hoogwaterseizoen rekening gehouden dient te worden, kunnen werkzaamheden niet enkel buiten het broedseizoen uitgevoerd worden. Mogelijke effecten op ooievaar worden gemitigeerd.

Voorbeeld omgang natuurwaarden en afwegingen rondom de Barlosche Kolk

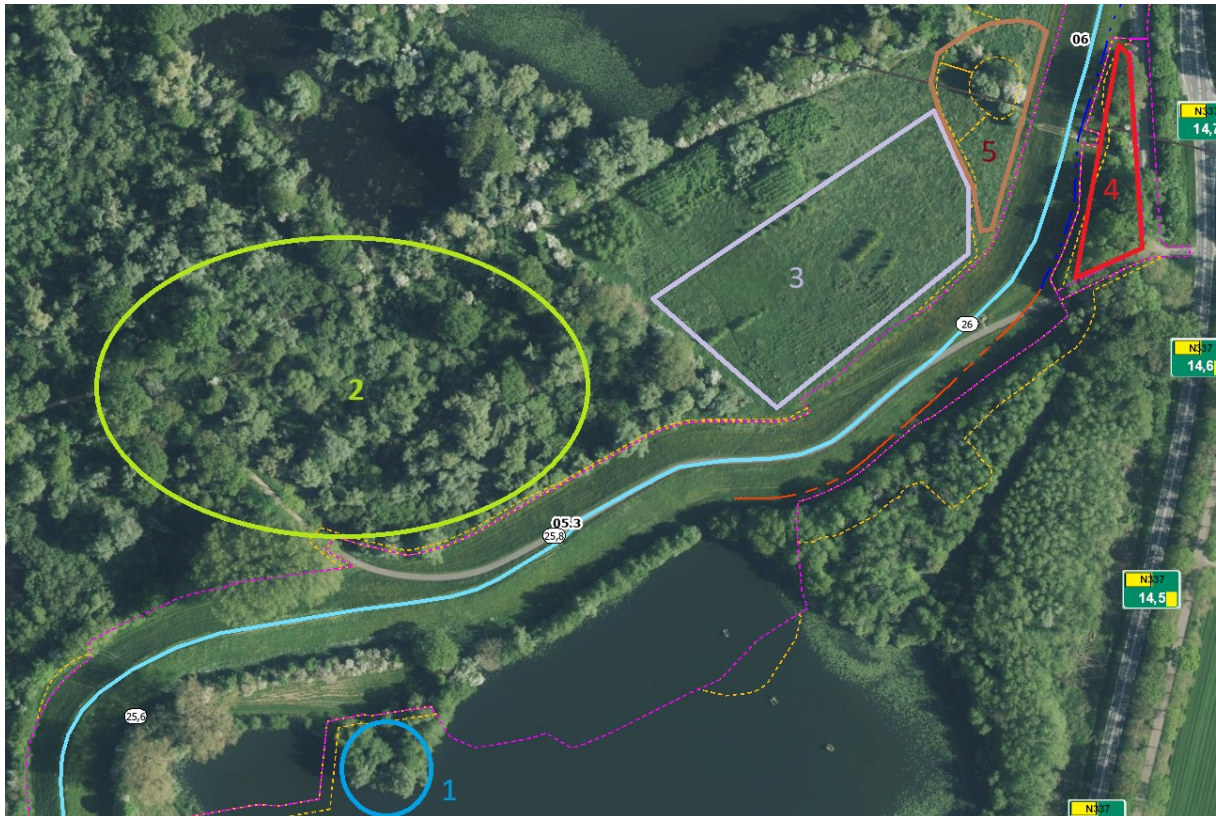
In de Duursche Waarden en omgeving (waaronder de Barlosche Kolk) zijn veel natuurwaarden aanwezig, zowel binnendijks als buitendijks. De keuze van het Voorkeursalternatief en uitwerking hiervan zorgt niet voor definitief ruimtebeslag op buitendijkse beschermde natuurwaarden. Binnendijks wordt een deel van de Barlosche Kolk gedempt om een berm aan te leggen om het stabiliteitsprobleem op te lossen. De damwand ten behoeve van het piping probleem wordt ter hoogte van 26.1 halverwege het dijktralud gerealiseerd om binnendijks het habitatype Hardhoutoobos te sparen. Er is sprake van aantasting van dijkflora. Direct grenzend aan het definitief ruimtebeslag zijn veel beschermde natuurwaarden aanwezig.

In Afbeelding 1.5 zijn de locaties weergegeven. In lichtblauw (1): er is een beverburcht aanwezig. In lichtgroen (2): binnendijks zijn grote oppervlakten habitatype Zachthoutoobos aanwezig. In licht roze (3): op deze locatie is Staatsbosbeheer bezig met het ontwikkelen van hardhoutoobos. Hiervoor heeft Staatsbosbeheer de nodige bomen en struwelen aangeplant. In rood (4): hier is het habitatype hardhoutoobos aanwezig. In bruin (5) hier is een oude struweelsingel aanwezig. Het gehele gebied is onderdeel van het NNN. En het gehele gebied is onderdeel van het leefgebied van kleine marters en egel.

Ten behoeve van een veilige, voorspoedige en realistische voortgang van de dijkversterking is het uitgangspunt dat er een werkweg aan beide zijden van de dijk aanwezig is, wanneer aan beide zijden van de dijk gewerkt moet worden. Dit is op deze locatie aan beide zijden van de dijk strijdig met de hiervoor benoemde uitgangspunten 1 en 2, vanwege de aanwezige natuurwaarden.

Daarom is op deze locatie de buitendijkse werkweg deels vervallen ter hoogte van het habitatype zachthoutoobos (lichtgroen, 2). Binnendijks is daardoor wel werkweg nodig om zand en klei aan- en af te voeren van en naar de

loswal/depots. In de bovenstaande Afbeelding is te zien dat er binnendijs maar beperkt tijdelijk ruimtebeslag aanwezig is ten opzichte van het definitieve ruimtebeslag bij de Barlosche Kolk. Dit komt doordat op deze locatie een stabiliteitsberm gerealiseerd moet worden. Deze ruimte kan ook als werkstrook gebruikt worden. Ten noordoosten van de Barlosche Kolk is binnendijs wel een werkweg aanwezig. Ter plaatse van het binnendijkse hardhoutoibos is evenmin een werkweg aanwezig, hier is echter buitendijs wel een werkweg (zie bruin, 5 in de Afbeelding) aanwezig. Deze is dusdanig gesitueerd (in samenspraak met Staatsbosbeheer) dat aangeplante bomen en struweelbeplanting in het paars gearceerde vlak (3) niet aangetast wordt. Tevens gaat de werkweg hier om oude historische struweelbeplanting (NNN) heen.



Afbeelding 1.5 Natuurwaarden nabij de Barlosche Kolk

Het betreft een uitvoeringstraject van circa 2,5 km. Het aanleggen van de werkwegen, het realiseren van de dijkversterking en het verwijderen van de werkwegen neemt, mede vanwege de beperking van 1 werkstrook in plaats van 2) ruim 1,5 jaar tijd in beslag. Gezien de planning en het feit dat er ook met het hoogwaterseizoen rekening gehouden dient te worden, kunnen werkzaamheden niet enkel buiten het broedseizoen uitgevoerd worden.

Het aanleggen van werkterreinen en terugbrengen oorspronkelijke situatie

In dit hoofdstuk is reeds ingegaan op de ruimte die nodig is om de dijkversterking te kunnen realiseren. Dit tijdelijk ruimtegebruik bestaat hoofdzakelijk uit werkwegen en depots (zie ook hoofdstuk 7, Projectbesluit). Het overgrote deel van de werkruimte en depots bestaat uit bestaande graslanden. Ten behoeve van stabiele werkwegen wordt ter plaatse van de werkwegen de top laag van de ondergrond verwijderd en in depot gezet. Vervolgens wordt, afhankelijk van de ondergrond, een zandbed aangelegd, waar bovenop rijplaten aangelegd worden. Het resultaat hiervan is dat er een stabiele werkweg aanwezig is, welke zorgt voor beperkte verdichting van de oorspronkelijke ondergrond. Na realisatie van de dijkversterking worden de rijplaten en zandbanen weg gehaald. De ondergrond wordt met een frees los gemaakt en de oorspronkelijke top laag wordt weer terug gebracht. Hiermee worden de bodemcondities zo goed als mogelijk hersteld.

Op enkele plekken is het, ondanks zorgvuldige overwegingen, toch noodzakelijk om water- en moerastypen tijdelijk te dempen ten behoeve van de werkruimte. Om de oorspronkelijke situatie spoedig te laten herstellen wordt een zorgvuldige werkwijze toegepast. Hierbij wordt voorafgaand aan het tijdelijk dempen van watergangen de baggerlaag en oevervegetatie verwijderd. Het vrijgekomen slib en vegetatie wordt deels tijdelijk in depot gezet in

een watergang buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. In een deel van de watergang die niet wordt aangetast. Na afronding van de werkzaamheden wordt de tijdelijk gedempte watergang weer open gegraven. Vervolgens wordt het in depot gezette slib en oevervegetatie plekgewijs teruggezet in de watergang. Zowel het baggeren voorafgaand als het terugplaatsen van het vrijgekomen materiaal wordt in samenspraak met de ecologisch deskundige gedaan. Door het terugbrengen van vrijgekomen lokaal materiaal wordt een zo goed mogelijke uitgangssituatie gecreëerd voor het herstel van de aangetaste beheertypen.

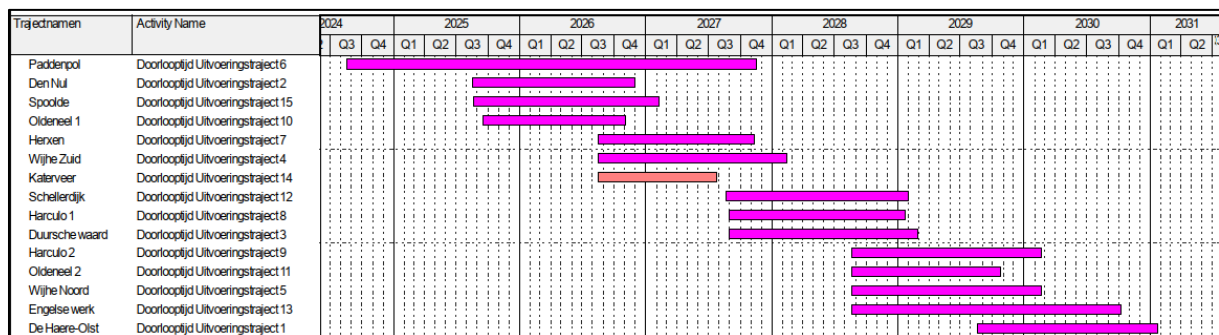
2.3.4 Mitigatie en compensatie

In de voorgaande paragrafen zijn de uitgangspunten opgenomen die vanuit natuur in de integrale ontwerpfase leidend zijn geweest. Effecten op natuur zijn zoveel als mogelijk geminimaliseerd. Desondanks is niet te voorkomen dat er natuurwaarden in het kader van een flora- en fauna activiteit worden aangetast. Compenserende en mitigerende maatregelen om effecten op natuur te beperken en teniet te doen zijn noodzakelijk en verwerkt in het in onderhavig document en het Activiteitenplan.

2.4 Planning en werktijden

Binnen het project wordt er niet voor 06.00 uur en niet na 19.00 uur gewerkt.

Als uitgangspunt voor de planning geldt dat er niet gelijktijdig wordt gewerkt aan de Harculosewaard, Herxenwaard en Spoolerwaard. De indicatieve uitvoeringsplanning is opgenomen in Afbeelding 1.6.



Afbeelding 1.6 Indicatieve uitvoeringsplanning en fasering



3. Toetsingskader - Soortenbescherming

Onder de Omgevingswet bestaat de flora- en fauna-activiteit uit drie beschermingsregimes: een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (paragraaf 11.2.2 Bal), Habitatrichtlijnsoorten (paragraaf 11.2.3 Bal) en 'Andere soorten' (paragraaf 11.2.4 Bal). Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen. In tabel 3.1 zijn de verbodsbepalingen waaraan getoetst wordt, weergegeven. In de navolgende paragrafen worden de verbodsbepalingen nader toegelicht.

	Beschermingsregimes	
Vogelrichtlijn (art. 11.37 Bal)	Habitatrichtlijn (art. 11.46 Bal)	'Andere soorten' (art. 11.54 Bal)
Artikel 11.37, lid 1 sub a <i>Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.</i>	Artikel 11.46, lid 1 sub a <i>Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.</i>	Artikel 11.54, lid 1 sub a <i>Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.</i>
Artikel 11.37, lid 1 sub b <i>Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.</i>	Artikel 11.46, lid 1 sub b <i>Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.</i>	Artikel 11.54, lid 1 sub b <i>Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.</i>
Artikel 11.37, lid 1 sub c <i>Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben.</i>	Artikel 11.46, lid 1 sub c <i>Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.</i>	Artikel 11.54, lid 1 sub c <i>Het is verboden planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.</i>
Artikel 11.37, lid 1 sub d <i>Het is verboden vogels opzettelijk te verstoren, tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.</i>	Artikel 11.46, lid 1 sub d <i>Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.</i>	
	Artikel 11.46 lid 1 sub e <i>Het is verboden planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.</i>	

Tabel 3.1 Overzicht verbodsbepalingen

3.1 Vogelrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten heeft betrekking op de soorten zoals aangeduid in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Dit betreft alle van nature in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied. Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen (art. 11.37 Bal):

- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Het laatste verbod is echter niet aan de orde indien kan worden onderbouwd dat de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het bepalen of sprake is van een wezenlijke invloed is per soort en per situatie maatwerk.



De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de hiervoor beschreven verbodsbepalingen van de Omgevingswet. Voor deze soorten is geen omgevingsvergunning nodig bij werkzaamheden buiten het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mogen deze nesten worden verwijderd of verplaatst, tenzij in specifieke situaties er een ecologisch zwaarwegend belang is om nesten die normaliter niet jaarrond beschermd zijn toch jaarrond te beschermen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer door een ingreep een groot deel van de nestgelegenheid van een bepaalde populatie dreigt te verdwijnen. Voor het verstoren van vogels (in het broedseizoen) is het verkrijgen van een omgevingsvergunning in principe niet mogelijk omdat bijna altijd een alternatief voorhanden is, namelijk werken wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn. De Omgevingswet kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat erom of er een broedgeval is.

De verbodsbepalingen van de Omgevingswet zijn altijd relevant voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. Jaarrond beschermde nesten zijn:

- a. nesten die buiten het broedseizoen worden gebruikt als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld steenuil);
- b. nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (bijvoorbeeld roek, gierzwaluw en huismus);
- c. nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (bijvoorbeeld ooievaar, kerkuil en slechtvalk);
- d. vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, buizerd en ransuil).

In specifieke gevallen kan op basis van een gedegen ecologische onderbouwing worden afgeweken van de lijst Vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. In provincie Overijssel wordt de verdeling van vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest gevolgd die te zien is in Tabel 3.2.

Vogelsoort	Categorie	Vogelsoort	Categorie
boerenzwaluw	3	raaf	4
boomvalk	4	ransuil	4
bosuil	3	roek	2
buizerd	4	slechtvalk	3
gierzwaluw	2	sperwer	4
grote gele kwikstaart	3	steenuil	1
havik	4	torenvalk	4
huismus	2	wespendief	4
huuszwaluw	2	zeearend*	4
kerkuil	3	zwarte specht	3
oehoe	3	zwarte wouw*	4
ooievaar	3		

Tabel 3.2 verdeling soorten met een jaarrond beschermd nest in provincie Overijssel

* Deze soorten hebben een groeiende landelijke populatie en daarmee binnen enkele jaren kans op vestiging van een broedpaar in de provincie Overijssel.

Categorie 1: Nesten die gedurende het broedseizoen in gebruik zijn als nest en buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.

Categorie 2: Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar.

Categorie 3: Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar.

Categorie 4: Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen.



3.2 Habitatrictlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Habitatrictlijnsoorten heeft betrekking op in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrictlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn. De verbodsbepaling voor flora heeft betrekking op soorten (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) uit bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrictlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern (art. 11.46 Bal). Voor deze fauna en flora van de Habitatrictlijn gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Als deze verbodsbepalingen voor deze soorten worden overtreden, moet een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit worden aangevraagd.

3.3 'Andere soorten'

Het beschermingsregime voor de 'Andere soorten' (ook wel: 'soorten van nationaal belang') heeft betrekking op de soorten uit bijlage IX onder A en B bij het Bal. Hierin zijn lijsten met overige plant- en diersoorten opgenomen die, buiten de Vogel- en Habitatrictlijn om, nationaal beschermd worden. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen (art. 11.54 Bal):

- het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder A;
- het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voorplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren als bedoeld onder A; en
- het opzettelijk in hun natuurlijke verspreidingsgebied plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van vaatplanten van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder B.

Binnen de soortenlijsten in bijlage IX onder A en B bij het Bal is geen onderscheid gemaakt tussen licht en zwaar beschermde soorten. Zowel het Ministerie van LNV als de provincies zijn bevoegd om binnen deze lijsten soorten aan te wijzen waarvoor een vrijstelling geldt of waarvoor aangepaste voorwaarden gelden in het geval van een vergunningaanvraag. Als er sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten is een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit nodig.

Soortgroep	Soort	
Zoogdieren	Aardmuis	Konijn
	Bosmuis	Ree
	Dwergmuis	Rosse woelmuis
	Dwergspitsmuis	Tweekleurige bosspitsmuis
	Gewone bosspitsmuis	Veldmuis
	Haas	Vos
	Huisspitsmuis	Woelrat
Amfibieën en reptielen	Bruine kikker	Meerkikker
	Gewone pad	Bastaardkikker
	Kleine watersalamander	

Tabel 3.3 Overzicht soorten waarvoor binnen de provincie Overijssel een vrijstelling geldt voor het overtreden van de Ov verbodsbepalingen in het kader van bestendig beheer, onderhoud en gebruik, ruimtelijk ingrepen, de bescherming van flora en fauna en de instandhouding van de natuurlijke habitats (Op basis van door PS vastgestelde provinciale verordening d.d. 4 oktober 2022)



3.4 Beleidsregel Natuur Overijssel

In het provinciaal beleid zijn aanvullende regels opgenomen met betrekking tot beschermde natuurwaarden. De regels zijn in 2017 van kracht geworden en gelden voor alle regionale ontwikkelingen. De toetsing aan deze regels is voor het onderdeel soortenbescherming dan ook relevant en meegenomen. In hoofdstuk 4 soortenbescherming zijn bijvoorbeeld regels met betrekking tot de voorwaarden voor verlening van een omgevingsvergunning en het toetsingskader opgenomen. In bijlage 4.1 staat de specifiek Lijst Vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten Overijssel (23 soorten), en 4.2. de Lijst vogelsoorten met jaarrond beschermd functioneel leefgebied Overijssel (25 soorten).

3.5 Zorgplicht

In artikel 11.27 Bal is een specifieke zorgplicht beschreven: Degene die een flora- en fauna-activiteit of een activiteit verricht en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de belangen is verplicht:

- a. alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd of die gevolgen te voorkomen;
- b. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken;
- c. als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.

De zorgplicht geldt altijd.



4. Methode

4.1 Gebruikte bronnen en onderzoeken

Om de impact van de dijkversterking op onder de Ow beschermde soorten te beoordelen, is onderzocht welke onder de Ow beschermde soorten in de huidige situatie aanwezig zijn in of nabij het projectgebied en of ze hier essentieel leefgebied of verblijfplaatsen hebben. Van belang is dat zo goed mogelijk de omvang en kwaliteit van het leefgebied van iedere soort en het aantal individuen waaruit de aanwezige populatie bestaat in kaart wordt gebracht.

Hiervoor zijn in de periode 2017 t/m 2023 verschillende ecologische onderzoeken uitgevoerd, namelijk:

1. Een (verkennde) bureaustudie (2017 t/m 2019);
2. Een globale habitatscan in het veld (2019);
3. Verschillende soortgerichte onderzoeken inclusief veldwerk (2019 t/m 2023).

In Tabel 4.2 Contourafstand 24 uur gemiddelde (afstand in meters (af rond naar meest nabij gelegen 5-tal) is in chronologische volgorde een overzicht van de (deel)onderzoeken opgenomen. Voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek en resultaten van de verschillende (deel)onderzoeken, wordt verwezen naar de bijhorende rapporten opgenomen in de bijlagen.

Daarnaast is gebruik gemaakt van reeds beschikbare data. Het gaat om data beschikbaar gesteld door:

- Avifauna vogelwaarnemingen (monitoringdata 2021-2022);
- IVL Olst-Wijhe waarnemingen (steen)uilen en roofvogels (monitoringsdata 2021-2022);
- Staatsbosbeheer broedvogelkartering 2019.

NB. Onder de Ow soortenbescherming zijn onderzoeksresultaten 3-5 jaar geldig. Verschillende (deel)onderzoeken dateren van een aantal jaar geleden, waardoor de houdbaarheid van de veldresultaten ten tijde van de definitieve omgevingsvergunningaanvraag voor het project is verlopen (op moment van aanvraag ouder dan 3-5 jaar, zie kolom 3 in tabel 4.1). Voorafgaand aan deze omgevingsvergunningaanvraag wordt daarom voor deze onderzoeken een actualisatie uitgevoerd in de vorm van een habitatscan, aanvullend onderzoek en/of een bevraging van de lokale natuurwerkgroepen. De habitatscan richt zich op het beoordelen van het projectgebied als leefgebied voor beschermde soorten. Specifiek wordt bij deze scan gecontroleerd of er wijzigingen in het gebied hebben plaatsgevonden, die mogelijk tot nieuwe of veranderde functies voor beschermde soorten leiden. Onderdeel van deze scan is bijvoorbeeld een controle van de bomen in het gebied op nieuwe nestgelegenheden. Indien nodig wordt nader soortgericht onderzoek uitgevoerd. Bij Staatsbosbeheer en lokale natuurwerkgroepen (Avifauna Zwolle en IVN Olst-Wijhe) wordt navraag gedaan of er wijzigingen in bezetting van nesten en nestkasten heeft plaatsgevonden.

Rapport	Jaar rapport	Jaar van onderzoek	Onderzochte soorten	Bijlage in dit rapport
114981-20-000.996-rapd Totaalrapport soortgerichte onderzoeken 2019	2019	2019	Steenuil, vogels met een jaarrond beschermd nest, Natura 2000-broedvogels, vleermuizen in houtopstanden, boommarter, grote modderkruiper, kamsalamander, poelkikker	Bijlage 2
114981-20-009.939-notc01 Soortgericht onderzoek overwinterende vogels	2020	2019 / 2020	Overwinterende vogels	Bijlage 3
120661-20-017,676-notd- broedvogelonderzoek gebouwen	2020	2020	Boerenwaluw, huiswaluw, gierwaluw, huismus, kerkuil, torenvalk	Bijlage 4



120874-21-002.840-notd02- Onderzoek vleermuizen in gebouwen	2021	2020	Vleermuizen	Bijlage 5
120661-21-001.840-notd-Kleine marterachtigen en egel onderzoek_marternuance	2020	2020	Bunzing, wezel, hermelijn, egel	Bijlage 6
Notitie_Resultaten Ecologisch onderzoek Dijkversterking Zwolle- Olst_Ecogroen_definitief_16102021	2021	2021	Waterspitsmuis, grote modderkruiper, kamsalamander, poelkikker	Bijlage 7
Notitie_Resultaten Foerageergebieden vleermuizen Dijkversterking Zwolle- Olst_Ecogroen_271022def	2022	2022	Vleermuizen (foerageergebieden Olst- Wijhe)	Bijlage 8
Notitie_Aanvullend onderzoek Dijkversterking Zwolle- Olst_Ecogroen_20220617	2022	2022	(Potentiële) nestlocaties jaarrond beschermd nesten vogels, gebouwbewonende vleermuizen en bever	Bijlage 9
Ecologisch onderzoek dijkversterking IJsseldijk Zwolle- Olst 2023	2023	2023	Bever, vleermuizen, boommarter, steenmarter, jaarrond beschermd nesten vogels, huismus, boerenwaluw, huiswaluw, steenuil, poelkikker	Bijlage 10
Habitatscan egel en kleine marterachtigen	2023	2023	Egel en kleine marterachtigen	Bijlage 11

Tabel 4.1 Overzicht gehanteerde ecologische onderzoeken voor beoordeling beschermde soorten Ow

4.2 Geluidsonderzoek

Bij de beoordeling van effecten op beschermde soorten speelt verstoring van individuen door geluid vaak een belangrijke rol. De mate waarin verstoring optreedt hangt af van de gevoeligheid van soorten voor geluid, het type geluid (continu of impuls), de akoestische omgeving (aanwezigheid van geluidsabsorberende of -weerkaatsende oppervlakten, achtergrondgeluid) en de intensiteit van het geluid. Over het algemeen geldt dat vogels gevoeliger zijn voor verstoring door geluid dan andere soortgroepen. Uit goed onderzochte dosis-effectrelaties volgt dat de aantallen broedparen van vogelsoorten die broeden in gesloten vegetaties negatief worden beïnvloed bij 42 dB(A). Voor soorten die broeden in open vegetaties ligt die drempelwaarde op 47 dB(A). Voor niet-broedvogels wordt doorgaans een drempelwaarde van 50 dB(A) gehanteerd (Reijnen and Foppen, 1991). Andere soortgroepen zoals grondgebonden zoogdieren en vleermuizen zijn minder gevoelig voor verstoring door geluid. Zo geldt bijvoorbeeld voor vleermuizen doorgaans een drempelwaarde van circa 60-80 dB(A) (Schaub et al., 2009).

De werkzaamheden voor de realisatie van het project Dijkversterking IJsselwerken zorgen voor geluiduitstraling naar de omgeving. De verstoringscontourafstanden zijn berekend voor de akoestisch maatgevende activiteiten voor de aanlegfase. Het gaat om onder meer het grondverzet, laad- en los activiteiten en trillen of drukken van damwanden. In Tabel 4.2 zijn de akoestische effecten (op 1,5 meter hoogte, in de dagperiode) van deze akoestisch maatgevende bouwactiviteiten afzonderlijk weergegeven door middel van geluidcontouren en contourafstanden. Voor een beschrijving van de uitgangspunten en rekenmethodiek wordt verwezen naar de beoordelingsnotitie geluid.

Materieel	80 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	47 dB(A)	42 dB(A)
Grondwerk	<10	<10	15	65	90	160
Trillen (staal)	10	55	80	200	260	425
Drukken (staal)	<10	25	45	90	120	185
Drukken (staal) met silent piler	<10	15	25	55	70	105



Trillen (kunststof)	<10	20	35	80	100	160
VZG	<10	25	35	90	120	185
MIP	<10	35	55	120	155	230
Laden/lossen	<10	25	40	85	110	170
Transport	<10	<10	<10	<10	15	25

Tabel 4.2 Contourafstand 24 uur gemiddelde (afstand in meters (af rond naar meest nabij gelegen 5-tal))

4.3 Ecotopen kartering

Voor de bepaling van ruimtebeslag op leefgebieden van beschermde soorten (met name relevant voor verschillende vogelsoorten en kleine marsters) is, op basis van vegetatiekenmerken, een ecotopen-kartering gemaakt. De ecotopen-kartering is gebaseerd op veldbezoeken en er zijn recente luchtfoto's van google-streetview geraadpleegd. In het hiernavolgend kader worden de gekarteerde ecotopen beschreven.

Voor de relevante soort(groepen) is bepaald welke ecotopen geschikt leefgebied vormen. Alleen die delen van de gekarteerde ecotopen die geschikt zijn als leefgebied voor een soort(groep) zijn vervolgens meegenomen in de effectbeoordeling. De gekarteerde ecotopen vormen samen met gegevens over de aanwezigheid van soorten (uit bestaande bronnen als NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna) gecombineerd met de uitgevoerde veldbezoeken) en de leefwijze van soorten de basis van de effectbeoordeling voor ruimtebeslag op essentieel leefgebied.

Definitie ecotoop

Onder ecotoop wordt een karakteristieke combinatie van een vegetatievorm en abiotische factoren verstaan. Het zijn duidelijk onderscheidbare landschappelijke elementen met een 'homogene' vegetatiestructuur en abiotiek. De indeling van ecotopen is gebaseerd op bijlage 1 (Definities kenmerken en kenmerkclassen) bij het artikel 'Herziening van de indeling in ecologische soortgroepen voor Nederland en Vlaanderen' (Runhaar et al., 2004).

- 1 *Open water*: wateren zonder hogere planten (zoals riet), wel met ondergedoken planten of drijfbladen;
- 2 *Moeras- en oeevervegetatie*: wateren/oevers met vegetatie;
- 3 *Pioniervegetatie*: open vegetaties die worden gedomineerd door één- en tweejarige soorten, of instabiele of op recent ontstane of van vegetatie ontdane standplaatsen (kale grond);
- 4 *Grasland (nat, droog, plasdras)*: lage, gesloten vegetaties van voornamelijk overblijvende kruiden en grassen, op stabiele standplaatsen waar afvoer van organisch materiaal plaatsvindt door beweiding of maaien;
- 5 *Kruidenvegetaties/hooiland*: lage, gesloten vegetaties van voornamelijk overblijvende kruiden en grassen, op stabiele standplaatsen waar beperkte afvoer van organisch materiaal plaatsvindt. Veelal extensief beheerd;
- 6 *Ruigtevegetaties*: hoge, gesloten kruidvegetaties gedomineerd door een gering aantal concurrentiekrachtige soorten, op plaatsen waar weinig of geen afvoer van organisch materiaal plaatsvindt;
- 7 *Struiken en struwelen*: vegetaties gedomineerd door houtgewassen die bij normale ontwikkeling tussen half en vier m hoog worden (struiken);
- 8 *Houtopstanden*: vegetatie gedomineerd door houtgewassen die bij normale ontwikkeling meer dan vier m hoog worden (bomen);
- 9 *Bebouwing en overig*: verharde en onverharde wegen, huizen en andere niet-natuurlijke landschapselementen;
- 10 *Landbouwgrond*: grond die gebruikt wordt voor het telen van gewassen.



5. Te beoordelen soorten - overzicht

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de onder de Omgevingswet beschermde soorten die in het projectgebied voorkomen en waarvoor al dan niet een toetsing op effecten van de dijkversterking IJsselwerken benodigd is.

5.1 Te beoordelen soorten (niet vrijgesteld)

In Tabel 5.1 is een overzicht opgenomen van de onder de Ow beschermde soorten die op basis van de ecologische gegevens genoemd in paragraaf 4.1, in of nabij het projectgebied voorkomen of zijn te verwachten en waarvoor toetsing van de effecten van dijkversterking IJsselwerken benodigd is (soorten waarvoor geen vrijstelling geldt op de Ow verbodsbepalingen).

In de hiernavolgende hoofdstukken, namelijk hoofdstuk 6 t/m 8 (zie laatste kolom in Tabel 5.1), wordt per soort:

- de huidige situatie beschreven: waar komt deze in en rond het projectgebied voor of wordt deze verwacht (zowel individuen als functies);
- bepaald of en in welke mate individuen of functies binnen de verstoringscontouren en/of het ruimtebeslag voorkomen;
- beoordeeld of de werkzaamheden en het dijkontwerp tot overtredingen van de verbodsbepalingen in de Ow leiden en welke vervolgstappen nodig zijn.

Beschermingsregime	Soort(groep)	Soort	Paragraaf	
Vogelrichtlijn (VR)	Vogels met jaarrond beschermde nesten Overijssel (cat. 1 t/m 4)	Steenuil (Cat. 1)	6.2	
		Huismus (Cat. 2)	6.3	
		Gierzwaluw (Cat. 2)	6.4	
		Huiszwaluw (Cat. 2)	6.4	
		Boerenzwaluw (Cat. 3)	6.4	
		Ooievaar (Cat. 3)	6.5	
		Kerkuil (Cat. 3)	6.6	
		Slechtvalk (Cat. 3)	6.7	
		Torenavalk (Cat. 4)	6.7	
		Buizerd (Cat. 4)	6.8	
		Zeearend (Cat. 4)	6.9	
		Vogels met jaarrond beschermde nesten Overijssel (cat. 5)	Boomklever, boomkruiper, grauwe vliegenvanger, groen specht, grote bonte specht, ringmus, tapuit, veldleeuwerik, wulp, grutto, tureluur, ijsvogel, blauwe reiger, zwarte roodstaart	6.10
		Overige broedvogels	bv. scholekster, fuut, matkop, etc.	6.11



Habitatrichtlijn (HR)	Amfibieën	Poelkikker	7.2
	Zoogdieren (excl. vleermuizen)	Bever	7.3
		Otter	7.4
	Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, ruige dwergvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis, meervleermuis, franjestaart	7.5
	Ongewervelden	Rivierrombout	7.6
Nationaal beschermde soort ('Andere soorten')	Grondgebonden zoogdieren	kleine marterachtigen (wezel, hermelijn, bunzing)	8.2
		Egel	8.2
		Eekhoorn	8.3
	Flora	Liggende ereprijs	8.4
	Vissen	Grote modderkruiper	8.5

Tabel 5.1 Overzicht onder Ow beschermde (niet-vrijgesteld) soorten die in het gebied (kunnen) voorkomen

5.2 Overige soorten (vrijgesteld)

Voor een aantal soorten van het Ow beschermingsregime 'Andere soorten' geldt binnen de provincie Overijssel een vrijstelling voor het overtreden van de verbodsbepalingen uit artikel 11.54 van de Bal. Deze vrijstelling is geregeld via de Omgevingsverordening Overijssel 2017 onder artikel 7.4.1., en geldt onder meer bij activiteiten in het kader van ruimtelijk ingrepen; hier kunnen ook de dijkversterkingswerkzaamheden onder worden geschaard. De soorten waarvoor deze vrijstelling geldt zijn opgenomen in Tabel 3.2. Het gaat om een aantal algemeen voorkomende zoogdier- en amfibiesoorten, zoals verschillende muizen, konijn, vos en algemene kikkers/padden.

Binnen het projectgebied van dijkversterking IJsselwerken is een verscheidenheid aan biotopen aanwezig; bestaande uit ruigten, struiken en bosschages en open grasland; vaak grenzend aan geschikte voortplantingswateren zoals kleine sloten, poelen en strangen. Hierdoor is de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van soorten uit deze vrijstellingslijst zoals (spits)muizen, egel, haas, haas, konijn, vos en ree niet uit te sluiten. Ook het voorkomen van algemene amfibiesoorten zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander is in deze omgeving aannemelijk.

De dijkwerkzaamheden vinden plaats binnen (potentieel) leefgebied van deze soorten, waardoor (tijdelijk) sprake kan zijn van verstoring en/of aantasting van dit leefgebied en hierbinnen aanwezige individuen. Gezien de vrijstelling, zijn deze activiteiten onder de Ow toegestaan. Deze soorten worden daarom in voorliggende soortentoets niet verder behandeld. Wel geldt voor deze soorten (net als alle andere al dan niet beschermde soorten) te allen tijde zorgplicht (zie paragraaf 3.5). Dat betekent dat in de uitvoeringsfase van de dijkversterking de nodige maatregelen worden genomen om -voor zover redelijkerwijs mogelijk- negatieve effecten op de soorten zoveel mogelijk te voorkomen of beperken. Denk daarbij aan maatregelen zoals het in één richting werken zodat dieren niet ingesloten raken, alert zijn op dieren in het werkgebied en een ontsnappingsroute voorzien zodat ze het gebied zelfstandig kunnen verlaten, het terrein enkel verlichten waar/wanneer dit noodzakelijk is, etc.



6. Effectbeoordeling Vogelrichtlijnsoorten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beschermde soorten van het beschermingsregime Vogelrichtlijnsoorten. Onder Vogelrichtlijnsoorten vallen alle van nature in Nederland in het wild levende vogels.

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de wettelijk bescherming van functies van Vogelrichtlijnsoorten, ook in relatie tot de definities van essentiële onderdelen van het leefgebied. Vervolgens wordt ingegaan op ieder van de Vogelrichtlijnsoorten aanwezig binnen (de verstoringcontouren van) de dijkwerkzaamheden IJsselwerken. Hierbij wordt een beschrijving per soort gegeven. Daarna worden de verschillende functies voor de betreffende soort in het projectgebied beschreven op basis van de resultaten van de onderzoeken (huidige situatie). Tot slot vindt de effectbepaling en -beoordeling plaats, waaruit volgt of welke mitigerende maatregelen nodig zijn, of compensatie aan de orde is en of er een omgevingsvergunning nodig is.

6.1 Wettelijke bescherming Vogelrichtlijnsoorten

In paragraaf 3.1 is het toetsingskader ten aanzien van Vogelrichtlijnsoorten opgenomen. Voor de dijkversterkingswerkzaamheden IJsselwerken zijn met name de volgende verbodsbepalingen vanuit artikel 11.37 van de Bal relevant:

- Lid 1 sub a: het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- Lid 1 sub b: het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- Lid 1 sub d: het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Het tweede verbod (art. 11.37 lid 1 sub b van de Bal) is van toepassing op alle *in gebruik zijnde* nesten of rustplaatsen van Vogelrichtlijnsoorten. Een nest/rustplaats dat niet (meer) in gebruik is, wordt niet beschouwd als essentieel voor de goede instandhouding van de populatie. De meeste soorten maken enkel in het broedseizoen gebruik van een vaste nestplek. Voor een aantal soorten, geldt echter dat deze jaarrond op het nest aanwezig (kunnen) zijn en/of elk jaar terugkeren naar dezelfde nestlocatie/rustplaats. Het gaat om de soorten van categorie 1 t/m 5 (zie paragraaf 3.1). Voor deze soorten geldt het verbod dan ook jaarrond. Bij de beoordeling op het verbod genoemd in artikel 11.37 lid 1 sub b van de Bal wordt verder ook *indirecte beschadiging/vernietiging van nest/rustplaats* meegenomen. Het gaat dan om activiteiten die een impact hebben op de omgeving van het nest/rustplaats en hierdoor de functionaliteit van het nest/rustplaats aantasten. De functionaliteit van een nest/rustplaats is immers -vooral bij jaarrond beschermde nesten- veelal afhankelijk van de omgeving. Denk daarbij aan aanwezigheid beschutting, voedselbeschikbaarheid, etc. Wanneer de elementen in deze omgeving essentieel zijn voor het in stand houden van de functionaliteit van het nest/rustplaats, wordt dit geduid als 'essentieel leefgebied' en wordt impact hierop meegenomen in de beoordeling.

6.2 Steenuil (categorie 1)

6.2.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

Onder de Omgevingswet is de steenuil aangewezen als een vogelsoort met jaarrond beschermd nest van de categorie 1, wat betekent dat het om een zeer honkvaste soort gaat die jaarrond in de aanwezigheid blijft van zijn territorium.

De steenuil is met circa 20 cm de kleinste uilensoort voorkomend in Nederland, en is een echte cultuurvolger. Het betreft een vogelsoort van kleinschalig cultuurlandschap en is daarmee gebonden aan specifieke landschapselementen. De voortplantingsperiode ligt tussen januari en augustus. De nestplaatsen begeven zich onder andere in holle bomen van knotwilgen of hoogstam fruitbomen, oude schuurtjes of lagere bebouwing op boerenerven of speciale nestkasten (Vogelbescherming). Zijn broedplaats functioneert tevens als overwinteringsplaats en is daarmee jaarrond in gebruik. Belangrijke onderdelen van zijn leefgebied zijn open gebieden met opgaande vegetatie waar ze jagen op hoofdzakelijk veldmuizen, kleinere zoogdieren of vogels en insecten (meikevers, nachtvinders regenwormen). Daarbij zoeken ze de hoger georiënteerde zitplaatsen op vanwaar ze hun prooi kunnen zoeken. De kwaliteit van het foerageergebied is afhankelijk van de aanwezigheid van prooi, waarbij kleinschalig landschap doorgaans de beste omstandigheden biedt (BIJ12, 2017a). Het



territorium van de steenuil varieert tussen de 5 en 30 hectare, en is veelal afhankelijk van het voedselaanbod en de geschiktheid van het leefgebied (STONE, 2023). Tijdens het broedseizoen is dit territorium kleiner. Belangrijke onderdelen van hun leefgebied bestaan uit nestgelegenheid, overhoekjes, zitplaatsen waar hij kan zonnen of jagen, en voldoende dekking in de vorm van opgaande beplanting of gebouwen.

De essentiële functionele leefomgeving bestaat uit het territorium met inbegrip van de nest- en rustplaatsen, waarbij geldt dat het leefgebied voldoende van kwaliteit moet zijn om te kunnen voortplanten. De omliggende agrarische percelen waar weinig tot niet wordt gevoerd, horen hier niet bij. Grote bedreigingen voor de steenuil zijn intensivering van landbouw, verandering van het cultuurlandschap, versnippering door wegen en het toepassen van pesticiden en insecticiden binnen het territorium en omgeving (BIJ12, 2017a).

6.2.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Het gebied rondom de dijk vormt voor een groot deel geschikt leefgebied voor de steenuil. Met name de omliggende woonerven met schuurtjes en fruitboomgaarden bieden de uil nestgelegenheid, rustplaatsen en foerageergebied. De dijk zelf heeft een geringe functie voor de steenuil als foerageergebied, mede door afwezigheid van dekking (beplanting en bebouwing), en maakt voor een klein onderdeel uit van de leefgebieden. In totaal zijn er op basis van het onderzoek van 2019, en verkregen data van het IVN en AVIFAUNA (2017 t/m 2021) 7 territoria, van de steenuil vastgesteld binnen de invloedsferen (tot 42dBA) van de werkzaamheden. De overige territoria vallen buiten de beïnvloedingssfeer van de werkzaamheden, hierop worden effecten uitgesloten. Deze worden in onderliggende beoordeling dan ook niet behandeld. In de onderstaande tabel zijn de relevante te beoordelen territoria weergegeven per locatie met de afstand tot 40 meter vanaf de werkruimte.

Dijkmodule	Locatie	Afstand tot werkruimte (m)	Functie leefgebied
Zuid 3	Koetsweg 6	2 meter	Territorium, nestplaats in gebouw
Midden Zuid 2	Het Anem 14	13 meter	(*Voormalig) Territorium, nestplaats in tuin
Midden Zuid 3	Herxen 81	38 meter	(*Voormalig) Territorium, nestplaats in tuin of gebouw
Midden Zuid 3	Herxen 23	11 meter	Territorium
Midden Noord 3	Kleine Veerweg 22	2 meter	(*Voormalig) Territorium, nestplaats in tuin
Midden Noord 3	Kleine Veerweg 16	18 meter	Territorium, nestplaats in tuin.
Noord 1	Schellerenkweg	17,7 meter	Territorium, nestplaats in gebouw

Tabel 6.1 Overzicht voor steenuil in het projectgebied

* Uitgangspunt worst-case scenario.

6.2.3 Effectafbakening

Voor de dijkversterking wordt geen bebouwing gesloopt. Aangrenzende beplanting wordt op een aantal locaties wel verwijderd ten behoeve van definitief en tijdelijk (werkruimte) ruimtebeslag. Dit heeft mogelijk impact op bestaande nesten, rustplaatsen en/of essentieel leefgebied van steenuil. Het gaat dan om een mogelijke verstoring (optische, geluid of trillingen) of activiteiten zoals aanleg en in gebruik name van tijdelijke transportroutes en plaatsing van pipingmaatregelen (damwanden of VZG), waardoor onderdelen van het (essentieel) leefgebied kunnen worden aangetast. Verblijfplaatsen worden niet verwijderd.

Ook eventuele effecten op essentieel leefgebied van de jaarronde beschermde soort dient hierbij te worden beschouwd. Als uitgangspunt vinden er geen werkzaamheden plaats binnen het essentieel leefgebied, tenzij er geen alternatief is om de dijk te kunnen maken. In enkele situaties is dit het geval. Voor het permanente ruimtebeslag geldt dat er geen sprake is van effecten aangezien de dijk geen essentiële functie heeft als onderdeel van de territoria van de steenuil. Hierbij wordt dan ook uitgegaan van het functioneel kunnen houden van de nesten, de rustplaatsen (essentieel functioneel leefgebied), wat in de nieuwe situatie haalbaar is met inbegrip van enkele maatregelen zoals herplant.



Vernielen/beschadigen/wegnemen van nesten/rustplaatsen (artikel 11.37 lid 1 sub b van de Bal)

Het beschadigen danwel vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren van vogels, is verboden. Het opzettelijk verstoren van steenuil tijdens het broedseizoen, kan leiden tot een mogelijke aantasting van zijn nestplaats. Het verstoren van individuen kan voor een groot deel voorkomen worden door fasering van de werkzaamheden waarbij rekening gehouden wordt met het broedseizoen. Voor te kappen bomen binnen territoria moet bepaald worden of deze bomen onderdeel uitmaken van essentieel leefgebied en in hoeverre dit wordt aangetast. In een aantal situaties zal aantasting van nesten/rustplaatsen of essentieel leefgebied niet te voorkomen zijn, wat leidt tot een overtreding van de Ow. Hiervoor moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden.

Verstoren (art. 11.37 lid 1 sub d van de Bal)

Het opzettelijk verstoren van vogels waaronder de nestplaatsen en essentieel leefgebied, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding vallen hier onder. In het kader van de dijkversterking zijn verstoringaspecten geluid, trillingen, licht en optische verstoring relevant voor steenuil. Het verstoren van broedparen en jongen kan voor een groot deel voorkomen worden door fasering van de werkzaamheden waarbij rekening gehouden wordt met het broedseizoen. In een aantal situaties zal dit buiten het broedseizoen niet geheel te voorkomen zijn, wat mogelijk leidt tot een verstoring en/of tijdelijke aantasting van rustplaatsen en daarmee een overtreding van de Omgevingswet.

Steenuilen zijn cultuurvolgers. Bij de beoordeling naar verstoring moet in overweging genomen worden dat activiteiten van trekkers, auto's, vrachtwagens voor een achtergrondgeluid zorgen waar de steenuil aan gewend is. Dat geldt ook binnen hun territoria en rondom hun verblijfplaats. Het bronvermogen van een trekker is ongeveer 98 dB(A). Bij het drukken van een stalen damwand is dat maximaal 60 dB(A). Een verstoring als gevolg van rijbewegingen van werkverkeer kan hierdoor verwaarloosbaar zijn.

6.2.4 Effectbeoordeling

Schellerenkweg

In de schuur is een waarneming bekend van een solitaire overwinterende steenuil (AVI Fauna, 2022). De nestlocatie en de rest van de functionele leegomgeving is niet bekend. De schuur met vastgestelde rustplaats van steenuil ligt op 35 meter van het tijdelijk ruimtebeslag. De steenuil maakt hier zogezegd gebruik van de schuur als rustplaats, wat een klein onderdeel is van zijn territorium (functioneel leefgebied). In de omgeving zijn verschillende agrarische schuren en/of geschikte bomen aanwezig waarnaar de steenuil in de winterperiode kan uitwijken. De steenuil wisselt met regelmaat van winterverblijfplaats. Het gaat niet om een essentiële verblijfplaats en er is geen sprake van verstoring van de overwinteringsplaats (zie geluidsberekeningen in paragraaf 4.2). Er is geen sprake van een overtreding van de Ow.

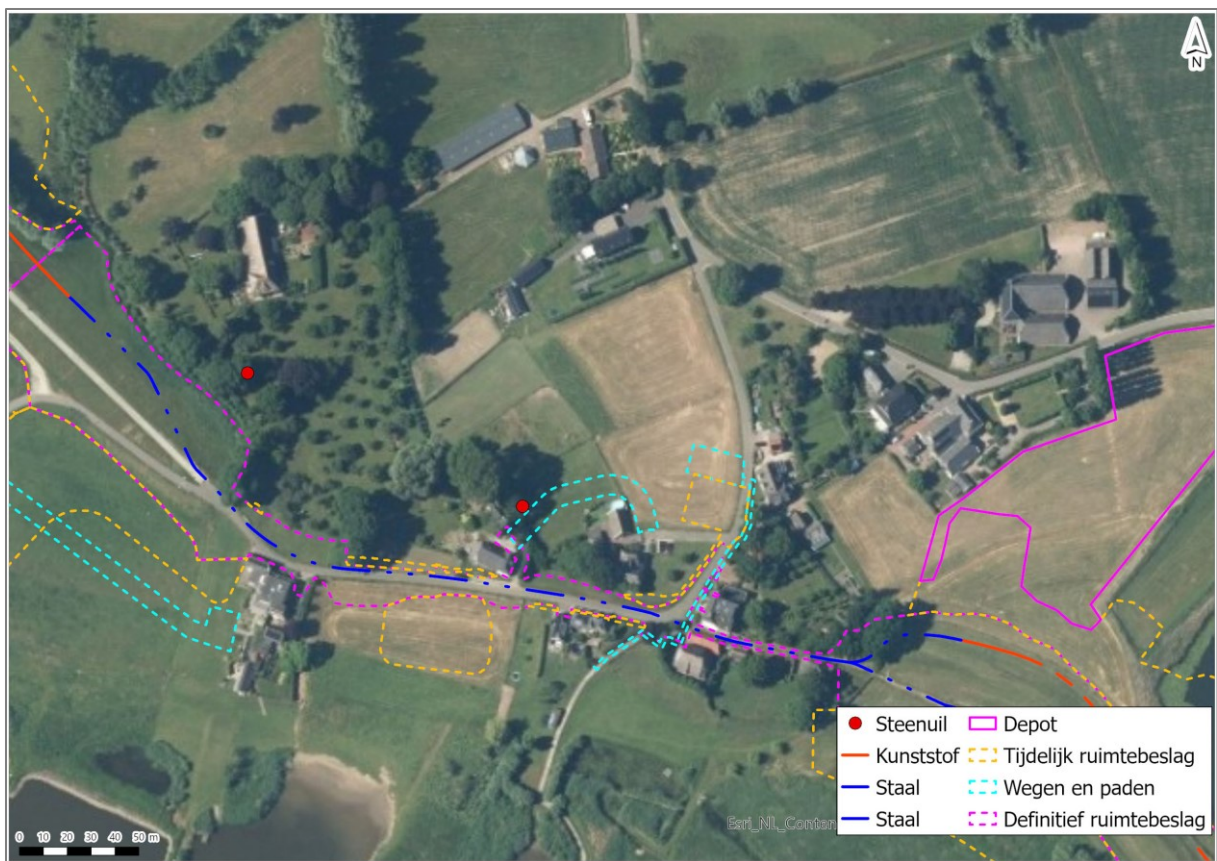
Kleine Veerweg 16

In de fruitboomgaard van het woonerf (ca. 1ha) is een bezette nestkast vastgesteld in 2022 (Ecogroen, 2022). De boomgaard, erf-schuren en aangrenzende groenstructuren en (agrarische) percelen zijn onderdeel van zijn essentieel foerageergebied en territorium (Afbeelding 6.1). Er worden enkele bomen gekapt aan de zuidoostkant van de erf-grens voor het aanbrengen van de dijkbekleding. De dijk zelf is beperkt geschikt als foerageergebied voor de steenuil door het ontbreken van voldoende dekking of uitzicht plekken.

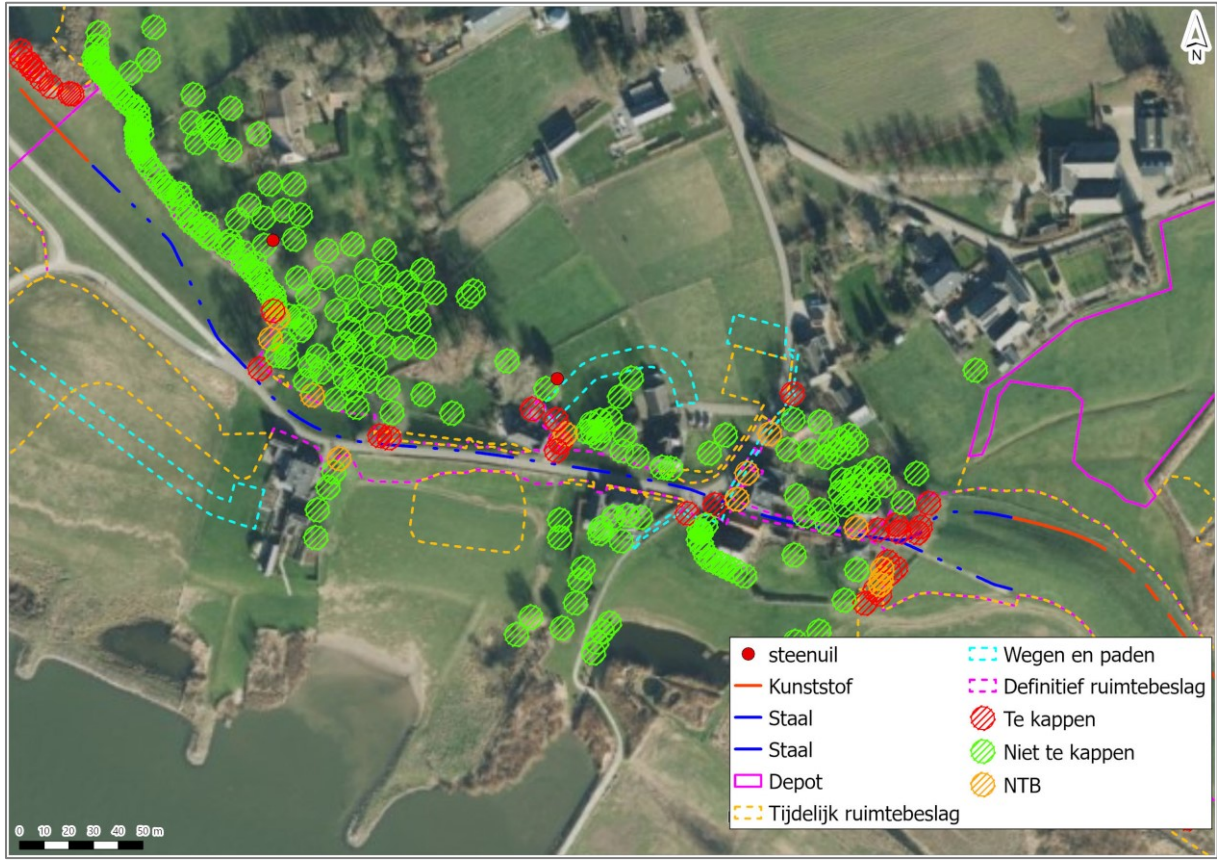
De nestkast bevindt zich op een afstand van ongeveer 18 meter van de grenzen van het definitieve ruimtebeslag waar de bekleding van de dijk zal worden vervangen. Het plaatsen van de stalen damwand op <40m gebeurt geluids- en trillingsarm (drukken). Het laden en lossen gebeurt bij de loswal op een ruime afstand van circa 200 meter, waarbij de rijbewegingen van werkverkeer in het buitendijkse gebied plaatsvindt. Door de korte afstand van het grondwerk tot de nestlocatie, is tijdelijke aantasting van de nestlocatie niet uit te sluiten. Vanwege geluidsverstoring en mogelijke tijdelijke aantasting op de verblijfplaatsen, wordt een omgevingsvergunning aangevraagd.

De bomen zijn geen onderdeel van essentieel leefgebied voor de steenuil gezien het slechts een marginaal deel ervan betreft, en er voldoende alternatieve plekken met zitplaatsen, dekking en foerageergebied voor handen blijven. De fruitboomgaard en overige beplanting blijven tevens behouden. Verder zorgt de grensafscheiding met beplanting tussen het territorium en de dijk ervoor dat optische verstoring is uitgesloten. Er is geen sprake van verstoring van essentieel foerageergebied.





Afbeelding 6.1 Nestlocatie van steenuil aan de Kleine Veerweg 16 aan de linkerkant, en Kleine Veerweg 22 aan de rechterkant



Afbeelding 6.2 Te kappen bomen (rood) ter hoogte van Kleine Veerweg 16 en 22; verder te behouden bomen (groen) en bomen waarvan kap nog nader te bepalen (geel)



Kleine Veerweg 22

Een tweede bezette nestkast aan de Veerweg is aanwezig in één van de laagstambomen op het perceel van Kleine Veerweg (Witteveen+Bos, 2020). De schuren en bomen op het erf (ca. 0,3 ha), de omliggende (agrarische) graslanden zowel binnendijs, als buitendijs vormen onderdeel van het territorium (Afbeelding 6.2). Het territorium heeft vermoedelijk deels overlapping met het territorium van de steenuil op de Kleine Veerweg 16. Hier zijn diverse geschikte zitplaatsen aanwezig zoals op het schuurtje, in de boomgaard en op de palen van de laagstaande afrastering. De grootte van zijn jachtgebied is met name afhankelijk van het voedselaanbod en het jaargetijde. Met name de (agrarische) graslanden in de directe omgeving voorzien de steenuil van de belangrijkste voedselvoorziening, namelijk veldmuizen. Verder zijn er rommelhoekjes en een composthoop aanwezig op het woonerf waar de uil ook voedsel vindt. De combinatie aan nest- en rustplaatsen binnen zijn territorium zijn met name tijdens het broedseizoen essentieel voor het broedsucces, en zijn op het erf aanwezig.

Een boom en heg op de inrit moeten worden verwijderd zodat het woonerf voor de bewoners bereikbaar blijft tijdens de realisatiefase. De beplanting is onderdeel van het leefgebied van de steenuil, maar is geen essentieel leefgebied binnen zijn territorium, omdat er op het erf nog voldoende beplanting behouden blijft waar dekking en rustplaatsen in de permanente situatie gehandhaafd blijven. De locatie van de nestkast grenst direct aan het tijdelijk ruimtebeslag waar een tijdelijke ontsluitingsweg voor de bewoners komt. Hier vinden geen verkeersbewegingen plaats van werkverkeer. Hierdoor is geen sprake van een directe aantasting. De beplanting wordt buiten het broedseizoen verwijderd, en het te verwijderen groen wordt terug geplant op het erf. Het geluids- en trillingsarm indrukken van de stalen damwand vindt plaats op 40 meter van de nestkast, waardoor er geen sprake is van verstoring van de nestlocatie. Doordat de afstand tussen nestlocatie en het grondwerk kort is, is een verstoring van rustplaatsen en indirecte tijdelijke aantasting in de rest van het jaar (gezien het jaarronde gebruik van het nest en/of territorium) niet volledig te voorkomen en is een omgevingsvergunning nodig.

Herxen 81

Aan de woonboerderij op het agrarisch erf is een territorium vastgesteld op ongeveer 57 meter van het ruimtebeslag (Witteveen+Bos, 2020). Het territorium met nest- en rustplaatsen (functionele leefomgeving) van de steenuil bestaat hoofdzakelijk uit de aanwezige erfgebouwen en de achtertuin met beplanting (Afbeelding 6.3). De omliggende akkers en groenstructuren zijn onderdeel van zijn foerageer- en leefgebied. De invliegopening van de nestkast is op het oosten georiënteerd, van de dijk af.





Afbeelding 6.3 Nestlocatie steenuil locatie Herxen 81

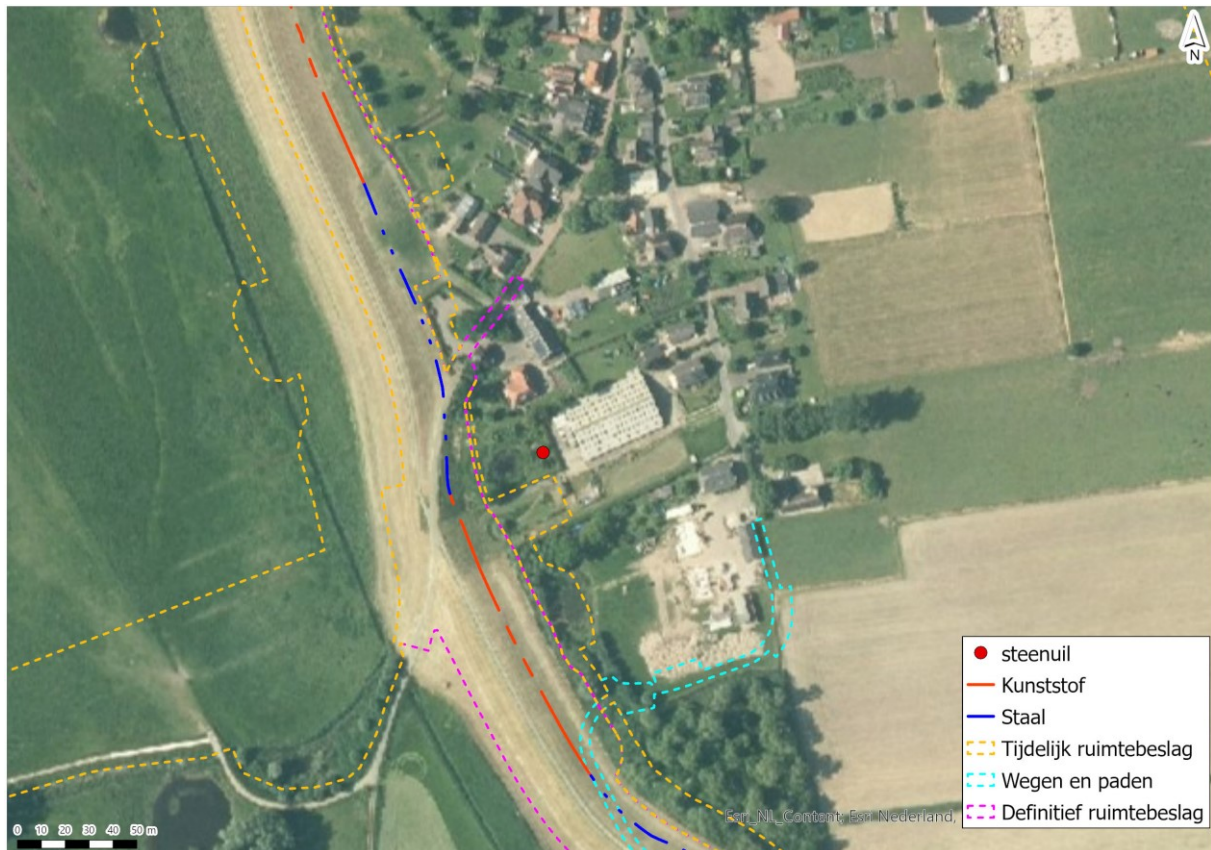
De steenuilen zijn op deze locatie het achtergrondgeluid van agrarische activiteit gewend (trekker 98 dB(A)). De geluidsbelasting van tijdelijk grondwerk- en transport op >60m afstand, en het inbrengen van de VZG op >75m, is voor de steenuil niet verstorend. Van aantasting van verblijfplaatsen is geen sprake. Een tijdelijke aantasting van het nest als gevolg van optische verstoring, zoals aanwezigheid van een kraan of ander materieel, is vanwege de oriëntatie van de invliegopening van de nestkast en de afstand van de werkzaamheden tot de nestlocatie, niet aan de orde.

Wel kunnen de grondwerkzaamheden in de schemering/'s nachts, als de uilen actief zijn, verstorend werken. De werkzaamheden vinden echter plaats aan de rand van het territorium en enkel in de wintermaanden korte periodes in de schemer/donker. Er resteert ruim voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving voor de steenuil waar hij naar kan uitwijken (o.a. rondom Herxen 85, 36 en 34). Er is geen sprake van een wezenlijke verstoring die het territorium negatief beïnvloed. Er vindt geen overtreding van de Ow plaats.

Herxen 23

Tijdens het onderzoek naar jaarrond beschermde nesten in 2023 (bijlage 10) is in de tuin van Herxen 11a éénmaal een baltsende steenuil waargenomen. Tijdens de twee andere bezoeken zijn geen waarnemingen van steenuil gedaan. Rondom de waarneming is veel opgaande begroeiing aanwezig, alsook een vijver ten westen van de waarneming.

Ter hoogte van de waarneming vormt het intrillen van kunststof en stalen damwanden de meest verstorende activiteit. Deze worden op circa 35 meter van de waarneming ingetrild. Daarnaast worden op circa 11 meter grondwerkzaamheden uitgevoerd. Steenuil is hier echter maar één keer waargenomen, en er is geen nestlocatie vastgesteld. De nestplaats ligt naar alle waarschijnlijkheid op grotere afstand van het plangebied af. De verhoogde geluidsbelasting veroorzaakt door de werkzaamheden vindt hier plaats in een relatief klein deel van het territorium van steenuil. Daarnaast vindt de verhoogde geluidsbelasting enkel plaats wanneer de werkzaamheden in dit deel van het werkgebied plaatsvinden. Er blijft voldoende territorium over voor steenuil om tijdens de werkzaamheden te verblijven. Er is hiermee geen sprake van een wezenlijke verstoring die het territorium negatief beïnvloed. Er vindt geen overtreding van de Ow plaats.



Afbeelding 6.4 Baltsende steenuil locatie Herxen 23

Het Anem 14

De bezette nestkast aan Het Anem te Wijhe staat op een afstand van ongeveer 130 meter van het tijdelijke ruimtebeslag waar in de jaren 2017 en 2018 jongen zijn aangetroffen (IVN, 2021). De nestkast staat in een boom aan de oostelijke rand van het erf (Afbeelding 6.5). De erfschuren, fruitboomgaard, het zuidelijk gelegen schapenveldje en beplanting op de erfgronden vormen de belangrijkste onderdelen van zijn functionele leefomgeving en daarmee het territorium van de steenuil. Hier zijn rustplaatsen zoals de paaltjes van de afrastering en in de (fruit)bomen en rommelhoekjes aanwezig. De aangrenzende akkers zijn onderdeel van zijn foerageer- en leefgebied.

Ter hoogte van de nestlocatie vormt het trillen van de kunststof damwanden de meest verstoringende activiteit, maar is gezien de afstand zeer gering en niet verstoring voor de steenuil (minder dan 47 dB). Op 90 meter vinden grondwerkzaamheden plaats, op deze afstand leiden werkzaamheden tevens niet tot een geluids- of optische verstoring. Op circa 15 m van de nestkast wordt wel een tijdelijke ontsluitingsweg voor aangrenzende erven aangelegd en gebruikt. Tevens zal deze tijdelijke weg door fietsers gebruikt worden. Het gebruik van de tijdelijke weg is vergelijkbaar met activiteiten rondom de erven en heeft geen effect. De aanleg en verwijdering van de weg kan in het broedseizoen tot verstoring leiden. Dit is een overtreding van de Ow waarvoor mitigerende maatregelen opgesteld moeten worden.

Ten westen en zuidwesten van de nestkast worden bomen gekapt. De bomen zijn geen essentieel onderdeel van het territorium van de steenuil gezien er voldoende bomen met dekking en zitplaatsen binnen zijn territorium en in de directe omgeving behouden blijven. Van een aantasting of vernietiging van essentieel leefgebied is geen sprake. Wel dient het kappen van de bomen buiten het broedseizoen plaats te vinden om verstoring te voorkomen.



Afbeelding 6.5 Nestlocatie steenuil en te kappen bomen (rood) ter hoogte van het Anem 14; verder te behouden bomen (groen)

Koetsweg 6

De nestkast aan de Koetsweg 6 is gesitueerd op een afstand van 23 meter van de werkgrenzen en bevindt zich in een bijgebouw (Witteveen+Bos, 2020). De erfschuren, rommelhoekjes op het erf, boomgaard en overige beplanting op het erf zijn onderdeel van het territorium van de steenuil (Afbeelding 6.6). Hier bevinden zich de essentiële functies voor de steenuil namelijk nest- en rustplaatsen. De omliggende aangrenzende (agrarische) graslanden, vormen onderdeel van zijn foerageer- en leefgebied. Ten noordoosten van het erf op Koetsweg 4 is een ander territorium aanwezig van een steenuil, wat maakt dat de territoriumgrens vermoedelijk langs de bomenrij ten zuiden hiervan loopt.

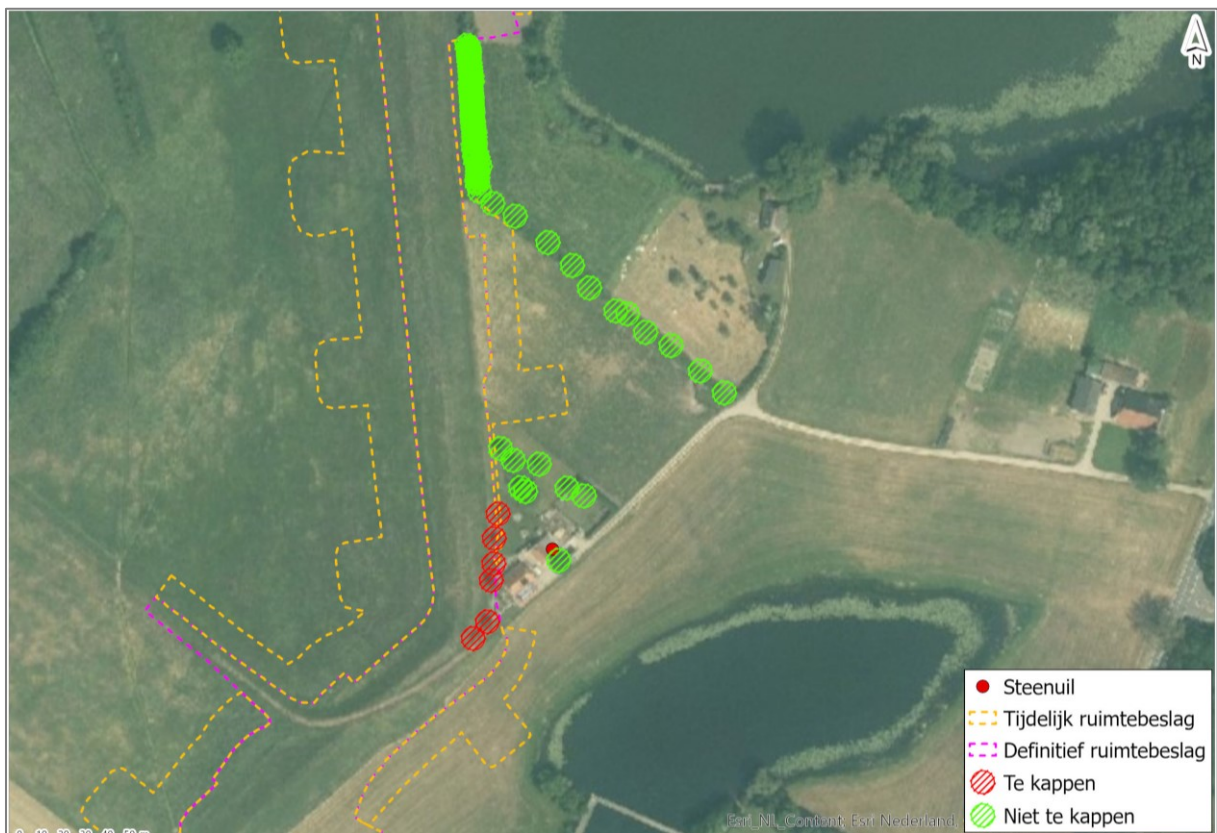
De bomen in de tuin (fruitboomgaard) blijven behouden. 6 bomen (o.a. gewone es, schietwilg, kronkelwilg) langs de westrand van het woonerf direct tegen de dijk aan worden verwijderd vanwege het grondwerk. Dit gebeurt in de periode september – oktober wanneer de jongen uitgevlogen zijn. De bomen maken onderdeel uit van essentieel leefgebied en worden dan ook herplant binnen het territorium. Van een permanente aantasting van essentieel leefgebied is geen sprake. Voor de tijdelijke aantasting is een omgevingsvergunning nodig.

Op deze locatie is naast de bomenkap, alleen grondwerk en transport beoogd voor het vervangen van de dijkbekleding. Van optische verstoring van een nestplaats op deze locatie is geen sprake gezien de nestopening in oostelijke richting staat en de gebouwen tussen de nestlocatie en de dijk aanwezig is.

Het verstoren van nest of rustplaatsen door geluidsbelasting van grondwerkzaamheden op ca 23 meter van de nestlocatie is niet op voorhand te voorkomen, omdat rustplaatsen zich ook in de aangrenzende tuin tegen het werkgebied bevinden. Het aanvragen van een omgevingsvergunning is zekerheidshalve wel nodig voor een mogelijke tijdelijke verstoring.



Afbeelding 6.6 Nestlocatie steenuil aan de Koetsweg 6.



Afbeelding 6.7 Nestlocatie steenuil en te kappen bomen (rood) ter hoogte van Koetsweg 6; verder te behouden bomen (groen).

6.2.5 Mitigatie en compensatie

Om negatieve effecten te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig. Het gaat om een gerichte maatregelen waardoor de jaarrond beschermde nesten en het essentieel leefgebied van de steenuil tijdens de uitvoering van de werkzaamheden functioneel blijven.

Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> geen trillingen van stalen damwanden op afstanden <40m van de nestkast tussen mrt - juli voorafgaand aan het werk wordt een extra nestkast (factor 2x) geplaatst binnen het territorium verwijdering vegetatie buiten voortplantingsperiode mrt - juli in maanden sept – okt met herplant.
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> ontsluitingsweg buiten augustus tot en met januari (buiten het broedseizoen) aanleggen en verwijderen verwijdering vegetatie buiten voortplantingsperiode mrt- juli in maanden sept – okt met herplant
Mitigatie-set 3	<ul style="list-style-type: none"> de sterk geluidproducerende werkzaamheden beperken voorafgaand aan het werk wordt een extra nestkast (factor 2x) geplaatst binnen het territorium verwijdering vegetatie buiten voortplantingsperiode mrt - juli in maanden sept – okt met herplant

Locatie	Functie	Doden	Vernielen/ beschadig-en van nesten/ rustplaats-en	Verstoren	Mitigatie-set	Omgevings- vergunning
Noord 1 Schellerenkweg	1 Winter- verblijfplaats in schuur					n.v.t
Midden Noord 3 Kleine Veerweg 16	Territorium met 1 nestplaats in tuin.		x	x	1	Ja - art. 11.37, lid 1 sub b - art. 11.37, lid 1 sub d
Midden Noord 3 Kleine Veerweg 22	Voormalig territorium met 1 nestplaats in tuin		x	x	1	Ja - art. 11.37, lid 1 sub b - art. 11.37, lid 1 sub d
Midden Zuid 3 Herxen 81	Voormalig territorium met 1 nestplaats in tuin of gebouw					n.v.t
Midden Zuid 3 Herxen 23	Territorium					n.v.t.
Midden Zuid 2 Het Anem 14	Voormalig territorium met 1 nestplaats in tuin			x	2	Voorkomen overtreding
Zuid 3 Koetsweg 6	Voormalig territorium met 1 nestplaats in gebouw		x	x	3	Ja - art. 11.37, lid 1 sub b - art. 11.37, lid 1 sub d

Tabel 6.2 Overzicht effectbeoordeling en conclusie ten aanzien van steenuil

6.2.6 Conclusie

Binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden zijn 7 territoria van steenuil vastgesteld. De voorgenomen werkzaamheden hebben een mogelijk verstorend effect op meerdere territoria. Het gaat om geluid, licht en optische verstoring als gevolg van grondwerkzaamheden en transport van materieel langs de dijk bij het vernieuwen van de bekleding. De verstoring kan er in enkele gevallen toe leiden dat nestplaatsen en/ of rustplaatsen verloren gaan. Het verstoren van territoria, steenuilen en verblijfplaatsen is een overtreding van de Ow (art. 11.37 lid 1 sub d en



sub b Bal) waarvoor het aanvragen van een omgevingsvergunning noodzakelijk is. De meeste verstoring kan worden voorkomen door uitvoering van mitigerende maatregelen. Deze mitigerende maatregelen richten zich er onder andere op dat verstoring in het broedseizoen wordt voorkomen. Steenuilen leven doorgaans in de omgeving van boerderijen. Ze zijn dus gewend aan verstoring door mensen en machines. De soort is dan ook weinig verstoringgevoelig. Steenuilen zijn bovendien zeer honkvaste dieren. Zij brengen het hele jaar, en als het kan hun hele leven, door in een eenmaal gekozen leefgebied. Daardoor zullen ze het nest niet snel verlaten door enige verstoring in de omgeving. Steenuilen maken gebruik van meerdere rustplaatsen in hun leefgebied, waardoor ze enige uitwijkmogelijkheden hebben in geval van (tijdelijke) verstoring.

Door uitvoering van de mitigerende maatregelen wordt ervoor gezorgd dat steenuilen tijdens de meest kwetsbare periode niet verstoord worden. Buiten de meest kwetsbare periode is steenuil flexibel genoeg om uit te wijken naar andere delen van het territorium, waardoor de staat van instandhouding van deze soort gehandhaafd blijft. Dit wordt nader beschouwd in het activiteitenplan.

6.3 Huismus (categorie 2)

6.3.1 Beschrijving soort en functionele leefgebied

De huismus valt onder categorie 2 van beschermde vogelsoorten, zijnde zeer honkvaste koloniebroeders die tevens voor hun nestplek afhankelijk zijn van gebouwen.

De huismus heeft een sterke binding met mensen en komt tot broeden in of tegen gebouwen in dorpen en steden en in het landelijk gebied. De habitat moet bestaan uit een combinatie van plekken voor nestgelegenheid, voedsel (zaden van grassen/kruiden, bessen, bloemknoppen, insecten, voedselresten van mensen en dieren), dekking (stekelige struiken, groenblijvende struiken en klimplanten, coniferen), plekken voor stofbaden en drinkwater. Ontbreekt één van de onderdelen of liggen ze te ver van elkaar verwijderd, dan is het habitat niet meer geschikt.

Huismussen zijn uitgesproken standvogels. Dit betekent dat ze zich, het hele jaar door, niet meer dan enkele honderden meters van de broedplaats verwijderen. In het broedseizoen blijven ze dicht bij de broedplaats. De broedtijd is meestal van begin april tot en met augustus, maar in maart kan er ook al gebroed worden (afhankelijk van het weer). De nestbouw begint al in maart. Ook buiten de broedperiode wordt aan het nest gebouwd en wordt het nest gebruikt als slaapplek. Zo slapen vrouwtjes al voorafgaand aan het broeden op het nest. Ook in de winterperiode wordt het nest regelmatig gebruikt voor overnachting. In het najaar begint de huismus alweer met het verzamelen van nestmateriaal, waarschijnlijk ook voor bekleding van het door de jongen vervuilde nest (BIJ12, 2023).

6.3.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

In verschillende woningen binnen- en buitendijks zijn nestlocaties van huismus aangetroffen. Het zijn vooral nesten onder dakpannen van woningen of bijgebouwen, maar ook nesten in nestkasten of (op één locatie) onder een ooievaarsnest. Ook is op verschillende plekken, voornamelijk in tuinen van woningen met nestlocaties, essentieel leefgebied van de soort vastgesteld. Het essentiële leefgebied bestaat uit opgaand groen en heggen (schuil- en rustplaatsen) en extensief beheerd grasland met groenstructuren zoals hagen en bomen, welke een voedselbron vormen in de vorm van zaden, bloemknoppen en insecten (foerageergebied en sociale plaats). Ook zijn een aantal gedeeltelijk kale weilanden nabij woningclusters met nestgelegenheid geschikt voor huismus als foerageergebied en voor het nemen van een stofbad.

In totaal zijn er in en rond het projectgebied 196 nesten van huismus aangetroffen, waarvan op 18 locaties één of meerdere nesten binnen de beïnvloedingssfeer van de werkzaamheden aanwezig zijn.

6.3.3 Effectafbakening

De dijkversterkingswerkzaamheden vinden plaats in en nabij leefgebied van huismus. Bij ruimtebeslag (tijdelijk dan wel permanent) in dit leefgebied kan aantasting van nesten en/of essentieel leefgebied optreden (art. 11.37 lid 1 sub b). Er worden geen gebouwen gesloopt, waarbij nesten niet fysiek vernietigd worden. Er kan echter wel indirecte aantasting plaatsvinden, waarbij het leefgebied zijn functionaliteit verliest, en hierbij het nest onbruikbaar wordt. Bij indirecte aantasting van nesten kan ook sterfte optreden (art. 11.37 lid 1 sub a). Verder kan verstoring (art. 11.37 lid 1 sub d) optreden door geluid waar nestlocaties op korte afstand van de werkruimte (zijnde al het



tijdelijk ruimtebeslag om het werk te maken: werkstrook, werkwegen, transportroutes, keerplekken, hoogwaterrug etc.) aanwezig zijn. Optische verstoring treedt op als er met groot materieel direct voor de invliegopeningen van nestplaatsen gewerkt wordt, zoals met een kraan of damwandstelling.

Doden (art. 11.37 lid 1 sub a) en vernielen/beschadigen van nesten/rustplaatsen (art. 11.37 lid 1 sub b)
Er worden geen gebouwen gesloopt (zie paragraaf 2.2). Van directe vernietiging van huismusnesten in woningen is geen sprake. Daarnaast worden mitigerende maatregelen getroffen om het doden van exemplaren te voorkomen. Er kan wel sprake zijn van verlies aan functionaliteit (indirecte aantasting) door verstoring van nestplaatsen en/of het omliggend essentieel leefgebied. Dit is een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub b en sub d Ba.

6.3.4 Effectbeoordeling

Op 6 locaties overlapt het ruimtebeslag van de dijkversterking het functioneel leefgebied van een nestlocatie dan wel essentieel leefgebied. Voor 12 locaties geldt dat directe aantasting van nestlocaties en essentieel leefgebied worden uitgesloten. Echter kunnen de betreffende nestlocaties mogelijk verloren gaan door verstoring.

Rijksstraatweg 55

Wanneer ter hoogte van de Rijkstraatweg gewerkt wordt aan de dijk, wordt een tijdelijke ontsluitingsweg opengesteld voor verkeer om Fortmond bereikbaar te houden. De tijdelijke ontsluitingsweg is tussen Rijksstraatweg 55 en 57 gesitueerd. Deze route loopt door het extensief beheerde grasveld op het perceel ten noorden van de Rijksstraatweg 55 (zie Afbeelding 6.8). Dit grasveld wordt gebruikt als essentieel foerageergebied door ten minste 11 individuen van huismus. Jaarrond beschermde nesten op deze locatie blijven gespaard. Door de aanleg en het gebruik van de ontsluitingsweg verliest het essentiële leefgebied tijdelijk voor een groot deel zijn functie. Door het verlies van essentieel leefgebied kan de aangetroffen nestlocatie mogelijk zijn functie verliezen. Hierdoor is het verlies van essentieel leefgebied een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub b waarvoor een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd.

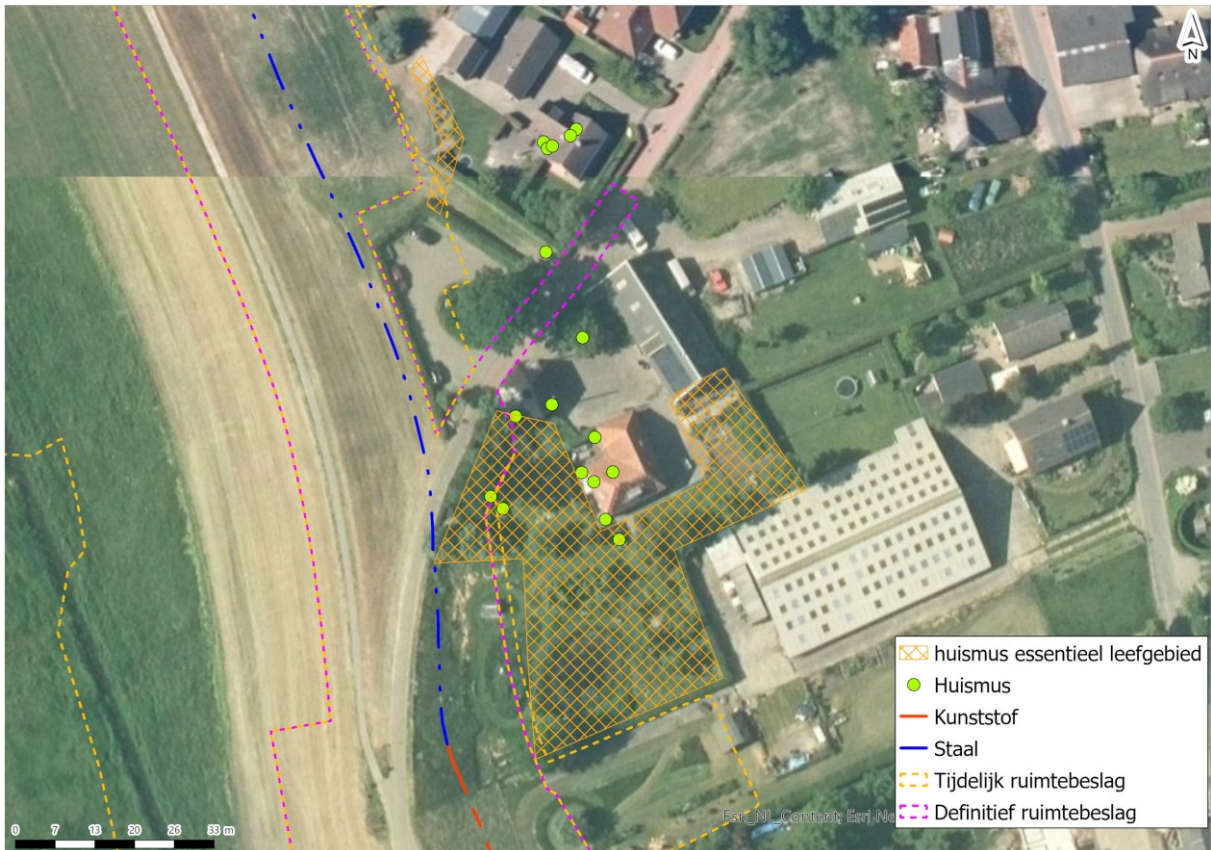


Afbeelding 6.8 Tijdelijk ruimtebeslag in essentieel foerageergebied ten noorden van Rijksstraatweg 55

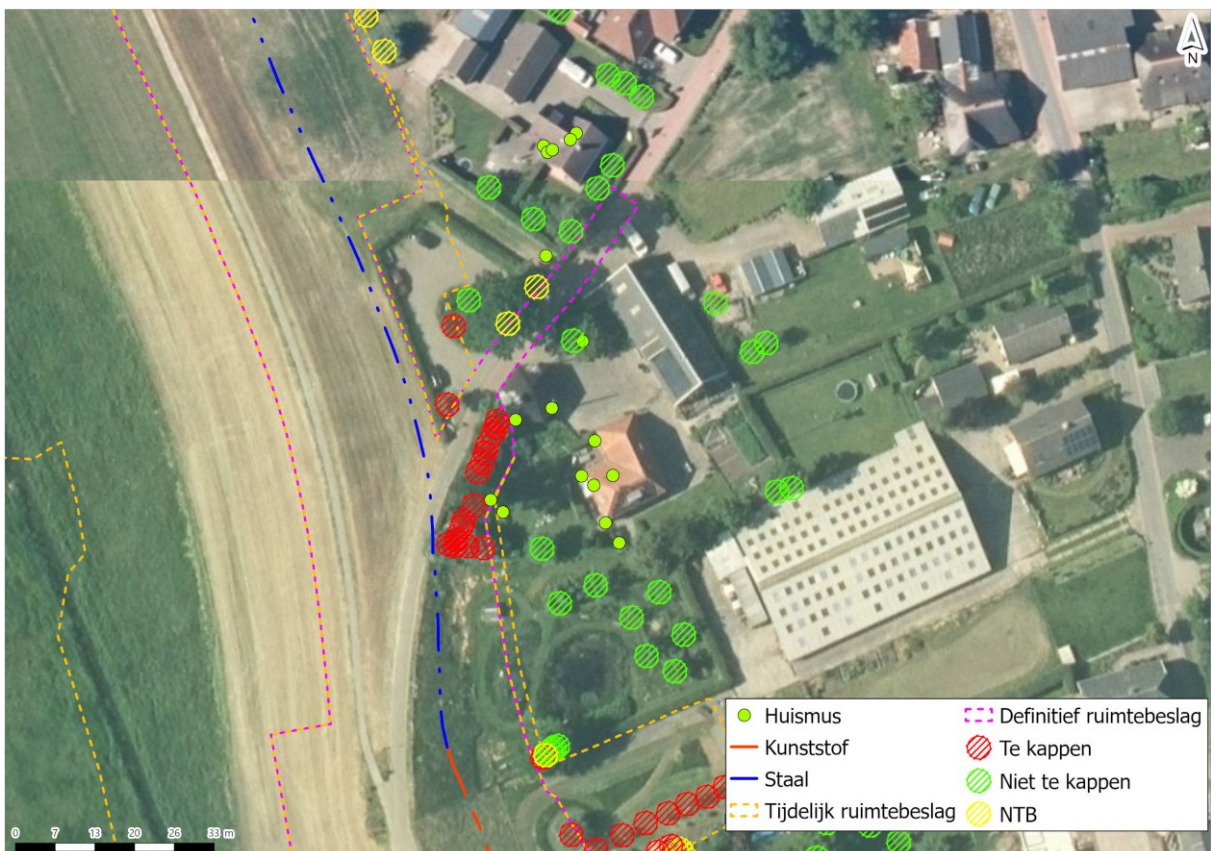
Woning Herxen 23 & 29

De binnendijkse afrit inclusief berm ter hoogte van Herxen 23 (bij km 33,10) wordt een aantal meters verlegd met het oog op verkeersveiligheid (obstakelvrijzone vergroten). Hierdoor is sprake van zowel tijdelijk als een stukje permanent ruimtebeslag binnen de tuinen van Herxen 23 en 29. De tuinen maken onderdeel uit van essentieel leefgebied van de huismus, waarvan in totaal 17 nesten op de percelen aanwezig zijn (7 nestkasten aan bomen/schuur, 10 nesten in de woningen). Twee nestkasten aan bomen liggen binnen het permanente en tijdelijke ruimtebeslag (zie Afbeelding 6.9). De bomen waaraan ze hangen, worden gekapt (zie Afbeelding 6.10). Hierdoor vindt er vernietiging van twee nesten plaats. Daarnaast treedt door de voorgenomen werkzaamheden mogelijk verstoring op die er toe leidt dat nestplaatsen verlaten worden. Dit geldt voor vier nesten die op korte afstand van het ruimtebeslag liggen. Deze nestlocaties worden gecompenseerd door het aanbrengen van 12 alternatieve voorzieningen (6x2 voorzieningen). Hiervoor worden voor huismus geschikte nestkasten opgehangen (zie ook hoofdstuk 6). Daarnaast is er sprake van overlap met essentieel leefgebied van huismussen. Circa 180 m² essentieel leefgebied in de vorm van bomen, struweel en een haag wordt verwijderd als gevolg van het verschuiven van de afrit. Echter het leeuwendeel van het essentiële leefgebied (circa 1.570 m²) blijft onaangetast. Hier kunnen de dieren gedurende de werkzaamheden blijvend gebruik van maken. Bovendien zijn er op grotere afstand nog meer alternatieve groenstructuren aanwezig die als foerageergebied kunnen dienen. Compensatie van de zeer beperkte aantasting (ca 10%) wordt dan ook niet noodzakelijk geacht voor deze locatie.





Afbeelding 6.9 Tijdelijk en permanent ruimtebeslag ter hoogte van nesten en essentieel leefgebied bij Herxen 23 & 29



Afbeelding 6.10 Te kappen bomen (rood) ter hoogte van Herxen 23 en 29; verder te behouden bomen (groen) en bomen waarvan kap nog nader te bepalen (geel)

Fabrieksweg 17

Ter hoogte van de Fabrieksweg 17 (bij km 37,00) wordt een klein gedeelte van het perceel geraakt in verband met de nodige verlegging van de dijkopgang. Dit perceel, specifiek de groenstructuren rond de woning op nummer 17, maakt onderdeel uit van het essentieel leefgebied van de huismus (zie Afbeelding 6.11). De groenstructuren van het perceel worden grotendeels, en waar mogelijk behouden. Het leeuwendeel van het essentiële leefgebied blijft onaangetast. Hier kunnen de dieren gedurende de werkzaamheden blijvend gebruik van maken. Bovendien zijn er op grotere afstand nog meer alternatieve groenstructuren aanwezig die als foerageergebied kunnen dienen. Compensatie van de zeer beperkte aantasting wordt dan ook niet noodzakelijk geacht voor deze locatie. Wel kan er door de voorgenomen werkzaamheden verstoring optreden die er toe leidt dat nestlocaties verlaten worden. Dit geldt voor 6 nestlocaties in de woning op het erf. Deze nestlocaties worden gecompenseerd door het aanbrengen van 12 alternatieve voorzieningen (6x2 voorzieningen). Hiervoor worden voor huismus geschikte nestkasten opgehangen. Verlies van nestlocaties door verstoring is een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub b Bal. Hiervoor wordt een omgevingsvergunning aangevraagd.





Afbeelding 6.11 Tijdelijk ruimtebeslag ter hoogte van de groenstructuren rond Fabrieksweg 17; met onder een overzicht van de te kappen bomen (rood) en te behouden bomen (groen)



Oldeneelweg 6 en 9a

Bij de Oldeneelweg 6 en 9a (bij km 41,00 en 41,40) is sprake van essentieel leefgebied van huismus binnen het ruimtebeslag van de dijkversterkingswerkzaamheden (tijdelijk ruimtebeslag voor werkwegen en uitvoering).

Het essentiële leefgebied bij de Oldeneelweg 6 bestaat uit bomen op het perceel die als foerageergebied worden gebruikt. De werkzaamheden laten deze bomen grotendeels ongemoeid. Slechts 1 boom in de zuidwesthoek moet voor het ruimtebeslag wijken, alle overige groenstructuren blijven aanwezig (zie Afbeelding 6.12). Hierdoor is geen sprake van een verlies aan functie van de tuin voor huismus. Van een wezenlijke aantasting van het leefgebied en dus een overtreding van de Ow is hier geen sprake.

Bij Oldeneelweg 9a wordt de paardenren grenzend aan het woningcluster en het kippenhok door de huismus gebruikt als foerageergebied en voor het nemen van een stofbad. Dit valt buiten het ruimtebeslag van het depot ten noorden van het erf (zie Afbeelding 6.13). De groenstructuren voor de woning (bomen, heesters, struiken) worden als foerageergebied en sociale plaats gebruikt. Dit deel van het essentiële leefgebied ligt gedeeltelijk binnen het tijdelijke ruimtebeslag (circa 460 m²). Echter blijft een groot deel van het leefgebied onaangetast (>770 m²). Zodoende is er geen sprake van een aantasting van essentieel leefgebied van huismus. Van een overtreding van de Ow is geen sprake.

Overige 12 locaties

Voor de overige locaties geldt dat directe aantasting van nestlocaties en essentieel leefgebied worden uitgesloten. Echter kunnen de betreffende nestlocaties mogelijk verloren gaan door verstoring. Huismussen kunnen verstoord worden door de aanwezigheid van hoog materieel direct voor de invliegopeningen van nestplaatsen, zoals een kraan of damwandstelling. Bewegingen voor invliegopeningen werken verstorend/blokkerend, waardoor vogels hun nestplaatsen niet meer kunnen of durven gebruiken. De nuance is wel dat de bewegingen van het in te zetten materieel dicht bij bebouwing rustig en voorspelbaar zijn (kranen voor graafwerk en drukstellingen voor drukken van damwanden) en kortdurend. Daarnaast is de soort, als cultuurvolger, gewend aan voorspelbare bewegingen.

Verstoring door bewegende delen op hoogte in de buurt van invliegopeningen kan echter niet met zekerheid uitgesloten worden. Er wordt aangenomen -met inachtneming van de relatieve ongevoeligheid voor verstoring van huismus- dat optische verstoring door bewegend materieel op hoogte potentieel optreedt bij huismusnesten:

- binnen 15 meter van het ruimtebeslag;
- en waarvan de invliegopening naar de werkruimte georiënteerd is.

Verstoring van deze nesten is relevant in het broedseizoen, wanneer de dieren strikt gebonden zijn aan hun nestlocaties. Buiten het broedseizoen is de soort immers meer flexibel in het innemen van (nieuwe) rustplaatsen en kunnen dieren zich makkelijk (tijdelijk) verplaatsen naar een rustplek buiten de verstoringscontour. Optische verstoring buiten het broedseizoen en/of van nesten op grotere afstand, of waarbij de invliegopening van het werk af georiënteerd is, is uitgesloten.

In Afbeelding 6.14 zijn de relevante huismusnesten weergegeven die binnen 15 meter van het ruimtebeslag aanwezig zijn en waarvan de nesten op het werkgebied georiënteerd zijn. In totaal gaat het om 16 huismusnesten die mogelijk door verstoring verloren gaan. Deze nestlocaties worden gecompenseerd door het aanbrengen van 32 alternatieve voorzieningen (16x2 voorzieningen). Hiervoor worden voor huismus geschikte nestkasten opgehangen. Verlies van nestlocaties door verstoring is een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub b Bal. Hiervoor wordt een omgevingsvergunning aangevraagd.



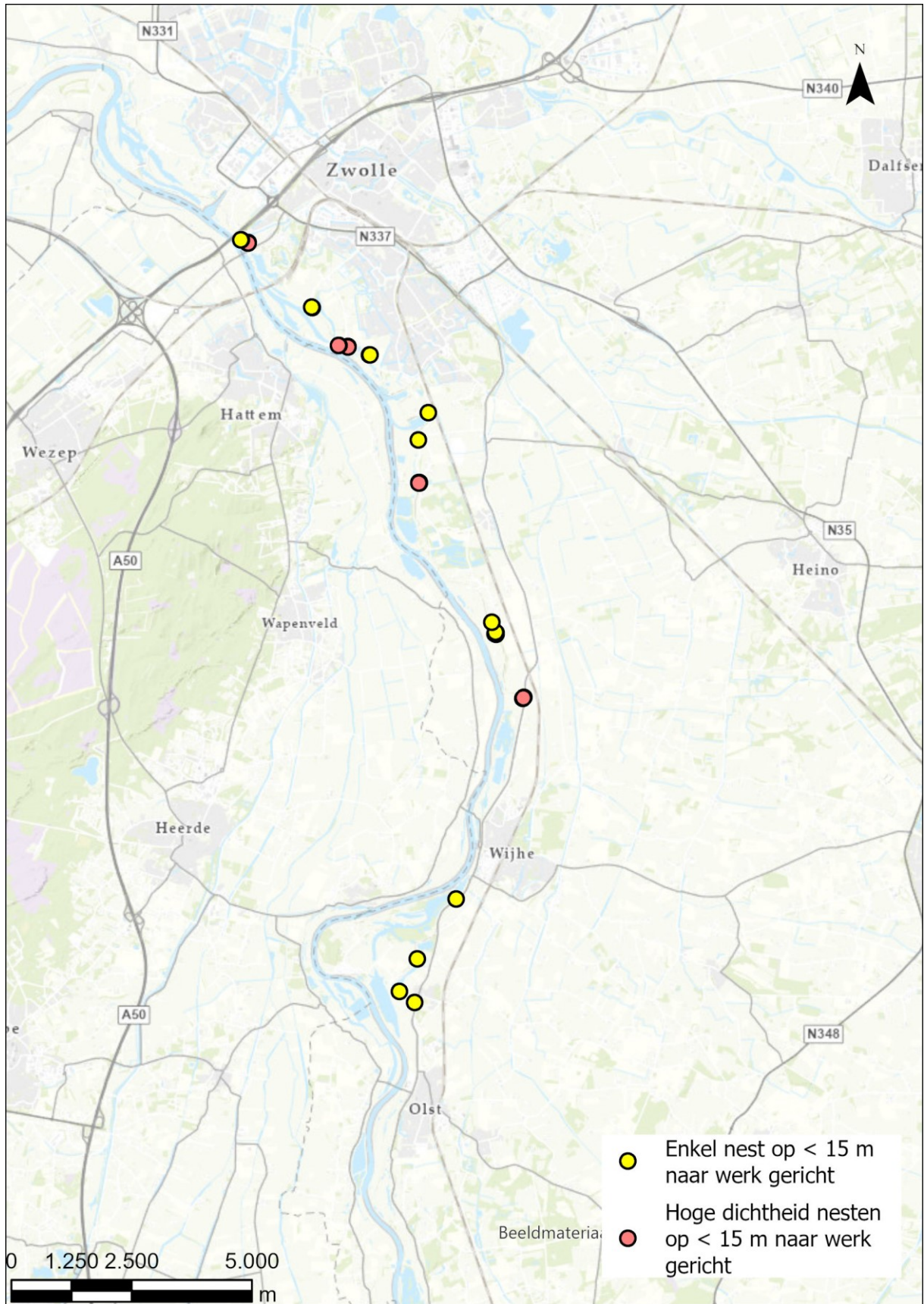


Afbeelding 6.12 Ruimtebeslag in essentieel leefgebied bij Oldeneelweg 6; met onder een overzicht van de te kappen (rood) en te behouden (groen) bomen.





Afbeelding 6.13 Ruimtebeslag in essentieel leefgebied bij Oldeneelweg 9a: met onder een overzicht van de te kappen (rood) en te behouden (groen) bomen, alsook bomen waarvan kap nader te bepalen (geel).



Afbeelding 6.14 Overzicht nesten van huismusnesten binnen 15 m van werkruimte en met invliegopening naar de werkruimte gericht

6.3.5 Mitigatie en doorkijk compensatie

In voorliggende paragraaf wordt ingegaan op de nodige mitigerende maatregelen om effecten ten aanzien van soorten te voorkomen/mitigeren. Waar relevant wordt ook kort benoemd of en welk type compensatie nodig is. De verdere uitwerking van de compensatieopgave (exacte locaties, aantal voorzieningen, type structuren, oppervlakken, etc.) wordt gedaan in het activiteitenplan.

Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> • aanleggen ontsluiting sep - okt , gebruik in sep - feb • aanleggen/inrichten (tijdelijke) alternatieve voedselbronnen • zo snel mogelijk verwijderen van de weg (zodra deze niet meer nodig is)
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> • geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt - aug)
Mitigatie-set 3	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden
Mitigatie-set 4	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen beplanting buiten het broedseizoen mrt - aug • tijdelijk plaatsen heesters/planten (plantpotten) gedurende de werkzaamheden (tijdelijke compensatie) • aanleggen vaste heesters/planten na afronding van het werk (permanente compensatie)
Mitigatie-set 5	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden

Locatie	Functie	Doden	Vernielen/ beschadigen van nesten/ rustplaatsen	Verstoren	Mitigatie- set	Omgevingsvergunning
Zuid 2 Rijksstraatweg 55	Essentieel leefgebied		x	x	1 & 5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Zuid 3 Koetsweg 6	Twee nesten		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Zuid 3 Rijksstraatweg 1	Twee nesten		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Zuid 2 Rijksstraatweg 3 &3a	Vier nesten			x	2	n.v.t.
Midden Zuid 2 Herxen 23	Vijf nesten		x	x	4 & 5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Zuid 3 Herxen 29	Eén nest		x	x	3 & 5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Zuid 3 Herxen 57	Eén nest onder ooievaars-nest		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Noord 1 Fabrieksweg 17	zes nesten		x	x	2 & 5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Noord 1 Fabrieksweg 9	Twee nesten		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d



Midden Noord 2 Harculosepad 4	Drie nesten		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
13.1b (41.3) - Woning Oldeneelweg 8, Zwolle	Twee nesten in woning		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Noord 3 Kleine Veerweg 27	Vier nesten in woning			x	2	n.v.t.
Midden Noord 3 Kleine Veerweg 25 & 25a	Vier nesten in woning			x	2	n.v.t.
Midden Noord 3 Kleine Veerweg 35	Drie nesten in woning			x	2	n.v.t.
Noord 1 Schellerdijk 8	Twee nesten		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Noord 2 Katerveerdijk 10	Vier nesten in woning			x	2	n.v.t.
Noord 2 Katerveerdijk 11	Eén nest in woning		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Noord 2 Katerveerdijk 13	Eén nest in woning		x	x	5	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d

Tabel 6.3 Overzicht effectbeoordeling en conclusie ten aanzien van huismus

6.3.6 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject zijn diverse locaties met beschermde functies voor huismus aanwezig. Deze worden bij de werkzaamheden gevrijwaard. Mits noodzakelijke mitigerende maatregelen zijn getroffen, worden sterfte (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) en negatieve effecten als gevolg van verstoring (artikel 11.37 lid d sub b Bal) voorkomen. Op enkele locaties is nog wel sprake van indirecte aantasting van een nestplek en/of essentieel deel van het leefgebied (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal) en/of mogelijke verstoring (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal). Voor het overtreden van deze verbodsbepalingen is een Omgevingsvergunning flora en fauna activiteit nodig.

In Tabel 6.3 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale huismuspopulatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn (zie ook kader mitigatie-sets), en ten slotte of (en waarvoor) een Omgevingsvergunning flora en fauna activiteit benodigd is.

Huismussen zijn bij uitstek cultuurvolgers. De huismus heeft een sterke binding met mensen en komt tot broeden in of tegen gebouwen in dorpen en steden, in en bij boerderijen, maneges, kinderboerderijen en andere vormen van bebouwing in het landelijk gebied. De soort is buiten het broedseizoen dan ook relatief ongevoelig voor verstoring. Met het doorvoeren van de mitigerende maatregelen bij locaties waar nesten en/of leefgebied van huismus vastgesteld is, worden er alternatieve nestlocaties voor huismus voorzien, buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden, wordt het leefgebied tijdelijk en/of permanent gecompenseerd, of wordt verstoring in het broedseizoen voorkomen. Dit betekent dat het leefgebied van de soort in stand gehouden wordt, en daarmee wordt ook de staat van instandhouding van de huismus gegarandeerd. Dit wordt verder onderbouwd in het activiteitenplan.



6.4 Gierzwaluw (categorie 2), huiszwaluw (categorie 2) en boerenzwaluw (categorie 3)

6.4.1 Beschrijving soort en functionele leefgebied

Gierzwaluw

De gierzwaluw valt onder categorie 2 van beschermde vogelsoorten, zijnde zeer honkvaste koloniebroeders die tevens voor hun nestplek afhankelijk zijn van gebouwen.

De gierzwaluw is een uitgesproken zomervogel en is vrijwel uitsluitend van april tot en met oktober in Nederland aanwezig, met de hoogste presentie in mei tot en met juli. De winter wordt in tropisch Afrika doorgebracht. Gierzwaluwen keren vanaf eind april terug naar het nest van het vorige jaar. Als het noodzakelijk is, bijvoorbeeld als nestgelegenheid de beperkende factor is geworden, zijn gierzwaluwen in staat om nieuwe nestplekken te accepteren.

De nestplaats is in de regel gebonden aan bebouwing, waar hij nestelt in donkere holtes in ventilatieschachten, spleten in muren, onder dakpannen en in kerktorens. De gierzwaluw kan niet vanuit het nest opstijgen en moet zich eerst tot zo'n 3 meter naar beneden kunnen laten vallen om weg te kunnen vliegen. De vrije uitvliegbreedte moet daarom ongeveer een meter zijn.

Gierzwaluwen zijn doorgaans (semi-) koloniebroeders, afhankelijk van het aanbod van nestgelegenheid. Een groot aanbod leidt min of meer tot kolonievorming. Ze wonen met verschillende koppels samen en zijn heel plaatsgetrouw. De broedtijd is van mei tot en met juli, hoogst incidenteel tot begin augustus, als het lang slecht weer is.

In de regel zoeken gierzwaluwen hun voedsel in een straal van 8 kilometer rond de nestplaats. In de broedtijd foerageren grote aantallen gierzwaluwen, vermoedelijk deels broedvogels, tijdens korte slecht-weer perioden boven open wateren, veengebieden, moerassen en gemaaide graslanden ([BIJ12_2017](#)).

Huiszwaluw

De huiszwaluw valt onder categorie 2 van beschermde vogelsoorten, zijnde zeer honkvaste koloniebroeders die tevens voor hun nestplek afhankelijk zijn van gebouwen.

De huiszwaluw is, net als de gierzwaluw, een soort die in de zomerperiode in Nederland voorkomt. De winter wordt in tropisch Afrika doorgebracht. Vanaf half april tot juni, met een piek in mei, komen de vogels aan in Nederland. Ze komen daarbij vaak terug naar dezelfde nestplek; het zijn plaatsgetrouwe dieren. Huiszwaluw is een soort van open gebied, in de omgeving van allerlei typen gebouwen en bruggen. Nesten worden vooral gebouwd aan gevels van woningen. De Huiszwaluw broedt in kolonieverband. De broedtijd is van half mei tot begin augustus. Voedsel wordt vooral gezocht op waterrijke plekken. Daar houden de grootste aantallen vliegende insecten (muggen) zich op ([Vogelbescherming, 2023](#)).

Boerenzwaluw

De boerenzwaluw valt onder categorie 3 van beschermde vogelsoorten, zijnde zeer honkvaste broeders (geen kolonie), die tevens voor hun nestplek afhankelijk zijn van gebouwen.

Ook de boerenzwaluw is een soort die in de zomerperiode te vinden is in Nederland. De boerenzwaluwen die in Nederland broeden, overwinteren in West- en Centraal-Afrika, ruwweg het gebied tussen Ivoorkust en Angola. Tussen eind maart en begin juni (met piek in mei) keren ze terug naar Nederland. Ze komen daarbij vaak terug naar dezelfde nestplek. De boerenzwaluw broedt in open schuren en onder brede dakoverstekken, onder bruggen en incidenteel ook op andere beschutte plaatsen. De soort broedt in los kolonieverband in de periode mei-augustus. Het voedsel wordt gezocht in de lucht: het bestaat uit enorme hoeveelheden kleine vliegende insecten die in volle vlucht verzameld worden. Ook komt de boerenzwaluw veel voor in de omgeving van water, waar de zwaluwen rakelings overheen scheren om insecten te verzamelen ([Vogelbescherming, 2023](#)).



6.4.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Langs het dijktraject van IJsselwerken zijn op verschillende plekken individuen van gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw vastgesteld. Op basis van gericht onderzoek in 2020 zijn langs het dijktraject in totaal 3 nestlocaties van gierzwaluw, 6 nestlocaties van huiszwaluw en 35 nestlocaties van boerenzwaluw vastgesteld. Het gaat voornamelijk om woningen en schuren direct langs de dijk waarin/aan één of enkele nesten zijn waargenomen. Daarnaast is één boerenzwaluwnest waargenomen in een brug van het katerveer sluizencomplex. Op drie locaties is sprake van een kolonie van zwaluwen. Een eerste betreft een kolonie van huiszwaluw en bevindt zich in de bebouwing aan de Groene Dijk 2 te Olst. Hier zijn ten minste 20 bezette nesten van de huiszwaluw aan de gevels en in de bebouwing waargenomen. Aangezien er tijdens de inventarisaties geen toestemming is gegeven om de gebouwen/percelen te betreden, kon het exacte aantal bezette en onbezette nesten niet worden bepaald. Een tweede kolonie huiszwaluwen is waargenomen bij de Fabrieksweg 19 te Zwolle, waar aan de gevel negen bezette nesten van de soort aanwezig zijn. Een kolonie van boerenzwaluw is aanwezig bij de Schellerdijk. Hiervan bevinden zich negen nestlocaties in de schuur van Schellerdijk 6 en één nestlocatie in de schuur van Schellerdijk 10 te Zwolle. Tabel 6.4 geeft een overzicht van de vastgestelde nestlocaties van deze soorten.

Verder vormt vrijwel de gehele dijkomgeving geschikt foerageergebied voor deze soorten. De (oevers van) de IJssel, de buitendijkse strangen/uiteerwaarden/poelen en omliggend moeras, de kruidenrijke graslanden; trekken allen een grote hoeveelheid vliegende insecten (voedsel) aan. Gezien de drie zwaluwsoorten lange afstanden kunnen afleggen voor hun voedsel (bv. gierzwaluw in regel 8 km rond nestplaats) en er binnen deze afstand telkens ruim voldoende dergelijk geschikt foerageergebied aanwezig is, kan gesteld worden dat de verschillende gebieden/vegetaties op zich geen essentieel onderdeel van het leefgebied van gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw vormen.

Dijkmodule	Locatie	Functie (# nesten)	afstand tot werkruimte	invliegopening naar werk gericht
Zuid 2	Rijksstraatweg 38	Boerenzwaluwnest (2)	53	-
Zuid 2	Rijksstraatweg 57	Huiszwaluwnest (1)	12	ja
Zuid 3	Groene Dijk 2	Huiszwaluwnest (20+)	12	ja
Zuid 3	Koetsweg 6	Boerenzwaluwnest (1)	17	-
Midden Zuid 1	Dijkzicht 16	Gierzwaluwnest (1)	43	-
Midden Zuid 2	Wijhezicht 28	Gierzwaluwnest (1)	90	-
Midden Zuid 2	Rijksstraatweg 3a	Boerenzwaluwnest (1)	32	-
Midden Zuid 3	Herxen 11a	Boerenzwaluwnest (1)	29	-
Midden Zuid 3	Herxen 23	Boerenzwaluwnest (1)	4	ja
Midden Zuid 3	Herxen 29a	Huiszwaluwnest (2)	27	-
Midden Zuid 3	Herxen 35	Huiszwaluwnest (2)	80	-
Midden Zuid 3	Herxen 67	Boerenzwaluwnest (1)	35	-
Midden Zuid 3	Herxen 87	Boerenzwaluwnest (1)	43	-
Midden Zuid 3	Herxen 95	Boerenzwaluwnest (2)	11	ja
Midden Noord 1	Fabrieksweg 22	Boerenzwaluwnest (3)	9	nee
Midden Noord 1	Fabrieksweg 19	Huiszwaluwnest (9)	20	-
Midden Noord 1	Fabrieksweg 17	Gierzwaluwnest (1)	10	ja
Midden Noord 3	Oldeneelweg 9a	Boerenzwaluwnest (3)	18	-
Midden Noord 3	Oldeneelweg 6	Boerenzwaluwnest (3)	30	-



Midden Noord 3	Kleine Veerweg 25a	Huiszwaluwnest (1)	4	nee
Midden Noord 3	Kleine Veerweg 25a	Boerenzwaluwnest (2)	7	nee
Midden Noord 3	Kleine Veerweg 23	Boerenzwaluwnest (1)	28	-
Midden Noord 3	Kleine Veerweg 31	Boerenzwaluwnest (1)	2	ja
Noord 1	Schellerdijk 10	Boerenzwaluwnest (1)	6	nee
Noord 1	Schellerdijk 6	Boerenzwaluwnest (9)	18	-
Noord 2	Katerveercomplex brug	Boerenzwaluwnest (1)	0	ja
Noord 3	Nilantsweg 111	Boerenzwaluwnest (1)	21	-

Tabel 6.4 Overzicht aangetroffen nestlocaties gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw langs het projectgebied voor de dijkversterking

6.4.3 Effectafbakening

De dijkversterkingswerkzaamheden vinden plaats binnen leefgebied van de gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw en op korte afstand van nestlocaties van deze soorten. De werkzaamheden laten de woningen, schuren en het bruggetje bij het sluizencomplex zelf ongemoeid (zie paragraaf 2.2). Van sterfte van individuen (art. 11.37 lid 1 sub a van de Bal) of een vernietiging van een nestlocatie (art. 11.37 lid 1 sub b van de Bal) als gevolg van de werkzaamheden is geen sprake. Wel kan verstoring (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) van nesten van zowel gierzwaluw, huiszwaluw als boerenzwaluw optreden door geluid waar nestlocaties op korte afstand van de werkruimte aanwezig zijn. Optische verstoring treedt op als er met groot materieel direct voor de invliegopeningen van nestplaatsen gewerkt wordt, zoals met een kraan of damwandstelling.

Verstoren (art. 11.37 lid 1 sub d van de Bal)

Geluid: Gierzwaluwen, huiszwaluwen en boerenzwaluwen zijn, als echte cultuurvolgers, gewend aan hogere geluidbelastingen door mensen en (landbouw)verkeer in de omgeving van hun nestlocaties. Zo zijn binnen het projectgebied verschillende nesten aangetroffen waar de huidige geluidsbelasting 61 - 67 dB(A) bedraagt (RIVM, 2020). Werkzaamheden als laden/lossen, grondverzet, transport, trillingvrij/trilling arm aanbrengen van een verticale piping constructie (zoals stalen damwand, kunststof damwand, VZG of MIP) zorgen voor ordegruote vergelijkbare geluidbelastingen op korte (tot maximaal 45m) afstand (zie paragraaf 4.2). Enkel in het geval de verticale pipingmaatregel een stalen damwand betreft die trillend wordt aangebracht, is sprake zijn van een hogere geluidbelasting (65 -80dB binnen 10-55 m van trillingsbron, zie paragraaf 4.2). Het intrillen van damwanden wordt echter niet uitgevoerd binnen 40 m van woningen. Tevens worden trilling werkzaamheden voor stalen damwanden enkel uitgevoerd buiten het broedseizoen (zie paragraaf 2.2), en daarmee ook buiten de periode dat gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw op het nest aanwezig zijn. Het geluid afkomstig van de dijkwerkzaamheden zorgt, gezien het bovenstaande, niet voor verstoring van de aanwezige zwaluwen. Een overtreding van de Omgevingswet is zodoende niet aan de orde.

Optische verstoring: Gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw kunnen verstoord worden door de aanwezigheid van materieel direct voor de invliegopeningen van nestplaatsen, zoals een kraan of damwandstelling. Bewegingen voor invliegopeningen werken verstorend/blokkerend, waardoor vogels hun nestplaatsen niet meer gebruiken. De nuance is wel dat de bewegingen van het in te zetten materieel dicht bij bebouwing rustig en voorspelbaar zijn (kranen voor graafwerk en drukstellingen voor drukken van damwanden) en kortdurend zijn. Daarnaast zijn deze drie vogelsoorten, als cultuurvolgers, gewend aan voorspelbare bewegingen. Verstoring door bewegende delen op hoogte in de buurt van invliegopeningen kan echter niet met zekerheid uitgesloten worden.

Er wordt aangenomen -met inachtneming van de relatieve ongevoeligheid voor verstoring van gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw- dat optische verstoring door bewegend materieel op hoogte potentieel optreedt bij nesten binnen 15 meter van het ruimtebeslag en waarvan de invliegopening naar de werkruimte georiënteerd is. Dit is het geval op zeven locaties en zijn opgenomen in de effectbeoordeling (zie ook Tabel 6.4), namelijk bij:

- Rijkstraatweg 57 (1 huiszwaluwnest);
- Groene Dijk 2 (kolonie van min. 20 huiszwaluwnesten);
- Herxen 23 (1 boerenzwaluwnest);
- Herxen 95 (2 boerenzwaluwnesten);



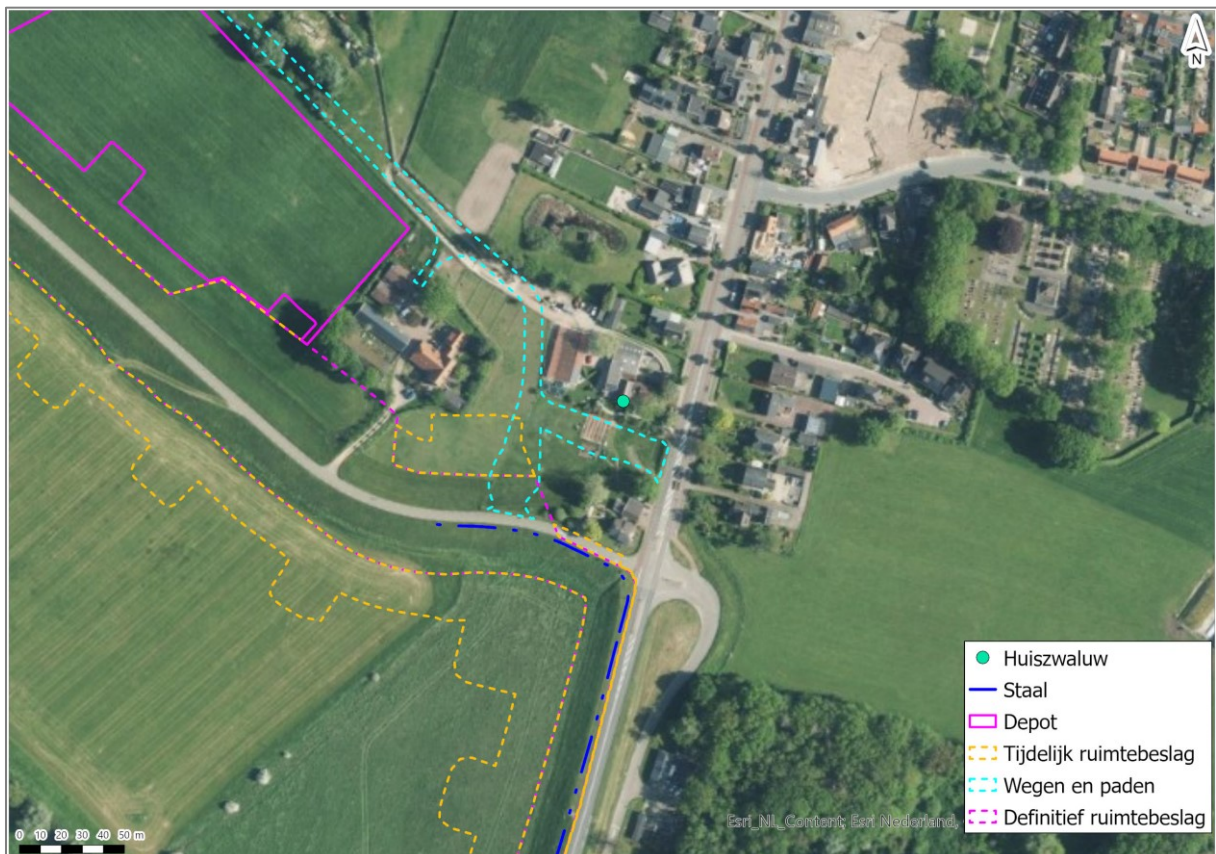
- Fabrieksweg 17 (1 gierzwaluwnest);
- Kleine Veerweg 31 (1 boerenzwaluwnest);
- Katerveercomplex brug (1 boerenzwaluwnest).

Verstoring van deze nesten is relevant in het broedseizoen, wanneer de dieren in Nederland en bij hun nestlocaties aanwezig zijn. Optische verstoring buiten het broedseizoen (wanneer de dieren niet bij het nest aanwezig zijn) en/of van nesten op grotere afstand, of waarbij de invliegopening van het werk af georiënteerd is, is op voorhand uitgesloten.

6.4.4 Effectbeoordeling

Rijkstraatweg 57

In de woning van de Rijkstraatweg 57 te Olst (bij km 23,80) is één huiszwaluwnest aanwezig. Op een afstand van 12 m van dit nest wordt, door de huidige tuin, een tijdelijke ontsluitingsweg aangelegd (Afbeelding 6.15). De ontsluitingsweg is bedoeld voor het lokale verkeer, dat vooral zal bestaan uit voetgangers, fietsers en personenauto's. Van vrachtwagenverkeer of de aanwezigheid van ander hoog materieel, is op deze locatie geen sprake. Van optische verstoring direct bij de invliegopening van het nest is dan ook geen sprake. Effecten zijn hier op voorhand uitgesloten.



Afbeelding 6.15 Locatie huiszwaluwnest Rijkstraatweg 57, Olst ten opzichte van werkruimte

Groene Dijk 2 (kolonie van min. 20 huiszwalwnesten)

Een eerste betreft een kolonie van huiszwaluw en bevindt zich in de bebouwing aan de Groene Dijk 2 te Olst. Hier zijn ten minste 20 bezette nesten van de huiszwaluw aan de gevels en in de bebouwing waargenomen. Aangezien er tijdens de inventarisaties geen toestemming is gegeven om de gebouwen/ percelen te betreden, kon het exacte aantal bezette en onbezette nesten niet worden bepaald.

Op korte afstand van deze gebouwen, op 12 m van de dichtstbijzijnde nestlocatie, wordt een werkweg aangelegd (Afbeelding 6.16). Werkzaamheden op deze locatie bestaan voornamelijk uit het transport, laden en lossen en grondverzet. Wanneer kranen voor grondverzet direct bij het gebouw en dus de invliegopeningen voor huiszwaluw worden geplaatst, is sprake van optische verstoring. Hiervoor dienen maatregelen te worden getroffen.



Afbeelding 6.16 Locatie huiszwalwnesten Groen Dijk 2, Olst ten opzichte van werkruijnte

Herxen 23, Wijhe (1 boerenwaluwnest)

Op het perceel van Herxen 23 te Wijhe is één nestlocatie van de boerenwaluw aanwezig. De nestlocatie bevindt zich in de zeshoekige schuur. Direct langs deze schuur, op een afstand van 4 m van de nestlocatie, wordt een werkweg voor de dijkversterking aangelegd (Afbeelding 6.17). Werkzaamheden op deze locatie bestaan voornamelijk uit het transport, laden en lossen en grondverzet. Ook wordt op deze locatie langs de dijk een verticale piping constructie aangebracht. Wanneer kranen voor grondverzet en drukstellingen voor het aanbrengen van de piping constructie, direct bij de schuur en dus de invliegopeningen voor boerenwaluw worden geplaatst, is sprake van optische verstoring en moet worden gemitigeerd.



Afbeelding 6.17 Locatie boerenwaluwnest Herxen 23, Wijhe ten opzichte van werkruimte

Herxen 95 (2 boerenzwaluwnesten)

In de schuur van de woning aan de Herxen 95 te Wijhe zijn twee bezette nesten van de boerenzwaluw waargenomen. Op 11 m afstand van deze nesten worden werkzaamheden voor de dijkversterking uitgevoerd (Afbeelding 6.18). Werkzaamheden op deze locatie bestaan voornamelijk uit het transport, laden en lossen en grondverzet. Ook wordt op deze locatie langs de dijk een verticale piping constructie aangebracht. Wanneer kranen voor grondverzet en drukstellingen voor het aanbrengen van de piping constructie, direct bij de schuur en dus de invliegopeningen voor boerenzwaluw worden geplaatst, is sprake van optische verstoring. Hiervoor dient te worden gemitigeerd.



Afbeelding 6.18 Locatie boerenzwaluwnest Herxen 95, Wijhe ten opzichte van werkruimte

Fabrieksweg 17 (1 gierzwaluwnest)

In de woning aan de Fabrieksweg 17 te Zwolle (bij km 37,00) is een gierzwaluwnest aanwezig. De nestlocatie van de bevindt zich boven het dakraam aan de westkant van de woning. Vanaf een afstand van 10 m van deze nestlocatie vinden werkzaamheden voor de dijkversterking plaats (Afbeelding 6.19). Het gaat om transport, laden/lossen, grondverzet en het inbrengen van een verticale piping maatregel. Voor het uitvoeren van deze maatregelen wordt gebruik gemaakt van hoog materieel, dat kan zorgen voor optische verstoring bij het nest. Maatregelen zijn nodig om deze verstoring te voorkomen.



Afbeelding 6.19 Locatie gierzwaluwnest Fabrieksweg 17, Zwolle ten opzichte van werkruimte

Kleine veerweg 31 (1 boerenwaluwnest)

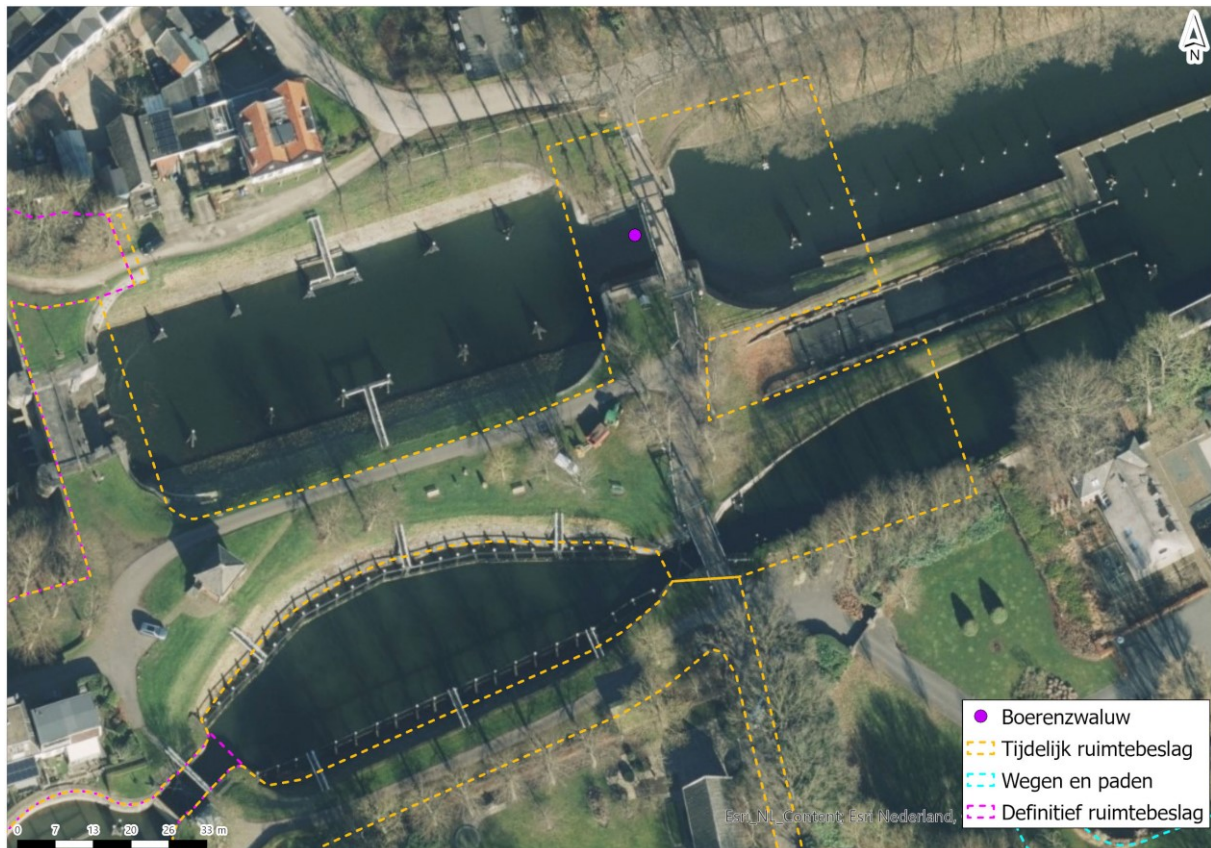
In de schuur van de Kleine Veerweg 31 bevindt zich één nestlocatie van boerenwaluw. Direct langs deze schuur, op een afstand van 2 m van deze nestlocatie, vinden werkzaamheden voor de dijkversterking plaats (Afbeelding 6.20). Het gaat om transport, laden/lossen, grondverzet en het inbrengen van een stabiliteitsmaatregel. Voor het uitvoeren van deze maatregelen wordt gebruik gemaakt van hoog materieel, dat kan zorgen voor optische verstoring bij het nest.



Afbeelding 6.20 Locatie boerenwaluwnest Kleine Veerweg 31, Zwolle ten opzichte van werkruiimte

Katerveercomplex brug (1 boerenwaluwnest)

Bij het katerveercomplex is in één van de sluisdeuren een nestlocatie van boerenwaluw vastgesteld (Afbeelding 6.21). Om de versterkingsopgave rond het Katerveercomplex te kunnen realiseren dient er, zowel bij de Spuisluis als de Kleine Sluis, een tijdelijke damconstructie te worden gerealiseerd aan de IJsselzijde in de IJssel en vaartzijde in de Willemsvaart. Ook worden renovatiewerkzaamheden uitgevoerd aan de sluisdeuren. Deze werkzaamheden vinden plaats in de directe omgeving van de sluisdeuren; binnendijks (nabij de brug) worden geen versterkingswerkzaamheden uitgevoerd. Wel wordt de brug, waarin het nest van boerenwaluw zich bevindt, gebruikt als aanrijroute. Gezien de maximale aslasten van de brug, zal het verkeer dat hierover rijdt beperkt zijn (maximaal 2x personenauto). De verstoring die hierbij optreedt is vergelijkbaar met de verstoring die reeds in de huidige situatie aanwezig is. Van een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub d Bal is hier geen sprake.



Afbeelding 6.21 Locatie boerenwaluwnest Katerveercomplex ten opzichte van werkruiimte

6.4.5 Mitigatie

Verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal)

Op vijf locaties is sprake van mogelijk optische verstoring doordat nestlocaties van gierwaluw, huiswaluw of boerenwaluw aanwezig zijn op < 15 m van de werkruiimte, waarbij de invliegopening naar de werkruiimte georiënteerd zijn en doordat hier werkzaamheden met hoog materieel worden uitgevoerd. Met het nemen van mitigerende maatregelen is van een wezenlijke verstoring van gierwaluw, huiswaluw en boerenwaluw en dus een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub d Bal geen sprake.

Mitigatie-set 1

- niet aanbrengen van de verticale maatregel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mei - aug)

Locatie	Functie	Doden	Vernielen / beschadigen van nesten /rustplaatsen	Verstoren	Mitigatie-set	Omgevingsvergunning
Zuid 3 Groene Dijk 2	Huiszwaluwnest (20+)			x	1	n.v.t.
Midden Zuid 3 Herxen 23	Boerenzwaluwnest (1)			x	1	n.v.t.
Midden Zuid 3 Herxen 95	Boerenzwaluwnest (2)			x	1	n.v.t.
Midden Noord 1 Fabrieksweg 17	Gierzwaluwnest (1)			x	1	n.v.t.
Midden Noord 3 Kleine Veerweg 31	Boerenzwaluwnest (1)			x	1	n.v.t.

Tabel 6.5 Overzicht effectbeoordeling en conclusie t.a.v. gierzwaluw en huiszwaluw

6.4.6 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject zijn vijf nestlocaties van gierzwaluw, huiszwaluw en boerenzwaluw aanwezig. De woningen, schuren en brug met nesten worden ongemoeid gelaten, waardoor sterfte van dieren (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) of vernietigen van een nest (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal) niet optreedt. Wel is op vijf locaties sprake van mogelijke optische verstoring, doordat werkzaamheden met hoog materieel plaatsvinden op korte afstand (< 15 m) van nesten die tevens gericht zijn naar het werk toe. Mits het nemen van mitigerende maatregelen, wordt deze vorm van optische verstoring voorkomen (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal). Een Omgevingsvergunning flora en fauna activiteit is hiervoor niet nodig.

In Tabel 6.5 is een overzicht opgenomen van de (nest)locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op gierzwaluw, huiszwaluw en/of boerenzwaluw. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn (zie ook mitigatie-set kader), en ten slotte of (en waarvoor) een Omgevingsvergunning flora en fauna activiteit benodigd is.

6.5 Ooievaar (categorie 3)

6.5.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

De ooievaar valt onder categorie 3 van beschermde vogelsoorten, zijnde zeer honkvaste broeders die daarin veelal afhankelijk zijn van bebouwing. Ooievaars zijn in Nederland vooral te vinden in de periode maart tot september. Een groot deel van de Nederlandse ooievaars trekken vanaf augustus weg naar Afrika. Een kleiner deel overwintert in eigen land, veelal de dieren afkomstig uit het herintroductieprogramma. De trekvogels keren vanaf februari terug naar Nederland (Vogelbescherming, 2023).

In Nederland komt de ooievaar voor in extensief beheerde weilanden, in veenweidegebieden en uiterwaarden met een hoge waterstand. Voor een broedplek maakt de ooievaar gebruik van hoge plekken zoals telefoonpalen, bomen, schoorstenen, kerktorens, hoogspanningsmasten of door de mens gemaakte palen met houten platform. Van nature broedt een ooievaar echter in zelfgemaakte nesten in bomen. Ze starten in april met broeden, in juli is de broedperiode afgelopen. In de eerste twee maanden na het uitkomen zijn de jongen nog te weinig ontwikkeld om het nest te kunnen verlaten. Een voldoende voedselaanbod is nodig voor een voorspoedige ontwikkeling, zodat de dieren circa twee maanden na uitkomen vliegklaar zijn. Met het oog hierop is het dus ook van groot belang dat er in de directe omgeving van het nest een rijk voedselgebied aanwezig is. Het voedsel van de ooievaar is varieëerd: het bestaat uit kikkers, muizen, mollen en insecten en wordt vooral gezocht in weilanden en hooilanden. Maar ze eten ook hagedissen, regenwormen, jonge vogels, aas en organisch afval.



6.5.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Op verschillende plekken langs het dijktraject zijn nesten van ooievaar aanwezig. In totaal gaat het om 49 nesten. Het gaat vooral om nesten op palen op (voornamelijk binnendijs gelegen) erven van particulieren. Op enkele locaties is sprake van natuurnesten, in bomen. Het betreft meestal een enkel nest van een ooievaarspaar. Op één locatie, namelijk in een bosje van het Oldenelerpark, is sprake van een kolonie van ooievaars. Hier zijn verspreid over verschillende bomen 20 natuurnesten (in opbouw) vastgesteld.



Afbeelding 6.22 Een impressie van de kolonie van 20 natuurnesten bij het Oldenelerpark

Traject	Hectometer	Locatie	Afstand tot werkruimte (m)	Functie (# nesten)
Zuid 1	19.85	Tuin bij Jan Schamhartstraat 94	9	Nest op paal (1)
Zuid 1	20	Buitendijkse bomenrij	40	Nest in dode boom (1)
Zuid 1	20	Weiland achter Jan Schamhartstraat 90	55	Nest op paal (1)
Zuid 1	20.6	Bomenrij zuidoostzijde Holsto Tuinen	21	Nest in boom (1)
Zuid 1	20.9	Park achter Holsto tuinen	42	Nest op paal (1)
Zuid 2	24.2	Tuin Tichelstraat 4	57	Nest op paal (1)
Zuid 3	25	Tuin Rijksstraatweg 109	99	Nest op paal (1)
Zuid 3	25.6	Bos ten noorden van werkgrens	46	Nest in boom (1)
Zuid 3	26.4	Tuin Scherpenzeelseweg 5	194	Nest op paal (1)

Midden Zuid 2	29.2	Tuin achter oranjelaan 30	126	Nest op paal (1)
Midden Zuid 3	33	Tuin Herxen 11	17	Nest op paal (1)
Midden Zuid 3	33.1	Tuin Herxen 23	1	Nest op paal (1)
Midden Zuid 3	33.3	Tuin Herxen 53	65	Nest op afgezaagde boomstam (1)
Midden Zuid 3	33.35	Tuin Herxen 57	15	Nest op paal (1)
Midden Zuid 3	35.2	Bomenrij ten noorden Herxen 97	130	Nest op paal (1)
Midden Noord 1	35.5	Buitendijks struweel	84	Nest op paal (1)
Midden Noord 1	36.8	Buitendijkse bomenrij	115	Nest in boom (1)
Midden Noord 1	37.5	Harculose bosje	19	Nest in boom (2)
Midden Noord 2	40.6	Open veld in Oldenelerpark	42	Nest op paal (1)
Midden Noord 2	40.7-40.8	Bosje in Oldenelerpark	3	kolonie nesten in bomen (20)
Midden Noord 3	41.1	Tuin bij Oldeneelweg 9a	5	Nest op paal (1)
Midden Noord 2	41.8	Tuin bij Kleine Veerweg 22	11	Nest in boom (1)
Noord 1	42.6	Tuin Schellerdijk 12	310	Nest in boom (1)
Noord 1	43.1	Bosje ten noorden van Schellerwade	79	Nest in boom (1)
Noord 2	44	Engelse Werk	68	Nest in boom (1)
Noord 2	44.3	Engelse Werk	5	Nest in boom (2)
Noord 3	45.8	Tuin bij Nilantsweg 73	25	Nest op paal (1)
Noord 3	45.8	Bomen aan achterzijde tuin bij Nilantsweg 73	0	Nest in boom (1)

Tabel 6.6 Overzicht functies voor ooievaar in het projectgebied

6.5.3 Effectafbakening

De ooievaarsnesten aanwezig langs de dijk bevinden zich allen (net) buiten het ruimtebeslag van de werkzaamheden, afgezien van het nest in traject 15.2, welke binnen het definitieve ruimtebeslag van de dijkversterking valt. Het is daardoor niet uitgesloten dat de dijkwerkzaamheden zorgen voor sterfte van individuen op het nest (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) of vernietiging (artikel 11.37 lid 1 sub c Bal) van dit nest. Bij de overige nesten is er, met name bij de nesten direct langs de dijk, sprake van mogelijke verstoring door geluid, trillingen en/of optische verstoring (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal).

Sterfte van individuen (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) en vernietiging (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal)

Aan de noordzijde van het projectgebied bevindt zich aan de achterzijde van de tuin aan de Nilantsweg 73 in Zwolle één nest binnen het definitieve ruimtebeslag van de dijkversterking. De werkzaamheden hebben tot gevolg dat het nest op deze locatie vernietigd wordt, maar kan ook tot gevolg hebben dat individuen op het nest overlijden, of eieren vernietigd worden, zeker wanneer het nest in de broedperiode vernietigd wordt. Dit zijn overtredingen van respectievelijk artikel 11.37 lid 1 sub b Bal, en lid 1 sub a Bal. Sterfte van individuen is te voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen, maar vernietiging is niet te mitigeren.

Verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal)

Er komt een groot aantal ooievaarsnesten voor direct langs de werkruimte voor de dijkversterking. Deze kunnen als gevolg van de werkzaamheden (vooral geluid en optische verstoring door aanwezigheid mensen en materieel) worden verstoord. Verstoring is aan de orde in de periode dat ooievaars op het nest zitten. In principe is dit vanaf



februari (wanneer de eerste vogels aankomen) tot half september (wanneer de jongen uitvliegen). Er zijn geen verstoringscontouren van ooievaar bekend in literatuur. In de praktijk blijken ooievaars weinig verstoringsgevoelig te zijn, gezien de keuze van nesten op o.a. bovenleidingen van het spoor, op portalen boven snelwegen, op kerktorens, op boerenerven, etc. Ook zijn er praktijkvoorbeelden van broedparen bij werkzaamheden, zoals bij de werkzaamheden aan de Blankenburgverbinding, waar ooievaars ondanks omvangrijk werk gewoon tot broeden kwamen. In deze toetsing wordt uitgegaan van een expert judgement inschatting van een verstoringscontour van 50 m.

Van individuen aanwezig op nesten op een afstand van meer dan 50 m van de dijkwerkzaamheden, wordt uitgegaan dat deze geen verstoring van de werkzaamheden ondervinden (zie paragraaf 4.2 voor de geluidsberekeningen). Van een overtreding van de Ow (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) is geen sprake.

6.5.4 Effectbeoordeling

Voor nesten aanwezig op minder dan 50 m van de locaties waar dijkwerkzaamheden plaatsvinden, kan sterfte van individuen, vernietiging van nesten en verstoring niet worden uitgesloten. Langs het dijktraject bevinden zich 33 nesten, waaronder 19 van de nesten van de kolonie bij Oldenelerpark, binnen deze 50 m afstand van de werkruimte. De locaties van deze nesten zijn opgenomen in Tabel 6.7. Dit is een overtreding van de Ow, waarvoor mitigatie en/of compensatie nodig is.

Idealiter wordt binnen 50 m van de ooievaarsnesten niet gewerkt gedurende de periode dat het dier op het nest aanwezig is. Deze werkwijze is voor de dijkversterking IJsselwerken echter niet haalbaar, gezien de nesten in grote aantallen en zeer verspreid langs het gehele dijktraject aanwezig zijn en er ook rekening gehouden moet worden met andere 'natuurkalenders'. Zo zijn er in totaal 33 ooievaarsnesten aanwezig binnen 50 m van de werkruimte, verspreid over 10 verschillende uitvoeringstrajecten (zie Tabel 6.7). Tevens kunnen ooievaars lange tijd op het nest aanwezig zijn, vanaf februari tot half september. Indien er gewerkt zou worden buiten deze periode bij alle nestlocaties op < 50 m, komt de uitvoerbaarheid van de dijkversterking van verschillende trajecten in het geding. Er blijft dan te weinig tijd over om de dijkversterking te realiseren.

De maatregel waarbij specifiek voor ooievaar buiten een bepaalde periode wordt gewerkt ter hoogte van de nesten zal daarom bij de verspreide nestlocaties van ooievaar niet worden toegepast. Wel wordt deze maatregel toegepast ter hoogte van de ooievaarskolonie bij Oldenelerpark. Hier wordt het aanbrengen van de verticale piping maatregel geheel buiten de kwetsbare periode voor ooievaar, zijnde februari tot half september, aangebracht. Overige werkzaamheden zoals grondwerk en transport, vinden wel jaarrond plaats (noodzaak voor uitvoerbaarheid). Hieronder wordt per locatie een korte beschrijving gegeven van de beperkingen.

Tuin bij Jan Schamhartstraat 94 (km 19.85)

Deze locatie ligt centraal in het werkgebied. Hier moet over lange lengte grondwerk binnentalud en verticale maatregelen worden aangebracht waarbij langtransport langs ooievaarsnest rijdt. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Buitendijkse bomenrij (km 20.0)

Deze locatie ligt direct naast een doorgaande transportroute. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Bomenrij zuidoostzijde Holsto Tuinen (km 20.0)

Deze locatie ligt aan het begin van een doorgaande transportroute (aanvoer binnendijs vanaf rotonde bij km 20,40 voor hele binnendijkse gebied tussen 20.4 en 21.5) Hier moet over lange lengte grondwerk binnentalud en verticale maatregelen worden aangebracht waarbij langtransport langs het ooievaarsnest rijdt. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Park achter Holsto tuinen (km 20.9)

Deze locatie ligt aan het begin van een doorgaande transportroute (aanvoer binnendijs vanaf rotonde bij km 20,40 voor hele binnendijkse gebied tussen 20.4 en 21.5) Hier moet over lange lengte grondwerk binnentalud en verticale



maatregelen worden aangebracht waarbij langtransport langs het ooievaarsnest rijdt. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Bos ten noorden van werkgrens (km 25.6)

Werkzaamheden bestaan in eerste instantie uit het gebied bereikbaar maken met werkwegen, omleidingsroutes etc. (dus vanaf de loswal naar de dijk en alle werkwegen parallel aan de dijk). Daarna pas kan gestart worden met het definitief werk te maken en vervolgens dienen alle tijdelijke werkwegen en routes weer opgeruimd. Het aanleggen en verwijderen van de tijdelijke routes neemt reeds langer dan 4 maanden in beslag. Verder is de hoeveelheid werk op deze locatie veel werk te maken (voorbekleding, heiplateau, verticale maatregel, buitenbekleding, nieuw asfalt). Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Tuin Herxen 11 (km 33.0)

Werkzaamheden beginnen hier na het algemene broedseizoen half augustus, en bestaan in eerste instantie uit het gebied bereikbaar maken met werkwegen, omleidingsroutes etc. (dus vanaf de loswal naar de dijk en alle werkwegen parallel aan de dijk). Daarna pas kan gestart worden met het definitief werk te maken en vervolgens dienen alle tijdelijke werkwegen en routes weer opgeruimd. Het aanleggen en verwijderen van de tijdelijke routes neemt reeds langer dan 4 maanden in beslag. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Tuin Herxen 23 (km 33.1)

Werkzaamheden beginnen hier na het algemene broedseizoen half augustus, en bestaan in eerste instantie uit het gebied bereikbaar maken met werkwegen, omleidingsroutes etc. (dus vanaf de loswal naar de dijk en alle werkwegen parallel aan de dijk). Daarna pas kan gestart worden met het definitief werk te maken en vervolgens dienen alle tijdelijke werkwegen en routes weer opgeruimd. Het aanleggen en verwijderen van de tijdelijke routes neemt reeds langer dan 4 maanden in beslag. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Tuin Herxen 57 (km 33.35)

Deze locatie ligt aan het begin van een doorgaande transportroute van km 33,00 tot 35,50. Alle aan- en afvoer van bulkmateriaal (zand, klei, stalen damwand) van het uitvoeringstraject moet hier langs. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Harculose bosje (km 37.5)

Werkzaamheden beginnen hier na het algemene broedseizoen half augustus, en bestaan in eerste instantie uit het gebied bereikbaar maken met werkwegen, omleidingsroutes etc. (dus vanaf de loswal naar de dijk en alle werkwegen parallel aan de dijk). Daarna pas kan gestart worden met het definitief werk te maken en vervolgens dienen alle tijdelijke werkwegen en routes weer opgeruimd. Het aanleggen en verwijderen van de tijdelijke routes neemt reeds langer dan 4 maanden in beslag. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Open veld in Oldenelerpark (km 40.6)

Deze locatie ligt aan het begin van een doorgaande transportroute binnendijs. Buitendijs is op deze locatie geen transportroute aanwezig. Alle aan- en afvoer van bulkmateriaal (zand, klei, stalen damwand) van het uitvoeringstraject moet hier langs. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Bosje in Oldenelerpark (km 40.8)

Deze locatie ligt aan het begin van een doorgaande transportroute binnendijs. Buitendijs is op deze locatie geen transportroute aanwezig. Alle aan- en afvoer van bulkmateriaal (zand, klei, stalen damwand) van het



uitvoeringstraject moet hier langs. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Tuin bij Oldeneelweg 9a (km 41.1)

Deze locatie ligt in het midden van een uitvoeringstraject binnendijs. Buitendijs is op deze locatie geen transportroute mogelijk in verband met waardevolle natuur. Alle aan- en afvoer van bulkmateriaal (zand, klei, stalen damwand) van het uitvoeringstraject moet hier langs. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Tuin bij Kleine Veerweg 22 (km 41.8)

Op deze locatie wordt op korte afstand van het nest een tijdelijke ontsluitingsweg aangelegd.

Engelse Werk (km 44.3)

Werkzaamheden bestaan in eerste instantie uit het gebied bereikbaar maken met werkwegen, omleidingsroutes etc. (dus vanaf de loswal naar de dijk en alle werkwegen parallel aan de dijk). Daarna pas kan gestart worden met het definitief werk te maken en vervolgens dienen alle tijdelijke werkwegen en routes weer opgeruimd. Het aanleggen en verwijderen van de tijdelijke routes neemt reeds langer dan 4 maanden in beslag. Verder is de hoeveelheid werk op deze locatie veel werk te maken (voorbelaasting, heiplateau, verticale maatregel, buitenbekleding, nieuw asfalt). Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

Tuin bij Nilantsweg 73 (km 45.8)

Op deze locatie is binnendijs een doodlopende transportroute aanwezig. Verticale maatregel en binnenbekleding zou hier buiten broedseizoen kunnen. Werkzaamheden op de kruin en buitentalud en het doorgaande transport aan de buitenzijde vallen echter wel in het broedseizoen. Van 1 oktober tot 1 april is het hoogwaterseizoen waar vanuit hoogwaterveiligheid restricties worden gesteld aan de uitvoering. Daarom is het niet mogelijk om op dit traject de werkzaamheden alleen in deze periode uit te voeren.

6.5.5 Mitigatie en compensatie

In voorliggende paragraaf wordt ingegaan op de nodige mitigerende maatregelen om effecten ten aanzien van soorten te voorkomen/mitigeren. Waar relevant wordt ook kort benoemd of en welk type compensatie nodig is. De verdere uitwerking van de compensatieopgave (exacte locaties, aantal voorzieningen, type structuren, oppervlakken, etc.) is gedaan in het Activiteitenplan.

Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten.
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; Werkzaamheden voor aanbrengen verticale piping maatregel op < 50 m van nestlocatie enkel buiten feb-half sep; Overige werkzaamheden (grondwerk & transport) jaarrond, mits voor broedseizoen (dus uiterlijk eind januari) opgestart.

Locatie	Functie (# nesten)	Doden	Vernielen/ beschadigen nesten/ rustplaatsen	Verstoren	Mitigatie-set	Omgevingsvergunning
Zuid 1 Tuin bij Jan Schamhartstraat 94	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Zuid 1 Buitendijkse bomenrij	Nest in dode boom (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b



Zuid 1 Bomenrij zuidoost- zijde Holsto Tuinen	Nest in boom (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Zuid 1 Park achter Holsto tuinen	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Zuid 3 Bos ten noorden van werkgrens	Nest in boom (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Zuid 3 Tuin Herxen 11	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Zuid 3 Tuin Herxen 23	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Zuid 3 Tuin Herxen 57	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Noord 1 Harculose bosje	Nest in boom (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Noord 2 Open veld in Oldenelerpark	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Noord 2 Bosje in Oldenelerpark	Kolonie nesten in bomen (19)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Noord 3 Tuin bij Oldeneelweg 9a	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Midden Noord 3 Tuin bij Kleine Veerweg 22	Nest in boom (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Noord 2 Engelse Werk	Nest in boom (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Noord 3 Tuin bij Nilantsweg 73	Nest op paal (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b
Noord 3 Bomen aan achterzijde tuin bij Nilantsweg 73	Nest in boom (1)		x		1	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b

Tabel 6.7 Overzicht effectbeoordeling t.a.v. ooievaar

6.5.6 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject zijn in totaal 49 nesten van ooievaar aanwezig. Mits het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen, worden negatieve effecten op deze soort als gevolg van verstoring (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) voorkomen. Wel is sprake van een tijdelijke indirecte aantasting door verstoring van de oorspronkelijke ooievaarsnesten aanwezig binnen de 50 m van de werkzaamheden. Een Omgevingsvergunning is daarom wel nodig voor het tijdelijk aantasten van een vaste rustplaats (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal).

In Tabel 6.7 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale ooievaar populatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn, en ten slotte of (en waarvoor) een Omgevingsvergunning benodigd is.

Door voorafgaand aan de werkzaamheden alternatieve nestgelegenheden aan te bieden aan ooievaar, blijft het totaal aantal nestgelegenheden van ooievaar gewaarborgd. Ooievaars broeden in de huidige situatie reeds in



veelvoud op door de mens gemaakte en nest palen, waardoor het met zekerheid aan te nemen is dat de alternatieve nestgelegenheden in gebruik worden genomen door ooievaars. Hiermee wordt gegarandeerd dat het leefgebied van ooievaar in stand gehouden wordt, en is er geen aantasting van de staat van instandhouding van ooievaar.

6.6 Kerkuil (categorie 3)

6.6.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

De kerkuil valt onder de aangewezen jaarronde beschermde nesten van de Omgevingswet. Zijn bescherming valt onder categorie 3 en betreft een standvogel en plaatsgetrouwe uilensoort.

De uil is met ongeveer 35 cm een vrij grote nachtjager en komt voor in cultuurlandschap waar een afwisselend landschap aanwezig is van groenstructuren en open gebied (halfopen landschap). Hij foerageert bij voorkeur op veldmuizen wat hoofdzakelijk stapelvoedsel voor hem is. Bij enkel uitzondering, pakt hij weleens een zangvogel. De broedperiode start doorgaans eind maart en kan doorlopen tot in september. Indien het een goed muizenjaar is, is de kerkuil in staat om drie legsels groot te brengen. De nestplaats is opgebouwd uit een laagje met braakballen waar gemiddeld vier tot zeven eieren worden gelegd. De uilen vinden hun nestplaats in onder andere agrarische schuren, kerken en torens, maar ook kunstmatig geplaatste kerkuilkasten in geschikt leefgebied. Meespelende factoren voor een geschikte nestplaats zijn hoogte, donkerheid en luwe plekken.

De plaatsgetrouwheid van de soort betekent niet dat hij niet in staat is om te wisselen van nestplaats. Het betreft een redelijk flexibele soort indien er noodzaak is voor de vogel om te vertrekken, en er voldoende alternatieve nestgelegenheden aanwezig is in de directe omgeving van zijn leefgebied. Ondanks dat hij het hele jaar rondom zijn nestplaats kan blijven hangen (Kennisdocument, 2017). Het territorium van de kerkuil is ongeveer 60 hectare en is vooral afhankelijk van het voedselaanbod.

In Nederland waren er in 2020 ongeveer 2900-3300 broedparen bekend. Hij komt afgezien van de provincies Noord- Holland, Zuidholland en de Waddeneilanden overal voor (Sovon, 2023).

6.6.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

In de omgeving van het dijktraject zijn in totaal vijf territoria van solitaire kerkuilen, en één nestplaats vastgesteld. De exacte functies van de waarnemingen van solitaire kerkuilen zijn niet duidelijk naar voren gekomen uit het onderzoek. Het gaat om waarnemingslocaties waar de solitaire dieren tijdens de veldinventarisaties zijn gezien. De territoriumgrenzen zijn niet goed te bepalen vanwege de grote omvang van een gemiddeld territorium van 60 hectare. Bij territorium indicerend gedrag mag aangenomen worden dat de verblijfplaatsen zich binnen een straal van ongeveer 700 meter van de waarnemingslocatie bevinden. Het totaal van de waarnemingen met bijhorende functies zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Dijkmodule	Hectometer	Locatie	Afstand tot werkruimte (m)	Functie leefgebied
Noord 2	44,6	Engelse werk	50 meter	Territorium
Midden Noord 3	42	Kleine Veerweg 16	2 meter	Territorium
Midden Noord 1	36,8	Fabrieksweg 19	6 meter	Nest- en/of rustplaats bij woonboerderij
Midden Zuid 3	33	Herxen 11	29 meter	Territorium (mogelijke nestkast)
Midden Zuid 3	32,6 t/m 33	De Waardman 25	30 meter	Territorium bij woonboerderij (twee waarnemingslocaties)
Midden Zuid 2	30,9	Het Anem 12	19 meter	Territorium en nestplaats
Zuid 1	20,7	Rijksstraatweg 12a	18 meter	Territorium bij woonboerderij (3 waarnemingen) en nestplaats

Tabel 6.8 Overzicht waarnemingslocaties en territoria kerkuil langs het dijktraject



6.6.3 Effectafbakening- en beoordeling

De territoria van solitaire kerkuilen zijn aanwezig langs de randen van het ruimtebeslag, tot maximaal 50 meter erbuiten. Binnen het ruimtebeslag bevinden zich geen nestlocaties van kerkuil, waardoor vernietiging van het nest (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal) of sterfte van dieren op het nest (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) bij voorbaat zijn uit te sluiten. Ook verstoring van dieren op nesten in de gebouwen (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) zijn uitgesloten. Van een mogelijke tijdelijke verstoring door geluid, trillingen of optische verstoring vanuit de geplande transportroutes en gronddepots is wel sprake. Het gaat echter niet om een wezenlijke verstoring, gezien een kerkuil niet dusdanig verstoring gevoelig is bij de aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied. In de directe omgeving zijn ruime alternatieven met beschikbare nestlocaties zoals agrarische schuren, kerken en torens die tochtvrij en toegankelijk zijn. Dat geldt ook voor foerageer- en leefgebied. Negatieve effecten op beschermde functies van de kerkuil en overtredingen van verbodsbepalingen van de Ow zijn daarmee uitgesloten. Hieronder wordt kort ingegaan op de specifieke waarnemingslocaties en mogelijke effecten.

Engelse Werk

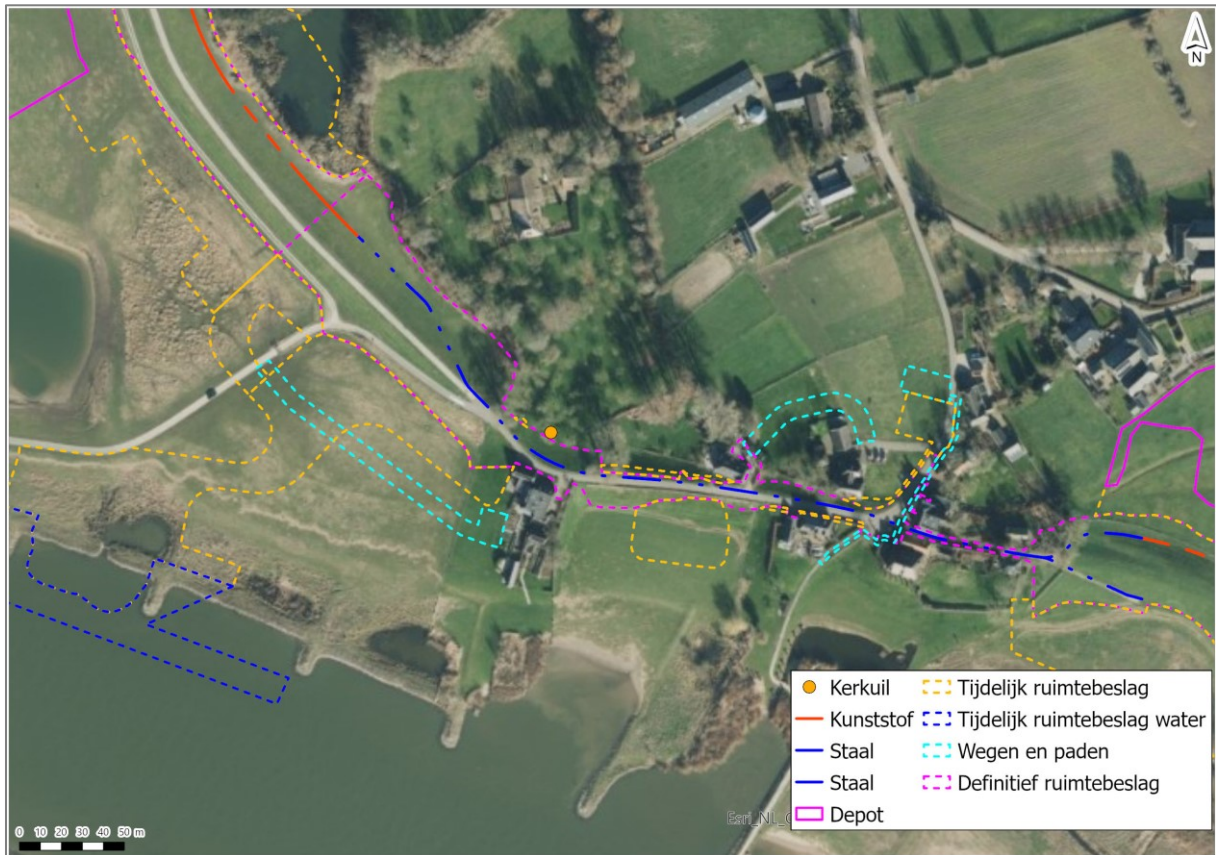
Aan de westkant van het park Engelse Werk is een waarneming bekend van een solitaire kerkuil (Afbeelding 6.23). Er is geen nestlocatie of nestkast aangetroffen. Het dier werd op circa 55 meter van het tijdelijk en definitief ruimtebeslag waargenomen. Aangenomen wordt dat het Engelse Werk onderdeel vormt van zijn territorium met rustplaatsen, foerageer- en leefgebied van de kerkuil. Er is mogelijk sprake van een tijdelijke verstoring als gevolg van trilling- en geluidsbelasting, maar het individu kan uitwijken naar andere locaties binnen het territorium, buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. Van optische verstoring is geen sprake vanwege de tussenliggende beplanting. De kerkuil is flexibel en kan uitwijken naar alternatieve plekken binnen zijn territorium. Het aanvragen van een omgevingsvergunning is niet nodig.



Afbeelding 6.23 Waarnemingslocatie kerkuil Engelse Werk ten opzichte van het tijdelijke ruimtebeslag.

Kleine Veerweg 16

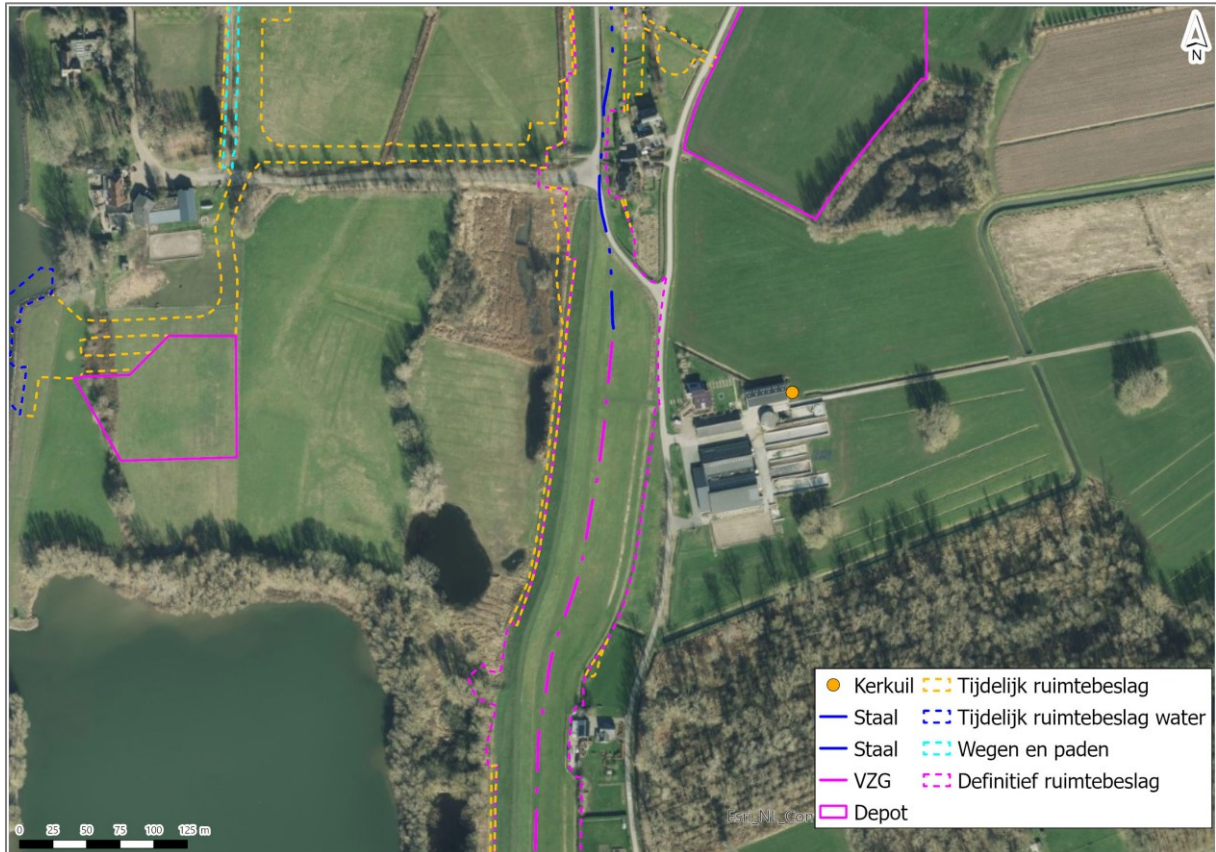
De kerkuil ter plaatse van de Kleine Veerweg 16 betrof een overvliegend dier (Afbeelding 6.24). Aangenomen wordt dat het territorium van kerkuil zich uitstrekt tot tenminste 700 meter. Verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen binnen de 75 meter vanaf het ruimtebeslag en blijven dan ook onaangetast. Een wezenlijke verstoring als gevolg van trillingen en geluid is uitgesloten omdat de damwand op deze locatie gedrukt wordt. In de omgeving zijn voldoende alternatieve groenstructuren aanwezig waar de kerkuil bij een tijdelijke verstoring naar kan uitwijken. Een overtreding van de Ow is niet aan de orde.



Afbeelding 6.24 Waarnemingslocatie overvliegende kerkuil ter plaatse van Kleine Veerweg 16.

Fabrieksweg 19

Aan de Fabrieksweg 19 is een waarneming bekend van de kerkuil bij de agrarische schuur op het erf (Afbeelding 6.25). Het gaat hier om een nest- en/of rustplaats. De omliggende agrarische grond en groenstructuren zijn onderdeel van zijn territorium. Deze locatie ligt op ongeveer 100 meter afstand van het tijdelijk en definitief ruimtebeslag. Als gevolg van de werkzaamheden blijven eventuele verblijfplaatsen intact. Alleen het grond transport vormen een tijdelijke en beperkte verstoringsbron voor de kerkuil op deze locatie. In de omgeving blijven ruim voldoende alternatieve geschikte locaties aanwezig waar hij naar kan uitwijken. Negatieve effecten zijn uitgesloten en een omgevingsvergunning is niet noodzakelijk.



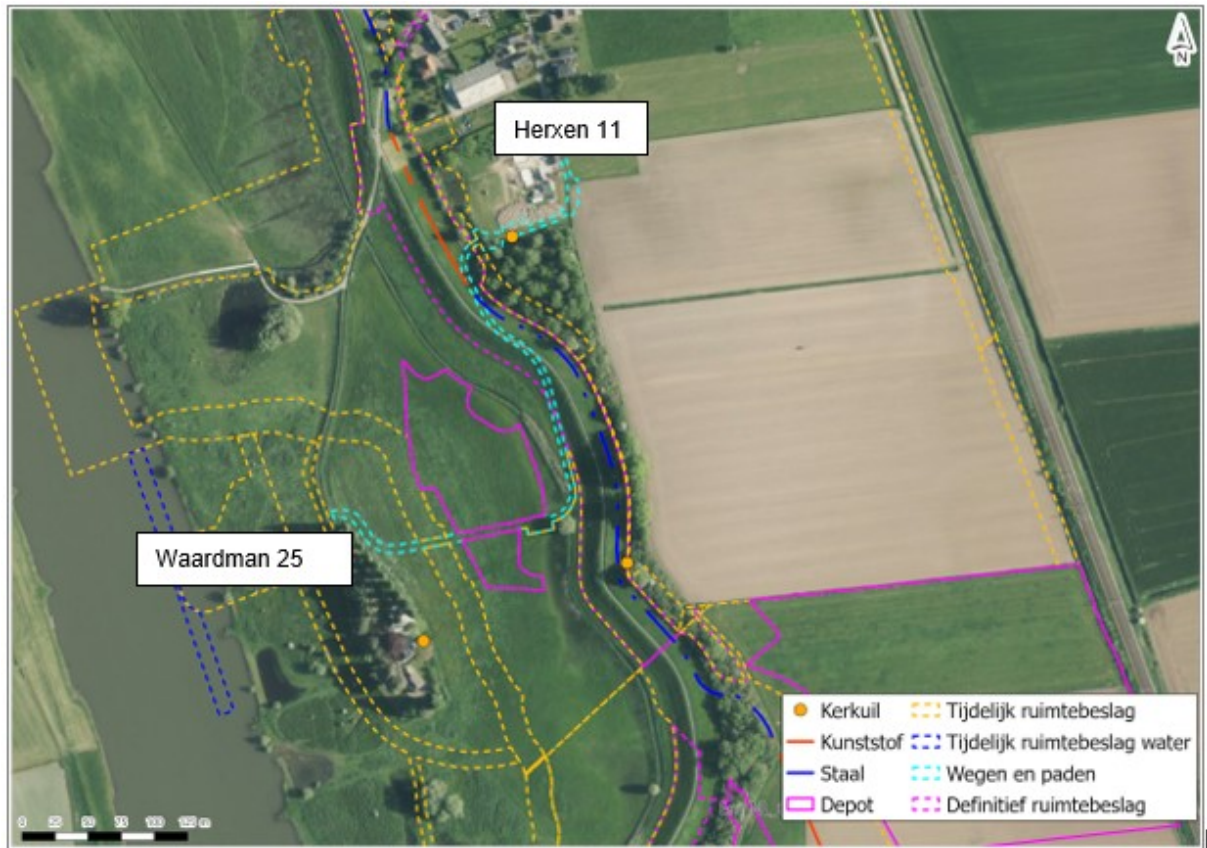
Afbeelding 6.25 Waarnemingslocatie kerkuil ter plaatse van de Fabrieksweg 19.

Herxen 11

Op het woonerf aan Herxen 11 (Afbeelding 6.26) is mogelijk een nestkast aanwezig in de gebouwen (Witteveen en Bos, 2019). Het territorium strekt zich uit tot ongeveer 700 meter vanaf de nestlocatie. De uil is tijdens de veldinventarisatie gezien ter hoogte van het bosschage aan de zuidkant van het erf. Op het erf is een tijdelijke ontsluitingsweg voor bewoners gepland vanaf de loswal en het erf ligt op korte afstand van het aangewezen ruimtebeslag. De stalen damwand zal op deze locatie worden gedrukt waardoor de grootste verstoringsfactor is afgedaan. De tijdelijk in gebruik name van ruimtebeslag ten behoeve van grondwerk en transport, zijn geen wezenlijke verstoringsbronnen waardoor een eventuele nestlocatie op de afstand van minimaal 70 meter door wordt aangetast. Een tijdelijke verstoring is gezien de flexibele aard van de kerkuil bij aanwezig alternatief geschikt leefgebied aanvaardbaar, en daarmee geen overtreding van de Ow.

Waardman 25

Op het erf is aan de oostkant een kerkuil waargenomen waarvan wordt aangenomen dat de oostelijke waarneming hetzelfde individu betreft. Er is op deze locatie namelijk geen nest aangetroffen. Om deze reden wordt deze locatie niet apart beoordeeld, maar wordt aangesloten bij de beoordeling van het nest op Herxen 11.



Afbeelding 6.26 Waarnemingslocaties Herxen 11 en Waardman 25 ten opzichte van het ruimtebeslag.

Het Anem 12

Aan de oostkant van de boerderij is een nestlocatie van kerkuil vastgesteld. Tijdens de veldonderzoeken is een individu van kerkuil waargenomen die een bezoek aan de nestkast bracht. Het woonerf met opgaande beplanting vormt een belangrijk onderdeel van zijn territorium waar zich geschikte potentiële roestplekken bevinden. Deze plaatsen zijn doorgaans niet vast en kunnen variëren waarbij de nestlocatie ook (als overwinteringsplaats) wordt gebruikt. De omliggende binnen- en buitendijkse (agrarische) percelen behoren tot zijn foerageer- en leefgebied, waarbij de omvang afhankelijk is van het beschikbare voedselaanbod.

Ter hoogte van de nestkast wordt een stalen damwand en een kunststof damwand gerealiseerd (135 meter), vindt grondverzet en transport plaats (75 meter), en wordt een ontsluitingsweg voor de bewoners gerealiseerd (10 meter). De huidige geluidsbelasting ter hoogte van de kast bedraagt ongeveer 51 dB(A). De 50 dB(A)-geluidscontour van de werkzaamheden ter plaatse bedraagt ongeveer 65 meter voor grondwerkzaamheden, maximaal 90 meter voor het indrukken van een stalen damwand, en 80 meter voor het intrillen van een kunststof damwand. De nestkast ligt buiten de verstoringcontouren van deze werkzaamheden, waardoor kerkuil op het nest niet verstoord wordt. Kerkuil heeft te allen tijde voldoende onverstoord leefgebied binnen de grenzen van het territorium over, waar de soort naar kan uitwijken tijdens de werkzaamheden.

Aan de achterzijde van de woning wordt een ontsluitingsweg gerealiseerd voor de bewoners van Het Anem. Deze sluit aan op het erf van Het Anem 12. De locatie van de aansluiting wordt in de huidige situatie reeds gebruikt door de bewoners, en het aanleggen en gebruik van een ontsluitingsweg zorgt daarmee niet voor additionele verstoring.

Om de werkzaamheden uit te voeren, worden een aantal bomen aan de binnenzijde van de dijk gekapt, op circa 114 meter van de nestkast. De bomen op het woonerf blijven echter gehandhaafd, waardoor er voldoende bomen op het terrein aanwezig blijven die kunnen fungeren als roestplekken. Nadat de werkzaamheden afgerond zijn, is het volledige erf van Het Anem 12 weer beschikbaar voor kerkuil. Er is dan ook geen sprake van aantasting van het leefgebied door oppervlakteverlies of verstoring. Het aanvragen van een omgevingsvergunning is niet nodig.



Afbeelding 6.27 Waarnemingslocatie Het Anem 12 ten opzichte van het ruimtebeslag

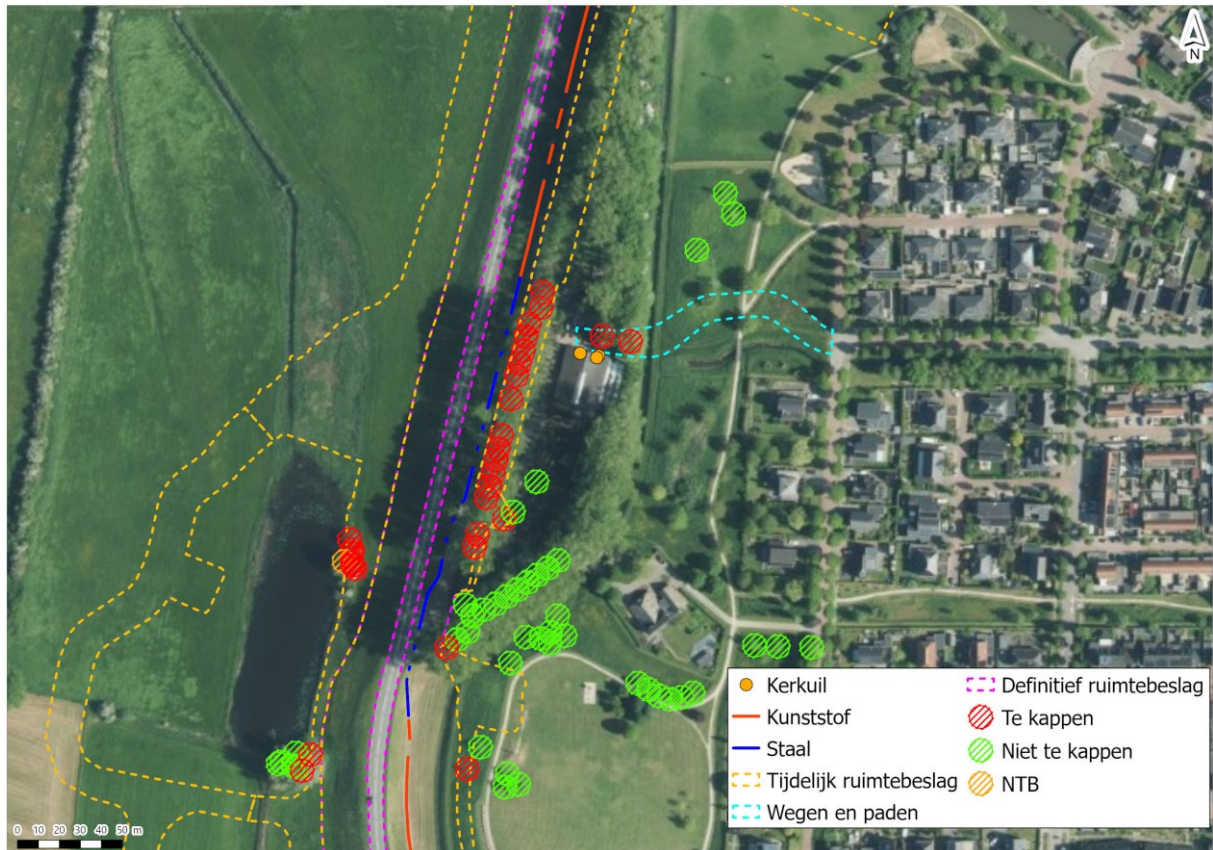
Rijkstraatweg 12a

Aan de noordkant van de woonboerderij is een nestlocatie van de kerkuil vastgesteld (Afbeelding 6.28). Op het erf zijn twee kerkuil kasten aanwezig in de schuren. Tijdens de veldinventarisaties zijn mestsporen, braakballen en veren van de kerkuil aangetroffen. Het woonerf met opgaande beplanting vormt een belangrijk onderdeel van zijn territorium waar zich geschikte potentiële roestplekken bevinden. Deze plaatsen zijn doorgaans niet vast en kunnen variëren waarbij de nestlocatie ook (als overwinteringsplaats) wordt gebruikt. De omliggende binnen- en buitendijkse (agrarische) percelen behoren tot zijn foerageer- en leefgebied, waarbij de omvang afhankelijk is van het beschikbare voedselaanbod.

Ter hoogte van de nestkasten worden stalen damwanden (trillingsarm) gedrukt (32m), kunststof damwanden getrield (37m) en vindt er grondverzet, transport en laden/lossen plaats (16m). De huidige geluidsbelasting ter hoogte van de kasten bedraagt ongeveer 55 dB(A). De 55 dB(A)-geluidscontour van de werkzaamheden ter plaatse bedraagt ongeveer 60m (dosis- effect relatie verstoring van broedvogels). Om de werkzaamheden uit te voeren, worden alle bomen tussen de schuur en de provinciale weg gekapt. Deze bomen staan binnen het territorium van de kerkuil, en bieden dekking rondom de nestlocatie. Hier zijn ook mogelijkheden voor de uil om tijdelijk te rusten (roestplekken). De werkzaamheden leiden tot een aantasting van een deel van het essentieel leefgebied. De functie van het leefgebied blijft echter behouden doordat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn voor kerkuil in de vorm van bomen om in te rusten. Het aantasten van de nestlocatie en de rustplaatsen is mogelijk wel aan de orde vanwege trilling- en geluidsbelasting door de werkzaamheden. Hierdoor wordt het aanvragen van een omgevingsvergunning (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal) voor deze locatie dan ook noodzakelijk geacht.



Afbeelding 6.28 Nestlocatie ter plaatse van Rijkstraatweg 12a te Olst met inbegrip bevindingen mestsporen. In de rechter Afbeelding zijn de te kappen bomen weergegeven.



Afbeelding 6.29 Nestlocatie ter plaatse van Rijksweg 12a te Olst met inbegrip bevindingen mestsporen. In de rechter Afbeelding zijn de te kappen bomen weergegeven.

6.6.4 Compensatie

Rijkstraatweg 12a

In het kader van de voorgenomen werkzaamheden zijn maatregelen nodig, zowel binnen als buiten het broedseizoen. De kerkuil gebruikt zijn nest namelijk jaarrond en het gehele jaar kan aangemerkt worden als kwetsbare periode voor kerkuil. De meest kwetsbare periode hierbinnen is de voortplantingsperiode, die loopt van februari tot en met augustus. Kerkuil verlaat zijn nest vanaf een uur na zonsondergang om te gaan jagen.

Om effecten op kerkuil van kerkuilen te voorkomen:

- Worden bomen in de maanden september en oktober gekapt;
- Worden alternatieve kerkuilkasten binnen het territorium doch buiten de verstoringscontour van de werkzaamheden geplaatst (als uitwijkmogelijkheid voor buiten het broedseizoen).

6.6.5 Conclusie

Langs het dijkversterkingstraject zijn zes territoria van kerkuil bekend. De territoria van circa 60 hectare zijn op de rand van de begrenzing van het tijdelijk ruimtebeslag, en op ruimere afstanden gesitueerd. Doordat de kerkuil vrijwel niet verstoringsgevoelig is, en er voldoende alternatieve nestlocaties en leefgebied aanwezig zijn in de omgeving, zijn negatieve effecten op vijf locaties met territoria op voorhand uitgesloten. Het nemen van extra maatregelen, of het aanvragen van een omgevingsvergunning ten aanzien van kerkuil zijn hier niet nodig.

De nestlocatie aan de Rijkstraatweg 12a ligt buiten het ruimtebeslag maar raakt indirect als gevolg van een verstoring mogelijk aangetast, waarvoor compenserende maatregelen worden genomen en een omgevingsvergunning (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal) wordt aangevraagd wordt.

6.7 Slechtvalk (categorie 3) & Torenavalk (categorie 4)

6.7.1 Beschrijving soort en functionele leefgebied

Slechtvalk

De slechtvalk valt onder categorie 3 van beschermde vogelsoorten, zijnde zeer honkvaste broeders (geen koloniebroeders) die daarin veelal afhankelijk zijn van bebouwing.

De slechtvalk is in Nederland vooral een standvogel (enkele trekkers). Het is een solitaire en territoriale soort. Hij bouwt zelf geen nest maar broedt op richels, in een nis, een nestkast of oud kraaiennest, zelden op de grond. Ze komt in Nederland vooral voor in steden (rond kantoorgebouwen, torens) en in open boerenland bij hoogspanningsmasten. Soms op de grond (Waddeneilanden). De broedtijd is van februari tot in april. Slechtvalk jaagt vaak ver van het nest tot 4 kilometer rondom, in open landschappen met veel vogels. Hij voedt zich voornamelijk met vogels van open land van middelgroot formaat: steltlopers, eenden, duiven, spreeuwen e.d. In de stad zijn duiven favoriet (Vogelbescherming, 2023).

Torenavalk

De torenvalk valt onder categorie 4 van beschermde vogelsoorten, zijnde soorten die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen.

Ook de torenvalken in Nederland zijn voor het grootste deel standvogels, enkele dieren trekken in de voorjaarsperiode weg. Het is een territoriale soort, maar kan soms in kolonies broeden (vroeger ook in Nederland). Hij komt voor in open en halfopen land met veel woelmuizen. De torenvalk bouwt zelf geen nest maar broedt in oude kraaiennesten, in nestkasten (speciale open of halfopen torenvalkkasten met turf erin), solitaire bomen en aan de rand van bos en bosjes. Ook in nissen in gebouwen en in het buitenland op rotsrichels en in rotsspleten. Zelden ook op de grond. De broedtijd loopt van april tot in juli. De torenvalk voedt zich voornamelijk met kleine zoogdieren, vooral woelmuizen (zoals veldmuis, aardmuis, noordse woelmuis). Ook wel zangvogels van open land, kuikens van weidevogels, grote insecten (kevers, sprinkhanen e.d.), vooral als er geen muizen zijn. Hij jaagt in lage, rustige vlucht, tijdens bidden en vanaf een zitpost (Vogelbescherming, 2023).



6.7.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Slechtvalk & Torenavalk

Tijdens het soortgericht onderzoek van 2023 is één nestplaats van slechtvalk vastgesteld in de schoorsteen van de oude steenfabriek bij Fortmond. Langs het dijktraject is tijdens het soortgericht onderzoek in 2023 één nestplaats van torenvalk vastgesteld in één van de resterende gebouwen van de energiecentrale bij Harculo.

Verder vormt vrijwel de gehele dijkomgeving geschikt foerageergebied voor deze soorten, in de vorm van (half)open weilanden in het buitendijks gebied en binnendijks agrarische landschappen. Gezien de beide soorten lange afstanden kunnen afleggen voor hun voedsel en er ruim voldoende dergelijk geschikt foerageergebied aanwezig is, kan gesteld worden dat de verschillende gebieden/vegetaties op zich geen essentieel onderdeel van het leefgebied van slechtvalk en torenvalk vormen.

In Tabel 6.9 is een overzicht opgenomen van de essentiële onderdelen van het leefgebied (nl. de nestlocaties) van beide soorten langs het dijktraject IJsselwerken.

Dijkmodule	Hectometer	Locatie	Functie (# nesten)	afstand tot werkruimte (m)
Zuid 3	26.2	Steenfabriek Fortmond	Slechtvalknest (1)	117
Midden Noord 2	39.2	Terrein oude energiecentrale Harculo	Torenavalknest (1)	10

Tabel 6.9 Overzicht nestlocaties slechtvalk en torenvalk langs het dijktraject

6.7.3 Effectafbakening

De dijkversterkingswerkzaamheden laten de nestlocaties van slechtvalk en torenvalk ongemoeid. Vernietiging van nesten (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal) of sterfte van aanwezige dieren (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) is daarmee op voorhand uitgesloten. Wel kan bij werkzaamheden op korte afstand van nesten van slechtvalk en torenvalk verstoring van dieren op het nest optreden (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) en verlies van de nestplaats tot gevolg hebben.

Verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal)

Slechtvalk: Het nest van slechtvalk bevindt zich op bijna 1 km afstand van de werkgrens van het project, en daarnaast op relatief grootte hoogte, aangezien het nest zich in de schoorsteen bevindt. Op deze afstand is er geen sprake van optische verstoring, of verstoring door licht, geluid of trilling. Een overtreding van de Ow is zodoende niet aan de orde.

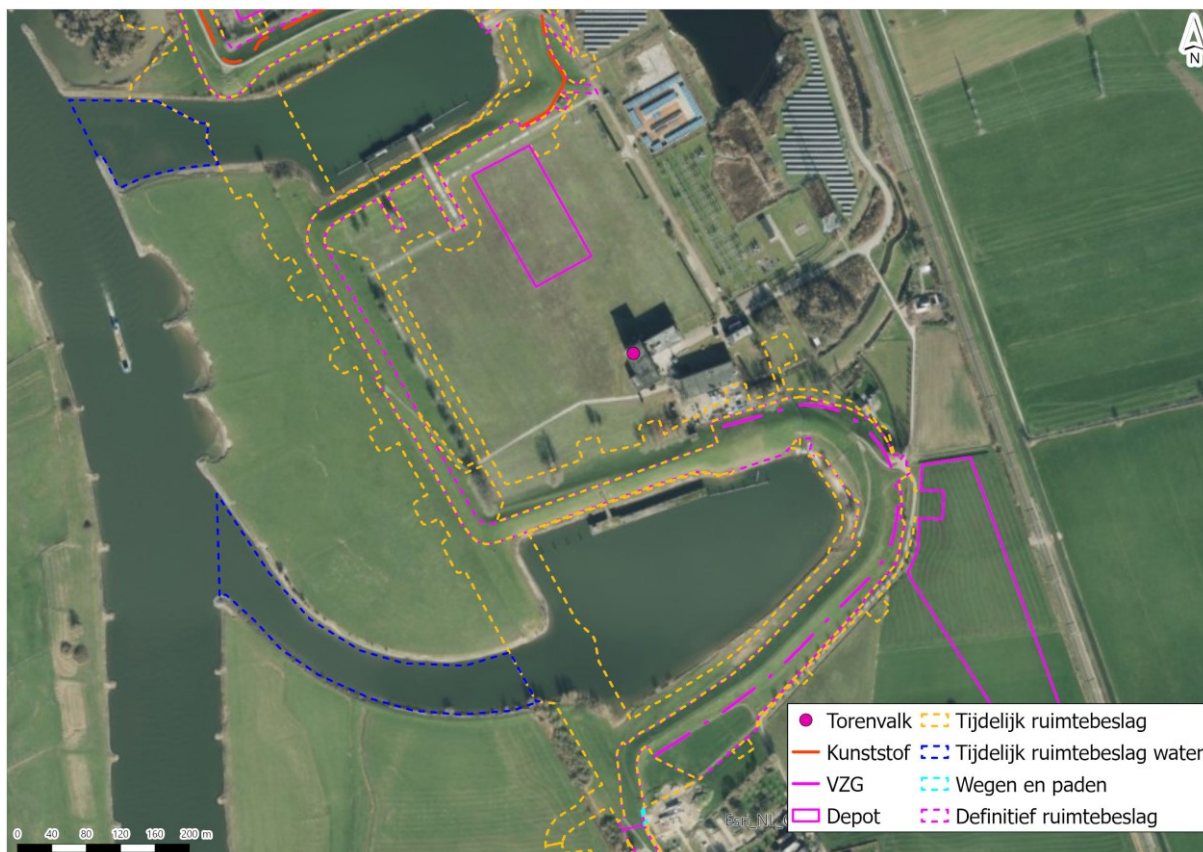
Torenavalk: De nestlocatie van torenvalk bevindt zich in een gebouw. De dieren zijn in deze nesten relatief goed afgeschermd tegen verstoring van buitenaf. Gezien echter de relatief korte afstand van de nestlocaties tot de werkruimte, is verstoring niet geheel op voorhand uit te sluiten. Onderstaand wordt ingegaan op de te verwachten verstoring.

6.7.4 Effectbeoordeling

Terrein oude energiecentrale Harculo

Het nest van torenvalk in één van de oude gebouwen van de energiecentrale, ligt op korte afstand van de werkruimte voor de dijkversterking (Afbeelding 6.30). In het huidige ontwerp is een keerlus en werkweg voorzien vanaf een afstand van 32 m van de nestlocatie. Verder wordt op een afstand van 66 m een verticale piping maatregel voorzien. De geluidverstoringcontour van deze werkzaamheden (bij > 50 dB) reikt daarbij in theorie tot bij de nestlocatie (50 dB contour grondwerk reikt 65 m, 50 dB contour aanbrengen VZG reikt 90 m). Gezien de nestlocatie in het gebouw aanwezig is, en de bebouwing zorgt voor afscherming van het nest, is verstoring van het nest volledig uit te sluiten. Er is geen sprake van een overtreding van een verbodsbepaling, en daarmee is er ook geen noodzaak voor mitigatie.





Afbeelding 6.30 Locatie torenvalknesten bij oude energiecentrale Harculo

6.7.5 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject is één territoria van slechtvalk, en één territoria van torenvalk aanwezig. Er is voor beide geen sprake van vernietiging van essentieel leefgebied, of verstoring van een nest. Een overtreding van de Omgevingswet is voor beide soorten uitgesloten, en er is geen noodzaak voor mitigatie of het aanvragen van een omgevingsvergunning.

6.8 Buizerd (categorie 4)

6.8.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

De buizerd valt onder categorie 4 van beschermde vogelsoorten, zijnde vogels die elk jaar terugkeren naar een specifiek nest. De buizerd is een vogel van afwisselend landschap, waar bossen afgewisseld worden door open terrein en waar weilanden en houtwallen of andere houtopstanden te vinden zijn. Buizerds komen ook voor in en nabij stedelijke omgevingen, zoals bijvoorbeeld in grote parken. Een buizerd pakt prooien die in het gebied leven. Over het algemeen zijn muizen en andere kleine knaagdieren de dominante voedselbron.

De nesten van de buizerd bevinden zich in oude naald- of loofbomen: een eik, wilg, zwarte els, lariks of grove den. De buizerd maakt in verreweg de meeste gevallen gebruik van bestaande nesten en kraaiennesten die vervolgens verder uitgebouwd worden tot een plat, omvangrijk nest (horst). Bij uitzondering kan de buizerd ook eventueel zelf een nest bouwen. Meestal zijn in een territorium 2 of 3 horsten aanwezig, die in de loop der jaren rouleren qua gebruik. Het nest wordt van februari tot en met augustus gebruikt. In februari wordt begonnen met de nestbouw. In de periode maart tot en met juli zijn er eieren of jongen in het nest aanwezig. Buiten het broedseizoen wordt het nest niet gebruikt.

Nederlandse buizerds zijn standvogels, maar afhankelijk van het voedselaanbod komen seizoensverplaatsingen voor. Daarbij blijft wel één van de partners min of meer in het territorium (BIJ12, 2017b).

6.8.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Langs het dijktraject komen verschillende buizerdnesten voor. In de directe omgeving van de werkruimte zijn in totaal 15 nesten vastgesteld. Dit zijn buizerdnesten die recent in gebruik zijn, maar ook nesten die voorheen in gebruik waren maar op moment van schrijven niet. Beide type nesten worden als jaarrond beschermd beschouwd, aangezien buizerd rouleert tussen horsten in het territorium (zie paragraaf 6.8.1).

In Tabel 6.10 zijn de verschillende vastgestelde nestlocaties langs het dijktraject opgenomen.

Dijkmodule	Hecto-meter	Locatie	Functie (# nesten)	In gebruik of verlaten	Afstand tot werkruimte (m)
Zuid 1	19	Bos ten noorden van Reutekolk	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	39
Zuid 2	23.8	Oevers De Roetwaarden	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	470
Zuid 2	24.2	Oevers De Roetwaarden	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	450
Zuid 3	24.7	Bos Fortmond	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	445
Zuid 3	25.9	Bos rond Barlosche kolk	Nest (1)	In gebruik	6
Zuid 3	26.2	Duursche Waarden	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	77
Midden Zuid 2	29	Oever buitendijkse poel	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	120
Midden Zuid 2	29	Oever buitendijkse poel	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	120
Midden Zuid 2	32.3	Herxerbosje	Nest (1)	Verlaten (geen sporen bewoning)	0
Midden Zuid 2	32.35	Herxerbosje	Nest (1)	Verlaten	0
Midden Zuid 3	33,2	Tuin van Herxen 53	Nest (1)	Verlaten	55
Midden Zuid 3	34.9	Tichelgaten	Nest (1)	onbekend	535
Midden Zuid 3	35.35	Tichelgaten	Nest (1)	Verlaten	38
Midden Noord 1	36.7	Oever Buitendijkse poel	Nest (1)	Verlaten	76
Midden Noord 2	40.8	Oldenelerpark	Nest (1)	Verlaten	128
Noord 2	44	Buitendijks t.h.v Engelse Werk	Nest (1)	onbekend	185

Tabel 6.10 Overzicht functies voor buizerd in het projectgebied

6.8.3 Effectafbakening

Bij de uitwerking van het ontwerp voor de dijkversterking is zoveel mogelijk rekening gehouden met de locaties van buizerdnesten door waar mogelijk de nesten en directe omgeving hiervan te ontzien (ontwerpaanpassingen zoals bv. verplaatsen keerlus of depotlocatie). Het ontzien van de nesten en hun directe omgeving is echter niet overal mogelijk, bijvoorbeeld waar nesten zich direct langs het dijktraject bevinden en er geen beter geschikt alternatief is voor de ligging van het ruimtebeslag. Er is geen sprake van fysieke vernietiging van nesten of sterfte van vogels. Een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub a en b is uitgesloten. Wel treedt op verschillende locaties verstoring op (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) door geluid of optische verstoring, namelijk waar nestlocaties op korte afstand van het ruimtebeslag aanwezig zijn. Dit brengt ook het risico met zich mee dat de nestlocaties (tijdelijk) ongeschikt worden (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal).



Verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal)

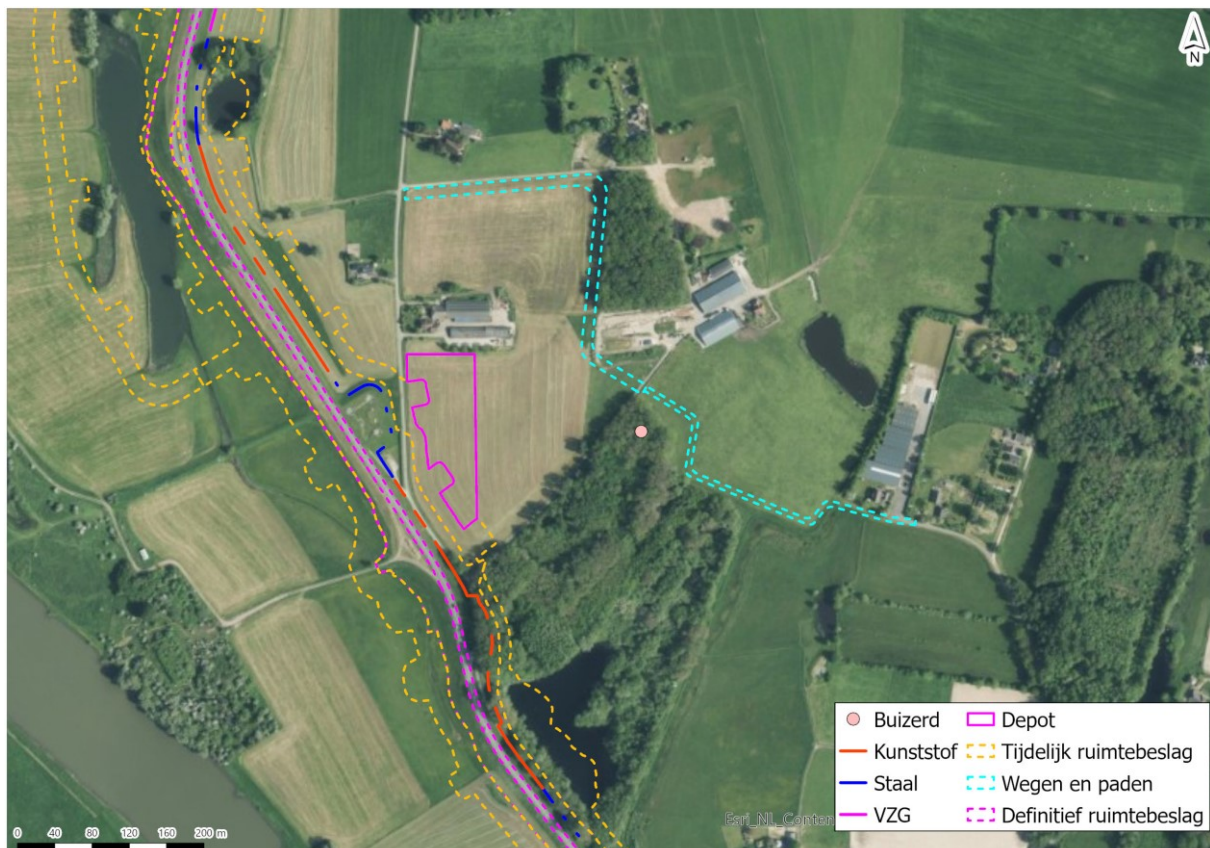
Het Kennisdocument Buizerd (BIJ12, 2017b) beschrijft dat de verstoringsafstand van broedende buizerd 75 meter is bij de meeste activiteiten die onder ruimtelijke inrichting of ontwikkeling vallen. Voor de meeste werkzaamheden in het kader van de dijkversterking die op >75 m afstand van een nest worden uitgevoerd, wordt aangenomen dat deze niet leiden tot verstoring van deze vogel. Het gaat dan om grondverzet, transport, laden en lossen en het trillingvrij aanbrengen van verticale (piping)maatregelen. Enkel het intrillen van stalen damwanden kan tot op grotere afstand zorgen voor verstoring. Deze laatste werkzaamheden worden echter enkel uitgevoerd buiten het broedseizoen van buizerd (zie ook uitgangspunten in paragraaf 2.2), waardoor deze niet leiden tot het verstoren van individuen van buizerd.

Langs het projectgebied voor de dijkversterking zijn zes nesten van buizerd aanwezig op een afstand van < 75 m van het ruimtebeslag (inclusief ontsluitingswegen, depotlocaties, etc.), en dus binnen de mogelijke verstoringscontour van de werkzaamheden. Deze locaties zijn opgenomen in Tabel 6.10.

6.8.4 Effectbeoordeling

Bos nabij Reutekolk

Binnendijs, ter hoogte van km 19,00 is een (oud) buizerdnest aanwezig in het bos van de Reutekolk (Afbeelding 6.31). Het nest bevindt zich op ruime afstand van de locatie waar de dijkversterkingswerkzaamheden plaatsvinden (min. 180 m). Op ongeveer 40 m afstand is echter wel een tijdelijke ontsluitingsweg voorzien. De aanleg hiervan leidt mogelijk tot verstoring, als buizerd op het nest zit. Het gebruik van de weg door lokaal verkeer (bewoners) leidt niet tot een toename van verstoring. Op 25 m van het nest ligt namelijk al een toegangsweg naar een agrarisch bedrijf, wat voor een gelijkwaardige verstoring zorgt. Maatregelen zijn daarom enkel nodig om de verstoring bij aanleg van de ontsluitingsweg te voorkomen (zie paragraaf 6.8.4).

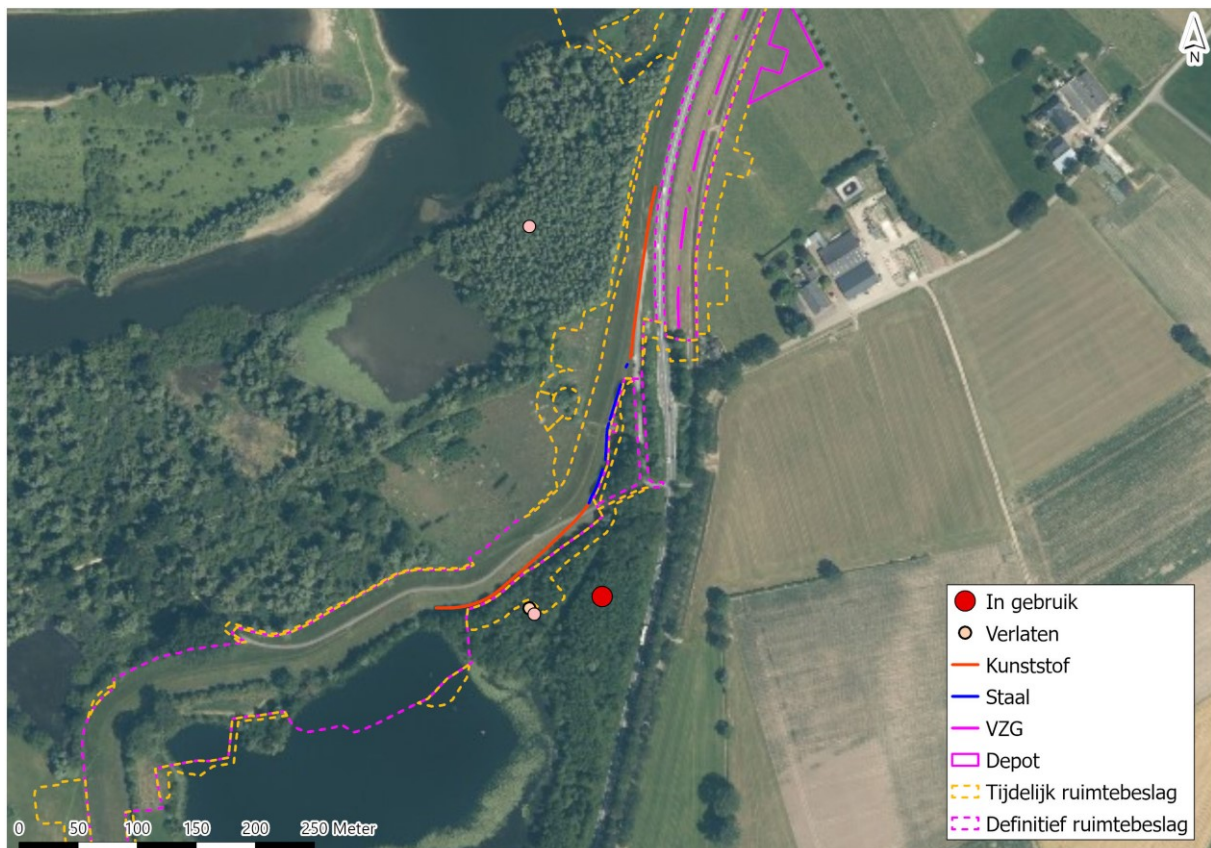


Afbeelding 6.31 Locatie verlaten buizerdnest bij Reutekolk, met aanduiding van het ruimtebeslag voor de werkzaamheden

Bos rond Barlosche kolk (1 nest)

Binnendijs in het bos rond de Barlosche kolk bij km 25,90 is een (in gebruik zijnde) nest van buizerd aanwezig (Afbeelding 6.32). Het nest bevindt zich op 6m afstand van het ruimtebeslag (werkweg met keerlussen) van de dijkwerkzaamheden. Hier gaan verschillende werkzaamheden plaatsvinden waaronder transport, grondverzet,

bomenkap en het aanbrengen van een verticale pipingmaatregel. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot het verstoren van buizerd, wanneer het dier op het nest aanwezig is. Verstoring van buizerds en daarmee het tijdelijke ongeschikt raken van de nestlocatie is niet volledig uit te sluiten. Ter plaatse moeten namelijk te allen tijde werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden. Op deze locatie worden de werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest daarom voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) gestart en er wordt continu doorgewerkt. Voor verstoring van dit nest wordt niet gecompenseerd. Het aanbieden van kunstmatige alternatieve broedgelegenheden, zoals kunstnesten, is geen geschikte maatregel omdat het gebruik door de buizerd nog onvoldoende bewezen is (BIJ12, 2017b). Bovendien door het tijdig verstoren van de nestlocaties, hebben de vogels de mogelijkheid om een ander nest binnen hun territorium uit te kiezen of (uit) te bouwen voor de start van het broedseizoen. In een territorium worden twee of drie horsten roulerend gebruikt. In de directe nabijheid van de nesten zijn daarnaast voldoende onverstoord bosvlakken en bomen aanwezig die dienst kunnen doen als nestlocatie. Van de dieren die ondanks de verstoring toch opnieuw gebruik maken van het nest binnen de 75 m contour van de werkzaamheden, kan worden aangenomen dat deze niet verstoord zijn door de werkzaamheden. Er wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor opzettelijk verstoren en het tijdelijk ongeschikt maken van dit nest (Omgevingswet artikel 11.37 lid 1 sub b en d).



Afbeelding 6.32 Locatie buizerdnest bij Barlosche kolk, met aanduiding van het ruimtebeslag voor de werkzaamheden en de te kappen bomen (rood, zie kaart rechtsboven)

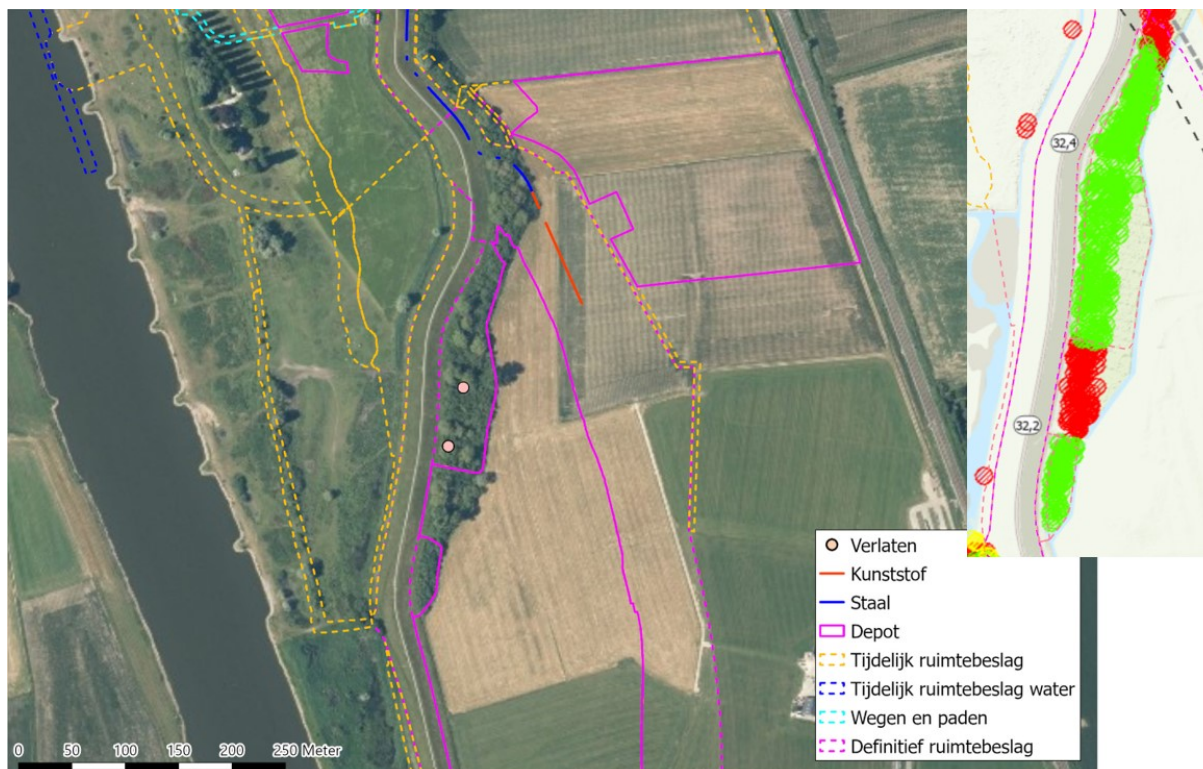
Herxerbosje

In het Herxerbosje bij km 32,30 zijn twee nesten van buizerd (beide verlaten) aanwezig (



Afbeelding 6.33). De nesten bevinden zich binnen het ruimtebeslag van de werkzaamheden; binnen het werkgebied voor herinrichting van het nieuwe buitendijkse gebied van dijkverlegging Paddenpol. Het bosje zelf blijft behouden. Enkel ten zuiden worden een aantal bomen gekapt in het kader van de aanleg van een vispassage. De bomen waarin de nesten aanwezig zijn en de bomen in de directe omgeving hiervan blijven allen staan. Wel zal gedurende langere tijd (verwachte inrichtingsperiode Paddenpol 2-3 jaar) gewerkt worden in de omgeving van het bos en dus de nesten. Verstoring van buizerds en daarmee het tijdelijke ongeschikt raken van de nestlocatie is niet volledig uit te sluiten. Ter plaatse moeten namelijk te allen tijde werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden. Op deze locatie worden de werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest daarom voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) gestart en er wordt continu doorgewerkt. Verder zal als gevolg van de dijkverlegging de waterhuishouding in dit gebied wijzigen, het waterpeil zal stijgen. Hierdoor komen de bomen na afronding van het werk in water te staan. Mogelijk sterven (een deel van) de bomen hierdoor af, waarmee het bosje niet of minder geschikt wordt als nestlocatie voor buizerd.

Voor verstoring van deze nesten wordt niet gecompenseerd. Het aanbieden van kunstmatige alternatieve broedgelegenheden, zoals kunstnesten, is geen geschikte maatregel omdat het gebruik door de buizerd nog onvoldoende bewezen is (BIJ12, 2017b). Bovendien door het tijdig verstoren van de nestlocaties, hebben de vogels de mogelijkheid om een ander nest binnen hun territorium uit te kiezen of (uit) te bouwen voor de start van het broedseizoen. In een territorium worden twee of drie horsten roulerend gebruikt. In de directe nabijheid van de nesten zijn daarnaast voldoende onverstoorde bosvlakken en bomen aanwezig die dienst kunnen doen als nestlocatie. Van de dieren die ondanks de verstoring toch opnieuw gebruik maken van de nesten binnen de 75 m contour van de werkzaamheden, kan worden aangenomen dat deze niet verstoord zijn door de werkzaamheden. Er wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor opzettelijk verstoren en het (tijdelijk) ongeschikt maken van deze nesten (Omgevingswet artikel 11.37 lid 1 sub b en d).



Afbeelding 6.33 Locatie buizerdnesten bij Herxerbosje, met aanduiding van het ruimtebeslag voor de werkzaamheden en de te behouden (groen) en te kappen (rood) bomen (zie kaart rechtsboven)

Tuin van Herxen 53

Binnendijs in de tuin van Herxen 53 te Wijhe is een buizerdnest (verlaten) aanwezig op een afstand van circa 55m van de werkruimte. Het nest wordt ongemoeid gelaten. Wel zullen op korte afstand werkzaamheden waaronder transport, laden/lossen en grondverzet worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden kunnen zorgen voor verstoring van de op het nest aanwezige individuen. Verstoring van buizerds en daarmee het tijdelijke ongeschikt raken van de nestlocatie is niet volledig uit te sluiten. Ter plaatse moeten namelijk te allen tijde werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden. Op deze locatie worden de werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest daarom voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) gestart en er wordt continu doorgewerkt. Voor verstoring van dit nest wordt niet gecompenseerd. Het aanbieden van kunstmatige alternatieve broedgelegenheden, zoals kunstnesten, is geen geschikte maatregel omdat het gebruik door de buizerd nog onvoldoende bewezen is (BIJ12, 2017b). Bovendien door het tijdig verstoren van de nestlocatie, hebben de vogels de mogelijkheid om een ander nest binnen hun territorium uit te kiezen of (uit) te bouwen voor de start van het broedseizoen. In een territorium worden twee of drie horsten roulerend gebruikt. In de directe nabijheid van het nest zijn daarnaast voldoende onverstoorde bosvlakken en bomen aanwezig die dienst kunnen doen als nestlocatie. Van de dieren die ondanks de verstoring toch opnieuw gebruik maken van het nest binnen de 75 m contour van de werkzaamheden, kan worden aangenomen dat deze niet verstoord zijn door de werkzaamheden. Er wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor opzettelijk verstoren en het (tijdelijk) ongeschikt raken van dit nest (Omgevingswet artikel 11.37 lid 1 sub b en d).

Tichelgaten

Binnendijs in het bosje rond Tichelgaten bij km 35,30 is een buizerdnest (verlaten) aanwezig op een afstand van circa 40 m van de werkruimte (Afbeelding 6.34). Het bosje waarin het nest zich bevindt wordt ongemoeid gelaten. Wel zullen op ca 40 m afstand werkzaamheden waaronder transport, laden/lossen, grondverzet en het aanbrengen van een verticale piping maatregel (al dan niet trillend) worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden kunnen zorgen voor verstoring van de op het nest aanwezige individuen. Verstoring van buizerds en daarmee het tijdelijke ongeschikt raken van de nestlocatie is niet volledig uit te sluiten. Ter plaatse moeten namelijk te allen tijde werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden. Op deze locatie worden de werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest daarom voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) gestart en er wordt continu doorgewerkt. Voor verstoring van dit nest wordt niet gecompenseerd. Het aanbieden van kunstmatige alternatieve broedgelegenheden, zoals kunstnesten, is geen geschikte maatregel omdat het gebruik door de buizerd nog onvoldoende bewezen is (BIJ12, 2017b). Bovendien door het tijdig verstoren van de nestlocatie, hebben de vogels

de mogelijkheid om een ander nest binnen hun territorium uit te kiezen of (uit) te bouwen voor de start van het broedseizoen. In een territorium worden twee of drie horsten roulerend gebruikt. In de directe nabijheid van het nest zijn daarnaast voldoende onverstoord bosvlakken en bomen aanwezig die dienst kunnen doen als nestlocatie. Van de dieren die ondanks de verstoring toch opnieuw gebruik maken van het nest binnen de 75 m contour van de werkzaamheden, kan worden aangenomen dat deze niet verstoord zijn door de werkzaamheden. Er wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor opzettelijk verstoren en het (tijdelijk) ongeschikt raken van dit nest (Omgevingswet artikel 11.37 lid 1 sub b en d).



Afbeelding 6.34 Locatie buizerdnest bij Tichelgaten, met aanduiding van het ruimtebeslag voor de werkzaamheden

6.8.5 Mitigatie

In voorliggende paragraaf wordt ingegaan op de nodige mitigerende maatregelen om effecten ten aanzien van soorten te voorkomen/mitigeren. Waar relevant wordt ook kort benoemd of en welk type compensatie nodig is. De verdere uitwerking van de compensatieopgave (exacte locaties, aantal voorzieningen, type structuren, oppervlakken, etc.) is gedaan in het activiteitenplan.

Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> • aanleggen van de ontsluitingsweg buiten het broedseizoen van buizerd, dus in de periode september t/m januari
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> • werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) opstarten en vervolgens continu doorwerken

Locatie	Functie	Doden	Vernielen/ beschadigen van nesten/ rustplaatsen	Verstoren	Mitigatie- set	Omgevingsvergunning
Zuid 1 Bos ten noorden van Reutekolk	nest			x	1	Voorkomen door mitigatie
Zuid 3 Bos rond Barlosche kolk	nest		x	x	2	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b

						- artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Zuid 2 Herxerbosje	nest		x	x	2	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Zuid 2 Herxerbosje	nest		x	x	2	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Zuid 3 Tuin van Herxen 53	nest		x	x	2	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d
Midden Zuid 3 Tichelgaten	nest		x	x	2	Ja - artikel 11.37 lid 1 sub b - artikel 11.37 lid 1 sub d

Tabel 6.11 Overzicht effectbeoordeling t.a.v. buizerd

6.8.6 Conclusie

In het projectgebied komen verschillende buizersnesten voor, zowel langs de te versterken dijk als nabij voorziene ontsluitingswegen, werkwegen en depotlocaties. Op zes locaties zijn buizerdnesten aanwezig binnen de verstoringscontour van de werkzaamheden (< 75m); hier treedt mogelijke verstoring van dieren op het nest op.

Mitigatie om verstoring volledig te voorkomen is haalbaar voor het nest nabij de Reutekolk. Voor de nesten op locaties bij de Barlosche kolk, het Herxerbosje en de Tichelgaten is het volledig voorkomen van verstoring door mitigatie niet mogelijk. Hier worden wel maatregelen genomen om effecten zoveel mogelijk te mitigeren. Er wordt daarnaast een omgevingsvergunning aangevraagd voor opzettelijk verstoren en (tijdelijk) ongeschikt raken van deze buizerdnesten.

In Tabel 6.11 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale buizerd populatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn, en ten slotte of (en waarvoor) een omgevingsvergunning benodigd is.

6.9 Zeearend (categorie 4)

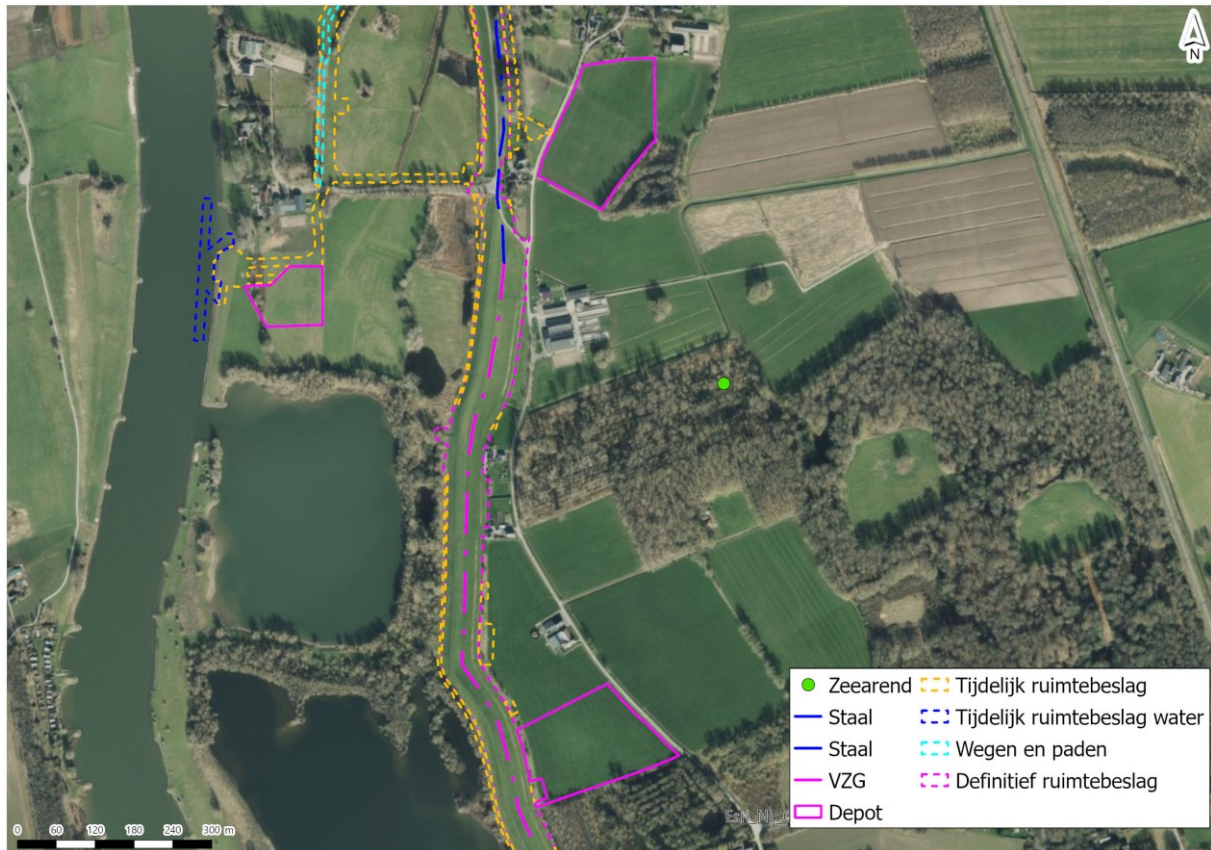
6.9.1 Beschrijving soorten en functionele leefgebied

De zeearend valt onder categorie 4 van beschermde vogelsoorten, zijnde vogels die elk jaar terugkeren naar een specifiek nest. De zeearend komt voor in uiterwaarden met moerasbos, loofbossen bij grote meren en delta's met eilanden. In de winter is de soort in dezelfde gebieden te vinden, maar dan ook in grote heide- en hoogveengebieden of op uitgestrekte akkers. Verder kan de soort op trek boven bossen en steden worden gezien. Belangrijk is de combinatie van geschikte (grote, stevige) nestbomen op rustige plaatsen met vis- en watervogelrijke wetlands. De zeearend is een territoriale soort, en bouwt een zeer groot nest dat vaak jarenlang gebruikt wordt in de kruin van een boom; in boomloze gebieden broedt de soort ook op de grond. De broedtijd is van januari tot in mei (in Arctische gebieden). De zeearend voedt zich vooral met vis, die vlak onder de oppervlakte worden weggeplukt. Ook veel watervogels (eenden, koeten, jonge ganzen), en minder vaak zoogdieren (haas) worden gegeten (Vogelbescherming, 2023).

6.9.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Het projectgebied voor de dijkversterking is gezien de aanwezigheid van uiterwaarden met moerasbos buitendijks en de verspreide loofbossen en parken binnendijks, geschikt als leefgebied voor de zeearend. Tijdens het veldonderzoek in 2023 is een zeearend op het nest waargenomen, aan de rand van een bosperceel bij Fabrieksweg 19 te Zwolle (bij km 36,70; zie Afbeelding 6.35). Gezien de aanwezigheid van de soort op het nest, wordt verondersteld dat deze hier ook tot broeden komt.





Afbeelding 6.35 Locatie nest Zeearend ter hoogte van Fabrieksweg 19 te Zwolle

6.9.3 Effectafbakening-

De locatie waar het zeearend nest is vastgesteld, bevindt zich buiten het ruimtebeslag van de dijkversterking. Van vernietiging van het nest (artikel 11.37 lid 1 sub b) of sterfte van dieren op het nest (artikel 11.37 lid 1 sub a) is geen sprake. In het huidige ontwerp voor de dijkversterking is in noordelijke richting een depotlocatie voorzien op >300m afstand tot het nest (zie paarse lijn in Afbeelding 6.35). Overige dijkversterkingswerkzaamheden vinden plaats langs het gehele dijktraject op een afstand van >300m tot de nestlocatie. Gezien de zeearend een zeer verstoringsgevoelige soort is, zijn negatieve verstoringseffecten op de soort en de nestlocatie niet op voorhand uit te sluiten (artikel 11.37 lid 1 sub d).

Verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub d)

Een exacte verstoringsdrempel - of afstand voor de zeearend is niet bekend. Wel is bekend dat de soort zeer verstoringsgevoelig is. Zo zijn er situaties bekend waarbij een broedgeval van de zeearend niet doorging door de aanwezigheid van wandelaars in de omgeving van het nest (op < 200 m). Voor de zeearend wordt daarom geen 'standaard' verstoringsdrempel/afstand gehanteerd, zoals dit wel bij andere vogelsoorten wordt gedaan. Wanneer werkzaamheden zorgen voor enige optische verstoring, geluid- of trilling (zij het minimale effecten) tot bij de nestlocatie in het broedseizoen van deze soort, wordt aangenomen dat de soort dit als verstorend ervaart.

6.9.4 Effectbeoordeling

Aangezien het nest dieper in het bosje is gelegen en tussen de voorgenomen werkzaamheden en het nest sprake is van tussenliggende groenstructuren die het zicht ontnemen, is van optische verstoring vrijwel geen sprake. Voor transport- en grondwerkzaamheden geldt dat het verstoring bereik beperkt is en daarmee over een afstand van 300m niet zorgen voor een merkbare verstoring op de nestlocatie. Voor het aanbrengen van een verticale piping maatregel; uitgaande van VZG, is op 185 m afstand nog sprake van een geluidverstoring van 42 dB. Aangezien het aanbrengen van een verticale piping maatregel op >340m van het nest plaatsvindt, wordt verstoring als gevolg van deze maatregel ook niet verwacht. Om verstoring als gevolg van de verticale piping maatregel uit te sluiten, wordt deze maatregel buiten het broedseizoen van de zeearend uitgevoerd (zie paragraaf 6.9.4).

6.9.5 Mitigatie

Om verstoring van broedparen van zeearend te voorkomen worden versturende werkzaamheden, zijnde werkzaamheden voor het aanbrengen van een verticale piping maatregel, geheel buiten het broedseizoen van de zeearend uitgevoerd. Dat wil zeggen buiten de periode van januari tot en met mei. Met het nemen van deze maatregel is van verstoring van de zeearend en/ of de nestlocatie geen sprake en is van een overtreding van de verbodsartikelen uit de Omgevingswet geen sprake.

6.9.6 Conclusie

Langs het traject voor de dijkversterking is op één locatie een nest van zeearend bekend. Het nest bevindt zich buiten het ruimtebeslag van de werkzaamheden, waardoor effecten op zeearend als gevolg van vernietiging van een nestlocatie (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal) of sterfte van dieren op het nest (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) op voorhand zijn uitgesloten. Mits mitigatie, waarbij werkzaamheden voor het aanbrengen van de verticale piping maatregel op deze locatie geheel buiten de kwetsbare broedperiode (dus buiten jan t/m mei) worden uitgevoerd, wordt ook verstoring van zeearend (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) voorkomen. Negatieve effecten op de zeearend als gevolg van de dijkwerkzaamheden zijn gezien het bovenstaande uitgesloten. Een omgevingsvergunning ten aanzien van zeearend is niet nodig.

6.10 Overige soorten met jaarrond beschermde nesten (Categorie 5)

6.10.1 Beschrijving soorten en functionele leefgebied

De vogelsoorten beschermd onder categorie 5 van de Vogelrichtlijn, betreffen soorten die vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen mits hiervoor voldoende alternatieve leefomgeving in de omgeving aanwezig is.

In en nabij het projectgebied van de dijkversterking zijn nestlocaties van 14 categorie 5 soorten bekend. Het gaat zowel om een aantal bosgebonden soorten, als (zang)vogels van cultuurlandschappen en water- en oevergebonden vogels. In Tabel 6.12 is een overzicht opgenomen van de -voor de dijkversterking- relevante vogels van categorie 5, met een korte beschrijving van de soort en het ecotoop (vanuit de ecotopenkartering, zie ook paragraaf 4.3) waar deze voorkomt.

Soortgroep	Soort	Ecotoop	Beschrijving (Vogelbescherming, 2023)
Bosgebonden vogels	Boomklever	Hout-opstanden, bomen	Soortenrijke oudere bossen met loofbomen met veel stamoppervlakte en enkele open plekken zijn uitstekend geschikt voor de boomklever. Ook in parken en tuinen te zien. Het voedsel van de boomklever wordt gezocht door nauwkeurig de schors van bomen te inspecteren op insecten. Ook zaden en noten worden gegeten. Boomklevers hakken of metselen hun nestopening precies op maat met modder zodat grotere soorten er niet in kunnen. Ze broeden vaak in oude spechtennesten. Ze leggen één of twee keer eieren vanaf april.



	Boomkruiper	Hout- opstanden, bomen	Boomkruipers zijn te vinden waar bomen zijn: bossen, parken en tuinen. De hoogste dichtheden komen voor op de zandgronden. Voedsel bestaat uit insecten, insectenlarven en andere kleine, ongewervelde dieren (spinnen). Die worden tussen de schors vandaan gepeuterd terwijl de boomkruiper veelal spiraalgewijs omhoogklimt. De boomkruiper stelt geen hoge eisen aan een broedplaats; maakt nesten achter loszittende boombast, oude nestkastjes, tussen klimopbegroeiing op bomen, muren of schuttingen en op tal van andere plekken. Eileg is van april tot juni.
	Grauwe vliegenvanger	Hout- opstanden, bomen	Open loofbossen en gemengde bossen, bosranden met struwelen, parkachtige gebieden en lommerrijke dorpen en boerenerven zijn een prima leefgebied voor grauwe vliegenvangers. Er moet veel ruimte zijn in de kroonlaag om te kunnen foerageren. Voedsel bestaat uit liegende insecten (vliegen, bijen, wespen, vlinders, kleinere libellen, juffers), maar ook kevers, spinnen en dergelijke; in najaar ook wel bessen. Het is een territoriale soort, die nesten bouwt in scheuren of grote hopen in bomen, in klimop tegen de stam, maar ook tegen schuttingen en gebouwen. Broedt vanaf half mei tot soms half augustus.
	Groene specht	Hout- opstanden, bomen	Groene spechten broeden vooral in het kleinschalige cultuurlandschap met oude bomen en in de duinen, maar steeds vaker in polders in recreatiebossen, stadsparken en sportparken. In grote bosgebieden broedt hij vaak alleen langs de randen of rond kale stukken. De groene specht ontbreekt in grootschalige open landschappen. Een nest maakt hij in oude loofbomen (zelfgemaakt hol). Broedt in de periode maart-juni. Het voedsel zoekt de groene specht hoofdzakelijk op de grond. Dit bestaat uit insecten, vooral mieren.
	Grote bonte specht	Hout- opstanden, bomen	Broedt overal waar bomen zijn: in bos, park of tuin. Loofbossen en gemengde bossen met een diverse opbouw (jonge en oude bomen, dicht en open bos) zijn favoriet. Het nest wordt uitgehakt in een wat zachtere boomsoort, vanaf enkele meters hoogte aan te treffen. Broedt vanaf begin april. Ze eten in het voorjaar en de zomer insecten. In de wintermaanden dwalen ze rond op zoek naar voedsel en komen steeds vaker terecht op voedertafels in tuinen. In naaldbossen eten ze 's winters de zaden van sparren- en dennenkegels. Grote bonte spechten eten ook wel eieren en jongen van andere vogels.
Zangvogels van open gebieden en cultuurlandschappen	Ringmus	Grasland, struiken- en struwelen, hout- opstanden	De ringmus komt vooral voor in kleinschalig cultuurlandschap met bouwland en in dorpen. In een omgeving met veel struikgewas, weilanden met vee en vooral ook oude bomen met enkele holten zijn ringmussen te vinden. Het zijn holenbroeders, die ook profiteren van voor koolmezen opgehangen nestkasten. Broedt eind april - juli, soms in kolonies. Ringmussen leven vooral van graan, onkruidzaad en insecten.
	Tapuit	Pionier- vegetatie	In Nederland broeden tapuiten in twee typen landschap: langs de kust in de duinen en in het binnenland op droge heiden en stuifzanden. Het zijn open landschappen met een afwisseling van korte vegetaties en open, zandige plekken. Ze broeden in konijnenholten. Broedt van april tot juni. Het dieet van de tapuit is divers en bestaat uit kleine ongewervelde dieren, vooral insecten.
	Veldleeuwerik	Grasland, landbouw- grond	De veldleeuwerik broedt in open landschappen, zoals heide en duinen. Veldleeuweriken broeden ook vaak in graslanden en open akkerbouwgebieden. Buiten de broedtijd vooral op stoppelvelden te vinden. Het nest bevindt zich op de grond in open terrein zoals heide, duinen en het agrarisch gebied. Broedt vanaf eind maart. Tijdens de broedtijd zoekt de veldleeuwerik op de grond vooral naar insecten, in de winter eet hij vooral granen en zaden.
Steltlopers	Wulp	Grasland, landbouw- grond, water	Open heide- en hoogveengebieden, open duinen, laagveengebieden met gemaaid rietland, graslanden in halfopen agrarisch gebied, open akkerbouwgebieden. Vaak ook in droge gebieden i.t.t. meeste andere steltlopers. Buiten broedtijd in getijdengebieden (wadplaten vooral), op akkers en graslanden. Territoriaal en monogaam in de broedtijd. Nest een kuiltje in de grond, spaarzaam bekleed. Legtijd eind maart-eind mei, in Noord-Europa tot begin juli. Voedsel bestaat uit wormen, geleedpotigen, kreeftachtigen, mollusken, bessen en zaden. Soms kleine vis, amfibieën, hagedissen, jonge vogels, muizen.
	Grutto	Grasland, water	Ze verzamelen zich bij ondiepe plassen en plas-dras weilanden. De belangrijkste broedgebieden van de grutto in ons land zijn de veenweiden



			van Friesland, Noord- en Zuid-Holland. Het meest ideaal zijn vochtige, kruidenrijke graslanden met een goed bodemleven en volop insecten aan de oppervlakte. Grutto's hebben een onopvallend grasnest, dat wordt gemaakt in de lange vegetatie van grasland, bij voorkeur in de nabijheid van ruigere delen in het veld. Al vanaf eind maart kunnen de eerste grutto's een legsel hebben. Als steltloper beweegt de grutto zich gemakkelijk over het veld op zoek naar voedsel. Met de tere snavel zoekt hij tot diep in de zachte bodem naar diertjes. In Nederland eet de volwassen grutto regenwormen en emelten. Jonge vogels jagen op insecten zoals langpootmuggen.
	Tureluur	Grasland, water	Vochtige, kruidenrijke, laat gemaaide graslanden met een pollige structuur en veel slootjes, greppels en plasdras; kwelders; natte, open duinvalleien, heiden en venen. Buiten de broedtijd vooral in zoute milieus, in getijdengebieden (Waddenzee, Delta), maar ook in ondiepe plassen en slikjes in het binnenland. Territoriaal en monogaam, maar paren kunnen dicht bij elkaar broeden, in half-kolonies. Nest op grond, meestal goed verborgen tegen een pol gras; vouwt gras over het nest. Legtijd april-juni (in het noorden). In de broedtijd eet de soort vooral wormen, insecten, spinnen. Buiten de broedtijd ook mollusken (wadslakjes), kreeftachtigen (vlokreeftjes), ook wel kleine visjes en kikkervisjes.
Visetende vogels	IJsvogel	Water	Ze komen voor bij meren, moeras, oevers, park en tuin, plassen, rietland en ruigte, rivieren en vennen. IJsvogels duiken in helder, liefst stromend water naar bij voorkeur visjes maar ook naar waterinsecten. IJsvogels stellen prijs op enkele bomen of struiken langs de oever, bij wijze van uitvalsbasis. IJsvogels nestelen liefst langs langzaam stromende beken. In mindere mate wordt ook bij stilstaande, visrijke wateren genesteld. Broedt vanaf februari/maart. Ze graven tunnels van zeker een 0,5 meter in oevers, in wanden maar ook wel tussen wortels van bomen of in een kunstmatige ijsvogelwand.
	Blauwe reiger	Grasland, water	Overal waar ondiep water voorhanden is dat in voldoende voedsel voorziet. Voedsel bestaat voornamelijk uit kleine en grotere vissoorten, rivierkreeft salamanders en kikkers. Zoekt ook voedsel in graslanden (muizen, mollen). Om te broeden zijn bomen onmisbaar. Broedt van februari tot en met mei, meestal in slordige kolonies in bomen, maar steeds vaker ook solitair.
Gebouw gebonden vogels	Zwarte roodstaart	Bebouwing	De zwarte roodstaart komt oorspronkelijk als broedvogel voor in middel- en hooggebergtes, maar broedt in Nederland in het stedelijk gebied en bij moderne boerderijen. In met name industrieterreinen en grootschalige nieuwbouw vinden zij holten in muren en tal van andere plekken om te broeden. Broedt vanaf midden april. Een breed scala van insecten staat op het menu, van rupsen en langpootmuggen tot spinnen. In stedelijk gebied jagen ze bij kunstlicht ook 's nachts op insecten. In de herfst eten zij ook zaden, bessen en ander fruit.

Tabel 6.12 Overzicht categorie 5 vogels van de projectgebied omgeving, met beschrijving van leefgebied en leefwijze

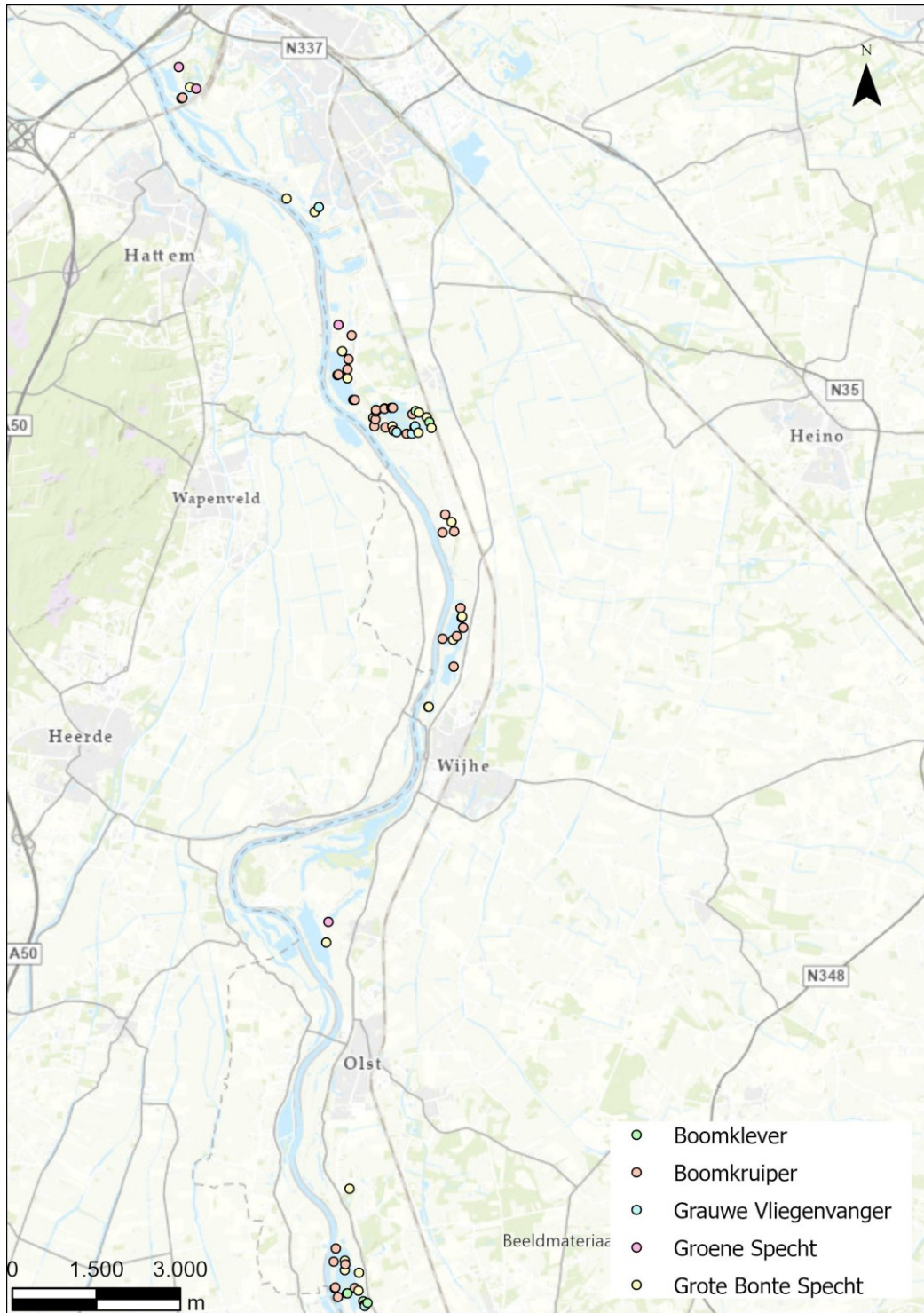
6.10.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Bosgebonden vogels

Langs het dijktraject zijn verspreid een aantal bosrijke gebieden aanwezig, geschikt als leefgebied en broedbiotoop voor soorten als grote bonte specht, groene specht, boomkruiper, boomklever en grauwe vliegenvanger. Binnendijs betreft het voornamelijk bosschages rond kolken (bv. eikenbos rond Reutekolk) en parken (bv. Engelse Werk, Oldenelerpark). Buitendijs komen een aantal wilgen struwelen en andere alluviale boszones voor. Het gaat om zowel zachthoutoibossen als droge hardhoutoibossen. Het gaat daarbij doorgaans om een mozaïek van opgaand bos, verjongend bos, open plekken, water, struweel en ruigten.

Op verschillende plekken zijn waarnemingen bekend die wijzen op de aanwezigheid van nesten dan wel territoria van de bosgebonden soorten. Een aantal 'hotspot' nestlocaties zijn het Engelse Werk, het alluviale bos rond en ten noorden van Tichelgaten, en het moerasbos rond de Uiterwaarden van Anem en onder Olst (zie ook Afbeelding 6.36).



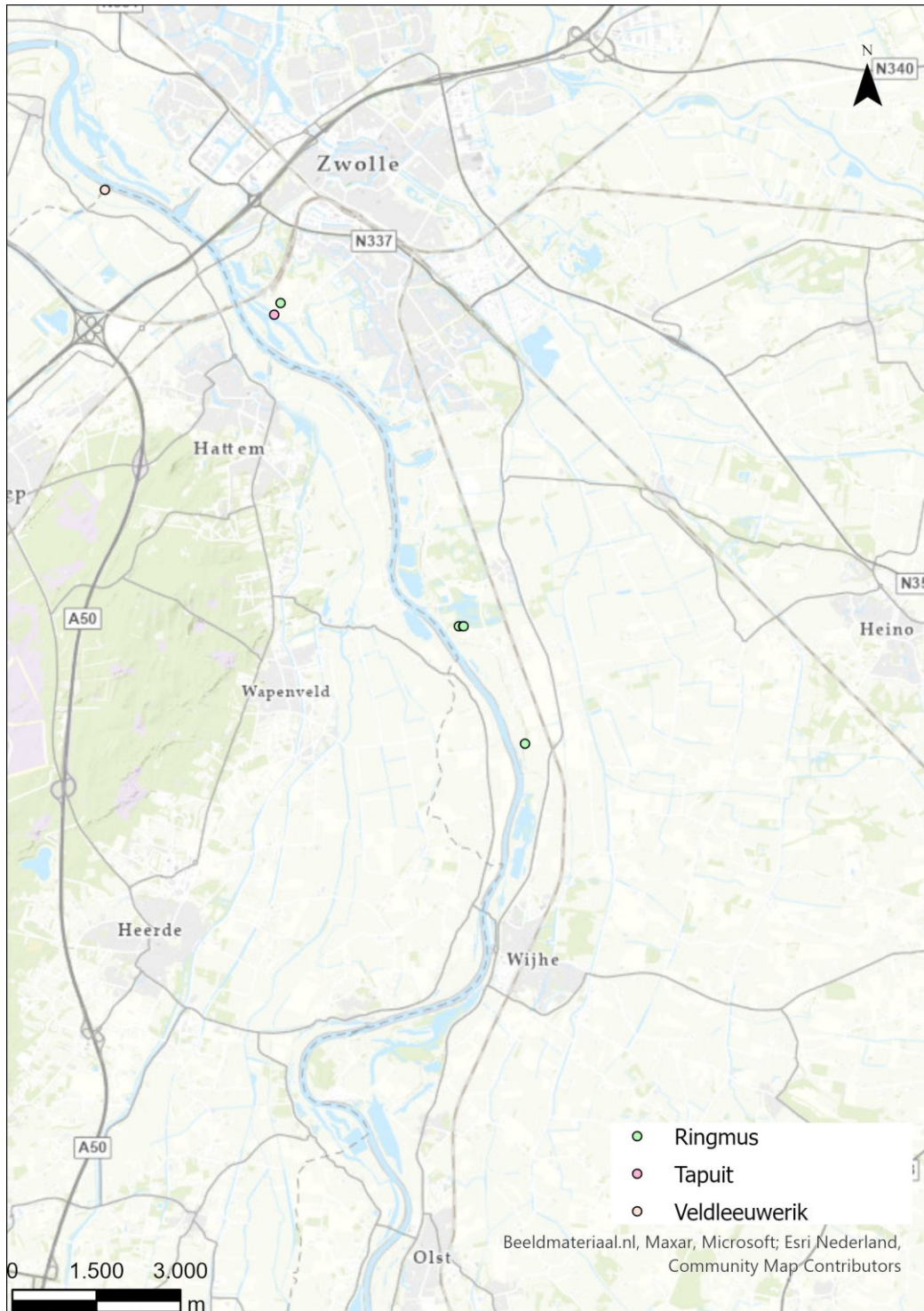


Afbeelding 6.36 Overzicht territorium- en nest-indicerende waarnemingen van de relevante bosgebonden vogelsoorten

Zangvogels van open gebied en cultuurlandschap

Voorals aan de binnendijkse zijde van het dijktraject is leefgebied voor zangvogels aanwezig in de vorm van akkers- en weilanden, tuinen en parken, bomensingels, etc. Tevens vinden soorten van open gebied, geschikt leefgebied in een aantal van de uitgestrekte buitendijkse gras- en hooilanden.

Op een aantal plekken langs de dijk zijn waarnemingen bekend die wijzen op de aanwezigheid van nesten dan wel territoria van deze zangvogels. Het gaat dan om de open gebieden ten zuiden van het Engelse Werk, ten zuiden van Tichelgaten en de omgeving van het Herxerbosje (Afbeelding 6.37).

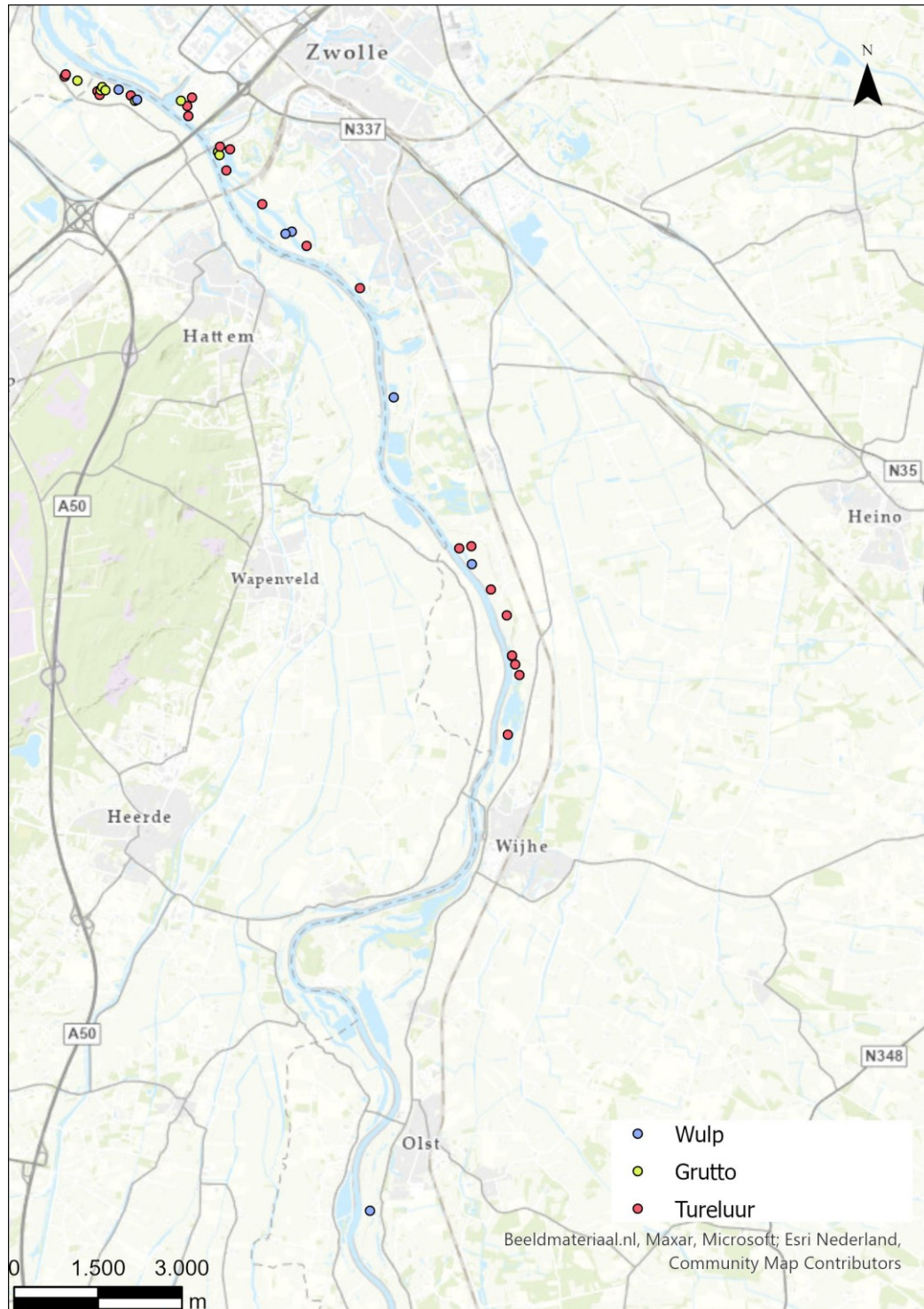


Afbeelding 6.37 Overzicht territorium- en nest-indicerende waarnemingen van de relevante zangvogels van open gebied en cultuurlandschap

Steltlopers

Het buitendijkse gebied vormt geschikt leefgebied voor verschillende steltlopers. In het voorjaar trekken vooral de overstroomde delen grote aantallen steltlopers. Soorten als wulp, grutto en tureluur kunnen gebruik maken van de slikkige oevers en droogvallende slenken rond de rivier en de nevengeulen, als leef- en foerageergebied. Ook de buitendijkse open, graslanden fungeren ook als foerageer- en rustgebied voor deze soorten.

Langs het dijktraject IJsselwerken worden waarnemingen die wijzen op de aanwezigheid van nesten dan wel territoria van deze steltlopers, voornamelijk gedaan ter hoogte van de buitendijkse gebieden bij Spoolde, Herxen en Oldeneel. Het gaat dan om de (natte) graslanden en uiterwaarden van deze gebieden (Afbeelding 6.38).

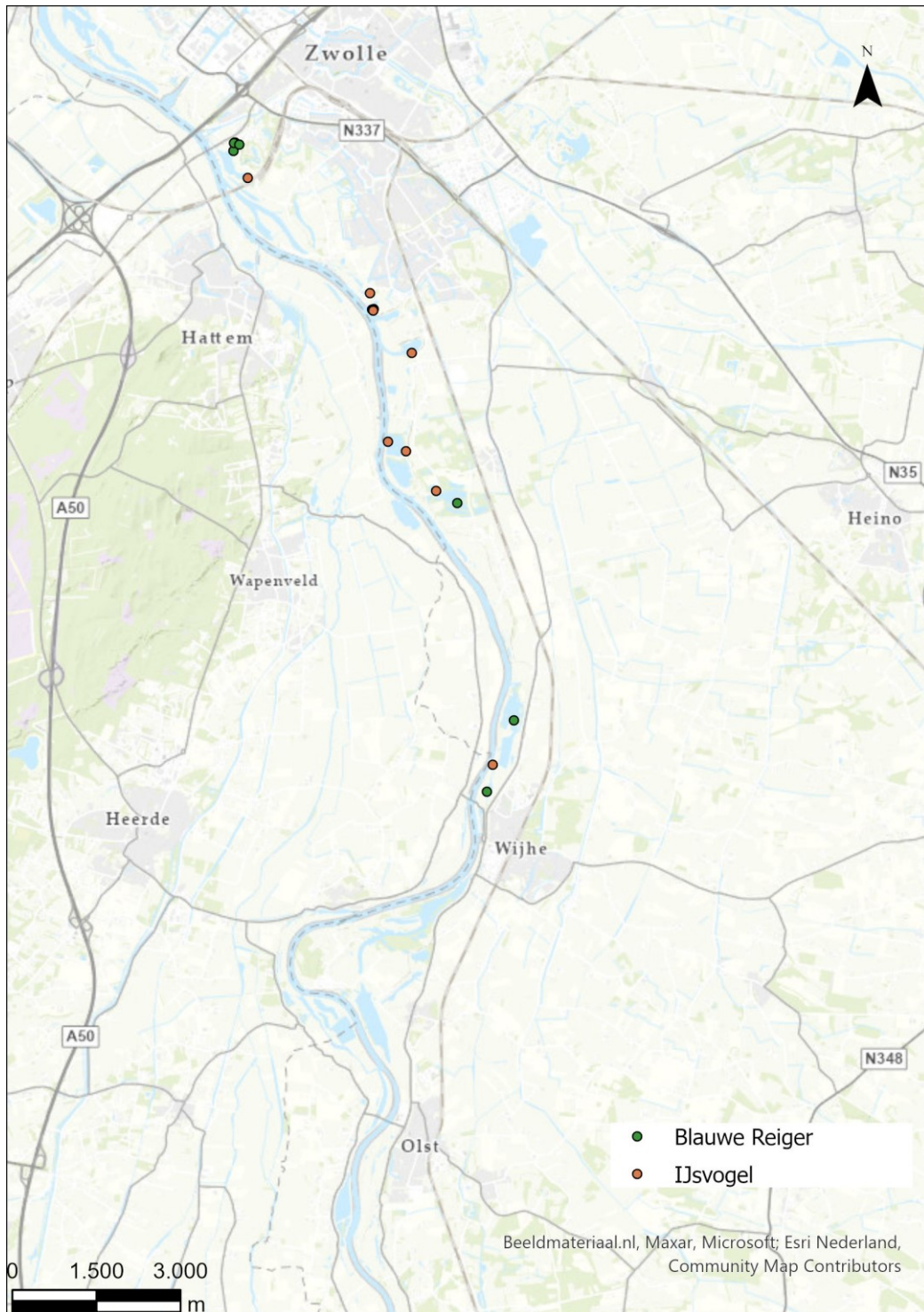


Afbeelding 6.38 Overzicht territorium- en nest-indicerende waarnemingen van de relevante steltlopers

Visetende vogels

Voor soorten als blauwe reiger en ijsvogel zijn vooral de rivier en uiterwaarden hiervan relevant. De omliggende rietovers en nabijgelegen (moeras)bossen kunnen dienst doen als broedbiotoop voor een soort als blauwe reiger.

Langs het dijktraject zijn reeds verschillende nestlocaties van blauwe reiger bekend. Een grote kolonie (meer dan 20 nesten) bevindt zich in het bos van het Engelse Werk. Verder zijn verspreid langs een aantal buitendijkse strangen nest-indicerende waarnemingen gedaan van blauwe reiger en ijsvogel (Afbeelding 6.39).



Afbeelding 6.39 Overzicht territorium- en nest-indicerende waarnemingen van de relevante visetende vogelsoorten

Gebouw gebonden vogels

De zwarte roodstaart is een gebouw gebonden soort, en wordt dan ook vooral verwacht in de omgeving van woningen en industriegebieden. Langs het dijktraject zijn nest-indicerende waarnemingen bekend, namelijk bij het gebouw van het woonzorgcentrum ter hoogte van het Engelse Werk, in de omgeving van de oude energiecentrale van Harculo, en bij een buitendijkse woning ten noorden van Wijhe (Afbeelding 6.40).



Afbeelding 6.40 Overzicht territorium- en nest-indicerende waarnemingen van zwarte roodstaart

6.10.3 Effectafbakening

De dijkversterkingswerkzaamheden vinden plaats in het leefgebied van verschillende vogelsoorten beschermd onder categorie 5 van de Vogelrichtlijn. Op een aantal plekken is sprake van ruimtebeslag binnen territoria van deze soorten. Hierdoor kan sprake zijn van aantasting/vernietiging van een nest (artikel 11.37 lid 1 sub a) en het kapotgaan van eieren en/of mogelijk sterfte van dieren (jongen) wanneer deze aanwezig zijn op het nest (artikel 11.37 lid 1 sub a). Daarnaast vinden werkzaamheden plaats op korte afstand van territoria/nesten van deze soorten, en kunnen deze zorgen voor verstoring van de hier aanwezige individuen (en daarmee indirecte aantasting van het nest/leefgebied) (artikel 11.37 lid 1 sub d).

Doden (artikel 11.37 lid 1 sub a) en vernielen/beschadigen van nesten/rustplaatsen (artikel 11.37 lid 1 sub b)

Bij het ontwerp van de dijkversterking is zoveel mogelijk rekening gehouden met voor vogels belangrijke (broed)gebieden. Locaties waar een groot aantal nesten aanwezig zijn/worden verwacht, zoals het bos van het Engelse Werk waar een kolonie (20 + nesten) van blauwe reiger aanwezig is, worden ongemoeid gelaten. Op een aantal plekken, met name in het noorden van het dijkversterkingstraject, is het echter onvermijdelijk dat de werkruimte overlapt met een deel van het territorium van categorie 5 vogelsoorten. Dit is het geval bij:

- km 46,10, binnendijks werkruimte binnen deel territorium tureluur;
- km 45,80, buitendijks werkruimte binnen deel territorium tureluur;
- km 44,90, buitendijks werkruimte binnen deel territorium tureluur;
- km 44,77, buitendijks werkruimte binnen deel territorium grutto;
- km 44,60, buitendijks werkruimte binnen deel territorium blauwe reiger;
- km 44,10, buitendijks werkruimte binnen deel territorium grote bonte specht;
- km 42,20, buitendijks werkruimte binnen deel territorium tureluur;
- km 33,00, binnendijks werkruimte binnen deel territorium boomkruiper;
- km 32,85, binnendijks werkruimte binnen deel territorium grote bonte specht;
- km 32,65, binnendijks werkruimte binnen deel territorium boomkruiper;
- km 32,30, binnendijks werkruimte binnen deel territorium ringmus.

6.10.4 Effectbeoordeling

Op de hiervoor genoemde locaties kan sprake zijn van een aantasting/vernietiging van nesten en mogelijk sterfte van dieren (jongen) op het nest, met name wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen. Dit betreft een overtreding van de Ow (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal, en sub b Bal), waarvoor mitigatie nodig is.

Langs het gehele dijktraject zijn op verschillende locaties op korte afstand van de werkruimte territoria van categorie 5 vogels aanwezig (veelal is de exacte nestlocatie niet bekend). Uit goed onderzochte dosis-effectrelaties (zie paragraaf 4.2) volgt dat de aantallen broedparen van vogelsoorten die broeden in gesloten vegetaties negatief worden beïnvloed bij 42 dB(A). Voor soorten die broeden in open vegetaties ligt die drempelwaarde op 47 dB(A). Werkzaamheden voor de dijkversterking zorgen voor een geluidverstoring vanaf 42 dB tot een afstand van 170 bij de meeste werkzaamheden (bij transport, laden/lossen, grondverzet); en tot maximaal 425 m bij het aanbrengen van een verticale piping constructie (bij trillen stalen damwand). Het is aannemelijk dat binnen deze contouren, nesten van categorie 5 soorten aanwezig zijn. Dieren op het nest kunnen worden verstoord wanneer deze werkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen. Hiervoor is mitigatie nodig.

Buiten de broedperiode is verstoring van deze vogelsoorten niet aan de orde. Vogels van categorie 5 beschikken in deze periode immers over voldoende flexibiliteit om zich elders te vestigen. In de omgeving van het dijktraject blijft te allen tijde voldoende onverstoord leefgebied aanwezig (zie onderstaande kaarten ter indicatie), waarnaar de dieren zo nodig kunnen uitwijken. Een overtreding van de Ow (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) is aldus niet aan de orde.

6.10.5 Mitigatie

Doden (artikel 11.37 lid 1 sub a), Vernielen/beschadigen van nesten/rustplaatsen (artikel 11.37 lid 1 sub b)

Op de locaties waar werkzaamheden (deels) in de broedperiode plaatsvinden binnen een territorium van een beschermde vogelsoort, wordt mogelijke vernietiging van een nest (actief in gebruik) en sterfte van hierop aanwezige individuen voorkomen door: de hier aanwezige vegetaties en/of watergangen vooraf het broedseizoen



(in periode september - oktober) ongeschikt te maken en vervolgens ongeschikt te houden voor de vogels. Dit geldt zowel voor bomen, struwelen en singels als voor slootkanten en oevers (zie ook algemene uitgangspunt opgenomen in paragraaf 2.2). Met deze maatregel is een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub a voorkomen.

Verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub d)

Verstoring van de vogels van categorie 5 wordt voorkomen door werkzaamheden (waar mogelijk) voorafgaand aan het broedseizoen op te starten (voor maart) of in ieder geval het hele tracé vanaf deze periode met vergelijkbare geluidbelasting te verstoren, zodat vestiging van broedvogels binnen de verstoringscontour wordt voorkomen. Gezien de aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied in de directe omgeving (Afbeelding 6.41), en de flexibiliteit van deze soorten om een nieuwe nestplaats te maken, kunnen deze vogels makkelijk uitwijken naar een onverstord deel van het leefgebied. De meest verstorende werkzaamheden, zijn het intrillen van een verticale piping constructie, vinden daarnaast plaats buiten het broedseizoen (dus uitvoer in augustus t/m februari, zie ook uitgangspunten in paragraaf 2.2). Met inachtneming van deze maatregelen is van een wezenlijke verstoring van individuen geen sprake; een overtreding van artikel 11.37 lid 1 sub d is niet aan de orde.

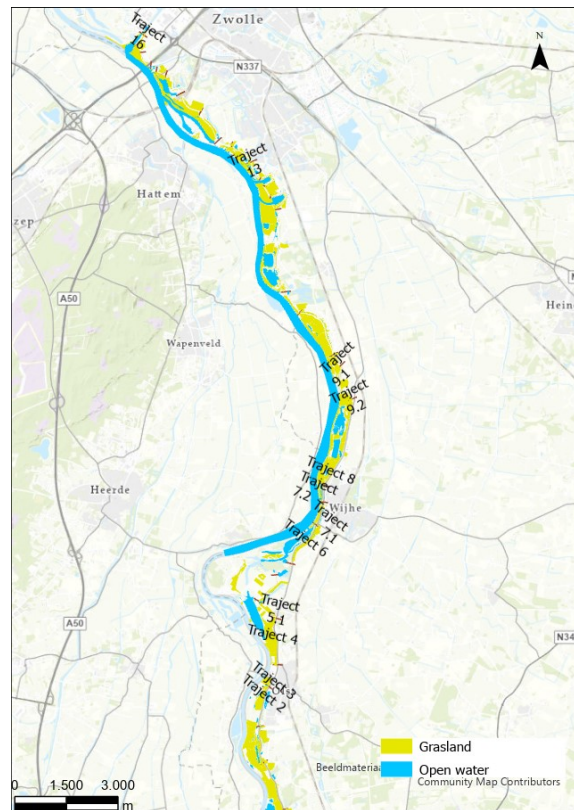
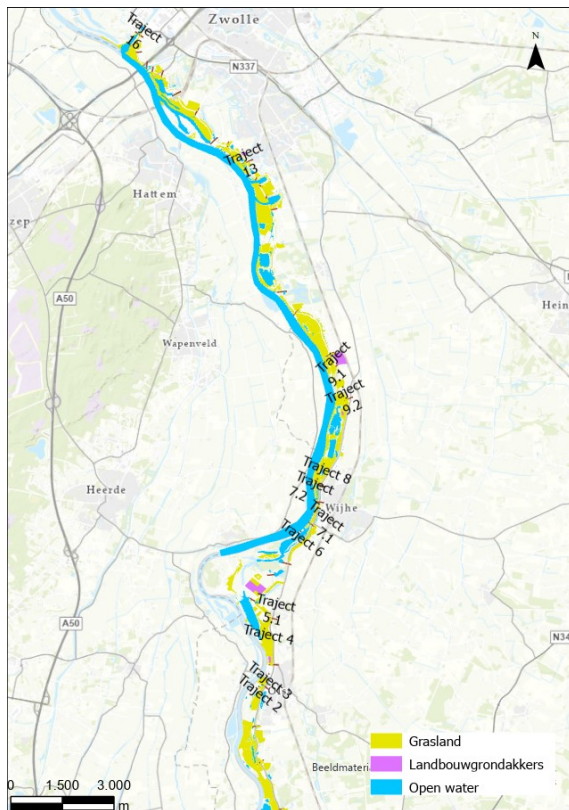
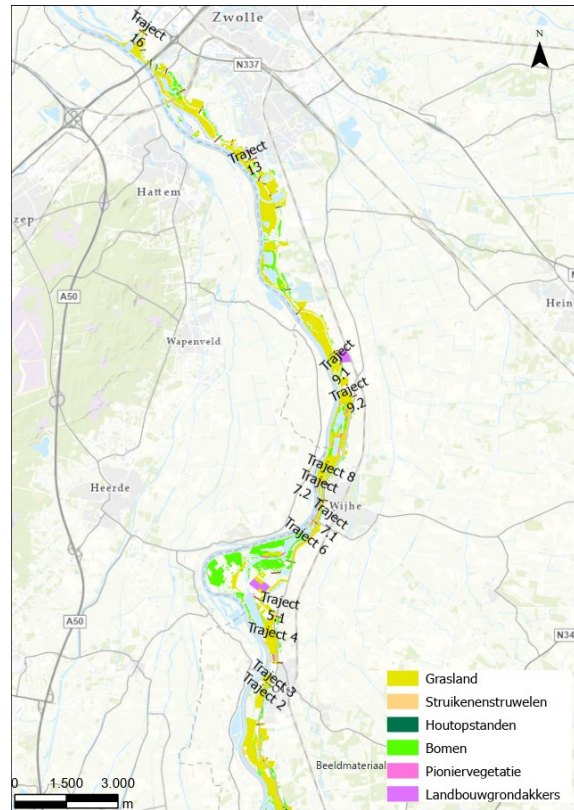
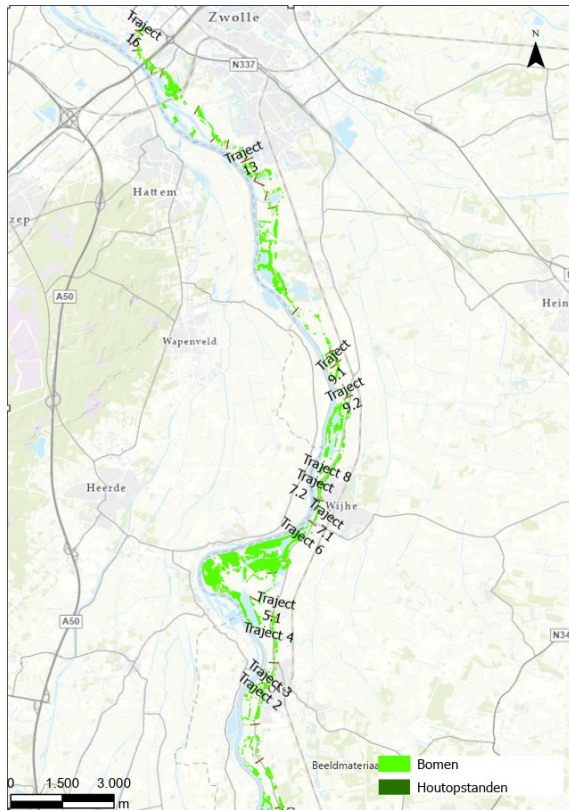
6.10.6 Conclusie

Langs het dijktraject zijn verschillende territoria van vogelsoorten vallend onder categorie 5 van de Vogelrichtlijn aanwezig. Een aantal territoria vallen (deels) binnen het ruimtebeslag van de werkzaamheden, waardoor een risico op vernietiging van nesten en sterfte van dieren op het nest bestaat (artikel 11.37 lid 1 sub a en b). Andere territoria bevinden zich binnen de maximale verstoringscontour van de werkzaamheden; dieren op het nest kunnen door de werkzaamheden worden verstoord (artikel 11.37 lid 1 sub d). De betreffende vogelsoorten beschikken echter over voldoende flexibiliteit om zo nodig een nieuwe nestplek te maken/vinden, mits er geschikt alternatief leefgebied aanwezig is. Dat laatste is het geval; in de omgeving van het dijktraject en buiten de invloedssfeer van de dijkversterking is ruim voldoende leefgebied aanwezig voor deze soorten. Effecten op deze vogels zijn daarom makkelijk te voorkomen mits het nemen van volgende maatregelen gericht op het voorkomen dat broedende individuen aanwezig zijn binnen de invloedssfeer van de dijkversterking:

- Bij werkzaamheden in het broedseizoen binnen territoria van deze vogels, vegetaties en waterlichamen voor maart ongeschikt maken en houden voor vogels;
- Bij werkzaamheden ter hoogte van territoria van deze vogels, werkzaamheden voor maart opstarten OF met een gelijke geluidbelasting verstoren;
- Trilling producerende werkzaamheden (intrillen van verticale piping constructie) uitvoeren buiten het broedseizoen (dus uitvoer in periode augustus t/m februari).

Een overtreding van de Ow ten aanzien van de categorie 5 vogels is, mits inachtneming van bovenstaande maatregelen, niet aan de orde. Een omgevingsvergunning is niet nodig.





Afbeelding 6.41 Indicatie potentieel leefgebied van (van linksboven naar rechtsonder): bosgebonden soorten, zangvogels van cultuurlandschap, stellopers en visetende vogels

6.11 Overige (algemene) vogels

De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de verbodsbepalingen van de Ow, en worden in dit hoofdstuk samen beoordeeld als 'overige' vogels; zijnde alle in Nederland voorkomende vogelsoorten waarvan de nesten geen jaarronde bescherming genieten.

6.11.1 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Langs het dijktraject is veel potentie aanwezig voor 'overige' vogels in de vorm van bosbestanden, bomenrijen, struiken/struweel, oevervegetaties, schuren en gebouwen, etc. Op basis van het soortenonderzoek uitgevoerd in het kader van de dijkversterking zijn langs het dijktraject nesten/nest-indicerende waarnemingen bekend van zowel cultuurvogels (zoals groenling, kauw en scholekster), bos- struik -en struweelsoorten (zoals tuinfluiter, grasmus en matkop), weidevogels (zoals Kievit), moerasgebonden soorten (zoals kleine karekiet en kwartelkoning en oever- en watergebonden soorten (zoals meerkoet, fuut en verschillende eenden soorten). Voor een groot deel betreft het territoria liggend buiten het ruimtebeslag. De waarnemingen concentreren zich voornamelijk rond de buitendijkse oever- en moerasvegetaties, en binnendijkse struwelen en bosbestanden.

6.11.2 Effectafbakening- en beoordeling

Langs het dijktraject en zo ook binnen het ruimtebeslag voor de dijkversterking is veel potentie aanwezig voor 'overige' vogels in de vorm van onder andere bomen, struiken/struweel, oevers. Wanneer deze soorten tot broeden komen binnen het ruimtebeslag of de verstoringcontour van de werkzaamheden, kan bij uitvoering van deze werkzaamheden sprake zijn van het doden (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal) of (wezenlijk) verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub d Bal) van individuen en het vernietigen van een nestplaats (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal). Dat is een overtreding van de Ow. Hiervoor wordt gemitigeerd (zie paragraaf 6.16.3).

6.11.3 Mitigatie

Doden en verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub a Bal en sub 4 Bal) en vernietigen nestplaats (artikel 11.37 lid 1 sub b Bal)

Het aantasten/vernietigen van in gebruik zijnde nesten, en het doden/verstoren van hierop aanwezige broedvogels wordt voorkomen door vegetaties en watergangen ongeschikt te maken en te houden, wanneer werkzaamheden in/aan deze gebieden in het broedseizoen plaatsvinden. Dit ongeschikt maken gebeurt in de periode september - oktober. Het terrein moet vervolgens ongeschikt gehouden blijven tot de werkzaamheden aanvangen. Dit geldt zowel voor bomen, struwelen en singels als voor slootkanten en oevers. Ook wordt een man met hond ingezet om te voorkomen dat vogels tot broeden komen. Er zal selectief maaiwerkzaamheden worden toegepast, indien dit niet anders vrij te houden is met man met hond. Dus enkel de werkgebieden worden tijdelijk ongeschikt gemaakt. Vanwege de fasering wordt dan ook geen kaalslag verwacht. Daarnaast worden werkzaamheden (waar mogelijk) voorafgaand aan het broedseizoen gestart (voor maart) zodat vestiging van broedende vogels en dus verstoring wordt voorkomen. Het trillen van stalen damwanden vindt buiten het broedseizoen (augustus t/m februari) plaats.

6.11.4 Conclusie

Langs het dijktraject en zo ook binnen het ruimtebeslag voor de dijkversterking is veel potentie aanwezig voor 'overige' broedende vogels in de vorm van onder andere bomen, struiken/struweel, oevers. Het aantasten/vernietigen van in gebruik zijnde nesten (artikel 11.37 lid 1 sub b), en het doden/verstoren (artikel 11.37 lid 1 sub a en d) van hierop aanwezige broedende vogels wordt voorkomen door:

- Bij werkzaamheden in/aan vegetaties en waterlichamen, deze in de periode maart t/m oktober ongeschikt te maken en houden voor vogels;
- Bij werkzaamheden ter hoogte van deze vegetaties/wateren, werkzaamheden voor maart opstarten;
- Trilling producerende werkzaamheden (intrillen van verticale piping constructie) uitvoeren buiten het broedseizoen (dus uitvoer in periode augustus t/m februari).

Een overtreding van de Ow verbodsbepalingen ten aanzien van 'overige' broedende vogels is, mits inachtneming van bovenstaande maatregelen, niet aan de orde. Een omgevingsvergunning is niet nodig.



7. Effectbeoordeling Habitatrictlijnsoorten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de Habitatrictlijnsoorten. Dit zijn de in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrictlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn. Onder de Habitatrictlijnsoorten vallen onder andere alle in Nederland voorkomende vleermuizen en reptielen. Daarnaast vallen verschillende grondgebonden en mariene zoogdiersoorten, amfibiesoorten, ongewervelden en plantensoorten onder dit beschermingsregime.

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de wettelijk bescherming van functies van Habitatrictlijnsoorten, ook in relatie tot de definities van essentiële onderdelen van het leefgebied. Vervolgens wordt ingegaan op ieder van de Habitatrictlijnsoorten aanwezig binnen (de verstoringscontouren van) de dijkwerkzaamheden IJsselwerken. Hierbij wordt een beschrijving per soort gegeven. Daarna worden de verschillende functies voor de betreffende soort in het projectgebied beschreven op basis van de resultaten van de onderzoeken (huidige situatie). Tot slot vindt de effectbepaling en -beoordeling plaats, waaruit volgt of welke mitigerende maatregelen nodig zijn, of compensatie aan de orde is en of er een omgevingsvergunning nodig is.

7.1 Wettelijke bescherming Habitatrictlijnsoorten

In paragraaf 3.2 is het toetsingskader ten aanzien van Habitatrictlijnsoorten opgenomen. Voor de dijkversterkingswerkzaamheden IJsselwerken zijn met name de volgende verbodsbepalingen vanuit artikel 11.46 lid 1 Bal relevant:

- Sub a: het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- Sub b: het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- Sub d: het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;

Het verbod op het beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen/rustplaatsen van soorten (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal), dient ook indirecte beschadiging/vernieling te worden meegenomen. Het gaat dan om het effect van activiteiten op andere delen van het leefgebied die essentieel zijn voor het behoud van de functionaliteit van het verblijf/rustplaats. Dit is onder andere voor vleermuizen relevant. Naast hun verblijfplaatsen, kunnen ook vaste vliegroutes en foerageergebieden beschermd zijn als deze essentieel zijn voor het behoud van de verblijfplaatsen. Voor deze soorten wordt daarom niet enkel het effect op verblijfplaatsen maar ook op essentiële vliegroutes en foerageergebieden (zie ook onderstaand kader) beoordeeld.

Essentiële vliegroutes, essentiële foerageergebieden en verstoring vleermuizen

De Raad van State heeft in een uitspraak (opnieuw) de definities gegeven van essentiële vliegroutes en essentiële foerageergebieden voor vleermuizen:

- Essentiële vliegroutes: 'Onder een essentiële vliegroute wordt verstaan een vliegroute die van wezenlijk belang is als er geen goede alternatieve vliegroute is om vanuit de voortplantingsplaats of rustplaats een essentieel foerageergebied te bereiken of omvliegen vanuit de voortplantingsplaats of rustplaats naar een essentieel foerageergebied via een alternatieve route te veel energie kost.' (ECLI:NL:RVS:2019:2169 d.d. 3 juli 2019).
- Essentieel foerageergebied: 'Onder essentieel foerageergebied wordt verstaan een foerageergebied dat van wezenlijk belang is voor het functioneren van de voortplantingsplaats of rustplaats wanneer er geen alternatieve foerageergebieden zijn om eventuele aantasting daarvan op te vangen'. (ECLI:NL:RVS:2019:2169 d.d. 3 juli 2019).

De afdeling voegt in diezelfde uitspraak daar nog aan toe dat niet ieder initiatief dat tot gevolg heeft dat een beschermd diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving een opzettelijke verontrusting is in de zin van die bepaling.



7.2 Poelkikker

7.2.1 Beschrijving soort en functionele leefgebied

Poelkikkers zijn typische waterkikkers. Deze soort kent twee typen van verblijfplaatsen, namelijk voortplantingsplaatsen en winterverblijfplaatsen. Voortplantingsplaatsen zijn onbeschaduwde wateren met een goed begroeide oeverzone, die veelal het gehele jaar door waterhoudend zijn en ondiepe zones bezitten die snel kunnen opwarmen. De poelkikker leeft met name in gebieden met zwak zure, oligotrofe, schone, stilstaande wateren (vennen) in de landschapstypen bos, heide en hoogveen. Ook wordt de soort gemeld uit halfnatuurlijke graslanden, agrarische kleipolders met kwel, laagveen en op ruderaal terrein. De poelkikker wordt slechts zelden aangetroffen bij grote vijvers, meren of stromende wateren. Wel kan hij in de uiterwaarden aanwezig zijn. De trek naar de voortplantingswateren start in zachte winters half maart, maar doorgaans komen ze tot eind april uit hun winterslaap (BIJ12, 2017e). Als de luchttemperatuur 10 à 12 graden of meer wordt, meestal eind april of begin mei, wordt er gepaard; soms wordt er ook nog tot in juli gepaard. Het merendeel van de vrouwtjes zet in de tweede helft van mei de eieren af in eiklumpen, maar er zijn meerdere eiafzet periodes. De metamorfose wordt tussen half juli en eind september voltooid. Vanaf oktober verlaten ze de waterkant en gaan ze op zoek naar een overwinteringsplaats op het land. Poelkikkers graven zich dan de grond in of overwinteren in muizenholletjes of onder stronken en dergelijke. De overwinteringsplaatsen liggen afhankelijk van het landschapstype binnen de 100 à 200 meter van het water. Het grootste deel van de exemplaren gaat in winterslaap op het land, incidenteel overwinteren exemplaren in het water (BIJ12, 2017e).

Poelkikkers zijn zowel 's nachts als overdag actief. 's Nachts zijn ze vaak op het land om voedsel te zoeken. De poelkikker hapt naar alles wat maar beweegt en kleiner is dan het dier zelf, zoals insecten, wormen en slakken. De larven eten algen, zoöplankton, macrofauna en larven van verwanten en soortgenoten (Rijksdienst voor Ondernemend and Nederland, 2014).

7.2.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Langs de dijk zijn verschillende poelen aanwezig die geschikt zijn als voortplantingsbiotoop voor poelkikker. In vijf van de buitendijks gelegen poelen is bij onderzoek in 2018/2019 kooractiviteit van deze soort vastgesteld. Ook zijn in 2018 bij twee buitendijkse poelen vangsten (met net/fuik) gedaan van enkele poelkikker individuen. De buitendijkse poelen waar poelkikker (middels kooractiviteit dan wel vangst met net/fuik) is waargenomen zijn gesitueerd in Olst (2 poelen), in het waterrijke buitengebied nabij Harculo (4 poelen), en in een tuin van een woning nabij Schellerdijk (1 poel). Hier zijn in de voortplantingsperiode telkens kleine aantallen (1 tot maximaal enkele tientallen) poelkikkers waargenomen. In 2021 zijn al deze buitendijkse poelen nogmaals gecontroleerd op aanwezigheid van poelkikker. Tijdens dit onderzoek is bij de poelen geen kooractiviteit van poelkikker vastgesteld. Toch wordt worst case ervan uitgegaan dat de populaties hier wel (opnieuw) kunnen zitten. Verder bevinden zich tussen de poelen nabij Harculo en tussen de poelen nabij Olst met (in 2018/2019) vastgestelde aanwezigheid van poelkikkers ook een aantal watergangen en poelen geschikt als leefgebied voor de poelkikker. Gezien deze in open verbinding staan met vastgesteld leefgebied, wordt er zekerheidshalve vanuit gegaan dat ook deze elementen onderdeel uitmaken van het leefgebied (voortplantingsbiotoop) van de soort.

Verder zijn in 2021 ook langs de binnendijkse zijde enkele roepende poelkikkers waargenomen. Het gaat om 3-5 exemplaren die zijn waargenomen in een binnendijkse sloot ter hoogte van Paddenpol. Deze sloot vormt voortplantingsbiotoop voor de soort.

Het is niet bekend waar de waargenomen poelkikkers (zowel buitendijks als binnendijks) precies overwinteren. De overwinteringsplaatsen liggen echter doorgaans binnen 100 - 200 m van het voortplantingswater (Ravon, 2023) en bestaan uit droge, vorstvrij ondergrondse plekken. Dergelijke landschapselementen binnen 200m van de voortplantingswateren (met o.a. struwelen) worden daarom beschouwd als onderdeel van het leefgebied van de soort.



Dijkmodule	Hectometer	Locatie	Afstand tot werkruimte (m)	Functie leefgebied
Zuid 1	19,3-20,8	Strangen buitendijks Olst	2	Voortplantingslocatie strangen en verbindende watergangen
Midden Zuid 2	31,6-31,8	Binnendijkse sloot Paddenpol	0	Kooractiviteit waargenomen 2021 (3-5 individuen)
Midden Noord 1	36,8-37,0	Buitendijkse poel Fabrieksweg	0	Kooractiviteit waargenomen 2019 (klein aantal ca. 1-3 individuen)
Midden Noord 1	37,3-37,6	Buitendijkse poelen Harculo	2	Kooractiviteit waargenomen 2019 (enkele individuen)
Midden Noord 3	37,8-37,95	Buitendijkse poel Oldeneel	40	Kooractiviteit waargenomen 2019 (enkele individuen)

Tabel 7.1 Overzicht functies voor poelkikker in het projectgebied

7.2.3 Effectafbakening

Voor vier van de vijf locaties waar functies voor poelkikker aanwezig zijn, wordt een omgevingsvergunning aangevraagd. Een beschrijving van deze locaties en mogelijke effecten waarvoor een omgevingsvergunning wordt aangevraagd volgt hierna.

Bij de buitendijkse poelen en watergangen ter hoogte van Olst en Harculo is sprake van beperkt tijdelijk en permanent ruimtebeslag op een aantal locaties langs de oevers van het voortplantingswater en/ of overwinteringsbiotoop. Ook binnendijks, ter hoogte van Paddenpol, treedt permanent ruimtebeslag op het voortplantingswater en/ of overwinteringsbiotoop van poelkikker (binnendijks gelegen sloot). Daardoor is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub a, sub b en sub d Bal niet uit te sluiten. De buitendijkse poel Oldeneel ligt op 50m afstand van het werkterrein. Effecten op deze voortplantingslocatie worden uitgesloten.

7.2.4 Effectbepaling

In het algemeen geldt dat het om zeer kleinschalig oppervlakteverlies van voortplantingswater en overwinteringsbiotoop gaat (<1% van al het beschikbare leefgebied binnen- en buitendijks). De populatie poelkickers binnen het ruimtebeslag (TRB en DRB) van de dijkversterking, beperkt zich tot enkele tientallen exemplaren verspreid over het gehele tracé, waarbij de aantallen en locaties over de verschillende onderzoeksjaren varieert. Er is geen sprake van de aanwezigheid van een regionaal relevante kernpopulatie. In de eindsituatie worden strangen en watergangen hersteld. Tijdens de uitvoering van de dijkversterking worden maatregelen getroffen om te voorkomen dat dieren gedood worden. Dieren worden middels schermen en vangemmers afgevangen. Dieren worden verplaatst naar geschikt alternatief leefgebied buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.

Buiten de invloedssfeer van het project is, gezien de aangetroffen hoeveelheden dieren, ruim voldoende alternatief leefgebied voorhanden voor de aanwezige poelkickers. Dit alternatieve leefgebied, ligt op korte afstand en is vergelijkbaar in kwaliteit. Om de periode te overbruggen tussen de start van de werkzaamheden tot aan de uiteindelijke oplevering biedt dit alternatieve leefgebied ruimvoldoende mogelijkheden om naar uit te wijken. Bovendien wordt het project gefaseerd uitgevoerd, waardoor er jaarlijks (in zowel voortplantings- als overwinteringsseizoen) altijd beschikbare alternatieve leefgebieden voorhanden zijn. Verder is het leefgebied voor de poelkikker op de lange termijn ook geborgd. Enerzijds door de ruime hoeveelheid beschikbaar alternatief leefgebied. Anderzijds doordat er als onderdeel van het project zowel voortplantingsbiotoop als overwinteringsbiotoop wordt teruggebracht. Specifiek gaat het om delen van strangen, poelen en watergangen die na afronding van de werkzaamheden weer worden hersteld. Daarnaast komen en zogenaamde teensloten (aan de teen van de dijk) terug die op termijn ook geschikt kunnen worden als voortplantingsbiotoop. Verder worden bomen en struwelen etc. opnieuw aangeplant waarvan de ondergrond op termijn kan functioneren als overwinteringsbiotoop. Hierdoor is ook op de lange termijn het leefgebied van poelkikker gegarandeerd. Zodoende wordt een extra compensatieopgave voor het leefgebied van poelkikker niet noodzakelijk geacht en is het leefgebied op korte en lange termijn gewaarborgd.



Strangen buitendijks Olst

Een aantal van de buitendijkse poelen en strangen met potentie voor poelkikker ter hoogte van Olst (bij km 19.30-20.60) wordt omgeven door een werkweg (Afbeelding 7.1). Het ruimtebeslag op deze locatie is afgestemd op de strangen en reikt tot de rand van de rietoever en niet verder. Er is daarmee geen sprake van ruimtebeslag op de oevers en strangen zelf. Wel wordt op een aantal locaties een smalle (verlande) sloot tussen de strangen gedempt, als doorsteeklocatie voor de werkweg (waar de werkweg vanaf de dijk naar het buitendijks gebied wordt aangelegd). Deze delen hebben echter geen bijzondere waarde of functie voor poelkikker. Er is geen geschikt voortplantingswater aanwezig in de drooggevallen, verlande delen. Van ruimtebeslag op (potentieel) voortplantingsbiotoop van de poelkikker is zodoende geen sprake.

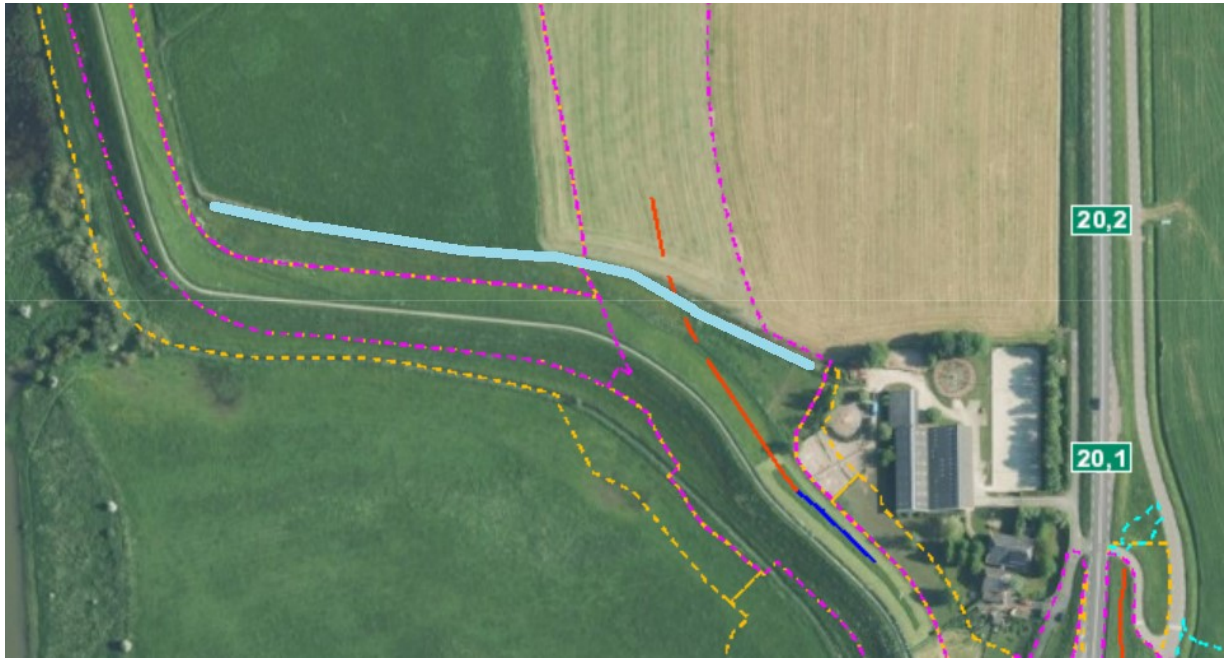
In de omgeving van de werkweg rondom de strangen is mogelijk overwinteringsbiotoop voor de poelkikker aanwezig (o.a. in muizenholletjes in de dijk). Het is immers aannemelijk dat dieren die zich voortplanten in deze strangen, in de winterperiode het land opgaan en zich ingraven in de hoger gelegen delen binnen 100 - 200 m rond de strangen. Hierdoor is mogelijk sprake van (tijdelijke) aantasting/vernietiging van functioneel leefgebied van de soort. Dit betreft een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal.



Afbeelding 7.1 Locaties waar ruimtebeslag overlapt of grenst aan leefgebied poelkikker (paars geblokte arcering)

Binnendijkse sloot Paddenpol

Door de dijkverlegging en herinrichting van het gebied Paddenpol vindt ruimtebeslag plaats op de binnendijkse sloot waar poelkikkers voorkomen (sloot tussen km 31.55 – km 31.80; zie ook Afbeelding 7.2). De locatie verliest hierdoor zijn functie als voortplantingsbiotoop voor de soort. Hierdoor is sprake van vernietiging van functioneel leefgebied. Dit is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b waarvoor een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd. In de directe omgeving van de sloot, ontbreekt potentieel overwinteringsbiotoop van de poelkikkerpopulatie. Verwacht wordt dat de opgaande beplanting ten noorden bij het Herxenbosje gebruikt wordt als overwinteringsbiotoop. Ook hier is sprake van (tijdelijke) aantasting/vernietiging van functioneel leefgebied (overwinteringsbiotoop). Dit is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b waarvoor een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd. Maatregelen zijn nodig om effecten op de functionaliteit van het leefgebied te behouden. De staat van instandhouding is niet in het geding vanwege de kleine omvang van het aantal waargenomen dieren, en het relatief minimale geschikte voortplantingswater van de te dempen agrarische, voedselrijke sloot.

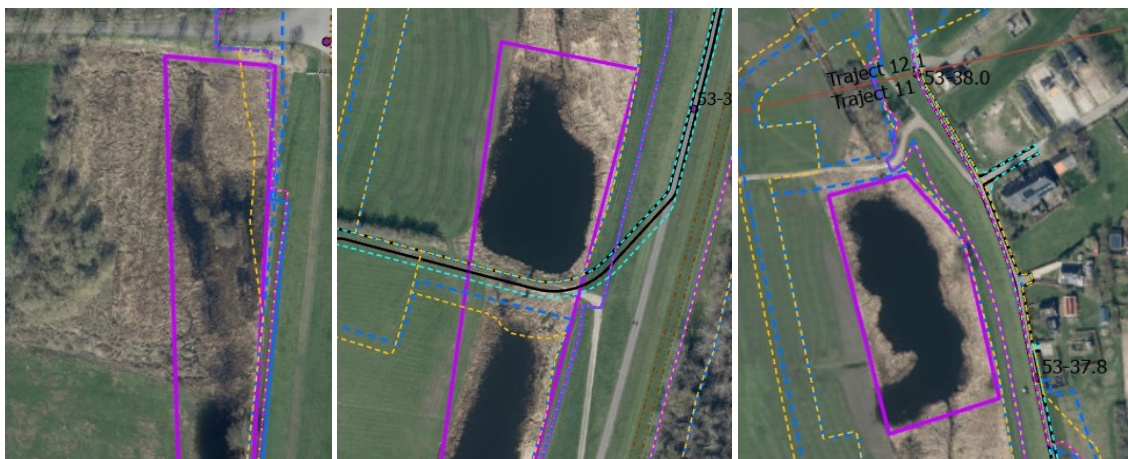


Afbeelding 7.2 Locatie ruimtebeslag ter hoogte van voortplantingsbiotoop (lichtblauw lijn) poelkikker bij Paddenpol

Buitendijkse poelen Fabrieksweg en Harculo

Ruimtebeslag treedt op bij twee van de poelen bij Harculo, waar poelkikker is aangetroffen. Bij de poel t.h.v. km 37.30-37.60 is sprake van tijdelijk ruimtebeslag langs de noordelijke oever, waarbij een oppervlak van < 0,05 ha van de oever tijdelijk wordt gedempt ten behoeve van de aanleg en het gebruik van een werkweg. Ook bij de poel tussen km 36.80 en 37.00 is langs de oostelijke oever sprake van tijdelijk (ca. 0,08 ha; t.b.v. werkweg) alsook permanent (ca. 0,01 ha; t.b.v. dijkversterking) ruimtebeslag. De locaties waar tijdelijk dan wel permanent ruimtebeslag plaatsvindt betreffen een zeer klein deel van de gehele voortplantingsbiotoop (gehele poel en rest van oever; zie ook Afbeelding 7.7 t/m 7.9). Er blijft te allen tijde ruim voldoende voortplantingsbiotoop beschikbaar voor de soort in de directe omgeving. Dit alternatief is gelegen buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden en is goed bereikbaar voor de soort. Het ruimtebeslag op de oevers van de poelen leidt zodoende niet tot een afname van de functionaliteit van het gebied voor de soort. Effecten op de goede instandhouding van de soort zijn op voorhand uitgesloten.

Daarnaast wordt er gewerkt op locaties die dienst kunnen doen als overwinteringsbiotoop (o.a. struwelen) voor de poelkikker. Bij ieder van de voortplantingspoelen waar poelkikker is vastgesteld dat immers sprake is van (tijdelijk) ruimtebeslag (o.a. op struwelen) binnen een zone van 100-200 m van de poel, en dus binnen de potentieel overwinteringsbiotoop van de populaties. Zodoende is er sprake van (tijdelijke) aantasting/vernietiging van het functioneel leefgebied van de soort. Dit betreft een overtreding van het artikel 11.46 lid 1 sub d Bal.



Afbeelding 7.3 Locaties met ruimtebeslag op een deel van voortplantingsbiotoop poelkikker buitendijks Fabrieksweg en Harculo

Alle locaties

In het kader van de dijkversterking vinden werkzaamheden plaats in het buitendijks leefgebied van poelkikkers en ter hoogte van de binnendijks sloot waar de soort voorkomt. Er worden maatregelen getroffen (zie hoofdstuk 6) om het opzettelijk doden van individuen te voorkomen. Daarvoor is het onder andere noodzakelijk om individuen weg te vangen. Het vangen van exemplaren betreft een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub a Bal. Door het wegvangen en de uit te voeren werkzaamheden treedt tevens verstoring op van exemplaren in hun leefgebied. Dit betreft een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b.

7.2.5 Mitigatie

De uitgevoerde onderzoeken laten per jaar een verwisseld verspreidingsbeeld zien van aanwezigheid van de poelkikker. Op alle locaties waar dieren zijn aangetroffen worden daarom zekerheidshalve maatregelen uitgevoerd om negatieve effecten tot een maximum te beperken.

Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> Voorafgaand in mrt - begin mei amfibieschermen, vangemmers en amfibiegoten plaatsen. Emmers en goten 2x per dag legen en kikkers uitzetten. Na half mei schermen verwijderen + meteen dempen.
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> poel jaar voorafgaand in de periode eind okt - begin nov afgevist + meteen gedempt. tijdens uitvoering amfibieschermen met vangemmers en amfibiegoten plaatsen op kruisende locaties met het ruimtebeslag. Indien nodig (i.v.m. hoogwatergolf) schermen emmers en goten vanaf 1 nov verwijderd. Emmers en goten 2x per dag legen en kikkers uitzetten.

Locatie	Functie	doden	verstoren	beschadige n/ vernielen leefgebied	Mitigatie-set	Omgevingsvergunning
Zuid 1 Strangen buitendijks Olst	Voortplantingslocatie strangen en verbindende watergangen	x	x	x	1	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d
Midden Zuid 2 Binnendijkse sloot Paddenol	Kooractiviteit waargenomen 2021 (3-5 individuen)	x	x	x	1	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d
Midden Noord 1 Buitendijkse poel Fabrieksweg	Kooractiviteit waargenomen 2019 (klein aantal ca. 1-3 individuen)	x	x	x	2	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d
Midden Noord 1 Buitendijkse poelen Harculo	Kooractiviteit waargenomen 2019 (enkele individuen)	x	x	x	2	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d

Tabel 7.2 Overzicht effectbeoordeling t.a.v. poelkikker

7.2.6 Conclusie

In een aantal buitendijks gelegen poelen en watergangen alsook één binnendijkse sloot, is de aanwezigheid van poelkikker vastgesteld. De werkzaamheden ter hoogte van dit buiten- en binnendijks leefgebied zorgen (mogelijk) voor sterfte, verstoring en vernietiging van leefgebied van de poelkikkers. Door het nemen van mitigerende maatregelen is sterfte en verstoring van de hier aanwezige dieren te voorkomen. Door het tijdig ongeschikt maken en tijdig alternatief leefgebied voorzien of het leefgebied terug te brengen, zijn ook negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op de goede instandhouding van deze populaties uit te sluiten. Dit wordt beter uitgewerkt en onderbouwd in het activiteitenplan. Wel wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor het vangen en verplaatsen en verstoren van individuen (art. 11.46 lid 1 sub a & b) en tijdelijke vernietiging van voortplantings- en winterbiotoop (art. 11.46 lid 1 sub d)

In Tabel 7.2 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale poelkikker populatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende



en/of compenserende maatregelen benodigd zijn, en ten slotte of (en waarvoor) een omgevingsvergunning benodigd is.

7.3 Bever

7.3.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

Bevers zijn oeverbewonende zoogdieren, die zowel in het water als op het land leven. Ze zijn vooral in de schemering en 's nachts actief; overdag slapen ze doorgaans. Ze komen voor in het overgangsgebied van allerlei zoete wateren en land: moerassen, langs beken, rivieren, meren en kanalen. De aanwezigheid van goed bereikbare bomen en struiken op de oever is een vereiste. In de zomer slapen bevers overdag vaak in een leger, gestoffeerd met houtsnippers, in dichte vegetaties en onder struiken langs de oever. Voor de winter en als onderkomen voor de jongen graven ze in steile oevers holen, waarvan er meestal één wordt uitgebouwd tot burcht. Als een bever zich ergens vestigt, begint hij over het algemeen met het graven van een hol onder de waterlijn (met een diameter van circa 35 cm). Na enkele meters graaft hij omhoog om boven het grondwaterpeil uit te komen. In het droge deel van de oever graaft hij een kamer uit. Na verloop van tijd (bij zandige bodem sneller dan bij kleiige) stort het dak van de kamer in en wordt het gat met takken en modder afgedekt. Dan wordt gesproken van een burcht (Zoogdierverseniging, 2023). Er worden ook wel vrijstaande burchten gebouwd omringd door water en op flauwe en harde oevers. De ingang zit dan zo mogelijk onder water.

De bever leeft territoriaal in familieverband. Deze familie kan bestaan uit het ouderlijk paar met hun jongen tot 2 jaar oud. Volwassen bevers zijn trouw aan hun territorium. Territoria worden fel tegen bevers uit andere families verdedigd, maar kunnen elkaar wel overlappen.

De paartijd is in januari en februari. Na een draagtijd van ruim 105 dagen worden in mei of juni meestal twee tot drie jongen geworpen. Het zogen gaat door totdat ze zes weken oud zijn, maar als de jongen een maand oud zijn eten ze al vast voedsel. De kraamperiode loopt van mei tot en met augustus.

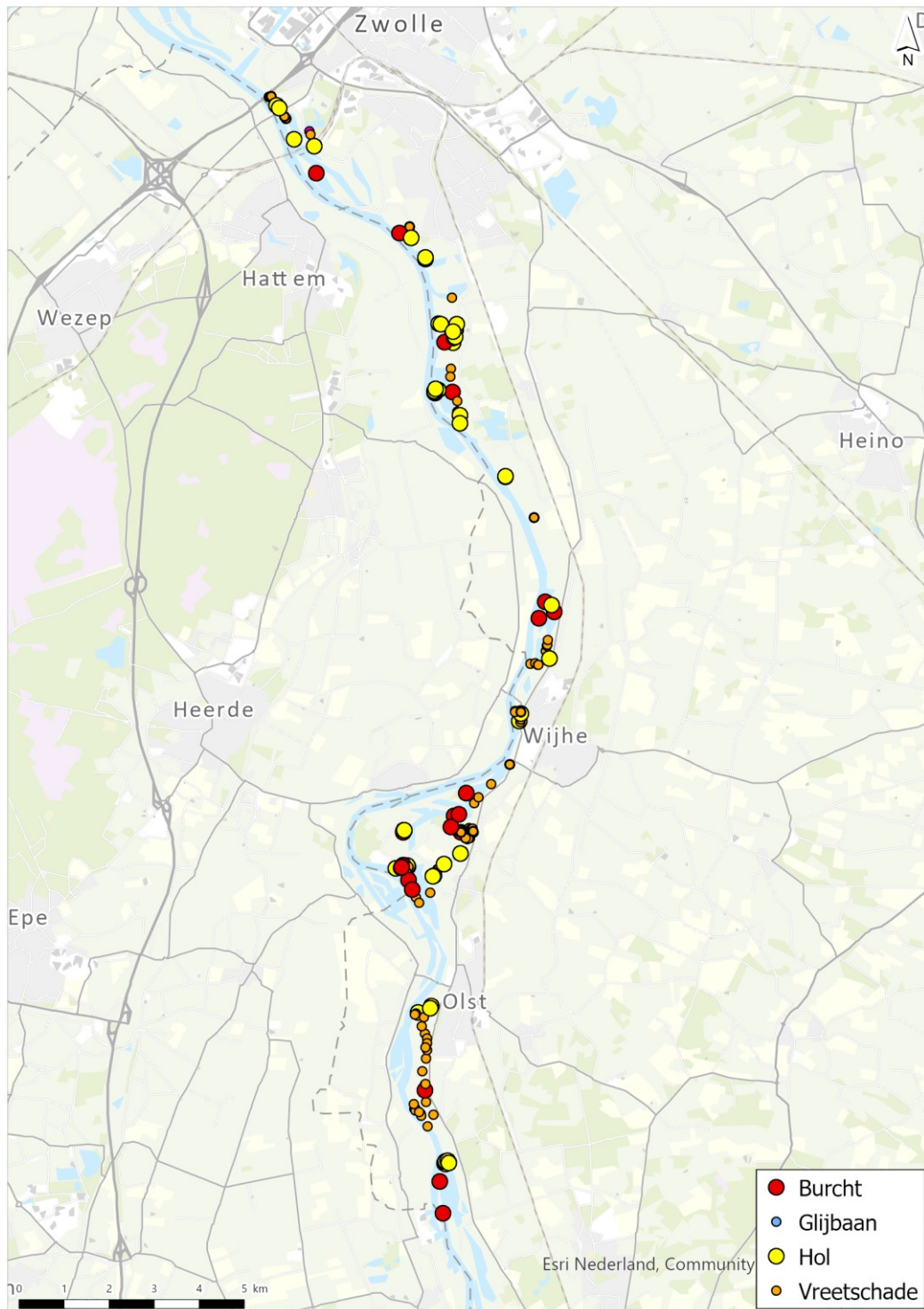
Bevers leven uitsluitend van plantaardig voedsel. In de vegetatieperiode worden vooral grassen, kruiden, waterplanten, bloemen, bladeren en scheuten van wortels en wortelstokken van water- en oeverplanten gegeten die in het water en op en langs de oever groeien. Cultuurgewassen zoals suikerbieten, maïs, granen en fruit zijn dan eveneens aantrekkelijke voedselbronnen. 's Winters eten bevers twijgjes en schors van zacht hout, zoals wilgen en populieren, maar ook wel van andere soorten waaronder lijsterbes, berk, els, es, Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers (BIJ12, 2017c).

7.3.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Het gebied langs de IJssel vormt leefgebied voor de bever in de vorm van waterpartijen (rivier de IJssel, kolken, strangen, moerassen, et cetera), moerasbossen, graslanden en kruidenvegetaties. Verspreid langs de dijk tussen Zwolle en Olst zijn dan ook op veel locaties (vraat)sporen van bever aangetroffen. Het gaat voornamelijk om het buitendijks foerageergebied. Op een aantal locaties binnendijks zijn vraatsporten bekend van bever, zoals in de kolken ten zuiden van Olst (bij km 19,60), in de Lange Kolk en Barlosche Kolk ter hoogte van de Duursche waarden (km 24,40-26,10) en in de Tichelgaten (km 35,00 -35,50). Verder zijn verspreid langs het dijktraject een aantal verblijflocaties van bever vastgesteld. In totaal zijn langs het dijktraject 14 (kraam)burchtlocaties, een hoogwatervluchtplaats (door de mens gemaakt) en een groot aantal holen van bever bekend. In Afbeelding 7.4 en Tabel 7.3 is een overzicht opgenomen van de vastgestelde verblijflocaties voor bever langs het dijktraject.

Aangenomen wordt dat de waargenomen (kraam)burchten de belangrijkste verblijflocaties van de lokale beverpopulatie betreffen. Dit zijn de holen waarvan het dak van de kamer is ingestort en waarvan de inwonende bever het hol te belangrijk vond om te verlaten en daarom koos om het hol te herstellen (af te dekken met modder en takken en dus om te vormen tot burcht). Verder wordt van de aanwezige aangelegde HVP aangenomen dat deze een mogelijke belangrijke functie vervult gedurende de hoogwaterperiode.





Afbeelding 7.4 Overzicht vastgestelde functies voor bever langs het dijktraject

Dijkmodule	Hectometer	Locatie	Afstand tot werkruimte (m)	Functie
Zuid 1	< 17,8	Buitendijkse waterplas	425	2 burchten
Zuid 1	18-18,2	Buitendijkse poel	34	2 holen
Zuid 1	19,7	Buitendijkse strangen (Stegemansank)	31	1 burcht
Zuid 1	21,4	Buitendijkse strangen (Stegemansank)	104	2 holen
Zuid 1	21,2	Buitendijkse strangen (Stegemansank)	323	1 hol
Zuid 2	24,2-24,6	Moerasbos noordzijde Roetwaarden	324	2 kraamburchten, 1 HVP en 2 burchten
Zuid 2	24,2-24,6	Moerasbos noordzijde Roetwaarden	362	6 holen
Zuid 3	24,4	Binnendijkse kolk	28 (hol) en 50 (burcht)	1 burcht en 1 hol
Zuid 3	24,8-25	Moerasbos Fortmonderweg bij geul de Enk	830	1 burcht
Zuid 3	25.6	Buitendijks moerasbos	88	1 burcht
Zuid 3	25.65	Barlosche Kolk	19	1 kraamburcht
Zuid 3	25,8-26,2	Scharpezeelsbank	240	2 burchten vlak bij elkaar
Zuid 3	26.5	Scharpezeelsbank	220	1 burcht
Midden Zuid 1	28,4-28,6	Ter hoogte van de Veerweg, Wijhe	0	2 holen
Midden Zuid 2	29,75	Buitendijkse waterplas ten oosten van Surfkat	19	1 hol
Midden Zuid 2	30,4-31,2	Buitenwaarden Wijhe	80	4 burchten
Midden Noord 1	36,2	Buitenwaarden Windesheim	35 en 296	2 burchten, 7 holen
Midden Noord 1	37,2	Buitendijks ter hoogte van Jan van Arkelweg	0	1 burcht
Midden Noord 1	37,3	Buitendijkse poel	16	1 burcht
Midden Noord 1	37.2-37.6	Buitendijkse poelen	0 - 63	17 holen (waarvan 5 binnen 10 m van het ruimtebeslag)
Midden Noord 2	40.35-40.4	Buitendijks bij Beekmanpad	0	2 holen
Midden Noord 3	41.2	Buitendijkse bosschage in uiterwaard	190	1 burcht
Noord 1	43.3	Nevengeul Zwolle	350	1 burcht
Noord 2	44	Ter hoogte van adres Het Engelse Werk 2	9	1 kunstmatige HVP, 1 hol

Tabel 7.3 Overzicht functies voor bever in de omgeving van het projectgebied



7.3.3 Effectafbakening

Verspreid langs het dijktraject is sprake van (potentieel) foerageergebied van de bever in de uiterwaarden, en lokaal ook binnendijks. Tevens zijn op verschillende locaties burchten, holen en een hoogwatervluchtplaats (HVP) van bever vastgesteld nabij de dijk. De volgende overtredingen van verbodsbepalingen treden wel (potentieel) op door de werkzaamheden:

- Sterfte treedt op door het instorten van een hol of doordat dieren onder het werkmaterieel terecht komen (bijvoorbeeld bij wissels) (art. 11.46 lid 1 sub a);
- Verstoring van bevers in foerageergebied en in burchten/holen/HVP (art. 11.46 lid 1 sub b);
- Essentieel leefgebied worden vernietigd (art. 11.46 lid 1 sub d);
- Holen raken beschadigd of worden vernietigd en/of werkzaamheden direct rond een burcht/hol/HVP zorgen voor aantasting van het verblijf, waarmee het verblijf (tijdelijk) zijn functie voor bever verliest (art. 11.46 lid 1 sub d).

7.3.4 Effectbeoordeling

Beschadigen of vernielen van verblijfplaatsen/ (art. 11.46 lid 1 sub d) en doden (art. 11.46 lid 1 sub a)

Foerageergebied

Buitendijks foerageergebied: De dijkversterking veroorzaakt ruimtebeslag op delen van de uiterwaarden die fungeren als foerageergebied voor bever. Over de gehele lengte van het dijkversterkingsproject vindt ruimtebeslag plaats op gras en kruidige vegetatie. Het betreffen in de meeste gevallen stroken parallel aan de dijk. Veruit het grootste deel van de uiterwaarden blijft onaangestast, waarmee grote arealen aan gras en kruidige vegetatie beschikbaar blijven voor de bever. Bever heeft namelijk een grote actieradius (enkele kilometers), waarmee er voldoende uitwijkmogelijkheden en alternatieven voor bever aanwezig zijn. Het betreft geen essentieel onderdeel van het leefgebied. Vernietiging van dit type foerageergebied met gevolgen voor de lokale beverpopulaties is uitgesloten. Er is geen sprake van een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal.

In de uitwerking van het ontwerp en de wijze van realisatie, is daarnaast zoveel mogelijk gestuurd op het ontzien van (buitendijkse) bosvlakken, tevens onderdeel van foerageergebied voor bever. Voorbeeld hiervan zijn de oobossen ter hoogte van Buitenwaarden Windesheim (km 35,60 - 36,60), de Buitenwaarden van Wijhe (km 30,40 - 31,20) en de Duursche Waarden (km 25,50 - 27,50). Deze oobossen, waar ook beverburchten aanwezig zijn, blijven onaangestast. Op één locatie vindt wel ruimtebeslag plaats in buitendijks oobos, te weten het jonge oobos bij het Engelse Werk (km 43,80 - 44,30; zie ook Afbeelding 7.5). Dit bos is in 2015 aangelegd, en bestaat voor het grootste deel uit schietwilg. In totaal verdwijnt er buitendijks ongeveer 6.500 m². Dit bos maakt onderdeel uit van het foerageergebied van bever. Het ruimtebeslag beperkt zich tot een strook dicht tegen de dijk aan. Het oobos dicht bij de waterlijn blijft onaangeroerd. Er resteert rondom de plas een oppervlak van ruim 30.000 m² aan beschikbaar foerageergebied voor bever, en vormt dus geen essentieel onderdeel van het leefgebied. Vernietiging van dit type foerageergebied met gevolgen voor de lokale beverpopulatie is daarom uitgesloten. Er is geen sprake van een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal. Na afronding van de werkzaamheden wordt de vegetatie teruggebracht in het kader van compensatie van houtopstanden.

Binnendijks foerageergebied: Op enkele locaties langs het dijktraject strekt het leefgebied van de bever zich uit langs weerszijden van de dijk of het is zeer waarschijnlijk dat bever hier foerageert. Dit is het geval:

- in de kolken ten zuiden van Olst (km 18,60 - 20,10)
- in de Lange Kolk en Barlosche Kolk ter hoogte van de Duursche waarden (km 24,40-26,10)
- in de Tichelgaten (km 35,00 -35,50).

Onderzoek heeft aangetoond dat er bij de bever in de Barlosche Kolk geen uitwisseling plaatsvindt met de uiterwaarden (zie bijlage VII). Er zijn geen wissels aangetroffen. Voor de andere locaties is dat (nog) niet uit te sluiten. Hier bestaat het risico dat leefgebieden versnipperd raken. Dat is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal. Hiervoor wordt gemitigeerd.





Afbeelding 7.5 Ooibos buitendijks bij Engelse werk, waarvan deel binnen ruimtebeslag valt

Voortplantingsplaatsen of rustplaatsen

De werkzaamheden voor de dijkversterking leiden op één locatie tot ruimtebeslag op een burcht. Te weten buitendijks ter hoogte van km 37,2 op een bosschage langs een erf (zie Afbeelding 7.6). Het ruimtebeslag leidt mogelijk tot een aantasting van de verblijfplaats en tot vernietiging van een essentieel onderdeel van het leefgebied van bever.

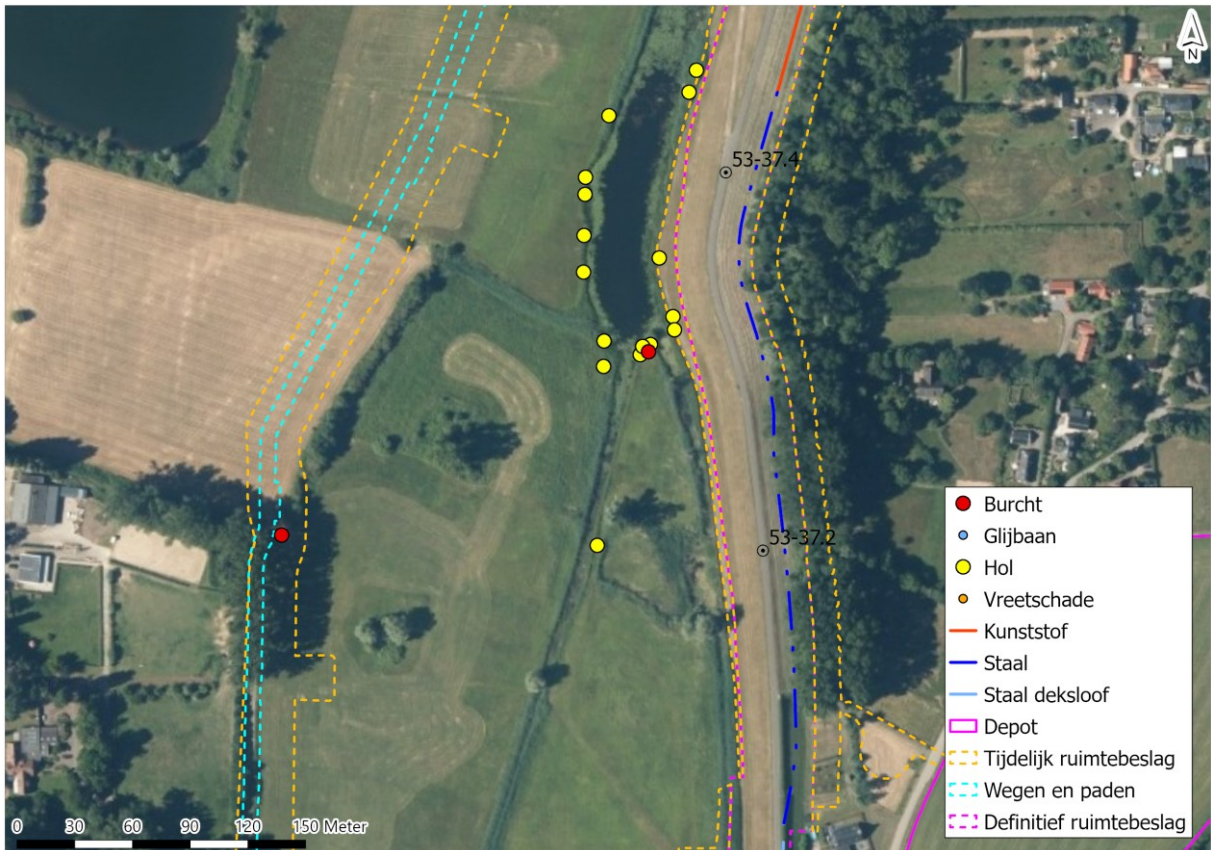
Overige holen of burchten bevinden zich buiten dit ruimtebeslag. Op enkele locaties bevinden zich holen dicht bij de tijdelijke werkweg. Het gaat hierbij om de volgende locaties:

- Langs buitendijkse kolken bij de Jan van Arkelweg en de Fabrieksweg (km 37,3 - 37,6), zie Afbeelding 7.6 ter illustratie)
- Langs de buitendijkse plas ter hoogte van de Veerweg bij Wijhe (km 28,3 - 28,5)
- Buitendijks bij Beekmanpad (km 40,35 - 40,4)

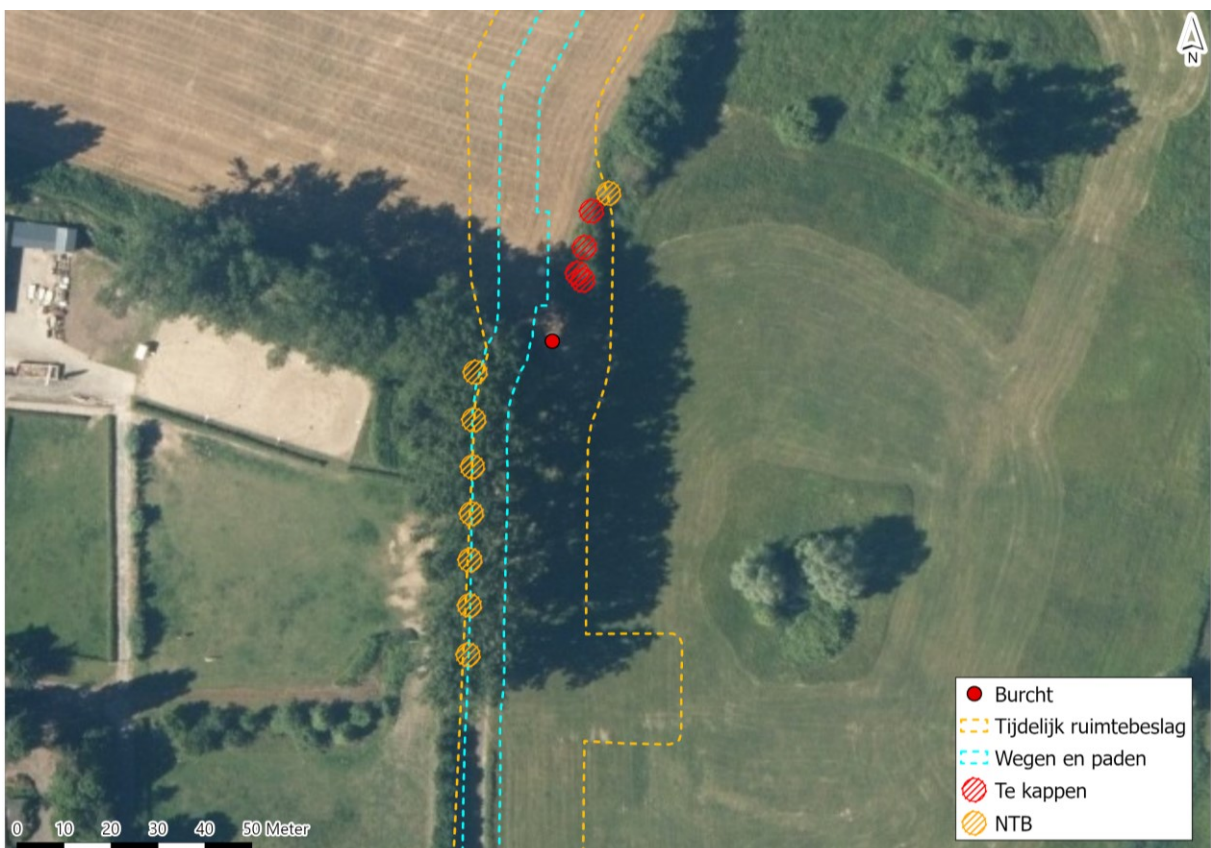
De holen op deze locaties bevinden zich binnen maximaal 10 meter afstand van het ruimtebeslag van werkwegen. Holen van bever kunnen meer dan 10 meter diep in de oever worden gegraven. Instorten van deze hol is daarom een reëel risico. Daarnaast kan er sterfte optreden als dieren zich in een hol bevinden. Het vernietigen van holen is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal. De effecten van de werkzaamheden op deze locaties worden hierna in meer detail beoordeeld.

Buitendijks gebied ter hoogte van de Jan van Arkelweg, bij km 37,2 (burcht)

Ter hoogte van een buitendijks gelegen erf (km 37,2) worden 12 bomen gekapt (voor 8 bomen geldt dat nog nader bepaald dient te worden of deze moeten worden gekapt, maar als uitgangspunt geldt in deze effectbeoordeling dat al deze bomen verdwijnen). Het gaat om iepen, meidoorns en Canadese populieren. Dit ruimtebeslag is het gevolg van een tijdelijke werkweg die tevens deels fungeert als tijdelijke ontsluitingsweg van/naar het erf (zie Afbeelding 7.7). Uit recent onderzoek blijkt dat er ter plaatse van deze burcht geen water aanwezig is. Dit maakt het onwaarschijnlijk dat het een belangrijke burcht betreft voor bever en dus niet om een essentiële functie binnen het leefgebied van de soort gaat.



Afbeelding 7.6 Ruimtebeslag op een beverburcht ter hoogte van km 37,2



Afbeelding 7.7 Locatie burcht binnen ruimtebeslag bij km 37,2, inclusief te kappen bomen (NTB: nader te bepalen of deze bomen moeten worden gekapt; voor de beoordeling wordt uitgegaan van het kappen van deze bomen)

Bovendien zijn er op korte afstand van de burcht rondom de aanwezige kolk bij km 37,4 een burcht en meerdere holen aangetroffen (Afbeelding 7.6) die wel geschikt zijn voor bever. Dit deel van het leefgebied blijft zo goed als onaangetast. Het gebied kan daarom haar functie voor de hier aanwezige beverpopulatie blijven vervullen. Van een vernietiging van functioneel leefgebied van de bever als gevolg van de hier geplande werkzaamheden is geen sprake. Echter, doordat er wel sprake is van het ongeschikt worden van een verblijfplaats, is wel sprake van een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal, waarvoor een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd. Mitigerende maatregelen zijn hierbij noodzakelijk om eventuele sterfte van individuen aanwezig in de burcht te voorkomen. Doordat de burcht geen essentiële functie heeft, zijn compenserende maatregelen niet noodzakelijk.

Stegemansank (burcht)

De buitendijkse strangen van Stegemansank worden bij de uitvoering van de dijkversterkingswerkzaamheden tijdelijk ingesloten door een werkweg. Hiervoor is gekozen omdat ruimtebeslag op de strangen, en dus op leefgebied van bever en andere kenmerkende riviersoorten, wordt voorkomen. Langs de oevers van deze strangen is een burcht van bever aanwezig en zijn waarnemingen van vreeschade bekend. Het is aannemelijk dat de dieren die verblijven in de oevers van deze strangen, in het omliggend gebied (uiterwaarden IJssel) foerageren. Door de aanleg en ingebruikname van de werkwegen, wordt deze uitwisseling naar het omliggend gebied bemoeilijkt waardoor (tijdelijke) versnippering van het leefgebied optreedt. Dit betreft een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal en sub d Bal, waarvoor mitigatie nodig is.



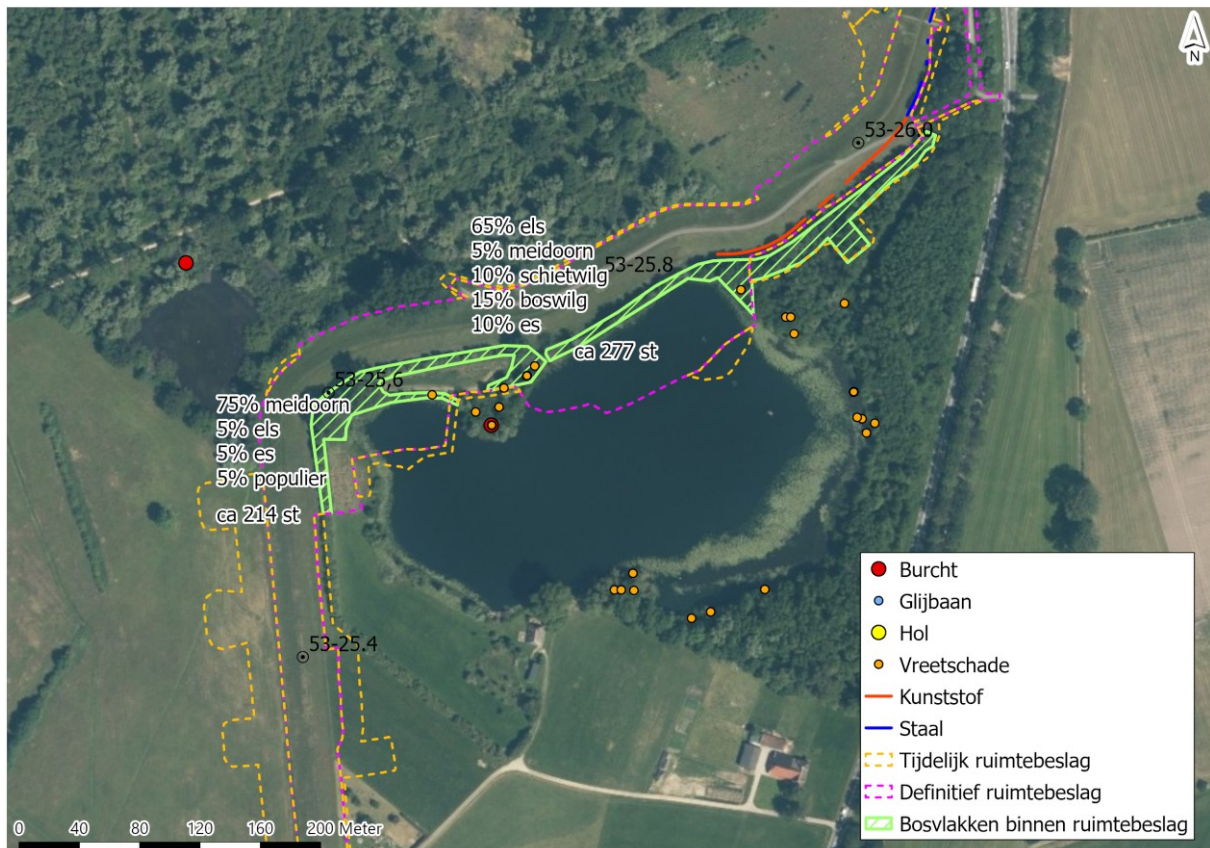
Afbeelding 7.8 Locatie beverburcht Stegemansank; met aanduiding van de hier voorziene werkzaamheden

Barlosche kolk (kraamburcht)

Ter hoogte van de Barlosche Kolk (km 25,50 - 26,00) wordt de volledige vegetatie op de noordoever verwijderd. Het betreft ongeveer 6.500 m² houtopstanden, bestaande uit voornamelijk meidoorns, els en in minder mate bos- en schietwilg en es (zie Afbeelding 7.9). Dit ruimtebeslag is het gevolg van de tijdelijke werkweg die nodig is om ruimtebeslag op het buitendijkse oobos (Natura 2000-habitattypen) te ontzien. Het schiereiland waar de beverburcht ligt, blijft onaangetast (zie meest zuidelijke burcht in Afbeelding 7.9). In het ontwerp is ervoor gezorgd dat keerlussen voor het materieel zo ver mogelijk van de burcht liggen. In de definitieve situatie wordt een deel van de kolk (circa 5% van het wateroppervlak aan de noordzijde) ingericht als pipingberm (1:15 talud), waar weer vegetatie op ontwikkeld kan worden. Er is voor een berm gekozen omdat hiermee (in tegenstelling tot een stalen damwand) de uitwisseling van grondwater tussen de rivier en de kolk niet wordt beïnvloed met een berm. Daarnaast resulteert grondverzet in minder verstoring in de uitvoering dan het plaatsen van stalen damwanden.

Een dergelijke ingreep kan tot gevolg hebben dat de burcht geïsoleerd geraakt van de rest van het leefgebied en dus versnippering optreedt. Uit recent onderzoek blijkt echter dat de bevers in deze kraamburcht alleen gebruik maken van de Barlosche Kolk en het aangrenzende, binnendijs gelegen moerasbos (zie bijlage VII). Er zijn er geen wissels aangetroffen over de winterdijk in noordelijke richting of in de richting van omliggende wateren (zoals de Lange kolk in zuidelijke richting). Dit betekent dat er geen sprake is van regelmatige uitwisseling met omliggende leefgebieden. De werkzaamheden rond de burcht leiden zodoende niet tot een versnippering van het leefgebied van de lokale beverpopulatie.

Op de noordoever na, blijft de rest van het leefgebied onaangetast. Uit onderzoek blijkt dat vooral aan de oost- en zuidoever gefoerageerd wordt. Deze delen blijven beschikbaar. Gezien de burcht en veruit het grootste deel van het binnendijs gelegen moerasbos (waar de dieren foerageren) intact blijven en er geen sprake is van versnippering, kan worden geconcludeerd dat het gebied haar functie voor de hier aanwezige beverpopulatie kan blijven vervullen. Van een vernietiging van functioneel leefgebied van de bever (art. 11.46 lid 1 sub d) als gevolg van de hier geplande werkzaamheden is geen sprake.



Afbeelding 7.9 Locatie beverburcht Barlosche kolk en vraatsporen betreffende beverpopulatie; met aanduiding van de hier voorziene werkzaamheden

Verstoren (art. 11.46 lid 1 sub b)

Bevers die in de omgeving van de dijk foerageren en/of verblijven kunnen verstoord worden door werkzaamheden in of direct nabij dit leefgebied. Er wordt onderscheid gemaakt tussen verstoring van foeragerende (actieve) dieren, en verstoring van dieren aanwezig in hun vaste verblijfplaats (burcht of HVP).

Het is geen uitzondering om beverburchten waar te nemen in de buurt van grote verstoringsbronnen zoals snelwegen (blusvijver bij de Heinenoordtunnel, A73 bij Tegelen; (NDFP, 2023)). Over het algemeen zijn beverburchten nog in gebieden met een geluidbelasting van 60dB(A) aanwezig. De 60 dB(A) geluidscontour van de meest voorkomende werkzaamheden voor de dijkversterking (transport, laden/lossen en grondwerkzaamheden) reikt maximaal 40 m (zie paragraaf 4.2). Enkel bij het aanbrengen van een verticale piping maatregel kan de 60 dB grens verder reiken. Afhankelijk van het type piping maatregel en de wijze van aanbrengen (drukken/trillen) reikt deze tussen de 25 m (drukken stalen damwand met silent piler) tot 80 m (trillen stalen damwand) van de werklocatie.

Foeragerende dieren

Actieve, foeragerende individuen van bever kunnen verstoord worden door geluid, trillingen optische verstoring (aanwezigheid mensen en materieel) en licht. Optische verstoring en trillingen worden niet verder beoordeeld, aangezien deze tegelijkertijd met verstoring door geluid en licht optreden en voor bever minder ver reiken.

Volgens de Zoogdiervereniging zijn er geen literatuurbronnen bekend waaruit blijkt dat bevers gevoelig zijn voor verstoring door licht. Wel zijn er diverse praktijksituaties die aantonen dat bevers niet specifiek gevoelig zijn voor licht. Op basis hiervan is bij 'normale' lichtintensiteiten een effectafstand van 0 meter voor bever vastgesteld (Arcadis, 2014). Bij 'normale' lichtintensiteit worden lampen, reclame en billboards als voorbeeld genoemd met de voorwaarde dat de lichtbron gericht is op eigen terrein (en daarmee niet uitstraalt naar de bredere omgeving). Een voorbeeld van 'niet normale' verlichting is bijvoorbeeld de verlichting van een sportveld. De verlichting die als gevolg van het project IJsselwerken wordt ingezet, wijkt niet af van 'normale' verlichting, zeker op de toegepaste hoogte. Er kan daarom worden geconcludeerd dat er geen sprake is van verstoring door verlichting. Er wordt in het kader van het project een lichtplan opgesteld, waarin voorzorgsmaatregelen worden opgenomen om lichtverstrooiing naar de omgeving te beperken of te voorkomen. Hierbij wordt ook rekening gehouden met bever.

Bevers die in de omgeving van de dijk foerageren kunnen verstoord worden wanneer werkzaamheden aan de dijk zorgen voor geluid binnen dit foerageergebied. Er zijn geen verstoringscontouren van geluid voor bever bekend. Het is echter geen uitzondering om bevers waar te nemen in de buurt van grote verstoringsbronnen zoals woonwijken en snelwegen. Bevers zijn daarnaast voornamelijk tijdens de schemering en 's nachts actief, terwijl werkzaamheden hoofdzakelijk plaatsvinden tussen 06:00 en 19:00, zie paragraaf 2.2. Alleen in het voor- en najaar is dus sprake van een tijdelijke en kortdurende overlap tussen de werkzaamheden en de periode waarin bever actief is. Over het gehele dijktraject van IJsselwerken is daarnaast over grote oppervlakken onverstoord foerageergebied voor de soort aanwezig in de vorm van moerasbossen en kruidenrijke vegetatie. De werkzaamheden aan de dijk zijn daarnaast tijdelijk en vinden gefaseerd plaats over een periode van zes jaar. Er is te allen tijde ruim voldoende onverstoord foerageergebied voor de bever beschikbaar. Ter illustratie en onderbouwing: nabij de beverburchten in de Buitenwaarden Windesheim (km 36,20) en Buitenwaarden Wijhe (km 30,40 - 31,20) blijft tientallen hectares foerageergebied onverstoord. Ook ter hoogte van de kraamburcht in de Barlosche Kolk blijft voldoende geschikt en onverstoord foerageergebied beschikbaar. Uit onderzoek blijkt namelijk dat bevers in de Barlosche Kolk vooral aan de oost- en zuidoever foerageren, dit ligt buiten de verstoringscontouren van de werkzaamheden.

Op basis van bovenstaande is geen sprake van verstoring van foeragerende bevers binnen een essentieel deel van het leefgebied. Er vindt geen overtreding plaats van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal.

Voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (burcht/HVP)

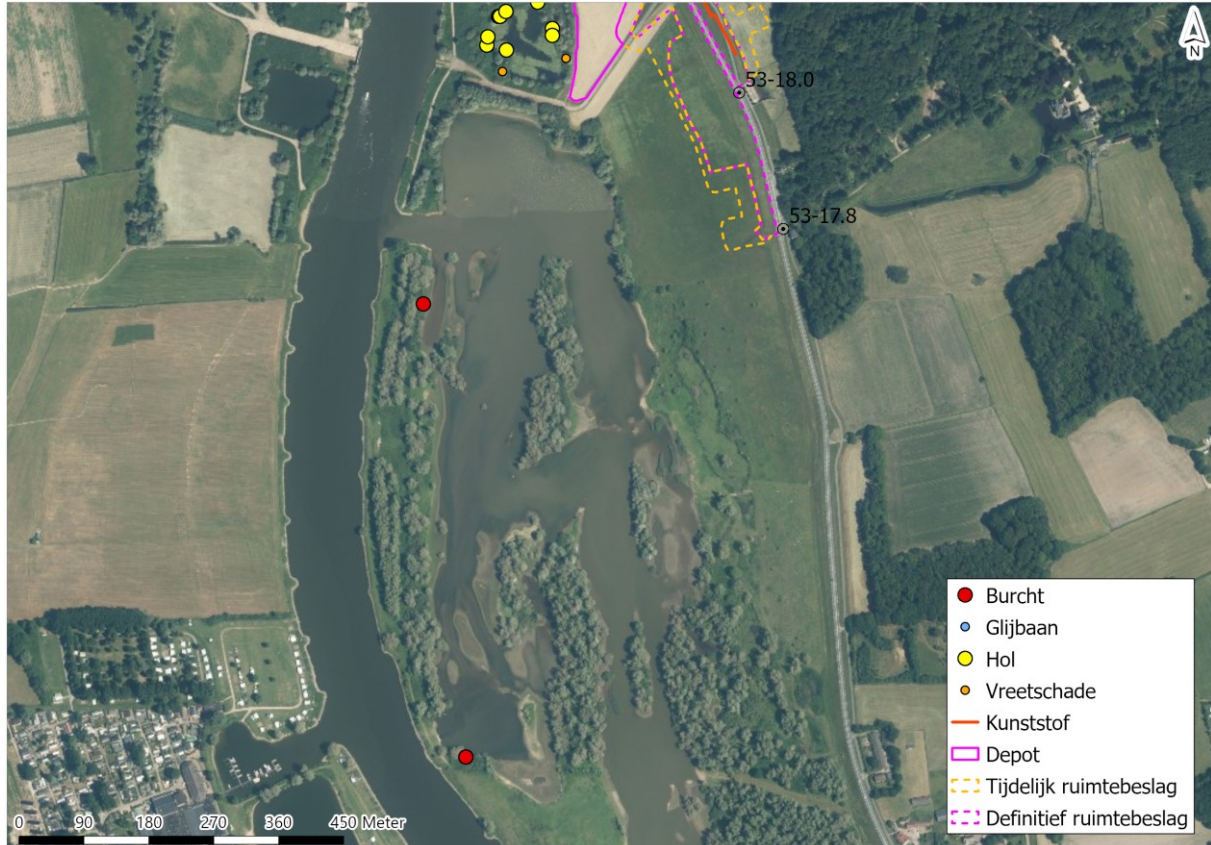
Zoals eerder aangegeven wordt aangenomen dat de waargenomen (kraam)burchten en de HVP's (tijdens hoogwater), de belangrijkste verblijflocaties van de lokale beverpopulatie betreffen. Dieren aanwezig binnen deze verblijfplaatsen kunnen worden verstoord door geluid dat reikt tot in het verblijf; ook hier geldt dat verstoring door geluid leidend is gezien het verdere bereik van dit effect ten opzichte van trillingen.

Hieronder wordt per relevante locatie (met burcht of HVP) ingegaan op de te verwachten verstoringscontour in relatie tot de aanwezige functies voor bever en de effecten op de functionaliteit van de bever.



Buitendijkse waterplas ten zuiden van Olst (2 burchten)

Ten zuiden van het projectgebied (ten zuiden van km 17,8) zijn op minimaal 425 m afstand van de tijdelijke werkweg twee burchten aanwezig van bever (zie Afbeelding 7.10). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m ver (zie paragraaf 4.2). De burchtlocaties liggen daarmee ruim buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.



Afbeelding 7.10 Locatie beverburchten bij waterplas ten zuiden van Olst, ten zuiden van het projectgebied; met aanduiding van werkrimte dijkversterking

Stegemansank (1 burcht)

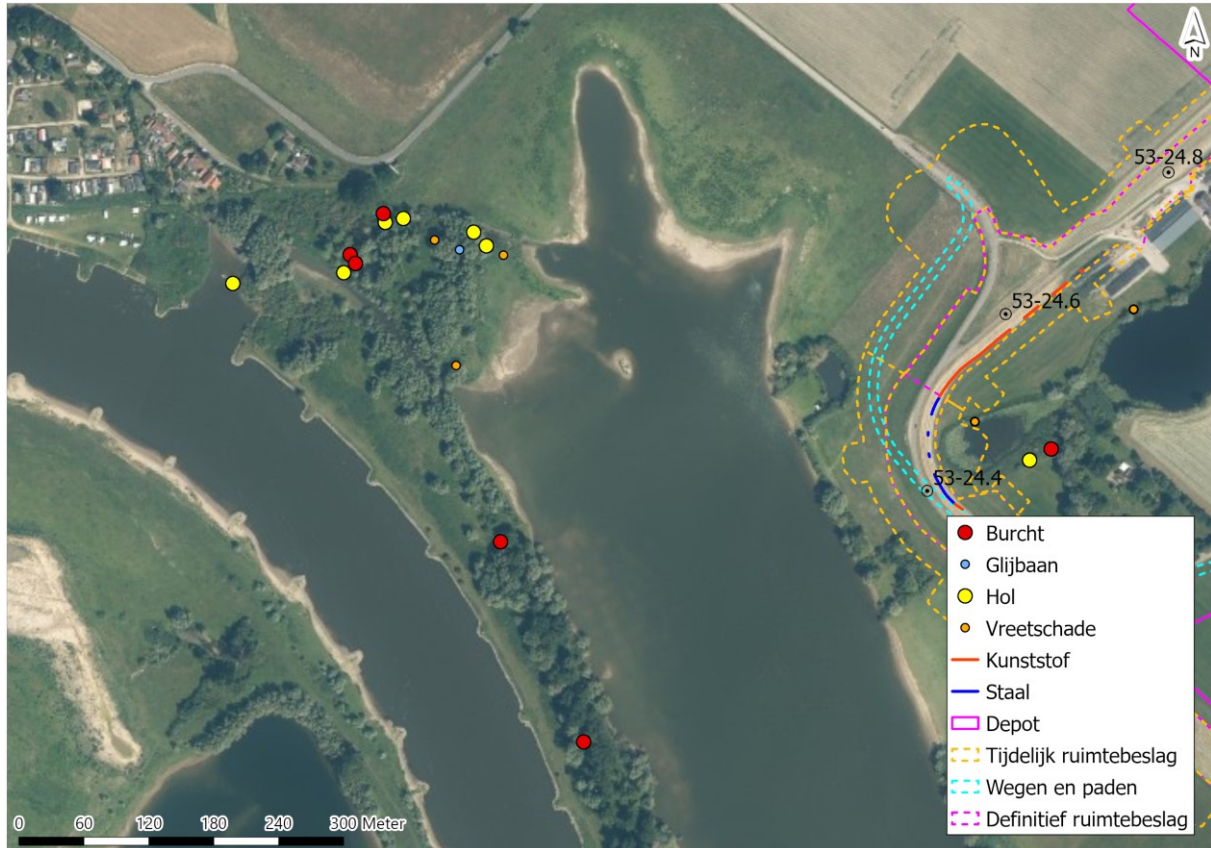
De buitendijkse strangen Stegemansank (Afbeelding 7.11) worden bij de uitvoering van de dijkversterkingswerkzaamheden tijdelijk ingesloten door een werkweg. Hiervoor is gekozen omdat ruimtebeslag op de strangen, en dus op leefgebied van bever en andere kenmerkende riviersoorten, wordt voorkomen. Langs de oevers van deze strangen is een burcht van bever aanwezig en zijn waarnemingen van vreeschade bekend. Het is aannemelijk dat de dieren die verblijven in de oevers van deze strangen, in het omliggend gebied (uiterwaarden IJssel) foerageren. Door de aanleg en ingebruikname van de werkwegen treedt verstoring op leefgebied (en individuen) van bever op. Dit betreft een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal, waarvoor mitigatie nodig is.



Afbeelding 7.11 Locatie beverburcht in Stegemansank; met aanduiding van werkruijme dijkversterking

Moerasbos Roetwaarden (5 burchten)

Voor de verblijfplaatsen in en rond het moerasbos aan de noordzijde van de Roetwaarden (Afbeelding 7.12) geldt dat deze zich op minimaal 324 meter afstand van de tijdelijke werkweg bevinden (zie Afbeelding 7.12 Afbeelding 7.10). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m ver (zie paragraaf 4.2). De burchtlocaties liggen daarmee allen ruim buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.



Afbeelding 7.12 Locatie beverburchten (en overige functies) noordzijde Roetwaarden; met aanduiding van werkruijme dijkversterking

Binnendijkse kolk bij km 24,4 (1 burcht)

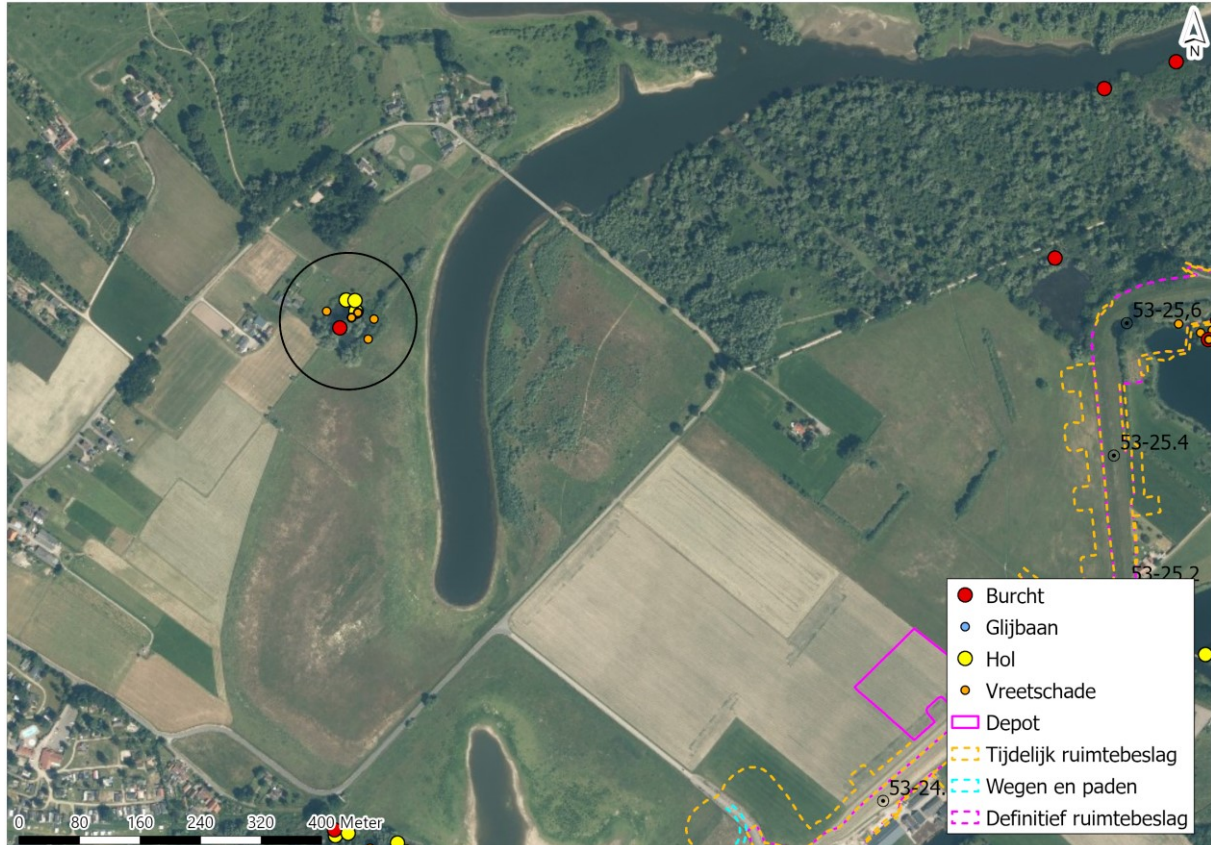
De burcht in de bosschage langs de binnendijkse kolk bij km 24,4 ligt op 50 meter afstand van de tijdelijke werkweg (zie Afbeelding 7.13). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m ver (zie paragraaf 4.2). De burchtlocatie ligt daarmee buiten de verstoringscontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.



Afbeelding 7.13 Locatie beverburcht bij binnendijkse kolk, ter hoogte van km 24,4; met aanduiding van werkruimte dijkversterking

Geul de Enk (1 burcht)

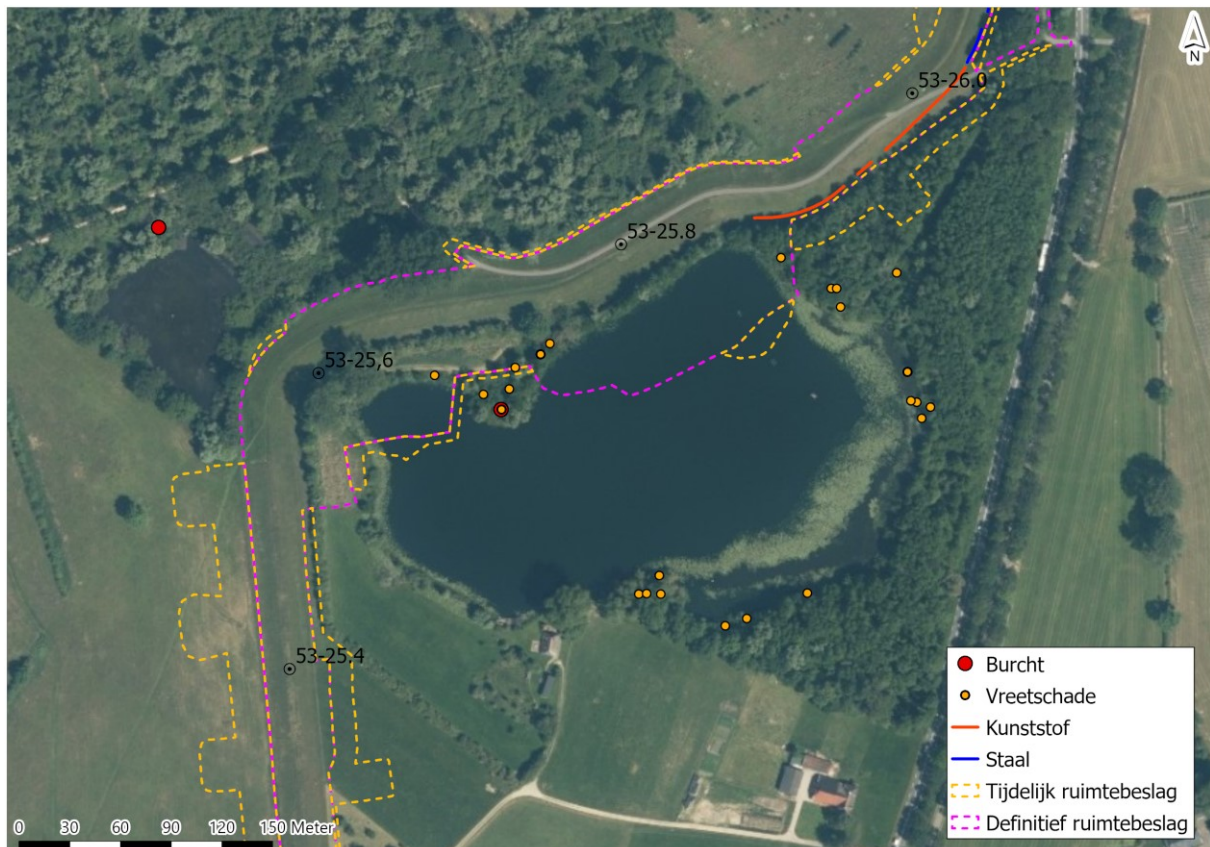
De burcht bij het moerasbos ten oosten van de Fortmonderweg bij geul de Enk (bij km 24,80 - 25,00) ligt op 830 meter afstand van de geplande werkweg (zie Afbeelding 7.14). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m (zie paragraaf 4.2). De burcht ligt daarmee ruim buiten de verstoringscontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.



Afbeelding 7.14 Locatie beverburcht bij geul de Enk; met aanduiding ruimtebeslag voor dijkversterking

Barlosche kolk (1 burcht) en buitendijks moerasbos (1 burcht)

In de Barlosche kolk (bij km 25,65) is een burcht van bever aanwezig op korte afstand (19 m) van de werkruimte (zie meest zuidelijke burcht in (Afbeelding 7.15)). Op deze locatie vindt grondwerk, transport en laden/lossen plaats (een piping maatregel is hier niet voorzien). De 60 dB verstoringscontour van deze werkzaamheden reikt maximaal 40 m (laden/lossen, zie paragraaf 4.2). De burchtlocatie bevindt zich daarmee binnen het verstoorte gebied. Ook worden op deze locatie groenstructuren langs de noordelijke oever (directe omgeving burcht) verwijderd, waardoor de beschutting (en hiermee afscherming van verstoringsbronnen) van de burchtlocatie afneemt. In het ontwerp is ervoor gezorgd dat keerlussen voor het materieel zo ver mogelijk van de burcht liggen. Gezien de korte afstand van de burchtlocatie tot de werkruimte en de afname van beschutting, is verstoring van dieren aanwezig in de burcht niet op voorhand uitgesloten. Dit is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal; er is mitigatie nodig.

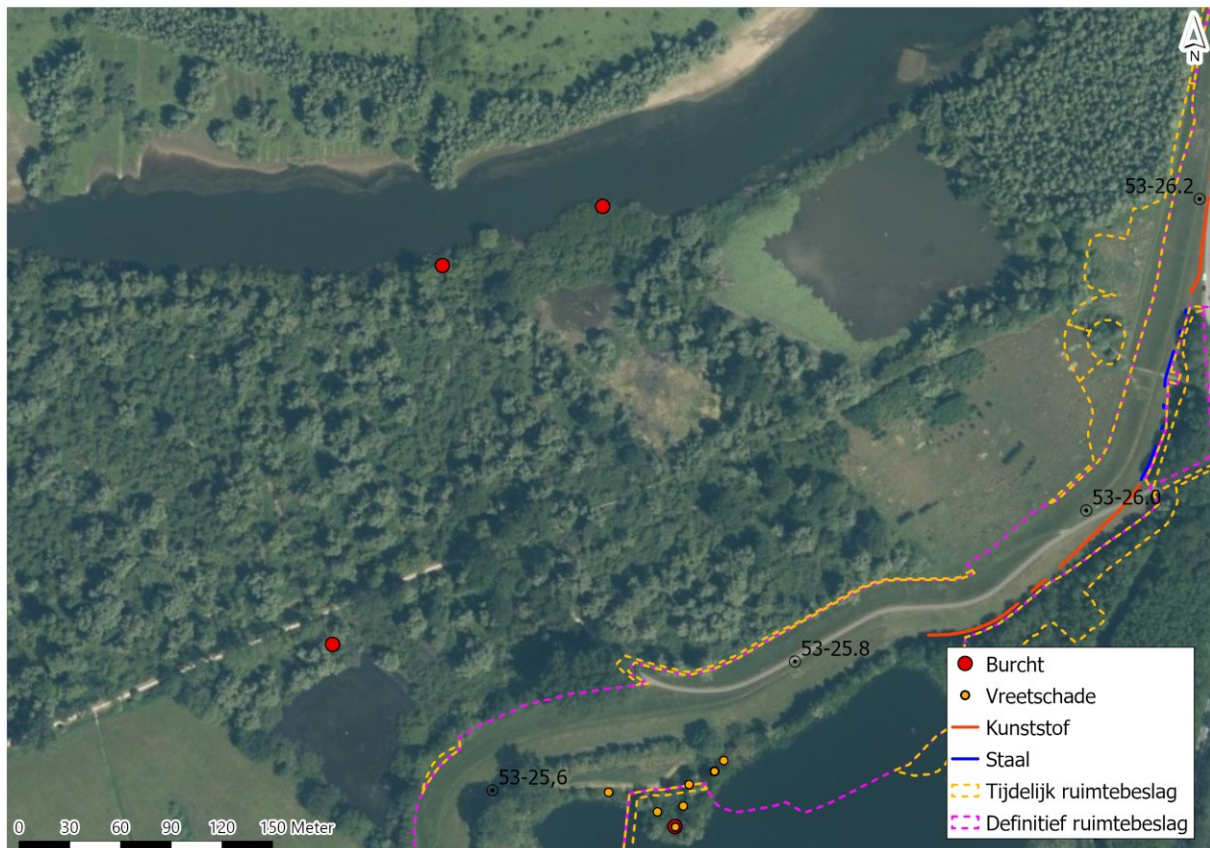


Afbeelding 7.15 Locatie beverburcht bij geul de Enk; met aanduiding ruimtebeslag voor dijkversterking

Buitendijks moerasbos (1 burcht) en Scharpezeelsbank (2 burchten)

Buitendijks ter hoogte van km 25,6 is een burcht aanwezig op circa 90 m afstand van de tijdelijke werkweg (zie Afbeelding 7.16). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m (zie paragraaf 4.2). De burcht ligt daarmee ruim buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.

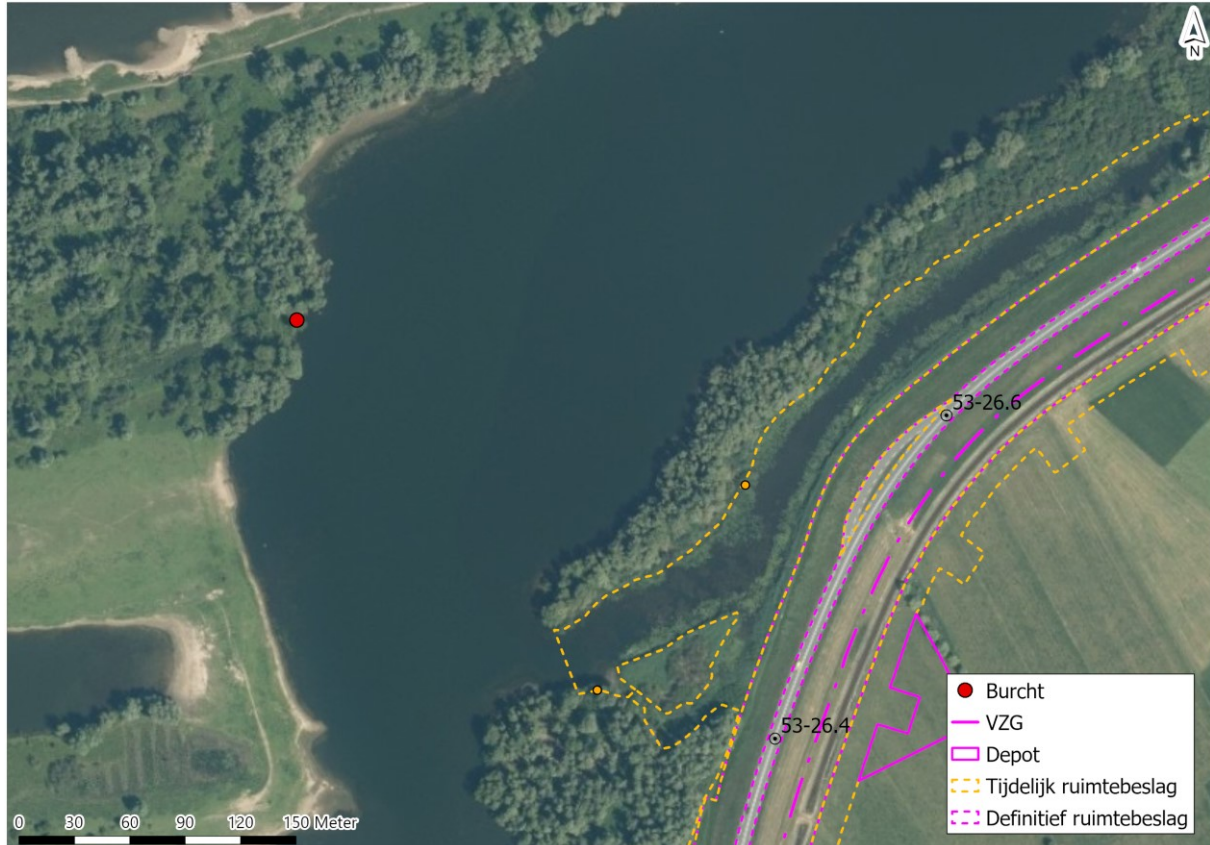
Daarnaast zijn er in de Scharpezeelsbank (bij km 25,80-26,20) twee beverburchten aanwezig. Deze burchten liggen op circa 250 meter afstand van het projectgebied (zie Afbeelding 7.16). Ter hoogte van de Scharpezeelsbank komt een tijdelijke werkweg (buitendijks) en wordt een verticale piping maatregel voorzien (binnendijks). Uitgaande van een geluidsbelasting van 60 dB(A) reikt een toename van geluid bij dergelijke werkzaamheden tot maximaal 85 meter afstand (in geval van intrillen stalen damwand, zie paragraaf 4.2). De burchten buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. Effecten door verstoring zijn daarmee op voorhand uitgesloten.



Afbeelding 7.16 Locatie beverburchten bij Scharpezeelsbank; met duiding van de werkruimte voor de dijkversterking

Buitendijks moerasbos in Scharpezeelsbank, oostkant (1 burcht)

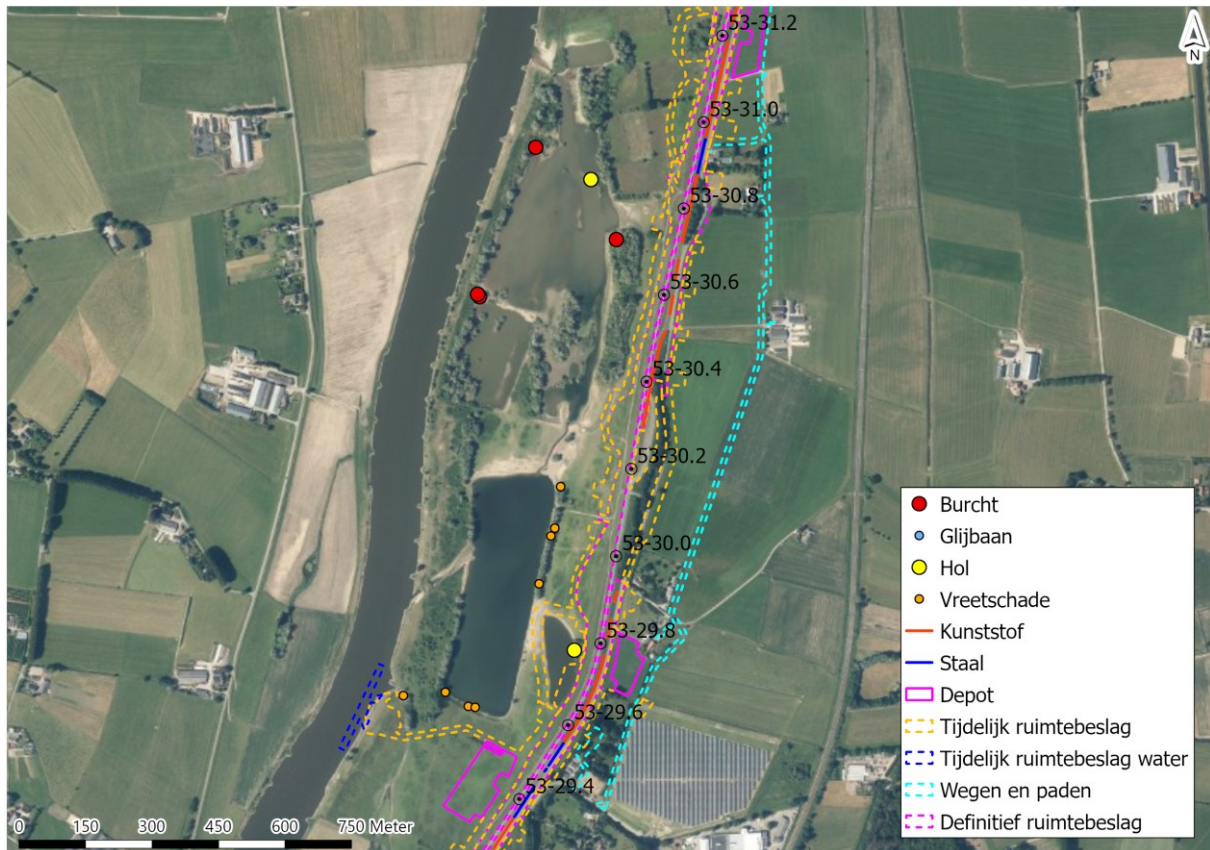
Buitendijks in het moerasbos van de Scharpezeelsbank ter hoogte van km 26,5 is een burcht aanwezig op circa 220 m afstand van de tijdelijke werkweg (zie Afbeelding 7.17). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m (zie paragraaf 4.2). De burcht ligt daarmee ruim buiten de verstoringscontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.



Afbeelding 7.17 Locatie burcht Scharpezeelsbank, oostkant bij km 26,5; met duiding van de werkruimte voor de dijkversterking

Buitenwaarden Wijhe (4 burchten)

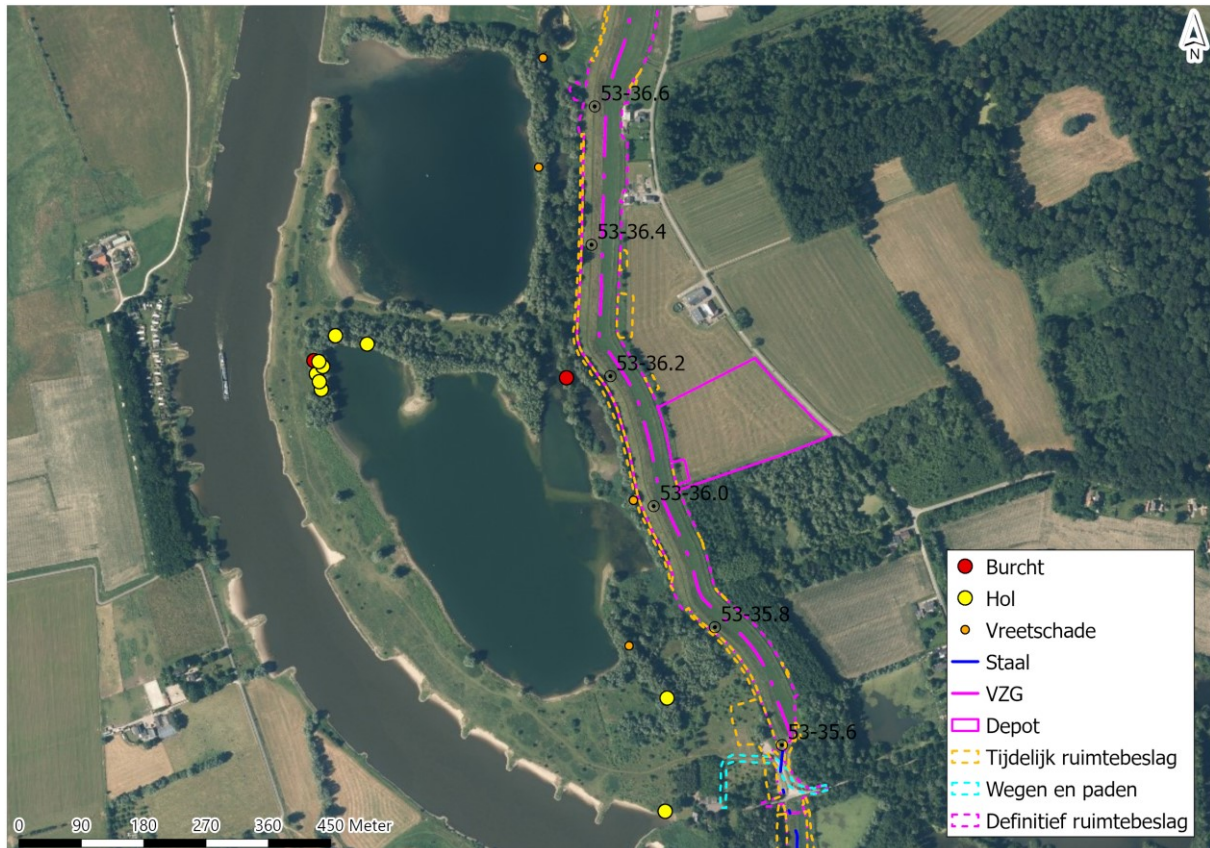
In de Buitenwaarden Wijhe (bij km 30,40-31,20) zijn vier beverburchten aanwezig. De dichtstbijzijnde burcht ligt op circa 80 meter afstand van het projectgebied. De andere drie burchten liggen op meer dan 200 meter afstand (Afbeelding 7.18). Ter hoogte van de Buitenwaarden ligt het tijdelijke ruimtebeslag op een afstand van 80 m van de burchtlocatie (maximale verstoringscontour uitgaande van transport, laden/lossen en grondverzet is 40 m); binnendijs op ca. 145 m van de burcht wordt een verticale piping maatregel voorzien (maximale verstoringscontour 85 m). De burchten liggen buiten de maximale verstoringscontour van deze werkzaamheden. Effecten door versterking zijn daarmee op voorhand uitgesloten.



Afbeelding 7.18 Locaties burchten Buitenwaarden Wijhe; met duiding van de werkruimte voor de dijkversterking

De Buitenwaarden Windesheim (2 burchten)

In het zuidelijke deel van de Buitenwaarden Windesheim (t.h.v. km 36,20) zijn twee beverburchten aanwezig op respectievelijk 35 meter en 377 meter afstand van geplande werkzaamheden op de dijk (zie Afbeelding 7.19). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen langs de werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 meter ver (zie paragraaf 4.2). De verst gelegen burcht ligt daarmee ruim buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. De dichtstbijzijnde burcht ligt daarmee in principe wel *net* binnen de verstoringcontour van de werkzaamheden. De betreffende burcht is echter gelegen op een schiereiland en wordt van het werk afgeschermd door twee stroken dicht moerasstruweel en oobos. De burcht is daarmee afgeschermd van de werkzaamheden. Door deze afscherming leiden de werkzaamheden niet tot een wezenlijke verstoring van dieren aanwezig binnen deze burcht. Effecten door verstoring zijn op deze locatie uitgesloten.



Afbeelding 7.19 Locatie beverburchten Buitenwaarden Windesheim; met duiding van ruimtebeslag voor dijkversterking

Buitendijkse poel ter hoogte van km 37,3 (1 burcht)

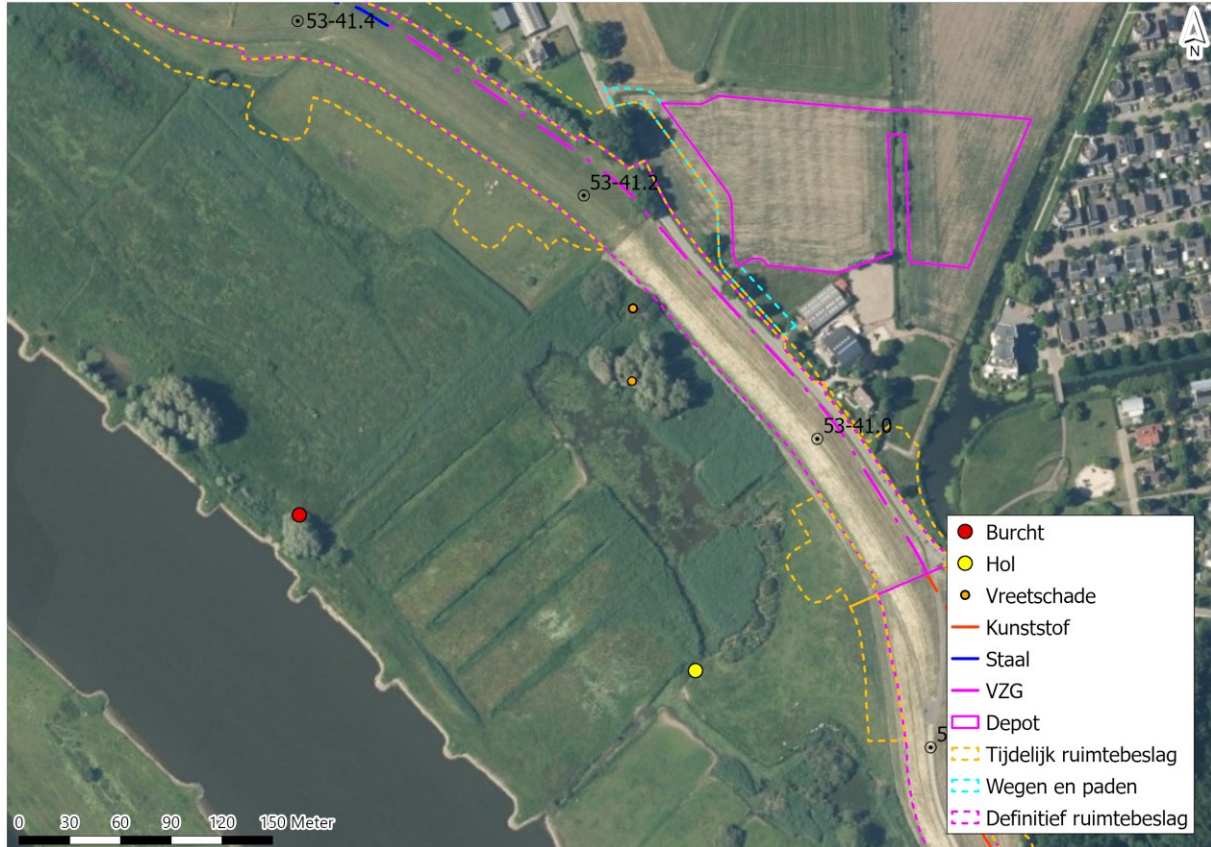
Ter hoogte van km 37,3 is bij een buitendijkse poel op circa 16 meter afstand van een tijdelijke werkweg een burcht van bever aanwezig (Afbeelding 7.20). De 60 dB verstoringscontour van de werkzaamheden op deze locatie reiken maximaal 40 m (laden/lossen, zie paragraaf 4.2). De burchtlocatie bevindt zich daarmee binnen het verstoorte gebied. Gezien de korte afstand van de burchtlocatie tot de werkruimte is verstoring van dieren aanwezig in de burcht niet op voorhand uitgesloten. Dit is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal; er is mitigatie nodig.



Afbeelding 7.20 Locatie beverburcht bij buitendijkse poel ter hoogte van km 37,3; met duiding van het ruimtebeslag voor de dijkversterking

Buitendijks t.h.v. uiterwaard bij km 41,2 (burcht)

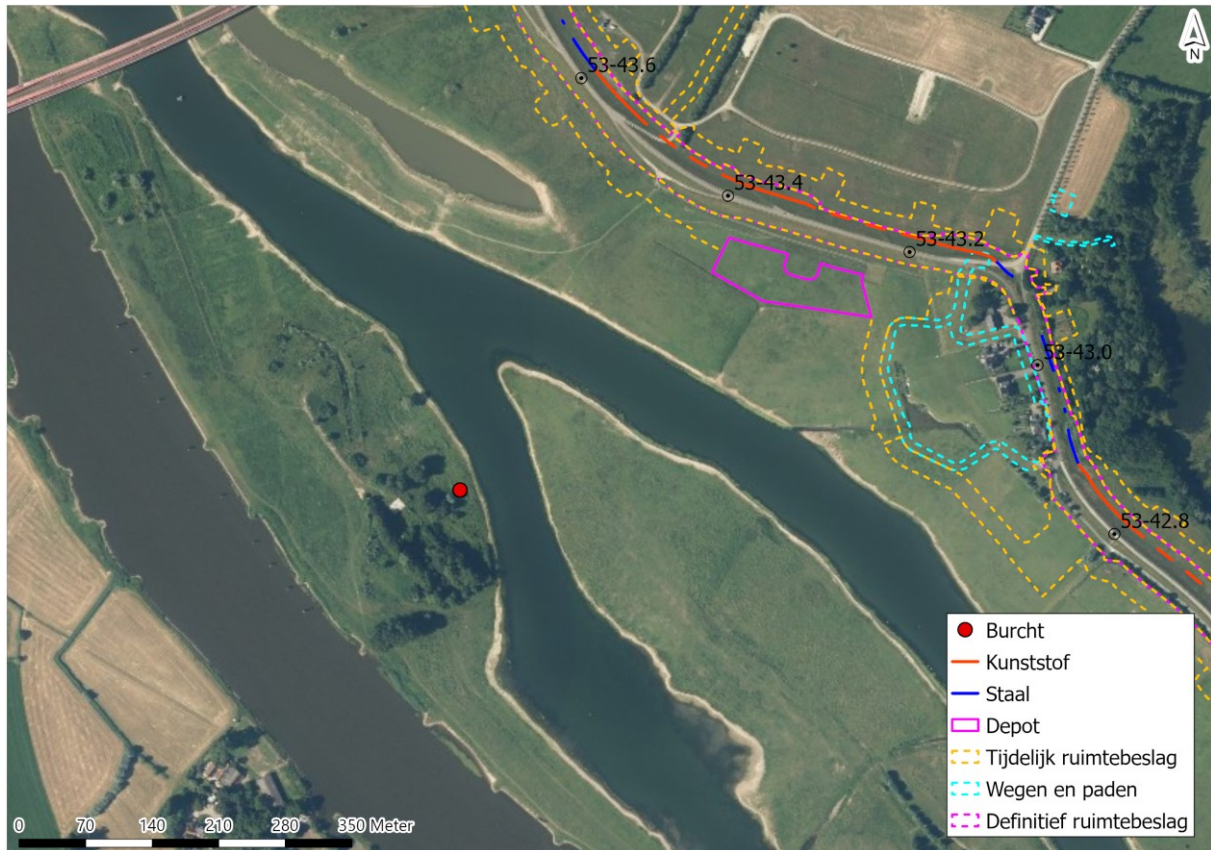
Buitendijks ter hoogte van km 41,2 is een burcht aanwezig op 190 m afstand van de tijdelijke werkweg (zie Afbeelding 7.21). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m (zie paragraaf 4.2). De burcht ligt daarmee ruim buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.



Afbeelding 7.21 Locatie beverburcht in uiterwaard bij km 41,2; met duiding van het ruimtebeslag voor de dijkversterking

Buitendijks t.h.v. nevengeul Zwolle (1 burcht)

Buitendijks ter hoogte van km 43,3 is een burcht aanwezig op 350 m afstand van de tijdelijke werkweg (zie Afbeelding 7.22). De geluidsbelasting van transport en laden/lossen op een werkweg reikt bij 60 dB(A) maximaal 40 m (zie paragraaf 4.2). De burcht ligt daarmee ruim buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden. De tijdelijke werkweg leidt daarom niet tot een wezenlijke toename van de geluidsbelasting in het leefgebied van bever. Effecten door verstoring zijn daarmee uitgesloten.



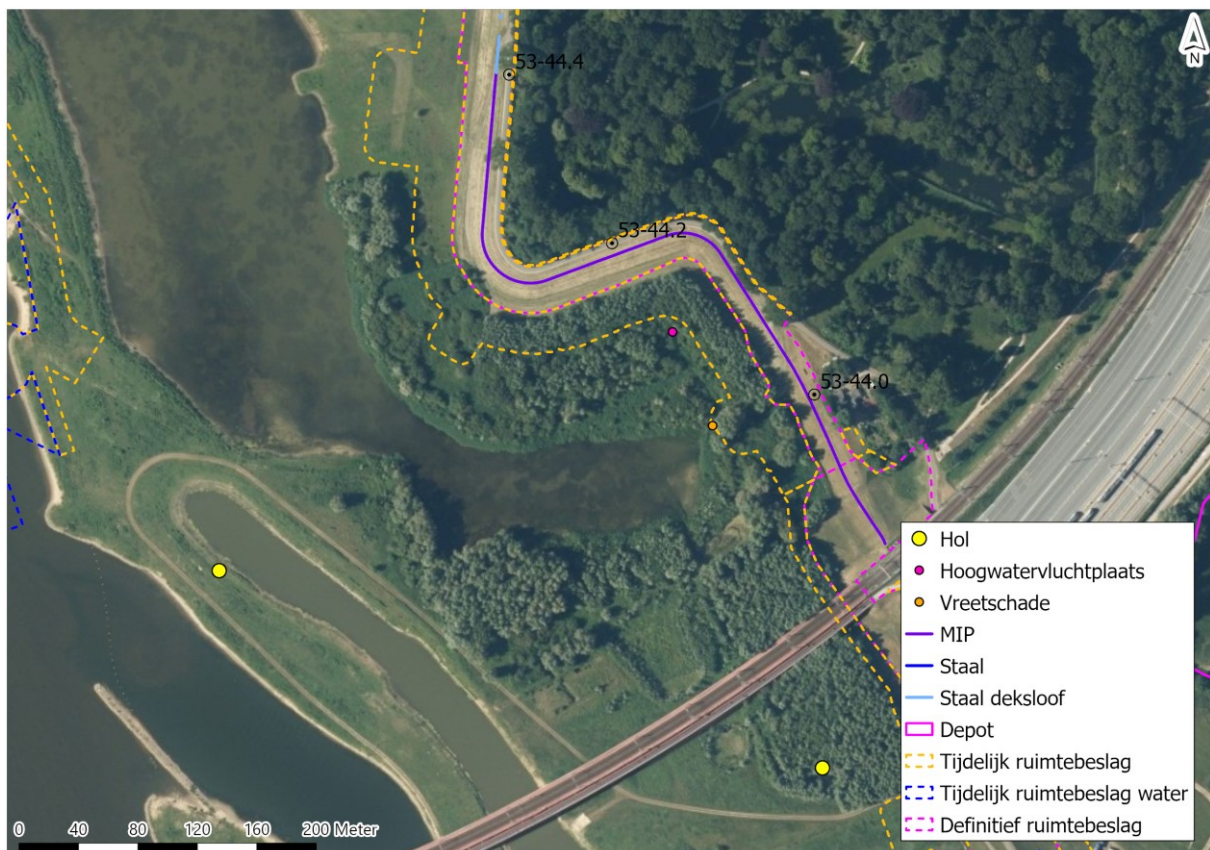
Afbeelding 7.22 Locatie beverburcht ter hoogte van nevengeul Zwolle, bij km 43,3; met duiding van het ruimtebeslag voor de dijkversterking

Buitendijks t.h.v. Engelse Werk (kunstmatige hoogwatervluchtplaats)

Bij km 44,0 zijn buitendijks vraatsporen van bever aangetroffen en bij km 44,20 is buitendijks een door de mens aangelegde hoogwatervluchtplaats in de vorm een terp (HVP) aanwezig (zie Afbeelding 7.23). Deze HVP is in 2015 aangelegd als compensatiemaatregel voorafgaand aan de sloop van de oude spoorbrug, waarvan het dijktaalud een HVP was. Ter hoogte van de HVP wordt een buitendijkse werkweg inclusief hoogwaterweg aangelegd (op ongeveer 10m afstand), vindt transport en grondwerk plaats (beide op ongeveer 15m afstand) en wordt een verticale piping maatregel toegepast (op ongeveer 55m afstand).

De buitendijkse werkweg en hoogwaterweg worden niet aangelegd of verwijderd als het hoogwater is, en dus wanneer bevers aanwezig kunnen zijn op de HVP. Verstoring door laden/lossen en grondverzet bij de aanleg en verwijdering van de hoogwaterweg en werkweg is daarmee op voorhand uitgesloten. Transport leidt ook niet tot verstoring door geluid. De 60 dB(A) geluidscontour van transport bedraagt minder dan 10m en reikt daarmee niet tot de HVP (zie paragraaf 4.2).

De verticale piping maatregel die op deze locatie wordt toegepast, betreft een trillingarme maatregel. Waarschijnlijk betreft het een MIP maatregel, met een maximale 60 dB verstoringscontour van 55 m. De verstoringscontour reikt daarmee in de worst-case net tot aan de HVP locatie, waardoor in theorie verstoring op kan treden. Bevers in het gebied zijn echter reeds gewend aan geluid van voorbij rijdende treinen. De spoorbrug loopt door hun territorium en de bevers gebruikten voorheen het dijktaalud van de spoorbrug als HVP. Gezien het bovenstaande kan worden aangenomen dat het geluid afkomstig van de werkzaamheden voor de pipingmaatregel, niet leidt tot een wezenlijke toename van verstoring van de aanwezige bevers. Effecten door verstoring zijn op deze locatie uitgesloten.



Afbeelding 7.23 Locatie HVP bij Engelse Werk; met duiding van het ruimtebeslag voor de dijkversterking

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden wordt gewerkt op basis van het 'Protocol voor Omgang met de bever van 2018' betreffende een aanvulling op de gedragscode Omgevingswet voor waterschappen dat opgevolgd wordt door het Waterschap Drents Overijsselse Delta.

7.3.5 Mitigatie

Op het uitvoeren van onderstaande mitigerende maatregelen wordt toegezien door een beverdeskundige. Hiermee wordt gegarandeerd dat alle maatregelen goed uitgevoerd worden, en effecten op bever voorkomen worden.

Het is verder aannemelijk dat langs het dijktraject meer hopen van bever aanwezig zijn dan uit onderzoek blijkt. Omdat de ingang van hopen ruim onder de waterlijn ligt, zijn ze bij normale waterstanden moeilijk waar te nemen. Daarnaast graven bevers vaak nieuwe hopen. Aangenomen wordt dat tijdens de realisatiefase van de dijkwerkzaamheden nieuwe beverhopen worden ontdekt binnen de plangrens van de dijkwerkzaamheden (naast in de tabel opgenomen hopen locaties). Op voorhand wordt er daarom ook een omgevingsvergunning aangevraagd voor het vernietigen van (tot nu toe) onbekende hopen en verstoren van bever. Er worden mitigerende maatregelen opgenomen om sterfte te voorkomen.

In onderstaand is een kort overzicht van de voorgenomen mitigerende maatregelsets voor bever. Dit wordt verder uitgewerkt in het Activiteitenplan. Vervolgens is in Tabel 7.4 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale bever populatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn, en ten slotte of (en waarvoor) een omgevingsvergunning benodigd is.

Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> in schemering en 's nachts geen hekken of andere verticale obstakels;
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> uitvoeringswerkzaamheden op < 40 m van burchtlocatie enkel in periode sept t/m apr en alleen tussen een half uur na zonsopgang en een half uur voor zonsondergang.
Mitigatie-set 3	<ul style="list-style-type: none"> ingang hol/burcht 75% dichtzetten + dagelijks controle graaf- of vraatactiviteiten. Als twee weken achtereen geen activiteit dan gehele hol, burcht en/of gangenstelstel blootleggen.

Locatie	Functie	Doden	Verstoren	Beschadigen/ vernielen leefgebied	Mitigatie- set	Omgevings- vergunning
Zuid 1 Kolken ten zuiden van Olst	Foerageer- gebied binnendijks (mogelijke wissellocatie)			x	1	n.v.t.
Zuid 1 Buitendijkse poel (Stegemansank)	1 burcht		x	x	2	n.v.t.
Zuid 3 Lange kolk Duursche Waarden	Foerageer- gebied binnendijks (mogelijke wissellocatie)			x	1	n.v.t.
Zuid 3 Barlosche Kolk	1 kraamburcht		x		2	n.v.t.
Midden Noord 1 Buitendijks ter hoogte van Jan van Arkelweg	1 burcht			x	3	ja, artikel 11.46 lid 1 sub d
Midden Noord 1 Buitendijkse poel (km 37,3)	1 burcht		x		2	n.v.t.
Midden Zuid 3 Tichelgaten	Foerageer- gebied binnendijks			x	1	n.v.t.



	(mogelijke wissellocatie)					
Langs gehele dijktraject	Mogelijke (nog niet bekende) holen binnen ruimtebeslag dijkversterking	x		x	3	Ja, voor het mogelijk vernietigen van holen (artikel 11.46 lid 1 sub d)

Tabel 7.4 Overzicht effectbeoordeling en conclusie ten aanzien van bever

7.3.6 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject zijn verschillende functies voor bever aanwezig. Mits het nemen van mitigerende maatregelen, worden negatieve effecten op deze soort als gevolg van sterfte (artikel 11.46 lid 1 sub a Bal) en verstoring (artikel 11.46 lid 1 sub b Bal) voorkomen. Wel kan sprake zijn van vernietiging van een (niet-essentiële) burcht ter hoogte van de Jan van Arkelweg. Voor deze overtreding van de Ow wordt een omgevingsvergunning (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) aangevraagd, maar is geen compensatie nodig. Er worden wel mitigerende maatregelen genomen om te voorkomen dat individuen worden gedood tijdens de werkzaamheden. Ten slotte geldt dat er ook sprake kan zijn van vernietiging van (nog niet bekende/ nieuwe) holen van bever in de dijk. Bever maakt in zijn territorium meerdere holen, waar de soort afwisselend van gebruik maakt, en kan ook op korte termijn nieuwe holen maken. Omdat er rond het water al meerdere holen aanwezig zijn, leidt het ongeschikt worden van één of enkele holen niet tot een afname van de gunstige staat van instandhouding. Voor deze (mogelijke) overtreding van het Ow verbod wordt op voorhand een omgevingsvergunning (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) aangevraagd, maar er is geen compensatie nodig. Net als voor de burcht bij de Jan van Arkelweg, worden er wel mitigerende maatregelen genomen om te voorkomen dat individuen worden gedood tijdens de werkzaamheden.

7.4 Otter

7.4.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

De otter leeft in oeverzones met voldoende dekking en rust van allerlei soorten stromende wateren, zoals meren, plassen, rivieren, kanalen, beken en moerassen. Ze leven in schoon en zoet water, waar voldoende voedsel, dekking en rust is. De otter eet voornamelijk vissen kleiner dan 25 cm, maar ook amfibieën, watervogels, woelratten, ratten, rivierkreeften, krabben, wormen en grotere insecten.

Otters van hetzelfde geslacht leven in gescheiden leefgebieden, waarbij het territorium van één mannetje dat van een aantal vrouwtjes overlapt. De grootte hangt af van de beschikbaarheid van voedsel, dekking en de dichtheid aan otters. Zo kan een leefgebied 1-40 km oeverlengte bedragen of enkele tot tientallen km² moerasgebied beslaan. Vooral de dominante mannetjes hebben grote leefgebieden. De doorsnee van een leefgebied van mannetjes is doorgaans gemiddeld 15km en dat van vrouwtjes 7km.

Overdag verblijft de otter in een dagrustplaats die zich bevindt op oevers in dichte oevervegetaties (o.a. riet), struwelen en bosschages, maar ook in kunstmatige holten. De otters maken hierbij gebruik van boomstronken en wortelstelsels, oude holen van bijvoorbeeld muskusratten of konijnen, constructies van takken en modder gemaakt door bevers, nissen onder bruggen of betonpijpen. De rustplaatsen zijn 50-100 cm in doorsnee en worden niet bekleed. De plek kan per dag verschillen.

De nesten waar de jongen worden geworpen, liggen vaak in overstromingsvrije oeverholtes in een rustig gebied en worden regelmatig door de moeder verplaatst. Otters op het Europese continent krijgen meestal jongen in de lente en zomer, maar in principe kunnen ze het hele jaar door jongen krijgen. De otter houdt geen winterslaap (Zoogdiervereniging, 2023).

7.4.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Op verschillende locaties langs het dijktraject IJsselwerken zijn aanwijzingen voor otterterritoria. Dit volgt uit waarnemingen afkomstig uit de NDFF (2016-2021) en op basis van een waarneming van een otter tijdens het onderzoek naar kleine marters met cameravallen in het kader van de dijkversterking (Kleine marterachtigen en egel



onderzoek, 2020; bijlage V). Zo komt de otter voor in de Duursche Waarden. Hier zijn langs de buitendijks gelegen nevengeul een groot aantal waarnemingen bekend van sporen en individuen, in de zone tussen 100 m en 1 km vanaf de dijk. De geul en de met oobos begroeide oevers vormen geschikt leefgebied voor otter. Verder zijn in en rond de buitendijks gelegen wateren (plassen, strangen en geulen) ten noorden van Wijhe, bij Windesheim/Harculo en in de Schellerwaard waarnemingen van individuen van otter of sporen van de soort bekend. De soort is voornamelijk waargenomen in het buitendijks gebied vanaf 50-100 m vanaf de dijk. Bij de uiterwaardplassen van Windesheim is in 2020 een otter op cameraval waargenomen (op ca. 50 m vanaf de dijk). Deze wateren, met de aangrenzende oevers en struweel, vormen geschikt foerageergebied voor de soort. Het is niet uitgesloten dat verblijfplaatsen van de soort zich op onverstoorde plekken in en langs deze oevers van de wateren bevinden, buiten de invloedssfeer van de dijk en recreatiepaden (verstoring door wegverkeer en recreatie). Otter is namelijk erg gevoelig voor menselijke verstoring.

Ter hoogte van Tichelgaten is ook binnendijks sprake van leefgebied voor otter. Op basis van mededeling van Staatsbosbeheer is een verblijfplaats van de otter in de Tichelgaten waarschijnlijk. De exacte locatie van de verblijfplaats is onbekend, maar ligt met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid in het oostelijke deel waar geen mensen kunnen komen. De IJssel zelf, ten westen van de wijk, vormt een belangrijk foerageergebied en mogelijk ook migratieroute voor de soort. Het is dan ook de verwachting dat de otterpopulatie ter hoogte van Tichelgaten regelmatig de dijk oversteekt. Dit is de enige verbinding tussen het binnendijkse en buitendijkse leefgebied.

Afbeelding 7.24 Overzicht bekende waarnemingen van otter binnen het projectgebied van de dijkversterking geeft een overzicht van de locaties waar individuen van otter zijn waargenomen en waar dus leefgebied van de soort aanwezig is.

7.4.3 Effectafbakening

Op verschillende locaties langs het dijktraject IJsselwerken zijn aanwijzingen voor otterterritoria. Het gaat dan vooral om de waterrijke buitendijkse gebieden (gebieden met uiterwaarden/strangen/poelen) en één binnendijks waterrijk gebied bij Tichelgaten, dat (mogelijk) onderdeel uitmaakt van foerageergebied en waar (verder van de dijk) ook verblijfplaatsen worden verwacht. Bij werkzaamheden in en rond deze waterrijke gebieden, kunnen hier aanwezige otters worden gedood (art. 11.46 lid 1 sub a) of verstoord (art. 11.46 lid 1 sub b). Ook kan bij ruimtebeslag in deze waterrijke gebieden sprake zijn van aantasting of verlies van essentieel leefgebied van de soort.

7.4.4 Effectbeoordeling

Doden (art. 11.46 lid 1 sub a) en verstoren (art. 11.46 lid 1 sub b)

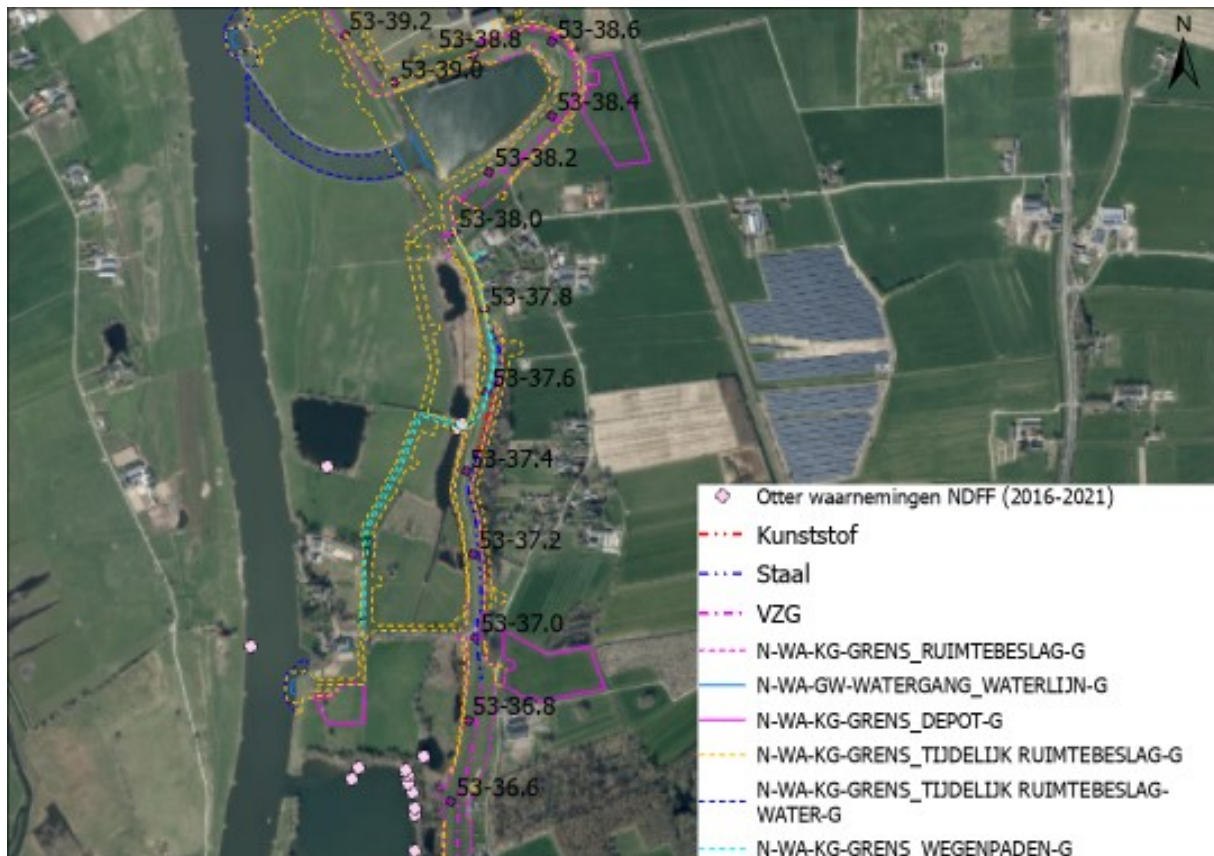
Ter hoogte van de binnendijkse Tichelgaten is vermoedelijk een verblijfplaats aanwezig. Om vanuit de verblijfplaats de IJssel (foerageergebied) te bereiken, moeten otters de dijk oversteken. Sterfte van individuen van otter kan optreden (overtreding art. 11.46 lid 1 sub a), wanneer de dieren bij het oversteken van de dijk onder het werkmaterieel terecht komen. Ook buitendijks ter hoogte van Harculo (bij km 37,00 -38,00) treedt dit risico op. Hier wordt rondom de buitendijks gelegen strangen poelen, waar otters voorkomen, een werkweg gelegd (juist om ruimtebeslag op de waterlichamen zelf te voorkomen; zie Afbeelding 7.25). Wanneer dieren die in deze strangen/poelen aanwezig zijn de werkweg oversteken om in het omliggend leefgebied (foerageergebied) te komen, kunnen ze onder het werkmaterieel terecht komen. Door middel van mitigatie is sterfte van individuen te voorkomen.

Verder kunnen ook elders langs de dijk, aan de buitendijkse zijde (incidenteel) foeragerende of migrerende individuen van otter voorkomen. De otter leeft namelijk een mobiel bestaan. De jachtafstand per nacht bedraagt 2 tot 10km. Trekkende dieren kunnen zelfs tientallen kilometers afleggen (Ministerie van LNV, 2015). Gezien vrijwel het gehele buitendijks gebied geschikt is voor otter en de soort erg mobiel is, kunnen deze dieren makkelijk uitwijken naar een onverstoorde deel van het leefgebied. Het uitgangspunt is dat Dijkversterking IJsselwerken in een periode van vijf jaar wordt uitgevoerd, waarbij in elk jaar op vier van in totaal 15 uitvoeringstrajecten wordt gewerkt. De otter heeft in alle uitvoeringsjaren in de directe omgeving dus ruim voldoende hoogwaardig en onverstoorde leefgebied om te foerageren en zich te verplaatsen. Door middel van mitigatie is verstoring te voorkomen (zie paragraaf 7.4.4).





Afbeelding 7.24 Overzicht bekende waarnemingen van otter binnen het projectgebied van de dijkversterking



Afbeelding 7.25 Locatie bij Harculo waar buitendijkse delen van otter leefgebied (strangen) worden ingesloten door een werkweg

Beschadigen/vernietigen van voortplantings- of rustplaatsen/leefgebied (art. 11.46 lid 1 sub d)

Het leefgebied van de otter (geschikte locaties voor verblijfplaatsen en foerageergebied) bevindt zich in en rond de buitendijkse strangen/poelen/uiterwaarden, langs de IJssel en in de binnendijkse Tichelgaten. Er vindt geen ruimtebeslag plaats op deze wateren. Wel kunnen de werkzaamheden lokaal zorgen voor een tijdelijke versnippering, en daarmee aantasting van het leefgebied van otter.

Ter hoogte van de binnendijkse Tichelgaten is vermoedelijk een verblijfplaats aanwezig. Om vanuit de verblijfplaats de IJssel (foerageergebied) te bereiken, moeten otters de dijk oversteken. Werkzaamheden aan de dijk ter hoogte van de Tichelgaten kunnen dit belemmeren en resulteren in versnippering van het leefgebied. Dit is een aantasting/vernietiging van essentiële onderdelen van het leefgebied. Door middel van mitigatie is versnippering te voorkomen.

Ook buitendijks ter hoogte van Harculo worden een aantal van de buitendijkse wateren tijdelijk (gedurende ca. 2 jaar) ingesloten door een werkweg die hier buitendijks omheen wordt gelegd (juist om ruimtebeslag op het waterlichaam zelf te voorkomen; zie Afbeelding 7.25/Afbeelding 7.26). Dit deel (ca. 120 m²) van het leefgebied wordt daarmee tijdelijk minder geschikt (moeilijk bereikbaar) voor otter. Het gaat om een deel van het leefgebied dat in de huidige situatie geen essentiële functie voor otter vervult. De betreffende strangen en poelen liggen immers vrij onbeschut en op korte afstand (ca. 25 m) van de weg, waardoor deze onvoldoende rust bieden als verblijflocatie voor de soort. Ze kunnen wel deel uitmaken van het foerageergebied van de otter. Het totale (potentiële) foerageergebied van de soort is echter veel groter; dit reikt van enkele tot tientallen km² (zie ook paragraaf 7.4.1). In de directe omgeving is ruim voldoende alternatief leefgebied (met meer rust) aanwezig, bijvoorbeeld ter hoogte van de Uiterwaarden ten zuiden van deze locatie. Daarnaast wordt de dijkversterking in een periode van tenminste vijf jaar uitgevoerd, waarbij in elk jaar op vier uitvoeringstrajecten gelijktijdig wordt gewerkt. Deze uitvoeringstrajecten kunnen mogelijk aan elkaar grenzen. De werkruimte bedraagt 6 tot 8 km per jaar. Tussen de uitvoeringstrajecten blijft er per uitvoeringsjaar ongeveer 20km aan dijk (en de directe omgeving) onverstoorde. Otter heeft daarmee in alle uitvoerjaren in de directe omgeving dus ruim voldoende hoogwaardig en onverstoorde leefgebied om te foerageren en zich te verplaatsen. Het gebied houdt daarmee zijn functie als leefgebied voor de otter. Van aantasting/vernietiging van essentieel leefgebied en dus overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal is geen sprake, mits versnippering wordt voorkomen.

7.4.5 Mitigatie

Met het nemen van onderstaande maatregelen is van een wezenlijke aantasting/vernietiging van het essentiële leefgebied van de otter geen sprake. Een omgevingsvergunning is niet nodig.

Locatie	Functie	Doden	Verstoren	Beschadigen/ vernielen leefgebied	Mitigatie	Omgevingsvergunning
Midden Zuid 3 Tichelgaten (km 35,30 – 35,50)	Verblijfplaatsen (binnendijks), oversteeklocatie én foerageergebied (buitendijks)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Geen werkzaamheden bij schemering en 's nachts • Openhouden oversteeklocatie: geen hekken of andere verticale obstakels plaatsen die de functionaliteit als oversteeklocatie aantasten 	Nee
Midden Noord 1 Buitendijkse strangen Herculio (km 37,5-38,0)	Niet essentieel foerageergebied	x	x		<ul style="list-style-type: none"> • Geen werkzaamheden bij schemering en 's nachts 	Nee

Tabel 7.5 Overzicht effectbeoordeling en conclusie ten aanzien van otter

7.4.6 Conclusie

De otter komt op verschillende locaties langs het dijktraject voor, vooral rond buitendijkse strangen en langs de IJssel maar ook binnendijks ter hoogte van Tichelgaten. De werkzaamheden zorgen (mogelijk) voor sterfte en verstoring van de otters, met name op de locaties waar een deel van het leefgebied wordt ingesloten door de werkruimte. Tevens is bij de werkzaamheden ter hoogte van Tichelgaten, waar otters de dijk oversteken om tot het andere deel van het leefgebied te komen, sprake van mogelijk aantasting/vernietiging van leefgebied van de soort. Effecten op otter zijn echter te voorkomen middels het nemen van mitigerende maatregelen. Een omgevingsvergunning ten aanzien van otter is daarom niet nodig.

In Tabel 7.5 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale otter populatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn, en ten slotte of (en waarvoor) een omgevingsvergunning benodigd is.

7.5 Vleermuizen

7.5.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

Vleermuizen zijn nacht actieve, vliegende zoogdieren die actief zijn in de periode (globaal) van maart - november. In de winterperiode gaan de dieren in winterrust. Alle Nederlandse vleermuizen zijn insectenetters. Het jachtgebied en jachttechniek verschilt per soort (bv. boven water/langs bosranden/etc.). Vleermuizen gebruiken verder een breed scala aan verblijfplaatsen. Vaak gebruiken ze voor iedere mogelijke weersomstandigheid en voor elk seizoen een andere plek. Er is onderscheid in de zomer- en de winterverblijfplaatsen: vleermuizen verhuizen in de lente van hun winterverblijf, waar ze hun winterslaap houden, naar hun zomerverblijf. De afstand tussen zomer- en winterverblijven kan groot zijn, soms wel honderden kilometers. Uiteindelijk keren de vleermuizen ieder jaar terug naar hun vaste serie verblijfplaatsen, die vele tientallen jaren achter elkaar in gebruik zijn. Om vanuit hun verblijfplaatsen naar geschikt jachtgebied (foerageergebied) te komen, zijn vliegroutes nodig. Deze bestaan meestal uit rechtlijnige, verbindende elementen in het landschap zoals bomenrijen, watergangen, dijken, etc.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de biotoeppen van de vleermuissoorten die in het projectgebied van Dijkversterking IJsselwerken voorkomen. Dat zijn de soorten franjestaart, gewone



dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, kleine dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis en de watervleermuis.

Soort	Biotoop (Vleermuiswerkgroep Nederland, 2023)
Gewone dwergvleermuis	<p>(Kraam)kolonies zijn in Nederland vooral in gebouwen, in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten, of onder dakpannen gevonden. Gebouwen worden ook als winterverblijf gebruikt, waarbij vergelijkbare plaatsen als in de zomer benut worden.</p> <p>Er is geen duidelijke winterslaaperperiode aan te geven. Het zijn, in de relatief milde Nederlandse winters, geen stabiele slapers. Bij mild weer zijn ze vaak wakker en gaan regelmatig op jacht.</p> <p>Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.</p> <p>Ze jagen hoofdzakelijk binnen en straal van 2-5 km van de verblijfplaats, in gesloten tot halfopen landschap, bijvoorbeeld langs kanalen, in tuinen en parken, tussen boomkruinen, boven open plekken in bos. Ze eten voornamelijk muggen, dansmuggen, schietmotten, maar ook haften, gaasvliegen, nachtvinders en soms ook kevers.</p>
Ruige dwergvleermuis	<p>Verblijfplaatsen zijn vooral aangetroffen in spleten en gaten in bomen, in nest- en vleermuiskasten, in gebouwen achter betimmeringen, achter daklijsten, onder dakbedekking en op zolders. Als winterverblijf zijn gebouwen (spouwmuur, dakpannen, betimmering), houtstapels, maar ook boomholtes en nest- en vleermuiskasten bekend.</p> <p>Ruige dwergvleermuizen kennen een sterke seizoenstrek en kunnen daarbij grote afstanden afleggen. Vanaf augustus/september trekken vooral de dieren uit Midden- en Oost-Europa in Zuidwestelijke richting om onder andere in Nederland te overwinteren. Het zijn, in ieder geval in de relatief milde Nederlandse winters, geen stabiele slapers.</p> <p>Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.</p> <p>Ze jagen tot op 5 á 10 km van de verblijfplaats, vooral half open bosrijk landschap. Ze vangen insecten uit de lucht. Voor zover bekend zijn vooral dansmuggen van belang.</p>
Kleine dwergvleermuis	<p>Zomer- en paarverblijfplaatsen van kleine dwergvleermuizen worden meestal gevonden in spleetvormige ruimten in gebouwen, zoals de spouw, in daklagen of achter gevelbetimmering. Incidenteel worden ook verblijfplaatsen in bomen en vleermuiskasten gevonden. In de winter worden kleine dwergvleermuizen aangetroffen in spleetvormige ruimten in bovengrondse gebouwen en in bomen, vaak op weinig beschutte plekken.</p> <p>Over de eventuele migratie van de kleine dwergvleermuis is nog weinig bekend. Er lijkt sprake van verschillende zomer- en overwinteringsgebieden.</p> <p>Op basis van informatie uit het buitenland wordt de soort getypeerd als een soort van waterrijke gebieden zoals rivierdalen en moerasgebieden in combinatie met bomenrijke gebieden zoals bosranden, laanvormen, parken en tuinen. Het jachtgedrag en dieet komt sterk overeen met de gewone dwergvleermuis.</p>
Laatvlieger	<p>Kraamkolonies komen voor zover bekend alleen in gebouwen voor. Ze wonen in de spouwmuur, achter de betimmering, onder daklijsten en dakpannen of onder het lood rondom de schoorsteen. Soms worden ze ook op zolders aangetroffen. In de winter zoeken laatvliegers nauwe en relatief droge plaatsen op zoals spouwmuren, spleten en scheuren in zolders, oude kelders en soms ook kieren dicht bij de ingang van grotten.</p> <p>Over de winterslaapstrategie is weinig bekend. Ze zijn van november tot maart/april vrijwel uit ons blikveld verdwenen.</p> <p>De laatvlieger geldt als een standvleermuis, die zich verplaatst over enkele kilometers, tot hooguit 45 km.</p> <p>De laatvlieger jaagt boven open tot halfopen landschap, vooral in de beschutting van opgaande elementen zoals bosranden, heggen en lanen. Bij windstil weer wordt het open gebied belangrijker. In dorpen en aan de rand van steden kan men in de schemering laatvliegers rond lantaarnpalen, in tuinen en in parken zien jagen. Laatvliegers vangen insecten hoofdzakelijk uit de lucht, maar pakken soms ook prooien van bladeren of van de grond. Ze vangen voornamelijk grotere soorten nachtvinders, kevers en muggen.</p>



<p>Gewone grootoorvleermuis</p>	<p>De gewone grootoorvleermuis gebruikt zeer uiteenlopende soorten verblijfplaatsen. Ze worden in de zomer aangetroffen op zolders, achter betimmeringen, daklijsten en vensterluiken, in spouwmuren en onder dakpannen, in holten en spleten in bomen en in nest- en vleermuiskasten. Ze vormen meestal groepen van 5 tot 25 dieren, in uitzonderingen tot 80 dieren. Deze gebruiken in kleine groepjes verspreid een groot aantal verblijfplaatsen naast elkaar. Ze verhuizen vaak.</p> <p>Als winterverblijf worden vooral ondergrondse ruimten gebruikt, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders. Overwinterende gewone grootoorvleermuizen zijn echter ook op zolders en in kerktorens, en een enkele keer in boomholtes gevonden. De winterslaapperiode duurt van oktober/november tot maart/april. Het zijn echter geen stabiele slapers. Vooral grootoorvleermuizen die in winterverblijven met wisselende temperaturen overwinteren, worden, ook bij koud weer, regelmatig wakker. Ze jagen dan bijvoorbeeld op zolders op de daar overwinterende vlinders.</p> <p>De gewone grootoorvleermuis geldt als standvleermuis. Meestal overwinteren ze in de onmiddellijke nabijheid van hun zomerverblijfplaatsen. De maximale afstand waarover verplaatsingen van geringde dieren zijn geregistreerd is circa 50 km.</p> <p>Gewone grootoorvleermuizen jagen in de directe omgeving van de verblijfplaats tot op een afstand van maximaal 3 km. Ze volgen hagen en houtwallen, maar vooral in bos of kleinschalig landschap vliegen ze gewoon tussen de bomen door. De grootoorvleermuis jaagt met een langzame, zeer wendbare vlucht dicht op of door de vegetatie, waar insecten van bladeren of uit de lucht worden gegrepen.</p>
<p>Rosse vleermuis</p>	<p>De rosse vleermuis is in West-Europa een uitgesproken boombewonende soort. Zowel solitaire mannetjes, groepen vrouwtjes met jongen, als dieren in winterslaap gebruiken boomholten als onderkomen.</p> <p>De afstand tussen dagrustplaats en jachtgebied wordt in de regel in een snelle rechte vlucht afgelegd, op een hoogte van honderd meter of meer. Jachtplaatsen liggen meestal in open terrein, waar met snelle duiken op insecten gejaagd wordt. De rosse vleermuis jaagt vooral boven water en moerassige gebieden en jaagt ook wel bij straatverlichting. De prooien bestaan vaak uit grote kevers en nachtvlinders, maar ook wel uit kleine, in zwermen vliegende dansmuggen. Jachtperiodes liggen vooral in de avond- en ochtendschemering, en duren ongeveer een uur. Tussentijds keren de dieren terug naar hun verblijfplaatsen.</p>
<p>Watervleermuis</p>	<p>De (kraam)groepen in de zomer zijn vooral bekend van spleten en gaten in holle bomen, maar worden soms ook op kerkzolders, in vleermuiskasten, bunkers en oude forten gevonden. Een verwante groep vrouwtjes, de kraamgroep, bewoont een netwerk van bomen waarbinnen individuen en groepen veel verhuizen. Als winterverblijf gebruiken ze voornamelijk ondergrondse objecten, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders. Daarnaast worden ook overwinterende dieren gevonden in overkluizingen en oude rioolsystemen, kerktorens en in boomholten. De winterslaapstrategie is die van de stabiele slaper, van september/oktober tot maart/april, maar soms worden de dieren voor een korte periode wakker.</p> <p>De watervleermuis is een "standvleermuis" tot middellange-afstandstrekker. Er zijn terugmeldingen van geringde dieren van 10 tot 175 km bekend.</p> <p>De watervleermuis jaagt vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, of aan de beschutte kant van vijvers in landgoederen en parken, kasteel en visvijvers, smalle vaarten, langzaam stromende rivieren en beken. Bij windstil weer wordt de beschutting minder belangrijk. De watervleermuis kan ook boven land jagen, relatief laag boven bospaden of beschutte open plekken in het bos, of hoger tussen de boomkronen.</p>
<p>meervleermuis</p>	<p>Kolonies van meervleermuizen bevinden zich vrijwel altijd in gebouwen zoals op kerkzolders, in spouwmuren en onder dakpannen. Voor zover we weten overwinteren meervleermuizen in Nederland in mergelgroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken en kelders. Ook worden af en toe dieren waargenomen in gebouwen.</p> <p>Over het algemeen is de meervleermuis een middellange- tot lange afstandstrekker, waarbij verplaatsingen van 200 à 300 km tussen zomer- en winterverblijf bekend zijn.</p> <p>Meervleermuizen jagen tot op 10-20 km van de verblijfplaats. Grote afstanden naar het uiteindelijke jachtgebied worden vooral via kanalen, beken, vaarten en brede sloten</p>



	<p>afgelegd. Boven land volgen ze vaak lijnvormige landschapselementen als bomenrijen, houtwallen en dijken.</p> <p>De meervleermuis jaagt vlak boven groot open water en langs oevers van plassen, meren, kanalen, rivieren en vaarten. Ook worden regelmatig meervleermuizen waargenomen boven vochtige weilanden en bosranden, binnen een straal van 500 meter van water. Ze jagen vooral op die insecten die op het wateroppervlak zitten of daar vlak boven vliegen.</p>
franjestartaart	<p>Kolonies zijn in Nederland vooral gevonden in bomen en recent ook in gebouwen (spleetvormige ruimten en zolders van kerken en boerderijen), en enkele keren in nestkasten en vleermuiskasten. In Nederland gebruiken franjestaarten vooral ondergrondse ruimten zoals groeven, forten, ijskelders en bunkers als winterverblijfplaats.</p> <p>De franjestaart is een standsoort die meestal minder dan 60 km aflegt tussen zomer- en winterverblijfplaatsen. Er is nog maar weinig bekend van het landschapsgebruik van de franjestaart. Toch lijken lijnvormige elementen als lanen, bosranden, bomenrijen, houtwallen en oeverbegroeiing van belang als oriëntatielijnen tijdens het vliegen tussen verblijfplaats en jachtgebied.</p> <p>Over het jachtbiotoop van de franjestaart is nog relatief weinig bekend. Waarnemingen van jagende franjestaarten zijn bekend van bosrijke gebieden met waterpartijen of waterrijke gedeelten.</p>

Tabel 7.6 Biotoopeisen van vleermuissoorten in het projectgebied van Dijkversterking IJsselwerken

7.5.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

In het projectgebied zijn in totaal negen vleermuissoorten waargenomen tijdens de soortgerichte onderzoeken. Het zijn de soorten franjestaart, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, kleine dwergvleermuis, gewone grootoovleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis en de watervleermuis. Voor een aantal van deze soorten is binnen het projectgebied voor de dijkversterking (essentieel) leefgebied vastgesteld, in de vorm van verblijfplaatsen, foerageergebied en/of vliegroutes. In de hiernavolgende paragrafen wordt op ieder van deze leefgebied onderdelen/functies ingegaan.

Verblijfplaatsen

In Tabel 7.7 zijn alle vastgestelde verblijfplaatsen voor vleermuizen in het gebied weergegeven. Het gaat zowel om verblijfplaatsen in gebouwen als verblijven in bomen.

Gebouwen

In verschillende gebouwen langs het dijktraject zijn verblijfplaatsen aangetoond. Dit zijn twee kraamverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis, zes zomerverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis, één paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis, één zomerverblijfplaats van de laatvlieger en twee paarverblijfplaatsen van de ruige dwergvleermuis. Tevens zijn er 22 baltsterritoria van de gewone dwergvleermuis aangetroffen die allemaal een paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis vertegenwoordigen, vermoedelijk in één van de gebouwen langs het dijktraject.

In het projectgebied zijn geen zwermende vleermuizen of andere indicaties voor de aanwezigheid van een (massa) winterverblijfplaats van vleermuizen aangetroffen. De aanwezigheid van een winterverblijfplaats van een enkel individu kan op basis van het onderzoek echter niet worden uitgesloten aangezien de meeste zomer- en paarverblijfplaatsen ook als (milde) winterverblijfplaats kunnen worden gebruikt. Er dient dan ook te worden uitgegaan van een actief gebruik van alle bovengenoemde zomer- en paarverblijfplaatsen in de winterrustperiode (vanaf november tot en met maart).

Bomen

Ook verschillende bomen in de omgeving van de dijk hebben een functie als verblijfplaats voor vleermuizen. Zo zijn langs het traject een zomerverblijfplaats de gewone dwergvleermuis, een zomerverblijfplaats en een paarverblijfplaats van de gewone grootoovleermuis, een zomerverblijfplaats, twee kraamverblijfplaatsen en drie paarverblijfplaatsen (+ baltsterritorium) van de rosse vleermuis, drie paarverblijfplaatsen (en een vierde net buiten het onderzoeksgebied) van de ruige dwergvleermuis en één kraamverblijfplaats van de watervleermuis aangetroffen.



Dijkmodule	Hectometer	Naam/locatie	Toelichting (type verblijf)
Zuid 1	17.8	Haereweg 2	Paarverblijf gebouw (1 ruige dwergvleermuis)
Zuid 1	17.8	Haereweg 2	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Zuid 1	21.5-21.6	In bosschage ten noorden van de Wethouder A.G. Dekkerlaan	Paarverblijf boom (1 rosse vleermuis)
Zuid 1	21.5-21.6	In bosschage ten noorden van de Wethouder A.G. Dekkerlaan	Paarverblijf boom (1 rosse vleermuis)
Zuid 1	21.5-21.6	In bosschage ten noorden van de Wethouder A.G. Dekkerlaan	Paarverblijf boom (1 rosse vleermuis)
Zuid 1	21.5-21.6	In bosschage ten noorden van de Wethouder A.G. Dekkerlaan	Kraamverblijf verspreid over 3 eikenbomen (telkens 1 rosse vleermuis)
Zuid 2	22.55	Bij gebouw Rijksstraatweg 22	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Zuid 2	22.55	Bij gebouw Rijksstraatweg 24	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Zuid 2	22.7	Bij gebouw Rijksstraatweg 30	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Zuid 2	23.3	Bij gebouw Beltenweg 2	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Zuid 2	23.6	Bij gebouw Rijksstraatweg 38a	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Zuid 2	23.9	Bij gebouw Tichelstraat 2	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Zuid 3	25.7	In populier met holte bij Duursche Waarden	Paarverblijf boom (1 ruige dwergvleermuis)
Midden Zuid 1	28.1	Bij gebouw Raadhuisplein 1	Baltsterritorium (2 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 1	28.1	In gebouw Raadhuisplein 1	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 1	28.3	In bosschage t.h.v. Dijk 47	Zomerverblijf boom (1 rosse vleermuis)
Midden Zuid 1	28.4	Bij gebouw Dijk 43	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 1	28.4	Bij gebouw Dijk 40 en 42	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 1	28.55	Bij gebouw Dijk 28	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 1	28.6	Bij gebouw Dijk 20	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 2	28.8	In gebouw Dijk 6	Kraamverblijf gebouw (11 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 2	28.8	Bij gebouw Dijk 4	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 2	28.9	Bij gebouw De Brabantse wagen 4	Baltsterritorium (1 rosse vleermuis)
Midden Zuid 2	30.9	Bij gebouw Het Anem 14	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 2	31.4	Bij gebouw Rijksstraatweg 3	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 3	33.1	Bij gebouw Herxen 23	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 3	33.15	In gebouw Herxen 29	Zomerverblijf gebouw (6 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 3	33.2	In gebouw Herxen 31	Kraamverblijf gebouw (57 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 3	33.45	Bij gebouw Herxen 65	Baltsterritorium (1 ruige dwergvleermuis)
Midden Zuid 3	33.45	In gebouw Herxen 65	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)



Midden Zuid 3	33.45	in gebouw Herxen 65	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Zuid 3	33.7	Bij gebouw Herxen 73	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Noord 1	36.5	Bij gebouw Fabrieksweg 22	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Noord 1	36.6	Bij gebouw Fabrieksweg 20	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Noord 1	37	Bij gebouw Fabrieksweg 17	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Noord 1	37.8	In gebouw Fabrieksweg 15	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Noord 3	41.3	In gebouw Oldendeelweg 8	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)
Midden Noord 3	41.8	In gebouw Kleine Veerweg 20	Zomerverblijf gebouw (1 laatvlieger)
Noord 2	44.1	Engelse werk	Paarverblijf boom (1 ruige dwergvleermuis)
Noord 2	44.2	Engelse werk	Kraamverblijf boom (1 rosse vleermuis)
Noord 2	44.2	Engelse werk	Kraamverblijf boom (1 watervleermuis)
Noord 2	44.4	Engelse werk	Paarverblijf boom (1 gewone grootoorvleermuis)
Noord 2	44.4	Engelse werk	Zomerverblijf boom (1 gewone grootoorvleermuis)
Noord 2	44.5	Engelse werk	Paarverblijf boom (1 ruige dwergvleermuis)
Noord 2	44.55	Engelse werk	Kraamverblijf boom (1 rosse vleermuis)
Noord 2	44.8	In gebouw woonzorgcentrum Spoolderbergweg 19	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)
Noord 2	45.3	In gebouw Katerveerdijk 9	Paarverblijf gebouw (1 ruige dwergvleermuis)
Noord 2	45.3	In viaduct bij Katerveerdijk	Paarverblijf viaduct (1 ruige dwergvleermuis)
Noord 3	45.85	In gebouw Nilantsweg 81	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)
Noord 3	46.4	In gebouw Nilantsweg 113	Paarverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)

Tabel 7.7 Biotoopeisen van vleermuissoorten in het projectgebied van Dijkversterking IJsselwerken

Vliegroutes

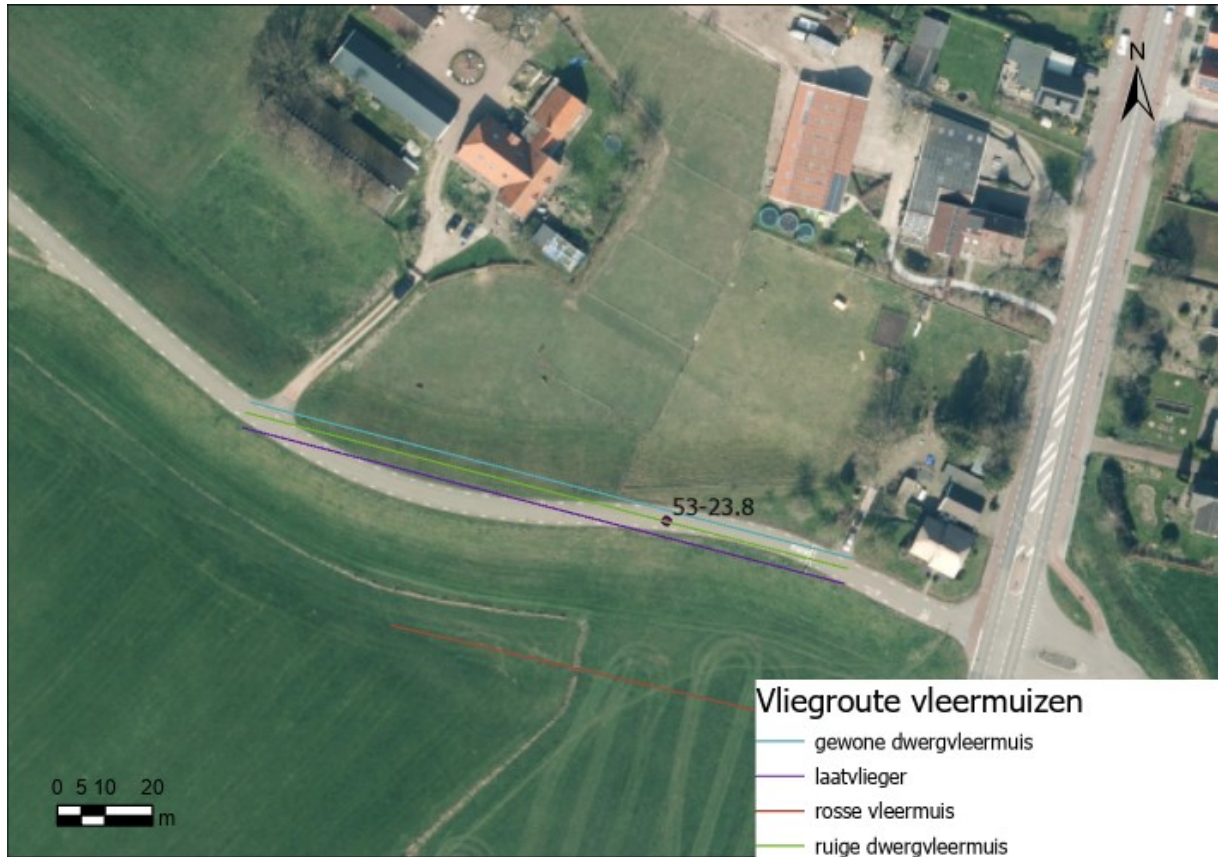
Vliegroutes en foerageergebied in het projectgebied zijn vastgesteld voor alle soorten vleermuizen die waargenomen zijn in het projectgebied. Hierbij wordt opgemerkt dat het vaststellen van vliegroutes soms heeft plaatsgevonden op basis van een of enkele waarnemingen. In voorliggende effectbeoordeling is voor elke vliegroute en elk foerageergebied op basis van het complete onderzoek en de definitie van 'essentieel' van de Raad van State (zie kader in paragraaf 7.1) beoordeeld of de vliegroute of het foerageergebied essentieel is.

Langs het dijktraject zijn 11 vliegroutes vastgesteld die door één of meerdere vleermuissoorten worden gebruikt (zie ook Tabel 7.8). Daarnaast zijn nog een groot aantal waarnemingen gedaan van overvliegende individuen die niet gebonden zijn aan de structuren in het projectgebied. Van de vastgestelde vliegroutes zijn er 2 als essentiële route aangewezen. De overige routes worden als niet-essentieel beschouwd voor de lokale vleermuispopulaties. In onderstaand is per locatie (vliegroute) onderbouwd waarom en voor welke soorten deze al dan niet essentieel zijn.



Tichelstraat (niet-essentiële vliegroue gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger)

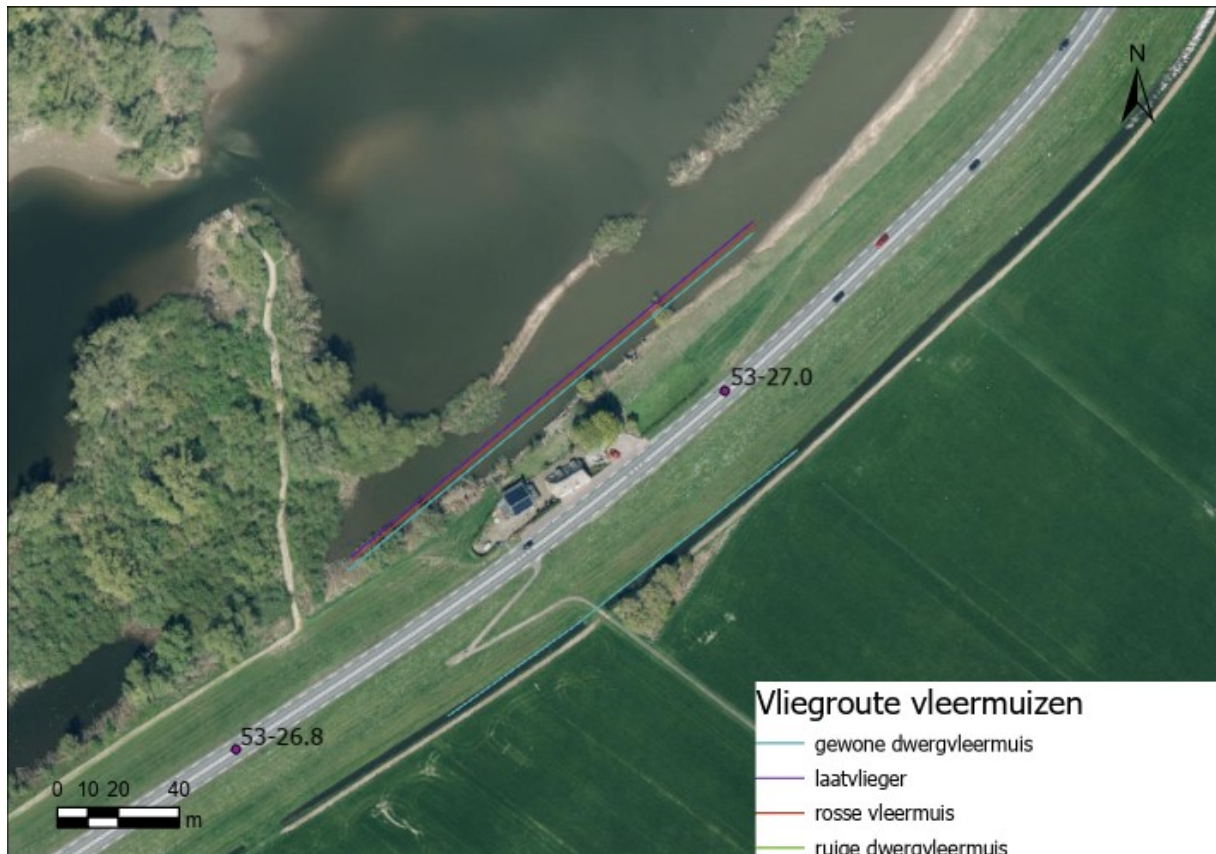
De Tichelstraat vormt een lijnvormig element dat ter hoogte van km 23,75-23,90 door de gewone dwergvleermuis, laatvlieger en de ruige dwergvleermuis als vliegroue wordt gebruikt. Tijdens de verschillende inventarisatierondes uitgevoerd in 2020 zijn hier telkens twee tot drie passerende individuen waargenomen. Er zijn daarnaast één passerend individu van de rosse vleermuis en één passerend individu van de watervleermuis waargenomen die de vliegroue naar het westen volgden. Omdat er voldoende vergelijkbare alternatieven in de directe omgeving van het deelgebied aanwezig zijn en het deelgebied door een relatief beperkt aantal individuen gebruikt wordt, betreft dit geen essentiële route.



Afbeelding 7.26 Vleermuisvliegroue Tichelstraat

Mottenhuisje (niet-essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis)

Tijdens de inventarisaties op 3 en 4 juni 2020 is er een vliegroute van de gewone dwergvleermuis, laatvlieger en de rosse vleermuis vastgesteld ter hoogte van km 26,90-27,10, nabij het mottenhuisje. Tijdens de avondronde zijn er vier individuen van de gewone dwergvleermuis, vijf individuen van de laatvlieger en 11 individuen van de rosse vleermuis waargenomen die langs de oever vanaf het noordoosten naar het zuidwesten vlogen. Gedurende de daaropvolgende ochtendronde zijn 13 individuen van de gewone dwergvleermuis en drie individuen van de rosse vleermuis waargenomen die vanaf het zuidwesten naar het noordoosten vlogen. Tijdens de inventarisatie op 8 juli 2020 zijn er langs de oever meerdere passerende individuen van de gewone dwergvleermuis, laatvlieger en de rosse vleermuis waargenomen. Er is eveneens een vliegroute van de gewone dwergvleermuis langs de smalle watergang ten zuidoosten van de N337 aanwezig. Tijdens de inventarisatie zijn er zes passerende individuen van de gewone dwergvleermuis waargenomen. De twee vliegroutes op deze locatie zijn niet essentieel, aangezien andere delen van de oever van de IJssel als vliegroute kunnen worden gebruikt.



Afbeelding 7.27 Vleermuisvliegroute Mottenhuisje

Ten zuiden Anem (niet-essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis)

Ten zuiden van Anem (bij km 29,30-29,40) is een niet essentiële vliegroute van vleermuizen aanwezig. Hier zijn tijdens de inventarisaties in 2020 vijf passerende individuen van de gewone dwergvleermuis, twee passerende individuen van de laatvlieger en één passerend individu van de ruige dwergvleermuis waargenomen die via de watergang richting het oosten of het westen vlogen. Gezien het aantal overvliegende individuen, het groene karakter van de omgeving en de aanwezigheid van alternatieve vliegroutes waaronder de bomenrijen langs de bebouwing aan de Wijnendaalseweg is de vliegroute niet essentieel.



Afbeelding 7.28 Vleermuisvliegroute ten zuiden Anem

Anem (essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger)

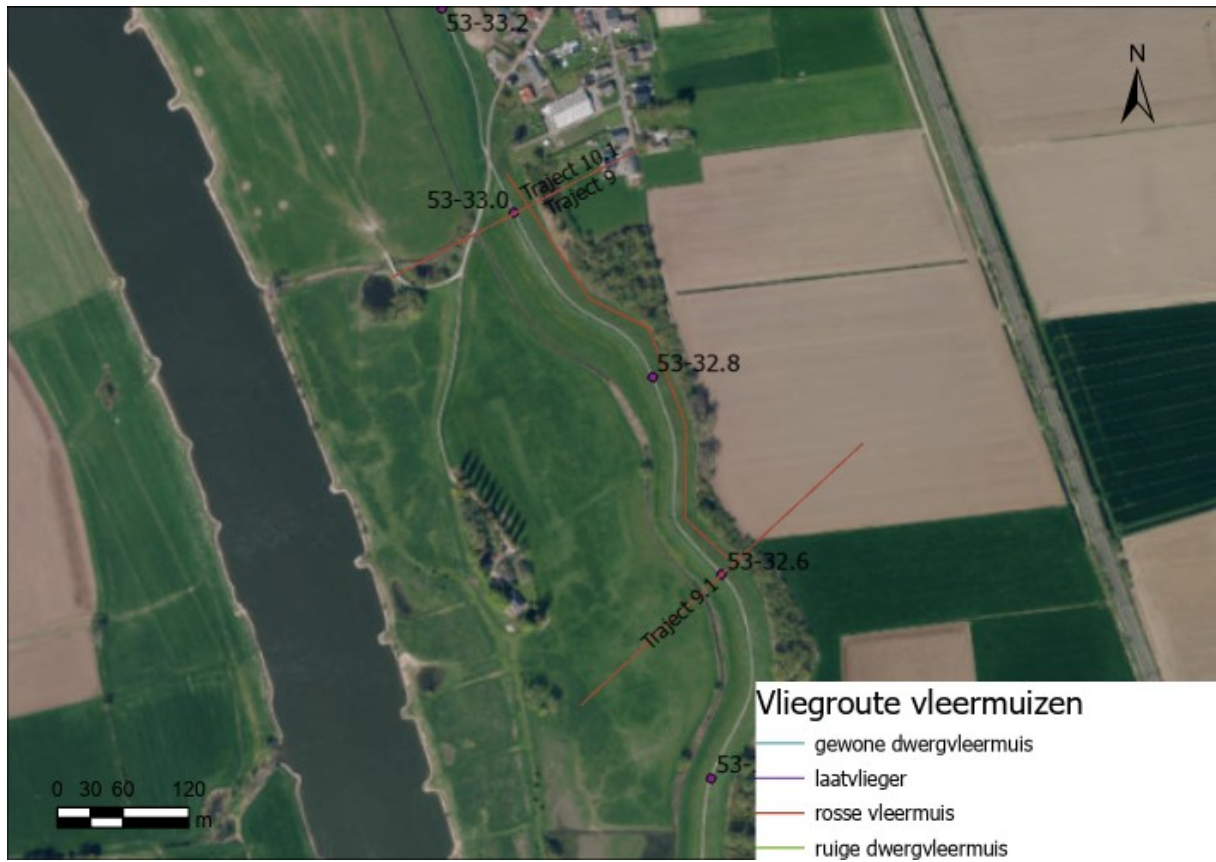
Het Anem en de watergang parallel aan Het Anem vanaf km 29,50 tot km 31,00 vormt een vliegroute van vleermuizen. Deze vliegroute wordt door de gewone en ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger gebruikt. Hier is bij het onderzoek in 2020 tevens een passerend individu van de franjestaart en van de meervleermuis waargenomen. Deze individuen maken beiden gebruik van de vliegroute langs Het Anem. Met uitzondering van de IJssel zijn er in de directe omgeving geen andere lange doorlopende lijnvormige structuren aanwezig die vanaf het dorp Wijhe naar het Noorden lopen. Aangezien de vliegroute door een groot aantal vleermuissoorten wordt gebruikt en door het gebrek aan voldoende alternatieven, is de vliegroute langs het Anem een essentiële vliegroute voor vleermuizen.



Afbeelding 7.29 Vleermuisvliegroute Anem

Herxerbosje (niet-essentiële vliegroute rosse vleermuis)

Waargenomen individuen van de rosse vleermuis gebruikten bij de inventarisaties in 2019 de westzijde van de houtopstanden als vlieg- en foerageerroute. Overige waargenomen passerende vleermuizen maakten geen gebruik van een duidelijke vliegroute. Gezien het aantal overvliegende individuen, het groene karakter van de omgeving en de aanwezigheid van alternatieve vliegroutes is de vliegroute niet essentieel.



Afbeelding 7.30 Vleermuisvliegroute Herxerbosje

Tichelpad (niet-essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis)

Ter hoogte van het Tichelpad bij km 33,60-33,70 is in 2020 een vliegroute van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Er zijn in de kraamperiode negen passerende individuen van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Deze individuen vliegen langs de schuren in het deelgebied naar het zuiden. In de omgeving zijn alternatieve vliegroutes voor vleermuizen aanwezig waaronder de watergangen aan weerszijde van het Tichelpad en de watergang langs het Herxen. Gezien het aantal passerende individuen van de gewone dwergvleermuis en de aanwezigheid van alternatieve vliegroutes beoordeeld als niet essentieel.



Afbeelding 7.31 Vleermuisvliegroute Tichelpad

Fabrieksweg (niet-essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis)

Ter hoogte van de Fabrieksweg bij km 36,95 - 37,10 is in 2020 een vliegroute van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Op 10 juni 2020 zijn er acht passerende individuen van de gewone dwergvleermuis waargenomen die langs de bebouwing aan de Kattenwinkelweg 32 en Fabrieksweg 17 via de watergang richting het zuiden vlogen. In de directe omgeving zijn voldoende groenstructuren aanwezig, zoals watergangen en bomen(rijen) die door vleermuizen als vliegroute kunnen worden gebruikt. Gezien het aantal passerende individuen van de gewone dwergvleermuis en de aanwezigheid van alternatieve vliegroutes, is de vliegroute niet essentieel.



Afbeelding 7.32 Vleermuisvliegroute Fabrieksweg

Oldenelerpark (niet-essentiële vliegroue rosse vleermuis)

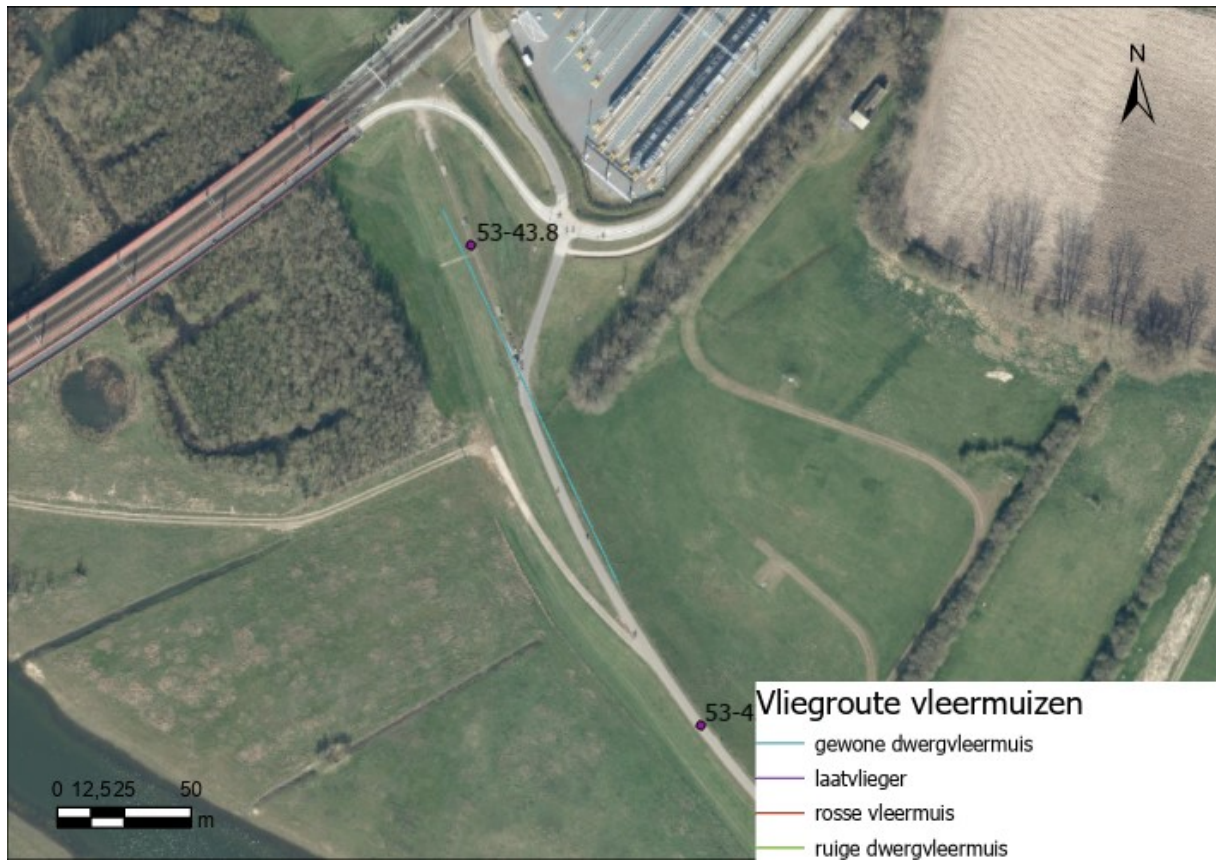
In en rond het Oldenelerpark (bij km 39,90 - 40,60) is in 2019 en 2020 een vliegroue van de rosse vleermuis vastgesteld. Deze vliegroue loopt vanaf het Oldenelerpark naar het noordoosten en langs het Beekmanpad naar het noordoosten. Tijdens de kraamperiode van 2019 zijn 15 passerende individuen van de rosse vleermuis waargenomen in zuidelijke richting en 15 passerende individuen in noordwestelijke richting. De waargenomen passerende vleermuizen in noordwestelijke richting volgden het dijklichaam. Er zijn vervolgens in 2020 in totaal 14 individuen van de rosse vleermuis waargenomen die via de vliegroue richting het noordoosten vlogen. Daarnaast zijn er datzelfde jaar twee individuen van de gewone dwergvleermuis, twee individuen van de laatvlieger en twee individuen van de watervleermuis waargenomen die eveneens gebruik maakte van de vliegroue. Gezien het aantal individuen en de aanwezigheid van alternatieve vliegroues, zoals de naastgelegen IJssel, is de vliegroue niet essentieel.



Afbeelding 7.33 Vleermuisvliegroue Oldenelerpark

Schellerdijk (niet-essentiële vliegroue gewone dwergvleermuis)

Langs de Schellerdijk (bij km 43,50-43,80) is een vliegroue van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Op 25 augustus 2020 zijn er 25 passerende individuen van de gewone dwergvleermuis waargenomen die van zuidoost langs de Schellerdijk richting noordwest vlogen. De vliegroue is niet essentieel aangezien ze de oevers van de IJssel direct parallel aan de dijk als alternatieve vliegroue kunnen gebruiken.



Afbeelding 7.34 Vleermuisvliegroue Schellerdijk

Engelse werk (essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis)

Langs het Engelse werk van km 43,90 tot km 44,90 is in 2019 een essentiële vliegroute van de gewone dwergvleermuis aangetroffen langs een deel van de weg (langs de buitenste bosrand van het park) en het gelijknamige pad 'Het Engelse Werk'. Het betreft circa 100 passerende individuen die zich hoogstwaarschijnlijk van en naar een kraamverblijfplaats bewegen.



Afbeelding 7.35 Vleermuisvliegroute Engelse werk

Foerageergebied

Het projectgebied als geheel is belangrijk als leefgebied voor vleermuizen die in deze omgeving verblijven. Langs het gehele traject zijn dan ook foeragerende vleermuizen waargenomen. Deze foerageren bij elementen zoals hagen, bomenrijen en bosranden, binnen- en buitendijkse poelen of strangen. Voorbeelden van foerageergebieden zijn de Reutekolk en de omliggende bosrand (bij km 18.60 - 19.00), de bosrand en oevers van de Duursche Waarden (bij km 25.50 - 26.20), de waterpartij met rijk begroeiende oevers bij bedrijventerrein de Enk (bij km 27.60 - 28.00) en het Herxerbosje (km 32.20 - 33.00).

Veruit de meeste foerageergebieden in het projectgebied vormen geen essentieel foerageergebied voor vleermuizen. Het zijn foerageergebieden die door relatief lage aantallen en slechts enkele soorten vleermuizen wordt gebruikt, en waarbij in de directe omgeving sprake is van voldoende alternatief foerageergebied voor de hier aanwezige dieren. Immers, er zijn binnen het dagelijkse vliegbereik van vleermuizen (dat varieert per soort van enkele tot meer dan 10 km), veelal ruim voldoende en goed bereikbare alternatieven van goede kwaliteit voorhanden. Het dijktraject bevindt zich namelijk in een groene en waterrijke omgeving met verschillende woonkernen. Er zijn binnen- en buitendijks bomen(rijen), hagen en houtwallen, extensief beheerde graslanden en wateroppervlaktes (moerassen, kolken, poelen, sloten, plassen, strangen en waterbergingen) aanwezig. Binnendijks liggen verschillende groene woonkernen met parken en tuinen. Al deze elementen vormen foerageergebied voor vleermuizen.

Op één locatie is wel sprake van essentieel foerageergebied, namelijk ter hoogte van Het Engelse Werk. In totaal maken namelijk zeven soorten gebruik van een relatief klein foerageergebied, namelijk de bosrijke rand van het gelijknamige park. Het betreft een rand van ongeveer 850m lengte. Hier zijn tijdens het onderzoek in 2019 maximaal 24 foeragerende individuen van de gewone dwergvleermuis simultaan waargenomen. De waargenomen foeragerende individuen bevonden zich voornamelijk langs de weg en het gelijknamige pad 'Het Engelse Werk'. Tevens zijn enkele foeragerende individuen van de grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en de watervleermuis waargenomen. Gezien het aantal foeragerende individuen in dit gebied, wordt het Engelse werk als essentieel foerageergebied beschouwd voor de staat van instandhouding van de vleermuispopulaties in de omgeving.

In Tabel 7.8 zijn alle vliegroutes en essentiële foerageergebieden voor vleermuizen in het gebied weergegeven.

Traject	Hectometer	Naam/locatie	Soorten	Belang
Zuid 2	23.75-23.9	Tichelstraat	Gewone dwergvleermuis Ruige dwergvleermuis Laatvlieger	Niet-essentiële vliegroute
Zuid 3	26.9-27.1	Mottenhuisje	Gewone dwergvleermuis Rosse vleermuis Laatvlieger	Niet-essentiële vliegroute
Midden Zuid 2	29.3-29.4	Ten zuiden van Anem	Gewone dwergvleermuis	Niet-essentiële vliegroute
Midden Zuid 2	29.5-31	Het Anem	Gewone dwergvleermuis Ruige dwergvleermuis Laatvlieger Rosse vleermuis	Essentiële vliegroute
Midden Zuid 3	32.6-33.05	Herxerbosje	Gosse vleermuis	Niet-essentiële vliegroute
Midden Zuid 3	33.6-33.7	Tichelpad	Gewone dwergvleermuis	Niet-essentiële vliegroute
Midden Noord 1	36.95-37.1	Fabrieksweg	Gewone dwergvleermuis	Niet-essentiële vliegroute
Midden Noord 2	39.9-40.6	Oldenelerpark	Rosse vleermuis	Niet-essentiële vliegroute



Noord 1	43.5-43.8	Schellerdijk	Gewone dwergvleermuis	Niet-essentiële vliegroute
Noord 2	43.9-44.9	Het Engelse Werk	Gewone dwergvleermuis	Essentiële vliegroute
Noord 2	43.9-44.9	Het Engelse Werk	Gewone dwergvleermuis Grootoorvleermuis Kleine dwergvleermuis Laatvlieger Rosse vleermuis Ruige dwergvleermuis Watervleermuis	Essentieel foerageergebied

Tabel 7.8 Overzicht vastgestelde vliegroutes en essentieel foerageergebied voor vleermuizen

7.5.3 Effectafbakening- en beoordeling

Binnen het projectgebied van de dijkversterking zijn verschillende vleermuizen aanwezig. Op een aantal locaties is sprake van essentiële functies voor vleermuizen. Het gaat dan om verblijfplaatsen in woningen en bomen, twee essentiële vliegroutes en op één plek om essentieel foerageergebied voor de lokale populatie. De werkzaamheden voorzien niet in de sloop van woningen of andere gebouwen waarin vleermuisverblijfplaatsen (kunnen) zitten. Ook is bij de uitwerking van het ontwerp rekening gehouden met de bomen waarin vleermuisverblijfplaatsen zitten; deze blijven allen gespaard. Van een aantasting/vernietiging van verblijfplaatsen (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) of sterfte van hierin aanwezige dieren (artikel 11.46 lid 1 sub a Bal) is daarom geen sprake. Wel worden werkzaamheden uitgevoerd ter hoogte van de essentiële vliegroutes en het essentieel foerageergebied van vleermuizen; hier treedt wel mogelijke (indirecte) aantasting op (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) doordat bij werkzaamheden in de directe omgeving van vliegroutes en foerageergebied, de hier aanwezige vleermuizen worden verstoord (artikel 11.46 lid 1 sub b Bal).

7.5.4 Effectbeoordeling

Doden (artikel 11.46 lid 1 sub a Bal) en beschadigen/vernieren voortplantings- of rustplaatsen (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal)

Verblijfplaatsen

De werkzaamheden voorzien niet in de sloop van woningen of andere gebouwen waarin vleermuisverblijfplaatsen (kunnen) zitten. Ook is bij de uitwerking van het ontwerp rekening gehouden met de bomen waarin vleermuisverblijfplaatsen zitten; deze blijven allen gespaard. Van een aantasting/vernietiging van verblijfplaatsen (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) of sterfte van hierin aanwezige dieren (artikel 11.46 lid 1 sub a Bal) is daarom geen sprake.

Foerageergebieden en vliegroutes

Het ruimtebeslag binnen niet-essentieel leefgebied (foerageergebied/vliegroute) betreft relatief smalle stroken, waarbij het merendeel van het oppervlak aan leefgebied behouden blijft. Er resteren daarnaast lokaal, en in de bredere omgeving, voldoende foerageergebieden en alternatieve vliegroutes (zie paragraaf 7.5.2). Van een wezenlijke aantasting/vernietiging van deze leefgebieden (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) is dan ook geen sprake.

Er is wel sprake van ruimtebeslag binnen de essentiële vliegroute en het essentieel foerageergebied ter hoogte van het Engelse Werk. Ook is er sprake van ruimtebeslag op de essentiële vliegroute langs het Anem.

Het Anem (essentiële vliegroute gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis)

Ter hoogte van de binnendijkse bomenrij bij Het Anem, bij km 29.40 – km 30.90, vinden werkzaamheden plaats op de essentiële vliegroute van gewone dwergvleermuis. Mogelijk maken ook andere soorten als ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, franjestaart, meervleermuis en laatvlieger beperkt gebruik van deze route. Er is in de ontwerpfase getracht dit ruimtebeslag te voorkomen; dit bleek echter niet geheel mogelijk (zie onderstaand kader). Er vindt op deze locatie bomenkap plaats. Door de werkzaamheden inclusief bomenkap wordt de functionaliteit van de vliegroute aangetast. Hoewel tussen km 29.90 en km 30.40 een groot deel van de bomen blijft staan, worden er elders op de route veel bomen gekapt waardoor een groot deel van de vliegroute ongeschikt



wordt. Er is wel een alternatieve route voor vleermuizen beschikbaar tussen km 29.40 – km 30.10 (zie rode stippellijn in Afbeelding 7.47). Vleermuizen kunnen uitwijken via bestaande beplanting en bebouwing ten oosten van het Anem. Op de alternatieve route is echter een tijdelijke ontsluitingsweg voor de woningen en twee depots (ten westen van de route bij km 29.80 en ten noorden van de route, bij km 30.00) voorzien. De tijdelijke ontsluitingsweg en de depots zorgen voor aantasting van deze alternatieve route door bomenkap. Ook is er sprake van indirecte aantasting van de route door verstoring (zie ook volgende paragraaf). Omdat er hiermee geen onaantaste (alternatieve) route aanwezig blijft voor vleermuizen, treedt er een overtreding van de Ow op (overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d).

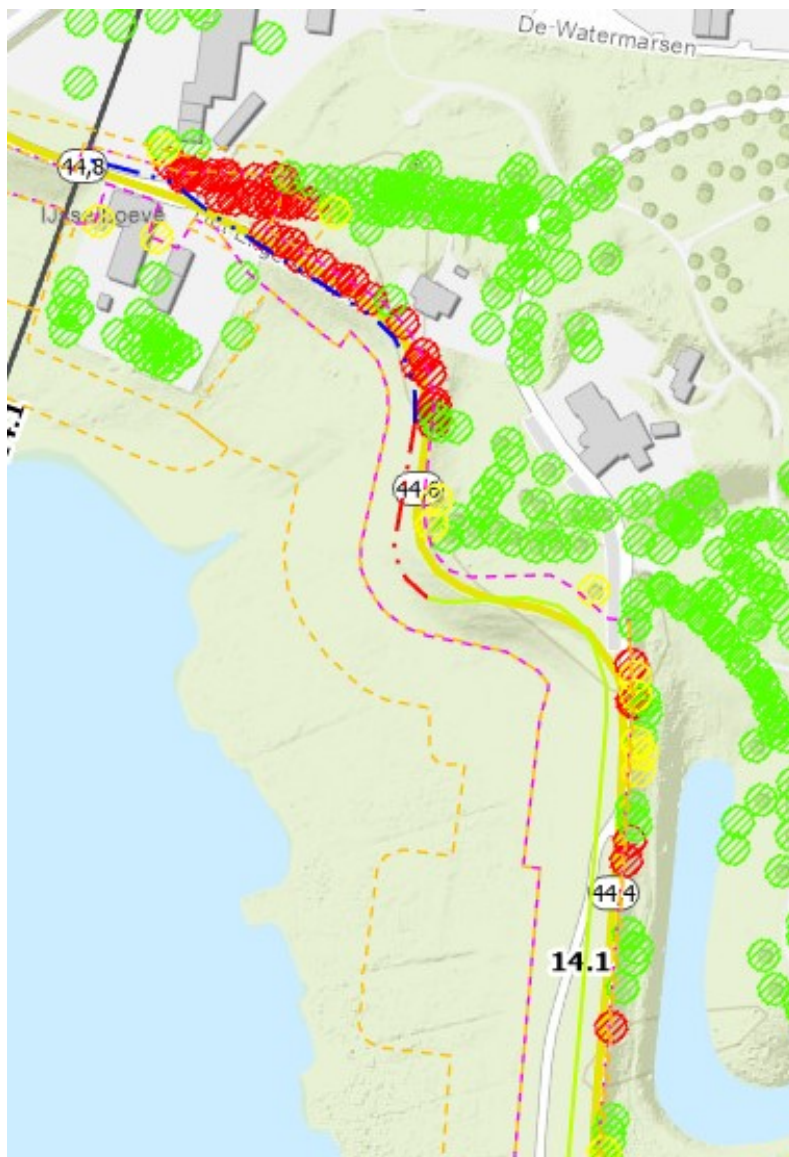
Bij de uitwerking van het VKA is onderzocht of er een mogelijkheid is om de vliegroute voor vleermuizen ongemoeid te laten. Er is getracht een ontwerp uit te werken (klei-ingraving) welke de binnendijkse bomenrij spaart. De effecten op de buitendijks gelegen Natura 2000- habitattypen waren echter zo groot, dat deze wegens vergunbaarheid geen doorgang kon vinden. Het oorspronkelijke VKA is daarom verder uitgewerkt waarbij de bomenkap is beperkt tot het minimaal benodigde.



Afbeelding 7.36 Ligging essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis (gekleurde doorgetrokken lijnen direct langs de dijk; rode stippellijn geeft alternatieve vliegroute aan)

Het Engelse werk (essentiële vliegroute gewone dwergvleermuis + essentieel foerageergebied gewone- ruige- en kleine dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis)

De dijkwerkzaamheden vinden plaats ter hoogte van het Engelse werk, waar sprake is van een essentiële vliegroute voor gewone dwergvleermuis en essentieel foerageergebied van gewone- ruige- en kleine dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis. Op deze route dienen een aantal bomen te worden gekapt. Het gaat om een dertigtal bomen langs de buitenste rand van het park en direct langs het wandelpad, tussen km 44,60 en 44,80. Daarnaast wordt een aantal bomen (mogelijk) gekapt langs de buitenrand van het park (bosrand) bij km 44,30-44,50 (zie Afbeelding 7.37). Ondanks deze kapwerkzaamheden, blijft het grootste deel van het park ongemoeid en wordt de algehele structuur van het bosbestand van het Engelse werk behouden. Er is daarmee te allen tijde voldoende alternatief leefgebied (geschikt als vliegroute/foerageergebied) aanwezig voor de lokale vleermuispopulatie. Er is ook na de kap nog steeds sprake van een bomenrij langs het pad en een bosrand met een gelijke structuur en voldoende kroonsluiting. De geleidende en beschutting biedende functie van de bomenrij/bosrand blijft daarmee behouden. Van een aantasting/vernietiging van deze essentiële onderdelen van het leefgebied is daarmee geen sprake. Een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub d Bal is niet aan de orde.



Afbeelding 7.37 Overzicht te kappen bomen in de omgeving van de vliegroute en essentieel foerageergebied bij het Engelse Werk (groen = behouden, rood = kappen, geel = NTB, uitgangspunt kappen)

Verstoren (art. 11.46 lid 1 sub b)

Vleermuizen die in de omgeving van de dijk overvliegen of foerageren, kunnen door de werkzaamheden worden verstoord. Zo zorgen de werkzaamheden voor de dijkversterking voor een toename van trillingen, geluid en licht in

de omgeving van de dijk. Het uitgangspunt is dat opzettelijke verstoring zoveel en waar mogelijk tot een minimum wordt beperkt.

Kunststof damwanden worden per definitie getrild. Stalen damwanden worden getrild of drukkend ingebracht. Projectuitgangspunt is dat er rondom de bebouwing geen damwanden (kunststof of staal) trillend worden ingebracht, zodat van voelbare trillingen binnen de woningen geen sprake is. Binnen 40m worden alleen stalen damwanden drukkend aangebracht. Verstoring van vleermuizen in huizen door trillingen is daarom niet aan de orde.

Verstoring door geluid treedt op als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen wordt overschreden. Verschillende onderzoeken tonen aan dat door mensen veroorzaakt lawaai (verkeer, machines) een negatieve invloed kan hebben op het foeragegedrag. Schaub et al. (2009) lieten zien dat met name geluidsgevoelige soorten (passief foeragerende vleermuizen, dat wil zeggen: zonder echolocatie, luisteren naar geluid van insecten, zoals gewone grootoorvleermuis) verstoring door een toename van geluid kunnen ondervinden. Boven de 80 dB(A) ontweken vleermuizen foerageergebied. Een onderzoek van Bennet (2013) toont aan dat gewone dwergvleermuizen reageerden op het geluid van verkeer bij een grensniveau van 88 dB. Voor passief foeragerende vleermuizen (die luisteren naar hun prooi) wordt vaak een meer passieve drempelwaarde van 60 dB(A) gehanteerd. Bij het dijkversterkingsproject IJsselwerken treedt een geluidbelasting van 80 dB(A) op binnen 10 m van de geluidsbron. Een geluidbelasting van 60 dB(A) treedt, afhankelijk van het type werkzaamheden, op zeer korte afstand van de bron, tot uiterlijk 80 meter vanaf de geluidsbron (zie paragraaf 0).

Verstoring door licht kan op en langs de hele werkruimte optreden. De exacte verstoringscontour is afhankelijk van het type verlichting, de verlichtingswijze (bv. hoge/lage verlichting, naar beneden gericht, wel/geen armaturen) en de omgeving (aanwezigheid van verlichting in bestaande situatie, aanwezigheid van beschutting die lichtverstrooiing voorkomt).

Verblijfplaatsen

Kunststof damwanden worden per definitie getrild. Stalen damwanden worden getrild of drukkend ingebracht. Projectuitgangspunt is dat er rondom de bebouwing geen damwanden (kunststof of staal) trillend worden ingebracht, zodat van voelbare trillingen binnen de woningen geen sprake is. Binnen 40m worden alleen stalen damwanden drukkend aangebracht. Verstoring van vleermuizen in huizen door trillingen is daarom niet aan de orde.

Wat betreft verblijfplaatsen in bomen, zijn er een aantal locaties waar de verblijven zich wel op 40 m of minder bevinden van een locatie voor een verticale piping maatregel (mogelijk trillend) wordt aangebracht. Het betreft twee kraamverblijfplaatsen van rosse vleermuis in het bosschage ten noorden van de Wethouder A.G. Dekkerlaan (bij km 21,50-21,60), een zomerverblijf van rosse vleermuis in een bosschage t.h.v. Dijk 47 (bij km 28,30), een paar- en zomerverblijf van gewone grootoorvleermuis bij het Engelse werk (bij km 44.4) en een kraamverblijf van rosse vleermuis in ditzelfde park (bij km 44,50). Hieronder wordt per relevante locatie nader ingegaan op de te verwachten verstoring door trillingen.

Bomen met verblijfplaatsen ten noorden van de Wethouder A.G. Dekkerlaan (2 kraamverblijven rosse vleermuis)

In het bosschage zijn verspreid over verschillende bomen kraamverblijfplaatsen van rosse vleermuizen (telkens 1 individu) aanwezig. Hiervan bevinden zich twee op relatief korte afstand van een locatie waar een verticale piping maatregel wordt voorzien. Het gaat om twee verblijven op respectievelijk 28 en 40 m van de piping constructie welke trillend worden aangebracht. De twee verblijfplaatsen bevinden zich in een oude eik. Het is daarom uitgesloten dat trillingen op deze afstand waarneembaar zijn in deze verblijfplaatsen. Gezien echter de nabijheid van woningen, wordt de piping constructie op deze locatie sowieso reeds trillingvrij aangebracht (waarschijnlijk stalen damwand drukken). Verstoring van vleermuizen in deze verblijven als gevolg van trillingen is daarmee uitgesloten.

Deze verblijfplaatsen liggen daarnaast op zo'n korte afstand van de werkgrens af, dat het niet uit te sluiten is dat de vleermuizen in de verblijfplaatsen verstoord worden door geluidsbelasting of licht. Dit is een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal. Hiervoor moet gemitigeerd worden.

Boom met verblijfplaats bij bosschage t.h.v. Dijk 47 Wijhe (1 zomerverblijf rosse vleermuis)

Ter hoogte van de woning bij Dijk 47, te Wijhe is een zomerverblijf van rosse vleermuis aanwezig in een boom op korte afstand van de dijk. Op deze locatie is een stabiliteitsmaatregel voorzien, op een afstand van 21 m van de



verblijfplaats. Het is niet uitgesloten dat trillingen op deze afstand waarneembaar zijn in deze verblijfplaatsen. Gezien echter de nabijheid van woningen, wordt de stabiliteitsmaatregel toegepast op deze locatie welke trillingvrij wordt aangebracht (waarschijnlijk stalen damwand drukken). Verstoring van vleermuizen in deze verblijven als gevolg van trillingen is daarmee uitgesloten.

Deze verblijfplaatsen ligt daarnaast op zo'n korte afstand van de werkgrens af, dat het niet uit te sluiten is dat de vleermuis in de verblijfplaats verstoord worden door geluidsbelasting of licht. Overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal is te voorkomen door het treffen van.

Bomen met verblijfplaats bij Engelse Werk (1 paar- 1 zomerverblijf gewone grootoorvleermuis, 1 kraamverblijf rosse vleermuis)

Binnen het Engelse werk zijn verschillende verblijfplaatsen in bomen aanwezig. Hiervan bevinden drie verblijven zich op korte afstand van de locatie waar een verticale piping maatregel wordt voorzien. Het gaat enerzijds om een paar- en zomerverblijf van gewone grootoorvleermuis in twee verschillende bomen, beide op een afstand van 33m van de piping constructie. Anderzijds is een kraamverblijf van rosse vleermuis aanwezig op 24 m van waar de piping constructie komt.

Op deze locatie, langs het Engelse werk (tussen km 43,99 en 44,35) is reeds bepaald dat de piping constructie in ieder geval trillingsarm moet worden aangebracht. Dit in verband met mogelijk aanwezige niet-gesprongen-explosieven (NGE) op deze locatie (zie onderstaand kader). Momenteel wordt uitgegaan van een versterkte MIP (mixed in place) constructie. De verstoring die gepaard gaat met het aanbrengen van een dergelijke constructie is velen malen kleiner dan deze bij het intrillen van een stalen damwand. Deze leidt niet tot wezenlijke voelbare trillingen ter hoogte van de verblijven op minimaal 24 m afstand. Van een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal als gevolg van verstoring door trillingen is geen sprake.

Deze verblijfplaats ligt daarnaast op zo'n korte afstand van de werkgrens af, dat het niet uit te sluiten is dat de vleermuizen in de verblijfplaatsen verstoord worden door geluidsbelasting of licht. Overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal is te voorkomen door het treffen van mitigatie.

Katerveercomplex, Schellerdijk, Herxen Dorp, Wijhe-noord, Olst-noord

Vleermuisverblijfplaatsen op deze locaties liggen op korte afstand (< 10 m) van de werkruimte. Gezien de vleermuizen gedurende de dag (gedurende werktijd) aanwezig zijn in hun verblijven, is verstoring van vleermuizen in de verblijven door geluid en licht niet op voorhand uit te sluiten. Overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub b Bal is te voorkomen door het treffen van mitigatie.

Deze, en overige vleermuisverblijfplaatsen genoemd in Tabel 7.7 die hier niet beoordeeld zijn liggen op minimaal 40 m afstand van locaties waar een verticale piping maatregel (al dan niet trillend) wordt aangebracht. Trillingen reiken niet zo ver. Verstoring van vleermuizen door trillingen in deze verblijfplaatsen is uitgesloten.

Foerageergebieden en vliegroutes

Verstoring t.h.v. (essentieel) foerageergebied/vliegroute

Zoals aan het begin van deze paragraaf benoemd, zijn de vliegroute langs het Anem en de vliegroute en het foerageergebied langs het Engelse Werk essentieel voor de instandhouding van lokale vleermuispopulaties. In beide gevallen bevindt het essentieel leefgebied (vliegroute/foerageergebied) zich direct langs de werkruimte. Bij het Anem wordt in de directe omgeving van de vliegroute een werkweg, ontsluitingsweg en depot aangelegd en in gebruik genomen. Bij het Engelse Werk wordt ook een ontsluitingsweg en werkweg aangelegd en in gebruik genomen.

Verstoring van de hier aanwezige (overvliegende dan wel foeragerende) vleermuizen kan optreden, wanneer de werkzaamheden zorgen voor geluid of licht in de actieve periode van vleermuizen. Het gaat dan om de periode van maart tot en met oktober, vanaf een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst. De werktijden voor de dijkversterking zijn standaard van 6.00u - 19.00u. Het gros van de werkzaamheden vindt dus plaats bij daglicht, wanneer vleermuizen niet actief zijn (zich ophouden in hun verblijfplaatsen). Gedurende de nacht blijven de foerageergebieden en vliegroutes tevens onverstord. Enkel in bepaalde delen van het seizoen overlapt de werktijd deels met de actieve periode voor vleermuizen. Het gaat dan om de eerste daglichturen in maart - november, en in het voor- en najaar ook in de avonduren (zie bijlage IX). In deze periode kan sprake zijn van verstoring van vleermuizen door geluid of licht, en is mitigatie nodig.



7.5.5 Mitigatie

Mitigatie-sets	
Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode <u>half aug t/m half okt</u>
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode <u>apr t/m okt</u>
Mitigatie-set 3	<ul style="list-style-type: none"> Ter hoogte van de te kappen bomen (bij km 30,40 en 30,80) worden voorafgaand aan de werkzaamheden schermen geplaatst zodat de aanwezige vliegrouete behouden blijft; Verder wordt ook de reeds aanwezige alternatieve vliegrouete (route via bestaande beplanting en bebouwing ten oosten van het Anem) voorafgaand aan de werkzaamheden versterkt, zodat deze tijdens de werkzaamheden (met inbegrip van aanleg en gebruik van de ontsluitingsweg) een volwaardige vliegrouete voor vleermuizen is. Dit wordt gerealiseerd door ook binnendijks geleidingsschermen te plaatsen: <ul style="list-style-type: none"> vanaf Dijkstoel Salland 3de rot, tot aan de start van de alternatieve route ten oosten van perceel Anem 2c (km 29,4 - 29,5); tussen het zonnepark en het perceel van de hondenclub (km 29,5 - 29,6) op de oostgrens en noordgrens (tussen depot en perceel in) van het perceel van het Anem 2 (km 29,9 - 30,0) Er worden nieuwe bomen aangeplant langs deze schermen om te zorgen voor een beter sluitende vegetatie (en daarmee vliegrouete). Ter hoogte van de vliegrouete (tussen km 30,30 – km 30,90), wordt bij werkzaamheden op de kruin de statische bouwverlichting niet naar de binnendijkse zijde gericht. Er wordt ook gebruik gemaakt van vleermuisvriendelijke verlichting (amberkleurig) Ter hoogte van de vliegrouete wordt in de periode maart - november alleen bij daglicht gewerkt (uur na zonsopkomst tot een uur voor zonsondergang). In de maanden december – februari zijn er geen restricties. De omleidingsroute tussen km 29,40 en km 30,00 (ter hoogte van de alternatieve vliegrouete) wordt aangelegd bij daglicht in de periode maart - november (uur na zonsopkomst tot een uur voor zonsondergang) of in de maanden december – februari (geen restricties). De omleidingsroute wordt niet verlicht; De omleidingsroute wordt (zo mogelijk) alleen gebruikt door personenvervoer en landbouwbestemmingsverkeer; doorgaand landbouwverkeer wordt omgeleid; De aan te leggen binnendijkse werkweg en/of verlegging van Het Anem wordt verlicht met vleermuisvriendelijke verlichting op aanvraag; Op het ketencomplex op de parkeerplaats (km 30,20-30,40) en bij het binnendijks depot (bij km 29,80 en 30,00) wordt alleen vleermuisvriendelijke verlichting toegepast waarbij geen uitstraling van verlichting plaatsvindt naar de beplanting rondom.
Mitigatie-set 4	<ul style="list-style-type: none"> Geen extra verlichting langs tijdelijke ontsluitingsweg; Tussen km 43,90 en km 44,80 mogen werkzaamheden op en aan de dijk in de maanden maart t/m november alleen overdag worden uitgevoerd (uur na zonsopkomst tot een uur voor zonsondergang), zodat vleermuizen te allen tijde van de dijk gebruik kunnen maken. In december t/m februari zijn er geen restricties m.b.t. vliegrouetes en foerageergebieden voor vleermuizen.

Locatie	Functie	Doden	Verstoren	Beschadigen / vernielen voortplantings- of rustplaatsen	Mitigatie-set	Omgevingsvergunning
<i>Verblijfplaatsen/Balsterritoria</i>						
Zuid 2 Rijksstraatweg 24	Balsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Zuid 2 Beltenweg 2	Balsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 1 Raadhuisplein 1	Balsterritorium (2 gewone dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie



Midden Zuid 1 Raadhuisplein 1	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)		x		2	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 1 In bosschage t.h.v. Dijk 47	Zomerverblijf boom (1 rosse vleermuis)		x		2	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 2 Het Anem 14	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 2 Rijksstraatweg 3	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 3 Herxen 23	Baltsterritorium (1 gewone dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 3 Herxen 29	Zomerverblijf gebouw (6 gewone dwergvleermuis)		x		2	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 3 Herxen 65	Baltsterritorium (1 ruige dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 3 Herxen 65	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)		x		2	Voorkomen door mitigatie
Midden Zuid 3 Herxen 65	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)		x		2	Voorkomen door mitigatie
Midden Noord 3 Oldendeelweg 8	Zomerverblijf gebouw (1 gewone dwergvleermuis)		x		2	Voorkomen door mitigatie
Noord 2 Engelse werk	Paarverblijf boom (1 ruige dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Noord 2 Katerveerdijk 9	Paarverblijf gebouw (1 ruige dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
Noord 2 In viaduct bij Katerveerdijk	Paarverblijf viaduct (1 ruige dwergvleermuis)		x		1	Voorkomen door mitigatie
<i>Vliegroutes/foerageergebied (essentieel)</i>						
Midden Zuid 2 Het Anem (km 29,50-31,00)	Essentiële vliegroute (gewone dwergvleermuis, laatvlieger, (rosse vleermuis)		x	x	3	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d
Noord 2 Langs Het Engelse Werk (km 43,90- 44,90)	Essentiële vliegroute (gewone dwergvleermuis) + Essentieel foerageergebied (gewone dwergvleermuis, grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en de watervleermuis)		x	x	4	Voorkomen door mitigatie



7.5.6 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject zijn verschillende (potentiële) functies voor vleermuizen aanwezig het gaat dan om verschillende verblijfplaatsen (zomer- kraam- paar- en winterverblijfplaatsen) in de omliggende gebouwen en bomen. Tevens foerageren en vliegen vleermuizen langs vrijwel alle bosranden, parkzones en waterpartijen langs het dijktraject en is er op twee locaties sprake van essentiële vliegroutes/foerageergebied.

Van sterfte (artikel 11.46 lid 1 sub a Bal) van individuen als gevolg van de werkzaamheden is geen sprake. De werkzaamheden zorgen wel lokaal voor een (tijdelijke) aantasting van een essentiële vliegroute (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal). Ook zorgen de werkzaamheden voor het verstoren van overvliegende/foeragerende vleermuizen alsook vleermuizen in verblijven op korte afstand van de werkruimte. Met het nemen van mitigerende maatregelen, wordt verstoring voorkomen en worden ook negatieve effecten op deze soorten en functies als gevolg van de werkzaamheden voorkomen. Een omgevingsvergunning is nog wel nodig voor het (tijdelijk) aantasten van de oorspronkelijke essentiële vliegroute bij het Anem (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal).

In Tabel 7.9 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale vleermuis populatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn, en ten slotte of (en waarvoor) een omgevingsvergunning benodigd is.

7.6 Rivierrombout

7.6.1 Beschrijving soort en functionele leefomgeving

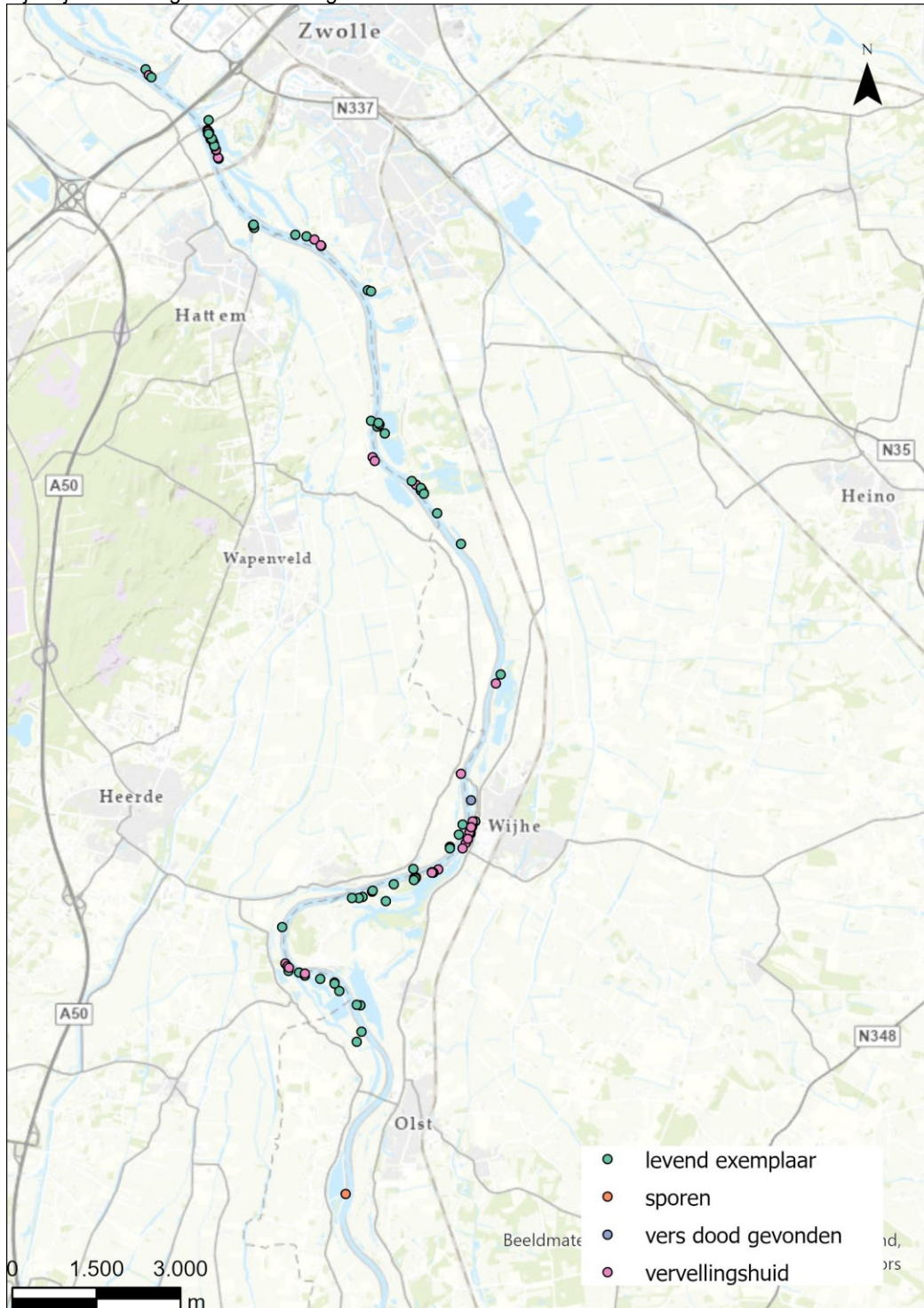
De rivierrombout komt voor langs traagstromende delen van rivieren met (grofkorrelige) zandbodem. Larven leven ondiep ingegraven in fijn substraat met relatief veel organisch materiaal. De rivierrombout legt eieren in open water waar deze in de periode eind mei tot half augustus (met piek begin juni tot half juli) uitkomen (Brochard et al., 2012). Er wordt in de literatuur gemeld dat de larven zich op enkele centimeters tot decimeters onder het wateroppervlak bevinden (Müller, 1995) maar er zijn ook bronnen die aangeven dat ze tot 7 m diepte voorkomen (Russev, 1978). Waarschijnlijk is de diepte zelf niet van belang maar de aanwezigheid van het juiste substraat. De larven leven in of op de zandbodem waar ze zich voeden met ongewervelden en komen voornamelijk voor in traag stromende tot bijna stilstaande delen van de rivier, in de luwe hoekjes van kribben en nabij zandbanken en in zijgeulen. De juveniele (larven) van de rivierrombout graven zich daar in de zandige delen van de bodem in. De aanname is dat de larven van de rivierrombout zich onder normale omstandigheden maximaal 5 cm ingraven. De ontwikkeling van de larve tot imago kan 2-4 jaar duren. Er zijn daardoor jaarrond larven van de rivierrombout in de waterbodem aanwezig. In de periode eind mei tot half augustus sluipen de adulte larven op zandstrandjes uit. De afstand tussen het water en de plaats van uitkruipen bedraagt meestal niet meer dan één meter, maar kan soms oplopen tot vijf meter (De Vlinderstichting, 2023; Naturalis, 2023). Vers uitgeslopen imago's blijven eerst nog in de buurt van de rivier. Ze verschuilen zich dan graag in de ruige vegetatie langs de oever en kunnen daar gemakkelijk worden opgejaagd en waargenomen. Zodra ze uitgehard zijn vliegen ze verder weg om geslachtsrijp te worden. Dit duurt ongeveer twee weken (M. J.C. Kleukers and Reemer, 1998). In deze periode worden ze zelden meer gezien. Enkele sporadische waarnemingen getuigen ervan dat ze zich tientallen kilometers van de rivier kunnen verwijderen (NDFF, 2023).

7.6.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

In verschillende kribvakken van de IJssel zijn waarnemingen bekend van rivierrombout (NDFF, 2023). Het gaat dan om waarnemingen van individuen of sporen hiervan (bv. vervellingshuid). De locaties binnen het projectgebied (oostoever IJssel) waar in de afgelopen 5 jaar waarnemingen zijn gedaan van individuen of sporen van rivierrombout, zijn weergegeven in Afbeelding 7.38. Op basis van deze waarnemingen bevinden zich langs het dijktraject eend drietal 'hotspot' locaties met verschillende waarnemingen van de soort, namelijk bij de kribvakken ter hoogte van de Duursche Waarden, Tichelgaten en het Engelse Werk. Omdat de ontwikkeling van de larven zo lang duurt (2-4 jaar), is het uitgangspunt dat waar Individuen/sporen gevonden zijn de soort ook daadwerkelijk aanwezig is in de bodem. Gezien er geen gebiedsdekkend gericht onderzoek is uitgevoerd langs het gehele traject van het projectgebied (gericht onderzoek op deze schaal praktisch niet uitvoerbaar), is het niet uit te sluiten dat ook



in de andere kribvakken met zandstranden -waar geen waarnemingen van de soort bekend zijn- de soort alsnog aanwezig is. Het zandig substraat in luwtehoeken van kribvakken, waar de stroming nog minimaal is, biedt immers uitermate geschikt biotoop aan de soort. Veiligheidshalve wordt daarom aangenomen dat de soort langs de gehele dijktraject ter hoogte van de zandige stranden voorkomt.



Afbeelding 7.38 Overzicht bekende waarnemingen van rivierrombout binnen het projectgebied (gebaseerd op NDFF database 2019 t/m 2023)

7.6.3 Effectafbakening- en beoordeling

De kribvakken van de IJssel, specifiek de zandstranden, vormen (potentieel) leefgebied voor de rivierrombout. Dit leefgebied ligt op voldoende afstand van de werkruimte voor de dijkversterking, waarvoor effecten van de dijkwerkzaamheden zelf (ruimtebeslag, verstoring) op voorhand zijn uit te sluiten.

Ter hoogte van dit (potentieel) leefgebied worden in het kader van de dijkversterking wel enkele tijdelijke loswallen voorzien. Deze loswallen worden immers voorzien langs de oever van de IJssel ter hoogte van zandstranden of oevers met basaltkeien. De oevers van de IJssel met zandstranden vormen geschikt habitat voor rivierrombout. De oevers die enkel bestaan uit stortsteen zijn niet geschikt voor rivierrombout. De aanleg van loswallen op zandstrandjes kan zorgen voor sterfte of verstoring van de hier aanwezige individuen. Het doden van exemplaren wordt voorkomen door tijdens de uitvoering een zorgvuldige werkwijze te hanteren. De larven worden weggevangen en verplaatst naar geschikt leefgebied buiten de invloedsfeer van de plannen. Hierbij worden de larven verstoord in hun leefgebied. Het vangen en verstoren betreft een overtreding van artikel 11.46 lid 1 sub a en b Bal. Daarnaast is bij ruimtebeslag binnen (potentieel) leefgebied sprake van aantasting/vernietiging van dit leefgebied (artikel 11.46 lid 1 sub d).



Afbeelding 7.39 Impressie ruimtebeslag voor aanleg loswal

7.6.4 Effectbeoordeling

Vangen (art. 11.46 lid 1 sub a) en Verstoren (art. 11.46 lid 1 sub b)

Het plaatsen van de constructies voor de aanleg van loswallen kan ervoor zorgen dat de dieren verstoord worden en/of geplet worden in de bodem (door bodemverdichting) waardoor sterfte optreedt. Het opzettelijk doden van dieren wordt voorkomen door larven weg te vangen en buiten de meest kwetsbare periodes te werken. Dit geldt voor de volgende locaties:

- LW 979 (ter hoogte van km 44.3);
- LW 971 (ter hoogte van km 34.85);
- LW 958.1 (ter hoogte van km 23.2);
- LW 955 (ter hoogte van km 20.40).

Verstorende effecten van de vaarbewegingen van en naar de loslocaties zijn wel uitgesloten. Deze golfslag is immers verwaarloosbaar ten opzichte van de golfslag van het doorgaand scheepsverkeer op de IJssel.

Het wegvangen, verplaatsen en daardoor verstoren van exemplaren van rivierrombout zijn overtredingen van artikel 11.46 lid 1 sub b en sub a Bal.

Vernielen/beschadigen van rustplaatsen/leefgebied (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal)

De loswallen bestaan uit een drijvend ponton met spudpalen, een rijbrug en een aan te leggen landhoofd dat via een rijroute vanaf het land, over het strand, tot in het water loopt. De spudpalen zorgen voor een verwaarloosbaar verlies aan leefgebied, omdat deze palen slechts op een heel klein oppervlak de bodem roeren. Bodemverdichting treedt niet op, en het ruimtebeslag is minimaal waarbij er ruim voldoende uitkruipmogelijkheden voor de rivierrombout overblijven. Deze redenering gaat niet op voor het landhoofd dat over het strand tot in het water loopt, en waarvoor lokaal ook ontgraving nodig is. Het landhoofd is nodig om het ponton op voldoende afstand van de ondiepe oeverzone te krijgen (voldoende waterdiepte). De te lossen schepen passen namelijk niet tussen de kribben in het kribvak en moeten er voor blijven, met een redelijk grote afstand tot de kribben vanwege veiligheid voor de schroeven en roeren van de binnenvaartschepen. Zonder een doorlopend landhoofd is deze afstand niet te overbruggen. Wanneer de landhoofden op het strand en in het (ondiepe) water worden geplaatst, kunnen de

larven hier niet langer uitkruipen. Dit betekent een verlies aan functioneel leefgebied, wat een overtreding van de Ow (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) betreft.

Compensatie van leefgebied wordt niet nodig geacht, gezien het tijdelijke karakter van de ingreep (na afronding is het gebied weer beschikbaar) en de kleinschaligheid van de ingreep in vergelijking met het leefgebied ter plaatse (meerdere kribvakken boven- en benedenstrooms van loswallen die ongemoeid en beschikbaar blijven).

7.6.5 Mitigatie

Met onderstaande maatregelen wordt verstoring en sterfte maximaal voorkomen. Wel is een omgevingsvergunning nodig voor het vangen en verplaatsen van de larven in de afgegraven delen van de (water)bodem en het vernietigen van leefgebied.

Mitigatie-set 1

- Loswalconstructies aanleggen in de periode half augustus tot half september.
- De bodem in twee stappen afgraven, startend met de eerste (worst case) 10 cm waar de larven zich in op kunnen houden;
- Het opgegraven substraat zo spoedig mogelijk rustig en gedoseerd benedenstrooms van de loswal terug in de rivier brengen, zodat de larven zich weer in de bodem kunnen ingraven.

Loslocatie	Functie	Doden	Verstoren	Vernielen/ beschadigen van rustplaatsen / leefgebied	Mitigatieset	Omgevingsvergunning
LW 979 (ter hoogte van km 44,3)	Optimaal leefgebied (zandstrand)	x	x	x	1	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d
LW 971 (ter hoogte van km 34,85)	Optimaal leefgebied (zandstrand)	x	x	x	1	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d
LW 958.1 (ter hoogte van km 23,2)	Optimaal leefgebied (zandstrand)	x	x	x	1	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d
LW 955 (ter hoogte van km 20,40)	Optimaal leefgebied (zandstrand)	x	x	x	1	Ja - artikel 11.46 lid 1 sub a - artikel 11.46 lid 1 sub b - artikel 11.46 lid 1 sub d

Tabel 7.10 Overzicht effectbeoordeling en conclusie ten aanzien van rivierrombout

7.6.6 Conclusie

Een deel van de kribvakken van de IJssel, waarbinnen in het kader van de dijkversterking loswallocaties worden voorzien, vormen (potentieel) leefgebied van de rivierrombout. De effecten van aantasting/vernietiging leefgebied, doden en verstoring worden tot een minimum beperkt door het nemen van mitigerende maatregelen. Een omgevingsvergunning blijft wel nodig voor het tijdelijk aantasten/vernietigen van leefgebied (artikel 11.46 lid 1 sub d Bal) en het vangen en verplaatsen en verstoren van larven van de soort (artikel 11.46 lid 1 sub a en b Bal).

In Tabel 7.10 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale rivierrombout populatie. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn, en ten slotte of (en waarvoor) een omgevingsvergunning benodigd is.



Omdat het leefgebied na de werkzaamheden weer beschikbaar is, en de individuen tijdens de werkzaamheden naar een ander, geschikt leefgebied worden verplaatst, zijn met inachtnaam van deze mitigerende maatregelen gevolgen voor de staat van instandhouding uitgesloten.



8. Effectbeoordeling ‘Andere soorten’

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de soorten van het beschermingsregime ‘Andere soorten’. Het gaat om overige beschermde plant- en diersoorten die, buiten de Vogel- en Habitatrichtlijn om, nationaal beschermd worden.

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de wettelijk bescherming van functies van ‘Andere soorten’, ook in relatie tot de definities van essentiële onderdelen van het leefgebied. Vervolgens wordt ingegaan op ieder van de ‘Andere soorten’ aanwezig binnen (de verstoringcontouren van) de dijkwerkzaamheden IJsselwerken. Hierbij wordt een beschrijving per soort gegeven. Daarna worden de verschillende functies voor de betreffende soort in het projectgebied beschreven op basis van de resultaten van de onderzoeken (huidige situatie). Tot slot vindt de effectbepaling en -beoordeling plaats, waaruit volgt of welke mitigerende maatregelen nodig zijn, of compensatie aan de orde is en of er een omgevingsvergunning nodig is.

8.1 Wettelijke bescherming ‘Andere soorten’

In paragraaf 3.3 is het toetsingskader ten aanzien van ‘Andere soorten’ opgenomen. Voor de dijkversterkingswerkzaamheden IJsselwerken zijn met name de volgende verbodsbepalingen vanuit artikel 11.54 Bal relevant:

- Sub a: het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- Sub b: het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
- Sub c: het is verboden vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Het verbod op het beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen/rustplaatsen van soorten (artikel 11.54 lid 1 sub b Bal), dient ook indirecte beschadiging/vernieling te worden meegenomen. Het gaat dan om het effect van activiteiten op andere delen van het leefgebied die essentieel zijn voor het behoud van de functionaliteit van het verblijf/rustplaats. Dit is onder andere voor marterachtigen en egel relevant. Dit zijn soorten die binnen hun leefgebied regelmatig wisselen van verblijfplaats. Bij deze soorten is geen sprake van een echt vaste verblijf-/rustplaats. Van belang voor het behoud van voldoende verblijfplaatsen, is het in stand blijven van de functionele leefomgeving. Het gaat dan vooral om de aanwezigheid van en verbinding tussen geschikt foerageerbiotoop, voldoende beschutting en geschikt verblijfbiotoop (holen, takkenhopen, etc.). Voor deze soorten wordt daarom niet enkel het effect op verblijfplaatsen maar ook op essentiële (functionele) onderdelen van het leefgebied beoordeeld.

8.2 Kleine marterachtigen (wezel, hermelijn, bunzing) en egel

8.2.1 Beschrijving soort(en) en functionele leefomgeving

Wezel

De wezel is dagactief en afwisselend enkele uren actief en in rust. Hij leeft solitair, behalve in de voortplantingstijd. De wezel komt voor in kleinschalige en structuurrijke landschappen met een sterke afwisseling van onder andere graslanden, ruigten, bosjes, houtwallen en rietzomen. Natuurlijke vegetatieovergangen en terreinreliëf, zoals dijken, walletjes en greppels, zijn belangrijke habitatkenmerken van de wezel. Ze zoeken graag dekking op, bijvoorbeeld bij bosschages, houtstapels of heggen. Ook bewonen ze vaak oude holen van muizen, ratten en konijnen die bekleed wordt met veren of haren van prooidieren. Goede schuilmogelijkheden en de aanwezigheid van voldoende geschikt voedsel zijn de enige eisen die de wezel aan zijn omgeving stelt. De wezel is een vleeseter. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit woelmuizen (tot 85% van het menu). Daarnaast eten ze ook wel bosmuizen, ratten, mollen, vogeltjes, eieren, slakken, kikkers, insecten en jonge konijnen en haasjes, vooral als het aantal woelmuizen beperkt is (Zoogdierverseniging, 2023).

Hermelijn

De hermelijn is zowel overdag als 's nachts actief. De hermelijn leeft solitair in territoria van tussen de 4 en 50 ha groot. Het vrouwtje heeft een leefgebied dat drie- tot viermaal zo klein is als die van het mannetje. Een leefgebied van een mannetje overlapt dat van meerdere vrouwtjes. Met geurklieren markeren ze hun territorium. De hermelijn leeft in een hol, meestal een oud mollennest of konijnenhol en verplaatst zich meestal langs lijnvormige elementen



die dekking bieden zoals heggen, muurtjes, oeverlijnen, etc. Ook maakt hij hierbij geregeld gebruik van hollen van andere dieren. Een hol of gang moet een doorsnede hebben van vijf centimeter. De hermelijn is een carnivoor, die voornamelijk op kleine zoogdieren jaagt. Woelmuizen, ratten en konijnen vormen het hoofdvoedsel maar er worden ook vogels en vogeleieren gegeten (Zoogdierverseniging, 2023).

Bunzing

De bunzing is vooral 's nachts actief. In de uren na zonsondergang en voor zonsopgang vertoont de bunzing de meeste activiteit. Dan gaat hij op jacht. De bunzing heeft een voorkeur voor kleinschalig landschap met houtwallen, greppels en sloten met overhangende vegetatie, ook dorpen en buitenwijken van steden vormen geschikt leefgebied. De omvang van het leefgebied varieert van tien tot soms enkele duizenden hectares, afhankelijk van het voedselaanbod. Als dagrustplaats worden voornamelijk bestaande hollen gebruikt, zoals konijnenhollen en hollen van bijvoorbeeld muskusrat. Ook takken- en steenhopen, duikers en rommelschuurtjes worden als dagrustplaats gebruikt. In de winter zoeken bunzingen vaak warmere plekken op, zoals hooi- en strobalen. Het voedsel van de bunzing bestaat uit allerlei dierlijk voedsel zoals konijnen, hazen, ratten, muizen, mollen, vogels, vogeleieren, reptielen, amfibieën en insecten, maar ook vogelkers, bosbes of ander fruit wordt gegeten (Zoogdierverseniging, 2023).

Egel

Egels zijn nachtactief. Overdag slapen ze in een moeilijk te vinden nest van bladeren, mos of ander materiaal dat zich vaak onder (braam)struiken of takkenbossen bevindt. Een groot deel van het jaar (november/december tot april/mei) zijn ze in winterslaap, waaruit ze af en toe wakker kunnen worden. Egels zijn altijd alleen op stap en vormen geen vaste paartjes. Ze hebben min of meer een vast 'leefgebied' (mannetjes 20-40 ha, vrouwtjes 10-20 ha), maar ze hebben geen 'territorium' dat ze verdedigen tegen soortgenoten. Egels leggen per nacht een paar kilometer af. In onze streken leeft de egel in bijna alle landschappen. In sommige gebieden zijn ze echter algemener dan in andere. Tuinen, bosranden, struweel en loofbos, liefst met ondergroei, zijn goede leefgebieden. Egels komen ook in steden voor, zolang er maar groen en schuilplaatsen aanwezig zijn. Dankzij hun goede reukvermogen en gehoor weten ze veel kevers, rupsen, regenwormen, oorwurmen en slakken op te sporen. Egels eten ook huisjesslakken (tot wel 40 per nacht) en eten in de regel het huisje mee op. In de nazomer en herfst eten ze ook wel bessen (Zoogdierverseniging, 2023).

8.2.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Op basis van een soortgericht onderzoek met cameravallen (op de meest kansrijke locaties voor kleine marters) is op enkele locaties langs het dijktraject wezel en egel waargenomen, zoals bij de Reutekolk in het zuiden van het gebied en in de omgeving van de Duursche Waarden. Hier is deze soort dan ook met zekerheid aanwezig. Dit betreft vastgesteld leefgebied van de soort(en).

Kleine marterachtigen (wezel, maar ook hermelijn en bunzing) en egel worden echter zelden vastgesteld met de cameravalmethode. Het niet waarnemen van de dieren op overige locaties langs de dijk is onvoldoende om een uitspraak te doen over de afwezigheid van deze dieren. Tevens is het naast het vaststellen van de aanwezigheid van de dieren ook van belang te weten wat de functie van de waarnemingslocatie is voor deze dieren en in hoeverre dit een essentieel onderdeel van het leefgebied uitmaakt. Daarom is voor kleine marterachtigen en egel ook een habitatscan uitgevoerd (zie bijlage VIII), waarbij aanvullend op de gegevens van het soortgericht onderzoek, op basis van NDFF gegevens van de afgelopen 10 jaar en een topografische kaart potentieel leefgebied voor deze soorten in kaart is gebracht. Op basis van dit onderzoek is een habitatpotentiekaart gemaakt voor het gehele dijktraject. Deze toont aan waar er sprake is van:

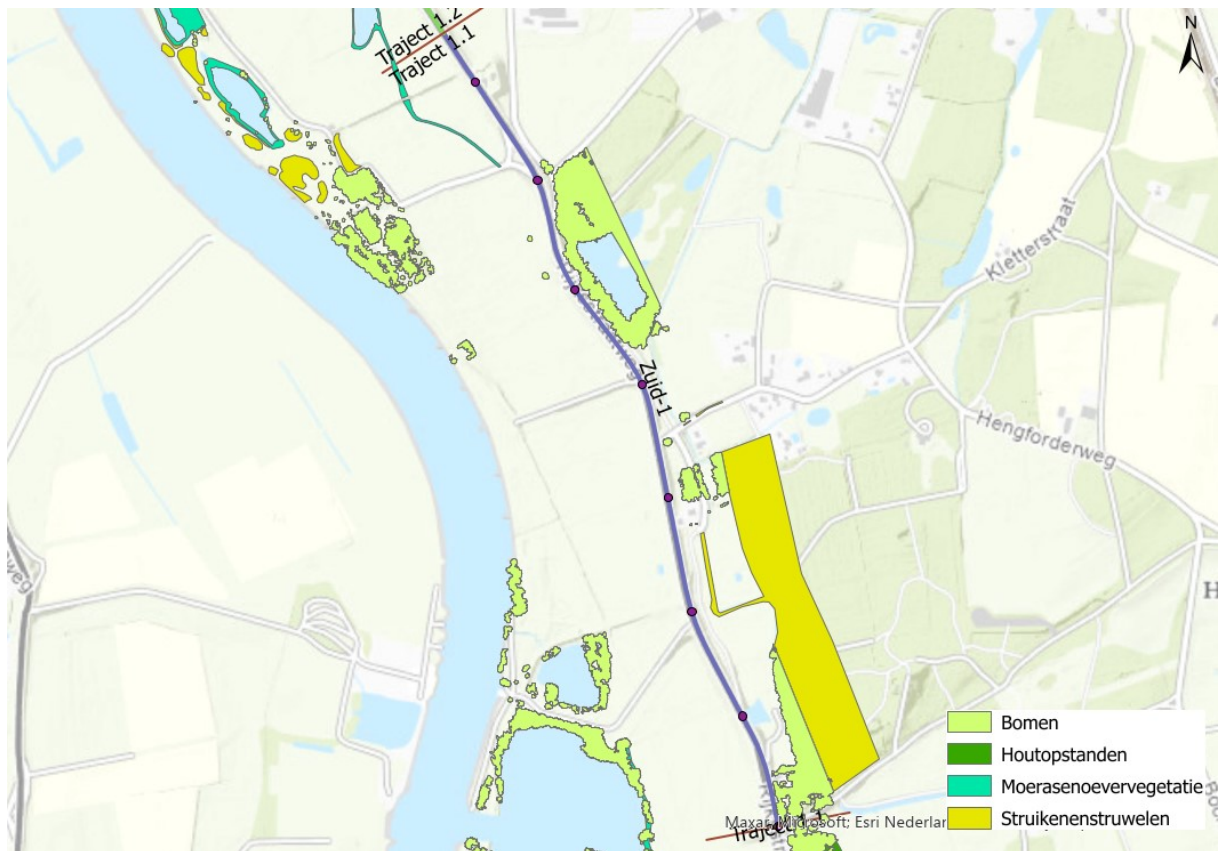
- **Vastgesteld (essentieel) leefgebied voor kleine marterachtigen en egel:** Er is voldoende groot en geschikt leefgebied aanwezig waarbinnen alle functies kunnen worden vervuld (foerageergebied, rustgebied, voortplantingsbiotoop en migratieroute aanwezig) én er zijn in de directe omgeving waarnemingen van één of meerdere van de soorten bekend waardoor met zekerheid kan worden gesteld dat het gebied deel uitmaakt van het leefgebied van de lokale populaties.
- **Gebied met hoge potentie als (essentieel) leefgebied voor kleine marterachtigen en egel:** Er is voldoende groot en geschikt leefgebied aanwezig waarbinnen alle functies kunnen worden vervuld (foerageergebied, rustgebied, voortplantingsbiotoop en migratieroute aanwezig). De soorten zijn hiervoor zover bekend (vanuit gericht veldonderzoek en bekende waarnemingen vanuit de NDFF database) nog niet vastgesteld. Ondanks dit gebrek aan waarnemingen is het aannemelijk dat het gebied onderdeel uitmaakt van het leefgebied van de lokale populaties.



- Gebied met lage potentie als (essentieel) leefgebied voor kleine marterachtigen en egel: Er is sprake van geschikte vegetaties/structuren voor de soorten. Het leefgebied omvat in zijn geheel echter niet alle functies voor de dieren. Het gebied is bijvoorbeeld te klein en/of te geïsoleerd gelegen in het landschap, waardoor het geen optimaal leefgebied voor de soort(en) vormt. Het is niet aannemelijk dat deze gebieden onderdeel uitmaken van het leefgebied van de lokale populaties.

Op basis van deze habitatpotentie is bepaald dat, naast de locaties waar wezel en egel in het veld zijn waargenomen (vastgesteld leefgebied), ook een aantal andere locaties langs het dijktraject mogelijk deel uitmaken van (essentieel) leefgebied voor deze soorten. Het gaat dan met name om een aantal uiterwaardegebieden met een rijke oever- en struweelbegroeiing, een aantal binnendijkse bosschages en de tussenliggende (verbindende) sloten met structuurrijke oeverbegroeiing.

Afbeelding 8.1 toont een voorbeeld (uitknipsel) van deze potentiekaart. De volledige habitatpotentiekaart(en) voor het gehele dijktraject zijn opgenomen in bijlage VIII.



Afbeelding 8.1 Voorbeeld van kaart met geschikte vegetaties/ecotopten voor kleine marters en egel



Afbeelding 8.2 Bijhorende habitatpotentiekaart voor deze soorten

8.2.3 Effectafbakening

Op basis van het onderzoek naar kleine marterachtigen en egel blijkt dat op verschillende locaties langs het dijktraject, zowel binnen- als buitendijs, mogelijk (essentieel) leefgebied voor kleine marterachtigen en egel aanwezig is. De werkzaamheden laten het overgrote deel van deze leefgebieden onaangeroerd. Op een aantal locaties is echter sprake van tijdelijk/permanent ruimtebeslag binnen potentieel (essentieel) leefgebied waardoor de hier aanwezige dieren kunnen worden gedood (artikel 11.54 lid 1 sub a Bal), en het leefgebied in zijn functie kan worden aangetast (artikel 11.54 lid 1 sub b Bal). Tabel 8-1 toont deze locaties.

Locatie	Funcie	Doden	Aantasting/ vernietiging essentieel leefgebied
Zuid 1 (km 18,40) Binnendijkse bosschages	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weersijden van de werkweg	x	x (barrièrewerking)
Zuid 1 (km 18,80) Reutekolk	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk + deels permanent ruimtebeslag)
Zuid 1 (km 19,60 - 20,00) - Binnendijkse kolk	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk + deels permanent ruimtebeslag)
Zuid 2 (km 22,70- 22,90) Bosschage RWZI Olst	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)
Zuid 2 (km 24,30 - 24,40) De Roetwaarden	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)

Zuid 3 (km 25,40 - 27,20) Duursche Waarden en Barlosche kolk	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weerszijden van het dijktraject	x	x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)
Midden Zuid 2 (km 28,70-28,90) Buitenwaarden	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)
Midden Zuid 2 (km 29,50-29,70) Binnendijks bosje	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)
Midden Zuid 2 (km 30,00-30,40) Binnendijks bosje	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weerszijden van het dijktraject	x	x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)
Midden Zuid 3 (km 32,60 + 32,80-33,10) Herxebosje	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)
Midden Zuid 3 (km 34,80 - 35,60) Windesheim	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)
Midden Noord 1 (km 37,20-37,60) Windesheim & Harculo	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)
Midden Noord 2 (km 40,50 - 40,80) Oldenerpark	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)
Noord 1 (km 42,10 - 42,30) Schellerwade	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)
Noord 1 (km 42,90 - 43,10) Schellerwade	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag	x	x (tijdelijk ruimtebeslag)
Noord 2 (km 43,80 - 44,80) - Engelse werk en uiterwaarden	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weerszijden van het dijktraject	x	x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)

Tabel 8.1 Overzicht effectbeoordeling kleine marterachtigen en egel

8.2.4 Effectbeoordeling

Sterfte (artikel 11.54 lid 1 sub a Bal)

Bij werkzaamheden binnen (potentieel) leefgebied van kleine marterachtigen en egel kan sprake zijn van sterfte van deze dieren namelijk wanneer ze bij het passeren in het gebied onder het werkmaterieel terecht komen. Dit betreft een overtreding van het Ow verbod artikel 11.54 lid 1 sub a Bal en dient te worden gemitigeerd.

Vernietiging leefgebied (artikel 11.54 lid 1 sub b Bal)

Op een aantal locaties is sprake van tijdelijk/permanent ruimtebeslag binnen potentieel (essentieel) leefgebied. Het gaat telkens enkel om de randen van een leefgebied, waarbij er ruimschoots onverstoord leefgebied beschikbaar blijft waar de dieren van gebruik kunnen maken. Tevens kan binnen de zones met tijdelijk ruimtebeslag, na afloop van de werkzaamheden, het leefgebied weer worden hersteld (bv. heraanplant struweel). Van een permanente merkbare afname van het (potentieel) leefgebied van de soorten als gevolg van de werkzaamheden is aldus geen sprake. Wel kan tijdelijk sprake zijn van een afname in geschikte foerageer-, rust- en voortplantingsplaatsen. Hiervoor dient dan ook passend te worden gemitigeerd/gecompenseerd.



Op een beperkt aantal locaties (bij Duursche Waarden, Herxebosje, Windesheim & Harculo en het Engelse Werk) zorgen de werkzaamheden naast ruimtebeslag ook voor een barrièrewerking. Doordat de werkzaamheden voor de dijkversterking en/of de werkweg worden gelegd tussen twee onderdelen van het leefgebied (bv. zowel binnendijs- als buitendijs delen van het leefgebied aanwezig; zie ook voorbeeld in afbeelding 8-2), raken deze van elkaar geïsoleerd. Zonder mitigerende maatregelen gaat de functionaliteit van het leefgebied van de soorten hier verloren doordat de dieren het gebied niet meer in of uit kunnen. Dit betreft een overtreding van artikel 11.54 lid 1 sub b Bal. Maatregelen zijn hier nodig om de toegankelijkheid van deze deel-leefgebieden gedurende de uitvoeringsfase van de werkzaamheden te behouden.

In Tabel 8.1 is een overzicht opgenomen van de locaties waar werkzaamheden plaatsvinden binnen mogelijk (essentieel) leefgebied van kleine marterachtigen en/of egel en de effecten die hierdoor kunnen optreden.

8.2.5 Mitigatie

In voorliggende paragraaf wordt ingegaan op de nodige mitigerende maatregelen om effecten ten aanzien van soorten te voorkomen/mitigeren. Waar relevant wordt ook kort benoemd of en welk type compensatie nodig is. De verdere uitwerking van de compensatieopgave (exacte locaties, aantal voorzieningen, type structuren, oppervlakken, etc.) is gedaan in het activiteitenplan.

Mitigatie-set 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) • Voorkomen van barrièrewerking door geen dichte hekken te plaatsen
Mitigatie-set 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen)



Afbeelding 8.3 Voorbeeld locatie waar ruimtebeslag binnen potentieel leefgebied kleine marters zorgt voor mogelijke barrièrewerking

Locatie	Functie	Doden	Aantasting/ vernietiging essentieel leefgebied	Mitigatie- set	Omgevingsvergunning
Zuid 1 (km 18,40) Binnendijkse bosschages	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weerszijden van de werkweg		x (barrièrewerking)	1	Voorkomen door mitigatie
Zuid 1 (km 18,80) Reutekolk	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk + deels permanent ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Zuid 1 (km 19,60 - 20,00) - Binnendijkse kolk	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk + deels permanent ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Zuid 2 (km 22,70- 22,90) Bosschage RWZI Olst	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Zuid 2 (km 24,30 - 24,40) De Roetwaarden	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weerszijden van het dijktraject		x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)	1	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Zuid 3 (km 25,40 - 27,20) Duursche Waarden en Barlosche kolk	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Midden Zuid 2 (km 28,70-28,90) Buitenwaarden	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Midden Zuid 2 (km 29,50-29,70) Binnendijks bosje	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weerszijden van het dijktraject		x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)	1	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Midden Zuid 2 (km 30,00-30,40) Binnendijks bosje	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)	1	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Midden Zuid 3 (km 32,60 + 32,80-33,10) Herxebosje	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking)	1	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Midden Zuid 3 (km 34,80 - 35,60) Windesheim	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Midden Noord 1 (km 37,20-37,60) Windesheim & Harculo	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (permanent ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Midden Noord 2 (km 40,50 - 40,80) Oldenerpark	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
Noord 1 (km 42,10 - 42,30) Schellerwade	Leefgebied met hoge potentie (foerageergebied) binnen ruimtebeslag		x (tijdelijk ruimtebeslag)	2	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b



Noord 1 (km 42,90 - 43,10) Schellerwade	Vastgesteld (essentieel) leefgebied (foerageergebied + rust/voortplantingsbiotoop) langs weerszijden van het dijktraject		x (tijdelijk ruimtebeslag + barrièrewerking	1	Ja - artikel 11.54 lid 1 sub b
---	--	--	---	---	-----------------------------------

Tabel 8.2 Overzicht effectbeoordeling en conclusie ten aanzien van kleine marterachtigen en egel

8.2.6 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject zijn verschillende (potentiële) functies voor kleine marterachtigen en egel aanwezig. Mits het nemen van mitigerende maatregelen, wordt sterfte van dieren voorkomen. Wel treedt aantasting/vernietiging leefgebied op door de voorgenomen werkzaamheden. Een omgevingsvergunning voor het vernietigen van verblijfplaatsen is noodzakelijk voor de betreffende locaties (Artikel 11.54 lid 1 sub b Bal.

In Tabel 8.2 is een overzicht opgenomen van de locaties waar de werkzaamheden een mogelijk effect hebben op de lokale populatie kleine marterachtigen en/of egel. Hierbij is telkens aangegeven welke effecten kunnen optreden, welke mitigerende en/of compenserende maatregelen benodigd zijn en of er een omgevingsvergunning aan de orde is.

8.3 Eekhoorn

8.3.1 Beschrijving soort(en) en functionele leefomgeving

Eekhoorns komen voor in loofbos, naaldbos of gemengd bos maar ook in tuinen, parken en houtwallen in de buurt van bos. Mits er voldoende voedsel beschikbaar is, komen ze ook in bebouwd gebied. Hun voorkeur gaat uit naar ouder bos (naaldbomen ouder dan 20 jaar en loofbomen ouder dan 40-80 jaar) omdat daar meer voedsel en nestgelegenheid is. Voedsel zoeken ze in bomen en op de grond. Hun voedsel bestaat hoofdzakelijk uit boomzaden zoals eikels, noten en kegels van naaldbomen. Ook eten ze als aanvulling daarop (afhankelijk van het jaargetijde) knoppen, bladeren, bessen, schors, paddenstoelen, rupsen, vogeleieren en jonge vogels.

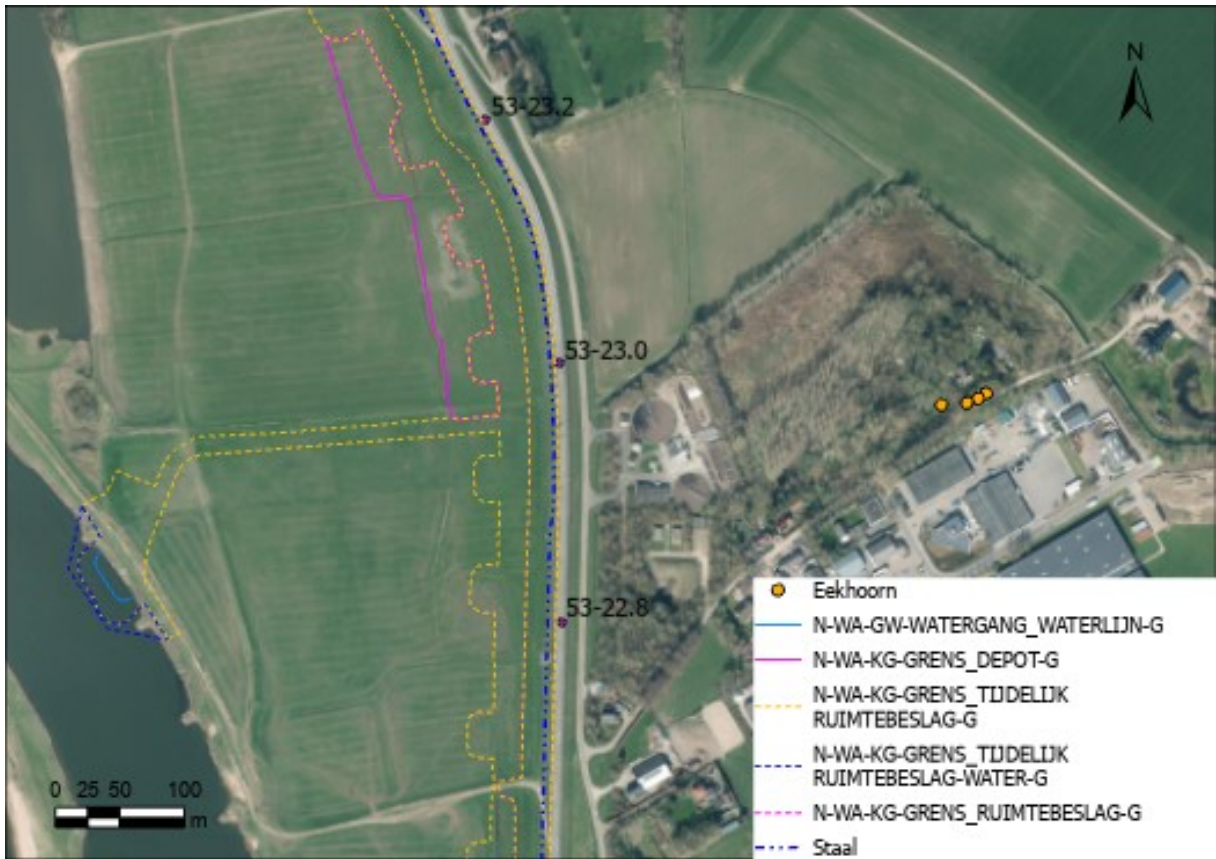
Eekhoorns bouwen nesten in bomen die vooral in de winter, wanneer er geen blad aan de bomen zit, goed waarneembaar zijn. Het nest is bolvormig, zo groot als een voetbal en heeft een doorsnede van 30 tot 50 cm. Het wordt op minstens 5 meter boven de grond gebouwd. De voortplantingsperiode is van december tot februari en van mei tot juni. In slechte voedseljaren slaan de vrouwtjes de eerste periode vaak over.

Hoewel ze in de winter minder actief zijn, kennen eekhoorns geen winterslaap. Bij regen, storm, ijzel of wanneer er een dik pak sneeuw ligt, blijft de eekhoorn (hooguit enkele dagen) in zijn nest (Zoogdierverseniging, 2023).

8.3.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Langs het dijktraject zijn, voornamelijk binnendijs, een aantal bossen en parken aanwezig die geschikt zijn als leefgebied voor de eekhoorn. Bij de soortenonderzoeken uitgevoerd langs het dijktraject, zijn op twee locaties nesten van eekhoorn vastgesteld. Een eerste locatie betreft een bosperceel rond het gebouw met adres Rozenkamsweg 23 te Olst (bij km 22,90). Hier zijn in 2021 een aantal nesten van eekhoorn aangetroffen in de kronen van twee Spaanse aken, een esdoorn en een els. Verder zijn in 2022 verspreid binnen het Engelse werk, tussen km 44,00 en km 44,60, diverse eekhoornnesten (min. 3) aangetroffen. Beide bosbestanden met nesten, worden gezien als essentieel leefgebied van de eekhoorn.





Afbeelding 8.4 Locatie eekhoornnesten nabij dijktraject ter hoogte van Rozenkampweg te Olst



Afbeelding 8.5 Locatie eekhoornnesten nabij dijktraject ter hoogte van Engelse Werk

8.3.3 Effectafbakening

De nestlocaties vallen buiten het ruimtebeslag van de dijkversterking. Van vernietiging van nesten is geen sprake. Ook zijn geen werkzaamheden voorzien in of aan het bosperceel bij de Rozenkampweg te Olst (werkzaamheden op min. 120 m van het bos en min. 300 m van de aangetroffen nestlocaties in dit bos); waardoor effecten op de hier aanwezige eekhoorn populatie op voorhand zijn uitgesloten. Wel worden ter hoogte van het Engelse werk werkzaamheden uitgevoerd aan de rand van het bosbestand dat onderdeel uitmaakt van essentieel leefgebied van de soort; waardoor aantasting van dit leefgebied kan optreden (art. 11.54 lid 1 sub b). Het doden van dieren (artikel 11.54 lid 1 sub a Bal) kan worden voorkomen door zorgvuldig werken.

8.3.4 Effectbeoordeling

Vernietiging leefgebied (art. 11.54 lid 1 sub b Bal)

Ter hoogte van het Engelse werk vinden (kap)werkzaamheden plaats aan rand van het bos (Afbeelding 8.6) en zo ook het essentieel leefgebied voor eekhoorn. Het gaat om de rand van het leefgebied, waarbij er ruimschoots onverstoorde leefgebied (rest van het park) beschikbaar blijft waar de dieren van gebruik kunnen maken. Er is geen sprake van een zodanige aantasting van het leefgebied, dat de functie van het gebied voor eekhoorn wordt aangetast. Een overtreding van artikel 11.54 lid 1 sub b Bal is niet aan de orde.

8.3.5 Mitigatie

Doden (artikel 11.54 lid 1 sub a Bal)

Om bij (kap)werkzaamheden binnen het leefgebied van eekhoorn, sterfte van individuen van deze soort te voorkomen, wordt het gebied waar gewerkt zal worden tijdig ongeschikt gemaakt en gehouden. Dit door het verwijderen van vegetatie (incl. snoeiafval, takkenhopen en -rillen, etc.) buiten de gevoelige voortplantingsperiode en winterperiode (wanneer de dieren minder actief zijn); tevens buiten de kwetsbare periode voor kleine marters en algemene broedvogels (zie betreffende hoofdstukken). Vegetatie moet daarom verwijderd worden in de periode september-oktober (zie ook algemene uitgangspunten in paragraaf 2.2). Stobben mogen pas twee weken na het verwijderen van de bovengrondse vegetatie worden gefreesd. Door het gebied kaal te maken en open te houden, is het projectgebied ongeschikt voor de soorten als leefgebied. Met inachtneming van deze maatregelen is sterfte van individuen als gevolg van de werkzaamheden, en zodoende een overtreding van het Ow verbod, uitgesloten.

Vernietiging leefgebied (artikel 11.54 lid 1 sub b Bal)

Tijdens de uitvoering van de dijkversterkingswerkzaamheden blijft te allen tijde ruim voldoende geschikt leefgebied voor de eekhoorn aanwezig waardoor van een aantasting/vernietiging van dit leefgebied (overtreding artikel 11.54 lid 1 sub b Bal) geen sprake is en maatregelen voor het behoud/compensatie van dit leefgebied strikt genomen niet nodig zijn.

Als 'no regret maatregel' wordt echter aangesloten bij structuur verbeterende maatregelen die reeds ten aanzien van kleine marters (zie paragraaf 8.2) worden uitgevoerd, en waarvan ook de eekhoorn profiteert. Het gaat om maatregelen buiten het ruimtebeslag van de werkzaamheden met vrijkomend snoeiafval, zoals het aanleggen van takkenhopen en -rillen, die prooidieren aantrekken maar ook dienen als schuilplaats. Hiermee wordt de functionaliteit van het leefgebied van eekhoorn in ieder geval behouden en mogelijk verder verhoogd.





Afbeelding 8.6 Te kappen bomen (rood) ter hoogte van Engelse Werk (groen = behouden, rood = kappen, geel = NTB, uitgangspunt kappen)

8.3.6 Conclusie

In de omgeving van het dijktraject is op twee locaties sprake van essentieel leefgebied met nestlocaties voor eekhoorn. De werkzaamheden laten de nestlocaties ongemoeid en tasten de functionaliteit van het essentieel leefgebied van de eekhoorn niet aan, waardoor aantasting/vernietiging van leefgebied (artikel 11.54 lid 1 sub b Bal) niet aan de orde is. Mits het nemen van mitigerende maatregelen, waarbij het werkgebied aan de rand van het Engelse werk tijdig en buiten de kwetsbare periode voor eekhoorn ongeschikt wordt gemaakt, is ook sterfte van aanwezige eekhoorn (artikel 11.54 lid 1 sub a Bal) te voorkomen. Een omgevingsvergunning voor de effecten van de werkzaamheden ten aanzien van eekhoorn is dan niet nodig.

8.4 Liggende ereprijs

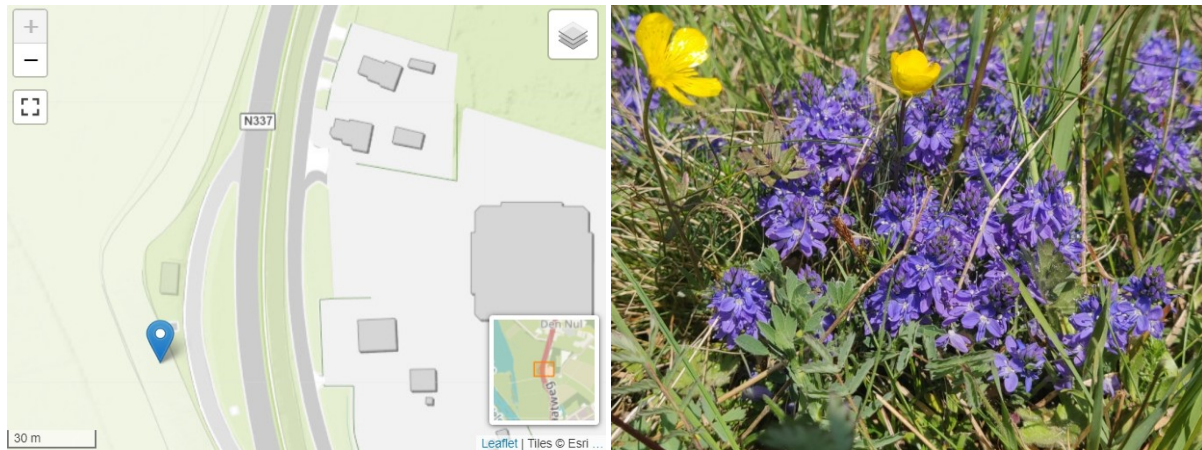
8.4.1 Beschrijving soort(en) en functionele leefomgeving

De liggende ereprijs is een zodevormende, vaste plant, die behoort tot de weegbreefamilie. De soort bloeit in de periode mei-juni en is overblijvende heester (sterft in het najaar bovengronds af, maar overwintert ondergronds met wortelstok). De liggende ereprijs komt voor in graslanden op voedselarme, kalkhoudende, humusarme grond. Het

is een kensoort van een bloemrijke plantengemeenschap van droge zandgronden langs grote rivieren, namelijk de associatie van vetkruid en tijm (*Sedo-Thymetum pulegioides*). In Nederland is de soort zeer zeldzaam (Waarneming.nl, 2023) (Dijkstra, 2023).

8.4.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

Recent (mei 2022) werd op een dijkvak tussen Den Nul en Olst, ter hoogte van 'de dijkstoel', het voorkomen van de liggende ereprijs ontdekt. De soort werd hier bloeiend waargenomen op het buitentalud van de dijk (Waarneming.nl, 2023). Het gaat om één exemplaar van de soort. De waarneming werd gedaan in een dijkzone waar naast liggende ereprijs ook andere rode lijst soorten in hoge dichtheid zijn waargenomen (zone van circa 150 m t.h.v. km 23,40). Binnen het projectgebied zijn geen andere groeiplaatsen van de liggende ereprijs bekend.



Afbeelding 8.7 Waarneming liggende ereprijs binnen het projectgebied (Waarneming.nl, 2023)

8.4.3 Effectafbakening- en beoordeling

Het buitentalud bij de dijkstoel (km 23,40), waar de liggende ereprijs is aangetroffen, ligt binnen het ruimtebeslag van de dijkversterkingswerkzaamheden; waardoor werkzaamheden kunnen zorgen voor het verloren gaan van de groeiplaats (artikel 11.54 lid 1 sub c Bal).

Plukken/verzamelen/afsnijden/ontwortelen/vernielen (artikel 11.54 lid 1 sub c Bal)

De groeilocatie van de liggende ereprijs ligt op een locatie waar een pipingmaatregel wordt getroffen (aangeduid in Afbeelding 8.8 met 'staal'). Om deze werkzaamheden uit te voeren, wordt het dijktaalud waar de soort groeit tijdelijk omgevormd tot werkgebied, waar grondverzet, transport en werkzaamheden voor de aanleg van de piping maatregel worden uitgevoerd. De groeilocatie van de soort wordt daarmee tijdelijk vernietigd en zonder maatregelen gaat de soort op deze locatie verloren. Dit betreft een overtreding van het Ow verbod artikel 11.54 lid 1 sub c Bal. Maatregelen zijn nodig om het behoud van de soort op lange termijn te borgen.

8.4.4 Mitigatie

Plukken/verzamelen/afsnijden/ontwortelen/vernielen (artikel 11.54 lid 1 sub c Bal)

Om het aanwezige exemplaar van de liggende ereprijs te behouden, wordt de plant voorafgaand aan de start van de dijkwerkzaamheden uitgegraven en verplaatst naar een permanente alternatieve groeiplaats. Deze tijdelijke groeiplaats wordt vastgesteld bij het uitvoeringsgereed maken van het ontwerp (volgende fase); waarbij wordt afgestemd met het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN). Een mogelijke locatie hiervoor is de heemtuin in Wijhe 'Veermanshof'; ooit gesticht als reddingsoord voor wilde IJsseldijkflora en beheerd door vrijwilligers van IVN.

Maatregelen worden tevens genomen om de oorspronkelijke groeiplaats van de liggende ereprijs, na afloop van de dijkversterkingswerkzaamheden, te herstellen opdat natuurlijke hervestiging kan plaatsvinden en de soort hier op lange termijn stand kan houden. Hiervoor wordt vooraf de start van de dijkversterking de toplaag (minimaal 30 cm voor de zaadbank) afgegraven en vervolgens (zo kort mogelijk) apart gehouden in depot. Na afloop van de dijkversterking wordt op het buitentalud (km 22.30 - 24,50) een leeflaag van 60 cm aangebracht. De leeflaag betreft een doorwortelbare toplaag, waarvan minstens 30 cm van de originele -apart gehouden- toplaag, bestaande uit



gebiedseigen zandig materiaal. Aan de samenstelling van de leeflaag zullen ook aanvullende eisen worden opgesteld zoals pH, of organische stof; specifiek gericht op de optimale condities voor de hier aanwezige waardevolle soorten waaronder de liggende ereprijs. Deze condities en voorwaarden voor de leeflaag worden uitgezocht en verwerkt in het 'Plan Aanpak Dijkbekleding', onderdeel van het uitvoeringsgeregeld maken van het ontwerp (volgende fase). Hierdoor ontstaat een dijktaald met opnieuw geschikte condities voor de groei van de liggende ereprijs.



Abbeelding 8.8 Groeilocatie liggende ereprijs (blauwe pijl) binnen ruimtebeslag van de dijkversterkingswerkzaamheden

8.4.5 Conclusie

Binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking bevindt zich één groeilocatie van de zeldzame plantensoort liggende ereprijs. De plant wordt verplaatst naar een alternatieve groeilocatie. Na de werkzaamheden wordt de locatie waar de plant in de huidige situatie vastgesteld is dusdanig op orde gebracht, dat in de toekomst nieuwe vestiging van de plant kan plaatsvinden. Hiervoor wordt op de oorspronkelijke groeiplaats een nieuwe -voor liggende ereprijs geschikte - leeflaag van 60 cm aangebracht. Negatieve effecten op de soort zijn daarmee uitgesloten. Wel wordt een omgevingsvergunning (artikel 11.54 lid 1 sub c Bal) aangevraagd voor het tijdelijk vernielen/ verplaatsen van het exemplaar.

8.5 Grote modderkruiper

8.5.1 Beschrijving soort(en) en functionele leefomgeving

De grote modderkruiper leeft solitair, maar komt van nature wel in grote aantallen betrekkelijk dicht bij elkaar voor. De grote modderkruiper is vooral tijdens de schemering en 's nachts actief. Overdag verblijven de grote modderkruipers in dichte vegetatie of in de modder. De grote modderkruiper is redelijk honkvast en brengt een groot deel van zijn leven op een beperkte oppervlakte door. De soort kent geringe dispersie- en migratieafstanden.

De grote modderkruiper is in staat extreme habitats te bewonen waar de meeste andere vissoorten vaak niet in kunnen overleven. Zo hebben door waterplanten gedomineerde kleine wateren, zoals sloten, overdag een hoge

zuurstofproductie tot wel 100%, terwijl deze wateren 's nachts bijna zuurstofloos zijn. Door een gespecialiseerde huid- en darmademhaling (via ingeslikte lucht) kunnen lage zuurstofgehalten overleefd worden. Mochten de wateren toch droogvallen dan kan de soort zelfs enige tijd ingegraven in de modderbodem overleven door de levensfuncties tot een minimum te beperken en gebruik te maken van huidademhaling. De dikke slijmlaag biedt hierbij bescherming tegen uitdroging. In de winter zoeken de grote modderkruipers de diepere en vorstvrije delen in de sloten met een dikkere modderlaag van goede kwaliteit op.

De grote modderkruiper kent twee periodes in het seizoen waarin de soort een grotere activiteit vertoont. Vanaf maart/ april begint een actieve periode waarin de soort zich voorbereidt op de voortplanting. De voortplantingsperiode loopt van eind april tot augustus, afhankelijk van de klimatologische omstandigheden. In sommige jaren kan in deze periode twee keer een paai plaatsvinden. Paai (afzetting van eitjes) vindt bij voorkeur plaats op ondergelopen oeverlanden en als dat ontbreekt in ondiepe vegetatierijke oeverzones (< 30 cm water), maar ook in waterplantrijke boerensloten met een goede waterkwaliteit (BIJ12, 2017d).

8.5.2 Beschrijving functies in projectgebied (huidige situatie)

In het projectgebied zijn uit het verleden waarnemingen bekend van grote modderkruiper, met name in de omgeving van Herxen en Harculo (Fabrieksweg). Bij Herxen (bij km 33,00-33,20) gaat het om meerdere waarnemingen uit 2014, 2016 en 2017 o.a. van 30 juveniele exemplaren in een buitendijks sloot wat duidt op voortplanting van de soort in het gebied. Tijdens het onderzoek in 2021 bleek de sloot nagenoeg droog te staan en zijn geen vissen (en dus ook geen grote modderkruipers) aangetroffen. De grote modderkruiper is echter in staat om tijdelijke perioden van droogte te overleven (BIJ12, 2017d).

Bij Harculo gaat het om een grote modderkruiperwaarneming met eDNA-onderzoek uit 2013 in een kolk direct ten zuiden van de Fabrieksweg. Deze kolk valt vermoedelijk niet droog in de zomerperiode. Tijdens het elektrisch visonderzoek in 2021 is de soort hier niet bevestigd, maar 400 meter zuidelijk is de soort wel aangetroffen in een plasje dicht bij een grote kleiput (nabij km 36,50). Verwacht wordt dat grote modderkruiper ter hoogte van Harculo in lage aantallen voorkomt in hier aanwezige kolken en dijksloten (dus langs het traject km 35,80-38,00).

Verder is in 2019 gericht onderzoek uitgevoerd waarbij alle poelen langs de dijk met potentie als leefgebied voor grote modderkruiper zijn onderzocht op aanwezigheid van de soort. Hierbij zijn eDNA sporen van grote modderkruiper aangetroffen in de poel horende bij de woning Kleine Veerweg 27 (bij km 41,80). Het elektrisch afvissen van deze poel in juli 2019 leverde echter geen vangst van deze soort op. Gezien de afwezigheid van individuen van de vissoort in het voortplantingsseizoen, kan worden uitgesloten dat de poel deel uitmaakt van de voortplantingsbiotoop van de soort. Vermoedelijk zijn de aangetroffen eDNA sporen afkomstig van de naastgelegen sloot, die in verbinding staat met de poel. Het is echter niet uit te sluiten dat de in deze omgeving aanwezige grote modderkruiperpopulatie gebruik maakt van poel bij de Kleine Veerweg 27 als winterrustbiotoop (dieper water in verbinding met geschikt voortplantings- en leefgebied).

Dijkmodule	Hectometer	Locatie	Afstand tot werkruimte (m)	Functie leefgebied
Midden Zuid 3	33,0-33,2	Buitendijkse watergang Herxen	0	Essentieel leefgebied
Midden Noord 1/2	36,5-37,9	Buitendijkse poelen en strangen Windesheim/ Harculo	0	Essentieel leefgebied
Midden Noord 3	41,2-41,6	Buitendijkse poelen en strangen Oldeneel	2	Essentieel leefgebied

Tabel 8.3 Overzicht functies voor grote modderkruiper in het projectgebied

8.5.3 Effectafbakening

Bij het uitwerken van het ontwerp is rekening gehouden met de natuurwaarden van de buitendijkse sloten, strangen en poelen; deze zijn zoveel mogelijk gevrijwaard. Op een aantal locaties is, langs de buitenranden van deze waterlichamen nog wel sprake van beperkt ruimtebeslag, bijvoorbeeld waar deze ruimte noodzakelijk is voor de aanleg van de werkweg. Zo ook ter hoogte van Harculo en de strangen en sloten nabij de kleine Veerweg, waar grote modderkruiper voorkomt. Bij ruimtebeslag in dit leefgebied kunnen hier aanwezige dieren worden gedood

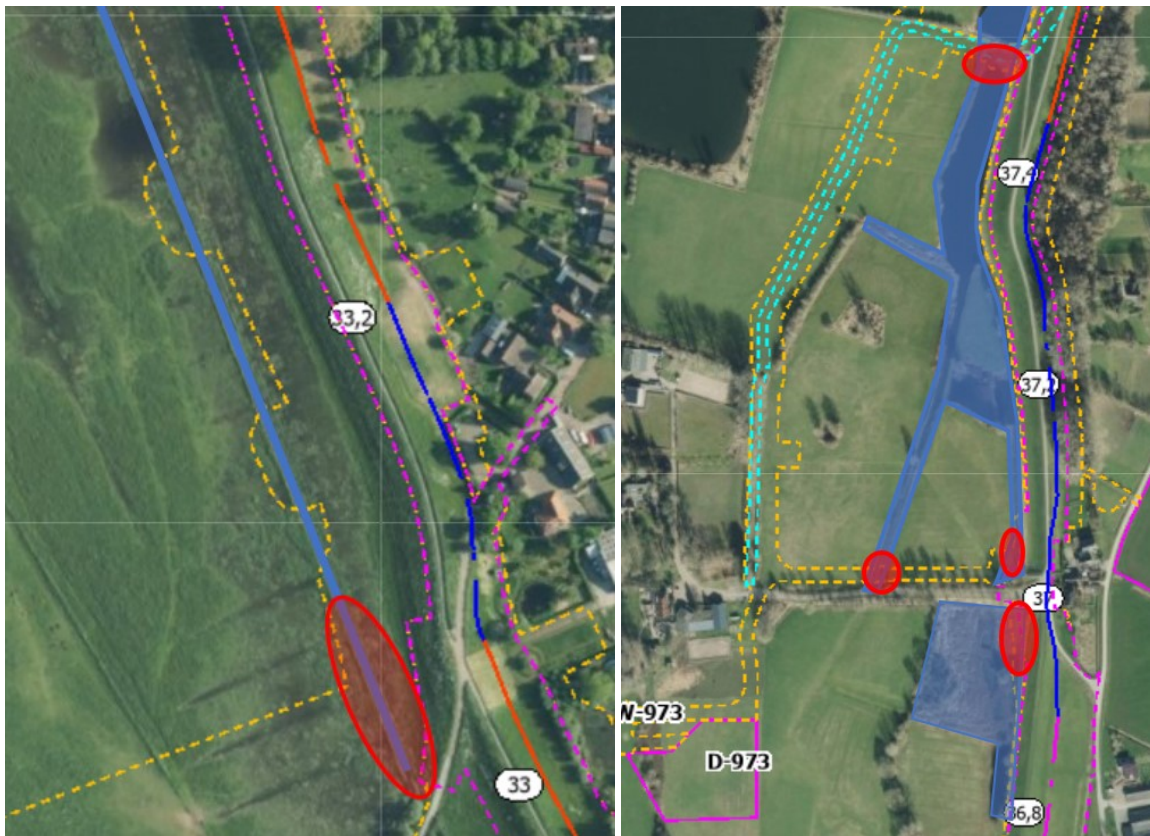


(art. 11.54 lid 1 sub a) en kan leefgebied van de soort worden aangetast/vernietigd (art. 11.54 lid 1 sub c). Voor de locaties Herxen en Windesheim / Harculo geldt dat deze effecten niet uitgesloten kunnen worden. Voor Oldeneel is het tijdelijk ruimtebeslag aangepast, zodat er geen sprake is van aantasting van de watergangen waar geschikt leefgebied voor grote modderkruiper aanwezig is.

8.5.4 Effectbeoordeling

Buitendijkse watergang Herxen

In Herxen zijn de werkwegen buitendijks noodzakelijk vanwege de aanleg van de KRW maatregelen buitendijks bij Herxen en omdat aan de binnenzijde van de dijk geen/ zeer beperkt ruimte is voor werkwegen. Dit komt onder andere door andere natuurwaarden, waaronder essentieel leefgebied voor huismus. Op een aantal locaties wordt echter toch een deel van de watergang gedempt. Delen van de watergang blijven gehandhaafd. In totaal zijn enkele tientallen dieren aangetroffen. De draagkracht van de watergang die niet aangetast wordt is afdoende voor de aanwezige kleine populatie. Daarnaast worden de sloten na afloop van de dijkwerkzaamheden hersteld, waarmee ook het behoud van het leefgebied (grootte en kwaliteit) op lange termijn geborgd is. Wel is het geheel voorkomen van een mogelijke aantasting en/of vernieling van verblijfplaatsen niet haalbaar. Een overtreding van het Ow verbod (artikel 11.54 lid 1 sub b Ba) is dan ook niet uit te sluiten. Het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het aantasten en/of vernielen van verblijfplaatsen is nodig voor het dempen van de watergang.



Afbeelding 8.9 Aantasting leefgebied grote modderkruiper nabij Herxen (links) en Windesheim/Harculo (rechts)

Buitendijkse poelen en strangen Windesheim / Harculo

In Harculo zijn de werkwegen zoveel mogelijk rond de bestaande poelen, strangen en sloten gelegd. Op een aantal locaties wordt echter toch een klein deel van een waterlichaam gedempt, om voldoende ruimte te creëren voor de werkweg. Dit is het geval in de noordelijke punt van de poel tussen km 36,80 en 37,00; waar een klein deel van de noordoostelijke oever en watergang (ca. 0,03 ha) tijdelijk moet worden gedempt omdat er anders onvoldoende ruimte is tussen de dijk en de watergang voor de aanleg van een werkweg. Om verder de werkweg rond de waardevolle strangen en poelen te leggen (zodat deze strangen en poelen zelf gevrijwaard blijven), moet de werkweg op twee locaties het buitendijks gebied doorsteken, waarbij een klein deel van de hier aanwezige sloten bij km 37,00 (ca. 0,025 ha) en het puntje van een poel bij km 37,5 (ca. 0,05 ha) tijdelijk wordt gedempt. Het deel van het leefgebied dat als gevolg van deze tijdelijke demping verloren gaat (totaal ca. 0,1 ha) betreft slechts een zeer klein deel van het totale leefgebied van de grote modderkruiper op deze locatie (ca. 5 ha). Het grootste deel van de buitendijkse poelen, sloten en strangen blijft immers onaangetast. Het ruimtebeslag leidt zodoende niet tot een afname van essentieel voortplantings- of overwinteringsbiotoop van deze soort. Daarnaast worden de sloten, strangen en poelen na afloop van de dijkwerkzaamheden hersteld, waarmee ook het behoud van het leefgebied (grootte en kwaliteit) op lange termijn geborgd is. Wel is het geheel voorkomen van een mogelijke aantasting en/of vernieling van verblijfplaatsen niet haalbaar. Een overtreding van het Ow verbod (artikel 11.54 lid 1 sub b Bal) is dan ook niet uit te sluiten. Het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het aantasten en/of vernielen van verblijfplaatsen is nodig voor het dempen van de watergang.

8.5.5 Mitigatie

Om sterfte van individuen van grote modderkruiper bij werkzaamheden in/nabij het leefgebied te voorkomen, worden maatregelen genomen bij Herxen en Windesheim / Harculo waar een deel van de poel/strang/sloot (leefgebied grote modderkruiper) wordt gedempt.

Hier worden de betreffende poel/strangen/sloten het jaar voorafgaand aan de werkzaamheden in de periode van begin september tot eind oktober reeds afgevisd. Dit is namelijk buiten de kwetsbare voortplanting- en overwinteringsperiode. Na afvissen en verplaatsen, wordt de werkruimte meteen leeggepompt, gebaggerd en gedempt. Dit gebeurt onder begeleiding van een deskundige. Het doden van dieren is goed te voorkomen door het afvangen en verplaatsen van dieren naar alternatief geschikt leefgebied (BIJ12, 2017). Waar mogelijk worden de individuen binnen dezelfde poel uitgezet, aangezien steeds maar een gering deel van de poel (tijdelijk) gedempt wordt. Met inachtneming van deze maatregelen wordt het opzettelijk doden van individuen van grote modderkruiper voorkomen.

Na afloop van de werkzaamheden worden de poel/strangen hersteld, waarbij de gedempte delen opnieuw worden uitgegraven. Ook wordt een verdere kwaliteitspuls gegeven aan het leefgebied van de grote modderkruiper, door bij de (her)uitgraving ook in het aangrenzende droogvallende deel van de uiterwaarden enkele bijkomende ondiepe plassen/sloten/strangen uit te graven en geschikt te maken als leefgebied.

8.5.6 Conclusie

Op twee locaties (nabij Harculo en de kleine Veerweg) is in de buitendijkse poelen, sloten en strangen langs het dijktraject leefgebied van de grote modderkruiper aanwezig. De werkzaamheden zorgen voor tijdelijk ruimtebeslag binnen een deel van dit leefgebied. Gezien echter de beperkte schaal van het ruimtebeslag ten opzichte van het totale leefgebied, kan worden gesteld dat er te allen tijde voldoende leefgebied (uitwijkmogelijkheden) beschikbaar blijft voor de dieren. Een aantasting en/of vernietiging van verblijfplaatsen van grote modderkruiper (artikel 11.54 lid 1 sub b Bal) is niet volledig te voorkomen, waarvoor een omgevingsvergunning wordt aangevraagd. Door het nemen van mitigerende maatregelen, waarbij in september -oktober (buiten kwetsbare periode grote modderkruiper) de betreffende delen van de poel/strangen worden afgevisd, de dieren worden verplaatst naar een onverstoord deel van het leefgebied en de watergangen vervolgens meteen worden gedempt; wordt ook sterfte van individuen (artikel 11.54 lid 1 sub a Bal) voorkomen. Een omgevingsvergunning voor het vangen en verplaatsen van individuen is nodig.



9. Overzicht effectbeoordeling en conclusies

De resultaten van de soortenbeschermingstoets zijn samengevat in tabel 9.1. Hierbij is voor het gehele dijktraject (van zuid naar noord), per dijkmodule en per relevante locatie aangegeven:

- Voor welke onder de Ow beschermde (tevens niet-vrijgestelde) soorten functies aanwezig zijn waarvoor maatregelen nodig zijn;
- Wat het mogelijk effect van de dijkwerkzaamheden hierop is (overtreding Ow verbodsbepalingen);
- Welke mitigerende maatregelen worden genomen om overtreding te voorkomen/beperken;
- En of een omgevingsvergunning nodig is.



Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Steenuil	Midden Zuid 2	Het Anem 14 (30,0 km)		x		<ul style="list-style-type: none"> ontsluitingsweg buiten augustus tot en met januari (buiten het broedseizoen) aanleggen en verwijderen; verwijdering vegetatie buiten voortplantingsperiode mrt- juli in maanden sept – okt met herplant 	Voorkomen overtreding
Steenuil	Zuid 3	Koetsweg 6 (km 25,4)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> de sterk geluidproducerende werkzaamheden beperken voorafgaand aan het werk wordt een extra nestkast (factor 2x) geplaatst binnen het territorium; verwijdering vegetatie buiten voortplantingsperiode mrt - juli in maanden sept – okt met herplant 	Ja art. 11.37, lid 1 sub b art. 11.37, lid 1 sub d
Steenuil	Midden Noord 3	Kleine Veerweg 22 (km 41,8)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> geen trillingen van stalen damwanden op afstanden <40m van de nestkast tussen mrt - juli, voorafgaand aan het werk wordt een extra nestkast (factor 2x) geplaatst binnen het territorium; verwijdering vegetatie buiten voortplantingsperiode mrt - juli in maanden sept – okt met herplant. 	Ja art. 11.37, lid 1 sub b art. 11.37, lid 1 sub d
Steenuil	Midden Noord 3	Kleine Veerweg 16 (km 42,0)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> geen trillingen van stalen damwanden op afstanden <40m van de nestkast tussen mrt - juli, voorafgaand aan het werk wordt een extra nestkast (factor 2x) geplaatst binnen het territorium; verwijdering vegetatie buiten voortplantingsperiode mrt - juli in maanden sept – okt met herplant. 	Ja art. 11.37, lid 1 sub b art. 11.37, lid 1 sub d
Huismus	Zuid 2	Rijksstraatweg 55 (km 23,8)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> aanleggen ontsluiting sep - okt , gebruik in sep - feb; aanleggen/inrichten (tijdelijke) alternatieve voedselbronnen; zo snel mogelijk verwijderen van de weg (zodra deze niet meer nodig is); 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Zuid 3	Koetsweg 6 (km 25,2)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Zuid 3	Rijksstraatweg 1 (km 26,9)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Midden Zuid 2	Rijksstraatweg 3 en 3a (km 31,5)		x		<ul style="list-style-type: none"> geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt - aug). 	Voorkomen overtreding
Huismus	Midden Zuid 3	Herxen 23 (km 33,10)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden verwijderen beplanting buiten het broedseizoen mrt - aug; 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
						<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijk plaatsen heesters/planten (plantpotten) gedurende de werkzaamheden (tijdelijke compensatie); • aanleggen vaste heesters/planten na afronding van het werk (permanente compensatie). 	
Huismus	Midden Zuid 3	Herxen 29 (km 33,15)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden • verwijderen en verplaatsen nesten buiten het broedseizoen mrt -sept; • geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt -aug). 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Midden Zuid 3	Herxen 57 (km 33,35)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Midden Noord 1	Fabrieksweg 17 (km 37,0)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden • geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt -aug). 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Midden Noord 1	Fabrieksweg 9 (km 37,9)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Midden Noord 2	Harculosepad 4 (km 38,6)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Midden Noord 3	Oldeneelweg 8 (km 41,3)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d d.37 lid 1 sub d Bal
Huismus	Midden Noord 3	Kleine Veerweg 27 (km 41,7)		x		<ul style="list-style-type: none"> • geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt -aug). 	Voorkomen overtreding
Huismus	Midden Noord 3	Kleine Veenweg 25 en 25a (km 41,7)		x		<ul style="list-style-type: none"> • geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt -aug). 	Voorkomen overtreding
Huismus	Midden Noord 3	Kleine Veerweg 35 (km 41,9)		x		<ul style="list-style-type: none"> • geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt -aug). 	Voorkomen overtreding
Huismus	Noord 1	Schellerdijk 8 (km 42,95)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Huismus	Noord 2	Katerveerdijk 10 (km 45,1)		x		<ul style="list-style-type: none"> • geen hoog materieel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mrt - aug). 	Voorkomen overtreding
Huismus	Noord 2	Katerveerdijk 11 (km 45,3)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huismus	Noord 2	Katerveerdijk 13 (km 45,3)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • aanbieden alternatieve nestvoorziening (factor 2x) voorafgaand aan werkzaamheden 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Huiszwaluw	Zuid 3	Groene Dijk 2 (km 24,8)		x		<ul style="list-style-type: none"> • niet aanbrengen van de verticale maatregel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mei - aug). 	Voorkomen overtreding
Boerenzwaluw	Midden Zuid 3	Herxen 23 (km 33,1)		x		<ul style="list-style-type: none"> • niet aanbrengen van de verticale maatregel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mei - aug). 	Voorkomen overtreding
Boerenzwaluw	Midden Zuid 3	Herxen 95 (km 34,8)		x		<ul style="list-style-type: none"> • niet aanbrengen van de verticale maatregel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mei - aug). 	Voorkomen overtreding
Boerenzwaluw	Midden Noord 3	Kleine Veerweg 31 (km 41,8)		x		<ul style="list-style-type: none"> • niet aanbrengen van de verticale maatregel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mei - aug). 	Voorkomen overtreding
Gierzwaluw	Midden Noord 1	Fabrieksweg 17 (km 37,0)		x		<ul style="list-style-type: none"> • niet aanbrengen van de verticale maatregel binnen 15 m van invliegopeningen gedurende broedseizoen (mei - aug). 	Voorkomen overtreding
Ooievaar	Zuid 1	Jan Schamhartstraat 94 (km 19,85)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Zuid 1	Buitendijkse bomenrij (km 20,0)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Zuid 1	Bomenrij zuidoostzijde Holsto Tuinen (km 20,6)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Zuid 1	Park achter Holsto Tuinen (km 20,9)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
						<ul style="list-style-type: none"> • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	
Ooievaar	Zuid 3	Bos ten noorden van werkgrens (km 25,6)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Zuid 3	Herxen 11 (km 33,0)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Zuid 3	Herxen 23 (km 33,1)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Zuid 3	Herxen 57 (km 33,35)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Noord 1	Herxerbosje (km 37,5)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Noord 2	Open veld in Oldenelerpark (km 40,6)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Noord 2	Bosje in Oldenelerpark (kolonie) (km 40,7 - 40,8)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor aanbrengen verticale piping maatregel op < 50 m van nestlocatie enkel buiten feb-half sep; • Overige werkzaamheden (grondwerk & transport) jaarrond, mits voor broedseizoen (dus uiterlijk eind januari) opgestart. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Noord 3	Oldeneelweg 9a (km 41,1)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Midden Noord 3	Kleine Veerweg 22 (km 41,8)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Noord 2	Engelse Werk (km 44,3)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Noord 3	Tuin bij Nijlantsweg 73 (km 45,8)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Ooievaar	Noord 3	Bomen aan achterzijde tuin bij Nijlantsweg 73 (km 45,8)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Vooraf op > 50 m alternatief nestgelegenheid aanbieden; • Werkzaamheden voor broedseizoen (uiterlijk eind januari) opstarten. 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Kerkuil	Zuid 1	Rijksstraatweg 12a (km 20,7)			x	<ul style="list-style-type: none"> bomen worden in de maanden september en oktober gekapt; binnendijkse werkzaamheden en werkzaamheden op de kruin binnen een straal van 60 m van de nestlocatie vinden buiten het broedseizoen van kerkuil plaats (van september tot en met januari); binnendijkse werkzaamheden en werkzaamheden op de kruin binnen een straal van 60 m van de nestlocatie vinden alleen overdag (van zonsopkomst tot zonsondergang) plaats; er wordt geen verlichting op de schuur gericht; er wordt een alternatieve kerkuilkast binnen het territorium doch buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden geplaatst (als uitwijkmogelijkheid voor buiten het broedseizoen). 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b
Buizerd	Zuid 1	Bos ten noorden van Reutelkolk (km 19,0)		x		<ul style="list-style-type: none"> aanleggen van de ontsluitingsweg buiten het broedseizoen van buizerd, dus in de periode september t/m januari 	Voorkomen overtreding
Buizerd	Zuid 3	Bos rond Barlosche Kolk (km 25,9)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) opstarten en vervolgens continu doorwerken 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Buizerd	Midden Zuid 3	Herxerbosje (km 32,3)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) opstarten en vervolgens continu doorwerken 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Buizerd	Midden Zuid 3	Herxerbosje (km 32,35)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) opstarten en vervolgens continu doorwerken 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Buizerd	Midden Zuid 3	Tuin van Herxen 53 (km 33.2)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) opstarten en vervolgens continu doorwerken 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Buizerd	Midden Zuid 3	Tichelgaten (km 35,35)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> werkzaamheden binnen een straal van 75m van het nest voorafgaand aan het broedseizoen (dus uiterlijk januari) opstarten en vervolgens continu doorwerken 	Ja art. 11.37 lid 1 sub b art. 11.37 lid 1 sub d
Zeearend	Midden Noord 1	Bosperceel bij Fabrieksweg 19 (km 36,7)		x		<ul style="list-style-type: none"> werkzaamheden voor het aanbrengen van een verticale piping maatregel, worden geheel buiten het broedseizoen van de zeearend uitgevoerd. Dat wil zeggen buiten de periode van januari tot en met mei. 	Voorkomen overtreding

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Vogels categorie 5	Gehele traject	-		x	x	<ul style="list-style-type: none"> Bij werkzaamheden in het broedseizoen binnen territoria van deze vogels, vegetaties en waterlichamen voor maart ongeschikt maken en houden voor vogels; Bij werkzaamheden ter hoogte van territoria van deze vogels, werkzaamheden voor maart opstarten OF met een gelijke geluidbelasting verstoren; Trilling producerende werkzaamheden (intrillen van verticale piping constructie) uitvoeren buiten het broedseizoen (dus uitvoer in periode augustus t/m februari). Bij werkzaamheden in/aan vegetaties en waterlichamen, deze in de periode maart t/m oktober ongeschikt te maken en houden voor vogels; 	Voorkomen overtreding
Overige vogels	Gehele dijk	-		x	x	<ul style="list-style-type: none"> Bij werkzaamheden in/aan vegetaties en waterlichamen, deze in de periode maart t/m oktober ongeschikt te maken en houden voor vogels; Bij werkzaamheden ter hoogte van deze vegetaties/wateren, werkzaamheden voor maart opstarten; Trilling producerende werkzaamheden (intrillen van verticale piping constructie) uitvoeren buiten het broedseizoen (dus uitvoer in periode augustus t/m februari). 	Voorkomen overtreding
Poelkikker	Zuid 1	Verbindende watergangen tussen poelen (km 19,3 - 20,8)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> Voorafgaand in mrt - begin mei amfibieschermen, vangemmers en amfibiegoten plaatsen. Emmers en goten 2x per dag legen en kikkers uitzetten. Na half mei schermen verwijderen + meteen dempen. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Poelkikker	Midden Zuid 2	Binnendijkse sloot Paddenpol (km 31,6 - 31,8)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> Voorafgaand in mrt - begin mei amfibieschermen, vangemmers en amfibiegoten plaatsen. Emmers en goten 2x per dag legen en kikkers uitzetten. Na half mei schermen verwijderen + meteen dempen. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Poelkikker	Midden Noord 1	Buitendijkse poel (km 36,8 - 37,0)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> poel jaar voorafgaand in de periode eind okt - begin nov afgevist + meteen gedempt. tijdens uitvoering amfibieschermen met vangemmers en amfibiegoten plaatsen op kruisende locaties met het ruimtebeslag. Indien nodig (i.v.m. hoogwatergolf) schermen emmers en goten vanaf 1 nov verwijderd. Emmers en goten 2x per dag legen en kikkers uitzetten. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Poelkikker	Midden Noord 1	Buitendijkse poelen Harculo (km 37,3 - 38,0)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> poel jaar voorafgaand in de periode eind okt - begin nov afgevist + meteen gedempt. tijdens uitvoering amfibieschermen met vangemmers en amfibiegoten plaatsen op kruisende locaties met het ruimtebeslag. Indien nodig (i.v.m. hoogwatergolf) schermen emmers en goten vanaf 1 nov verwijderd. Emmers en goten 2x per dag legen en kikkers uitzetten. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Bever	Zuid 1	Kolken ten zuiden van Olst (km 18,60 - 20,10)			x	<ul style="list-style-type: none"> in schemering en 's nachts geen hekken of andere verticale obstakels; 	Voorkomen overtreding

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Bever	Zuid 1	Buitendijkse poel, Stegemansank (km 19,7)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> • uitvoeringswerkzaamheden op < 40 m van burchtlocatie enkel in periode sept t/m apr en alleen tussen een half uur na zonsopgang en een half uur voor zonsondergang. 	Voorkomen overtreding
Bever	Zuid 3	Lange kolk bij Duursche Waarden (km 24,40 - 25,20)			x	<ul style="list-style-type: none"> • in schemering en 's nachts geen hekken of andere verticale obstakels; 	Voorkomen overtreding
Bever	Zuid 3	Barlosche Kolk (km 25,65)		x		<ul style="list-style-type: none"> • uitvoeringswerkzaamheden op < 40 m van burchtlocatie enkel in periode sept t/m apr en alleen tussen een half uur na zonsopgang en een half uur voor zonsondergang. 	Voorkomen overtreding
Bever	Midden Noord 1	Buitendijks ter hoogte van Jan van Arkelweg (km 37,2)			x	<ul style="list-style-type: none"> • ingang hol/burcht 75% dichtzetten + dagelijks controle graaf- of vraatactiviteiten. Als twee weken achtereen geen activiteit dan gehele hol, burcht en/of gangenstelstel blootleggen. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub d
Bever	Midden Noord 1	Buitendijkse poel (km 37,3)		x		<ul style="list-style-type: none"> • uitvoeringswerkzaamheden op < 40 m van burchtlocatie enkel in periode sept t/m apr en alleen tussen een half uur na zonsopgang en een half uur voor zonsondergang. 	Voorkomen overtreding
Bever	Midden Zuid 3	Tichelgaten (km 35,0 - 35,50)			x	<ul style="list-style-type: none"> • in schemering en 's nachts geen hekken of andere verticale obstakels; 	Voorkomen overtreding
Bever	Gehele dijk	Mogelijke (nog niet bekende) holen binnen ruimtebeslag dijkversterking	x		x	<ul style="list-style-type: none"> • ingang hol/burcht 75% dichtzetten + dagelijks controle graaf- of vraatactiviteiten. Als twee weken achtereen geen activiteit dan gehele hol, burcht en/of gangenstelstel blootleggen. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub d
Otter	Midden Zuid 3	Tichelgaten (km 35,30 - 35,50)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Geen werkzaamheden bij schemering en 's nachts • Openhouden oversteeklocatie: geen hekken of andere verticale obstakels plaatsen die de functionaliteit als oversteeklocatie aantasten 	Voorkomen overtreding
Otter	Midden Noord 1	Buitendijkse strangen / poelen Harculo (km 37,5-38,0)	x	x		<ul style="list-style-type: none"> • Geen werkzaamheden bij schemering en 's nachts 	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Zuid 2	Bij gebouw Rijksstraatweg 24 Olst (km 22,55)		x		<ul style="list-style-type: none"> • Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt 	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Zuid 2	Bij gebouw Beltenweg 2 Olst (km 23,30)		x		<ul style="list-style-type: none"> • Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt 	Voorkomen overtreding

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 1	Bij gebouw Raadhuisplein 1 (km 28,1)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 1	In gebouw Raadhuisplein 1 (km 28,1)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode apr t/m okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 1	In bosschage t.h.v. Dijk 47 (km 28,3)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode apr t/m okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 2	Bij gebouw Het Anem 14 (km 30,9)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 2	Bij gebouw Rijksstraatweg 3 (km 31,4)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 3	Bij gebouw Herxen 23 (km 33,1)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 3	In gebouw Herxen 29 (km 33,15)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode apr t/m okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 3	Bij gebouw Herxen 65 (km 33,45)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 3	In gebouw Herxen 65 (km 33,45)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode apr t/m okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Zuid 3	In gebouw Herxen 65 (km 33,45)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode apr t/m okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Midden Noord 3	In gebouw Oldeneelweg 8 (km 41,3)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode apr t/m okt	Voorkomen overtreding
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Noord 2	Engelse Werk (km 44,5)		x		• Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt	Voorkomen overtreding

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Vleermuizen - verblijfplaatsen/territoria	Noord 2	In gebouw Katerveerdijk 9 (km 45,3)		x		<ul style="list-style-type: none"> Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt 	Voorkomen overtreding
Vleermuizen – verblijfplaatsen /territoria	Noord 2	In viaduct bij Katerveerdijk (km 45,3)		x		<ul style="list-style-type: none"> Vleermuisvriendelijk geluid- en lichtbeheer in de periode half aug t/m half okt 	Voorkomen overtreding
Vleermuizen – vliegroutes/ foerageergebied (essentieel)	Midden Zuid 2	Het Anem (km 29,5 - 31,0)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> Ter hoogte van de te kappen bomen (bij km 30,40 en 30,80) worden voorafgaand aan de werkzaamheden schermen geplaatst zodat de aanwezige vliegroute behouden blijft; Verder wordt ook de reeds aanwezige alternatieve vliegroute (route via bestaande beplanting en bebouwing ten oosten van het Anem) voorafgaand aan de werkzaamheden versterkt, zodat deze tijdens de werkzaamheden (met inbegrip van aanleg en gebruik van de ontsluitingsweg) een volwaardige vliegroute voor vleermuizen is. Dit wordt gerealiseerd door ook binnendijs geleidingsschermen te plaatsen: <ul style="list-style-type: none"> vanaf Dijkstoel Salland 3de rot, tot aan de start van de alternatieve route ten oosten van perceel Anem 2c (km 29,4 - 29,5); tussen het zonnepark en het perceel van de hondenclub (km 29,5 - 29,6) op de oostgrens en noordgrens (tussen depot en perceel in) van het perceel van het Anem 2 (km 29,9 - 30,0) Er worden nieuwe bomen aangeplant langs deze schermen om te zorgen voor een beter sluitende vegetatie (en daarmee vliegroute). Ter hoogte van de vliegroute (tussen km 30,30 – km 30,90), wordt bij werkzaamheden op de kruin de statische bouwverlichting niet naar de binnendijkse zijde gericht. Er wordt ook gebruik gemaakt van vleermuisvriendelijke verlichting (amberkleurig) Ter hoogte van de vliegroute wordt in de periode maart - november alleen bij daglicht gewerkt (uur na zonsopkomst tot een uur voor zonsondergang). In de maanden december – februari zijn er geen restricties. De omleidingsroute tussen km 29,40 en km 30,00 (ter hoogte van de alternatieve vliegroute) wordt aangelegd bij daglicht in de periode maart - november (uur na zonsopkomst tot een uur voor zonsondergang) of in de maanden december – februari (geen restricties). De omleidingsroute wordt niet verlicht; De omleidingsroute wordt (zo mogelijk) alleen gebruikt door personenvervoer en landbouwbestemmingsverkeer; doorgaand landbouwverkeer wordt omgeleid; De aan te leggen binnendijkse werkweg en/of verlegging van Het Anem wordt verlicht met vleermuisvriendelijke verlichting op aanvraag; Op het ketencomplex op de parkeerplaats (km 30,20-30,40) en bij het binnendijks depot (bij km 29,80 en 30,00) wordt alleen vleermuisvriendelijke verlichting toegepast waarbij geen uitstraling van verlichting plaatsvindt naar de beplanting rondom. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Vleermuizen – vliegroutes /	Noord 2	Langs het Engelse Werk		x	x	<ul style="list-style-type: none"> Geen extra verlichting langs tijdelijke ontsluitingsweg; 	Voorkomen overtreding

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
foerageergebied (essentieel)		(km 43,9 - 44,9)				<ul style="list-style-type: none"> Tussen km 43,90 en km 44,80 mogen werkzaamheden op en aan de dijk in de maanden maart t/m november alleen overdag worden uitgevoerd (uur na zonsopkomst tot een uur voor zonsondergang), zodat vleermuizen te allen tijde van de dijk gebruik kunnen maken. In december t/m februari zijn er geen restricties m.b.t. vliegroutes en foerageergebieden voor vleermuizen. 	
Rivierrombout	Noord 1	Loswal 979 (km 44,3)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> Loswalconstructies aanleggen in de periode half augustus tot half september. De bodem in twee stappen afgraven, startend met de eerste (worst case) 10 cm waar de larven zich in op kunnen houden; Het opgegraven substraat zo spoedig mogelijk rustig en gedoseerd benedenstrooms van de loswal terug in de rivier brengen, zodat de larven zich weer in de bodem kunnen ingraven. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Rivierrombout	Midden Zuid 3	Loswal 971 (km 34,85)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> Loswalconstructies aanleggen in de periode half augustus tot half september. De bodem in twee stappen afgraven, startend met de eerste (worst case) 10 cm waar de larven zich in op kunnen houden; Het opgegraven substraat zo spoedig mogelijk rustig en gedoseerd benedenstrooms van de loswal terug in de rivier brengen, zodat de larven zich weer in de bodem kunnen ingraven. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Rivierrombout	Zuid 2	Loswal 958,1 (km 23,2)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> Loswalconstructies aanleggen in de periode half augustus tot half september. De bodem in twee stappen afgraven, startend met de eerste (worst case) 10 cm waar de larven zich in op kunnen houden; Het opgegraven substraat zo spoedig mogelijk rustig en gedoseerd benedenstrooms van de loswal terug in de rivier brengen, zodat de larven zich weer in de bodem kunnen ingraven. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
Rivierrombout	Zuid 1	Loswal 955 (km 20,4)	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> Loswalconstructies aanleggen in de periode half augustus tot half september. De bodem in twee stappen afgraven, startend met de eerste (worst case) 10 cm waar de larven zich in op kunnen houden; Het opgegraven substraat zo spoedig mogelijk rustig en gedoseerd benedenstrooms van de loswal terug in de rivier brengen, zodat de larven zich weer in de bodem kunnen ingraven. 	Ja art. 11.46 lid 1 sub a art. 11.46 lid 1 sub b art. 11.46 lid 1 sub d
						•	
Kleine marterachtigen en egel	Zuid 1	Binnendijkse bosschage (km 18,4)			x	<ul style="list-style-type: none"> Ongeschikt maken en houden van werklocatie Vegetatie verwijderen september – oktober Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) Voorkomen van barrièrewerking door geen dichte hekken te plaatsen 	Voorkomen overtreding

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Kleine marterachtigen en egel	Zuid 1	Reutekolk (km 18,8)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Zuid 1	Binnendijkse kolk (km 19,6 - 20,0)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Zuid 2	De Roetwaarden (km 24,3 - 24,4)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Zuid 3	Duursche Waarden en Barlosche Kolk (km 25,4 - 27,2)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) • Voorkomen van barrièrewerking door geen dichte hekken te plaatsen 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Midden Zuid 2	Buitenwaarden (km 28,7 - 28,9)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Midden Zuid 2	Binnendijks bosje (km 29,5 - 29,7)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Midden Zuid 2	Binnendijks bosje (km 30,0 - 30,4)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) • Voorkomen van barrièrewerking door geen dichte hekken te plaatsen 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Midden Zuid 3	Herxenbosje (km 32,6 + 32,8 - 33,1)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) • Voorkomen van barrièrewerking door geen dichte hekken te plaatsen 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Kleine marterachtigen en egel	Midden Zuid 3	Windesheim en Harculo (km 34,8 - 35,6)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) • Voorkomen van barrièrewerking door geen dichte hekken te plaatsen 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Midden Noord 1	Windesheim en Harculo (km 37,2 - 37,6)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Midden Noord 2	Oldenelerpark (km 40,5 - 40,8)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Noord 1	Schellerwade (km 42,1 - 42,3)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Noord 1	Schellerwade (km 42,9 - 43,1)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Kleine marterachtigen en egel	Noord 2	Engelse Werk en uiterwaarden (km 43,8 - 44,8)			x	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeschikt maken en houden van werklocatie • Vegetatie verwijderen september – oktober • Stobben frezen pas twee weken na bovengronds verwijderen vegetatie • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) • Voorkomen van barrièrewerking door geen dichte hekken te plaatsen 	Ja art. 11.54 lid 1 sub b
Eekhoorn	Noord 2	Engelse Werk en uiterwaarden (km 43,8 - 44,8)	x		x	<ul style="list-style-type: none"> • het werkgebied wordt tijdig ongeschikt gemaakt en gehouden door het verwijderen van vegetatie (incl. snoeiafval, takkenhopen en -rillen, etc.); • Vegetatie wordt verwijderd buiten de gevoelige voortplantingsperiode en winterperiode (wanneer de dieren minder actief zijn) in de periode september-oktober. • Stobben mogen pas twee weken na het verwijderen van de bovengrondse vegetatie worden gefreesd. • Structuur verbeterende maatregelen (zoals aanbrengen takkenrillen) 	Voorkomen overtreding

Soort	Dijk-module	Locatie	Effect	Effect	Effect	Maatregelen	Omgevingsvergunning
			Doden	Verstoren	Vernietigen		
Liggende ereprijs	Zuid 2	Buitentalud bij de dijkstoel (km 23,4)			x	<ul style="list-style-type: none"> • voorafgaand aan de start van de dijkwerkzaamheden wordt de groeiplaats uitgegraven en verplaatst naar een permanente alternatieve groeiplaats. Deze tijdelijke groeiplaats wordt vastgesteld bij het uitvoeringsgereed maken van het ontwerp (volgende fase). Een mogelijke locatie is de heemtuin in Wijhe 'Veermanshof'; • Er wordt afstemming gezocht met het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN). • voorafgaand aan de start van de dijkversterking wordt de toplaag (minimaal 30 cm voor de zaadbank) afgegraven en vervolgens (zo kort mogelijk) apart gehouden in depot. Na afloop van de dijkversterking wordt op het buitentalud (km 22.30 - 24,50) een leeflaag van 60 cm aangebracht. De leeflaag betreft een doorwortelbare toplaag, waarvan minstens 30 cm van de originele -apart gehouden- toplaag, bestaande uit gebiedseigen zandig materiaal. Aan de samenstelling van de leeflaag zullen ook aanvullende eisen worden opgesteld zoals pH, of organische stof; specifiek gericht op de optimale condities voor de hier aanwezige waardevolle soorten waaronder de liggende ereprijs. Deze condities en voorwaarden voor de leeflaag worden uitgezocht en verwerkt in het 'Plan Aanpak Dijkbekleding', onderdeel van het uitvoeringsgereed maken van het ontwerp (volgende fase). 	Ja art. 11.54 lid 1 sub c
Grote modderkruiper	Midden Zuid 3	Buitendijkse watergang Herxen (33,0-33,2)	x		x	<ul style="list-style-type: none"> • in de periode van begin september tot eind oktober worden wateren afgevisd. Na afvissen worden gevangen exemplaren verplaatst naar geschikt leefgebied buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden. • Vervolgens wordt de werkruimte meteen leeggepompt, gebaggerd en gedempt. Dit gebeurt onder begeleiding van een deskundige. • Na afloop van de werkzaamheden worden de poel/strangen hersteld, waarbij de gedempte delen opnieuw worden uitgegraven. Ook wordt een verdere kwaliteitspuls gegeven aan het leefgebied van de grote modderkruiper, door bij de (her)uitgraving ook in het aangrenzende droogvallende deel van de uiterwaarden enkele bijkomende ondiepe plassen/sloten/strangen uit te graven en geschikt te maken als leefgebied. 	Ja art. 11.54 lid 1 sub a art. 11.54 lid 1 sub b
Grote modderkruiper	Midden Noord 1/2	Buitendijkse poelen en strangen Windesheim / Harculo (36,5-37,9)	x		x	<ul style="list-style-type: none"> • in de periode van begin september tot eind oktober worden wateren afgevisd. Na afvissen worden gevangen exemplaren verplaatst naar geschikt leefgebied buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden. • Vervolgens wordt de werkruimte meteen leeggepompt, gebaggerd en gedempt. Dit gebeurt onder begeleiding van een deskundige. • Na afloop van de werkzaamheden worden de poel/strangen hersteld, waarbij de gedempte delen opnieuw worden uitgegraven. Ook wordt een verdere kwaliteitspuls gegeven aan het leefgebied van de grote modderkruiper, door bij de (her)uitgraving ook in het aangrenzende droogvallende deel van de uiterwaarden enkele bijkomende ondiepe plassen/sloten/strangen uit te graven en geschikt te maken als leefgebied. 	Ja art. 11.54 lid 1 sub a art. 11.54 lid 1 sub b

Tabel 9.1 Overzicht resultaten effectbeoordeling soortentoeft

10. Literatuur

- Arcadis, 2014. Effectafstanden Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken 288.
- AVI Fauna, 2022. GIS bestand waarnemingen Steenuil d.d. 10-02-2022.
- Bennet, 2013. When corridors collide: Road-related disturbance in commuting bats.
- BIJ12, 2023. Kennisdocument Huismus.
- BIJ12, 2017a. Kennisdocument Steenuil.
- BIJ12, 2017b. Kennisdocument Buizerd - Buteo buteo.
- BIJ12, 2017c. Kennisdocument bever, versie 1.0.
- BIJ12, 2017d. Kennisdocument Grote modderkuiper - Misgurnus fossilis.
- Brochard, C., Groenendijk, D., van der Ploeg, E., Termaat, T., 2012. Fotogids Larven - huidjes van Libellen.
- De Vlinderstichting, 2023. FACTSHEET RIVIERROMBOUT.
- Dijkstra, K., 2023. Wilde planten in Nederland en België.
- Ecogroen, 2022. Resultaten ecologisch onderzoek Dijkversterking Zwolle-Olst.
- IVN, 2021. Overzicht waarnemingen steenuil sinds 2017.
- M. J.C. Kleukers, R., Reemer, M., 1998. De terugkeer van de Rivierrombout (*Gomphus flavipes* (Charpentier)) in Nederland. *Brachytron* 2, 52–59.
- Ministerie van LNV, 2015. H1355 otter (versie 2015).
- Müller, O., 1995. Ökologische Untersuchungen an Gomphiden (Odonata: Aniso - ptera) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Larvenstadien.
- Naturalis, 2023. Soortenregister.
- NDFD, 2023. Nationale databank Flora en Fauna.
- Ravon, 2023. Ravon soorten.
- Reijnen, M.J.S.M., Foppen, R.P.B., 1991. Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels [WWW Document]. URL https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_27430_31/ (accessed 11.10.21).
- Rijksdienst voor Ondernemend, Nederland, 2014. Soortenstandaard Poelkikker.
- RIVM, 2020. Kaarten | Atlas Leefomgeving [WWW Document]. URL <https://www.atlasleefomgeving.nl/> (accessed 2.3.23).
- Runhaar, J., van Landuyt, W., Groen, C.L.G., Weeda, E.J., Verloove, F., 2004. Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen.
- Russev, B., 1978. Osobenosti i znatchenie na zoobentosa na reka Dunav mejdu 845- ya I 735-ya retchen kilometer. [Special features and importance of the zoobenthos of the Danube river between 845 and 375 river's kilometer.].
- Schaub, A., Ostwald, J., Siemers, B.M., 2009. Foraging bats avoid noise. *J. Exp. Biol.* 212, 3036–3036. <https://doi.org/10.1242/jeb.037283>
- Veldman, J., Troost, C., Klink, A., 2021. Brochure Soortenbescherming in Overijssel - Bunzing, egel, hermelijn en wezel.
- Vleermuiswerkgroep Nederland, 2023. Soorten [WWW Document]. [vleermuis.net](https://vleermuis.net/vleermuizen-en-bescherming/vleermuis-soorten/meervleermuis). URL <https://vleermuis.net/vleermuizen-en-bescherming/vleermuis-soorten/meervleermuis>
- Vogelbescherming, 2023. Vogelbescherming - ontdek vogels.
- Waarnemingen.nl, 2023. Waarnemingen.nl.
- WDO Delta en Vechtstromen, 2018. Beverprotocol Waterschap Drents Overijsselse Delta, Waterschap Vechtstromen.
- Witteveen+Bos, 2020. Adviesdiensten Zwolle-Olst: Totaalrapport soortgerichte onderzoeken 2019.
- Zoogdierverseniging, 2023. Zoogdiersoorten.



Bijlage 1. Permanente maatregelen en voorzieningen en wijze van uitvoering per dijkmodule

Bron: Motivering en overwegingen Ontwerp Projectbesluit IJsselwerken



Dijkmodule Zuid 1

Dijkmodule Zuid 1 is de meest zuidelijke module binnen deze dijkversterking. De dijkmodule loopt langs landgoed De Haere en langs het zuidelijk deel van Olst. Dijkmodule Zuid 1 is gelegen tussen km 17,8 - 21,6. De module heeft een lengte van ongeveer 3,8 km.

De dijkmodule Zuid 1 bestaat uit drie deeltrajecten:

- Deeltraject 1.1 De Haere 1 (km 17,80 – km 19,30);
- Deeltraject 1.2 De Haere 2 (km 19,30 – km 20,40);
- Deeltraject 2 Olst-Zuid (km 20,40 – km 21,60).

Deeltraject 1.1 wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van meerdere cultuurhistorisch waardevolle IJssellinie objecten op en aan de dijk. Een ander belangrijk kenmerk is de aanwezigheid van de N337 op de kruin van de dijk. Buitendijks is een breed voorland met verschillende waterpartijen, grasland en Natura 2000-gebied. Binnendijks loopt een fietspad langs de dijk, die onderdeel is van de doorgaande fietsroute vanuit Deventer. Halverwege het deeltraject bevindt zich binnendijks de Reutekolk dicht aan de dijk.

Deeltraject 1.2 wordt ook gekenmerkt door de aanwezigheid van de N337 op de kruin van de dijk. Buitendijks is een breed voorland, waar verschillende waterpartijen (oude rivierstrangen) reiken tot dicht aan de dijk. De buitendijkse uiterwaarden zijn ook hier grasland en Natura 2000-gebied. Binnendijks is geen bebouwing, maar natuur en landbouwgrond en, ter hoogte van km 19,6, is een binnendijkse kolk dicht bij de dijk aanwezig. Het deeltraject eindigt in het noorden bij de kruising (rotonde) van N337 met Kneu.

Deeltraject 2 wordt gekenmerkt door het tuincentrum Holsto omringd door bomen in het zuiden (binnendijks). In het noorden is de woonwijk Kortrick. De dijk en woonwijk worden gescheiden door een parkzone en langwerpige waterberging. Op de kruin van de dijk ligt ook hier de N337. Buitendijks is de afstand tussen dijk en IJssel relatief groot, maar zijn wel kolken dicht bij de teen van de dijk. De uiterwaarden zijn Natura 2000-gebied.

In deze dijkmodule is één object aanwezig dat geldt als waterkerend kunstwerk, namelijk het voormalig inlaatwerk van de IJssellinie (km 18,0). Dit kunstwerk bevindt zich in het dijklichaam onder de buitenkruinlijn. Aan de binnenzijde heeft het kunstwerk een grondkerende functie. Binnen deze dijkmodule zijn geen meekoppelkansen aanwezig.

Veiligheidsopgave

Deeltraject 1.1 kent een bekledingopgave op het binnen- en buitentalud en piping voor vrijwel de gehele strekking. Voor piping is sprake van een kwelweglengte tekort tot 80 meter. In het meest zuidelijke deel van het project, van de projectgrens bij km 17,8 - 18,0, is alleen sprake van een opgave voor de buitenbekleding.

Voor **deeltraject 1.2** is sprake van een bekledingopgave op het buitentalud, piping en stabiliteit binnenwaarts. Het kwelwegtekort voor dit deeltraject bedraagt maximaal 140 meter.

Het veiligheidsprobleem voor **deeltraject 2** is vergelijkbaar met deeltraject 1.2, behalve bij de Wethouder A.G. Dekkerlaan is geen opgave voor stabiliteit binnenwaarts. Het kwelwegtekort bedraagt maximaal 60 meter.

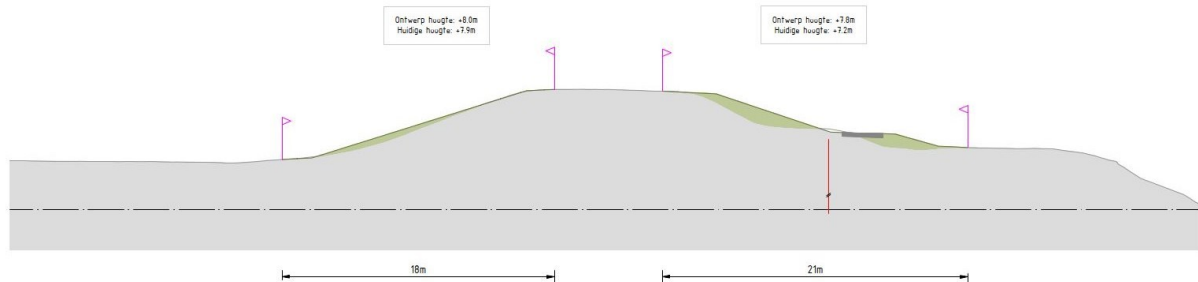
Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 1.1**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel B is, wordt de opgave voor de bekleding opgelost in grond door het vervangen van de binnen- en buitenbekleding. Voor de binnendijkse bekleding wordt waar mogelijk een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Het pipingprobleem wordt opgelost doormiddel van een ondoorlatend pipingscherm, ook bij de Reutekolk. De Reutekolk blijft in de definitieve situatie intact, hier vindt geen permanente damping plaats. Een doorlatend pipingscherm is niet mogelijk vanwege de grondslag. Om opbarsten tegen te gaan wordt een opbarstberm toegepast. Ten opzichte van het alternatief (pipingscherm in het talud, in combinatie met een taludverflauwing) leidt dit tot het kleinste ruimtebeslag. Het binnendijks aanwezige fietspad wordt teruggebracht op deze (opbarst)berm.



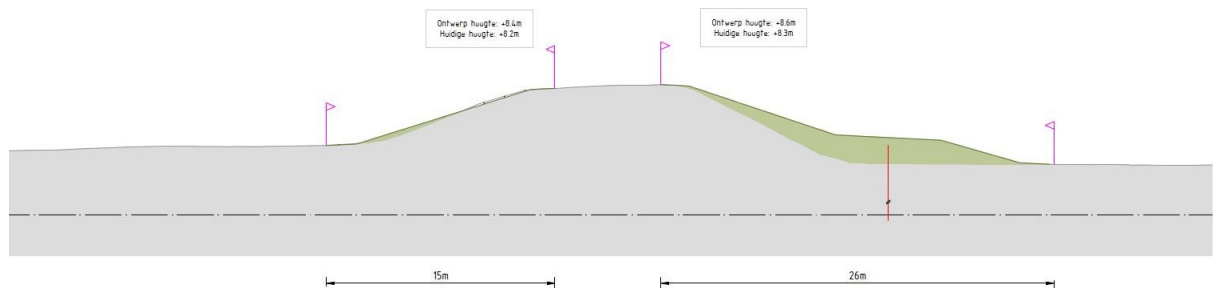
Er zijn een aantal maatwerklocaties (zie tabel 1) aanwezig aan de binnenzijde van de dijk in het dijktaalud. Voor deze locaties wordt het pipingscherm constructief uitgevoerd en in de kruin van de dijk geplaatst. Hierdoor lost het pipingscherm op deze locaties naast piping ook de tekorten voor binnenwaartse stabiliteit en bekleding op. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Zuid 1
Dwarsprofiel DWP 1.1-6
Schaal 1:200

Afbeelding 1: Representatief dwarsprofiel deeltraject 1.1

Voor **deeltraject 1.2**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel B is, wordt de opgave voor de bekleding opgelost in grond door het vervangen van de buitenbekleding. Door de aanwezigheid van een binnendijkse kolk, ter hoogte van km 19,6, wordt het pipingprobleem ten zuiden van km 19,7 opgelost doormiddel van een ondoorlatend pipingscherm. Om permanent ruimtebeslag op de binnendijkse kolk ter hoogte van km 19,6 te voorkomen, wordt daar een constructief pipingscherm toegepast om het stabiliteitstekort op te lossen. De steunberm zou leiden tot ruimtebeslag in de kolk. Er is hier nog wel een berm aanwezig, maar die is kleiner dan de berm van de rest van het deeltraject en is alleen nog voor opbarstveiligheid. Ten noorden van km 19,7 is een doorlatend scherm wel mogelijk en wordt deze ook toegepast. Voor opbarstveiligheid wordt een berm toegepast, die ook het binnenwaartse stabiliteitsprobleem oplost. Tussen km 20,0 - 20,6 is naast een berm ook maaiveld uitvulling nodig om het stabiliteitstekort op te lossen. In verband met ruimtelijke inpassing wordt de binnendijkse teensloot verlegd. Als gevolg van de maatregelen die nodig zijn aan het binnentalud wordt ook de binnenbekleding vervangen. Waar mogelijk wordt een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.

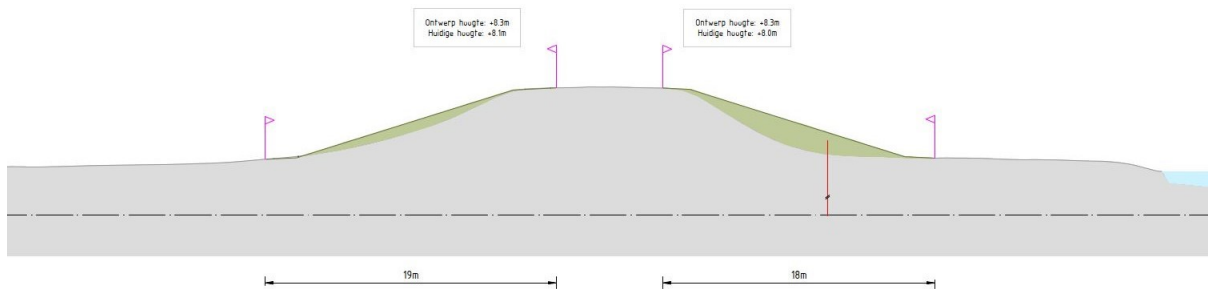


Zuid 1
Dwarsprofiel DWP 1.2-4
Schaal 1:200

Afbeelding 2: Representatief dwarsprofiel deeltraject 1.2

Voor **deeltraject 2**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel B is, wordt de opgave voor de bekleding opgelost in grond door het vervangen van de buitenbekleding. Het stabiliteitstekort wordt opgelost in grond door het vervangen van de binnenbekleding met het standaardtalud. Waar mogelijk wordt een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Dit leidt tot een verflauwing van het talud ten opzichte van de huidige situatie. Het pipingtekort wordt opgelost door het toepassen van een ondoorlatend pipingscherm. Door de binnendijks aanwezige beplanting is het niet mogelijk om een doorlatend scherm toe te passen, als gevolg van de benodigde beplantingsvrije zone, waardoor het de parkzone niet kan worden teruggebracht. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.





Zuid 1
Dwarsprofiel DWP 2.0-3
Schaal 1:200

Afbeelding 3: Representatief dwarsprofiel deeltraject 2

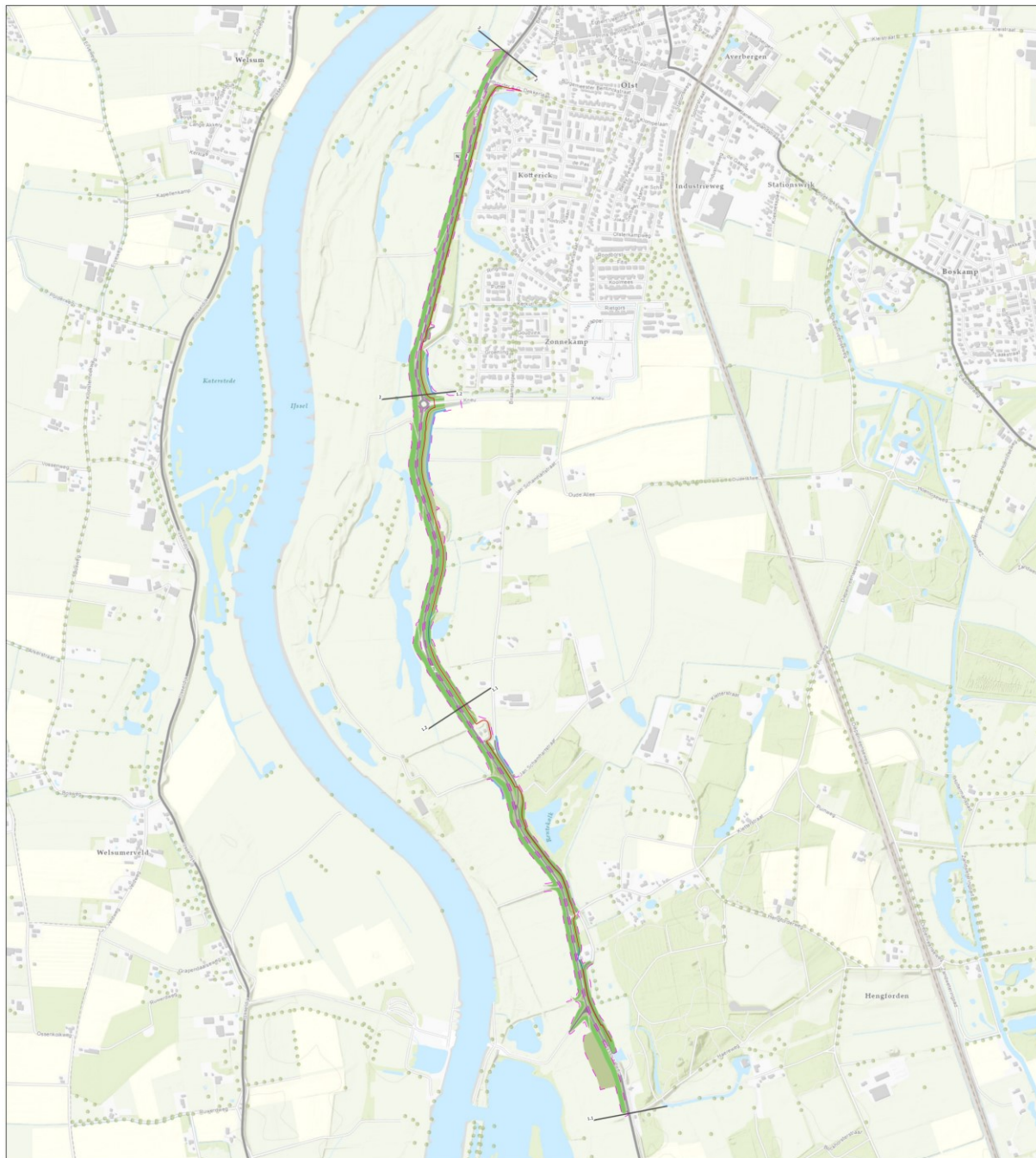
Bestaande beheerafritten worden teruggebracht, daarnaast worden enkele nieuwe beheerafritten toegevoegd. Naast de N337 wordt een strook halfverharding aangebracht.

In tabel 1 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 1.1, 1.2 en 2 is opgenomen in het Landschapsplan.

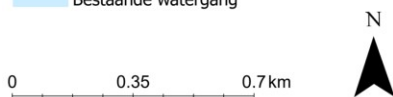
Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Woning Rijksstraatweg 8 (1.1)	Omdat hier alleen een opgave is voor de buitendijkse bekleding is en geen versterkingsopgave binnendijks, is daarmee geen binnendijkse versterking nodig.
Monumentale bomen landgoed de Haere (1.1)	Omdat hier alleen een opgave is voor de buitendijkse bekleding is en geen versterkingsopgave binnendijks, is daarmee geen binnendijkse versterking nodig.
Inlaatwerk IJssellinie (1.1)	Door het toepassen van een buitendijkse klei-ingraving is het niet nodig om een binnendijkse opbarstberm met verticale pipingmaatregel aan te brengen. Waarmee werkzaamheden nabij het inlaatwerk zoveel als mogelijk zijn voorkomen. Ten zuiden van het inlaatwerk vinden binnendijks geen werkzaamheden plaats gezien hier de binnendijkse bekleding is goedgekeurd.
Woning Rijksstraatweg 10 (1.1)	Door het toepassen van een verticale stabiliteitsmaatregel in de binnenkruin, tussen N337 en bebouwing, blijft de woning en het ensemble van het monument behouden.
Kruisende waterleiding Vitens (2)	Waterleiding wordt verlegd via een gestuurde boring.
Monumentale bomen Olst, ten noorden van de Wethouder A.G. Dekkerlaan (aandachtspunt uit verkenning) (2)	Hier is enkel sprake van een pipingopgave en bekleding buitendijks en geen sprake van een binnendijkse bekledingsopgave en opgave stabiliteit binnenwaarts. Door het toepassen van een buitendijkse klei-ingraving is het niet nodig om een binnendijkse opbarstberm met verticale pipingmaatregel aan te brengen. Hierdoor blijven de bomen behouden.
Overige binnendijkse bomen (aandachtspunt uit verkenning) (2)	Het is niet mogelijk om alle binnendijkse bomen te behouden, bij de uitvoering wordt getracht om deze zoveel als mogelijk te behouden. Na de versterking worden bomen teruggebracht volgens het Landschapsplan.

Tabel 1: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Zuid 1

In onderstaande afbeelding is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit.



- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |



Afbeelding 4: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Zuid 1





Afbeelding 5: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Zuid 1 (ansicht)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 6, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Voor de deeltrajecten 1.1, 1.2 en 2 is één loswal voorzien langs de IJssel ter hoogte van rivierkilometer 955. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locaties per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten zijn vijf depotlocaties voorzien. Aan de buitendijkse zijde tussen km 18,0 – 18,2, tussen km 18,4 – 18,6 en tussen km 20,4 – 20,6. Aan de binnendijkse zijde tussen km 19,0 – 19,3 en tussen km 20,0 – 20,3.

Werkstrook

Deeltraject 1.1 wordt gekenmerkt door de provinciale weg N337 op de kruin van de dijk. Het is hier niet mogelijk om alle werkzaamheden vanaf de kruin uit te voeren omdat de provinciale weg in beide richtingen beschikbaar moet blijven. Aan de **buitendijkse** zijde is ter hoogte van km 17,9 – 18,1 de werkstrook binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om de impact op buitendijkse natuurwaarden te beperken. Tussen km 17,8 – 17,9 en tussen km 18,1 – 19,3 is aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

Aan de **binnendijkse** zijde is ter hoogte van km 17,8 – 18,0 geen ontwerpogave. Hier is daarom aan de **binnendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen. Ter hoogte van km 18,0 – 18,3 is de **binnendijkse** werkstrook deels binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op **binnendijks** NNN grasland te beperken. Ter hoogte van de woning aan de Rijksstraatweg 10 is aan de **binnendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen. Hiermee wordt ruimtebeslag op de woning en de monumentale schuur volledig voorkomen. De werkzaamheden worden hier vanaf de kruin uitgevoerd (in een weekendafsluiting van de N337). Tussen km 18,4 – 18,5 is de **binnendijkse** werkstrook deels op het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op bomen te beperken. Tussen km 18,5 – 18,9 en tussen km 19,0 – 19,3 is aan de **binnendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Tussen km 18,9 – 19,0 is de **binnendijkse** werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op bomen

zoveel mogelijk te beperken. Een deel van het fietspad wordt ook gebruikt als werstrook, daarnaast is **binnendijs** een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen voor enkele woningen, bedrijven en het doorgaande fietsverkeer.

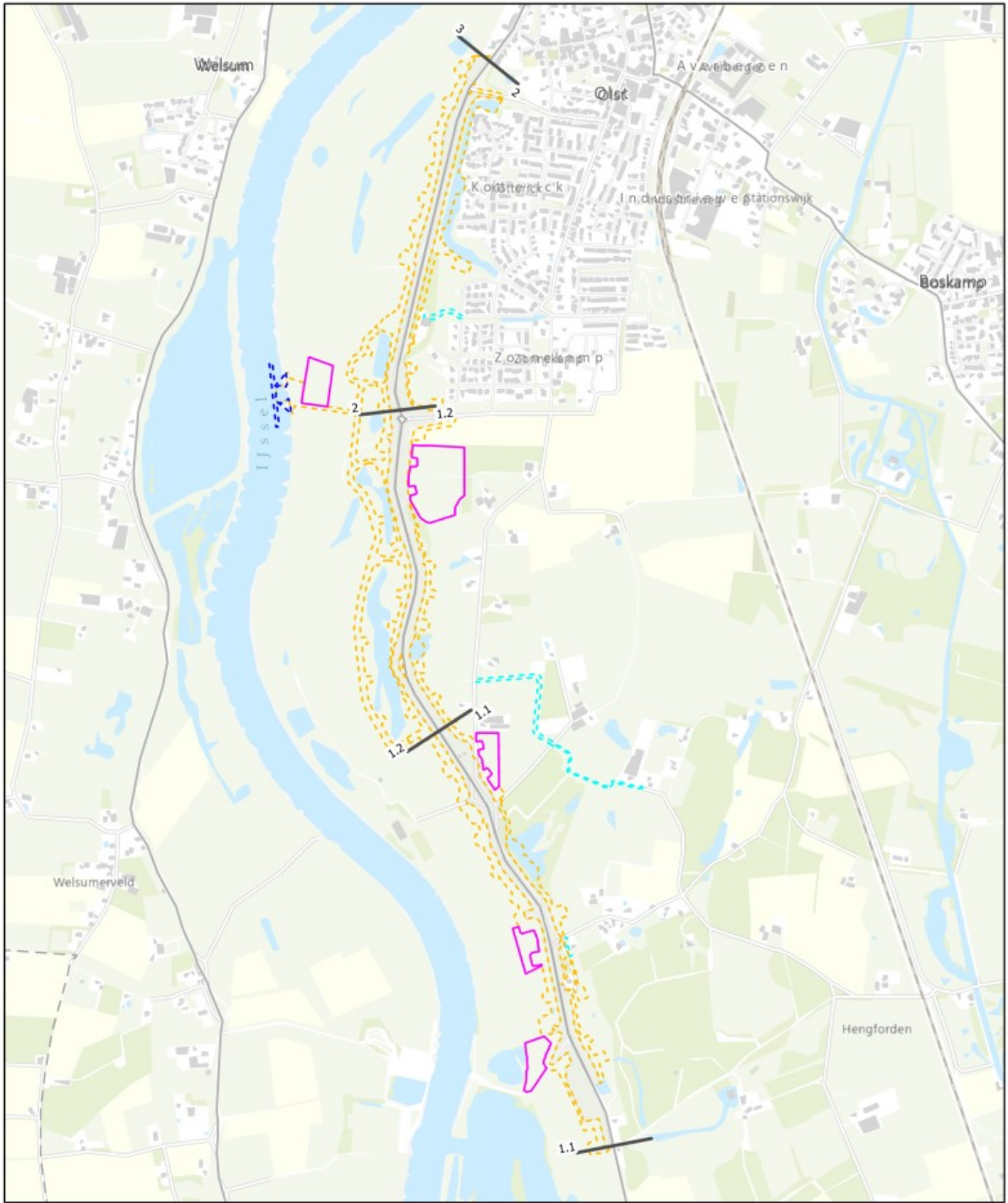
Deeltraject 1.2 wordt gekenmerkt door de provinciale weg N337 op de kruin van de dijk. Het is hier niet mogelijk om de werkzaamheden vanaf de kruin uit te voeren omdat de provinciale weg in beide richtingen beschikbaar moet blijven. Voor dit deeltraject is aan de **buitendijkse** zijde zoveel als mogelijk de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstroom is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 19,5 – 19,6 en km 20,0 – 20,2 liggen **buitendijs** strangen dicht tegen het talud van de dijk. De werkstroom is hier geminimaliseerd binnen het definitief ruimtebeslag. Voor het doorgaande transport is een aparte rijroute voorzien in de uiterwaard tussen de IJssel en de strangen.

Aan de **binnendijkse** zijde is ter hoogte van km 19,3 – 19,9 de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstroom is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 19,9 – 20,4 ligt de werkstroom grotendeels binnen het definitief ruimtebeslag op de nieuwe flauwere binnenberm.

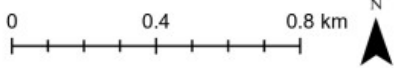
Deeltraject 2 wordt gekenmerkt door de provinciale weg N337 op de kruin van de dijk. Het is hier niet mogelijk om de werkzaamheden vanaf de kruin uit te voeren omdat de provinciale weg in beide richtingen beschikbaar moet blijven. Voor dit deeltraject is aan de **buitendijkse** zijde zoveel mogelijk de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstroom is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Alleen ter hoogte van km 20,5 – 20,7 ligt een strang dicht tegen het **buitendijkse** talud. Hier is de werkstroom geminimaliseerd binnen het definitief ruimtebeslag. De doorgaande transportroute is ook hier voorzien tussen de IJssel en de strang.

Aan de **binnendijkse** zijde is tussen km 20,4 – 20,7 de werkstroom zoveel mogelijk binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op de bomen te beperken. Ter hoogte van km 20,7 – 20,8 is de werkstroom deels binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om de impact op de bedrijfswoning aan de Rijksstraatweg 12a te beperken. Tussen km 20,8 – 21,5 is aan de **binnendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstroom is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 21,5 – 21,6 is aan de **binnendijkse** zijde geen ontwerpogave. Er is daarom aan de **binnendijkse** zijde ook geen werkstroom opgenomen. Daarnaast is een tijdelijke ontsluitingsweg richting het tuincentrum Holsto opgenomen.





- Depot
- Loswal
- Definitief Ruimtebeslag
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 6 Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Zuid 1



Dijkmodule Zuid 2

Dijkmodule Zuid-2 bevindt zich in het zuidelijke deel van het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 22,3 - 24,5 en heeft een lengte van 2,2 km.

Dijkmodule Zuid-2 bestaat uit twee deeltrajecten:

- Deeltraject 4 Olst Noord (km 22,30 – 23,70);
- Deeltraject 5.1 Den Nul Zuid (km 23,70 – 24,50).

Deeltraject 4 ligt tussen de dorpskernen Olst en Den Nul en wordt gekenmerkt door een breed voorland en Natura 2000-gebied buitendijks. Op de kruin van de dijk ligt de provinciale weg N337. Binnendijks ligt vlak naast de dijk een parallelweg (maatwerklocatie), waaraan een aantal woningen staan en het bedrijventerrein de Meente. In het zuiden sluit het deeltraject aan op deeltraject 3, waar geen versterkingsopgave is.

Deeltraject 5.1 wordt gekenmerkt door Natura 2000-gebied buitendijks en het voorland verloopt van breed naar smal. Tussen km 23,7 - 23,8 verandert de oriëntatie van de dijk en maakt de dijk een knik. Verder verloopt de kruin van breed naar smal, met op het brede gedeelte van de kruin een woning die is aangemerkt als maatwerklocatie (Rijksstraatweg 55, km 23,75). Op de kruin van de dijk ligt een gebiedsontsluitingsweg van het buurtschap Fortmond, de Tichelstraat. De binnendijkse zijde wordt gekenmerkt door een groene dijk met een tweetal woningen, waar twee haakse erfinritten naartoe lopen. Ook ligt in het noorden van dit deeltraject de Lange Kolk binnendijks dicht langs de dijk.

In deze dijkmodule is één waterkerend kunstwerk aanwezig: de kruisende effluentleiding met riooloverstort van de RWZI Olst (km 22,78). In tabel 2 is aangegeven hoe deze in het ontwerp is ingepast. Binnen deze dijkmodule zijn geen meekoppelkansen aanwezig.

Veiligheidsopgave

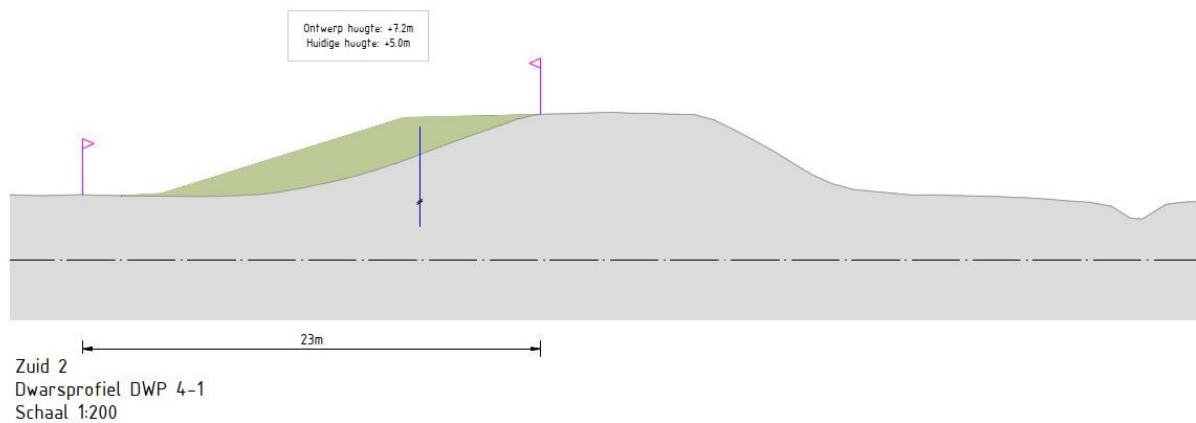
De opgaven voor beide deeltrajecten zijn vergelijkbaar. Voor beide deeltrajecten is een opgave voor de bekleding op het binnen- en buitentalud, piping en binnenwaartse stabiliteit. Voor piping variëren de kwelweglengtetekorten tussen minimaal 5 meter en maximaal 120 meter. Ook is een stabiliteitsprobleem binnenwaarts aanwezig.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 4**, waar het VKA een zelfstandig kerende constructie (E) is, worden de opgaven voor de bekleding van het binnentalud, piping en stabiliteit binnenwaarts gecombineerd opgelost door middel van een zelfstandig kerende constructie. Deze constructie komt in de buitenkruin. De opgave voor buitendijkse bekleding wordt in grond opgelost, hierdoor kan de benodigde hoogte van de constructie zo laag mogelijk worden gehouden. Indien nodig wordt een taludverflauwing toegepast, zodat de bovenkant van de constructie altijd onder het maaiveld wordt afgewerkt en het afstromend hemelwater kan afwateren richting de IJssel. Voor de buitendijkse bekleding wordt waar mogelijk een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Beheer op- en afritten buitendijks worden teruggebracht waar deze in de huidige situatie ook liggen. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.

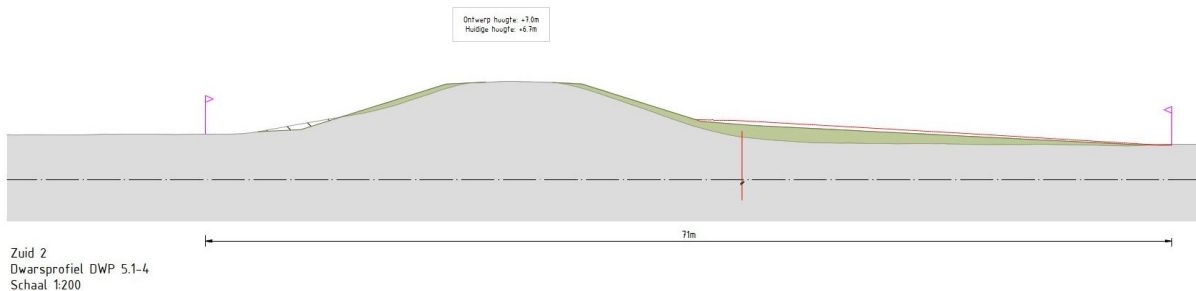




Afbeelding 7: Representatief dwarsprofiel deeltraject 4

Om hinder tijdens uitvoering op de provinciale weg te voorkomen wordt een kruinverbreding toegepast. De buitenkruin van de dijk wordt naar buiten gelegd, zodat het niet nodig is om de damwand direct langs de weg aan te brengen. Dit leidt in combinatie met het aanbrengen van een leeflaag geschikt voor dijkflora weliswaar tot buitendijks ruimtebeslag, maar zorgt er ook voor dat de weg open kan blijven tijdens uitvoering en vergroot de veiligheid tijdens uitvoering.

Voor **deeltraject 5.1**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, wordt de opgave voor de binnen- en buitenbekleding opgelost in grond door het vervangen van de bekleding. Voor de buitendijkse bekleding wordt waar mogelijk een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. De relatief kleine kwelweglengtetekorten in deeltraject 5.1 kunnen overwegend worden opgelost in grond doormiddel van een binnendijkse maaivelduitvulling. Deze maaivelduitvulling reikt tot ongeveer 25 - 35 meter uit de teen van de dijk. In het zuidoosten van dit deeltraject is een grondoplossing niet mogelijk door de aanwezigheid van een woning in de binnenkruin. De zelfstandig kerende constructie die wordt toegepast in deeltraject 4 wordt langs de buitenkruin doorgezet. Daardoor zijn binnendijks bij de maatwerklocatie woning Rijksstraatweg 55 geen werkzaamheden nodig. Ook in het noordwesten van de module (richting de aansluiting met deeltraject 5.2) is een grondoplossing niet mogelijk vanwege te grote kwelweglengtetekorten. Hier wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Gezien de strekkende lengte van het benodigde pipingscherm is het hier niet doelmatig om een doorlatend pipingscherm toe te passen. Daarom wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Bovendien is een ondoorlatend pipingscherm ook niet kwetsbaar voor graafschade door bevers. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 8: Representatief dwarsprofiel deeltraject 5.1

De maatregelen die worden genomen voor het oplossen van het pipingprobleem zijn veelal ook voldoende voor het oplossen van het stabiliteitsprobleem binnenwaarts. Alleen langs de kolk dient het pipingscherm deels constructief te worden uitgevoerd. Een grondoplossing zou daar leiden tot ruimtebeslag in de kolk en het aantasten van de aanwezige ecologische waarden. Een deel van de weg op de kruin (Tichelstraat) wordt verhoogd voor een goede aansluiting op deeltraject 5.2, waar de weg blijft liggen wordt halfverharding naast de Tichelstraat aangebracht. De twee erfinritten naar de percelen van Tichelstraat 2 en Tichelstraat 4 tot en met 10 wordt teruggebracht. Beheer op- en afritten buitendijks worden teruggebracht waar deze in de huidige situatie ook liggen.

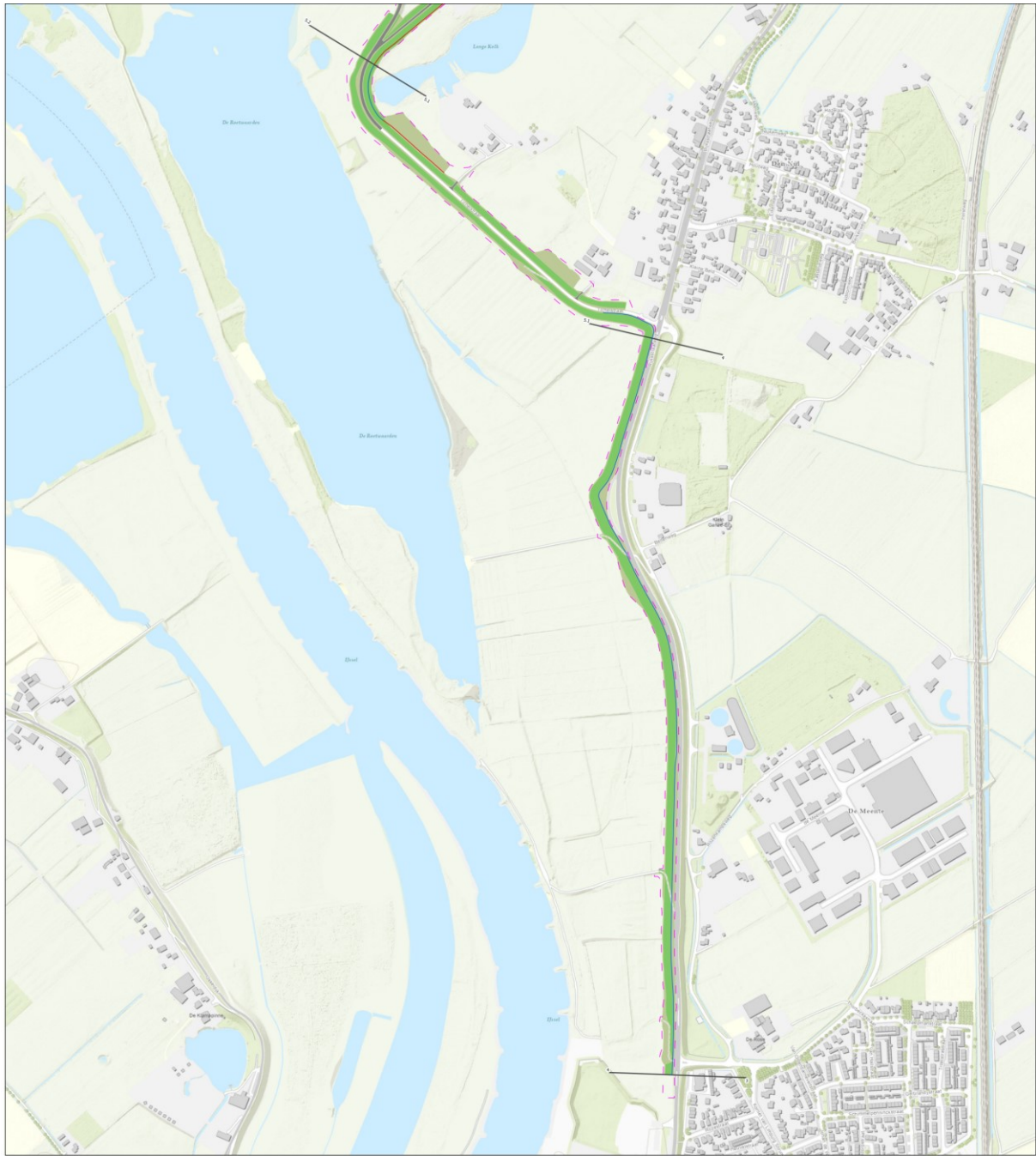
In tabel 2 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 4 en 5.1 is opgenomen in het Landschapsplan.


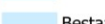
Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Parallelweg (4)	Door de zelfstandig kerende constructie in de buitenkruin is geen binnendijkse versterking nodig. Hierdoor blijft de parallelweg intact.
Effluentleiding RWZI Olst (4)	De effluentleiding afkomstig van RWZI Olst ter hoogte van km 22,78 wordt in het ontwerp ingepast.
Kruisende gasleiding (4)	De hoge druk gasleiding van de Gasunie wordt voorafgaand aan de versterking verlegd door middel van een gestuurde boring. De hoge druk gasleiding van Enexis wordt in het ontwerp ingepast.
Woning Rijksstraatweg 55 (5.1)	Ter hoogte van Rijksstraatweg 55 wordt de zelfstandig kerende constructie uit deeltraject 4 doorgezet (km 23,70 – 23,85). De stabiliteits- en bekledingsopgave worden ter hoogte van de woning niet binnendijks opgelost in grond, gezien de woning op de kruin van de dijk staat. Dit zou ervoor zorgen dat er geen tuin of leefruimte meer beschikbaar is rondom de woning. Om de constructie in de buitenkruinlijn onder maaiveld in te passen, is het buitentalud verflauwd. Ook is de damwand hier dicht naast de verharding van de Tichelstraat gesitueerd, omdat de kruin van de dijk hier laag is.
Rioolleidingen (5.1)	De rioolleidingen worden in het ontwerp ingepast.
Lange Kolk (aandachtspunt uit verkenning) (5.1)	Rondom de Lange Kolk wordt een verticale stabiliteitsmaatregel toegepast om ruimtebeslag in de kolk te voorkomen.

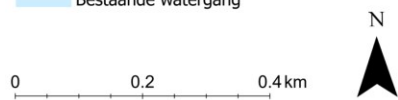
Tabel 2: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Zuid 2

In onderstaande afbeelding is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 10 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekvriendelijke tekeningen opgenomen.





- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |



Afbeelding 9: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Zuid





Afbeelding 10: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Zuid 2 (ansicht)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Voor de deeltrajecten 4 en 5.1 is één loswal voorzien ter hoogte van rivierkilometer 958. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locatie per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Er zijn twee depotlocaties voorzien. Aan de buitendijkse zijde ter hoogte van km 23,0 – 23,3 en aan de binnendijkse zijde ter hoogte van km 23,9 – 24,2.

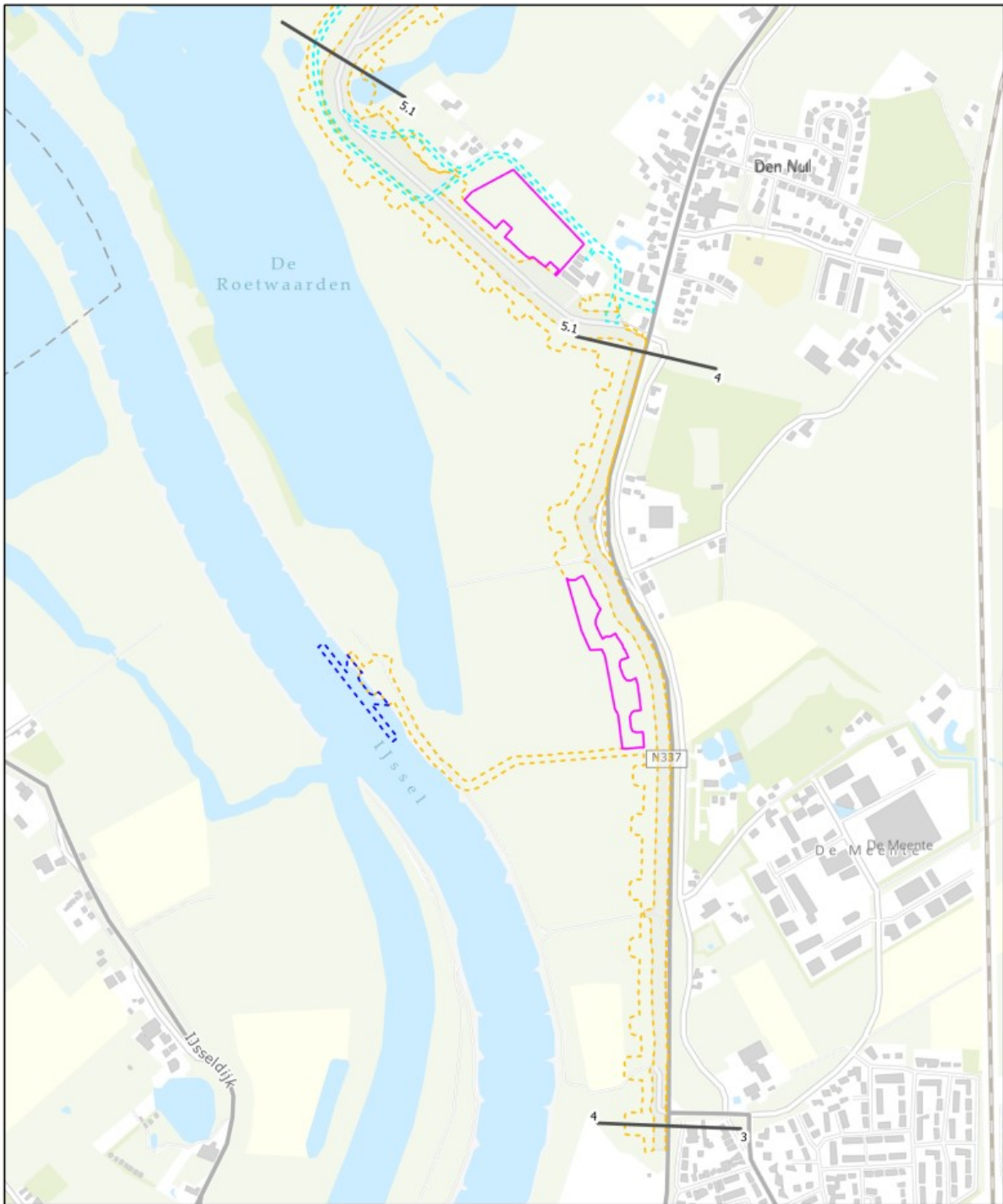
Werkstrook

Ter hoogte van **deeltraject 4** is aan de **buitendijkse** zijde over de volledige lengte de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

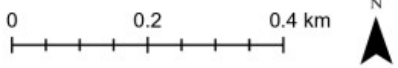
Aan de **binnendijkse** zijde zijn geen werkzaamheden benodigd. Er is daarom aan de **binnendijkse** zijde ook geen werkstrook of transportroute opgenomen.

Voor deeltraject 5.1 is aan de **buitendijkse** zijde over de volledige lengte de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

Aan de **binnendijkse** zijde is ter hoogte van de woning aan de Rijksstraatweg 55 geen werkstrook opgenomen. De werkzaamheden worden vanaf de **buitendijkse** zijde uitgevoerd. Ter hoogte van de woningen aan de Tichelstraat 2 en 8 is de werkstrook volledig binnen het definitief ruimtebeslag gelegd. Hiermee wordt ruimtebeslag op het woonperceel geheel voorkomen. Ter hoogte van km 23,9 – 24,2 en km 24,4 – 24,5 wordt de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Daarnaast is een tijdelijke ontsluitingsweg richting enkele percelen aan de Tichelstraat en het buurtschap Fortmond opgenomen.



- Depot
- Loswal
- Definitief Ruimtebeslag
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 11: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Zuid 2



Dijkmodule Zuid 3

Dijkmodule Zuid 3 bevindt zich in het zuidelijke deel van het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 24,5 - 27,5 en heeft een lengte van 3 km.

Dijkmodule Zuid-3 bestaat uit drie deeltrajecten:

- Deeltraject 5.2 Den Nul Midden (km 24,50 – km 25,50);
- Deeltraject 5.3 Den Nul Noord (km 25,50 – km 26,10);
- Deeltraject 6.0 Duursche Waarden (km 26,10 – km 27,50).

Deeltraject 5.2 wordt gekenmerkt door een breed voorland en landbouwgrond buitendijks. Op dit brede voorland is het buurtschap Fortmond gelegen. Aan de binnenzijde loopt de Lange Kolk parallel aan de dijk. Aan de dijk (binnendijks) ligt een agrarisch bedrijf (Groene Dijk 2) en ten noorden daarvan een woning (Koetsweg 6).

Deeltraject 5.3 wordt gekenmerkt door aan de buitendijkse zijde Natura 2000-gebied, waarvan de bosschages tot dicht aan de dijk raken. Aan de binnendijkse zijde bevindt zich in het zuidelijk deel de Barlosche Kolk en ten noorden daarvan een zachthoutoibos. Bij de overgang naar deeltraject 6.0 bevindt zich aan binnendijkse zijde een hardhoutoibos, die als maatwerklocatie geldt binnen deze dijkmodule.

Deeltraject 6 wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van de N337 op de kruin van de dijk. Aan de buitendijkse zijde bevindt zich natuurgebied Duursche Waarden. Aan de binnendijkse zijde bevindt zich hoofdzakelijk landbouwgrond (grasland). Halverwege het deeltraject bevindt zich buitendijks het Rijksmonument 't Mottenhuisje, die als maatwerklocatie geldt binnen de dijkmodule. In het noorden van het deeltraject bevindt zich nog een maatwerklocatie, namelijk de woning aan Omloop 1a (binnendijks).

In deze dijkmodule zijn geen kunstwerken aanwezig. In deeltraject 5.2 is een meekoppelkans meegenomen, namelijk het verbeteren toegankelijkheid informatiecentrum Den Nul.

Veiligheidsopgave

Deeltraject 5.2 kent alleen een bekledingopgave op het binnen- en buitentalud voor de gehele strekking. In het zuiden bij de aansluiting met deeltraject 5.1 is er een opgave voor piping met een kwelweglengtetekort van 94 meter.

Deeltraject 5.3 kent een bekledingopgave op het binnen- en buitentalud. Ook is een opgave voor piping met kwelweglengtetekorten variërend tussen 5 meter en 80 meter en een opgave voor stabiliteit binnenwaarts.

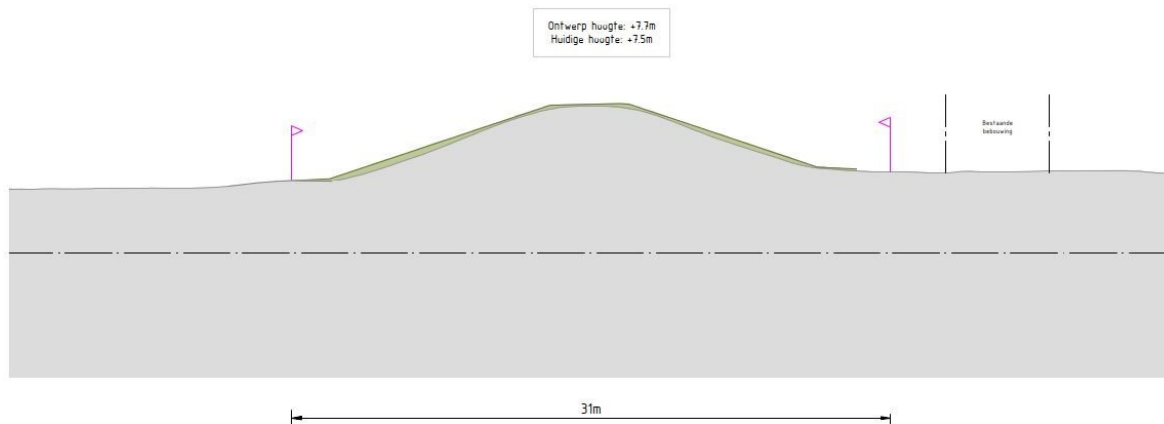
De opgave voor **deeltraject 6** is vergelijkbaar met de opgave voor deeltraject 5.3. Het kwelweglengte tekort bedraagt maximaal 130 meter.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 5.2**, waar het VKA een binnendijkse dijkversterking met een buitendijkse klei-ingraving (C) is, wordt de opgave voor de bekleding op het binnen- en buitentalud opgelost door het vervangen van de bekleding. In het zuiden, tussen de aansluiting met deeltraject 5.1 en het perceel van de Groene Dijk 2 is sprake van een pipingtekort en lokaal een hoogtetekort. Gezien de strekkende lengte van het benodigde pipingscherm is het hier niet doelmatig om een doorlatend pipingscherm toe te passen. Daarom wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Bovendien is een ondoorlatend pipingscherm ook niet kwetsbaar voor schade door bevers. Ook is hier lokaal sprake van een stabiliteitstekort op het binnentalud. Dit wordt opgelost in grond door de kruin te verhogen. Hierdoor wordt het overslagdebiet verlaagd. In dit geval is dat voldoende voor het oplossen van het stabiliteitstekort. Daarmee wordt ook direct het hoogtetekort opgelost. Bij de woning Koetsweg 6 leidt het vervangen van de binnenbekleding dat de schuur van Koetsweg 6 en deel van de tuin niet kan worden behouden. Op de kruin komt een onderhoudspad en de erftoegangsweg Groene Dijk 2 wordt teruggebracht. De verharding op de dijk ten zuiden van Koetsweg 6 komt niet terug. Bestaande beheerafritten worden teruggebracht, daarnaast komt een extra beheerafrit. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.

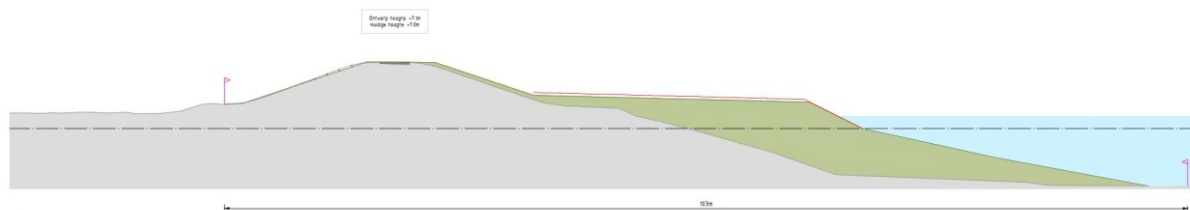




Zuid 3
Dwarsprofiel 5.2-3
Schaal 1:200

Afbeelding 12: Representatief dwarsprofiel deeltraject 5.2

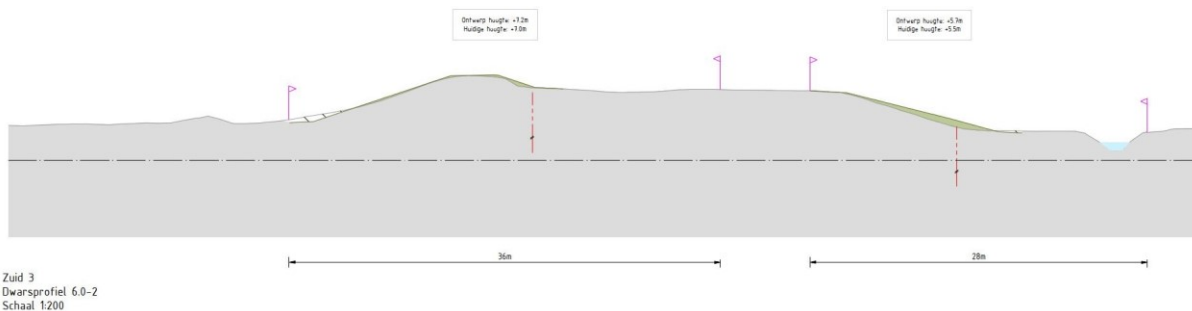
Voor **deeltraject 5.3**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, wordt de opgave voor de bekleding op het binnen- en buitentalud opgelost door het vervangen van de bekleding. Bij de Barlosche Kolk wordt het piping en stabiliteitsprobleem gecombineerd opgelost door het toepassen van een binnenberm. Op deze binnenberm mag beplanting terugkomen. Binnen 20 meter van de teen betreft dit relatief lage beplanting (lager dan 5 meter). Buiten de 20 meter mogen grotere bomen zich op de berm ontwikkelen. Ten noorden van de Barlosche Kolk wordt het stabiliteitstekort opgelost in grond door het vervangen van de binnenbekleding met het standaard talud. Voor piping wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast in de teen van de dijk. Door de binnendijks aanwezige beplanting is het niet mogelijk om een doorlatend scherm toe te passen, als gevolg van de benodigde beplantingsvrije zone. Voor opbarstveiligheid is geen aanvullende maatregel nodig. Op de grens van deeltraject 5.3 naar deeltraject 6 is over een afstand van ongeveer 35 meter binnendijks de maatwerklocatie beschermd hardhoutoobos aanwezig. Op de kruin worden het fietspad Barloseweg en onderhoudspad teruggebracht, ook bestaande beheerafritten worden teruggebracht. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Zuid 3
Dwarsprofiel 5.3-2
Schaal 1:200

Afbeelding 13: Representatief dwarsprofiel deeltraject 5.3

Voor **deeltraject 6**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, wordt de opgave voor de bekleding opgelost in grond door het vervangen van de binnen- en buitenbekleding. Tussen ongeveer km 27,0 - 27,5 is buitendijks sprake van eroderende oevers dicht bij de dijk. Op termijn kan dit de stabiliteit van de dijk beïnvloeden. Daarom is hier gekozen om de oevers vast te leggen doormiddel van steenbestorting. Het pipingprobleem wordt overwegend opgelost door het toepassen van een doorlatend pipingscherm. De provinciale weg ligt in dit deeltraject overwegend op de kruin van de dijk, maar buigt in het zuiden af. Een directe aansluiting tussen het ondoorlatende scherm vanuit deeltraject 5.3 en het doorlatende scherm in deeltraject 6, kan alleen worden gemaakt als het scherm de provinciale weg kruist. Dit is onwenselijk in verband met optredende verschilzettingen rondom de constructie. Daarom is een parallel overlap van de pipingschermen aan weerszijden van de kruin nodig. In het noorden van het deeltraject is het niet mogelijk om een doorlatend pipingscherm toe te passen, in verband met een woning in het binnentalud van de dijk. Hier wordt een ondoorlatend pipingscherm aangebracht in de binnenkruin. Dit scherm wordt constructief uitgevoerd, zodat het ook direct de opgaven voor de binnen bekleding en de stabiliteit binnenwaarts oplost. Door de beperkte lengte tussen de woning en de noordelijk gelegen dijktoerit, wordt ook ten noorden van de woning een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Er is hier ruimte voor het toepassen van binnendijkse kleibekleding. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Zuid 3
 Dwarsprofiel 6.0-2
 Schaal 1:200
 Afbeelding 14: Representatief dwarsprofiel deeltraject 6

De opgaven voor opbarstveiligheid en stabiliteit worden voor dit deeltraject overwegend gecombineerd opgelost door het toepassen van verflauwd binnentalud, waarbij het pipingscherm in het talud wordt geplaatst. Vanwege landschappelijke uitgangspunten om een continue biodiverse dijk te realiseren is een steunberm hier ongewenst.

De N337 op de kruin van de dijk blijft behouden en de binnendijkse sloot wordt enkele meters verlegd in binnendijkse richting. Naast de N337 wordt een strook halfverharding aangebracht. Bestaande beheerafritten worden teruggebracht, daarnaast komen er twee extra beheerafritten.

In tabel 3 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 5.2, 5.3 en 6 is opgenomen in het Landschapsplan.

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Parallel liggende rioolleiding (5.2)	Leiding wordt verlegd, zowel in de tijdelijke als permanente situatie.
Hardhoutooibos (5.3 en 6)	Het hardhoutooibos ligt op de overgang van deeltraject 5.3 en 6. Het dijkversterkingsontwerp is hier op hoofdlijnen een taludverflauwing in combinatie met een verticale pipingmaatregel in de binnenteen van de dijk. Over een afstand van ongeveer 35 meter is de ruimte tussen kruin van de dijk en het hardhoutooibos te klein voor een taludverflauwing. Daarom wordt hier de verticale stabiliteitsmaatregel in het talud geplaatst, waardoor aanpassing van de bekleding lokaal niet benodigd is. Het ontwerp is zodanig ingepast dat hier geen ruimtebeslag op het hardhoutooibos is.
Woning Rijksstraatweg 1, 't Mottenhuisje (6)	<p>Het Rijksmonument 't Mottenhuisje ligt in deeltraject 6 en moet in het dijkversterkingsontwerp en tijdens de uitvoering gespaard blijven. Gekozen is voor een erosiescherm in de buitenkruin ter hoogte van de schuur, woning en parkeerplaats om de buitenbekledingsopgave op te lossen. Op deze manier blijft zowel het monument als de belevingswaarde behouden.</p> <p>De binnendijkse maatregelen zijn gelijk aan het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 6, ook om een 'continue dijk' te behouden.</p>
Woning Omloop 1a (6)	De woning Omloop 1a ligt ook in deeltraject 6. Gekozen is om de woning te ontzien door middel van een verticale stabiliteitsmaatregel van ongeveer 40 meter in de binnenkruin, ter hoogte van de woning en de aanliggende stenen schuur. Op deze manier blijft de woning evenals de toegang tot de woning gegarandeerd. Ten noorden van de woning is sprake van een grondoplossing in combinatie met het toepassen van het standaard talud en verticale stabiliteitsmaatregel in het talud, die zodanig is ingepast dat de toegangsweg verplaatst wordt, maar de schuur bereikbaar blijft. Om de grondoplossing veilig te kunnen uitvoeren is ten noorden van de woning de kruin met ongeveer



Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
	<p>2,5 meter verbreed. Dit sluit landschappelijk goed aan op de situatie bij de rotonde.</p> <p>Buitendijks wordt langs het gehele traject de nieuwe kleibekleding doorgezet voor stabiliteit van de buitenbekleding.</p>

Tabel 3: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Zuid 3

In onderstaande afbeelding is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 16 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekvriendelijke tekeningen opgenomen.





- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| Berm | Trajectgrenzen |
| Talud | Verticale pipingmaatregel |
| Steenbekleding | Verticale stabiliteitsmaatregel |
| Nieuwe verharding | Ruimtebeslag |
| Halfverharding | |
| Nieuwe watergang | |
| Bestaande watergang | |

0 0.2 0.4 km



Afbeelding 15: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Zuid 3





Afbeelding 16: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Zuid 3 (ansicht)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 17, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 5.2, 5.3 en 6 is het niet mogelijk om een tijdelijke loswal langs de IJssel aan te leggen. Voor deze deeltrajecten wordt daarom gebruik gemaakt van de loswallen in de aangrenzende dijkmodules. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt per as aangevoerd vanaf deze loswallen en via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten zijn drie depots voorzien. Aan de buitendijkse zijde ter hoogte van km 24,9 – 25,0 en aan de binnendijkse zijde ter hoogte van km 26,4 – 26,5 en km 27,3 – 27,5.

Werkstrook

Aan de **buitendijkse** zijde wordt over de gehele lengte van **deeltraject 5.2** de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

Aan de **binnendijkse** zijde is ter hoogte van de boerderij en woning aan de Groene Dijk 2 Olst, de werkstrook volledig binnen het definitief ruimtebeslag gelegd. De **binnendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd. Hierbij wordt de buitendijkse werkstrook als transportroute gebruikt. Ook ter hoogte van de woning aan de Koetsweg 6 is de werkstrook vrijwel volledig binnen het definitief ruimtebeslag gelegd. De **binnendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd. Hierbij wordt de buitendijkse werkstrook als transportroute gebruikt. Hiermee wordt de impact op de woning en tuin aan de Koetsweg 6 zo beperkt mogelijk gehouden. Tussen km 25,4 - 25,5 is de **binnendijkse** werkstrook geminimaliseerd om de bestaande haag zoveel mogelijk te behouden. Daarnaast is een tijdelijke ontsluitingsweg richting het perceel aan de Groene Dijk 2 en het buurtschap Fortmond opgenomen.

Aan de **buitendijkse** zijde is voor **deeltraject 5.3** over vrijwel de gehele lengte geen werkstrook opgenomen. De **buitendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd, vanwege buitendijks aanwezige habitattypen en een recent aangeplant hardhoutooibos. De werkstrook aan de **binnendijkse** zijde wordt gebruikt als transportroute.

Ter hoogte van km 26,0 – 26,1 is aan de **buitendijkse** zijde wel een werkstrook opgenomen. Deze werkstrook is geminimaliseerd om impact op het recent aangeplant hardhoutoibos te beperken.

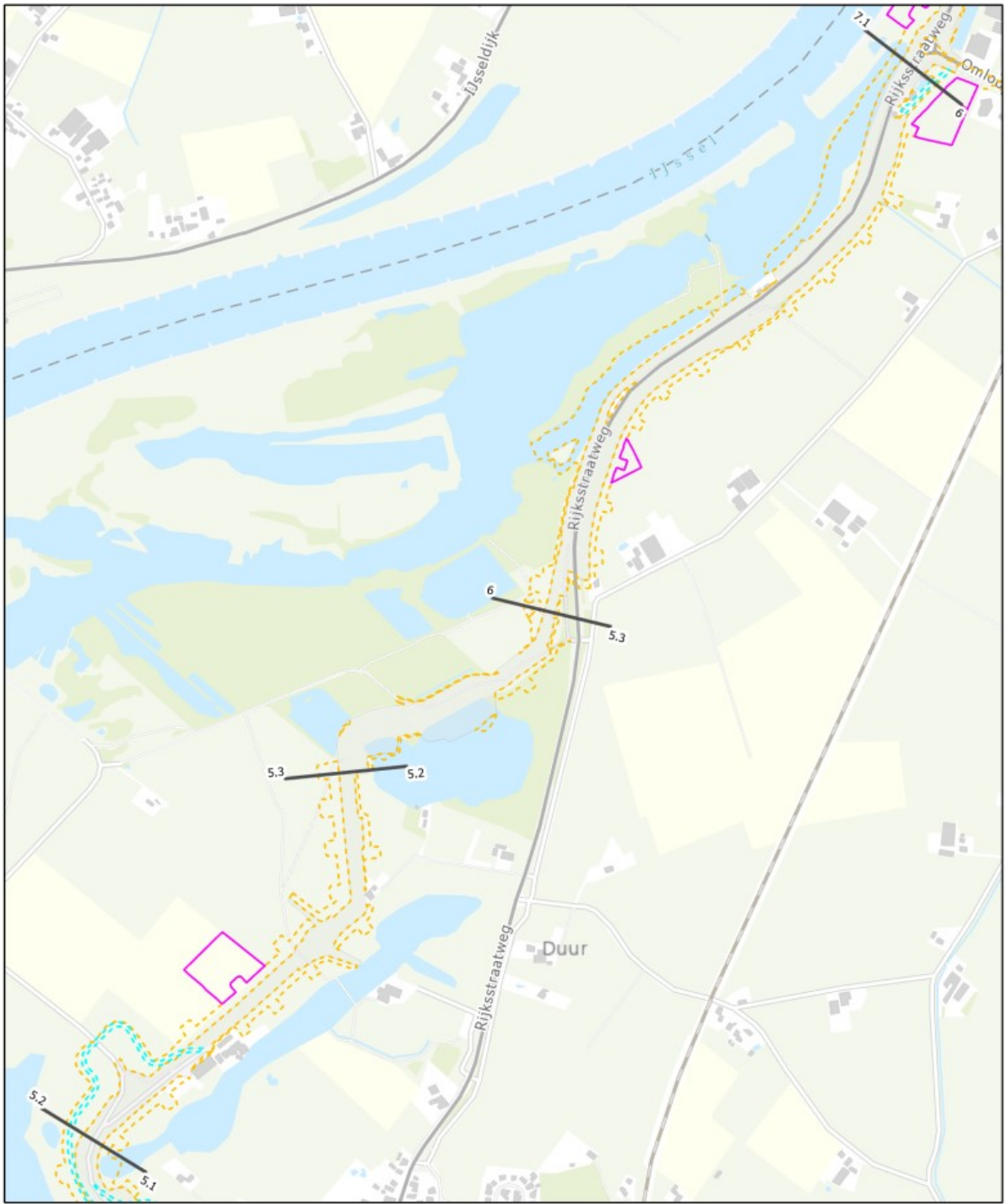
Aan de **binnendijkse** zijde is tussen km 25,5 - 25,9 de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitief ruimtebeslag gelegd. Hiermee wordt het ruimtebeslag op de Barlosche Kolk zoveel mogelijk beperkt. Ter hoogte van km 26,0 – 26,1 is aan de **binnendijkse** zijde een minimale werkstrook opgenomen. De **binnendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd. De **buitendijkse** werkstrook wordt gebruikt als transportroute. Hiermee is er geen ruimtebeslag op het **binnendijkse** hardhoutoibos.

Deeltraject 6 wordt gekenmerkt door de provinciale weg N337 op de kruin van de dijk. Het is hier niet mogelijk om een deel van de werkzaamheden vanaf de kruin uit te voeren omdat de provinciale weg in beide richtingen beschikbaar moet blijven.

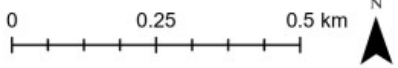
Aan de **buitendijkse** zijde ter hoogte van km 26,2 – 26,4 is de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitief ruimtebeslag gelegd. Het zachthoutoibos wordt hierdoor volledig ontzien. Ter hoogte van km 26,4 – 29,9 en 27,0 – 27,5 wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook gescheiden is van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 26,9 – 27,0 staat de woning met tuin aan de Rijksstraatweg 1 in het buitentalud. Hier is aan de **buitendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen. De werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd (tijdens een weekendafsluiting van de N337).

Aan de **binnendijkse** zijde is ter hoogte van km 26,1 - 26,2 een minimale werkstrook opgenomen. Hiermee wordt ruimtebeslag op het hardhoutoibos volledig voorkomen. Ter hoogte van km 26,2 – 27,4 wordt de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van de woning met tuin aan de Omloop 1a is de werkstrook volledig binnen het definitief ruimtebeslag gelegd. Ter hoogte van de woning worden de werkzaamheden vanaf de kruin uitgevoerd (in een weekendafsluiting van de N337). Daarnaast is een tijdelijke ontsluitingsweg richting Omloop 1a opgenomen.





- Depot
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Loswal
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Definitief Ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 17: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Zuid 3



Dijkmodule Midden-Zuid 1

Dijkmodule Midden-Zuid 1 bevindt zich in het midden van het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 27,5 - 28,7 en heeft een lengte van 1,2 km.

Dijkmodule Midden-Zuid 1 bestaat uit twee deeltrajecten:

- Deeltraject 7.1 Wijhe-Zuid (km 27,50 - 28,20);
- Deeltraject 7.2 Wijhe-Dorp (km 28,20 - 28,70).

Deeltraject 7.1 loopt langs het zuidelijk deel van het dorp Wijhe en wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van de N337 op de kruin van de dijk. Aan de buitenzijde van dijk langs vrijwel het gehele deeltraject is een smal voorland aanwezig, hier stroomt de IJssel dicht langs de dijk. Buitendijks ligt Natura 2000-gebied en een insteekhaven/loslocatie met trailerhelling en een deel van de camperplaatsen. Binnendijks liggen een waterberging, met een parkzone tussen de dijk en de waterberging in, bedrijventerrein de Enk en het gemeentehuis van de gemeente Olst-Wijhe.

Deeltraject 7.2 loopt langs de kern van het dorp Wijhe tussen de loswal en de Veerweg en ook hier ligt de N337 op de kruin van de dijk. Buitendijks is Natura 2000-gebied en de haven van Wijhe met camperplaatsen en een toeristisch overstappunt aanwezig, hier ligt de Veerweg vlak naast de dijk en bevindt zich ook een diepe waterpartij. De Veerweg is een doorgaande route naar de veerpont Vorchten. Binnendijks staan ongeveer twintig huizen op of dicht tegen de dijk aan en bevindt zich de dorpskern van Wijhe.

In deze dijkmodule zijn geen kunstwerken in de dijk aanwezig. Binnen deze dijkmodule zijn ook geen meekoppelkansen aanwezig, behalve een oprit van het verbrede fietspad. Deze meekoppelkans wordt nader toegelicht bij de volgende dijkmodule.

Veiligheidsopgave

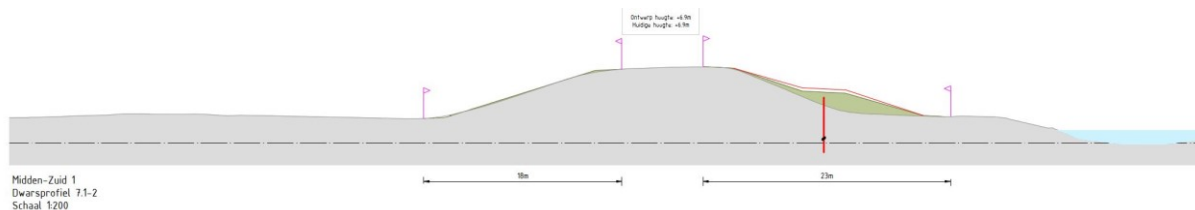
De opgaven voor beide deeltrajecten zijn vergelijkbaar. Beide deeltrajecten kennen een opgave voor de binnen- en buitenbekleding. Ook zijn er opgaven voor piping en stabiliteit van het binnentalud. Het kwelwegtekort is maximaal 120 meter.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

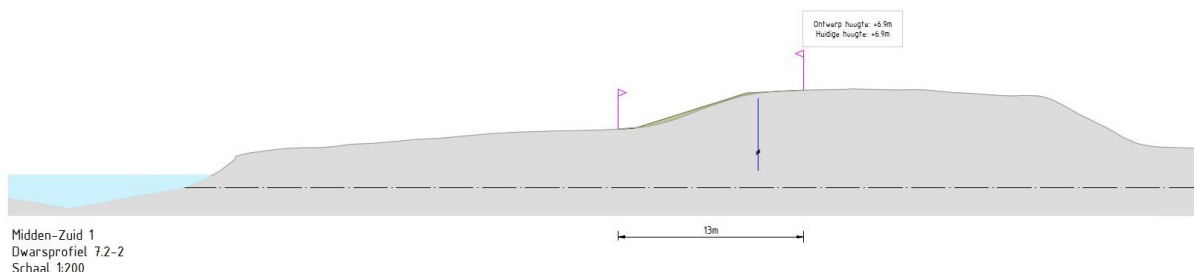
Voor **deeltraject 7.1**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor de binnen- en buitenbekleding opgelost in grond door het vervangen van de bekleding. Het huidige binnentalud is in de huidige situatie steiler dan het vereiste standaardtalud, daarom wordt deze verflauwd. Voor de binnendijkse bekleding wordt een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Het pipingprobleem wordt opgelost door het toepassen van een ondoorlatend pipingscherm. Een doorlatend pipingscherm is vanwege twee redenen niet toepasbaar. Ten eerste is de samenstelling van de ondergrond niet geschikt. Daarnaast moet na de werkzaamheden de binnendijkse parkzone hersteld worden. Hierdoor wordt beplanting dicht tegen de teen van de dijk teruggebracht. Bij het toepassen van een doorlatend pipingscherm is dit niet mogelijk, in verband met de benodigde beplantingsvrije zone. De maatregel voor opbarstveiligheid en het binnendijkse stabiliteitsprobleem wordt gecombineerd opgelost in de vorm van een steunberm. Deze oplossing leidt weliswaar tot ruimtebeslag op de parkzone, maar heeft de voorkeur boven alternatieven zoals een taludverflauwing of een constructie. De eerste valt af doordat dit leidt tot meer ruimtebeslag. De tweede valt af doordat een constructie minder duurzaam en toekomstbestendig is dan een oplossing in grond. Bovendien past een constructie op deze locatie niet binnen het uitgangspunt van sober en doelmatig. Binnendijks wordt een beheerafrit toegevoegd, daarnaast worden de bestaande beheerafritten in dit deeltraject teruggebracht. Naast de N337 wordt een strook halfverharding aangebracht. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.





Afbeelding 19: Representatief dwarsprofiel deeltraject 7.1

Voor **deeltraject 7.2**, waar het VKA een versterking binnen het huidige ruimtebeslag van de dijk met een verticale pipingmaatregel (D) is, is zoveel mogelijk rekening gehouden met de binnendijks gelegen woningen, de parallelweg en de provinciale weg N337. Door deze binnendijks aanwezige waarden zijn binnendijkse werkzaamheden ongewenst. Daarom is gekozen om de oplossing voor de tekorten voor de binnenbekleding, piping en stabiliteit binnenwaarts te combineren in een pipingscherm die in de buitenkruin wordt geplaatst. Het pipingscherm wordt constructief uitgevoerd, zodat het ook dient als erosie-, en stabiliteitsmaatregel. Hierdoor zijn binnendijks geen aanpassingen benodigd. Door de buitenbekleding te vervangen, wordt de hoogte van de constructie beperkt en kan deze onder het maaiveld worden afgewerkt. Daar waar de nieuwe dijkteen aansluit op de Veerweg, wordt een strook halfverharding aangebracht. Evenals de parkeerplaatsen tussen de Veerweg en de dijk, deze worden teruggebracht met halfverharding. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 20: Representatief dwarsprofiel deeltraject 7.2

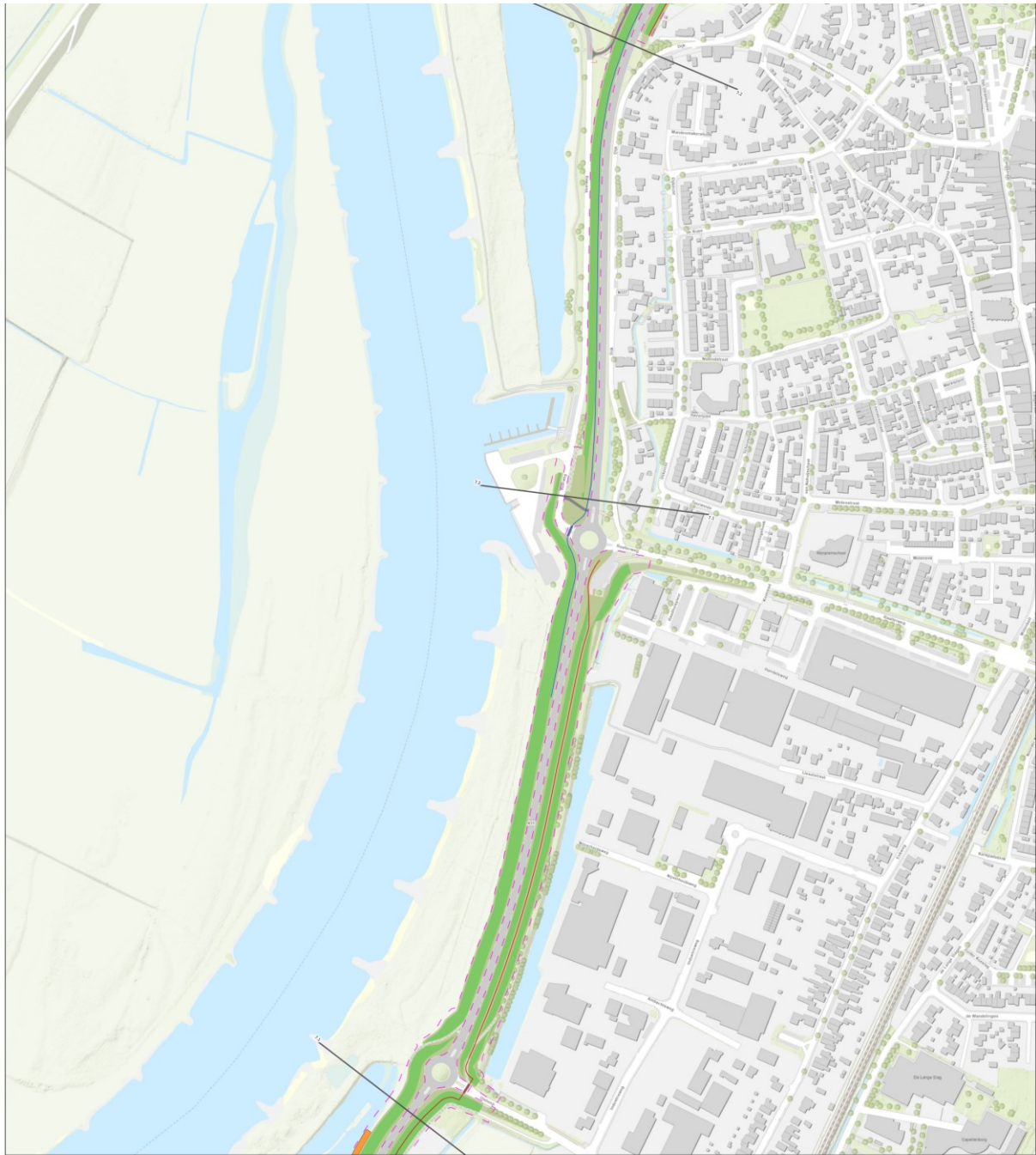
De pipingschermen voor deeltraject 7.1 en 7.2 kunnen niet direct op elkaar worden aangesloten doordat het pipingscherm voor deeltraject 7.1 zich aan de binnenzijde van de dijk bevindt en voor deeltraject 7.2 aan de buitenzijde. Een directe aansluiting kan alleen worden gerealiseerd door de provinciale weg te kruisen. Dit is door toekomstige verschilzettingen (en daarmee schade aan de weg) rondom de constructie ongewenst. Daarom is gekozen om de constructies elkaar te laten overlappen in deeltraject 7.1, waardoor ook achterloopsheid wordt voorkomen. Beide buitendijkse dijktrappen (ter hoogte van km 28,2 en km 28,6) worden teruggebracht waar deze in de huidige situatie ook liggen.

In tabel 4 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 7.1 en 7.2 is opgenomen in het Landschapsplan.

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
De binnendijkse bomenrij in de parkzone langs de waterberging (aandachtspunt uit verkenning) (7.1)	De herinrichting van de oeverzone met nieuwe beplanting en wandelpad wordt bij het uitvoeringsgereed maken van het ontwerp nader uitgewerkt. In het Landschapsplan is de opzet voor compensatie beschreven.
De binnendijks, in/aan het talud, gelegen woningen (7.2)	Doordat de constructie in de buitenkruin is geplaatst, is geen binnendijkse versterking nodig. Daarmee is geen inpassing nodig.

Tabel 4: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Midden-Zuid 1

In afbeelding 21 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 22 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekriendelijke tekeningen opgenomen.



- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |

0 0.1 0.2km



Afbeelding 21: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Midden-Zuid 1





Afbeelding 22: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Midden-Zuid 1 (impressie)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 23, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 7.1 en 7.2 is het niet mogelijk om een tijdelijke loswal langs de IJssel aan te leggen. Voor deze deeltrajecten wordt daarom de bestaande loswal te Wijhe gebruikt ter hoogte van rivierkilometer 965. Aan de buitendijkse zijde is een depot voorzien ter hoogte van km 27,5 – 27,8. Aan de binnendijkse zijde is vanwege de woningen en parkzone geen depot voorzien. Hiervoor wordt gebruikt gemaakt van de binnendijkse depots in de aangrenzende dijkmodules.

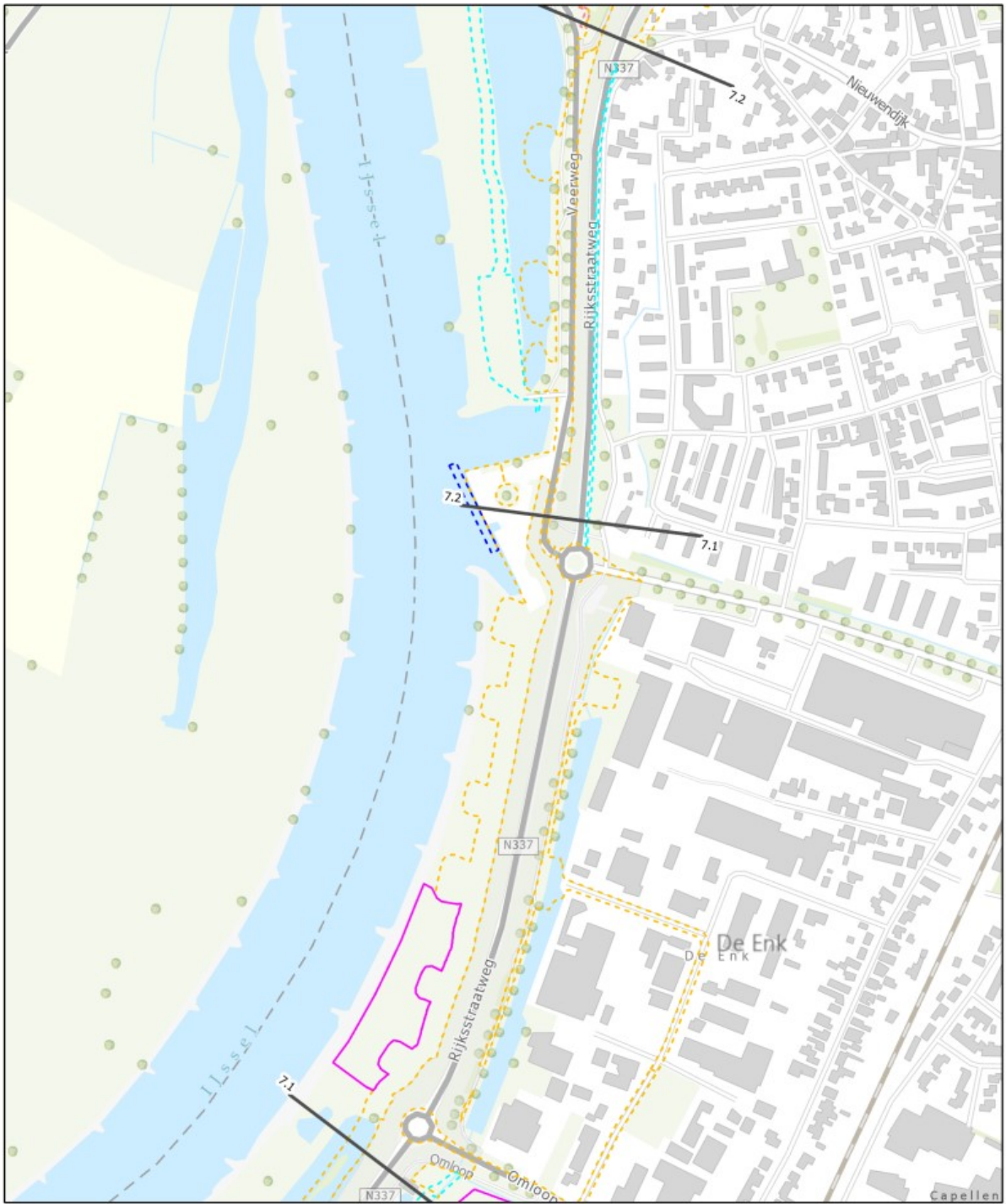
Werkstrook

Deeltraject 7.1 wordt gekenmerkt door de provinciale weg N337 op de kruin van de dijk. Het is hier niet mogelijk om een deel van de werkzaamheden vanaf de kruin uit te voeren omdat de provinciale weg in beide richtingen beschikbaar moet blijven. Aan de **buitendijkse** zijde wordt over de gehele lengte van dit traject de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

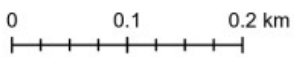
Aan de **binnendijkse** zijde is over de volledige lengte van het traject de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitieve ruimtebeslag gelegd. Hiermee wordt ruimtebeslag op de binnendijkse waterhuishouding en de bomenrij (parkzone) direct langs de oever zoveel mogelijk voorkomen. Een doorgaande transportroute gaat via het bedrijventerrein De Enk.

Ook **deeltraject 7.2** wordt gekenmerkt door de provinciale weg N337 op de kruin van de dijk. Het is hier niet mogelijk om een deel van de werkzaamheden vanaf de kruin uit te voeren omdat de provinciale weg in beide richtingen beschikbaar moet blijven. Aan de **buitendijkse** zijde wordt over de gehele lengte van dit traject de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

In dit deeltraject zijn geen **binnendijkse** werkzaamheden, daarom is ook geen **binnendijkse** werkstrook opgenomen. Alle werkzaamheden worden vanaf de **buitendijkse** zijde uitgevoerd. Wel is aan de binnen- en buitendijkse zijde een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen. Hierdoor blijft de jachthaven, het restaurant en de camperplaats bereikbaar en de parallelweg beschikbaar.



- Depot
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Loswal
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Definitief Ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 23: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Midden-Zuid 1



Dijkmodule Midden-Zuid 2

Dijkmodule Midden-Zuid 2 bevindt zich ongeveer halverwege het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 28,7 - 32,6 en heeft een lengte van bijna 4 km.

Dijkmodule Midden-Zuid 2 bestaat uit deeltraject 8 en deeltraject 9a:

- Deeltraject 8 Wijhe Noord (km 28,70 –31,40);
- Deeltraject 9a dijkversterking Paddenpol (km 31,40 –31,50);
- Deeltraject 9a dijkverlegging Paddenpol (km 31,50 –32,60).

Deeltraject 8 wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van de N337 op de kruin van de dijk. Buitendijks is er een breed voorland met verschillende waterpartijen (strangen en poelen) en waardevol Natura 2000-gebied. Buitendijks loopt er ook een recreatief fietspad langs het gehele deeltraject. Binnendijks ligt in het zuiden het dorp Wijhe. Verder loopt binnendijks langs bijna het gehele deeltraject een parallelweg (Het Anem) aan de teen van de dijk en zijn meerdere landbouwbedrijven en woningen aanwezig. Halverwege het deeltraject bevinden zich binnendijks een vliegroute voor de vleermuis en leefgebied voor de wezel.

Deeltraject 9a wordt gekenmerkt door aan de buitendijkse zijde Natura 2000-gebied op het (brede) voorland. Aan binnendijkse zijde bevindt zich een bedrijf met paarden, waarvan het perceel reikt tot aan de binnenteen van de dijk. Op de kruin van de dijk ligt een fietspad. De dijkversterking van deeltraject 9a gaat in het noorden over in dijkverlegging Paddenpol.

In deze dijkmodule is één kunstwerk aanwezig, ter hoogte van km 29,50. Dit betreft de voormalig riooloverstort van RWZI Wijhe, nu in gebruik als effluentleiding van de vleesverwerker Stegeman. De meekoppelkansen natuurlijke inrichting Paddenpol is onderdeel van deze dijkmodule. Ook zijn het verbreed fietspad Veerweg Wijhe-Herxen en verbeteren kruising N337 Brabantse Wagen meekoppelkansen binnen deze dijkmodule.

Veiligheidsopgave

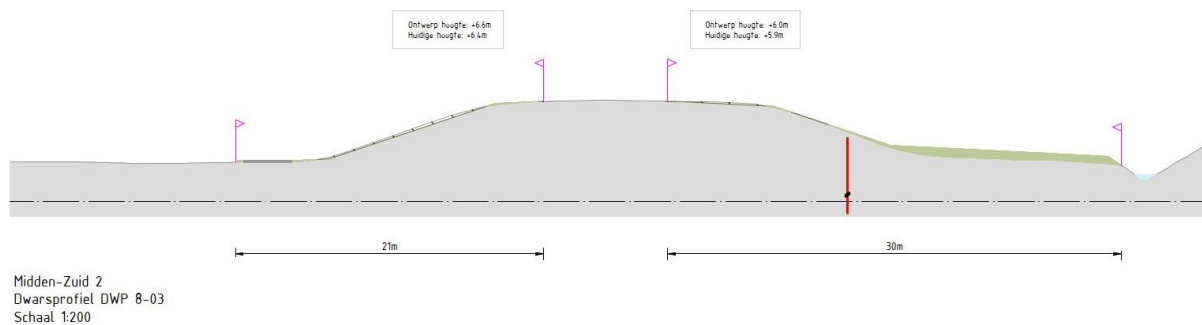
De opgaven voor beide deeltrajecten zijn vergelijkbaar. Zo is een bekledingsopgave op het binnen- en buitentalud. De opgave voor piping varieert langs de deeltrajecten. Voor deeltraject 8 zijn de kwelwegtekorten tot 60 meter, maar hier zijn ook strekkingen waar geen opgave is. Deeltraject 9a kent langs de hele strekking een pipingprobleem met tekorten in de orde van 100 meter. Beide deeltrajecten kennen een binnenwaarts stabiliteitsprobleem.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 8**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, wordt de opgave voor de bekleding opgelost in grond door het vervangen van de bekleding op het binnen- en buitentalud. Voor de binnendijkse bekleding wordt waar mogelijk een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Uitzondering hierop is het midden van het deeltraject (ter hoogte van de parkeerhaven van de provinciale weg N337). Hier wordt een verflauwd talud in combinatie met een hoge buitenberm toegepast, hierdoor wordt het overslagdebiet verlaagd, waardoor geen erosiebestendige binnenbekleding nodig is. De binnendijks aanwezige vliegroute voor de vleermuis en leefgebied voor de wezel blijven hierdoor behouden. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.





Afbeelding 24: Representatief dwarsprofiel deeltraject 8

Afgezien het gedeelte bij de parkeerhaven, is het vervangen van de binnenbekleding op het grootste gedeelte van het deeltraject ook voldoende om het stabiliteitsprobleem binnenwaarts op te lossen. Door het toepassen van het standaard binnentalud bij het vervangen van de binnendijkse bekleding ontstaat op een aantal locaties een knelpunt met de binnendijks gelegen parallelweg Het Anem. Dit is opgelost door de parallelweg binnendijks tussen 0,5 en 2 meter te verleggen.

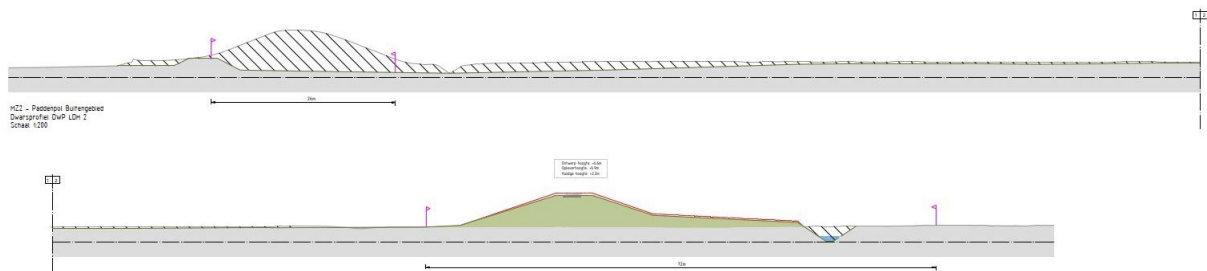
Het pipingprobleem wordt opgelost door vrijwel langs het hele deeltraject een ondoorlatend pipingscherm toe te passen. De ondergrond langs het deeltraject is niet geschikt voor het toepassen van een doorlatend pipingscherm. Ter hoogte van de parkeerhaven km 30,2 - 30,4 wordt aan de noord- en zuidzijde een buitendijkse klei-ingraving aangebracht om het pipingprobleem op te lossen. Hierdoor blijven de binnendijks aanwezige ecologisch waardevolle bomen behouden. Over de hele strekking wordt het pipingscherm in het dijktaalud geplaatst. Een opbarstberm is landschappelijk ongewenst vanwege de benodigde hoogte van de berm en de variatie in hoogte. Dit leidt bovendien tot extra binnendijks ruimtebeslag. Daar waar een buitendijkse klei-ingraving wordt toegepast is geen maatregel voor opbarstveiligheid nodig. De bestaande beheerafritten worden teruggebracht. Zowel naast de N337 als de te verplaatsen parallelweg Het Anem wordt een strook halfverharding aangebracht.

Ter hoogte van de verkeerskruising van de N337 en de Brabantse Wagen wordt buitendijks extra grond aangebracht voor de eerdergenoemde meekoppelkansen. Hierdoor kan in een latere fase een rotonde en fietsoversteek worden aangelegd.

Tussen km 29,50 - 29,95 is de kruin relatief breed en daarom wordt de kruin hier versmald. Dit past landschappelijk beter binnen het uitgangspunt van een slanke dijk. Bovendien ontstaat zo ruimte voor de rivier en kan ter hoogte van de parkeerhaven het verflauwd talud en buitenberm worden toegepast zonder dat dit leidt tot effecten op de rivierwaterstand. Bij de kruinversmalling is overal een minimale wegbermbreedte aangehouden van 6,0 meter.

Tussen km 30,4-31,1 wordt de binnendijkse sloot beperkt verbreed, ter compensatie van de aangebrachte halfverharding langs de wegen.

Voor **deeltraject 9a**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) en een dijkverlegging (F) is, wordt over het grootste gedeelte een binnendijkse dijkverlegging toegepast. De dijkverlegging bestaat uit het aanbrengen van een nieuwe dijk op bestaand maaiveld. De kern van de nieuwe dijk bestaat uit zand, die op het binnen- en buitentalud is bekleed met een erosiebestendige kleibekleding met standaard taldhellingen. Binnendijks leidt deze helling niet tot een stabiele situatie, hiervoor is een binnendijkse stabiliteitsberm opgenomen. De huidige primaire waterkering wordt afgegraven naar zomerkadeniveau en de status primaire waterkering komt na de dijkverlegging te vervallen. Het gebied tussen de plaats waar de oorspronkelijke primaire waterkering is gelegen, en de plaats waar de nieuwe primaire waterkering komt te liggen wordt binnen de natuurlijke inrichting Paddenpol ook landschappelijk ingepast (zie de volgende paragraaf). Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 25: Representatief dwarsprofiel deeltraject 9a

Voor de nieuwe dijk is geen pipingprobleem en zijn geen extra pipingmaatregelen nodig, doordat in het voorland over voldoende afstand een dikke kleilaag van tenminste 1,5 meter aanwezig is. Wel is een binnendijkse watergang noodzakelijk om een goede afvoer van kwelwater te waarborgen en om opbarsten in het achterland te voorkomen.

In het zuiden van dit deeltraject wordt de bestaande dijk versterkt door het vervangen van de binnen- en buitenbekleding en het toepassen van een ondoorlatend pipingscherm om het pipingprobleem tegen te gaan. Een doorlatend pipingscherm is niet mogelijk vanwege ruimtegebrek. Het pipingscherm wordt over een afstand van ongeveer 65 meter doorgezet in de nieuwe dijk, zodat een veilige overgang wordt gemaakt.

In het noorden van het deeltraject is het nodig om het pipingscherm over een afstand 180 meter door te zetten langs de nieuwe dijk om een veilige overgang te realiseren. In verband met de aanwezigheid van de binnendijks ecologische waarden (het Herxer bosje) wordt binnendijks permanent ruimtebeslag zoveel mogelijk voorkomen. Waar sprake is van een stabiliteitstekort wordt het pipingscherm deels constructief uitgevoerd en daarom is hier geen stabiliteitsberm nodig.

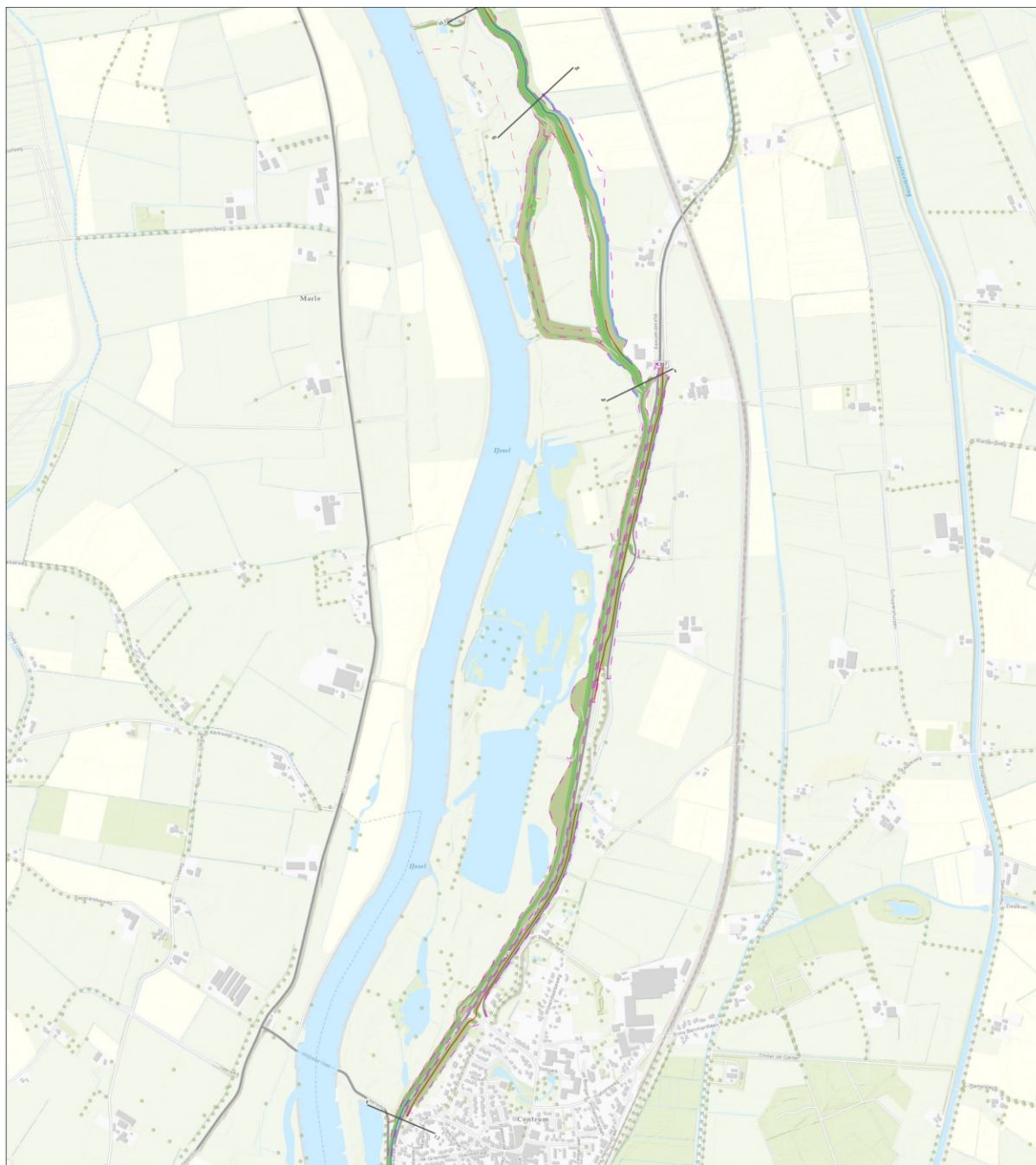
De bestaande afritten worden teruggebracht en daarnaast worden nieuwe beheerafritten toegevoegd aan de dijkverlegging, zowel binnen- als buitendijks. Op de kruin van de dijk bevindt zich net als in de huidige situatie een fietspad, deze wordt verbreed aangebracht, en fungeert ook als onderhoudspad. Ter hoogte van de bebouwing verplaatst het fietspad zich naar halverwege het buitentalud, het onderhoudspad blijft daar met halfverharding wel op de kruin liggen.

In tabel 5 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 8 en 9a is opgenomen in het Landschapsplan.

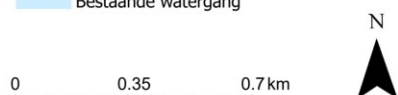
Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
De voormalige riooloverstort in Wijhe en kruising effluentleiding vleesfabriek Stegeman (8)	Deze is niet langer in gebruik als riooloverstort, maar wordt nu door vleesfabriek Stegeman gebruikt als effluentleiding. In de oude rioolbuis is een kleinere persleiding aangebracht (20 cm). De rest van de rioolbuis is gedämmerd. In het buitentalud is naast de kruin een afsluiterput aanwezig met een terugslagklep en spindelschuif. De nieuwe buitenbekleding wordt hierop aangesloten waarbij ook een nieuwe taludtrap wordt aangelegd. Om een goede aansluiting te maken wordt een strook halfverharding langs de put gelegd. Daarnaast wordt de rioolbuis ingepast in de verticale pipingmaatregel.
Parkeerhaven N337, met binnendijks vleermuisbos (aandachtspunt uit verkenning) (8)	Door het toepassen van een buitendijkse versterking met horizontale klei-ingraving in het voorland en verflauwing van het buitentalud blijven de binnendijkse bomen gespaard.

Tabel 5: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Midden-Zuid 2

In afbeelding 26 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is afbeelding 27 in een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekriendelijke tekeningen opgenomen.



- Berm
- Talud
- Steenbekleding
- Nieuwe verharding
- Halfverharding
- Nieuwe watergang
- Bestaande watergang
- Trajectgrenzen
- Verticale pipingmaatregel
- Verticale stabiliteitsmaatregel
- Ruimtebeslag



Afbeelding 26: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Midden-Zuid 2





Afbeelding 27: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Midden-Zuid 2 (ansicht)

Natuurlijke inrichting Paddenpol

Voor de natuurlijke inrichting Paddenpol zijn in het inrichtingsplan de opgaven benoemd. Deze opgaven zijn uitgewerkt tot maatregelen. Om een totaalbeeld te geven van de landschappelijke inpassing en natuurlijke inrichting van het gebied na afronding van de dijkverlegging zijn de maatregelen hieronder beschreven. In afbeelding 28 is aangegeven welke maatregelen onderdeel zijn van het Projectbesluit en voor welke maatregelen een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, omdat dit onderdeel is van de meekoppelkans natuurlijke inrichting Paddenpol. Voor het realiseren en in stand houden van deze natuurlijke inrichting vraagt het project IJsselwerken, namens de samenwerkingspartners, de benodigde omgevingsvergunningen aan.

De landschappelijke inpassing en natuurlijke inrichting Paddenpol bestaat uit zes hoofdelementen:

1. Een nieuwe dijk aan de oostzijde Paddenpol;
2. De oorspronkelijke dijk verlaagd naar zomerkadeniveau;
3. De hank, een continue aangehaakte hank, flauw en breed (westelijk van de nieuwe zomerkade) in de uiterwaard met eenzijdige aantakking aan de IJssel en een laag dynamische hank flauw en breed oostelijk van de nieuwe zomerkade en smaller naar het noorden toe;
4. Natte vegetatie in het nieuwe, deels verlaagde en nutriëntarme oostelijk gelegen buitendijks gebied;
5. Fietspad op/naast de nieuwe dijk, met een informatiepunt; en;
6. Een extensief wandelpad op de nieuwe zomerkade.



Afbeelding 28: Onderscheid Projectbesluit en natuurlijke inrichting Paddenpol

De hank, natte vegetatie en het extensieve wandelpad op de oorspronkelijke dijk zijn onderdeel van de natuurlijke inrichting Paddenpol en worden hieronder toegelicht.

Hank

De hank bestaat uit een laag dynamisch deel ten oosten van de oorspronkelijke dijk. Aan de westzijde van de oorspronkelijke dijk komt een meer dynamische hank met benedenstrooms een directe aansluiting op de IJssel. De twee geulen worden met elkaar verbonden door een vispassage via de toekomstige zomerkade.

De hank bestaat uit flauwe, slikgige oevers, zandige bodems en geleidelijke, natuurlijk overgangen van nat naar droog voor de slijkgroen en winde. Langs de oostzijde van de hank wordt een ondiepe vooroever aangelegd die het grootste deel van het jaar onder water staat. Het is de verwachting de hank door waterstandsfluctuaties en overstromingen gaat eroderen, waardoor de insteek van de hank in de loop van de tijd verplaatst. Om te voorkomen dat de insteek van de hank eigendomsgrenzen overschrijdt of binnen de invloedssfeer van de primaire waterkering komt, is een interventielijn vastgesteld. Deze grens heeft als doel om te fungeren als signaalwerking, zodat het

verplaatsen van de hank bij het overschrijden van de interventiegrens wordt tegengehouden (bijvoorbeeld door taludbescherming) of wordt teruggeplaatst. De hank is benedenstrooms aangetakt op de IJssel, hier is steenbestorting tegen uitspoeling voorzien.

Ten oosten van de afgegraven oorspronkelijke dijk wordt nieuwe (rivier)natuur gecreëerd. Deze nieuwe uiterwaard wordt ingericht als interessant paaigebied voor riviervissen en als opgroeigebied voor juveniele vissen en ontwikkeling van natte/droge natuur. Delen van dit gebied staan permanent onderwater met als doel geschikt leef- en opgroeigebied te bieden aan jonge vis. De opgroeiende vis heeft behoefte aan voedsel en dekking, en is zodoende gebaat bij een plantenrijk water. Het nieuwe paaigebied ligt ter hoogte van de bestaande laagtes in het gebied. Deze laagtes liggen in een zone langs afgegraven oude dijk waar ook het Herxer bosje en de diepe poel onderdeel van zijn. De nieuwe watergangen langs het Herxer bosje staan zodanig in verbinding met de diepe poel, dat ook in zeer droge zomers geen losgekoppelde poelen ontstaan. Langs de oevers van het permanente water zullen brede rietkragen ontstaan die een belangrijk broedbiotoop vormen voor algemeen voorkomende riet- en ruigtesoorten, maar ook leefgebied bieden aan porseleinhoen. Voor de opgroeiende vis, moet altijd oppervlaktewater aanwezig te zijn van voldoende oppervlak en diepte om te voorkomen dat de vissen sterven tijdens extreme droogte. De diepe poel fungeert als vluchtplaats voor vissen in zeer droge tijden wanneer zelfs het permanente water terugloop en/of droogvalt en de vispassage niet meer functioneert. Afstervende en dode bomen vertegenwoordigen in de biotoop van de uiterwaarden zowel onder als boven water belangrijke natuurwaarden. Onder water bieden de stammen dekking aan vissen en een onderkomen aan macrofauna die zich in of aan de stammen willen vestigen. Boven water bieden de stammen onder andere een geschikte nestplaats aan spechten die in het rottende hout zowel prooidieren als geschikt nestomstandigheden vinden. Ook boombewonende vleermuizen kunnen in holten, spleten en kieren in de bomen verblijfplaatsen vinden. Om bovenstaande redenen wordt het bestaande Herxer bosje niet gekapt, maar blijft deze in stand.

Door het benedenstrooms aantakken van de hank op de IJssel wordt de aanwezige zomerkade doorbroken. Daarom moet een nieuwe zomerkade gerealiseerd worden, zodanig dat de overstromingsfrequentie van de noordelijk gelegen uiterwaard niet verandert. Deze nieuwe zomerkade komt ten noorden van de aantakking te liggen en sluit aan oostelijke zijde aan ter plaatse van een bestaand verhard pad, dit pad komt terug op de nieuwe zomerkade.

Moeraszone en overstromingsgrasland

De moeraszone grenzend aan de hank vormt een belangrijk onderdeel van het leef- en broedgebied van een groot aantal moerasvogels. Onder andere de porseleinhoen en kwartelkoning vinden hier een geschikt leefgebied. Vanuit de hank parallel langs de afgegraven oude dijk loopt het maaiveld geleidelijk en met een natuurlijk reliëf op richting de nieuwe (verlegde) dijk. De moeraszone staat onder normale omstandigheden ongeveer 100 dagen per jaar onder water.

Tussen de nattere delen zoals de diepe poel, moeraszone en de nieuwe dijk ligt het overstromingsgrasland. Dit grasland vormt een geschikt broedbiotoop voor weidevogels zoals Kievit, grutto en tureluur. In en langs de ruigere randen van dit gebied liggen kansen als broedgebied voor kwartelkoning.

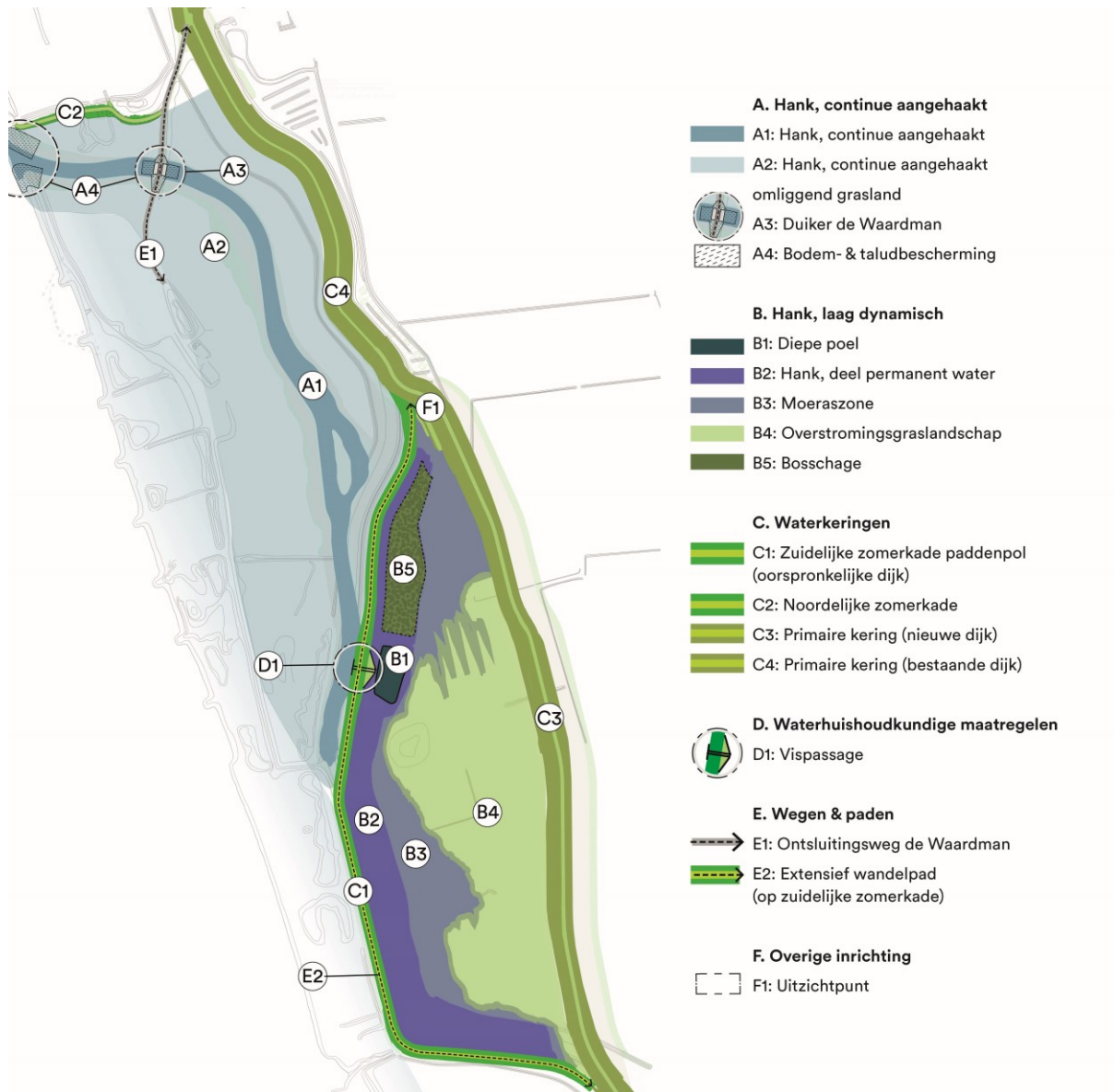
Het overstromingsgrasland is het gedeelte dat direct droogvalt na een hoogwatergolf. Deze plekken zullen als eerste in het voorjaar door de grote grazers worden bezocht. Hierdoor ontstaat op deze hogere delen een grazige vegetatie afgewisseld met ruigere delen waar minder voedzame plantensoorten groeien die door de grazers gemeden worden. Hierdoor ontstaat een mozaïek van vegetatiestructuren die typerend zijn voor een extensief begraasd uiterwaardenlandschap. Bestaande watergangen in dit gebied worden hiervoor gedempt.

Extensief wandelpad

Het extensieve wandelpad is gelegen op de afgegraven oorspronkelijke dijk en is toegankelijk voor recreanten met periodiek maaibeheer. Het wandelpad is op twee punten aangesloten op de nieuwe dijk. Het stop- en informatiepunt bij de noordelijke aansluiting wordt bij het uitvoeringsgereedmaken van het ontwerp nader ingevuld. Door middel van een natuurlijke afscherming moet voorkomen worden dat recreanten toegang krijgen tot de Waardman. Afrastering is langs de afgegraven oorspronkelijke dijk daardoor niet nodig.

De maatregelenkaart voor de Paddenpol is weergegeven in afbeelding 29 en in afbeelding 30 is een impressie van de situatie na dijkverlegging en natuurlijke inrichting weergegeven. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in de natuurlijke inrichting Paddenpol is opgenomen in het Landschapsplan.





Afbeelding 29: Inrichtingsplan meekoppelkans Paddenpol



Afbeelding 30: Impressie van de situatie na de dijkverlegging en natuurlijke inrichting Paddenpol

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 31, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 8 en 9a zijn twee loswallen en meerdere depots voorzien. Er zijn twee loswallen voorzien ter hoogte van rivierkilometer 966 en ter hoogte van rivierkilometer 969. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locaties per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Aan de buitendijkse zijde is een depot voorzien ter hoogte van km 29,3 – 29,5 en ter hoogte van km 32,7 – 32,9. Aan de binnendijkse zijde zijn depots voorzien ter hoogte van km 28,7 – 28,8, ter hoogte van km 30,0 – 30,2 en ter hoogte van km 32,4 – 32,6.

Werkstrook

Deeltraject 8 wordt gekenmerkt door de provinciale weg N337 op de kruin van de dijk. Het is hier niet mogelijk om een deel van de werkzaamheden vanaf de kruin uit te voeren omdat de provinciale weg in beide richtingen beschikbaar moet blijven. Aan de **buitendijkse** zijde wordt tussen km 28,7 – 29,6 de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. Tussen km 29,6 – 31,4 is de werkstrook zoveel mogelijk gecombineerd met het definitief ruimtebeslag om ruimtebeslag op natuurwaarden zoveel mogelijk te beperken. Ter hoogte van km 29,6 – 29,8 en km 30,9 – 31,3 liggen de doorgaande transportroutes verder van de dijk af om waardevolle natuur dicht bij de dijk zoveel mogelijk te sparen.

Aan de **binnendijkse** zijde is tussen km 28,7 - 29,1 de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op tuinen te beperken. Tussen km 29,1 – 29,4 is de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Tussen km 29,4 -29,5 is de werkstrook deels binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om de Jan Meesterweg beschikbaar te kunnen houden. Tussen km 29,5 - 29,9 is de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Aan de buitendijkse zijde is een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen om het veer en de jachthaven, het restaurant en camperplaats bereikbaar te houden.

Binnendijks tussen km 29,9 – 30,3 zijn geen werkzaamheden. Hier is aan de **binnendijkse** zijde wel een doorgaande transportroute en een tijdelijke ontsluitingsweg voor de bewoners en bedrijven aan Het Anem, inclusief een doorgaand fietspad, opgenomen. Ter hoogte van km 30,3 – 30,7 is de werkstrook deels binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op agrarische percelen te beperken. Ter hoogte van km 30,7 – 31,0 is de werkstrook volledig binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op de tuin van het Anem 12 en 14 te beperken. Vanaf km 31,0 - 31,4 is de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

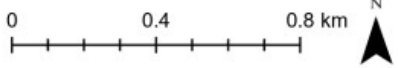
Deeltraject 9a is onderdeel van de dijkverlegging Paddenpol. Aan de **buitendijkse** zijde is tussen km 31,4 – 31,6 de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Vanaf km 31,6 - 32,4 ligt de werkstrook volledig binnen het definitief ruimtebeslag. Hierdoor wordt ruimtebeslag op belangrijke natuurwaarden zoveel mogelijk beperkt. Vanaf km 32,4 – 32,6 is aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag.

Ter hoogte van km 31,4 – 31,6 ligt de werkstrook deels binnen het definitief ruimtebeslag om ruimtebeslag op de percelen van Rijksstraatweg 3 en 3a te beperken. Het overige deel van dit traject betreft aan de **binnendijkse** zijde van de huidige dijk de nieuwe natuurlijk inrichting en de dijkeruglegging. Er is hier aan de **binnendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen buiten de nieuw aan te leggen dijk. De dijkeruglegging en de natuurlijke inrichting worden gefaseerd uitgevoerd.





- Depot
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Loswal
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Definitief Ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 31: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Midden-Zuid 2



Dijkmodule Midden-Zuid 3

Dijkmodule Midden-Zuid 3 bevindt zich ook ongeveer halverwege het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 32,6 - 35,5 en heeft een lengte van bijna 3 km.

Dijkmodule Midden-Zuid 3 bestaat uit drie deeltrajecten:

- Deeltraject 9b Paddenpol noord (km 32,60 – km 33,00);
- Deeltraject 10.1 Herxen dorp (km 33,00 – km 34,75);
- Deeltraject 10.2 Herxen Tichelgaten (km 34,75 – km 35,50).

Deeltraject 9b wordt gekenmerkt door een breed voorland, waar ook het buitendijkse perceel De Waardman (zie vorige paragraaf) zich bevindt, en Natura 2000-gebied buitendijks. Binnendijks ligt het Herxer bosje dicht tegen de dijk aan en zijn landbouwgronden aanwezig. Op de kruin van de dijk ligt een fietspad.

Deeltraject 10.1 wordt gekenmerkt door Natura 2000-gebied op het brede buitendijkse voorland. Aan binnendijkse zijde bevindt zich buurtschap Herxen, waarvan de percelen veelal raken tot aan de binnendijkse watergang of tot aan de binnenteen van de dijk. Op de kruin van de dijk ligt een fietspad tot aan Herxen 85. Ter hoogte van Herxen 25 en Herxen 85 bevinden zich dijkovergangen waar fietsverkeer en gemotoriseerde voertuigen de dijk op en af kunnen. Tussen Herxen 87 en Herxen 95 ligt geen fietspad op de dijk en reikt landbouwgrond tot aan de dijk. Herxen 95 is een perceel met belangrijke cultuur-historische waarden.

Deeltraject 10.2 wordt gekenmerkt door Natura 2000-gebied aan zowel buitendijkse als binnendijkse zijde. De buitendijkse zijde heeft een relatief kort voorland. De binnendijkse zijde wordt gekenmerkt door een begroeiing van riet tot aan de teen van de dijk. Tot een afstand van ongeveer 4 meter uit de teen wordt het riet jaarlijks gemaaid, zodat de dijk onderhouden kan worden. In het noorden van deeltraject 10.2 liggen de Tichelgaten, waterkolken met een belangrijke functie voor de waterhuishouding in de omgeving.

In deze dijkmodule zijn geen kunstwerken of maatwerklocaties aanwezig. Het verbeteren fietspad Herxen – afrit Herxen noord is een meekoppelkans binnen deze dijkmodule.

Veiligheidsopgave

Deeltraject 9b kent een bekledingsopgave op het binnen- en buitentalud voor de gehele strekking. Voor piping is sprake van een kwelweglengtetekort tot 90 meter. Ook is een binnenwaarts stabiliteitsprobleem aanwezig.

Voor **deeltraject 10.1** geldt dat de buitenbekleding is goedgekeurd op basis van beschikbaar grondonderzoek. Wel is een opgave voor bekleding binnentalud, piping en stabiliteit binnenwaarts. Het kwelweglengtetekort voor piping bedraagt maximaal 115 meter.

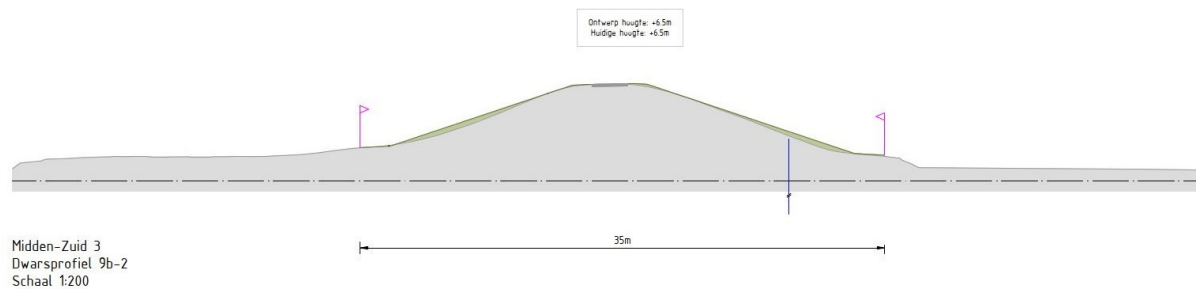
De opgave voor **deeltraject 10.2** komt voor een groot deel overeen met de opgave voor deeltraject 10.1. Aanvullend is voor dit deeltraject ook een hoogtetekort van maximaal 40 cm. Het kwelweglengte tekort loopt op tot maximaal 160 meter.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 9b**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor binnen- en buitenbekleding opgelost in grond, doordat de bekleding wordt vervangen. Met uitzondering van de noordelijke 65 meter van dit deeltraject zijn binnendijks ecologische waarden aanwezig in het Herxer bosje. Op drie manieren wordt hier permanent ruimtebeslag voorkomen. Ten eerste wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Voor een doorlatend pipingscherm moet een beplantingsvrije zone aangehouden worden, wat zou leiden tot permanent ruimtebeslag op het Herxer bosje. Ten tweede wordt voor opbarstveiligheid het pipingscherm in het dijktalud geplaatst, waardoor geen opbarstberm nodig is. Ten derde wordt het pipingscherm constructief uitgevoerd, waardoor geen steunberm nodig is. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.

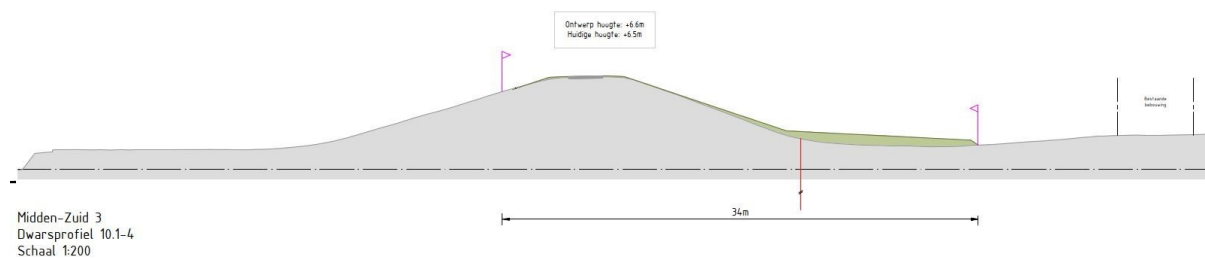




Afbeelding 32: Representatief dwarsprofiel deeltraject 9b

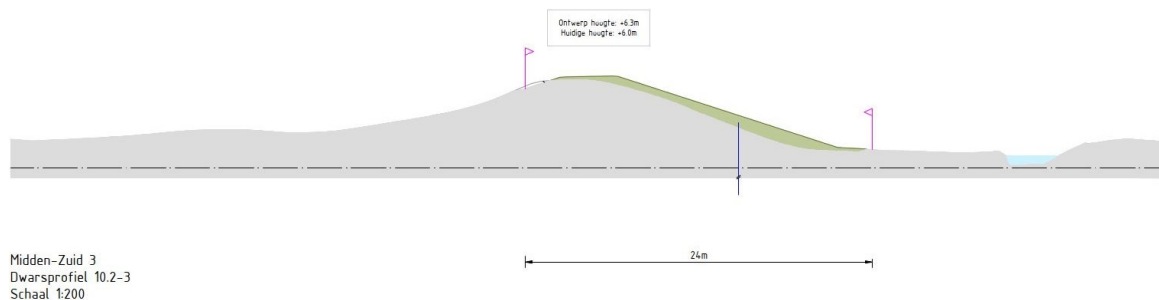
De noordelijke 65 meter lijkt qua oplossing op het zuidelijke deel van dit deeltraject. Echter, het stabiliteitsprobleem wordt opgelost door het toepassen van een lage berm, in combinatie met een dikkere kleibekleding. Daardoor hoeft het pipingscherm niet constructief te worden uitgevoerd. Er zijn geen maatregelen nodig voor opbarstveiligheid, waardoor het pipingscherm in de teen van de dijk geplaatst wordt. Op de kruin van de dijk ligt een fietspad, deze wordt verbreed teruggebracht. Daarnaast wordt een binnendijkse beheeropgang toegevoegd.

Voor **deeltraject 10.1**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, wordt de opgave voor de binnenbekleding opgelost in grond, doordat de bekleding wordt vervangen. In het noorden van dit deeltraject vervalt over een afstand van ongeveer 300 meter ook deze opgave en zijn helemaal geen werkzaamheden aan de bekleding benodigd. Voor een groot gedeelte van dit deeltraject wordt een doorlatend pipingscherm toegepast om het pipingprobleem op te lossen, omdat hier geen beperkingen (technisch, ecologisch en/of landschappelijk) zijn tegen deze maatregel. In het zuiden (vanaf de deeltrajectgrens tot aan ongeveer km 33,3) wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Nabij Herxen 95 wordt de dijksloot doorgetrokken door het grasland om een goede afvoer van kwelwater te waarborgen en om opbarsten in het achterland te voorkomen. Een doorlatend pipingscherm is hier niet mogelijk door de aanwezigheid van landschappelijk en ecologisch waardevolle beplanting dicht tegen de dijk, waardoor de benodigde beplantingsvrije zone niet mogelijk is. Ook de op- en afgang om bij de buitendijkse woning te komen wordt teruggebracht. De bocht in de afgang nabij Herxen 23 wordt beperkt aangepast ten behoeve van de verkeersveiligheid. Op de kruin van de dijk ligt een fietspad, deze wordt verbreed teruggebracht. Ter hoogte van Herxen 85 wordt een nieuwe verkeersveilige afrit van het fietspad gerealiseerd, door het fietspad vanaf km 34 vanaf de kruin naar beneden te laten lopen. Het voormalige fietspad wordt vanaf km 34 een onderhoudspad en de aansluiting dijkopgang wordt anders ingericht, ook wordt een binnendijkse dijkopgang toegevoegd. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 33: Representatief dwarsprofiel deeltraject 10.1

Voor **deeltraject 10.2**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, wordt de bekledingsopgave op het binnentalud en de hoogte opgelost in grond door het verhogen van de kruin en het vervangen van de binnenbekleding. Binnendijks zijn voor dit deeltraject belangrijke natuurwaarden aanwezig in het gebied 'Tichelgaten'. Ruimtebeslag op dit gebied is voorkomen door het stabiliteitsprobleem op te lossen met een ondoorlatend pipingscherm die constructief worden uitgevoerd, in plaats van een oplossing in grond. Met deze oplossing wordt ook direct het pipingprobleem opgelost. Hierbij wordt opbarsten tegengegaan door het scherm in het dijkotalud te plaatsen, in plaats van het aanbrengen van een berm. De binnendijkse beheeropgangen worden anders vormgegeven en in het noorden van het deeltraject wordt een beheeropgang toegevoegd. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



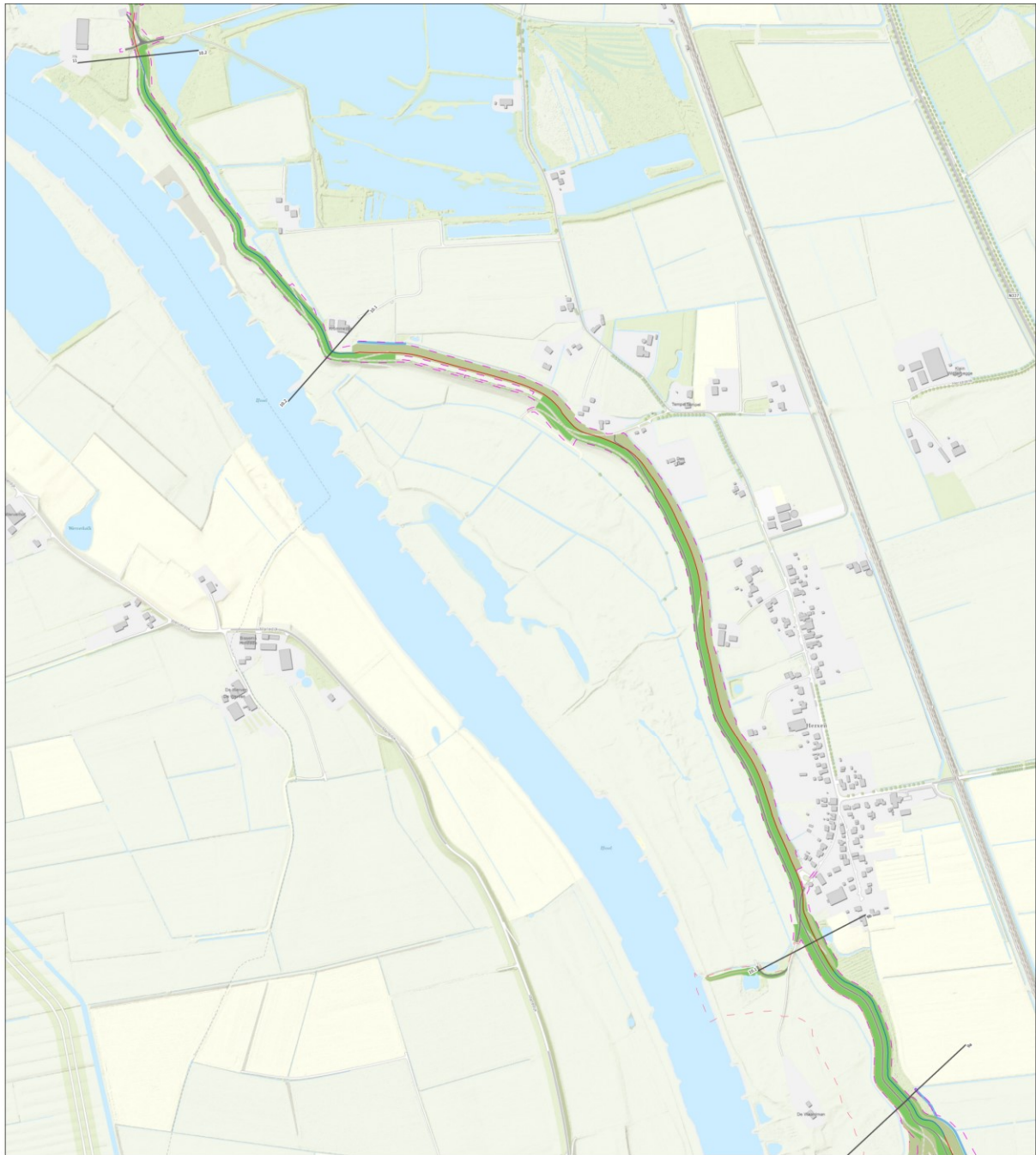
Afbeelding 34: Representatief dwarsprofiel deeltraject 10.2

Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 9b, 10.1 en 10.2 is opgenomen in het Landschapsplan.

In afbeelding 36 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 35 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekfreundelijke tekeningen opgenomen.



Afbeelding 35: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Midden-Zuid 3 (ansicht)



- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |

0 0.2 0.4 km



Afbeelding 36: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Midden-Zuid 3



Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 37, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 9b, 10.1 en 10.2 is een loswal voorzien ter hoogte van rivierkilometer 971. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de loswal in de aangrenzende dijkmodule. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locaties per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten zijn twee depots voorzien. Binnendijs tussen km 33,6 – 33,7 en tussen km 34,8 - 34,9. Buitendijs zijn geen depots voorzien, vanwege beschermde natuurwaarden en vanwege rivierkundige effecten.

Werkstrook

Voor **deeltraject 9b** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag.

Aan de **binnendijkse** zijde is tussen km 32,6 – 32,8 geen werkstrook opgenomen. De **binnendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd. Hierdoor blijft de lijnstructuur van het beschermde Herxer bosje behouden. Ter hoogte van Herxen 11 is de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitieve ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op de tuin zoveel mogelijk te beperken. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen die buitendijs doorloopt.

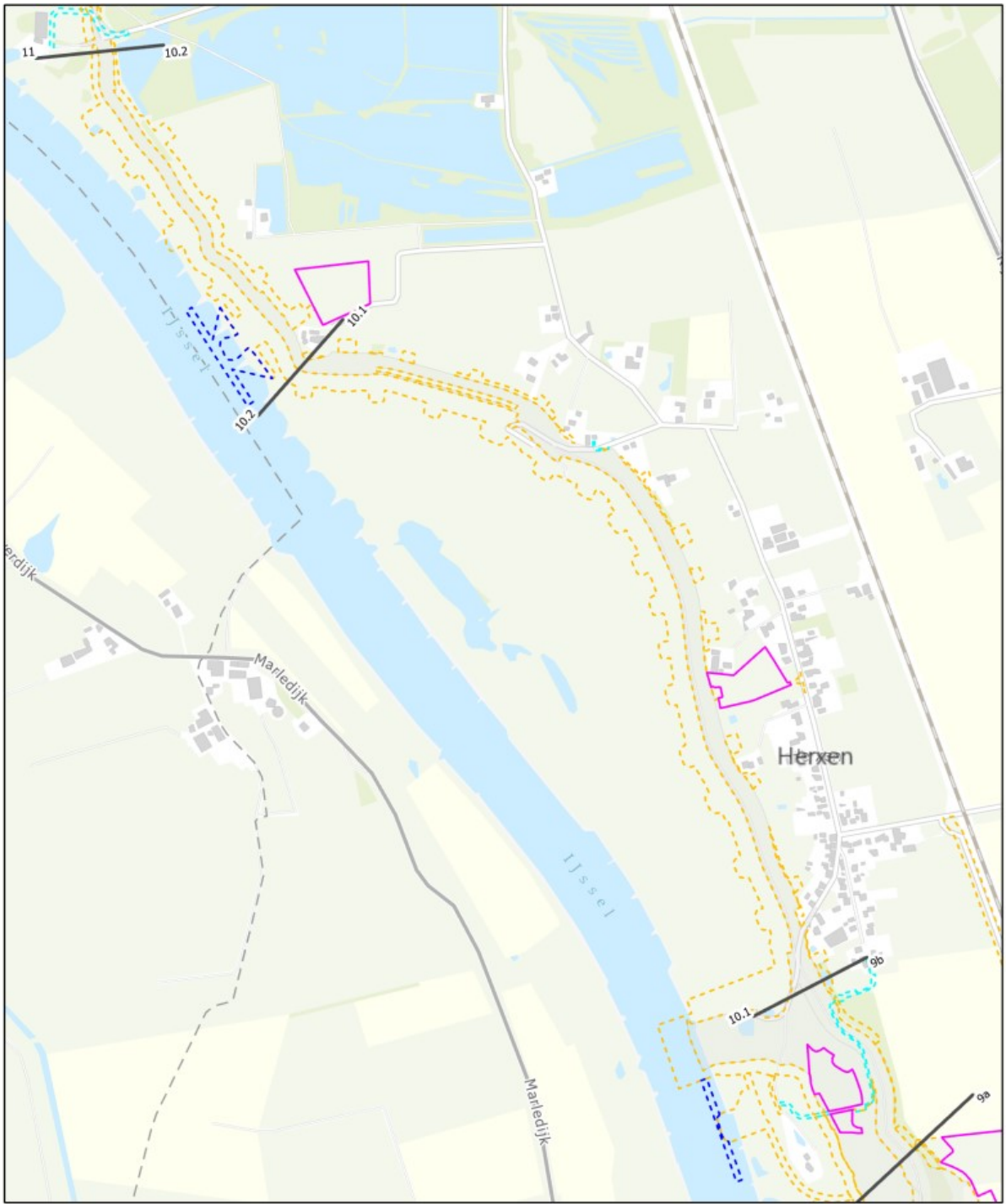
Voor deeltraject 10.1 is voor vrijwel het gehele traject geen ontwerpogave aan de **buitendijkse** zijde. Aan de **buitendijkse** zijde is alleen een doorgaande transportroute voorzien.

Aan de **binnendijkse** zijde is voor dit gehele deeltraject de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitieve ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op binnendijkse tuinen van Herxen 11, 23, 29, 65, 73, 8, 83, 85, 87 en 91 te beperken.

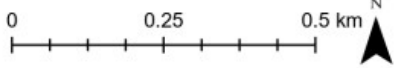
Voor deeltraject 10.2 is voor vrijwel het gehele traject geen ontwerpogave aan de **buitendijkse** zijde. Aan de **buitendijkse** zijde is alleen een doorgaande transportroute voorzien.

Aan de **binnendijkse** zijde is ter hoogte van de woning Herxen 95 geen werkstrook opgenomen. De **binnendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd. Ter hoogte van de Tichelgaten, km 35.3 – 35.5 is de werkstrook gedeeltelijk binnen het definitieve ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op de Tichelgaten te voorkomen.





- Depot
- Loswal
- Definitief Ruimtebeslag
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 37: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Midden-Zuid 3



Dijkmodule Midden-Noord 1

Dijkmodule Midden-Noord 1 bevindt zich in de noordelijke helft van het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 35,5 - 38,0 en heeft een lengte van 2,5 km.

Dijkmodule Midden-Noord 1 bestaat uit deeltraject 11:

- Deeltraject 11 Windesheim-Noord & Harculo (km 35,50 - 38,00).

Deeltraject 11 loopt vanaf de Tichelgaten tot aan Harculo. Buitendijks ligt Natura 2000-gebied en bevinden zich verschillende strangen, poelen en rietmoeras. Binnendijks bevinden zich meerdere woningen en in het noordelijk deel een waardevol rabattenbos tot op het dijktafval. Tot slot kruisen twee hoge drukleidingen van de Gasunie de dijk ter hoogte van km 37,7.

In deze dijkmodule zijn geen kunstwerken of meekoppelkansen aanwezig.

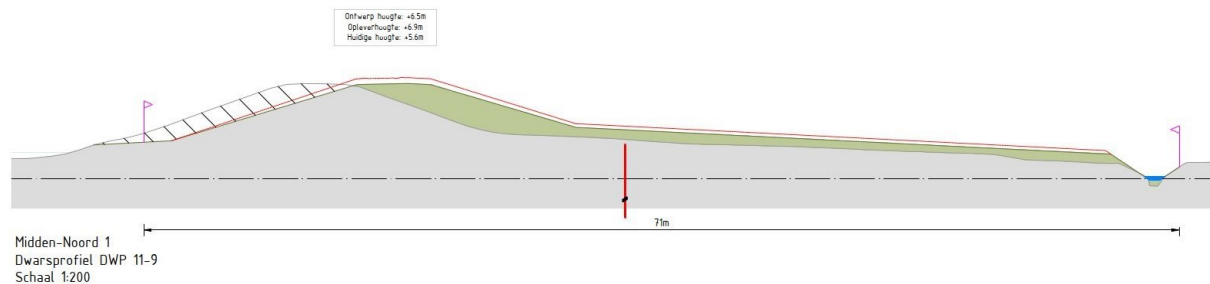
Veiligheidsopgave

Deeltraject 11 kent een bekledingopgave op het binnen- en buitentalud. Er is sprake van een pipingprobleem over vrijwel het hele traject, met uitzondering van het gedeelte bij buurtschap Harculo. De kwelwegtekorten lopen op tot maximaal 185 meter. Er is een stabiliteitsopgave binnenwaarts tussen km 36,96 en km 37,45. Lokaal is ook sprake van een hoogtetekort bij dijkovergangen (orde 10 tot 50 cm) en voor het noordelijke deel van buurtschap Harculo (maximaal 15 cm).

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 11**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor de binnen en buitenbekleding zoveel mogelijk opgelost in grond, door het vervangen van de bekleding. Voor de binnendijkse bekleding wordt waar mogelijk een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Ten zuiden van km 37 wordt lokaal de dijk naar binnen geplaatst. Hierdoor ontstaat buitendijks enige werkruimte voor het vervangen van de buitenbekleding, zonder dat de aanwezige buitendijkse natuurwaarden worden geraakt. Ook wordt de binnendijkse sloot hier beperkt verbreed. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



In de zuidelijke helft van het deeltraject (ten zuiden van km 37) wordt een doorlatend pipingscherm toegepast, met uitzondering van de aansluiting met deeltraject 10.2. Daar wordt het ondoorlatende pipingscherm dat wordt toegepast in deeltraject 10.2 doorgezet in deeltraject 11 over een afstand van ongeveer 80 meter. Dit pipingscherm is ook een erosiescherm en wordt in de kruin van de dijk geplaatst. Als gevolg van deze oplossing is geen binnendijks ruimtebeslag nodig en blijven de binnendijkse natuurwaarden gespaard. Vanaf km 37 tot aan het buurtschap Harculo wordt ook een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Door de aanwezige binnendijkse waarden (woningen en het rabattenbos) is hier onvoldoende ruimte om een doorlatend pipingscherm te plaatsen (ter plaatse van de woningen), en de noodzaak tot het (vrijwel volledige) herstel van het rabattenbos. Ter plaatse van de woningen wordt het pipingscherm constructief uitgevoerd, zodat het ook dient als erosie- en stabiliteitsmaatregel.

Het rabattenbos wordt in de permanente situatie vrijwel niet geraakt. Het dijkontwerp is hier op twee manieren op afgestemd. Ten eerste is voor opbarstveiligheid gekozen om geen opbarstberm toe te passen, maar het pipingscherm in het talud te plaatsen. Ten tweede wordt het stabiliteitstekort niet opgelost in grond (door middel van een steunberm), maar door het pipingscherm constructief uit te voeren. Beide maatregelen leiden ertoe dat het benodigde binnendijkse ruimtebeslag beperkt is.

Ter plaatse van de twee dijkovergangen van de fabrieksweg (in het zuiden van het deeltraject en ter hoogte van km 37) is sprake van een hoogtetekort. Dit wordt opgelost door de dijkovergangen op te hogen. Het hoogtetekort bij buurtschap Harculo wordt opgelost doormiddel van een verflauwing van het buitentalud.

Het bestaande onderhoudspad, die nabij km 37 overgaat in dijkweg op de kruin, wordt teruggebracht. Binnen het deeltraject bevinden zich zeven dijkopgangen voor beheer en onderhoud, deze worden teruggebracht, daarnaast wordt buitendijks één extra dijkopgang gerealiseerd.

In tabel 7 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 11 is opgenomen in het Landschapsplan.

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Fabrieksweg 17 en Kattenwinkelweg 32 (11)	Binnendijks zijn de woningen aan Fabrieksweg 17 en Kattenwinkelweg 32 aanwezig, in combinatie met de dijkovergang richting de buitendijks gelegen woningen Fabrieksweg 6, 8 en 10. Het ingepaste dijkversterkingsontwerp betreft hier een kruinverhoging, het vervangen van de buitenbekleding en het aanbrengen van een verticale stabiliteitsmaatregel in de binnenkruinlijn. Ook wordt de binnendijkse dijkopgang naar het zuiden verplaatst.
Kruisende gasleidingen Gasunie (11)	Er mag geen extra grond op de gasleidingen worden aangebracht, waardoor de opbarstveiligheid alleen geborgd kan worden door de verticale pipingmaatregel in het talud te plaatsen. Ter plaatse van de gasleidingen wordt de damwand onderbroken en wordt een groutscherm in combinatie met een kleikist rondom de leidingen aangebracht. Omdat in een straal van 50 cm rondom de leidingen niet machinaal gewerkt mag worden, kan de klei niet worden verdicht tegen de leidingen aan. Daarom worden hier zwelkleikorrels aangebracht. Door die tijdens uitvoering te vernatten ontstaat de verdichting. Om veranderingen in de dekking van grond op de gasleiding te voorkomen, wordt de buitenbekleding aangebracht door het huidige talud te volgen.
Fabrieksweg 7, 9 en 15 (11)	In het buurtschap Harculo liggen drie woningen in het dijktaalud of in de kruin. Het buitentalud wordt hier verflauwd en de buitenbekleding wordt vervangen, daardoor zijn aan de binnenzijde geen werkzaamheden benodigd.

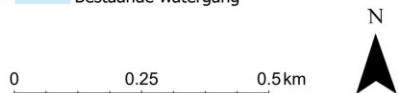
Tabel 7: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Midden-Noord 1

In afbeelding 39 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 40 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekriendelijke tekeningen opgenomen.





- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |



Afbeelding 39: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Midden-Noord 1





Afbeelding 40: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Midden-Noord 1 (ansicht)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 41, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

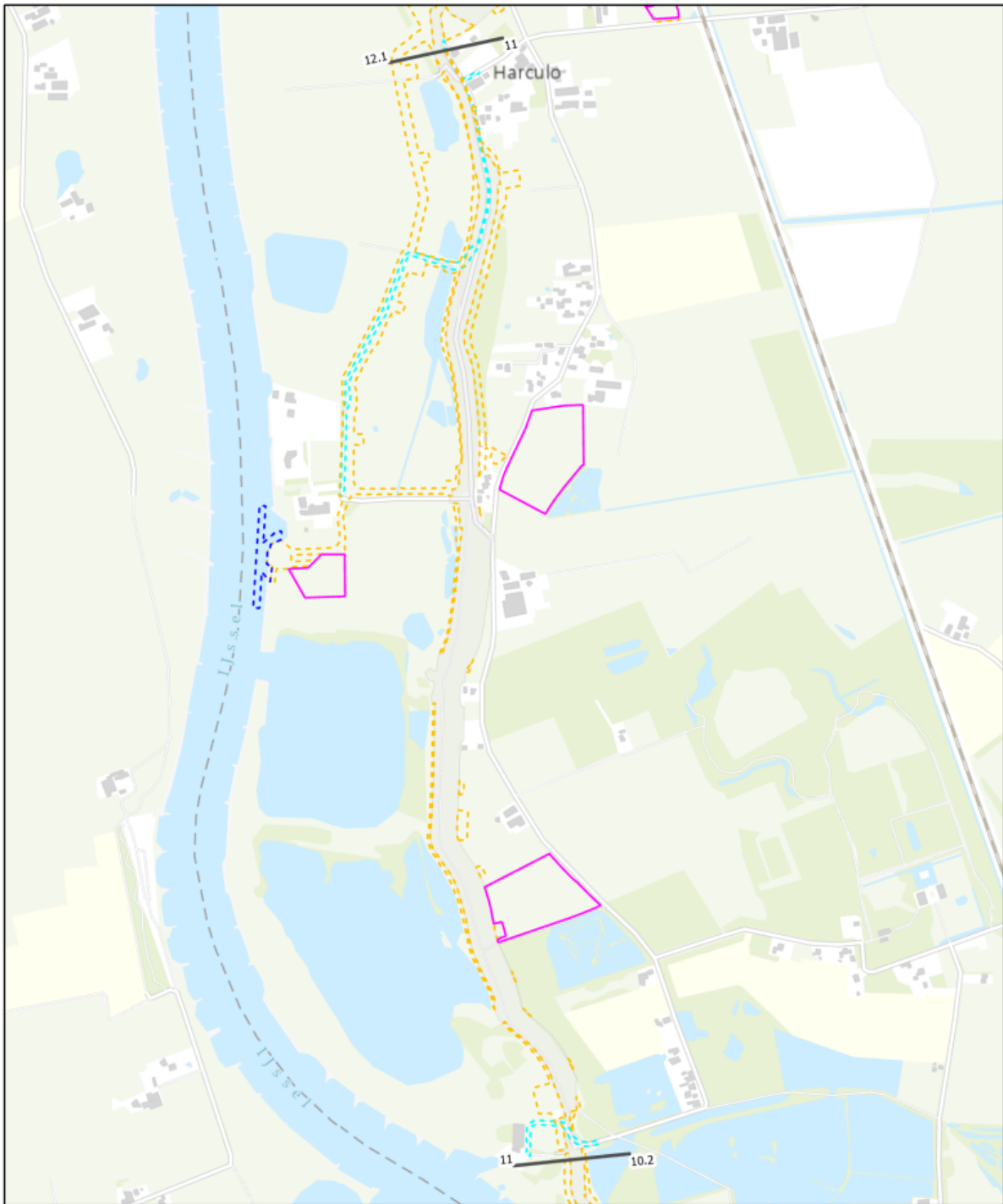
Loswal en depots

Ter hoogte van deeltraject 11 is één loswal aanwezig ter hoogte van rivierkilometer 973. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locatie per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over het deeltraject. Voor dit deeltraject zijn drie depotlocaties aanwezig. Buitendijks tussen km 36,8 - 36,9 en binnendijks tussen km 36,1 – 36,5 en tussen km 37,0 - 37,2.

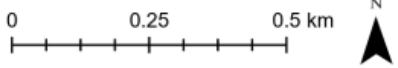
Werkstrook

Voor **deeltraject 11** is aan de **buitendijkse** zijde met uitzondering van km 35,5 - 35,6 een minimale werkstrook aangehouden. De **buitendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd, waarbij de transportroute aan de **binnendijkse** zijde ligt. Tussen km 37,0 en 38,0 is aan de **buitendijkse** zijde op geruime afstand van de dijk een doorgaande transportroute opgenomen. De **buitendijkse** belangrijke natuurwaarden direct naast de dijk worden op deze manier bijna volledig gespaard. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen die de percelen aan de fabrieksweg en kattenwinkelweg bereik houdt.

Aan de **binnendijkse** zijde is tussen km 35,5 - 37,0 de werkstrook volledig binnen het definitieve ruimtebeslag gelegd. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen die buitendijks doorloopt. Hiermee blijft het bos tussen km 35,5 - 36,0 volledig behouden en is ook de impact op woningen van de Fabrieksweg 20 en 22 beperkt. Tussen 36,9 en 37,1 is aan de **binnendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen. De **binnendijkse** werkzaamheden worden hier vanaf de kruin uitgevoerd waarbij de transportroute aan de **buitendijkse** zijde ligt. Tussen km 37,1 en 37,8 is de werkstrook deels op het definitieve ruimtebeslag gelegd om de impact op de tuin van Kattenwinkelweg 32, het rabbattenbos en de gasleidingen te beperken. Tussen km 37,8 – 38,0 is er geen ontwerpogave aan de **binnendijkse** zijde. Hier is dan ook geen **binnendijkse** werkstrook voorzien.



- Depot
- Loswal
- Definitief Ruimtebeslag
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 41: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Midden-Noord 1



Dijkmodule Midden-Noord 2

Dijkmodule Midden-Noord 2 ligt direct ten zuiden van Zwolle. De dijkmodule is gelegen tussen km 38,0 - 40,9 en heeft een lengte van ongeveer 2,9 km.

Dijkmodule Midden-Noord 2 bestaat uit deeltraject 12 en deeltraject 13.1a:

- Deeltraject 12.1 Centrale Harculo-Zuid (km 38,00 - 39,05);
- Deeltraject 12.2 Centrale Harculo-Midden (km 39,05 - 39,45);
- Deeltraject 12.3 Centrale Harculo-Noord (km 39,45 - 40,30)
- Deeltraject 13.1a Schellerdijk (km 40,30 - 40,90)

Deeltraject 12.1 ligt ten zuiden van de Centrale Harculo. Buitendijks ligt de zuidelijke kolk van de voormalige energiecentrale met op de kop gemaal Harculo ter hoogte van km 38,6. Binnendijks ligt het terrein van de voormalige energiecentrale en is er landbouwgrond. Het betreft de dijk die de zuidelijke haven (Materiaalhaven) van de voormalige energiecentrale van Harculo omsluit. Hier zijn enkele overblijfselen (zoals een steiger en wachthuisjes) van de al gesloopte centrale aanwezig.

Deeltraject 12.2 ligt op de kop van het terrein van de voormalige energiecentrale Harculo en betreft het gedeelte van de dijk dat de twee havens van de voormalige energiecentrale met elkaar verbindt. Buitendijks is Natura 2000-gebied aanwezig.

Deeltraject 12.3 ligt ten noorden van de Centrale Harculo. Buitendijks ligt de noordelijke kolk van de voormalige energiecentrale. Binnendijks liggen het terrein van de voormalige energiecentrale en het Oldenelerpark met een rij beschermde bomen. Het betreft de dijk die de noordelijke haven (Kolenhaven) van de voormalige energiecentrale omsluit. Ook hier zijn enkele overblijfselen van de centrale aanwezig (hevelhuisje en steiger). Op de kruin van de dijk is hier een fietspad aanwezig en op de kop van de kolk is een te waterlaat plaats van de brandweer aanwezig.

Deeltraject 13.1a ligt tussen de voormalige energiecentrale Harculo en Oldeneel. Buitendijks ligt Natura 2000-gebied en bevinden zich verschillende ondiepe plassen. Binnendijks ligt het Oldenelerpark, Op de kruin van de dijk is hier een fietspad aanwezig.

In deze dijkmodule is het gemaal Harculo als waterkerend kunstwerk aanwezig. Ook zijn enkele objecten aanwezig: de steigers, het hevelhuisje en het wachthuisje van de voormalige energiecentrale.

Veiligheidsopgave

Deeltraject 12.1 kent een bekledingsopgave op het binnen- en buitentalud en piping voor vrijwel de gehele strekking. Voor piping is sprake van een kwelweglengte tekort tot 125 meter. Bij de aansluiting met deeltraject 11 is sprake van een stabiliteitstekort binnenwaarts over een lengte van ruim 100 meter. Vanaf km 38,75 (ter hoogte van de voormalige IJsselcentrale) is alleen nog sprake van een bekledingsopgave op het buitentalud.

Voor **deeltraject 12.2** is alleen sprake van een bekledingsopgave op het buitentalud. De dijk biedt voldoende veiligheid voor de overige faalsporen.

Voor **deeltraject 12.3** kent de dijk langs de voormalige IJsselcentrale (tot aan km 39,70) alleen een opgave voor de buitenbekleding. Vanaf km 39,70 is een opgave voor de binnen- en buitenbekleding en piping. De kwelweglengtetekorten lopen op tot ongeveer 95 meter. Tussen km 39,95 - 40,15 is een stabiliteitsopgave binnenwaarts.

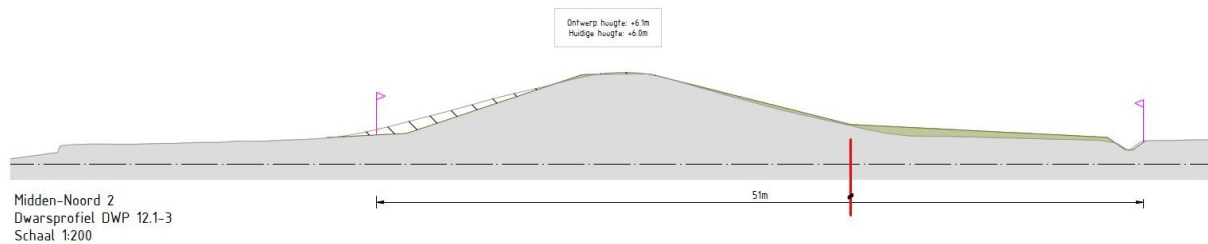
De opgave voor **deeltraject 13.1a** is vergelijkbaar met de opgave voor deeltraject 12.3. De opgave voor stabiliteit binnenwaarts ligt voor dit deeltraject bij de overgang naar deeltraject 13.1b.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

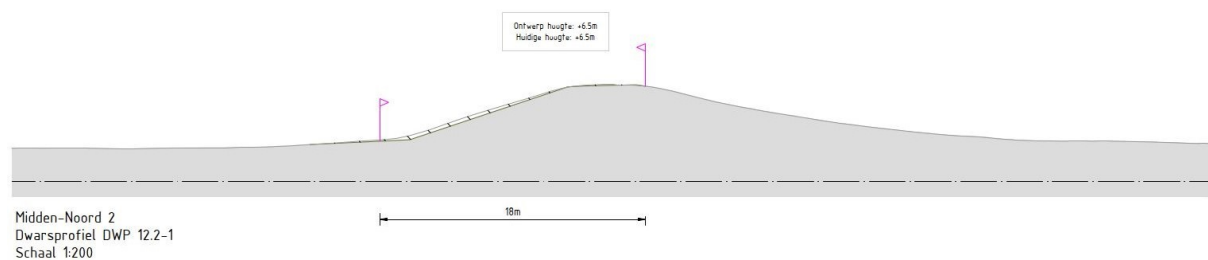


Voor **deeltraject 12.1**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor de binnen- en buitenbekleding opgelost in grond door het vervangen van de bekleding. Voor de binnendijkse bekleding wordt waar mogelijk een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Ook het tekort voor stabiliteit in het zuidwesten van dit deeltraject wordt opgelost in grond door het aanbrengen van een steunberm, die landschappelijk is ingepast. De binnendijkse greppel wordt teruggebracht. Het pipingprobleem wordt opgelost door het aanbrengen van een doorlatend pipingscherm. Voor de dijk langs de voormalige IJsselcentrale wordt alleen de buitenbekleding vervangen, voorzien van een leeflaag die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Op de kruin van de dijk komt een onderhoudspad. De niet waterkende objecten worden aangesloten op de bekleding, het is niet nodig om deze objecten (tijdelijk) te verwijderen. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



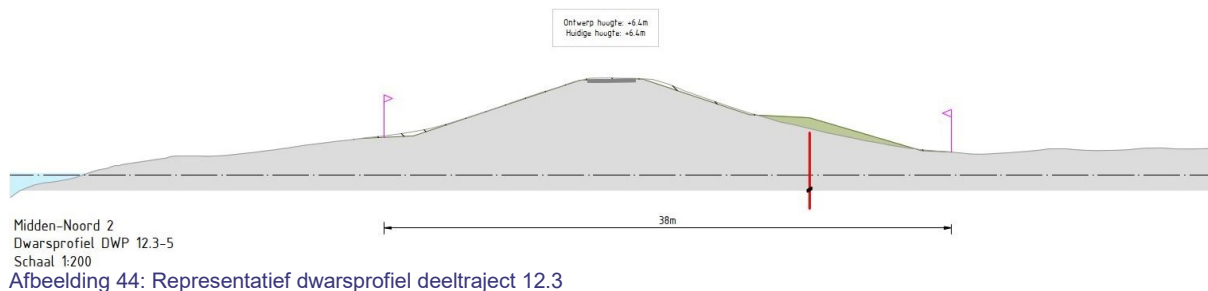
Afbeelding 42: Representatief dwarsprofiel deeltraject 12.1

Gezien de beperkte opgave voor **deeltraject 12.2** wordt alleen de buitenbekleding vervangen. Deze wordt voorzien van een leeflaag die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Op de kruin van de dijk komt een onderhoudspad en de buitendijkse opgang wordt teruggebracht. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.

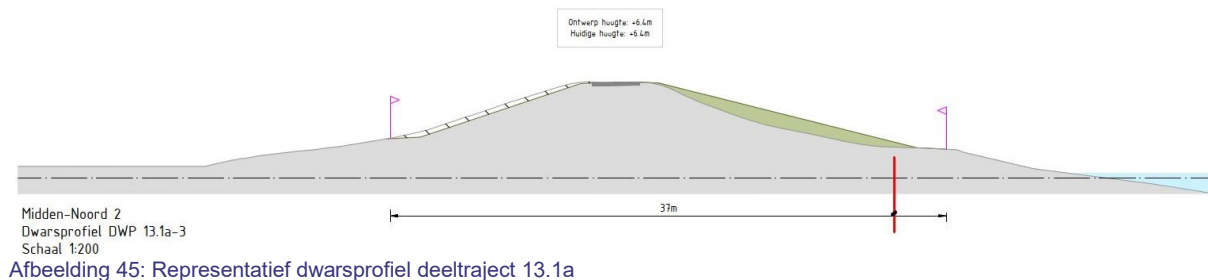


Afbeelding 43: Representatief dwarsprofiel deeltraject 12.2

Voor **deeltraject 12.3**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, wordt voor de dijk langs de voormalige IJsselcentrale alleen de buitenbekleding vervangen. Voor de overige delen worden zowel de binnen- als buitenbekleding vervangen. Waar mogelijk wordt zowel de binnen- als buitenbekleding voorzien van een leeflaag die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Het pipingprobleem wordt opgelost door het toepassen van een ondoorlatend pipingscherm, zodat de binnendijkse bomen behouden kunnen blijven. In verband met een te grote beplantingsvrije zone bij de bomenrij was een doorlatend pipingscherm geen optie. Het pipingscherm wordt in de teen van de dijk geplaatst. Vanaf km 40,0 is een maatregel nodig tegen opbarsten. Door lokaal de kruin van de dijk te versmallen met ongeveer 1 meter (waarbij de kruinbreedte wel minimaal 4 meter blijft), ontstaat binnendijks ruimte voor het toepassen van een opbarstberm. Deze berm lost ook het stabiliteitsprobleem langs deze strekking op. De niet waterkerende objecten worden hier ook aangesloten op de bekleding, het is niet nodig om deze objecten (tijdelijk) te verwijderen. De helling voor de brandweer wordt teruggebracht. Ook wordt het fiets- en onderhoudspad op de kruin teruggebracht, deze wordt vanaf km 40,0 verbreed. Voor de verbreding van het fietspad is verbreding van de kruin benodigd, hierdoor is een buitenwaartse asverschuiving benodigd van maximaal 0,5 meter. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Voor **deeltraject 13.1a**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor de binnen- en buitenbekleding opgelost in grond door het vervangen van de bekleding. Het pipingprobleem wordt opgelost door het toepassen van een ondoorlatend pipingscherm. Door de aanwezigheid van de binnendijkse kolken is hier sprake van een risico op graafschade door bevers en is een doorlatend pipingscherm niet mogelijk. Bovendien is de grondslag ongeschikt voor een ondoorlatend pipingscherm. Voor opbarstveiligheid wordt het pipingscherm in het talud geplaatst. Landschappelijk is hier het toepassen van een opbarstberm ongewenst. Richting de aansluiting met deeltraject 13.1b wordt een verflauwd binnentalud toegepast. Hierdoor komt het pipingscherm minder ver het talud in en is een minder lang scherm benodigd. Bovendien wordt met deze maatregel het lokaal aanwezige stabiliteitsprobleem opgelost. Het fietspad op de kruin wordt teruggebracht. Ook wordt het fiets- en onderhoudspad op de kruin teruggebracht, deze wordt verbreed, hier is de kruin breed genoeg. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



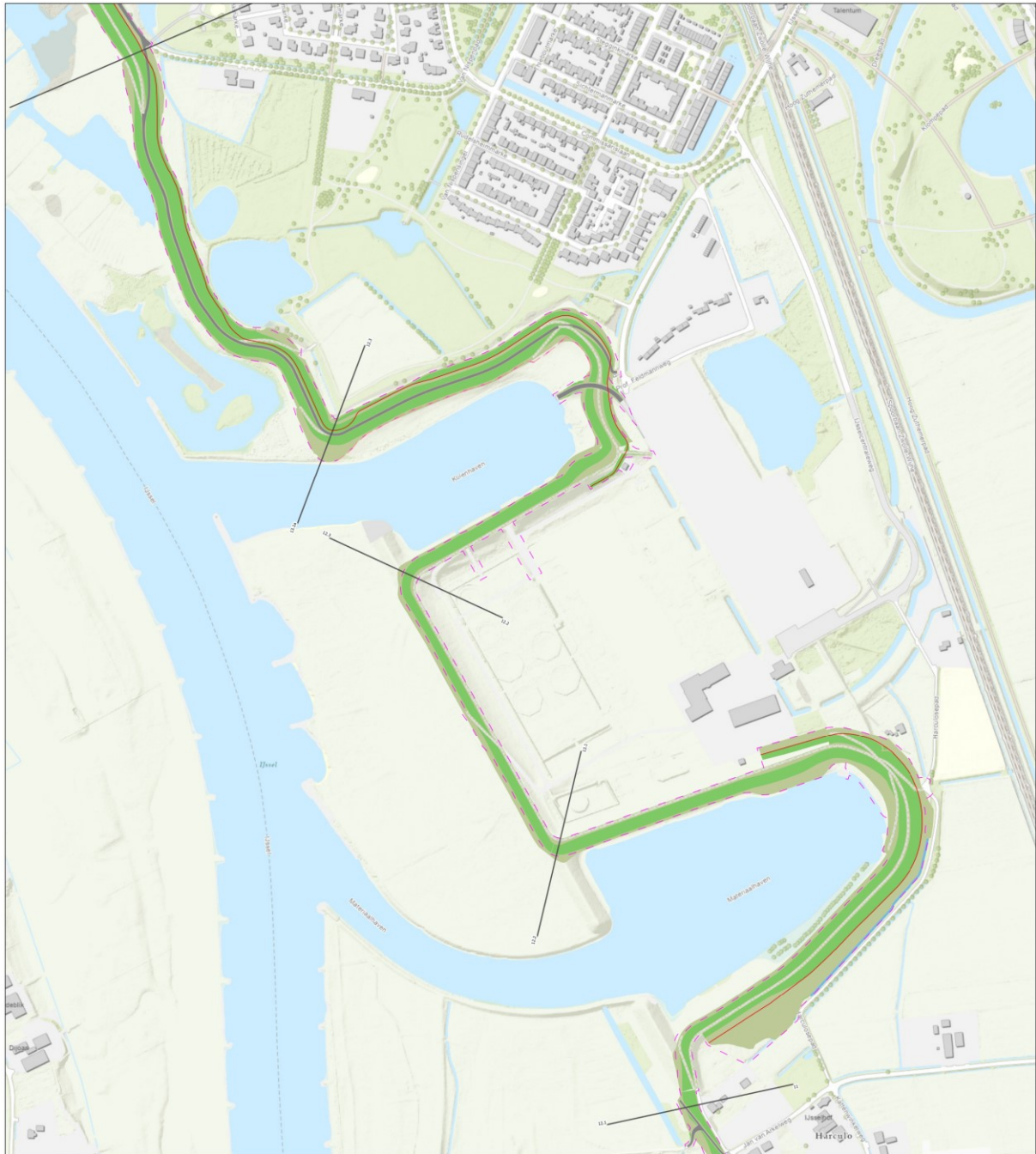
In tabel 8 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 12 en 13.1a is opgenomen in het Landschapsplan.

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Gemaal Harculo (12.1)	Het gemaal is doormiddel van een leiding onder de dijk verbonden met het binnendijkse watersysteem. De leiding ligt ruim onder de aan te brengen verticale pipingmaatregelen. Omdat hier alleen een deel van de buitenbekleding vervangen wordt is het niet nodig om het gemaal aan te passen.
Binnendijks bomenrij in het Oldenelerpark (12.3, 13.1a)	Bij de beschermde bomenrij in het Oldenelerpark in deeltraject 12.3 wordt de kruin versmald en een opbarstberm aangebracht, waardoor de bomen buiten het ruimtebeslag vallen. In deeltraject 13.1a wordt de verticale pipingmaatregel in het binnentalud geplaatst, in plaats van het aanbrengen van een opbarstberm. Hierdoor kan het grootste gedeelte van de bomen behouden blijven. Enkele bomen staan in het dijktaalud en kunnen niet behouden blijven omdat de binnenbekleding moet worden vervangen.

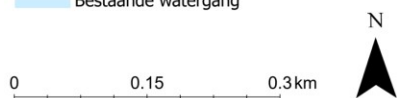
Tabel 8: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Midden-Noord 2

In afbeelding 46 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 47 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekriendelijke tekeningen opgenomen.





- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |



Afbeelding 46: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Midden-Noord 2





Afbeelding 47: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Midden-Noord 2 (ansicht)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 48, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 12.1 tot en met 13.1a is één loswal voorzien ter hoogte van rivierkilometer 975, in de invaart naar de noordelijke haven (Kolenhaven). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de loswal in de aangrenzende dijkmodule. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locatie per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten zijn drie depotlocaties aanwezig. Binnendijks tussen km 38,2 - 38,6, tussen km 39,6 - 39,7 en tussen km 40,1 - 40,5. Buitendijks zijn geen depots voorzien, vanwege beschermde natuurwaarden en rivierkundige effecten.

Werkstrook

Voor **deeltraject 12.1** is aan de **buitendijkse** zijde ter hoogte van km 38,0 - 38,6 de standaard werkmethode toegepast zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 38,6 - 39,0 is aan de **buitendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen, zodat het niet nodig is om de bestaande steiger (tijdelijk) te verwijderen. De werkzaamheden aan de **buitendijkse** zijde ter hoogte van km 38,6-39,0 worden vanaf de kruin uitgevoerd waarbij de transportroute aan de **binnendijkse** zijde ligt.

Aan de **binnendijkse** zijde is ter hoogte van km 38,0 - 38,7 de werkstrook grotendeels binnen het definitief ruimtebeslag gelegd. Hiermee worden de bomen langs het Harculosepad zoveel als mogelijk behouden en het ruimtebeslag op het perceel met de woning van Harculosepad 4 zo beperkt mogelijk gehouden. Ter hoogte van km 38,6-38,8 is de werkstrook aan de **binnendijkse** zijde deels binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ook hier een aantal bomen te sparen. Tussen km 38,8-39,0 zijn geen **binnendijkse** werkzaamheden. Hier is aan de **binnendijkse** zijde alleen een transportroute opgenomen voor de **buitendijkse** werkzaamheden. Hier wordt een tijdelijke dijk aangebracht waarmee de haven tijdelijk wordt afgesloten, deze fungeert ook als hoogwaterrug om de werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren.

Voor **deeltraject 12.2** is aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. In dit deeltraject zijn geen **binnendijkse** werkzaamheden. Hier is aan de **binnendijkse** zijde dan ook alleen een transportroute opgenomen voor de **buitendijkse** werkzaamheden.

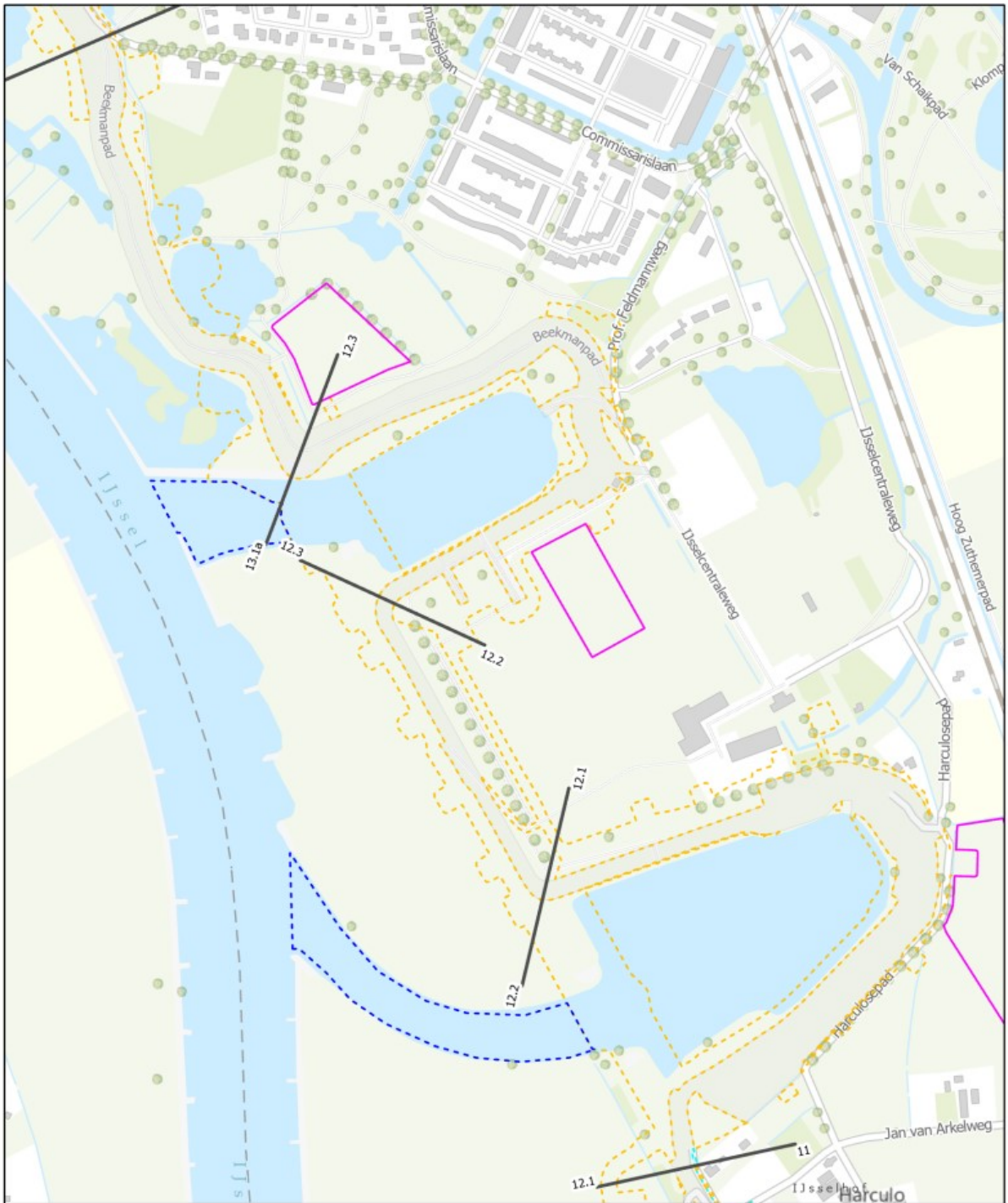
Voor **deeltraject 12.3** is aan de **buitendijkse** zijde tussen km 39,5 - 39,7 geen werkstrook opgenomen, zodat het niet nodig is om de bestaande steiger (tijdelijk) te verwijderen. De **buitendijkse** werkzaamheden worden vanaf de kruin uitgevoerd, waarbij de transportroute aan de **binnendijkse** zijde ligt. Tussen km 39,7-40,3 is de werkstrook deels binnen het definitief ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op het oppervlaktewater van de noordelijke haven te beperken.

Aan de **binnendijkse** zijde is tussen km 39,5 - 39,7 en tussen 39,8 - 39,9 de standaard werkmethode toegepast zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 39,7 - 39,8 is aan de **binnendijkse** zijde een minimale werkstrook toegepast om de impact op het bestaande hevelhuisje te beperken. Ter hoogte van km 39,9 - 40,3 is aan de **binnendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen om de bestaande bomen te behouden. De werkzaamheden aan de **binnendijkse** zijde ter hoogte van km 39,9 - 40,3 worden vanaf de kruin uitgevoerd, waarbij de transportroute aan de **buitendijkse** zijde ligt. Hier wordt een tijdelijke dijk aangebracht waarmee de haven tijdelijk wordt afgesloten, deze fungeert ook als hoogwaterrug om de werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren.

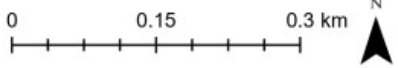
Voor **deeltraject 13.1a** is aan de **buitendijkse** zijde tussen km 40,3 - 40,5 en tussen 40,8 - 40,9 de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Tussen km 40,5 - 40,8 is aan de **buitendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen om waardevolle natuur te sparen. De **buitendijkse** werkzaamheden ter hoogte van km 40,5 – 40,8 worden uitgevoerd vanaf de kruin, waarbij de transportroute aan de **binnendijkse** zijde ligt.

Aan de **binnendijkse** zijde is grotendeels de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 40,3 - 40,5 is geen werkstrook aan de **binnendijkse** zijde opgenomen om de bomen te behouden. De **binnendijkse** werkzaamheden ter hoogte van km 40,3 - 40,5 worden vanaf de kruin uitgevoerd, waarbij de transportroute aan de **buitendijkse** zijde ligt. Ter hoogte van km 40,7 - 40,8 ligt de werkstrook deels op het definitief ruimtebeslag om de **binnendijkse** bomen te kunnen behouden.





- Depot
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Loswal
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Definitief Ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 48: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Midden-Noord 2



Dijkmodule Midden-Noord 3

De dijkmodule Midden-Noord 3 bevindt zich in de noordelijke helft van het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 40,9 - 42,1 en heeft een lengte van ongeveer 1,2 km.

Dijkmodule Midden-Noord 3 bestaat uit twee deeltrajecten:

- deeltraject 13.1b Schellerdijk (km 40,90 – 41,65);
- deeltraject 13.2 Schellerdijk Oldeneel (km 41,65 – 42,10).

Deeltraject 13.1b ligt tussen het Oldenelerpark en Oldeneel. Buitendijks ligt een breed voorland met Natura 2000-gebied en bevinden zich verschillende ondiepe plassen. Binnendijks liggen een parallelweg en een paar huizen met zicht op de dijk en een kolk.

Deeltraject 13.2 loopt door het buurtschap Oldeneel. Buitendijks ligt Natura 2000-gebied. Rondom de dijk bevinden zich huizen met cultuurhistorische waarde. Dit deeltraject valt tevens binnen de grondwaterbeschermingszone.

In deze dijkmodule zijn geen kunstwerken of meekoppelkansen aanwezig.

Veiligheidsopgave

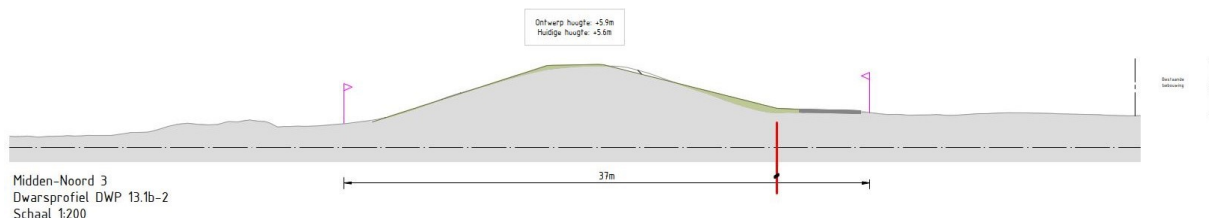
Deeltraject 13.1b kent opgaven voor bekleding op het binnen- en buitentalud en piping voor de gehele strekking. Het kwelweglengtetekort loopt op tot ongeveer 110 meter. Het hoogtetekort bedraagt maximaal 30 cm. Over de hele strekking is sprake van een binnenwaarts stabiliteitstekort.

De veiligheidsopgave voor **deeltraject 13.2** is vergelijkbaar met de opgave voor deeltraject 13.1b. Het kwelweglengtetekort loopt op tot ongeveer 100 meter. Het hoogtetekort is maximaal 20 cm en daarmee kleiner dan het tekort voor deeltraject 13.1b.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 13.1b**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor binnen- en buitenbekleding en hoogte opgelost in grond, doordat de bekleding wordt vervangen en de kruin wordt verhoogd. Tijdens de verkenning is nog de vraag gesteld om het hoogtetekort op te lossen doormiddel van een buitendijkse taludverflauwing. Een taludverflauwing leidt tot buitendijks ruimtebeslag. Dat is hier onvergunbaar als gevolg van de buitendijkse natuurwaarde. Er is daarom geconcludeerd dat het hoogtetekort niet is op te lossen met een taludverflauwing. Het pipingprobleem wordt opgelost door het toepassen van een doorlatend pipingscherm tot aan km 41,35. Vanaf km 41,35 wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Het is niet mogelijk om een doorlatend pipingscherm toe te passen in verband met beperkte ruimte door de aanwezigheid van een woning. Ook langs de Oldenelerkolk is het niet mogelijk om een doorlatend pipingscherm toe te passen, door het risico op graafschade door bevers. Een aanvullende maatregel voor opbarstveiligheid is niet nodig. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.

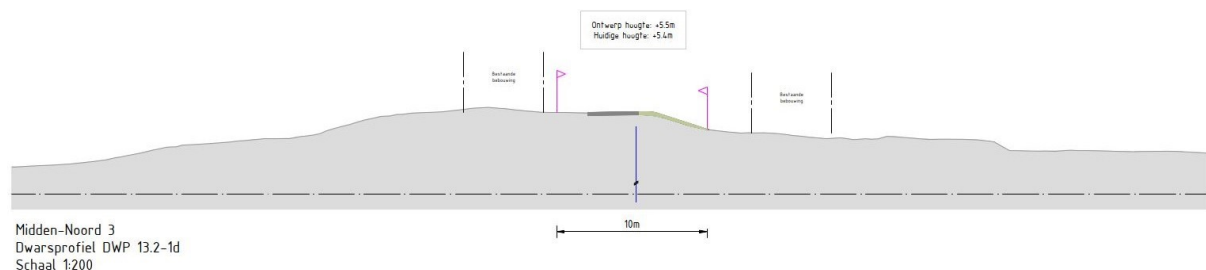


Afbeelding 49: Representatief dwarsprofiel deeltraject 13.1b

Over de hele strekking wordt het stabiliteitsprobleem opgelost in grond door het toepassen van een flauwer binnentalud. Tussen km 41,30 - 41,40 is daarnaast nog een lage steunberm nodig.

De Oldeneelweg wordt maximaal 0,3 meter opgehoogd, zodat deze goed aansluit op het dijktaalud. Hierdoor is het niet nodig de weg te verleggen en is geen ruimtebeslag op de binnendijkse percelen. De dijkopgangen worden teruggebracht. Zowel binnen-, als buitendijks wordt één dijkopgang toegevoegd. Op de kruin van de dijk komt een onderhoudspad.

Voor **deeltraject 13.2**, waar het VKA een zelfstandig kerende constructie (E) is, worden de opgaven opgelost doormiddel van een zelfstandig kerende constructie in de kruin van de dijk. Deze constructie lost alle veiligheidstekorten op. De constructie wordt hoger afgewerkt dan de bestaande hoogte van de dijk zodat hij ook het hoogteprobleem oplost. Om te zorgen dat de constructie geen obstakel wordt in de kruin van de dijk, wordt, afhankelijk van de locatie, de kruin van de dijk met 10 tot 30 cm opgehoogd. De constructie komt overwegend in de binnenkruinlijn. Hierdoor kan de weg op de dijk in zijn huidige staat weer worden teruggebracht. Bij de overgang naar deeltraject 13.3, na km 40, wordt een berm toegepast en wordt de constructie in de binnenteen aangebracht. Tussen km 41,70 - 41,77 staan de woningen Kleine Veerweg 25 en 27 aan weerszijden van de dijk in de kruin. Door de beperkte ruimte komt de constructie hier in het midden van de kruin. Ter hoogte van de woningen Kleine Veerweg 33 en 35 wordt de as van de dijk enigszins naar binnen verlegd, zodat voldoende ruimte ontstaat voor de aansluiting van de weg met de percelen van deze woningen. De weg wordt teruggebracht. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



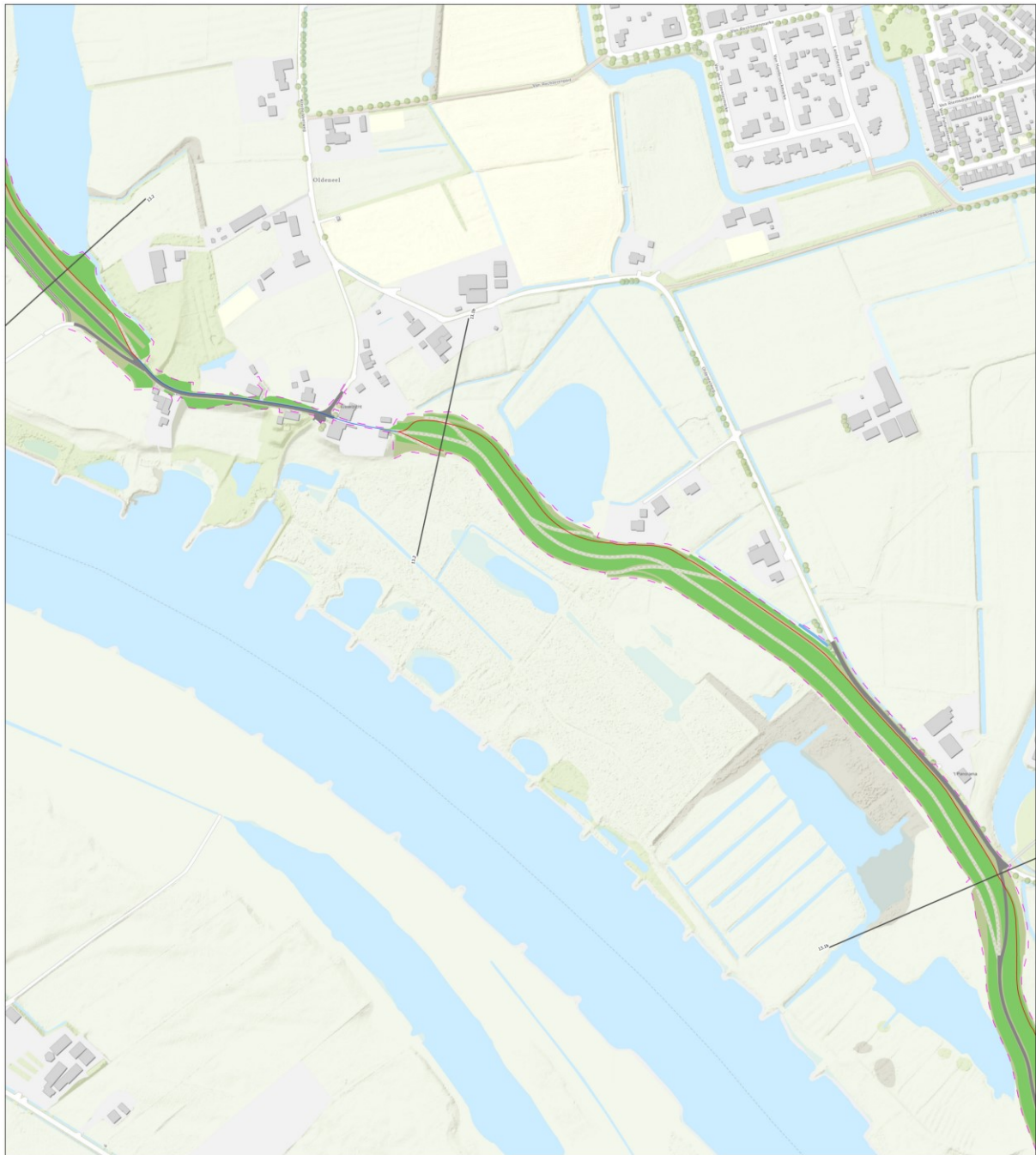
Afbeelding 50: Representatief dwarsprofiel deeltraject 13.2

In tabel 9 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 13.1b en 13.2 is opgenomen in het Landschapsplan.

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Binnendijkse (parallelweg) Oldeneelweg (13.1b)	De weg blijft op de huidige locatie liggen en daarmee ingepast in het ontwerp, wel wordt deze ongeveer 0,3 meter verhoogd.
Woningen aan Oldeneelweg 6 en 9a en de gemeentelijk beschermde bomen (13.1b)	Op de percelen is zo min mogelijk definitief ruimtebeslag en de waardevolle bomen bij de Oldeneelweg 6 blijven behouden.
Woningen aan Kleine Veerweg 22, 25, 27, 31, 33 en 35 (13.2)	Door het toepassen van een zelfstandig kerende constructie blijft het ruimtebeslag op de percelen zoveel als mogelijk voorkomen. De erftoegangen en opritten worden aangesloten op de nieuwe situatie.

Tabel 9: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Midden-Noord 3

In afbeelding 51 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 52 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekriendelijke tekeningen opgenomen.



- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |

0 0,1 0,2 km



Afbeelding 51: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Midden-Noord 3





Afbeelding 52: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Midden-Noord 3 (ansicht)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 53, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 13.1b en 13.2 is een loswal aanwezig ter hoogte van rivierkilometer 977. Ook wordt gebruikt gemaakt van de loswal in de aangrenzende dijkmodule. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locaties per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten zijn drie depotlocaties aanwezig. Binnendijks tussen km 40,1 – 40,5, tussen km 41,0 - 41,2 en tussen km 41,6 - 41,7. Buitendijks zijn geen depots voorzien, vanwege beschermde natuurwaarden en vanwege rivierkundige effecten.

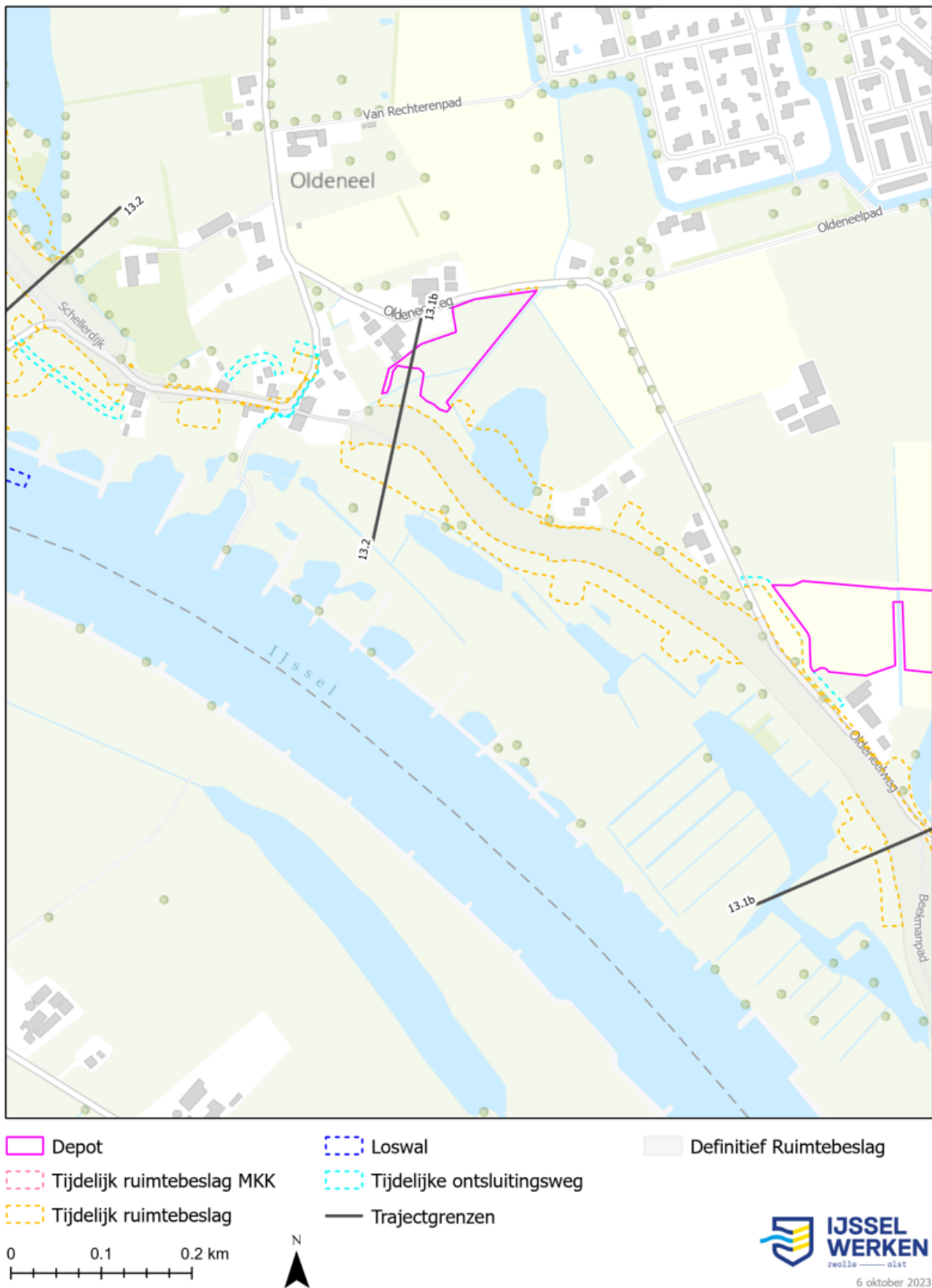
Werkstrook

Voor **deeltraject 13.b** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitief ruimtebeslag. Ter hoogte van km 41,0 - 41,2 is aan de **buitendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen in verband met waardevolle natuur. De werkzaamheden aan het buitentalud ter hoogte van km 41,0 - 41,2 worden vanaf de kruin uitgevoerd waarbij de transportroute aan de **binnendijkse** zijde ligt.

Aan de **binnendijkse** zijde is de werkstrook zoveel mogelijk ingepast in verband met de woonpercelen aan de Oldeneelweg 6, 8 en 9. Ter hoogte van Oldeneelweg 9 ligt de werkstrook grotendeels binnen het definitief ruimtebeslag, hiermee wordt ruimtebeslag op het perceel zoveel mogelijk beperkt. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen. Ter hoogte van Oldeneelweg 8 ligt de werkstrook ook voor een deel binnen het definitief ruimtebeslag om ruimtebeslag op het perceel van de woning te voorkomen. Ter hoogte van Oldeneelweg 6 is aan de **binnendijkse** zijde geen werkstrook opgenomen, zodat de waardevolle bomen gespaard blijven. De werkzaamheden aan de **binnendijkse** zijde worden ter hoogte van Oldeneelweg 6 vanaf de kruin uitgevoerd waarbij de transportroute aan de **buitendijkse** zijde ligt.

Het **deeltraject 13.2** betreft het buurtschap Oldeneel. Het volledige deeltraject is een special voor uitvoering. Vanwege de korte lengte van het deeltraject en de (monumentale) woningen aan weerszijden van de kruin van dijk, worden de werkzaamheden vanaf de kruin uitgevoerd. Zowel aan de **buitendijkse** als aan de **binnendijkse** zijde

zijn minimale werkstroken opgenomen om de impact op de percelen van de (monumentale) woningen zoveel mogelijk te beperken. Alleen ter hoogte van km 42,0 - 42,1 is aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast. Hier is binnen- en buitendijks ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen om de woningen bereikbaar te houden.



Afbeelding 53: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Midden-Noord 3



Dijkmodule Noord 1

Dijkmodule Noord 1 ligt in het zuidwesten van de gemeente Zwolle. Dijkmodule Noord 1 is gelegen tussen km 41,1 - 43,9 en beslaat het traject vanaf buurtschap Oldeneel tot net voorbij de spoorbrug over de IJssel en heeft een lengte van ongeveer 1,9 km.

Dijkmodule Noord 1 bestaat uit twee deeltrajecten:

- Deeltraject 13.3 Schellerdijk-Schellerwade (km 42,1 – km 43,1);
- Deeltraject 13.4 Schellerdijk-Vitens (km 43,1 – km 43,95).

Deeltraject 13.3 ligt langs de Schellerwade en een toekomstig waterwingebied van Vitens binnendijs. Buitendijs ligt Natura 2000-gebied en bevinden zich verschillende strangen en poelen. In het noorden van dit deeltraject ligt de Schellerterp met aan de buitenzijde woningen op de dijk en aan de binnenzijde tuinen. Dit deeltraject valt tevens binnen de grondwaterbeschermingszone.

Deeltraject 13.4 ligt ten zuiden van de spoorbrug over de IJssel. Buitendijs ligt Natura 2000-gebied. Binnendijs bevindt zich een waterwingebied van Vitens en een rangeerterrein van ProRail. Aan de noordzijde van de spoorbrug is buitendijs een gebied aanwezig dat tijdens het project Ruimte voor de Rivier Zwolle is ingericht voor bevers en die hebben zich daar ook gevestigd. Dit deeltraject valt tevens binnen de grondwaterbeschermingszone.

In deze dijkmodule zijn geen kunstwerken of meekoppelkansen aanwezig.

Veiligheidsopgave

Deeltraject 13.3 kent een bekledingsopgave op het binnen- en buitentalud voor de gehele strekking, met uitzondering van de Schellerterp. Voor piping is er sprake van een kwelweglengte tekort tot 105 meter. Ter hoogte van het centrale deel van de Schellerterp is ook geen pipingopgave. Ter hoogte van het zuidelijke deel van de Schellerterp (km 42,8 - 43,0) is een hoogtetekort van 10 tot 30 cm. Op dit gedeelte is er ook een tekort op stabiliteit binnenwaarts (tussen km 42,8 - 43,1).

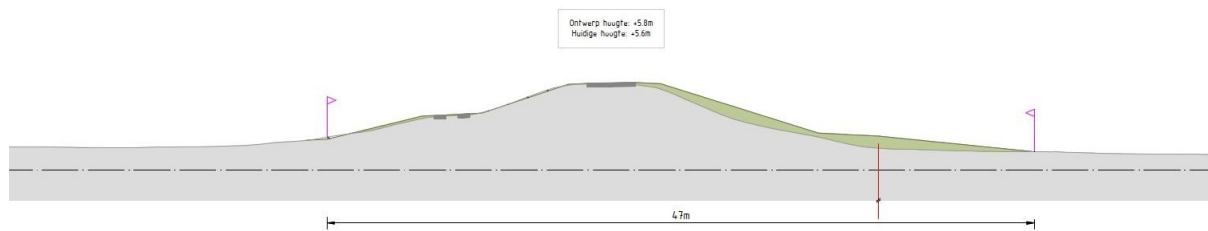
De veiligheidsopgave voor **deeltraject 13.4** is vergelijkbaar met de opgave voor deeltraject 13.3, behalve de stabiliteitsopgave. Ook is over vrijwel de gehele strekking van dit deeltraject een hoogtetekort tussen ongeveer 10 en 30 cm. Uitzondering hierop is de spoorbrug. Hier is de dijk voldoende hoog. Voor piping is sprake van een kwelweglengtetekort tot 50 meter.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 13.3**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaves voor binnen- en buitenbekleding en hoogte opgelost in grond, doordat de bekleding wordt vervangen en (indien nodig) de kruin wordt verhoogd. De verticale pipingmaatregel betreft overwegend een doorlatend pipingscherm. In het noorden (vanaf km 42,7) en het zuiden (bij de aansluiting met deeltraject 13.2) van dit deeltraject wordt een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Een doorlatend scherm is daar niet mogelijk omdat de ondergrond ongeschikt is (noorden) en het risico op graafschade door bevers (zuiden). Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.





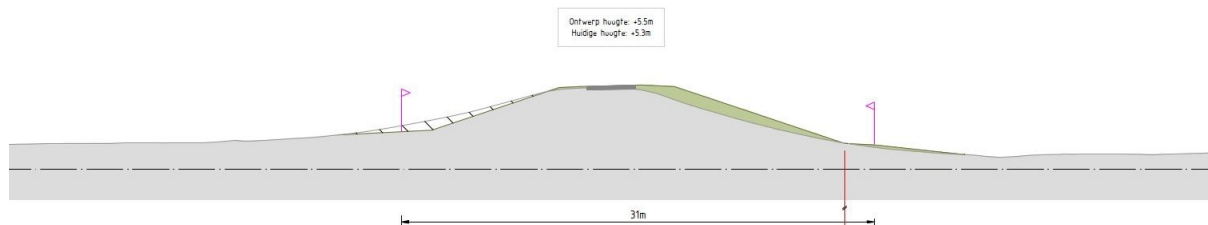
Noord 1
Dwarsprofiel 13.3-4
Schaal 1:200

Afbeelding 54: Representatief dwarsprofiel deeltraject 13.3

Voor de opbarstveiligheid wordt overwegend een opbarstberm toegepast, veelal uitgevuld naar het maaiveld. Op het binnentalud wordt een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Bij de Schellerterp is vanwege het beperken van het ruimtebeslag op binnendijkse percelen het pipingscherm in het binnentalud geplaatst. Het scherm wordt hier constructief uitgevoerd zodat het ook direct het stabiliteitstekort oplost.

De buitendijkse woningen zijn aangemerkt als maatwerklocaties. In tabel is beschreven hoe hiermee is omgegaan. De Schellerdijk en Schellerenkweg worden na de versterking weer teruggebracht, waarbij de aansluitingen zijn ingepast. De bestaande dijkopgangen worden teruggebracht, ook wordt een extra binnendijkse dijkopgang aangebracht. Het fietspad op de kruin wordt teruggebracht en ook wordt het buitendijkse pad weer teruggebracht.

Voor **deeltraject 13.4**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaves voor binnen- en buitenbekleding en hoogte opgelost in grond, doordat de bekleding wordt vervangen en over vrijwel de gehele strekking van dit deeltraject de kruin wordt verhoogd. Bij het brughoofd van de spoorbrug is de dijk voldoende hoog en is verhoging niet nodig. De verticale pipingmaatregel betreft een ondoorlatend pipingscherm, omdat de grondslag ongeschikt is voor een doorlatend pipingscherm. Voor de opbarstveiligheid wordt een opbarstberm toegepast. Op het binnentalud wordt een leeflaag toegepast die geschikt is voor de ontwikkeling van dijkflora. Binnendijks is het waterwingebied van Vitens aanwezig. Als de pompputten binnen de risicocontour voor trillingen liggen, wordt een trillingsarme aanbrenghmethode toegepast. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Noord 1
Dwarsprofiel 13.4-1
Schaal 1:200

Afbeelding 55: Representatief dwarsprofiel deeltraject 13.4

Ter hoogte van de spoorbrug wordt aan de zuidzijde een buitendijkse klei-ingraving, in combinatie met het uitvullen van enkele laagtes, binnendijks toegepast. Aan de noordzijde van de spoorbrug wordt een binnen- en buitendijkse klei-ingraving aangebracht in combinatie met een pipingberm binnendijks. Daarmee is onder het spoor geen verticale pipingmaatregel nodig. Het fietspad op de kruin wordt teruggebracht. Bestaande dijkopgangen worden teruggebracht.

In tabel 10 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 13.3 en 13.4 is opgenomen in het Landschapsplan.



Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Kolk Schellerwade (13.3)	Het ontwerp is zodanig ingepast dat de kolk in de definitieve situatie niet wordt geraakt. Na afloop van de werkzaamheden wordt de kolk in zijn oorspronkelijke vorm hersteld, inclusief ontwikkelen van beplanting.
De bebouwing en objecten aan Schellerdijk 6, 6a, 6b, 6c, 8 en 10 (13.3)	De Schellerterp is onderdeel van dit deeltraject. Aan de buitenzijde van de dijk liggen enkele woningen, aan de binnenkant liggen tuinen. In verband met de kruinverhoging tussen km 42,90–42,96 wordt ook nieuwe buitenbekleding aangebracht. De woningen (en de functies) worden behouden door het buitentalud deels in te graven. Om voldoende ruimte te creëren voor de kruinverhoging, in combinatie met de noodzakelijke verlenging van het buitentalud, wordt de as van de dijk ter hoogte van km 42,93 (woningen Schellerdijk 8 en 10) naar binnen verlegd. Daarvoor moet een (klein) deel van het binnendijkse bos worden verwijderd. In het middengedeelte, tussen km 42,96–43,04 volstaat het om de binnenbekleding te vervangen. Voor het noordelijke gedeelte, tussen km 43,04–43,10 wordt dezelfde oplossing toegepast als voor het middengedeelte, maar wordt de kruin ook verhoogd. De kruinverhoging vindt plaatst aan de binnenzijde van de terp. De noordelijke dijkoprit richting de binnendijkse tuinen wordt naar het noorden verlegd. De binnendijkse schuur van de Schellerenkweg 1 kan behouden blijven. De schuur moet in de tijdelijke situatie echter wel worden verwijderd, maar kan met een vergunning wel weer terugkeren. De kuil voor de ingegraven trampoline moet worden gedicht. Tussen de weg op de kruin en de dijkafrit nabij de Schellerdijk 6 wordt een strook halfverharding aangelegd, zodat het mogelijk blijft om de dijkafrit te blijven gebruiken. Daarnaast wordt een verticale stabiliteitsmaatregel in het binnentalud geplaatst.

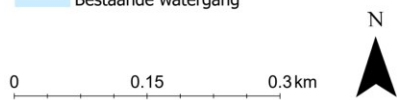
Tabel 10: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Noord 1

In afbeelding 56 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 57 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekfreundelijke tekeningen opgenomen.





- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |



Afbeelding 56: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Noord 1





Afbeelding 57: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Noord 1 (ansicht)

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 58, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 13.3 en 13.4 is geen loswal voorzien, hiervoor wordt gebruik gemaakt van de loswallen in de aangrenzende dijkmodules. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locatie per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten zijn drie depots voorzien. Buitendijks tussen km 42,2- 42,4 en tussen km 43,2-43,4. Binnendijks tussen km 43,5-43,7.

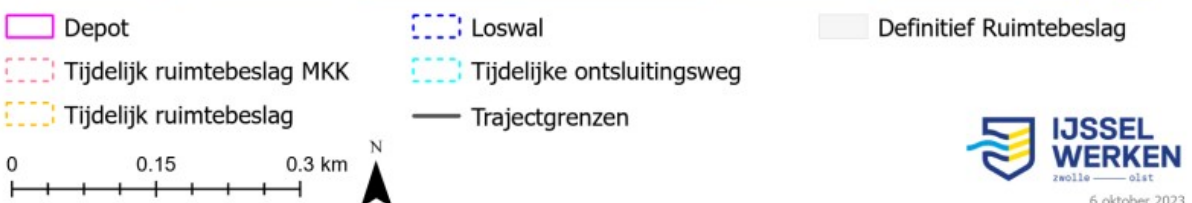
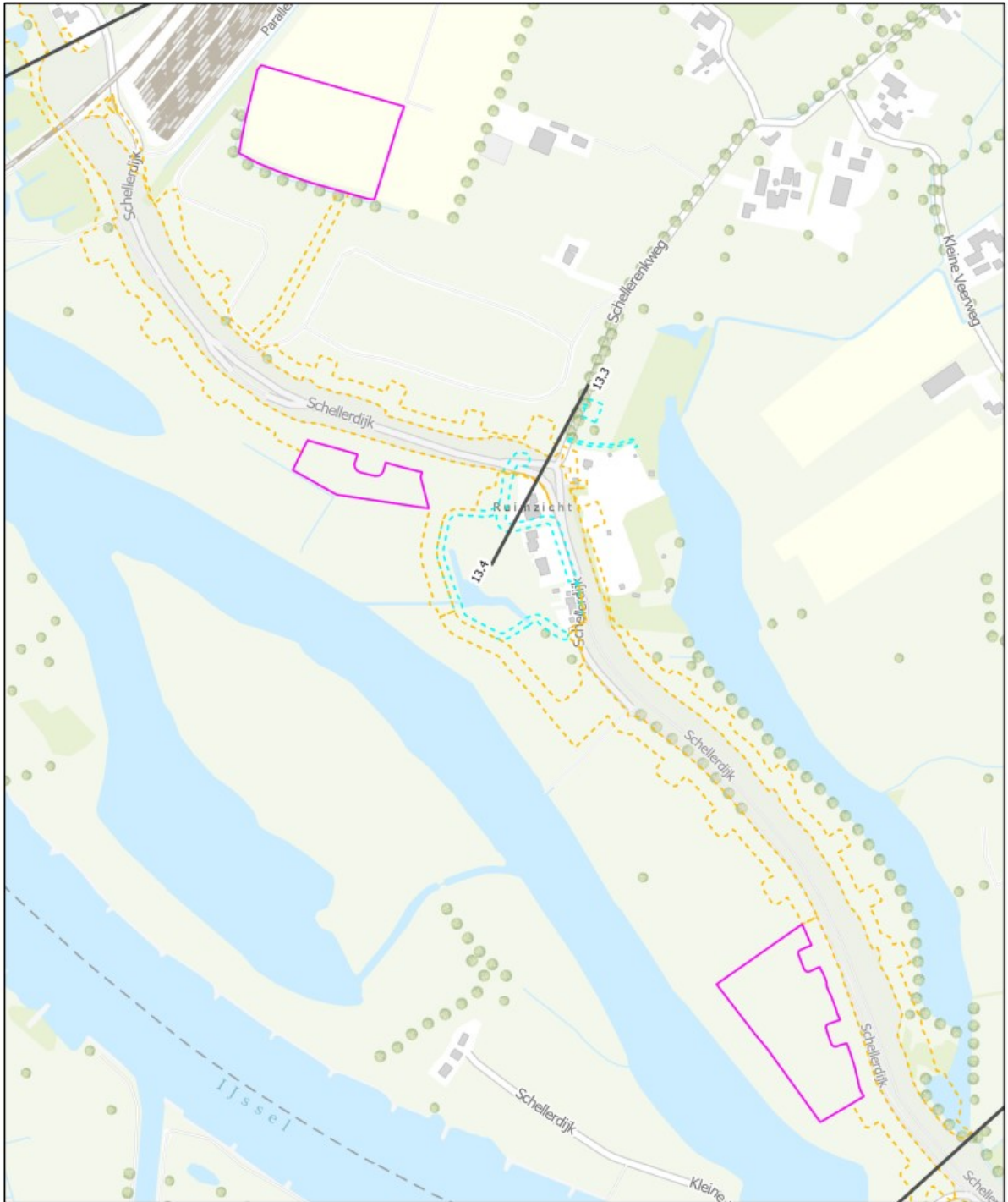
Werkstrook

Voor **deeltraject 13.3** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. Ter hoogte van de Schellerterp is geen buitenbekledingopgave. De werkstrook bestaat hier enkel uit een transportroute. De transportroute ligt in verband met voorkomen van hinder, niet direct tegen de Schellerterp aan. Hier zijn ook tijdelijke ontsluitingswegen gelegen om de Schellerterp en de Schellerdijk bereikbaar te houden.

Aan de **binnendijkse zijde** wordt ook zoveel mogelijk de standaard werkmethode toegepast waarbij de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. Ter hoogte van de Schellerterp is de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitieve ruimtebeslag gelegd om ruimtebeslag op de binnendijkse percelen te beperken. De huidige weg op de Schellerdijk wordt tijdelijk verlegd naar de buitendijkse zijde van de Schellerterp. Het kruisen van werkverkeer met regulier verkeer van bewoners van de Schellerterp wordt hiermee zoveel als mogelijk voorkomen. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen.

Voor **deeltraject 13.4** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. Alleen ter hoogte van de spoorbrug ligt de werkstrook deels binnen het definitieve ruimtebeslag om ruimtebeslag op de aanwezige bomen te beperken.

Aan de **binnendijkse** zijde ligt de werkstrook afwisselend deels binnen het definitieve ruimtebeslag en naast het definitieve ruimtebeslag. De werkstrook is zo goed mogelijk ingepast op de bestaande pompputten, kabels en leidingen en toegangsroute van Vitens. Ten noorden van de spoorbrug ligt de werkstrook volledig binnen het definitieve ruimtebeslag om de bestaande fietsroute over het Engelse Werk intact te laten.



Afbeelding 58: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Noord 1



Dijkmodule Noord 2

Dijkmodule Noord 2 ligt ook in het zuidwesten van de gemeente Zwolle. Dijkmodule Noord beslaat het traject vanaf de spoorbrug tot en met het Katerveercomplex tussen km 43,9 – 45,4 en heeft een lengte van ongeveer 1,5 km.

Dijkmodule Noord 2 bestaat uit drie deeltrajecten:

- Deeltraject 14.1 Engelse Werk (km 43,95– km 44,8);
- Deeltraject 14.2 Katerveerdijk (km 44,8 – km 45,1);
- Deeltraject 14.3 Katerveercomplex (km 45,1 – km 45,4).

Deeltraject 14.1 ligt ter hoogte van het Engelse Werk. Buitendijks is Natura 2000-gebied en binnendijks bevindt zich het voormalige vestingwerk, park, waterwingebied van Vitens en het Engelse Werk met horecagelegenheid. Het park is een rijksmonument. De bomen maken onderdeel uit van het rijksmonument en hebben dus ook een beschermde status. Buitendijks moet onder andere rekening worden gehouden met een bevergebied. Dit deeltraject valt ook binnen de grondwaterbeschermingszone en waterwingebied.

Deeltraject 14.2 ligt tussen het Engelse Werk en het Katerveercomplex in. Halverwege het deeltraject gaat de dijk onder de oprit van de IJsselbrug naar Hattem door (Spoolderbergweg). Binnendijks staan een paar woningen dicht op de dijk. Dit deeltraject valt ook binnen de grondwaterbeschermingszone.

Deeltraject 14.3 betreft de Katerveerdijk en het Katerveercomplex. Het complex bestaat uit het gemaal Katerveer (gebouwd in de Grote Sluis) en de Kleine Sluis. De primaire waterkering loopt over de buitenste sluishoofden van beide waterkerende kunstwerken aan de IJsseljijde. De sluishoofden aan de binnenzijde maken geen onderdeel uit van de primaire waterkering. Het Katerveercomplex is als geheel aangewezen als Rijksmonument. Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterveiligheid van de primaire waterkering die over dit complex loopt en beheert het gemaal Katerveer, dat voor de peilbeheersing van het binnendijkse stedelijke watersysteem zorgt. De gemeente Zwolle is als objectbeheerder verantwoordelijk voor de instandhouding (beheer en onderhoud) van de Kleine Sluis en kolk en het binnenhoofd van de voormalige Grote Sluis. De Kleine Sluis is een handbediende schutsluis, die in de zomerperiode kan worden gebruikt voor het schutten van recreatievaart. In het stormseizoen wordt de Kleine Sluis afgesloten voor de scheepvaart. In het buitenhoofd worden dan schotbalken geplaatst, die samen met de sluisdeuren de hoogwaterkerende functie vervullen. Dit deeltraject valt tevens binnen de grondwaterbeschermingszone.

In deze dijkmodule zijn naast het Katerveercomplex geen kunstwerken of meekoppelkansen aanwezig. Het verplaatsen van de parkeergelegenheid Engelse Werk valt buiten de scope van dit Projectbesluit.

Veiligheidsopgave

Deeltraject 14.1 kent een bekledingopgave op het binnen- en buitentalud voor de gehele strekking. Er is met name in de zuidelijke helft van dit deeltraject sprake van een piping- en stabiliteitstekort binnenwaarts. De kwelweglengtetekorten lopen op tot ongeveer 175 meter. Ook is de dijk onvoldoende hoog langs vrijwel het gehele traject, met uitzondering van de buitendijkse terp in het noorden van het deeltraject. De hoogtetekorten variëren sterk langs het deeltraject, maar bedragen maximaal 1,70 meter.

In **deeltraject 14.2** is ten zuiden van de Spoolderbergweg alleen sprake van een tekort voor de buitenbekleding. Ten noorden van de Spoolderbergweg zijn er ook tekorten voor de binnenbekleding en piping. Het kwelweglengte tekort bedraagt 65 meter.

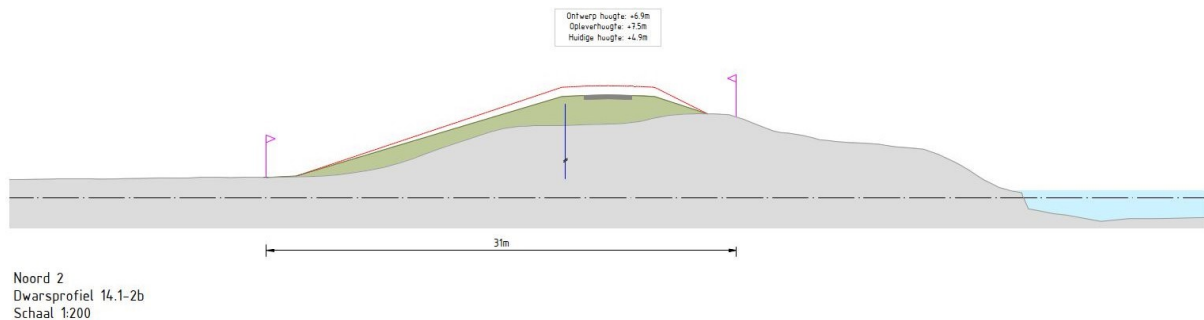
De opgave voor **deeltraject 14.3** is vergelijkbaar met de opgave voor deeltraject 14.2, behalve dat ook sprake is van een hoogtetekort (ongeveer 15 cm). Het kwelweglengtetekort is met ongeveer 30 meter kleiner dan voor deeltraject 14.2. Het Katerveercomplex kent tekorten voor piping bij kunstwerken en de sluisdeur van de Kleine Sluis is onvoldoende sterk.

Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.



Voor **deeltraject 14.1**, waar het VKA een zelfstandig kerende constructie (E) is, worden de veiligheidstekorten opgelost door het toepassen van een zelfstandig kerende constructie. Deze constructie wordt over het hele deeltraject aangebracht. De benodigde hoogte van de constructie wordt beperkt door erosiebekleding op het buitentalud aan te brengen. De constructie wordt in de kruin van de dijk geplaatst, zodat binnendijkse waarden (monument en woningen) gespaard blijven. Over vrijwel het hele deeltraject wordt de kruin verhoogd. Om dit in te passen zonder binnendijkse waarden te raken, is buitendijks ruimtebeslag nodig. De mate van benodigd ruimtebeslag hangt af van de benodigde kruinverhoging. De weg/fietspad op de kruin wordt teruggebracht en ook wordt op de delen waar geen weg is gelegen een onderhoudspad op de kruin aangelegd. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 59: Representatief dwarsprofiel deeltraject 14.1

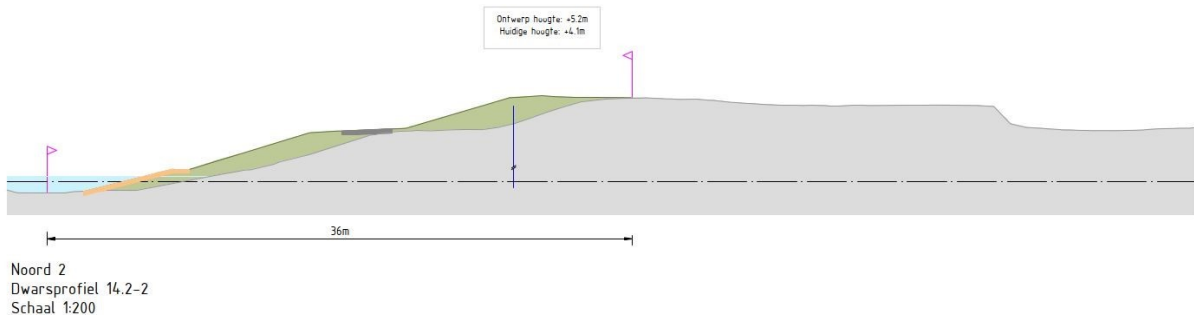
De inpassing van de dijkversterking doet recht aan de cultuurhistorische en monumentale waarde van het deeltraject. Dit is verder onderbouwd in de volgende paragraaf.

Voor **deeltraject 14.2**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor de binnen- en buitenbekleding opgelost in grond, doordat de bekleding wordt vervangen. Ten zuiden van de Spoolderbergweg wordt alleen de buitenbekleding vervangen. Op dit gedeelte zijn geen overige tekorten. Ten noorden van de Spoolderberg is ook een pipingprobleem. Deze wordt opgelost door een ondoorlatend pipingscherm. In verband met de aanwezigheid van de hoge druk gasleiding kan hier geen opbarstberm worden toegepast. Om veiligheid te bieden tegen opbarsten wordt het pipingscherm daarom in het binnentalud geplaatst. De fietsop- en afgang wordt teruggebracht. De weg wordt ter hoogte van de Katerveerdijk 10 en 12 buitenwaarts verplaatst. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 60: Representatief dwarsprofiel deeltraject 14.2

Voor **deeltraject 14.3**, waar het VKA een buitendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (D) is, worden de veiligheidstekorten opgelost door het vervangen van de buitenbekleding, in combinatie met een ondoorlatend pipingscherm om het pipingtekort op te lossen. In verband met de binnendijks aanwezige waarden (bomen en woningen) dient het scherm ook als binnendijkse erosie maatregel. Om ruimte te creëren voor het aanbrengen van het pipingscherm wordt een buitenwaartse asverschuiving toegepast. Ter hoogte van km 45,1 ligt een pompput van Vitens. In de huidige situatie is de kruin hier verbreed. Deze kruinverbreding blijft gehandhaafd, zodat geen wijzigingen aan de pompinstallatie nodig zijn. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 61: Representatief dwarsprofiel deeltraject 14.3

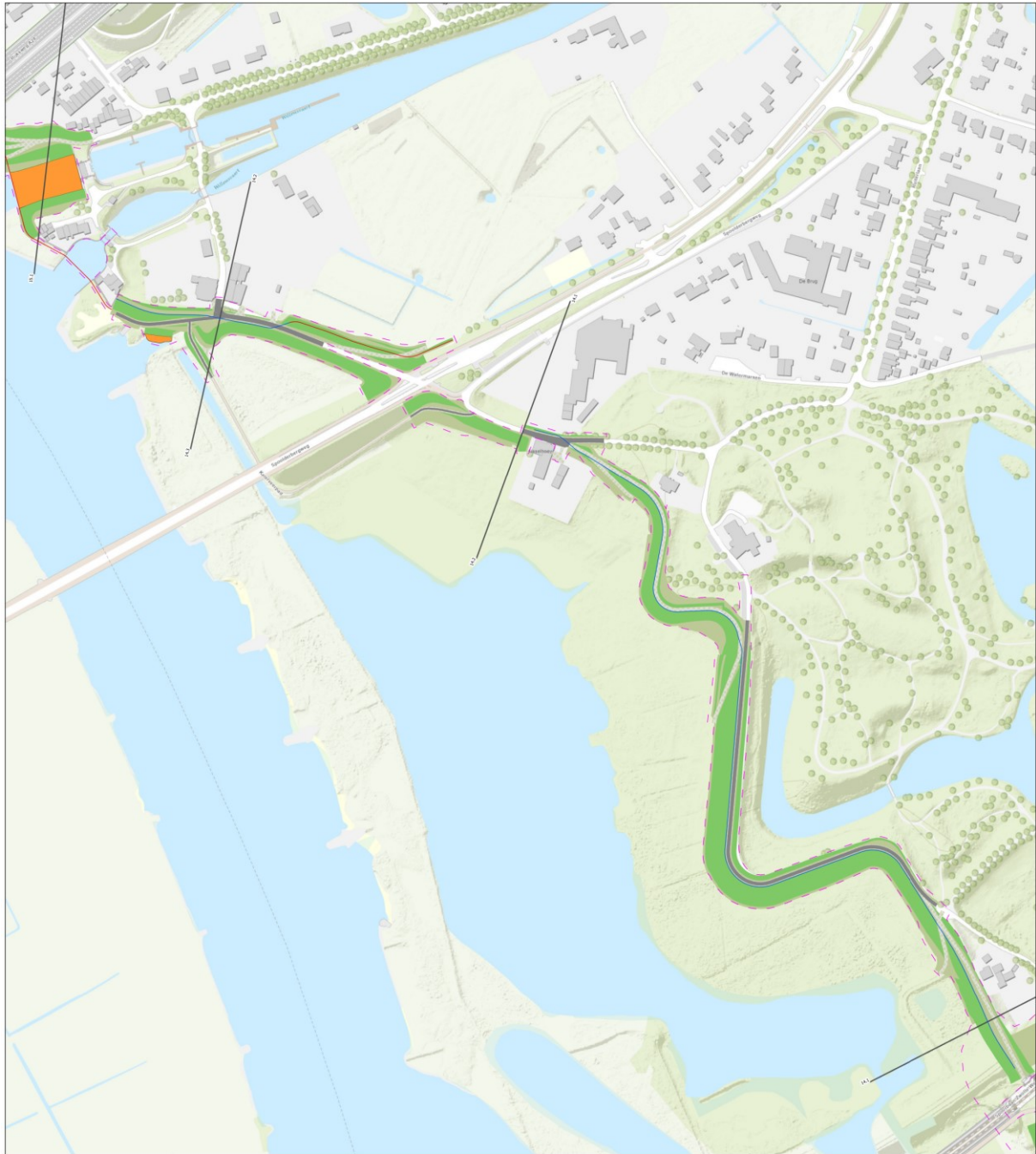
In verband met de monumentale status van het Katerveercomplex is gekozen voor een versterkingsoplossing waarbij zo min mogelijk aanpassingen nodig zijn van het complex. Daarom wordt de verticale pipingmaatregel buitendijks geplaatst en worden de voorhavens van de Kleine Sluis en Grote Sluis voorzien van een ondoorlatende bodemafdekking. Ook worden de sluisdeuren van de Kleine Sluis vervangen. De fietsop- en afgang wordt teruggebracht. De weg wordt ter hoogte van de Katerveerdijk 3 buitenwaarts verplaatst. Ten noorden van het Katerveercomplex wordt de dijkopgang teruggebracht.



In tabel 11 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 14.1 tot en met 14.3 is opgenomen in het Landschapsplan.

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
De kruising met de gasleiding van de Gasunie (14.2)	Rondom de gasleiding wordt een kleikist aangebracht, die in de diepte wordt verlengd doormiddel van groutinjectionen. Hiermee wordt deze in het dijkversterkingsontwerp ingepast.
De woningen aan het Engelse Werk 1, 2, 3 en 6 (14.1)	Door het toepassen van een zelfstandig kerende constructie is er geen ruimtebeslag op deze percelen.
Het monument het Engelse Werk (inclusief bomen) (14.1)	Door het toepassen van een zelfstandig kerende constructie wordt het monument ingepast, zie de volgende paragraaf.
De woningen aan de Katerveerdijk 10 en 12 (14.2)	Hier wordt een buitenwaartse asverschuiving toegepast, waardoor nabij de woningen niet versterkt wordt. Als gevolg van de as verplaatsing wordt ook de weg op de dijk richting de rivier verplaatst en komt zodoende verder af te liggen van de woningen aan de Katerveerdijk 10 en 12.
De woning aan Katerveerdijk 3 (14.3)	Hier wordt een buitenwaartse asverschuiving toegepast, waardoor nabij de woning niet versterkt wordt. Als gevolg van de as verplaatsing wordt ook de weg op de dijk richting de rivier verplaatst en komt zodoende verder af te liggen van de woning aan de Katerveerdijk 3.
De woningen aan Katerveerdijk 5 en 7 (14.3)	Bij de Katerveerdijk 5 en 7 wordt alleen een verticale pipingmaatregel toegepast, deze heeft geen ruimtebeslag op de percelen.

Tabel 11: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Noord 2

In afbeelding 62 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 63 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekriendelijke tekeningen opgenomen.



- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |



Afbeelding 62: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Noord 2





Afbeelding 63: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Noord 2 (ansicht)

Inpassing Engelse Werk

Uitgangspunt voor de dijkversterking is het behoud en versterken van de schansvorm van de bolwerkdijk en het behoud van het monumentale landschapspark van het Engelse Werk. Voor de onderdelen Ravelijn, Groot Hoornwerk en Klein Hoornwerk wordt hieronder beschreven hoe het dijkontwerp inspeelt op de in het RKK benoemde uitgangspunten.

Het onderdeel Ravelijn betreft een klein stukje dijk van ongeveer 100 meter tussen km 44,05 – 44,15:

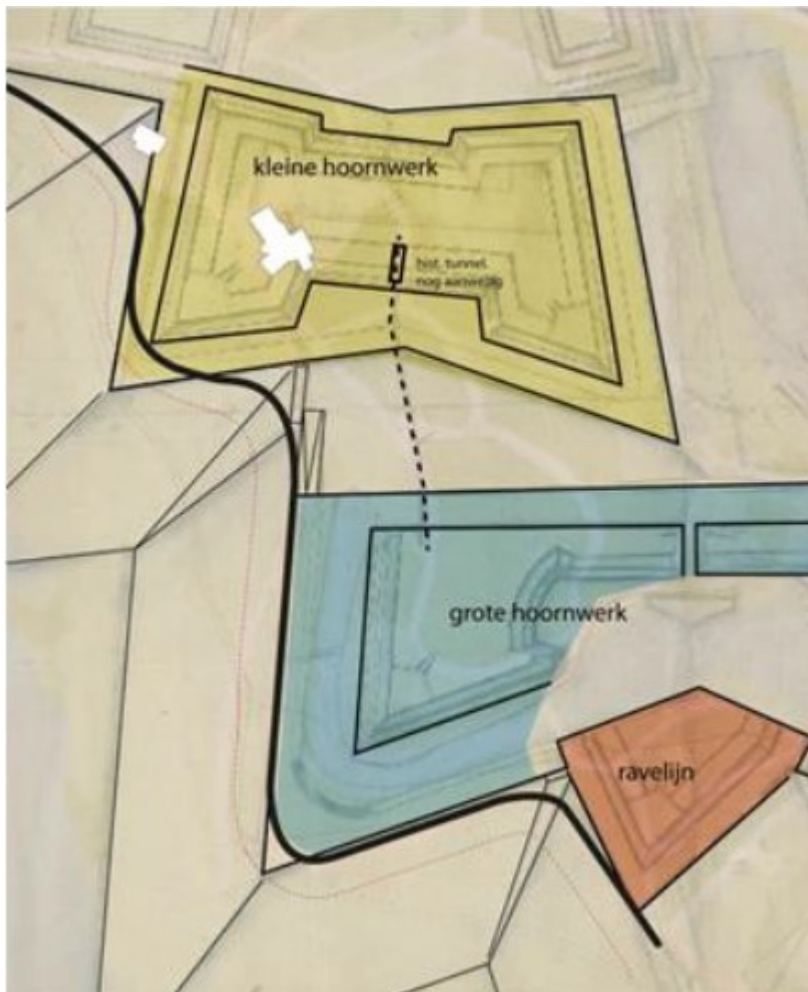
- De dijk stijgt geleidelijk in hoogte van ongeveer NAP+5,6 meter, naar ongeveer NAP+6,25 meter;
- De dijk krijgt aan buitendijkse zijde een strak talud. Het 'getrapte' talud in de huidige situatie als gevolg van een vorige dijkversterking, die afbreuk doet aan de schansvorm, verdwijnt.

Het onderdeel Groot Hoornwerk betreft een stuk dijk van ongeveer 300 m tussen km 44,15 – 44,45:

- De dijk krijgt een hoogte van ongeveer NAP+6,25 meter, respectievelijk ongeveer NAP+6,8 meter. De hoogte overgang is 'onzichtbaar' opgelost over de volledige lengte van de haakse bocht.
- De bocht op het hoekpunt van het hoornwerk heeft een radius van ongeveer 30 meter, ongeveer gelijk aan de huidige situatie.
- De dijk krijgt aan buitendijkse zijde een strak talud. Het 'getrapte' talud in de huidige situatie als gevolg van een vorige dijkversterking, die afbreuk doet aan de schansvorm, verdwijnt.

Het onderdeel Klein Hoornwerk heeft betrekking op een stuk dijk van ongeveer 250 meter tussen km 44,45 – 44,70:

- De dijk krijgt een hoogte van ongeveer NAP+5,6 meter. Ten opzichte van de bestaande dijk is dit een verhoging van enkele decimeters, waardoor het uitzicht vanaf de uitspanning/boomweide richting de IJssel en uiterwaarden behouden blijft.
- De hoogte overgang naar NAP+6,8 meter vindt plaats ten zuiden van de solitaire beuk, op de mogelijk locatie van een hellingbaan uit het schansontwerp uit 1774.
- Het verdwenen hoekpunt keert terug in het tracé van de nieuwe dijk. De as van de nieuwe dijk loopt parallel aan het glacis uit 1774.



Afbeelding 64: Onderdelen Het Engelse Werk

Realisatie dijkversterking

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 65, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 14.1 tot en met 14.3 is één loswal voorzien ter hoogte van rivierkilometer 979. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt vanaf deze locatie per schip aan- en afgevoerd en per as via transportroutes verdeeld over de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten is één depot voorzien aan de binnendijkse zijde tussen km 44,8 – 45,0.

Werkstrook

Voor **deeltraject 14.1** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. De constructie wordt vanaf de buitendijkse zijde in de kruin aangebracht.

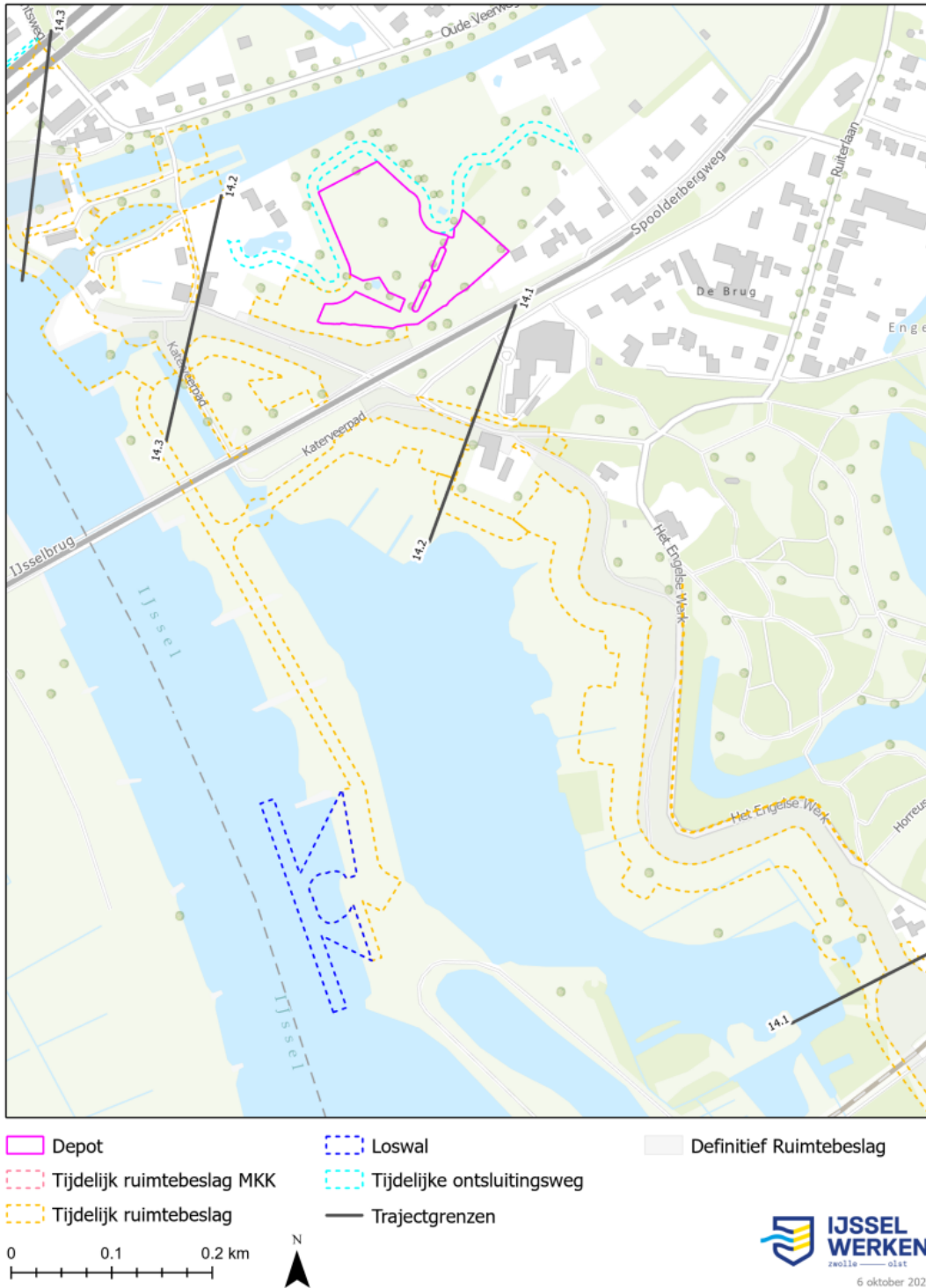
Aan de **binnendijkse** zijde ligt de werkstrook nagenoeg volledig binnen het definitieve ruimtebeslag. Hiermee wordt ruimtebeslag op het Engelse werk zoveel mogelijk voorkomen. Alleen ter hoogte van het Engelse Werk 1 is de werkstrook deels buiten het definitieve ruimtebeslag gesitueerd in verband met de woning op de buitendijkse kruin.

Voor **deeltraject 14.2** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag.

Aan de **binnendijkse** zijde wordt zoveel mogelijk de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. Ter hoogte van km 44,8 – 44,9 is de werkstrook deels binnen het

definitieve ruimtebeslag gelegd om de doorgaande fietsroute tussen Hattem en Zwolle beschikbaar te houden. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen om de percelen nabij het Katerveercomplex bereikbaar te houden.

Deeltraject 14.3 betreft het Katerveercomplex. Dit is voor uitvoering een special. Voor dit deeltraject wordt aan de **buitendijkse** zijde de werkstrook zoveel mogelijk gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. De werkzaamheden worden zoveel mogelijk vanaf het water uitgevoerd. Omdat niet alle werkzaamheden volledig vanaf het water uitgevoerd kunnen worden, is aan de **binnendijkse** zijde op het sluisencomplex ook een werkstrook opgenomen. De werkstrook ligt zoveel als mogelijk binnen het definitieve ruimtebeslag om de impact op het monumentale sluisencomplex en de bewoners van de Katerveerdijk zoveel mogelijk te beperken.



Afbeelding 65: Tijdelijk ruimtebeslag dijkmodule Noord 2



Dijkmodule Noord 3

Dijkmodule Noord 3 is de meest noordelijk gelegen module van het projectgebied Zwolle-Olst. De dijkmodule is gelegen tussen km 45,4 - 46,6 en heeft een lengte van ongeveer 1,2 km.

Dijkmodule Noord 3 bestaat uit drie deeltrajecten:

- Deeltraject 15.1 Spoolde 1 (km 45,40 – km 45,95);
- Deeltraject 15.2 Spoolde 2 (km 45,95 – km 46,20);
- Deeltraject 15.3 Spoolde-kanaal (km 46,20 – km 46,55).

Deeltraject 15.1 sluit in het zuiden aan op het Katerveercomplex. Richting het noorden wordt het traject over een afstand van ongeveer 40 meter overspannen door de rijksweg 28 (A28). Onder de brug is harde dijkbekleding aanwezig in de vorm van basaltzuilen en gebakken klinkers. Binnendijks bevinden zich woningen met tuinen tot aan de dijk en in het noordelijk deel van het traject liggen de woningen aan de Nilantsweg 81 en 83 in het binnentalud van de dijk. In de verkenning zijn deze woningen als maatwerklocaties aangemerkt. Afgezien van het deel onder de rijksweg A28 betreft de huidige dijk in het deeltraject een gronddijk met grasbekleding. Dit deeltraject valt tevens binnen de grondwaterbeschermingszone.

Deeltraject 15.2 ligt in het centrale deel van de module en heeft een lengte van ongeveer 300 meter. In het zuidelijk deel van het traject staan monumentale bomen in het dijktaalud. Deze bomen dienen behouden te worden en zijn als maatwerklocatie aangewezen. De dijk bestaat langs het hele deeltraject uit een gronddijk met grasbekleding.

Deeltraject 15.3 is het meest noordelijke deeltraject van deze dijkmodule (en van het project). Dit deel van de dijk grenst aan het Zwolle-IJssel kanaal, die de IJssel verbindt met de Spooldersluis. Op de grens van deeltraject 15.2 en 15.3 ligt een woning op de kruin van dijk. De kruin is hier lokaal verbreed. Richting het noorden bevinden de percelen van de woningen aan de Nilantsweg 113 en 115 zich zeer dicht onder de dijk. Het ontwerp van dijkmodule sluit aan op de Spooldersluis die in beheer bij Rijkswaterstaat Oost-Nederland is.

In deze dijkmodule zijn geen kunstwerken of meekoppelkansen aanwezig.

Veiligheidsopgave

Deeltraject 15.1 kent een hoogtetekort dat oploopt van 0 cm bij km 45,4 tot ruim 50 cm bij km 45,8. De binnenbekleding is afgekeurd op zowel erosiebestendigheid als stabiliteit. Op het buitentalud is er onvoldoende klei aanwezig, waardoor deze niet erosiebestendig is. Daarnaast is de steenzetting onder de A28-brug van onvoldoende kwaliteit, waardoor deze vervangen moet worden. De kwelwegtekorten voor piping liggen tussen de 85 meter en 155 meter.

De veiligheidsopgave voor **deeltraject 15.2** is vergelijkbaar met deeltraject 15.1.

Op **deeltraject 15.3** is geen sprake van een hoogteopgave. Voor piping is er sprake van een kwelweglengtetekort tot 165 m.

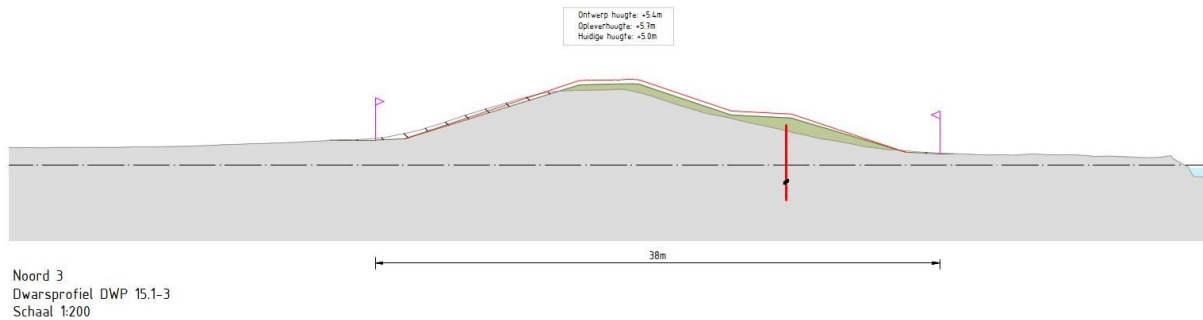
Ontwerp dijkversterking

Eerst wordt per deeltraject aangegeven hoe het VKA is uitgewerkt tot een dijkversterkingsontwerp, vervolgens wordt in een tabel aangegeven hoe de maatwerklocaties uit de verkenning in het dijkversterkingsontwerp zijn ingepast.

Voor **deeltraject 15.1**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) (deels) en een buitendijkse versterking met een verticale pipingoplossing (D) (deels) is, worden de opgaven voor binnen-, en buitenbekleding en hoogte opgelost in grond, doordat de kruin wordt verhoogd en de bekleding vervangen. Onder de A28-brug kan geen goede grasmat ontwikkelen daarom wordt hier, vergelijkbaar met de huidige situatie, een harde bekleding/steenzetting toegepast. Het kwelwegtekort wordt opgelost door een ondoorlatend pipingscherm. Omwonenden hebben aangegeven dat tijdens natte periodes bij hoge(re) IJsselwaterstanden sprake is van binnendijkse wateroverlast. Zij hebben de wens geuit dat de kwelproblematiek niet mag verergeren en bij voorkeur wordt verminderd. Hiermee is in de keuze van het type pipingmaatregel rekening gehouden. Op de verticale pipingmaatregel is in verband met opbarstveiligheid een opbarstberm toegepast. Ter hoogte van km 45,70 lost



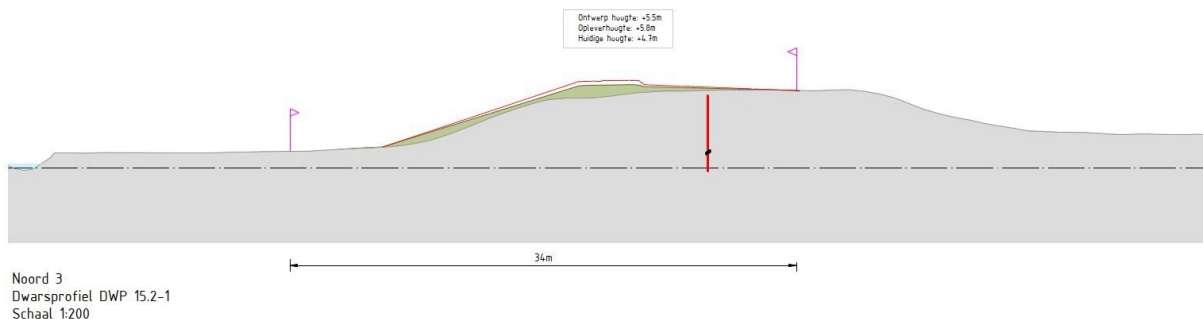
deze opbarstberm ook het stabiliteitstekort op. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 66: Representatief dwarsprofiel deeltraject 15.1

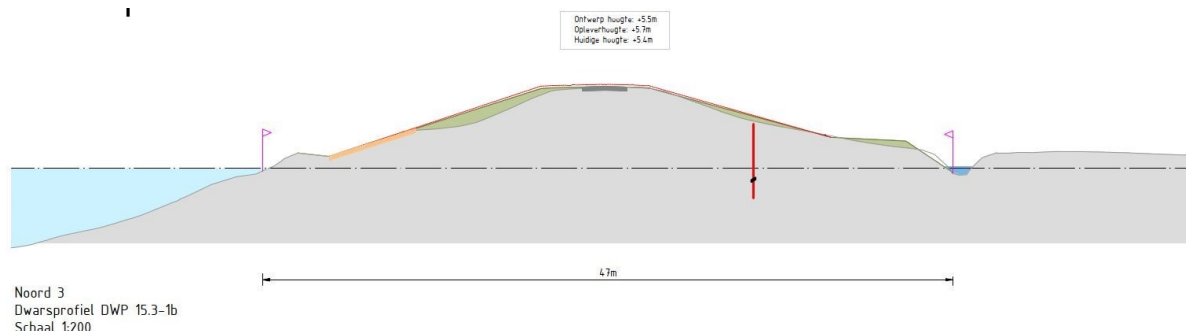
Binnendijks is voldoende ruimte beschikbaar voor de dijkversterking. Uitzondering hierop betreft de maatwerklocatie Nilantsweg 81 en 83 (zie tabel12) en het gedeelte ten oosten van A28-brug. Ten oosten van de A28-brug grenst een aantal bijgebouwen met een woonfunctie direct aan de dijk. Deze bijgebouwen worden ingepast door de huidige brede dijk te versmallen, tot de minimaal benodigde kruinbreedte van 4 meter, in combinatie met het lokaal steiler maken van het binnen- en buitentalud.

Voor **deeltraject 15.2**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor binnen-, en buitenbekleding en hoogte opgelost in grond, doordat de kruin wordt verhoogd en de bekleding vervangen. Tussen km 45,9 -46,2 is binnendijks door de aanwezigheid van monumentale bomen (maatwerklocatie) geen ruimte aanwezig voor de versterking. Door het toepassen van een buitenwaartse asverschuiving is binnendijks geen ruimte nodig voor de kruinverhoging. In combinatie met het toepassen van een verholen bekleding, blijven de monumentale bomen behouden (zie tabel12). Het kwelwegtekort wordt opgelost door middel van een ondoorlatend pipingscherm. Door de verticale pipingmaatregel in het talud van de dijk te plaatsen wordt opbarstveiligheid geborgd. Een opbarstberm is op deze locatie niet landschappelijk in te passen. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 67: Representatief dwarsprofiel deeltraject 15.2

Voor **deeltraject 15.3**, waar het VKA een binnendijkse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (B) is, worden de opgaven voor binnen-, en buitenbekleding opgelost in grond, doordat de bekleding wordt vervangen. Voor het hele deeltraject wordt ook een ondoorlatend pipingscherm toegepast. Door de verticale pipingmaatregel in het talud van de dijk te plaatsen wordt opbarstveiligheid geborgd. Een opbarstberm is op deze locatie niet landschappelijk in te passen. Het binnentalud wordt verflauwd in verband met binnenwaartse stabiliteit. Tussen de dijkteen en de binnendijkse watergang komt een beheerstrook. Het pipingscherm wordt op de kopse kant aangesloten op de vleugelwand van de Spoldersluis. De vleugelwand zelf wordt deels in de diepte verlengd door middel van groutinjecties zodat deze voldoende diep steekt en veiligheid biedt tegen piping. Door deze oplossing wordt voorkomen dat aanvullend binnendijks ruimtebeslag nodig is op de percelen die gelegen zijn langs de sluis. Onderstaande afbeelding geeft een representatief dwarsprofiel voor dit deeltraject weer.



Afbeelding 68: Representatief dwarsprofiel deeltraject 15.3

In verband met beheer en onderhoud wordt een onderhoudspad op de kruin van de dijk aangebracht op de locaties waar in de huidige situatie nog geen halfverharding aanwezig is. Ook zijn enkele op- en afritten toegevoegd voor het beheer van de dijk.

In tabel 12 is aangegeven hoe de maatwerklocaties zijn ingepast. Hoe de relevante landschappelijke en ruimtelijke uitgangspunten verder doorwerken in het dijkversterkingsontwerp voor deeltraject 15.1 tot en met 15.3 is opgenomen in het Landschapsplan.

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
Nilantsweg 81 en 83 (15.1)	In deeltraject 15.1 bevinden de woningen aan de Nilantsweg 81 en 83 zich in het binnentalud van de dijk. Voor deze sectie is een buitenwaartse versterking, in combinatie met een verticale pipingmaatregel uitgewerkt. Het buitendijkse definitieve ruimtebeslag is beperkt, doordat de kleibekleding van het binnentalud verholen in de bestaande dijk wordt aangebracht. Door het aanbrengen van een verholen bekleding wordt gebruik gemaakt van het huidige volume van de dijk. Voor de begrenzing van het ontgravingsprofiel is de keermuur aan de rivierzijde van de woningen gebruikt. De woningen en de keermuur worden daardoor niet geraakt door het ontwerp en uitvoering.
Monumentale bomenrij (15.2)	De bomenrij in het bestaande dijktaalud en bestaande dijk is kenmerkend voor deeltraject 15.2. Deze bomen hebben een monumentale status en zijn daarom aangemerkt als maatwerklocatie. Om de bomenrij goed in te passen is daarom de buitenwaartse versterking uit deeltraject 15.1 doorgetrokken. Ook de verholen bekleding wordt doorgetrokken in dit deeltraject. De locatie van de teen van de verholen bekleding is bepaald door het benodigd ontgravingsprofiel dusdanig in te passen dat de bomen (en het wortelpakket) niet worden geraakt tijdens uitvoering.
Turnhoutsweg 3 (15.3)	De woning aan de Turnhoutsweg 3 bevindt zich in deeltraject 15.2. Voor het gedeelte van de dijksectie waar de woning op het verbrede deel van de kruin staat is geen kruinverhoging nodig, voor het overige deel wel. Rondom de woning wordt de bekleding vernieuwd en het talud verflauwd. Dit leidt ertoe dat voor een deel bomen, hagen en overige beplanting in de tuin van de woning moeten wijken. De woning zelf wordt niet geraakt. De begroeiing kan op een afstand van 4 meter van de binnen- of buitenkruinlijn worden teruggeplaatst.
Kruisende waterleiding Vitens (15.3)	De leidingen blijven behouden en zijn zodanig ingepast dat deze de waterveiligheid niet beïnvloeden
Binnendijkse percelen Nilantspad (aandachtspunt in verkenning) (15.3)	Specifiek in dijksectie 15.3-3 sluit fietspad 'Nilantspad' aan op de Nilantsweg. Dit fietspad ligt tussen de dijk en de teensloot. Daarnaast sluit de duiker aan op de sloot en staat een aantal bomen die zijn aangewezen als landschappelijk waardevol boven op de duiker. Het moeten verplaatsen van de duiker leidt tot het

Maatwerklocatie (deeltraject)	Ingepast ontwerp
	<p>moeten verwijderen van deze bomen. Om het ontwerp ingepast te krijgen, zodat er zo min mogelijk binnendijs ruimtebeslag is op de percelen, is ervoor gekozen om de kruin van de dijk richting het Zwolle IJsselkanaal te verplaatsen, dus een buitenwaartse asverschuiving toe te passen. Deze verplaatsing is mogelijk binnen de breedte van de huidige dijk. Daarnaast is ervoor gekozen de verticale pipingmaatregel in het talud te plaatsen, in plaats van het aanbrengen van een opbarstberm. Hierdoor wordt het huidige uitstroompunt van de duiker niet geraakt door het ontwerp. De maatregel sluit aan op de zuidelijke vleugelwand van de Spooldersluis.</p>

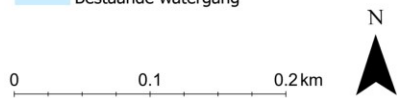
Tabel 12: Inpassing maatwerklocaties dijkmodule Noord 3

In afbeelding 69 is het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp van de volledige dijkmodule weergegeven. Ook is in afbeelding 70 een impressie van de situatie na de dijkversterking weergegeven. Tot slot is het definitieve ruimtebeslag weergegeven op detailtekeningen, inclusief dwarsprofielen, opgenomen in bijlage 9.1 van het Projectbesluit en zijn in het Landschapsplan publiekriendelijke tekeningen opgenomen.





- | | |
|---|---|
|  Berm |  Trajectgrenzen |
|  Talud |  Verticale pipingmaatregel |
|  Steenbekleding |  Verticale stabiliteitsmaatregel |
|  Nieuwe verharding |  Ruimtebeslag |
|  Halfverharding | |
|  Nieuwe watergang | |
|  Bestaande watergang | |



Afbeelding 69: Dijkversterkingsontwerp dijkmodule Noord 3





Afbeelding 70: Impressie van de situatie na de dijkversterking dijkmodule Noord 3 (ansicht)

Wijze van uitvoering

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op het tijdelijk ruimtebeslag, zoals opgenomen in afbeelding 71, benodigd voor de realisatie van de dijkversterking.

Loswal en depots

Ter hoogte van deeltrajecten 15.1 tot en met 15.3 is het niet mogelijk om een tijdelijke loswal langs de IJssel aan te leggen. Voor deze deeltrajecten wordt daarom de bestaande loswal Katerveer gebruikt op de westelijke oever van de IJssel ter hoogte van rivierkilometer 980. Het bulkmateriaal (zand, klei en stalen damwanden) wordt per as aangevoerd vanaf deze bestaande loswal. De bestaande inrit van de Spoldersluis wordt gebruikt als ontsluitingsroute van en naar de deeltrajecten. Voor deze deeltrajecten is één depot voorzien aan de buitendijkse zijde tussen km 45,8 - 46,0 en aan binnendijkse zijde tussen km 46,1 – 46,3.

Werkstrook

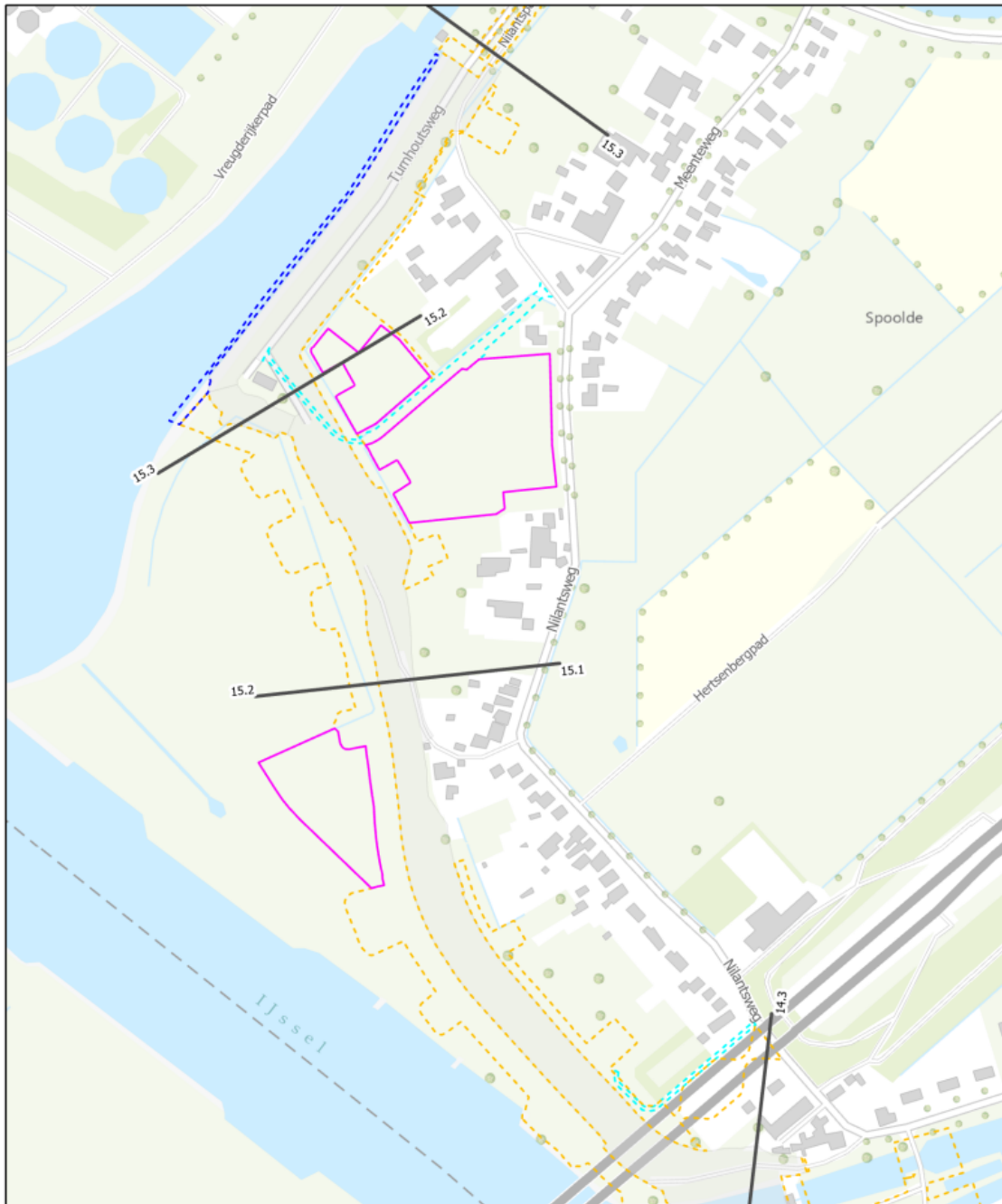
Voor **deeltraject 15.1** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. Alleen ter hoogte van de uitstroomopening van het gemaal Katerveer ligt de werkstrook binnen het definitieve ruimtebeslag, zodat een demping van de IJssel niet nodig is.

Aan de **binnendijkse** zijde, ter hoogte van de schuren met woonfunctie aan de Nilantsweg 11, 13 en 15, ligt de werkstrook volledig binnen het definitieve ruimtebeslag. Hiermee worden de aanwezige schuren met woonfunctie (woningen) gespaard. Ter hoogte van Nilantsweg 35 tot en met 73 ligt de werkstrook zoveel binnen het definitieve ruimtebeslag, zodat het tijdelijk ruimtebeslag op de tuinen beperkt wordt. Ter hoogte van Nilantsweg 81 en 83 worden de binnendijkse werkzaamheden vanaf de kruin uitgevoerd. De transportroute voor het materiaal en materieel ligt aan de buitendijkse zijde. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg opgenomen, om een perceel tweezijdig bereikbaar te houden.

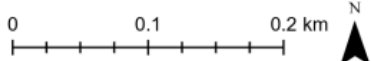
Voor **deeltraject 15.2** wordt aan de **buitendijkse** zijde de standaard werkmethode toegepast, zodat de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag. Aan de **binnendijkse** zijde, ter hoogte van de monumentale bomen ligt de werkstrook volledig binnen het definitieve ruimtebeslag. Hiermee worden de monumentale bomen gespaard. Hier is ook een tijdelijke ontsluitingsweg gelegen om de Turnhoutsweg 3 en de wachtplaatsen van Rijkswaterstaat

bereikbaar te houden. De transportroute voor het materiaal en materieel ligt aan de buitendijkse zijde. Ten noorden van de monumentale bomen is de werkstrook is gescheiden van het definitieve ruimtebeslag.

Voor **deeltraject 15.3** ligt aan de **buitendijkse** zijde de werkstrook volledig binnen het definitieve ruimtebeslag. Hiermee wordt ruimtebeslag (en demping) in het Spooldekanaal voorkomen. De transportroute voor het materiaal en materieel ligt aan de binnendijkse zijde. Aan de **binnendijkse** zijde is de werkstrook zoveel mogelijk binnen het definitieve ruimtebeslag gelegd. Hiermee wordt tijdelijk ruimtebeslag op de tuinen van Nilantsweg 113 en 115 zoveel mogelijk voorkomen.



- Depot
- Loswal
- Definitief Ruimtebeslag
- Tijdelijk ruimtebeslag MKK
- Tijdelijke ontsluitingsweg
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Trajectgrenzen



Afbeelding 71: Tijdelijk ruimtebeslag Noord 3



Bijlage 2. Totaalrapport soortgerichte onderzoek (2019)



Bijlage 3. Soortgericht onderzoek overwinterende vogels (2019 / 2020)



Bijlage 4. Broedvogelonderzoek gebouwen (2020)



Bijlage 5. Onderzoek vleermuizen in gebouwen (2020)



Bijlage 6. Kleine marterachtigen en egel onderzoek (2020)



Bijlage 7. Ecologisch onderzoek Dijkversterking Zwolle - Olst (2021)



Bijlage 8. Foerageergebieden vleermuizen dijkversterking Zwolle – Olst (2022)



Bijlage 9. Notitie aanvullend onderzoek Dijkversterking Zwolle – Olst (2022)



Bijlage 10. Ecologisch onderzoek dijkversterking IJsseldijk Zwolle – Olst (2023)



Bijlage 11. Habitatscan egel en kleine marterachtigen (2023)

