

Projectbesluit dijkversterking Buggenum

Het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg

gelezen de tekstinhoud van Projectbesluit dijkversterking Buggenum d.d. 4 maart 2025.

Overwegende:

dat in het beheergebied van Waterschap Limburg op een aantal locaties de geldende norm voor dijkveiligheid niet wordt gehaald;

dat afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, door het Rijk en de waterschappen gezamenlijk worden vastgelegd in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP);

dat het HWBP-programma 'Waterschap Limburg' bestaat uit meerdere projecten en dat één van die projecten het project 'dijkverbetering Buggenum' betreft;

dat op 8 januari 2019 het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg het voorkeursalternatief (VKA) voor project Buggenum heeft vastgesteld;

dat op grond van artikel 5.44, eerste lid en artikel 5.46, tweede lid van de Omgevingswet voor de aanleg of wijziging van een primaire waterkering door of vanwege de beheerder een projectbesluit dient te worden opgesteld;

dat op 17 september 2024 het dagelijks bestuur het projectbesluit en besluit wijziging werkingsgebieden Waterschapsverordening in ontwerp heeft vastgesteld;

dat deze ontwerpbesluiten ter inzage hebben gelegen van 26 oktober 2024 tot en met 7 december 2024;

dat hierop 4 zienswijzen zijn ingediend. Deze hebben deels geleid tot aanpassingen ten opzichte van het ontwerp projectbesluit. Deze wijzigingen zijn opgenomen in bijlage X van het projectbesluit. Daarnaast zijn er ambtshalve wijzigingen doorgevoerd. Deze zijn terug te vinden in hoofdstuk 3 van de Nota van Antwoord.

dat het participatieproces uitgebreid is beschreven en is toegelicht in hoofdstuk 10 van het (ontwerp)projectbesluit en dat hiermee tevens is voldaan aan de vereisten zoals opgenomen in artikel 2.6 van de Participatie- en inspraakverordening Waterschap Limburg 2022;

dat de dijkversterking, de dijkverlegging en de KRW maatregelen niet passen binnen het geldende (tijdelijke) Omgevingsplan;

dat het projectbesluit Buggenum op grond van artikel 22.16, lid 1, tweede zin, Omgevingswet van rechtswege geldt als een omgevingsvergunning voor een Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (Bopa);

dat de afwijkingen van dit projectbesluit ten opzichte van het geldende (tijdelijke) Omgevingsplan van de gemeente Leudal zoals beschreven in paragraaf 9.1.2 van dit projectbesluit, zijn afgestemd met de gemeente;

dat de voorgenomen dijkversterking zal leiden tot een wijziging van de werkingsgebieden zoals opgenomen in de Waterschapsverordening Limburg, waarbij de procedure tot wijziging van de werkingsgebieden parallel loopt aan de procedure tot vaststelling van het projectbesluit Omgevingswet;

dat de voorgenomen dijkverbetering, dijkverlegging ook zal leiden tot aanpassing van de legger na realisatie van het project;

dat de voor dit project benodigde uitvoeringsbesluiten conform Omgevingswet en de Algemene wet bestuursrecht gecoördineerd worden voorbereid;

dat Gedeputeerde Staten van Limburg hiervoor het coördinerend bevoegd gezag zijn;

dat het projectbesluit pas rechtskracht krijgt na goedkeuring door Gedeputeerde Staten van Limburg;

dat de bij dit besluit horende regeling een uitgebreide en zorgvuldige beschrijving bevat van het betrokken werk, de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd, de effecten van het betrokken werk, een beschrijving van de te treffen voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk;

dat de juridische procedure voor het projectbesluit en de daarbij horende besluiten zorgvuldig is beschreven in paragraaf 8.2 en 8.3 (wijziging werkingsgebieden en wijziging legger) en paragraaf 9 (procedures en rechtsbescherming).

dat de participatie ten behoeve van het projectbesluit en de daarbij horende uitvoeringsbesluiten plaats heeft gevonden overeenkomstig hetgeen hierover is opgenomen in de Omgevingswet, het participatiebeleid van Waterschap Limburg en in het participatie- en communicatieplan Buggenum;

dat het participatieproces uitgebreid is beschreven en toegelicht in hoofdstuk 10 van het projectbesluit en dat hiermee tevens is voldaan aan de vereisten zoals opgenomen in artikel 2.6 van de Participatie- en inspraakverordening Waterschap Limburg 2022.

dat dit projectbesluit Buggenum de correcte versie is. Op 12 mei 2025 is een versie van het projectbesluit Buggenum gepubliceerd in het Waterschapsblad, waarin vanwege een technische fout bij het publiceren enkele keren ontwerp-projectbesluit was vermeld in plaats van (definitief) projectbesluit. In de huidige versie van het projectbesluit is deze fout gecorrigeerd.

Besluit;

Artikel I

Het "Projectbesluit dijkversterking Buggenum" opgenomen in Bijlage A is op 4 maart 2025 door het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg vastgesteld. Het projectbesluit treedt in werking vier weken na de dag waarop het goedkeuringsbesluit is bekend gemaakt.

Artikel II

Het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg heeft in verband met het project Buggenum op 4 maart 2025 het besluit wijziging werkingsgebieden Waterschapsverordening Limburg, gelijktijdig vastgesteld met het projectbesluit.

Dit besluit treedt in werking acht dagen na de dag waarop het besluit is bekendgemaakt.

Aldus vastgesteld door Waterschap Limburg, 4 maart 2025

E.J.M. Keulers, Secretaris-Directeur

S.M.M. Borgers, Dijkgraaf

Bijlage A Bijlage bij artikel I

Projectbesluit dijkversterking Buggenum

1 Inleiding

1.1 Aanleiding dijkversterkingsprogramma en doel Projectbesluit Omgevingswet

Waterschap Limburg (WSL) is verantwoordelijk voor de veiligheid, het onderhoud en het beheer van de primaire waterkeringen in haar gebied. Een primaire waterkering is een dijk of andersoortige waterkering die het achterliggende gebied beschermt tegen hoge waterstanden in grote wateren, zoals meren, rivieren en de zee. In de Waterwet, thans opgenomen in de Omgevingswet, staan normen, richtlijnen en regels over de hoogte, sterkte en bekleding van deze dijken. De waterkeringen moeten hieraan voldoen. Alle primaire keringen in Nederland worden elke 6 tot 12 jaar getoetst. De beoordeling wordt uitgevoerd aan de hand van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 (WBI2017). Uit de beoordeling volgt dan welke dijktrajecten wel en niet voldoen aan de wettelijke norm. In 2050 moeten alle primaire keringen in Nederland voldoen aan deze norm.

De keringen die niet voldoen aan de norm, worden voor versterking aangemeld bij het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP is een alliantie van Rijkswaterstaat en de 21 waterschappen, die samenwerken aan versterking van de dijken. Daarnaast treft het waterschap voorzieningen om de veiligheid tot aan de versterking te garanderen, bijvoorbeeld door het bijstellen van calamiteitenplannen en het intensiveren van beheer en onderhoud.

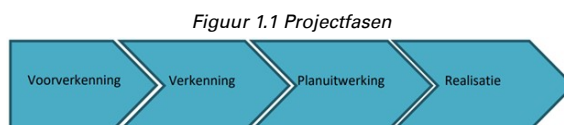
De primaire dijk bij Buggenum, onderdeel van dijktraject 75-1, gelegen in het beheergebied van Waterschap Limburg, voldoet niet aan de wettelijke waterveiligheidsnormen en dient te worden versterkt. Op grond van artikel 5.44, eerste lid en artikel 5.46, tweede lid van de Omgevingswet dient voor de aanleg, verlegging of versterking van primaire waterkeringen een Projectbesluit te worden opgesteld. Het Projectbesluit is een instrument voor waterschappen, provincies en het Rijk. Het doel van het Projectbesluit is het mogelijk maken van complexe projecten met een publiek belang. Hiervoor worden de processtappen doorlopen zoals beschreven in paragraaf 1.2.

1.2 Planproces dijkversterking: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de werkwijze uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie. Momenteel bevindt het project dijkverbetering Buggenum zich aan het einde van de planuitwerkingsfase.

Het proces van dijkversterking delen we op in drie verschillende fasen (zie figuur 1.1):

- Voorverkenningsfase: • Bepalen van de opgave.
- Verkenning: • Inventariseren • Start (veld)onderzoeken • Samenstellen en onderzoeken alternatieven • Vaststellen voorkeursalternatief.
- Planuitwerkingsfase: • Uitwerken voorkeursalternatief • Opstellen Projectbesluit Omgevingswet Procedure, zienswijze • Start grondverwerving • Start aanbesteding aannemer.
- Realisatiefase: • Uitvoering van de werken.



De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders – verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief (VKA). Het VKA is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit VKA is opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van het Waterschap Limburg voorgelegd. Op 8 januari 2019 is de nota VKA Buggenum vastgesteld (zie bijlage VIII-A Nota Voorkeursalternatief).

In de planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en eventuele restpunten verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde

voorkeursalternatief. In bijlage III bij dit projectbesluit is de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties opgenomen, waarin de restpunten in het ontwerp die na vaststelling van het VKA nog openstonden zijn afgewogen. Het uiteindelijke ingepaste voorkeursalternatief (het referentieontwerp) wordt vastgelegd in het Projectbesluit. Het Projectbesluit is door het Dagelijks Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectbesluit is dit door het Dagelijks Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg voorgelegd. Na goedkeuring wordt het Projectbesluit ter inzage gelegd en is er gelegenheid om beroep in te stellen.

Parallel aan de voorbereiding van het Projectbesluit heeft de voorbereiding van de realisatie plaatsgevonden. Het referentieontwerp is op onderdelen, voor de uitvoering, nader uitgewerkt. Een nadere uitwerking dient te passen binnen het ruimtebeslag dat is vastgelegd op het Overzicht dijkvakken en de dwarsprofielen bij dit Projectbesluit Omgevingswet. Nadat het Projectbesluit van kracht is, start de uitvoering van de werkzaamheden, conform het vastgestelde Projectbesluit.

Gekoppeld aan het Projectbesluit is voor dijktraject Buggenum een mer-beoordelingsprocedure doorlopen. Zoals nader beschreven in paragraaf 9.2, is in de mer-beoordelingsnotitie in beeld gebracht of, en zo ja welke milieueffecten er kunnen optreden en of dit kan leiden tot aanzienlijke milieueffecten. Het II Besluit Mer-beoordeling is opgenomen in bijlage II bij dit Projectbesluit. In de onderstaande paragraaf 1.3 wordt het Projectbesluit Omgevingswet nader toegelicht.

1.3 Ontwerp Projectbesluit Omgevingswet

1.3.1 Aanleiding en doel

Dijktraject Buggenum is één van de dijktrajecten die versterkt dienen te worden in het hoogwaterbeschermingsprogramma door Waterschap Limburg. Het huidige dijktraject betreft een dijk, bestaande uit een groene dijk, of een combinatie van damwand en dijk.

De kering is 1.300 meter lang en afgekeurd op de vereiste hoogte over het gehele traject. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op faalmechanismen overloopt, overslag en piping opnieuw wordt ontworpen. Voor deze kering is een signaleringswaarde van 1/300e (overstromingskans per jaar) van kracht, met een bijbehorende ondergrens van 1/100e (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). De opgave voor dit dijktraject is een benodigde kruinhoogte (ontwerphoogte) van NAP + 22,4– 22,8 meter (bij zichtjaar 2075), afhankelijk van de dijksectie en de keuze tussen dijk of constructie. De hoogte van de huidige keringen liggen rond de NAP + 20,5 meter. De hoogteopgave is daarmee circa 2 meter. De kering moet bovendien op een nieuw punt aansluiten op hoger gelegen grond.

Om de dijkversterking te mogen uitvoeren moet een aantal wettelijke procedures worden doorlopen. De belangrijkste hiervan is de vaststelling van het Projectbesluit Omgevingswet. Het Projectbesluit is een besluit van het waterschap en legt vast op welke wijze de kering wordt versterkt, welke effecten worden verwacht, welke maatregelen worden genomen om negatieve gevolgen zoveel mogelijk te beperken en welke inpassingsmaatregelen worden genomen. Met dit Projectbesluit wordt het maximale, permanente ruimtebeslag van de dijkversterkingsmaatregel inclusief de daarbij integraal ontworpen inpassingsmaatregelen vastgelegd. Dit ruimtebeslag is vastgelegd op het Overzicht dijkvakken. Naast het permanente ruimtebeslag is tijdelijk ruimtebeslag nodig ten behoeve van de uitvoeringswerkzaamheden. Van het tijdelijk ruimtebeslag is een reële inschatting gemaakt. Deze inschatting vormde het vertrekpunt bij de grondverwerving om hier het tijdelijke gebruik van te regelen met de grondeigenaren en/of gebruikers. Tevens is dit tijdelijk ruimtebeslag gebruikt als basis voor de effectbeoordeling, onder andere in voorliggend Projectbesluit en in de mer-beoordeling. Dit tijdelijke ruimtebeslag is definitief vastgesteld op basis van de uitvoeringswijze van de aannemer. Ten behoeve van de nieuwe waterkering zijn eveneens nieuwe werkingsgebieden vastgesteld die deels buiten het permanente ruimtebeslag vallen. De gewijzigde kernzone en beschermingszones zijn vastgelegd in het Besluit wijziging werkingsgebieden Waterschapsverordening Limburg. Dit besluit is parallel met het Projectbesluit opgesteld en in procedure gebracht en is nader toegelicht in hoofdstuk 8 van dit Projectbesluit.

1.3.2 Wettelijke grondslag

Bij de aanleg of wijziging van waterstaatswerken door de beheerder dient op basis van artikel 5.44, eerste lid en artikel 5.46, tweede lid van de Omgevingswet een Projectbesluit te worden vastgesteld. Omdat het gaat om een primaire waterkering wordt het Projectbesluit voorbereid met toepassing van de projectprocedure, zoals vastgelegd in afdeling 5.2 van de Omgevingswet. Op basis van deze procedure wordt de vergunningverlening en de ter inzagelegging van de benodigde (ontwerp) besluiten gecoördineerd door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg. Bevoegd bestuursorgaan voor het vaststellen van het

Projectbesluit is het Dagelijks bestuur van Waterschap Limburg. Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg dienen het Projectbesluit vervolgens goed te keuren.

Nadat het Ontwerp Projectbesluit ter inzage is gelegd, de ingediende zienswijzen zijn behandeld, de Nota van Antwoord is geformuleerd en aanpassingen vanuit de zienswijzen en ambtshalve wijzigingen zijn doorgevoerd, is het definitieve projectbesluit vastgesteld door het Dagelijks Bestuur van het waterschap.

Het definitieve Projectbesluit is ter goedkeuring voorgelegd aan de Gedeputeerde Staten van Limburg. Na goedkeuring door Gedeputeerde Staten is het goedkeuringsbesluit en projectbesluit bekend gemaakt. Er kan beroep worden ingesteld tegen beide besluiten.

1.4 Leeswijzer

In de hoofdstukken 1 t/m 5 wordt de grondslag voor het Projectbesluit uitgelegd en wordt inzicht geboden in de beweegredenen en overwegingen die hebben geleid tot dit besluit. Er volgt een gedetailleerde beschrijving van de beoogde werkzaamheden en uitvoerbaarheid binnen het Projectbesluit. Hierin worden onder andere het project zelf, het projectgebied en plangebied, meekoppelkansen en de technische randvoorwaarden en uitgangspunten behandeld. Daarnaast wordt ingegaan op grondverwerving en eventuele onteigening.

Hoofdstuk 6 t/m 10 richten zich op de verantwoording van het Projectbesluit. Behandeld worden de randvoorwaarden uit wet- en regelgeving en beleidskaders. De relatie tussen het Projectbesluit en het omgevingsplan wordt uitgelegd. Tevens wordt ingegaan op de te treffen maatregelen om het project uit te voeren, inclusief maatregelen tijdens de bouw- en aanlegfase en de aspecten van beheer en onderhoud. Daarnaast wordt besproken in welke gevallen het Projectbesluit tevens als omgevingsvergunning geldt, en wordt een toelichting gegeven op de benodigde uitvoeringsbesluiten. Tot slot wordt ingegaan op het samenwerkingsproces met de bevoegd gezagen en het participatieproces dat met de omgeving is doorlopen.

2 Dijkversterkingsmaatregel

2.1 Inleiding

De dijkversterkingsmaatregel Buggenum maakt onderdeel uit van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Waterschap Limburg kent een primaire doelstelling (het versterken van de huidige kering; hoogwaterveiligheid) en een secundaire doelstelling (het versterken van de gebiedskwaliteiten; ruimtelijke kwaliteit). Beide doelstellingen worden hieronder toegelicht. Vervolgens wordt het plangebied van de dijkversterkingsmaatregel nader toegelicht. Ten slotte worden de doelstellingen van het Waterschap Limburg concreet gemaakt voor de dijkversterkingsmaatregel Buggenum.

De dijk bij Buggenum voldoet niet aan de wettelijke waterveiligheidsnormen en dient te worden versterkt. Sinds 1 januari 2017 is er een nieuwe landelijke waterveiligheidsnorm; de zogeheten overstromingsnorm. Voor het dijktraject Buggenum betekent dit dat het ontwerp van de nieuwe keringen gebaseerd dient te worden op een ondergrenswaarde van 1/100 per jaar [zie 12.1]. Bij de periodieke wettelijke beoordeling van de dijktrajecten wordt traject Buggenum getoetst op een signaleringswaarde van 1/300e (overstromingskans per jaar)[zie 12.2].

De dijk is afgekeurd op verschillende faalmechanismen, te weten:

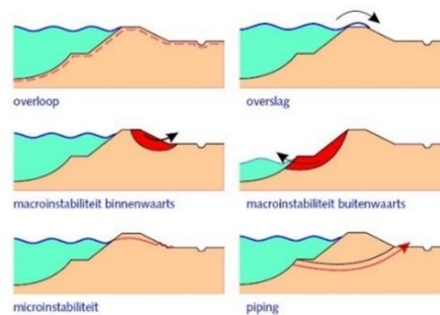
- a. Overloop en overslag: bij hoogwater kan er water over de dijk slaan;
- b. Piping: als gevolg van de hoge waterdruk kunnen zandlagen onder de dijk uitspoelen en zo de fundering van de dijk aantasten;
- c. Bekleding: door erosie van gras en/of bekleding kan de dijk falen;
- d. Micro-instabiliteit: bij langdurig hoogwater kan de dijk zijn stevigheid verliezen doordat water door de dijk stroomt en aan de binnenkant naar buiten komen. De bekleding van de dijk (klei of gras) wordt dan omhoog gedrukt en er ontstaan scheuren en verzakkingen.
- e. Kunstwerken: een drietal kunstwerken voldoen niet op het faalmechanisme betrouwbaarheid sluiten. Dit betreft een overstortleiding, doorlaatmiddel voor de Ziep en coupure ter plaatse van de Dorpsstraat. De coupure ter plaatse van de Dorpsstraat vervalt in de nieuwe situatie.

Verschiedende dijkvakken zijn afgekeurd op verschillende faalmechanismen. Tabel 2.1 geeft aan op welke faalmechanismen de dijkvakken zijn afgekeurd. Bij elk faalmechanisme horen andere versterkingsvormen die toegepast worden.

Tabel 2.1: Faalmechanisme waar dijkvakken Buggenum op zijn afgekeurd (2024)

Dijkvak	Faalmechanisme waar dijkvak op is afgekeurd
Dijkvak 1	Overloop en overslag, piping [12.3]
Dijkvak 2	Overloop en overslag
Dijkvak 3	Piping, overloop en overslag
Dijkvak 4	Piping, overloop en overslag
Dijkvak 5	Piping, overloop en overslag, bekleding
Dijkvak 6	Piping, overloop en overslag, micro-instabiliteit
Dijkvak 7	Piping [12.4]

Figuur 2.0 Faalmechanismen



2.2 Doelstellingen HWBP

2.2.1 Primaire doelstelling versterkingsopgave

Hoogwaterbescherming is voor een laaggelegen land als Nederland essentieel. Om te voorkomen dat het achterland in Nederland overstroomt, zijn dijken aangelegd. Deze dijken liggen langs de kust en langs de grote rivieren. Eén van deze grote rivieren is de Maas.

In 1993 en 1995 vonden er overstromingen plaats in het stroomgebied van de Maas. Om nieuwe overstromingen te voorkomen, zijn in 1995 en 1996 onder de noodwet keringen aangelegd op verschillende plekken langs de Maas. De veronderstelling was dat dit deels tijdelijke maatregelen waren in afwachting van rivierverruiming. Vrijwel alle toen aangelegde keringen bleken echter blijvend nodig te zijn. In 2005 hebben de keringen langs de Maas de wettelijke status “primaire waterkeringen” gekregen. In 2010 zijn de keringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. De afgekeurde Limburgse keringen zijn ingebracht bij het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en Waterschap Limburg over (onder meer) de dijkversterkingen. Overeengekomen is om de primaire (water)keringen in het Maasdal een beschermingsniveau op basis van een overschrijdingskans van 1/250e per jaar te geven, door de resterende (nog niet versterkte) waterkeringen te verbeteren (het sluitstuk van de Maasbeveiliging). Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beide uitgedrukt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Buggenum betreft dit een ondergrens van 1/100e per jaar en een signaleringswaarde van 1/300e (overstromingskans per jaar). Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Bij het ontwerpen van de kering wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling, zodat de kering ook in de toekomst voldoende bescherming biedt. Voor oplossingen met grond (dijklichaam) wordt standaard ontworpen op de omstandigheden die over 50 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2075). Voor constructieve oplossingen (zoals een damwand) wordt ontworpen op de omstandigheden die kunnen optreden gedurende de gehele levensduur van deze constructie. Hiervoor wordt een periode van 100 jaar aangehouden (zichtjaar 2125).

Het doel van het project dijkversterking Buggenum is om een sobere, doelmatige, en waterveilige dijkversterking te realiseren die voldoet aan de normen van de Omgevingswet en aansluit op de financiële kaders van de subsidieregeling HWBP, met een ambitie om de tot nu toe duurzaamste dijkversterking van Nederland te realiseren. Daarbij streven we naar een optimale samenwerking met zowel de markt als de lokale gemeenschap. Het doel is om te komen tot een beheerbaar, duurzaam ontwerp met ruimtelijke kwaliteit en draagvlak bij de betrokkenen, waarbij uitvoeringsrisico's geminimaliseerd worden.

2.2.2 Secundaire doelstelling: ruimtelijke kwaliteit

We passen de dijk zo goed mogelijk in, in het bestaande landschap. Hiertoe passen we de vijf leidende principes uit het document 'Ruimtelijke kwaliteit Noordelijke Maasvallei' toe. Concreet betekent dit dat het dijktracé waar mogelijk bestaande landschappelijke structuren volgt met een vloeiende lijn door het landschap. Het aantal (scherpe) knippunten wordt zoveel mogelijk beperkt. We richten de dijk en versterkingsmaatregelen in op multifunctioneel ruimtegebruik. We hebben hierbij aandacht voor de verbinding tussen het dorp Buggenum en de Maas. Waar het kan benutten we kansen voor recreatief medegebruik. In paragraaf 4.4 van dit Projectbesluit wordt nader ingegaan op de ruimtelijke kwaliteit.

2.3 Het plangebied

2.3.1 Het plangebied

Het plangebied van de dijkversterking bevindt zich binnen het grondgebied van de gemeente Leudal. De woonkern die gelegen is in het plangebied is Buggenum. De belangrijkste landschappelijke dragers van dit gebied zijn de Maas en lateraalkanaal Linne-Buggenum. Ten zuiden van Buggenum splitst de Maas zich in het lateraalkanaal Linne-Buggenum en de rivierloop van de Maas. Langs een deel van de dijkversterking ligt een voormalig koelwaterkanaal. Hier is ook een afmeervoorziening aanwezig.

Op dit moment kent het dijktraject van Buggenum ongeveer 1,3 kilometer dijk (blauwe lijnen in figuur 2.1). De dijk is een primaire waterkering die aan de noordwestzijde van de Maas ligt. De dijkversterking betreft 3,1 kilometer, op het grootste deel van dit traject is nu nog geen primaire waterkering aanwezig. De huidige primaire kering in het deel Haanweg maakt geen onderdeel uit van dit projectbesluit. Het deel Haanweg heeft na uitvoering van de dijkversterking gelet op de aansluiting op hoge grond geen functie meer en verliest zijn status als primaire kering/hoge grond. De scope van het dijktraject Buggenum bestaat uit het versterken en aansluiten van de dijk op de 'hoge grond'.

Figuur 2.1 Huidige situatie dijk Buggenum



Het bestaande dijktraject bestaat afwisselend uit een groene dijk en een combinatie van damwand en dijk met een coupure ter hoogte van de Dorpsstraat. De uitdagingen van het project omvatten onder andere het streven naar een dijktracé rekening houdend met behoud van winterbed, rivierkundige effecten (waterstanddaling, dwarsstroming, nautische effecten en erosie), ecologie en een sober en doelmatig ontwerp. Voor de dijkversterking is gewerkt op basis van de principes van grondgestuurd ontwerpen. Hiermee wordt toepassing van zo veel mogelijk gebiedseigen grond mogelijk gemaakt, met als ambitie de dijkversterking zo veel mogelijk circulair uit te voeren.

Het plangebied kan op basis van landschappelijke kenmerken worden opgedeeld in drie deelgebieden. De deelgebieden zijn:

- a. Deelgebied 1: Agrarisch gebied
- b. Deelgebied 2: Maascontact met het dorp
- c. Deelgebied 3: Spoordijk

De deelgebieden zelf zijn verder ingedeeld in dijkvakken. Deze dijkvakken zijn gekozen op basis van technische ontwerpprincipes. Het dijktraject is opgedeeld in 7 dijkvakken (zie figuur 2.2 en Overzicht dijkvakken).

Figuur 2.2 Plangebied dijkversterking Buggenum met deelgebieden en dijkvakken



2.3.2 Deelgebied 1: Agrarisch gebied (dijkvak 1 tot met 4)

Deelgebied 1 ligt in agrarisch gebied. In dit deelgebied moet de aansluiting op hoge grond worden gerealiseerd. De huidige primaire kering ligt op de Groeneweg (dijkpaal 75.044) over een lengte van circa 80 meter een verholten waterkering, dit deel is niet zichtbaar in het landschap. De huidige kering heeft een niveau van circa NAP+20,5 meter. Dit deelgebied bestaat uit Dijkvak 1, Dijkvak 2, Dijkvak 3 en Dijkvak 4.

2.3.3 Deelgebied 2: Maascontact met het dorp (dijkvak 5 en 6)

De huidige kering loopt direct ten zuiden langs de Dorpsstraat en ligt tegen de weg aan (zie figuur 2.1) en loopt langs het koelwaterkanaal tot aan de spoordijk. Dijkvak 5 bestaat uit een combinatie van een damwand en een smalle steile dijk. De damwand is onverankerd. De kering buigt af richting de hoge gronden ten hoogte van de coupure in de Dorpsstraat (zie figuur 2.1). De huidige kering heeft een kruin-niveau van NAP+20,5 meter. Daar waar de kering in de Dorpsstraat overgaat van dijkvak 5 naar 6 wordt het Kop van het End genoemd.

De huidige kering in Dijkvak 6 loopt vanaf Kop van het End langs het koelwaterkanaal van de voormalige Nuon Centrale tot aan de spoordijk. Het koelwaterkanaal loopt langs Dijkvak 6. Hier zijn aanlegplaatsen gelegen. De kering bestaat hier uit een dijk met kruinniveau van NAP+20,5 meter, waarbij de teen van de kering bestaat uit betonnen elementen waarmee het koelwaterkanaal gemaakt is. Het koelwaterkanaal vervult sinds de ontmanteling van de Maascentrale niet meer haar oorspronkelijke functie.

2.3.4 Deelgebied 3: Spoordijk (dijkvak 7)

In dijkvak 7 loopt de kering langs de spoordijk in het Buggenummerbroek tot aan de Berikstraat (zie figuur 2.2).

3 Voorkeursalternatief

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft het ingepaste voorkeursalternatief van 8 januari 2019 (ingepaste VKA; referentie-ontwerp) dat bestaat uit het ontwerp van de nieuwe waterkering en de inpassingsmaatregelen die bij het ontwerp horen. Allereerst wordt het ingepaste VKA beschreven; het ontwerp wordt per deelgebied en dijkvak toegelicht. Daarna wordt het ingepaste VKA op hoofdlijnen samengevat. In bijlage III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA en de ontwerp-optimalisaties van het VKA naar het uiteindelijke definitieve ontwerp (DO) opgenomen. Het uiteindelijke gekozen definitieve ontwerp

(DO) is opgenomen in hoofdstuk 4. De figuren die zijn opgenomen dienen ter verduidelijking van de tekst en hebben een indicatief karakter, ook als het gaat om maten die in de figuren zijn vermeld.

3.2 Beschrijving ingepast voorkeursalternatief

3.2.1 Ingepast voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief (referentieontwerp van 8 januari 2019) van het dijktraject Buggenum is tot stand gekomen in overleg met de omgeving. Diverse alternatieven zijn uitgewerkt. Het uiteindelijk vastgestelde VKA bestaat uit de combinatie van de alternatieven 1A, 2A1-a of 2B-b, 3A en 4B (zie figuur 3.1). Het referentieontwerp VKA bevat een groene kering met een kruinhoogte (ontwerphoogte) variërend over het dijktraject van NAP + 22,0 m (Dijkvak 1), NAP +22,4 m (Dijkvak 2 tot en met dijkvak 4) tot en met NAP +22,4 m (Dijkvak 5, Dijkvak 6 en Dijkvak 7). Daarbij wordt een talud van 1:3 toegepast om beheer en onderhoud van het dijklichaam mogelijk te maken. De ontwerpkeuzen zijn vastgelegd in de VIII-A Nota Voorkeursalternatief en Effectnota

(https://www.waterschaplimburg.nl/publish/pages/4696/bijlage_1_effectnota_dt75_buggenum_2.pdf), de afweging op hoofdlijnen is in deze paragraaf opgenomen.

Figuur 3.1 Voorkeursalternatief dijkversterking Buggenum



In het Definitief Ontwerp (DO) is een andere volgorde van dijkgebieden en dijkvakken aangehouden (zie figuur 2.2). In onderstaande omschrijving is de volgorde van het DO-ontwerp aangehouden, zodat deze gemakkelijker met het VKA te vergelijken is. Deelgebied 1 omvat in het DO-ontwerp de Dijkvak 1, Dijkvak 2, Dijkvak 3 en Dijkvak 4 (in het VKA alternatief 4B en 3A), deelgebied 2 omvat Dijkvak 5 en Dijkvak 6 (in het VKA 2A1-a of 2B-b en 1A) en deelgebied 3 omvat dijkvak 7 (in het VKA geen alternatief maar onderdeel van dijkvak 6). Onderstaande tabel geeft dit weer.

Tabel 3.1: aanduiding deelgebieden en dijkvakken in VKA- en DO-ontwerp

Deelgebied	VKA-ontwerp	DO-ontwerp
Deelgebied 1	VKA alternatief 4B en 3A	Dijkvakken 1 t/m 4
Deelgebied 2	VKA alternatief 2A1-a of 2B-b en 1A	Dijkvakken 5 en 6
Deelgebied 3	VKA geen alternatief maar onderdeel van dijkvak 6	Dijkvak 7

In het VKA bleven nog enkele restpunten over voor nadere uitwerking van het ontwerp in de planuitwerkkingsfase. In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA afgewogen en de optimalisatie van het VKA ontwerp van de dijkvakken beschreven.

3.2.2 Deelgebied 1: Agrarisch gebied

3.2.2.1 Dijkvak 1: Aansluiting op hoge grond

Deelgebied 1 bevat Dijkvak 1, Dijkvak 2, Dijkvak 3 en Dijkvak 4 (in het VKA alternatief 4B en 3A) en omvat deels een nieuwe kering alsook het volgen van de ligging van de bestaande kering.

In het deelgebied 1 - Dijkvak 1 ligt de kering ter plaatse van de Arixweg. De kering loopt tot aan de laatste bebouwing en sluit dan via de kortste (noordelijke) route aan op de hoge grond. De kering bestaat uit een (nieuwe) groene dijk van beperkte hoogte van NAP + 22,0 m. Er is geen maatregel ten behoeve van

piping noodzakelijk. Een principe dwarsdoorsnede is in het VKA niet opgenomen, maar komt overeen met die van Dijkvak 2 (zie figuur 3.2).

Afweging op hoofdlijnen

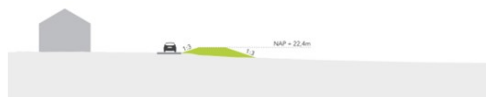
Het voorkeursalternatief betreft een nieuwe waterkering in grond ten behoeve van de aansluiting op de hoge gronden. Hierbij is de afweging gemaakt om aanvullend 10 woningen te beschermen. Alternatieve aansluitingen zijn technisch moeilijk inpasbaar en kennen forse effecten op het ruimtebeslag van tuinen van aanwonenden als er aansluiting op de hoge grond was gezocht richting de Haanweg. Het VKA is goed in de omgeving in te passen op een toekomstbestendige en kostenefficiënte manier.

In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA afgewogen en de optimalisatie van het VKA ontwerp van Dijkvak 1 beschreven.

3.2.2.2 Dijkvak 2 (VKA 4B): Tracé Arixweg (binnendijs halen van alle bebouwing)

In het deelgebied 1 - Dijkvak 2 volgt een nieuwe kering de Arixweg tot aan de laatste bebouwing aan de Arixweg (Arixweg 18) en sluit na de bebouwing via de kortste (noordelijke) route aan op de hoge grond. De kering bestaat uit een (nieuwe) groene dijk van beperkte hoogte. De dijk wordt aangelegd met een aanleghoogte van circa NAP+ 22,4 m (zie figuur 3.2), de ophoging ten opzichte van de Arixweg is daarmee circa 0,9 meter. Er is geen maatregel ten behoeve van piping noodzakelijk. De parallel lopende asbestcement waterleiding dient eventueel vervangen te worden in verband met de toegenomen gronddruk op de leiding door het dijklichaam.

Figuur 3.2 Indicatieve dwarsdoorsnede dijkvak 2 (VKA 4B)



Afweging op hoofdlijnen

Het voorkeursalternatief betreft een nieuwe waterkering in grond ten behoeve van de aansluiting op de hoge gronden. Bij het vaststellen van het VKA is de afweging gemaakt om aanvullend 10 woningen te beschermen. Alternatieve aansluitingen zijn technisch moeilijk inpasbaar en kennen forse effecten op het ruimtebeslag van tuinen van aanwonenden als er aansluiting op de hoge grond was gezocht richting de Haanweg. Het VKA is goed in de omgeving in te passen op een toekomstbestendige en kostenefficiënte manier.

In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA afgewogen en de optimalisatie van het VKA ontwerp van Dijkvak 2 beschreven.

3.2.2.3 Dijkvak 3 en 4 (VKA 3A): Huidige dijk versterken

Het huidige dijktraject van de dijk wordt gevolgd. De huidige kering is geen aaneengesloten traject in dit deelgebied maar enkel op een aantal plekken is er sprake van een aangewezen primaire waterkering. Binnen Dijkvak 3 is het deel Groeneweg in de huidige situatie aangewezen als primaire kering. Deze oplossing verbindt deze stukken in dit deelgebied.

De huidige kering in Dijkvak 3 wordt opgehoogd en loopt ter plaatse van de Groeneweg. De ophoging van de dijk leidt ertoe dat het ruimtebeslag toeneemt. Er wordt een groene dijk aangelegd met horizontale pipingmaatregel van circa 20 meter breed (voorlandverbetering) in Dijkvak 3 en pipingscherm in Dijkvak 4. De dijk heeft een taludhelling van 1:3 (zie figuur 3.3). Ter plaatse van de Groeneweg is een rioolleiding gelegen waar maatregelen voor benodigd zijn. Deze maatregel kan bestaan uit het plaatsen van een vervangende waterkering (constructie) of het verleggen van de leiding. Naar verwachting wordt de leiding verlegd. De bestaande coupure kan worden opgeheven, hier moet dan wel ter plaatse van de coupure de weg worden opgehoogd. Vanaf de coupure in de Dorpsstraat volgt de kering in Dijkvak 4 weer de huidige ligging van de bestaande kering.

Figuur 3.3 Indicatieve dwarsdoorsnede dijkvak 3 en 4 (VKA 3A)



Afweging op hoofdlijnen

Het voorkeursalternatief zorgt in dit deelgebied voor behoud van het winterbed. Bij de overige alternatieven is er sprake van een afname van stroomvoerend winterbed. Het VKA sluit aan op de aangewezen hoge grond. Daarnaast heeft het VKA vanuit ruimtelijke kwaliteit de voorkeur.

In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA afgewogen en de optimalisatie van het VKA ontwerp van Dijkvak 3 en Dijkvak 4 beschreven.

3.2.3 Deelgebied 2: Maascontact met het dorp

3.2.3.1 Dijkvak 5 (VKA 2A1-a en 2B-b): Rivierwaarts ophogen met dempen koelwaterkanaal en afgraven langsdam

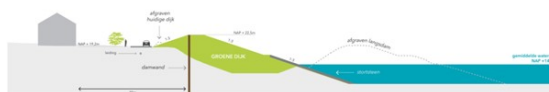
Deelgebied 2 bevat Dijkvak 5 en Dijkvak 6 (in het VKA 2A1-a of 2B-b en 1A) en omvat deels een nieuwe kering alsook het volgen van de ligging van de bestaande kering.

Voor Dijkvak 5 in deelgebied 2 zijn twee alternatieven in het VKA opgenomen, die in de ontwerpfase verder zijn geoptimaliseerd (zie hoofdstuk 4). Hierbij is rekening gehouden met zoveel mogelijk behoud rivierbed (alternatief 2A1-a), het optimaliseren van de ruimtelijke kwaliteit en het beperken van de kosten en/of risico's in verband met de aanwezige rioolpersleiding (alternatief 2B-b).

Aan het eind van Dijkvak 5 loopt de kering rivierwaarts over het koelwaterkanaal tot aan de coupure. De coupure komt te vervallen. De Dorpsstraat moet dan (gedeeltelijk) worden opgehoogd. Er zijn grofweg twee mogelijkheden waarop het voorkeursalternatief kan worden uitgevoerd:

1. Eén van de mogelijkheden is het ongeveer vanaf de binnenteen van de huidige kering rivierwaarts een dijk in grond te realiseren (alternatief 2A1-a, zie figuur 3.4). Hierdoor wordt het koelwaterkanaal ter plaatse van de huidige aanlegplaatsen gedempt. De langsdam wordt in dit alternatief afgegraven zodat de Maas direct tot aan de dorpsrand stroomt. Hierbij verdwijnt ook het koelwaterkanaal ter plaatse van Dijkvak 5. Het 1:3 buitentalud wordt doorgezet tot circa NAP +9 meter, het zomerbed van de Maas. Het talud wordt gedeeltelijk voorzien van een oeversbescherming met stortsteen. Vanwege de ligging van de rioolpersleiding onder de Dorpsstraat is een vervangende waterkering in de vorm van een constructie (damwand) benodigd. Dit alternatief levert vermeerderde gronddruk ter plaatse van de leiding op. Deze vervangende waterkering is noodzakelijk om de functionaliteit van de kering te garanderen bij het falen van deze rioolpersleiding. De huidige kering wordt verwijderd. De afmeervoorziening kan niet worden gehandhaafd en zal elders moeten worden gecompenseerd.
2. De tweede mogelijkheid (alternatief 2B-b, zie figuur 3.5) betreft tevens het rivierwaarts versterken van de huidige kering. Hierdoor wordt ook hier het koelwaterkanaal gedempt. De langsdam wordt (grotendeels) afgegraven. De kruin van de dijk is verder rivierwaarts gelegen vergeleken met alternatief 2A1-a. Hierdoor is in dit alternatief geen damwand nodig en wordt er geen extra druk geleverd op de rioolpersleiding dan in de huidige situatie. De helling van het talud is 1:3. De kering heeft een niveau van circa NAP+22,5 meter. De huidige kering wordt verwijderd.

Figuur 3.4 Indicatieve dwarsdoorsnede dijkvak 5 (VKA alternatief 2A1-a)



Figuur 3.5 Indicatieve dwarsdoorsnede dijkvak 5 (VKA alternatief 2B-b)



Afweging op hoofdlijnen

Bij deelgebied 2 bestond de wens vanuit de omgeving om de verbinding tussen Buggenum en de Maas te herstellen. Met het rivierwaarts verplaatsen van de kering en het afgraven van de langsdam komt het dorp weer direct aan de Maas te liggen. Realisatie van een groene kering betekent een robuuste, toekomst-vaste oplossing voor de waterveiligheidsopgave. Hoewel versterking rivierwaarts plaatsvindt, resteren netto rivierkundige en nautische voordelen voor de Maas. Het VKA is duurder dan een constructieve oplossing ter plaatse van de huidige kering, maar een constructieve oplossing (afgevalen alternatief) is vanuit ruimtelijke kwaliteit zeer onwenselijk en leverde veel maatschappelijke weerstand op. Er zou een

2 meter hoge muur moeten worden gerealiseerd. Het dorp, dat nu al aan alle kanten begrensd is door de Maas, een spoorbrug en een bedrijventerrein, wordt hierdoor gevoelsmatig nog meer ingesloten.

In het VKA kon de keuze voor een van de bovenstaande alternatieven nog niet gemaakt worden. Aandachtspunten voor nadere uitwerking van het VKA ontwerp in een definitief ontwerp zijn:

- Mogelijk aanvullende maatregel voor persioolleiding door vermeerderde gronddruk bij alternatief 2A1-a;
- Keuze voor definitieve alternatief;
- (Gedeeltelijk) afgraven langsdam en de relatie met de dijk, rivierkundige effecten en de nautische aspecten.

In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA afgewogen en de optimalisatie van het VKA ontwerp van Dijkvak 5 beschreven.

3.2.3.2 Dijkvak 6 (VKA A1): Huidige dijk versterken

Vanwege de keuze om de dijk te verleggen in het rivierbed in Dijkvak 5 waar in de huidige situatie de aanlegplaatsen liggen, moeten de bestaande aanlegplaatsen een nieuwe locatie krijgen en dient een nieuwe doorgang richting de Maas te worden gecreëerd voor het koelwaterkanaal in Dijkvak 6. Voor de verplaatsing van de aanlegplaatsen is een nieuwe ligging voorgesteld in het koelwaterkanaal in Dijkvak 6, deze ligging is in figuur 3.1 opgenomen.

In Dijkvak 6 komt de kering ter plaatse van de huidige kering te liggen (zie figuur 3.6). Er is hier al sprake van een dijk, de huidige waterkering wordt binnendijks versterkt. Hierbij is een pipingmaatregel noodzakelijk. In beginsel is eerst gekeken naar mogelijkheden voor een pipingberm. De benodigde breedte is 94 – 156 meter. Daarom wordt gebruik gemaakt van een pipingscherm. Er is sprake van een ophoging van circa 2 meter. De kering heeft een aanleghoogte van circa NAP+22,5 meter. In deelgebied 2 kan het koelwaterkanaal (grotendeels) intact blijven.

Figuur 3.6 Indicatieve dwarsdoorsnede dijkvak 6 (VKA 1A)



Afweging op hoofdlijnen

Bij dit voorkeursalternatief wordt een pipingscherm toegepast, aangezien een pipingberm circa 150 meter lang zou moeten zijn en leidt tot hoge kosten en aanzienlijke milieueffecten. De andere alternatieven vervallen op grond van rivierkundige argumenten (rivierwaartse verplaatsing), weerstand vanuit de omgeving (doorsnijden recentelijk heringerichte Buggenummerbroek), effecten op het milieu en hoge kosten. Het VKA kent geen negatieve rivierkundige effecten (afname of toename van het winterbed) en kent de laagste kosten.

In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA afgewogen en de optimalisatie van het VKA ontwerp van Dijkvak 6 beschreven.

3.2.4 Deelgebied 3: Spoordijk

3.2.4.1 Dijkvak 7: Aansluiting hoge grond

Deelgebied 3 bevat het dijkvak 7 (in het VKA geen apart alternatief maar onderdeel van dijkvak 6) en omvat het volgen van de ligging van de bestaande spoordijk.

Het VKA in dijkvak 7 loopt parallel noordelijk langs de spoordijk in het Buggenummerbroek. Voor de aansluiting op hoge grond komt er parallel aan de spoordijk een grondlichaam te liggen (zie figuur 3.1). De aansluiting op hoge grond wordt ter plaatse van de Berikstraat gemaakt.

Afweging op hoofdlijnen

De ruimte voor aansluiting naar hoge grond ter plaatse van de Berikstraat is beperkt. Hier kan gebruik worden gemaakt van een dijk of een constructie, waarbij de eerste goedkoper is. Mogelijk kan gebruik gemaakt worden van de spoordijk, waarmee zowel bij de aansluiting naar hoge grond als ook bij het verdere tracé langs de spoordijk ruimte bespaard kan worden. Ten zuiden van de spoordijk ligt het bedrij-

venterrein Zevenellen dat ontwikkeld wordt. Ten tijde van het vaststellen van het VKA is met de ontwikkelende partij OML verkend of de primaire kering direct zuidelijk van en parallel aan het spoor gerealiseerd kan worden. Met ProRail is afgestemd of de functies van spoordijk en waterkering gecombineerd kunnen worden.

In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA afgewogen en de optimalisatie van het VKA ontwerp van dijkvak 7 beschreven.

3.3 Samenvatting ingepast VKA

In deelgebied 1 (Dijkvak 1 en Dijkvak 2) ligt de kering ter plaatse van de Arixweg. De kering loopt tot aan de laatste bebouwing en sluit dan via de kortste (noordelijke) route aan op de hoge grond. De kering bestaat uit een (nieuwe) groene dijk van beperkte hoogte. Er is geen maatregel ten behoeve van piping noodzakelijk.

In Dijkvak 3 en Dijkvak 4 wordt de huidige kering op de Groeneweg opgehoogd en loopt vervolgens verder over de Groeneweg. Waar nog geen kering aanwezig is, wordt een (nieuwe) groene dijk aangelegd met een pipingscherm of voorlandverbetering.

In deelgebied 2 (Dijkvak 5 en Dijkvak 6) komt de kering ter plaatse van de huidige kering te liggen. Er is hier sprake van een dijk. Hierbij wordt een pipingmaatregel toegepast in de vorm van een pipingscherm of -berm. De kering wordt binnendijs versterkt. Het koelwaterkanaal kan (grotendeels) intact blijven.

In deelgebied 3 (dijkvak 7) komt voor de aansluiting op hoge grond parallel aan de spoordijk een grondlichaam te liggen. De aansluiting op hoge grond wordt ter plaatse van de Berikstraat gemaakt.

3.4 Vaststelling VKA (voorkeursalternatief)

Op 8 januari 2019 heeft het Dagelijks bestuur (DB) van het Waterschap Limburg het VKA vastgesteld [lit. 11.3]. Dit is gebeurd op basis van de door de bestuurlijke stuurgroep uitgesproken voorkeur voor de alternatieven 1A, 2Bb/2A1-a, 3A en 4B, die in de voorgaande paragrafen zijn toegelicht.

Ter hoogte van het Buggenummerbroek is besloten tot alternatief 1A, waar zoveel mogelijk rekening is gehouden met de wensen van het dorp zonder dat er negatieve rivierkundige effecten optreden.

Ter hoogte van het Maasfront wordt de kering rivierwaarts verlegd (alternatief 2A1-a/2B-b) waarbij tegelijkertijd rivierkundige voordelen behaald worden, met name door het afgraven van de langsdam. Daarnaast krijgt Buggenum hierdoor meer ruimte en wordt de van oudsher aanwezige verbinding met de Maas hersteld. De aanlegsteigers dienen wel verplaatst te worden. In de planuitwerkingsfase wordt tussen de alternatieven 2A1-a en 2B-b het optimum gezocht op basis van o.a. rivierkundige effecten, ruimtelijke kwaliteit en kosten.

Voor de aansluiting op hoge grond aan de noordzijde is besloten tot alternatief 3A en 4B, omdat die goed aansluit op het Maasfront en het enige alternatief is waarbij geen (substantieel) verlies optreedt van het bergend winterbed.

Aan het besluit liggen de volgende overwegingen ten grondslag:

- Om te voldoen aan de toen nog Waterwet (nu Omgevingswet) moeten de dijken in Limburg, ook in Buggenum worden versterkt. Hiertoe moeten de dijken met een kerende hoogte van NAP +22,0m tot NAP +22,1m (ontwerphoogte) liggen;
- De hoge grond van NAP +22,0m ligt op ca. 1,5 km van de Maasoevers, binnen gebied dat aangewezen is als bergend - en stroomvoerend winterbed. In dat gebied moeten nieuwe dijken worden aangelegd die leiden tot verlies aan bergend volume van het winterbed. Het verminderen van het winterbed (met ca. 10ha) past niet binnen de zorgplicht uit de Waterwet;
- Als onderdeel van het Rivierkundig Beoordelingskader [lit.11,17] is verlies aan bergend volume van het winterbed niet toegestaan. Het verlies aan bergend volume dient gecompenseerd te worden. Conform het Rivierkundig Beoordelingskader is obstakelverwijdering een geldige compensatiemaatregel;
- Ten gevolge daarvan is in het VKA voor dijkversterking Buggenum besloten tot afgraven van de langsdam, omdat deze dicht bij de rivier gelegen is, compenseert deze afgraving het verlies aan bergend volume ruimschoots;
- Het toepassen van gebiedseigen materiaal uit de langsdam in de nieuwe dijk, draagt bij aan kostenbesparing van de dijkversterking en een lagere uitstoot (MKI-waarde);
- Daarnaast is er grote meerwaarde voor de ruimtelijke kwaliteit, omdat het dorp Buggenum weer verbinding krijgt met de Maas.

Definitieve vastlegging van de resultaten van de verkenningsfase per dijktraject heeft plaatsgevonden in de Nota Voorkeursalternatief [lit.11.1] en de Effectnota [lit.11.2].

4 Ontwerp en ontwerpkeuzes

4.1 Inleiding

Om aan de primaire en secundaire doelstellingen van het HWBP te kunnen voldoen worden verschillende uitgangspunten gehanteerd. In paragraaf 4.2 worden de ontwerpuitgangspunten van Waterschap Limburg voor een veilige dijk toegelicht. Deze uitgangspunten zijn gehanteerd voor dijkverbetering Buggenum. De uitgangspunten zijn geformuleerd en geoptimaliseerd om met de dijkversterking aan de gestelde primaire (zie paragraaf 2.2.1) en secundaire doelstellingen (zie paragraaf 2.2.2) van het waterschap te voldoen. Dit heeft geleid tot een ingepast VKA (paragraaf 3.1 t/m 3.4) en het uiteindelijke DO (paragraaf 4.5 en 4.6). Het ruimtebeslag van het ontwerp en de inpassingsmaatregelen zijn weergegeven op het Overzicht dijkvakken bij het Projectbesluit. De inpassingsmaatregelen die getroffen worden zijn beschreven in paragraaf 4.7. Door nadere uitwerking kan het uiteindelijke uitvoeringsontwerp (UO) op onderdelen van het beschreven referentieontwerp en DO ontwerp enigszins afwijken. In paragraaf 4.8 is hiertoe een flexibiliteitsbepaling opgenomen. Afwijkingen zijn alleen mogelijk als wordt voldaan aan de voorwaarden die in de flexibiliteitsbepaling zijn opgenomen.

4.2 Ontwerputgangspunten

Waterschap Limburg werkt samen met het Rijk, provincie en gemeenten, aan veilige dijken in heel Limburg. Dat is nodig om iedereen die aan de Maas woont, werkt of recreëert ook in de toekomst zo veel mogelijk te beschermen tegen hoogwater. Waterschap Limburg kent een urgente en actuele opgave van meer dan 40 kilometer aan dijkversterkingen waaronder dijktraject Buggenum. Deze 40 kilometer is de resterende opgave (het sluitstuk van de Maasbeveiliging). Voor 2050 moet namelijk een groot deel van de resterende 140 kilometer waterkeringen in Limburg nog worden versterkt. Deze 140 kilometer is een nieuwe opgave voortkomend uit de nieuwe waterveiligheidsnormen. Veiligheid voorop dus. Tegelijkertijd wordt gezocht naar oplossingen die zo goed mogelijk passen bij de lokale omstandigheden. Waterschap Limburg luistert naar de omgeving, maar maakt ook keuzes om tot een veilig Maasdal te komen. Niet altijd makkelijk, wel noodzakelijk.

De werkzaamheden die nodig zijn voor waterveiligheid vergen grote investeringen en hebben een aanzienlijke impact op de omgeving. Deze impact is het gevolg van het meerjarig proces van een dijkversterking, het benodigde ruimtebeslag, de lokale inpassing en de realisatiewerkzaamheden. Waterkeringen worden dan ook voor de lange termijn gebouwd: ervaring leert dat een optimale ontwerplevensduur voor een groene dijk zo'n 50 jaar is en voor een constructie 100 jaar.

Waterschap Limburg anticipeert bij het ontwerpen van de waterkering dan ook op de onzekerheden die gedurende de levensduur van de kering kunnen optreden. Het waterschap hanteert de landelijk beschikbaar gestelde instrumenten, kennis en ervaring zoals onder meer opgenomen in het Ontwerpinstrumentarium (OI2014v4), landelijke leidraden en technische rapporten. De opbouw van de kering, de hoogte, het profiel, bekleding en constructieve elementen dienen tezamen de wettelijk vastgelegde hoogwaterveiligheid te bieden. Tegelijkertijd moet de kering niet onnodig "sterk" gebouwd worden: naast hogere investerings- en onderhoudskosten heeft een kering met grotere afmetingen meer impact op de omgeving.

In dit Projectbesluit vindt dan ook een zorgvuldige afweging plaats van belangen, resulterend in een ontwerp van de waterkering. Zo maakt het waterschap keuzes bij het ontwerpen van de dijken. Het waterschap heeft hiervoor onder andere het "Afwegingskader type kering" (vastgesteld 11 maart 2020) opgesteld, waarop keuzes mede gestoeld zijn. Keuzes die uiteindelijk leiden tot de afmetingen van dijken. Bij het dijkontwerp rekent het waterschap met ontwerputgangspunten. Deze uitgangspunten zijn op 10 juli 2019 door het Algemeen Bestuur van het Waterschap Limburg vastgelegd in de "Nadere uitwerking beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten" (documentnummer 2019-D38310).

Een aantal van deze ontwerputgangspunten bepaalt in belangrijke mate de afmetingen van een dijk. Sommige uitgangspunten staan vast. Zo moet de dijk voldoen aan de wettelijk vastgestelde veiligheidsnorm. Dat is een harde eis. Er is een aantal ontwerputgangspunten die voor alle dijktrajecten in het HWBP-programma hetzelfde zijn of op nationaal niveau worden vastgesteld. Denk aan keuze klimaatscenario en de rivierkundige situatie (waterstand waarmee gerekend wordt). Bij andere uitgangspunten is het, mits goed onderbouwd, mogelijk andere keuzes te maken dan de landelijk gebruikelijke uitgangspunten, en die afhangen van de lokale omstandigheden. Voorbeelden hiervan zijn het profiel en de faalkansbegroting. Ook beheeraspecten spelen een rol bij het ontwerp.

De keuzes in de uitgangspunten staan niet op zichzelf. Elke keuze heeft namelijk voor- en nadelen die weer invloed hebben op andere afwegingen waar het waterschap rekening mee moet houden. In ieder geval wordt gekeken naar de beschermingsopgave, rivierkundige effecten, ruimtelijke kwaliteit, kosten, draagvlak, handelingsperspectief bij calamiteiten en beheer en onderhoud. Het waterschap kijkt zowel per project als naar het hele beheergebied van Waterschap Limburg. Alleen door al deze afwegingen mee te nemen, kunnen weloverwogen keuzes worden gemaakt.

4.3 (Geoptimaliseerde) ontwerputgangspunten primaire doelstelling: versterkingsopgave

De (geoptimaliseerde) ontwerputgangspunten die voor Buggenum zijn gehanteerd, worden hieronder toegelicht.

De techniek van de ontwerputgangspunten : de dijken die Waterschap Limburg aanlegt moeten, zoals hiervoor gesteld, voldoen aan de wettelijke overstromingsnorm. Dat is een eis die is vastgelegd in de Omgevingswet ten aanzien van de kans waarop een dijk faalt (overstroming). Voor Buggenum geldt een signaleringswaarde met een kans van 1/300e (overstromingskans per jaar) en een ondergrenswaarde van 1/100 per jaar. Daarnaast bepalen de volgende ontwerputgangspunten in belangrijke mate de afmetingen van een dijk:

Rivierkundige situatie: hierbij gaat het over de waterstanden die je als uitgangspunt neemt. Het is gebruikelijk om het effect van toekomstige rivierverruimende maatregelen al mee te nemen in de berekening van de waterstanden. Dit vanuit de gedachte dat de maatregelen zorgen voor een lagere waterstand en dat bij lagere waterstanden de dijk minder hoog en/of breed hoeft te worden. Standaard worden die maatregelen meegenomen, die reeds gerealiseerd zijn of worden. In aanvulling daarop is afgesproken met het Rijk dat ook de maatregelen die in voorbereiding zijn meetellen. Het Rijk bepaalt welke maatregelen wel of niet meegenomen worden in de berekeningen. Zo moet er een ruimtelijk besluit zijn genomen en moet er zicht op financiering zijn.

Klimaatscenario: we weten dat het klimaat verandert. De mate waarin en in welke hoedanigheid is onzeker. Daarom heeft het KNMI voor de toekomstige ontwikkeling van het klimaat verschillende scenario's opgesteld om inzicht te krijgen in de bandbreedte van de gevolgen. Er zijn twee scenario's beschikbaar voor het berekenen van de dijkhoogte, waarvan het zogenaamde W+-scenario gebruikelijk is. Het andere scenario, het G-scenario, leidt tot een minder hoge dijk, maar heeft als risico dat de dijk mogelijk minder lang voldoet aan de norm dan met een W+ scenario en daardoor eerder moet worden versterkt. Vanwege de impact die werkzaamheden aan de dijk hebben op de omgeving, de omvang van de totale versterkingsopgave en het financiële risico hanteert het Waterschap Limburg de landelijke standaard, het W+ klimaatscenario (onderbouwing is "redeneerlijn keuze klimaatscenario" met reviewbrief door KNMI en TU Delft).

Zichtjaar/levensduur: uitgangspunt voor de ontwerpbasis [zie 12.5], zoals de dijkbreedte, van een groene dijk is een levensduur van 50 jaar met zichtjaar 2075 en voor een constructie geldt een levensduur van 100 jaar met zichtjaar 2125.

Overslagdebiet: dit is het water dat tijdens extreem hoogwater over de dijk komt door golven op de Maas. De wind veroorzaakt deze golven. Bij het ontwerputgangspunt van het overslagdebiet (hoeveelheid water die over de dijk mag komen) is gekeken naar de gevolgen voor de kering, het beheer en onderhoud en het gebied achter de kering. Een hoger overslagdebiet zorgt voor een lagere dijk, maar ook voor hogere eisen aan het binnentalud en de hoeveelheid water die naar binnen stroomt (waterbezwaar). Waterschap Limburg gaat uit van een toelaatbaar overslagdebiet van 5 l/s/m, zodat de waterkering tot aan het moment van bezwijken te voet begaanbaar is en het binnendijkse waterbezwaar beheersbaar blijft. Deze waarde is gebaseerd op tabel 5 uit het ontwerpinstrumentarium (OI2014v4) en in overleg met het waterschap gekozen. Een nadere onderbouwing van deze keuze is terug te vinden in de Technische Uitgangspunten Notitie (TUN) [lit. 11.4].

Faalkansbegroting: er wordt gestart met de standaard faalkansverdeling vanuit het OI2014, (zie Tabel 1 in de technische uitgangspuntennotitie van 8 dec 23), omdat alle bezwijkmechanismen van toepassing kunnen zijn in dit normtraject. Op voorhand kan er niet één worden uitgesloten met bijvoorbeeld als reden dat het mechanisme fysiek niet op kan treden.

Profiel: hierbij gaat het om de helling van het talud of de vorm van een constructie. Het profiel of de vorm van een dijk heeft effect op de golfoverslag en daarmee ook op de hoogte van de dijk. Gebruikelijk is vanuit het oogpunt van beheerbaarheid om voor een groene dijk een verhouding van 1 op 3 te hanteren en voor een constructie een verticale wand. Afhankelijk van andere overwegingen, zoals inpassing in het landschap, kan hiervan worden afgeweken. Bijvoorbeeld door een trapsgewijs talud aan te brengen of een minder steil talud.

Het buitendijkse en binnendijkse talud, wordt als een standaard dijk 1 op 3 uitgevoerd. De aansluiting van nieuwe dijk met maaiveld in dijkvak 5 heeft in het VKA een talud van 1:10. Dit is vrij steil, daarom wordt deze helling naar een flauwer talud van 1:20 gebracht om de ruimtelijke inpassing van de dijk ten opzichte van de aangrenzende woningen te optimaliseren.

4.4 Ontwerpuitgangspunten secundaire doelstelling: ruimtelijke kwaliteit

4.4.1 Inleiding

Naast de waterveiligheidsopgave bestaan er diverse kansen om door slim en integraal te ontwerpen de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Hierbij kunnen mogelijk ook lokale gebiedskwaliteiten en initiatieven in de omgeving gekoppeld worden aan de dijkversterkingsopgave (de zogenaamde meekoppelkansen). In het ontwerp van de primaire waterkering is integraal gekeken naar deze onderwerpen.

4.4.2 Leidende principes voor het programma

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in Limburg resulteert in forse ruimtelijke ingrepen in het landschap. Om ruimtelijke kwaliteit integraal mee te kunnen nemen in het project zijn er leidende principes opgesteld in het document “Ruimtelijke kwaliteit Noordelijke Maasvallei - Visie & Leidende Principes” voor het HWBP en Waterschap Limburg [lit.11.5]. Deze leidende principes bieden handvatten voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame inpassing van waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn.

De 5 leidende principes zijn:

- a. Landschap leidend: de dijktracés sluiten zoveel mogelijk aan op het karakteristieke landschap van de Noordelijke Maasvallei en het dorpsfront van Buggenum wordt zoveel mogelijk versterkt;
- b. Vanzelfsprekende dijken: het onderliggende landschap is leidend voor ligging en het profiel van de dijk, waarbij overgangen tussen dijkvakken en profielen op landschappelijk logische plekken liggen;
- c. Contact met de Maas: bestaande en nieuwe routes en publieke pleisterplaatsen langs de Maas krijgen een heldere relatie met de Maas;
- d. Welkom op de dijk: recreatief medegebruik van de dijk is uitgangspunt daar waar dit tot een verrijking voor de toeristische routestructuur of beleavingswaarde leidt;
- e. Motor en fundament voor ontwikkeling: de dijkversterking is zoveel mogelijk een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling, beekherstel of herstel van ‘fouten’ uit het verleden.

4.4.3 Kansen ruimtelijke kwaliteit voor Buggenum

Het ontstaan van het dorp Buggenum aan de voormalige bocht in de Maas verklaart de karakteristieke ruimtelijke structuur van het dorp en de directe ruimtelijke relatie die het dorp van oorsprong heeft met de Maas. Deze relatie is na het droogvallen van deze rivierbocht minder direct geworden, maar is intact gebleven. Dit door het zicht over het open Buggenummerbroek, als drooggevalle rivierbocht, vanaf de aanliggende Dorpsstraat die aan één zijde bebouwd is gebleven met oriëntatie op de Maas. De Kop van het End had tot de aanleg van het koelwaterkanaal nog een directe ligging aan de Maas, hier was ook een kleine veerstoep die Buggenum verbond met de overzijde van de Maas. Er lag aan de achterkant van de Dorpsstraat een netwerk van hoogwaterpaden, waarover mensen in het verleden de woningen konden bereiken wanneer bij hoogwater de Dorpsstraat was ondergelopen. De sterke ruimtelijke relatie tussen het dorp en de Maas is in de loop van de eeuwen steeds verder verslechterd. Zo is het Buggenummerbroek steeds meer versnipperd geraakt door de komst van de spoordijk ten behoeve van de spoorverbinding tussen Eindhoven en Roermond, en later met het gegraven koelwaterkanaal dwars door het Buggenummerbroek. Langs dit koelwaterkanaal is later in de 1995 een dijk gelegd, waardoor de barrière van het koelwaterkanaal tussen het noordelijk deel en het zuidelijk deel van het Buggenummerbroek nog meer is versterkt. Het Kop van het End als historisch contactpunt is daardoor ook afgesneden van de Maas.

De belangrijkste ruimtelijke kwaliteitsopgaven voor Buggenum bestaat uit het herstellen van de ruimtelijke relatie tussen het dorp en de Maas. Dit wordt mogelijk gemaakt door de verwijdering van het langs de Dorpsstraat gelegen koelwaterkanaal en de langsdam. De langsdam is in de huidige situatie dé plek waar met name de dorpsbewoners contact met de Maas maken. Deze situatie zal dus zorgvuldig moeten worden teruggebracht. Verdere opgaven betreffen het realiseren van een logisch ligging en verloop van het dijktracé, een uniform dijkprofiel en een clustering van op en aan de dijk aan te brengen elementen zoals rust- en uitkijpunten, dijkovergangen, duikers, loswallen en aanlegplaatsen. Door het deels verleggen van het huidige dijktracé en het opruimen van de langsdam kan er meer ruimte worden gecreëerd, waardoor met name het Kop van het End weer aan de Maas ligt. Dit kan bereikt worden door de dijkversterkingsopgave te combineren met een verdere ruimtelijke ontwikkeling van het Buggenummerbroek

en Kop van het End. Belangrijke uitgangspunten vanuit ruimtelijke kwaliteit daarvoor zijn het behoud van de openheid, verblijfskwaliteit en toegankelijkheid van het Buggenummerbroek, en de herinrichting van het Kop van het End waarbij een groene dijk toegepast wordt.

4.4.4 Ontwerpopgaven en -eisen vanuit ruimtelijke kwaliteit

De leidende principes vanuit ruimtelijke kwaliteit die van toepassing zijn in Buggenum, zijn nader uitgewerkt in ontwerpopgaven en -eisen (zie bijlage IV Inrichtingsplan).

De hiervoor beschreven ontwerpprincipes en andere opgaven zijn als volgt vertaald in concrete ontwerpopgaven:

- Zorg voor continuïteit en hiërarchie in de hoofdrichting van de dijk met haar taluds. Dwarsrichtingen zoals dijk op – en overgangen dienen te worden vormgegeven als secundaire structuren.
- Dijk op- en overgangen dienen vloeiend, vanzelfsprekend en compact te worden vormgegeven.
- Zorg voor goede aansluiting van beheerpaden. Afritten van beheerpaden dienen zoveel mogelijk gecombineerd te worden met hoge grond of afritten van andere infrastructuur.
- Zorg voor logische overgangen van verschillende dijkprofielen en -materialen, gecombineerd met een goed functionerende infrastructuur.
- Profileren en materiaalgebruik moet aansluiten bij herkenbare routing, functie en gebruik, zoals fietspaden, herkenbaar rondje Ohéstraat, nieuwe haven, Kop van het End.
- Technische elementen als pomplocaties en duikers dienen integraal onderdeel uit te maken van het ontwerp.
- Compensatie en mitigatieopgave (zoals natuur en rivierkundig) dient te worden bepaald en integraal onderdeel uit te maken van het plan.

Deze kunnen als volgt concreet worden vertaald in eisen die aan de vormgeving van de dijk en de daaraan toegevoegde elementen kunnen worden gesteld:

- Het dijktracé dient een logische lijn te volgen die zoveel mogelijk aansluit bij het onderliggende landschap, bestaande uit de Maasoever, het koelwaterkanaal, rivierrassen en geulrestanten, en ‘soepel’ om tegen hoogwater te beschermen objecten zoals woon- bedrijfsbebouwing heen wordt ‘gedrapeerd’.
- Het dijklichaam krijgt een uniform profiel met een kruinbreedte van 4,5 meter en zowel binnen- als buitendijkse taluds met een helling van 1:3. Knikken en andere onderbrekingen in de taluds (ten behoeve van dijkovergangen en beheerpaden) dienen tot een minimum gereduceerd te worden.
- Op en aan de dijk aan te brengen elementen zoals rust- en uitkijpunten, dijkovergangen, duikers, loswallen en aanlegplaatsen dienen zoveel mogelijk geclusterd te worden en in samenhang ontworpen te worden.

In het definitieve ontwerp (DO) zijn de ontwerpopgaven en -eisen aan de hand van bovenstaande leidende principes uitgewerkt. Hierbij is steeds een balans gezocht tussen collectieve (regionale) en individuele (lokale) belangen. In overleg met terreineigenaren en dorpsbewoners is voortbouwend op het voorlopige dijkontwerp gezocht naar maatwerkoplossingen die beide belangen verenigen. Dit heeft ertoe geleid dat zowel het dijktracé (in dijkvakken 1 en 4) als de locatie en de inpassingen van de dijkovergangen zijn aangepast. Ook is zowel vanuit de opgave om een uniform dijkprofiel met een groene kruin te realiseren als vanuit wensen van aanwonenden gekozen voor het minimaliseren van fiets- en landbouwverkeer op de dijk. Het wandelen op de dijk is gezoneerd, waardoor de delen waar de dijk dicht langs de woonbebouwing ligt zoveel mogelijk worden ontzien in verband met privacy van aanwonenden. Hiertoe zijn niet alleen (deels in dijkovergangen geïntegreerde) hekken voorzien, maar is vooral het wandelen onderaan de dijk (zowel binnen- als buitendijks) zo aantrekkelijk mogelijk gemaakt. Het DO-ontwerp wordt hierna per dijkvak nader toegelicht.

4.5 Het ontwerp

4.5.1 Inleiding

Op het Overzicht dijkvakken is het uiteindelijke DO-ontwerp weergegeven (zie ook figuur 4.1).

Figuur 4.1: DO-ontwerp voor dijkversterking Buggenum



4.5.2 Deelgebied 1 Agrarisch gebied: dijkvak 1 t/m 4

In deeltraject 1 (Dijkvak 1, Dijkvak 2, Dijkvak 3 en Dijkvak 4) ligt in de huidige situatie nog geen dijk, behalve in een deel van de Groeneweg in Dijkvak 3. De nieuw aan te leggen dijk in dijkvak 1 (Ontwerp dijkvak 1), loopt ten noorden van het perceel van Arixweg 18 over de landbouwpercelen om aan te sluiten op de noordelijke hoge grond bij de Spitwitweg. Er wordt in Ontwerp dijkvak 1 een binnendijkse kleikist aangebracht als pipingmaatregel. De dijk loopt in Ontwerp dijkvak 2 over de oostelijk gelegen landbouwpercelen langs de Arixweg en in Ontwerp dijkvak 3 over de noordelijk gelegen landbouwpercelen langs de Groeneweg. Het eigendom van de gronden waarop de dijk komt te liggen wijzigt. Dit gaat van de particuliere en gemeentelijke eigenaren naar het eigendom van Waterschap Limburg. Alle percelen blijven bereikbaar door middel van dijkovergangen of een kavelpad (Ontwerp dijkvak 2). De achtergelegen dorpskern is na de aanleg van de dijk, beschermd tegen hoogwater volgens de nieuwe wettelijke veiligheidsnorm.

Binnen Ontwerp dijkvak 3 is een deel van de Groeneweg in de huidige situatie aangewezen als primaire kering. De huidige kering wordt opgehoogd en loopt aan de noordelijke kant langs de Groeneweg. Er wordt een groene dijk aangelegd met een binnendijkse kleikist. Het dijktracé is in de overgang van Ontwerp dijkvak 3 en Ontwerp dijkvak 4 schuin over de Groeneweg gelegd, zodat de bestaande verbinding tussen de Groeneweg en de Groezeweg hersteld wordt. Dit ontwerp houdt er rekening mee dat de dijkovergang buiten de verstoringscontour van de dassenburcht ligt. In Ontwerp dijkvak 4 wordt ook een groene dijk aangelegd met binnendijkse kleikist. Vanaf de te verwijderen coupure volgt de kering in Ontwerp dijkvak 4 weer de huidige ligging van de bestaande kering over de Dorpsstraat.

4.5.3 Deelgebied 2 Maascontact met het dorp: dijkvak 5 en 6

In deeltraject 2 (Dijkvak 5 en Dijkvak 6) ligt de huidige dijk langs de Dorpsstraat en loopt door over de Ohéstraat. Bij de Dorpsstraat (Ontwerp dijkvak 5) wordt de langsdam naast het oude koelwaterkanaal afgegraven. De vrijgekomen materialen worden waar mogelijk gebruikt om de nieuwe dijk en de ophogingen van de bestaande dijk mee te realiseren. De nieuwe dijk bij de Dorpsstraat komt verder richting de Maas te liggen en wordt met 2 meter verhoogd ten opzichte van de huidige dijk. De insteek van de dijk (teen) komt op de locatie van de huidige dijk te liggen. En de dijk loopt vanaf hier tot in het koelwa-

terkanaal. Dit kanaal wordt dus ter plaatse gedempt. Als pipingmaatregel wordt een klei-inkassing aan de buitendijkse zijde toegepast.

Om dwarsstroming op de Maas ten gevolge van de verwijderde langsdam te voorkomen, wordt de draaikom bij de ingang van het koelwaterkanaal deels opgevuld met vrijgekomen (laagwaardig) materiaal uit de langsdam. Hiermee wordt een glooiende waterbodem gecreëerd, waarmee de dwarsstroming afneemt. Wat tevens bijdraagt aan de vergroting van de lengte van ecologisch relevant areaal voor de Kaderrichtlijn Water (zie ook paragraaf 7.3.4).

De huidige afmeervoorziening in het koelwaterkanaal wordt verplaatst naar Dijkvak 6, ter plaatse van de nu tijdelijke aanwezige loskade voor de botenkraan. Dit ter compensatie, omdat de afmeervoorziening niet op de huidige plek kan blijven liggen. Het definitief maken van de loswal wordt als meekoppelkans in dit project meegenomen (zie paragraaf 4.9).

In Dijkvak 6 loopt de te versterken dijk aan de buitenzijde van het Buggenummerbroek. Het tracé volgt hier de huidige kering die loopt vanaf Kop van het End (waar de kering aansluit op de Dorpsstraat) langs het koelwaterkanaal van de voormalige Nuon Centrale tot aan de spoordijk. Tussen de Dorpsstraat en de toerit aan de Ohéstraat is geen pipingopgave meer, behalve ter plaatse van de kruising van de overstortleiding. Hier wordt aan beide zijden van de leiding een pipingscherm aangebracht. Tussen de Ohéstraat en het spoor is wel een pipingopgave. Deze wordt opgelost met een pipingscherm tussen de toerit aan de Ohéstraat en de beheertoerit aan de binnenzijde. Het hiervoor toepassen/hergebruiken van de vrijkomende damwand uit de bestaande nooddijk in Dijkvak 5 wordt gezien als een kans. In het zuidelijk deel van Dijkvak 6, tussen de beheertoerit aan het spoor, waar pipingmaatregelen niet maakbaar zijn, is gekozen voor een achterlandverbetering waarbij een pipingberm/ophoging van het achterland wordt toegepast. Dit omdat het ongewenst is vanwege omgevingsbeïnvloeding van het spoor een damwand aan te brengen. De afwatering en ruimtelijke kwaliteit van het gebied wordt verbeterd.

4.5.4 Deelgebied 3 Spoordijk: dijkvak 7

In deelgebied 3 (dijkvak 7) is de dijkversterkingsopgave vervallen, doordat is aangetoond dat de spoordijk Roermond – Eindhoven fungeert als hoge grond en de waterveiligheid gedurende 50 jaar voldoende borgt. Hiervoor wordt een bestaande dassentunnel tussen het OML-terrein en Buggenummerbroek afgesloten, omdat deze ervoor zorgt dat de hoge grond “lek” is. Het heeft de voorkeur om ter plaatse van de dassentunnel een grondwalletje van ca 30 cm hoog aan te leggen op een hoogte van NAP +22m. De dassen kunnen op deze wijze nog wel gebruik maken van de tunnel.

In de paragrafen hierna zijn de ontwerpkeuzes ten opzichte van het referentieontwerp (VKA) per dijkvak nader toegelicht aan de hand van de ontwerpprincipes. De uitgebreide onderbouwing van het ontwerp is terug te vinden in de Ontwerpnota definitief ontwerp (bijlage VIII-B Nota Ontwerp).

4.6 Ontwerpkeuzes per dijkvak

4.6.1 Ontwerpkeuzes per dijkvak

4.6.1.1 Inleiding/ Ontwerpfilosofie

Aan het ontwerp van de dijkverbetering liggen keuzes ten grondslag. In deze paragraaf worden eerst de ontwerpfilosofie en ontwerpuitgangspunten toegelicht, waarna een toelichting van de ontwerpkeuzes per dijkvak wordt gegeven.

Er is een drietal leidende principes bepalend voor de ontwerpkeuzes. Deze principes zijn circulariteit, sober en doelmatig en ruimtelijke inpassing.

1. Circulariteit: Waterschap Limburg heeft de ambitie om dijkverbetering Buggenum het meest circulaire dijkversterkingsproject van Nederland te maken. Hiervoor wordt zo veel mogelijk circulair gewerkt met hergebruik van vrijkomende materialen uit het gebied zelf. Voor de dijkversterking is gewerkt op basis van het principe van grondgestuurd ontwerpen. Hiermee wordt toepassing van zo veel mogelijk gebiedseigen grond mogelijk gemaakt. De nieuwe kleibekleding voor het gehele dijktraject bestaat uit schrale klei. Dit type klei komt van nature veel voor in de omgeving van het project. In combinatie met een gesloten biodiverse grasbekleding biedt de schrale kleibekleding voldoende sterkte. Uit het ecogeochemisch onderzoek is gebleken dat de huidige toplaag van de langsdam zonder extra bemesting grotendeels hergebruikt kan worden in het substraat voor de nieuwe dijkbekleding.

2. Sober en doelmatig: Waterschap Limburg werkt binnen de kaders van sober en doelmatig. Sober betekent dat primair de dijkversterkingsmaatregelen met als zichtjaar 2075 worden uitgevoerd die nodig zijn voor de versterkingsopgave. Daarnaast worden inpassingsmaatregelen uitgevoerd waarbij de huidige

functionaliteiten wordt teruggebracht. Nieuwe functionaliteiten betreffen meekoppelkansen. De financiering hiervoor wordt geborgd bij derden. Doelmatig betekent dat integrale ontwerpafwegingen worden gemaakt op prestaties, kosten en risico's;

3. Ruimtelijke inpassing: Waterschap Limburg past de dijk samenhangend als een nieuw maar vanzelfsprekend element in het landschap in. Hiertoe worden de vijf leidende principes uit het document 'Ruimtelijke kwaliteit Noordelijke Maasvallei' toegepast. Concreet betekent dit dat het dijktracé zo veel mogelijk bestaande landschappelijke structuren volgt met een vloeiende lijn door het landschap. Het aantal (scherpe) knippunten wordt zoveel mogelijk beperkt. De dijk en versterkingsmaatregelen worden zo veel mogelijk ingericht op multifunctioneel ruimtegebruik. Hierbij is aandacht voor de verbinding tussen het dorp Buggenum en de Maas. Waar mogelijk worden kansen voor recreatief medegebruik benut.

In de toelichting van de ontwerpkeuzes in het DO (bijlage VIII-B Nota Ontwerp) en het IV Inrichtingsplan wordt weergegeven welk leidend principe heeft geleid tot de betreffende ontwerpkeuze.

4.6.1.2 (Geoptimaliseerde) ontwerpuitgangspunten

Algemene ontwerpuitgangspunten die zijn aangepast op basis van nadere inzichten zijn:

- Voor het faalmechanisme overloop en overslag (GEKB) is een herbeschouwing van de versterkingsopgave gedaan met de meest recente afvoerstatistiek in het rekenprogramma Hydra-NL, v.2.8.2. Hierin zijn rivierverruimingen bovenstrooms in Limburg en Wallonië meegenomen in de hydraulische randvoorwaarden. Dit resulteert voor Ontwerp dijkvak 5 en Dijkvak 6 in een lagere kruinhoogte. In dijkvak 7 is de versterkingsopgave vervallen, doordat het spoor technisch fungeert als hoge grond.
- Voor de faalmechanismen stabiliteit binnen- en buitenwaarts is aangetoond dat er geen versterkingsopgave is. Voor (steen)bekleding is het uitgangspunt dat de huidige steenbestorting wordt teruggebracht.
- Voor het faalmechanisme piping en heave (STPH) was er een versterkingsopgave voor Dijkvak 1, Dijkvak 3, Dijkvak 4, Dijkvak 5 en Dijkvak 6. In het DO is de versterkingsopgave voor Ontwerp dijkvak 1, Ontwerp dijkvak 3 en Ontwerp dijkvak 4 geoptimaliseerd d.m.v. Mseep berekeningen uit te voeren op het deelmechanisme heave. Hierdoor wordt het mogelijk de pipingmaatregel in Ontwerp dijkvak 4 uit te voeren middels een kleikist. In Dijkvak 6 is de dimensionering van de pipingmaatregelen berekend op basis van het deelmechanisme opbarsten en het nader grondonderzoek. Uit de berekening blijkt dat 250m tussen Dorpsstraat en Ohéstraat in Dijkvak 6 blijkt te voldoen aan het faalmechanisme piping op basis van de dikte van de deklaag. Alleen het gedeelte ter plaatse van de toekomstige kruising met de overstortleiding voldoet niet op piping, hier moet 20 meter aan beide zijden van de overstortleiding een pipingscherm worden gerealiseerd.
- In Dijkvak 6 liggen twee waterkerende kunstwerken, namelijk de overstortleiding van het bergbezinkbassin en het doorlaatwerk (uitwateringsduiker) voor de Ziep. Voor deze kunstwerken is er een veiligheidsopgave op basis van de faalmechanismen betrouwbaarheid sluiten en piping. Door verleggen en verbreden van de dijk is handhaven op de huidige locatie niet meer mogelijk. De overstortleiding en doorlaatwerk voor de Ziep worden op een nieuwe locatie gerealiseerd. De locatie van het doorlaatwerk voor de Ziep wordt gesitueerd naast een loswal voor boten (meekoppelkansen). De afmeervoorzieningen worden verplaatst naar de nieuwe locatie in het koelwaterkanaal. Uit inspectie is gebleken dat de drijvende steigers niet hergebruikt kunnen worden.
- In de nadere planuitwerking is gebleken dat het afgraven van de langsdam een meer circulaire dijkversterking mogelijk maakt omdat er naar verwachting ca. 110.000 m³ herbruikbaar materiaal vrij komt. Dit maakt de oplossing voor de het Hoogwaterbeschermingsprogramma doelmatig. Hierdoor is er sprake van een aanzienlijke kostenbesparing door vermeden kosten voor aankoop van materiaal voor de dijkversterking, tegenover een relatieve kleinere kostenpost voor compenserende maatregelen voor verplaatsen aanlegplaatsen, maatregelen dwarsstroming en compensatie KRW. De benodigde KRW-compensatie vormt de kans om in samenhang met de beoogde KRW-maatregel Bouxweerd (van Rijkswaterstaat) in samenhang een meer hoogwaardige ecotoop te ontwikkelen met meerwaarde voor de aquatische ecologie.

4.6.2 Deelgebied 1 Agrarisch gebied: dijkvak 1

4.6.2.1 Het ontwerp

Het Ontwerp dijkvak 1 betreft, net als het VKA, een nieuwe waterkering in grond ten behoeve van de aansluiting op de hoge gronden (zie figuur 4.2). Het ontwerp is goed in te passen op een toekomstbestendige en kostenefficiënte manier. Het ontwerp biedt aanvullende bescherming aan achterliggende woningen. De kruinhoogte komt op NAP +22,2 m (aanleghoogte) en de taludhellingen zijn 1:3 (zie figuur 4.3).

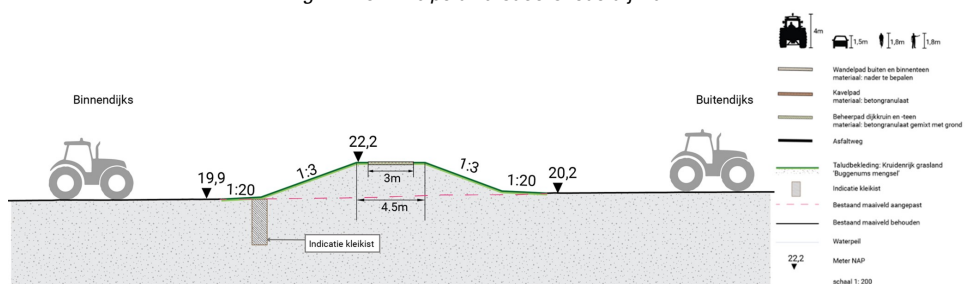
4.6.2.2 Ruimtelijke inrichting

In Ontwerp dijkvak 1 maakt de dijk de aansluiting met de hoge grond. Om het aantal dijkovergangen te minimaliseren is ervoor gekozen de aansluiting daar te maken waar de Spirwitweg op kruinhoogte komt. De dijk start dus naast de Spirwitweg, waardoor hier geen dijkovergang nodig is en beheervoertuigen direct vanaf de Spirwitweg de dijkkruin op kunnen rijden. Richting het zuidoosten komt de dijk als het ware geleidelijk uit het maaiveld naar boven en koerst deze in een rechte lijn af op de dijkovergang met de Arixweg. Hier wordt de knik in de dijk als het ware onder de bestaande verharde weg geschoven. Ook de Holpotterweg wordt gepasseerd met een lage dijkovergang (zie bijlage IV Inrichtingsplan).

Figuur 4.2 Ontwerp dijkvak 1



Figuur 4.3 Principe dwarsdoorsnede dijkvak 1



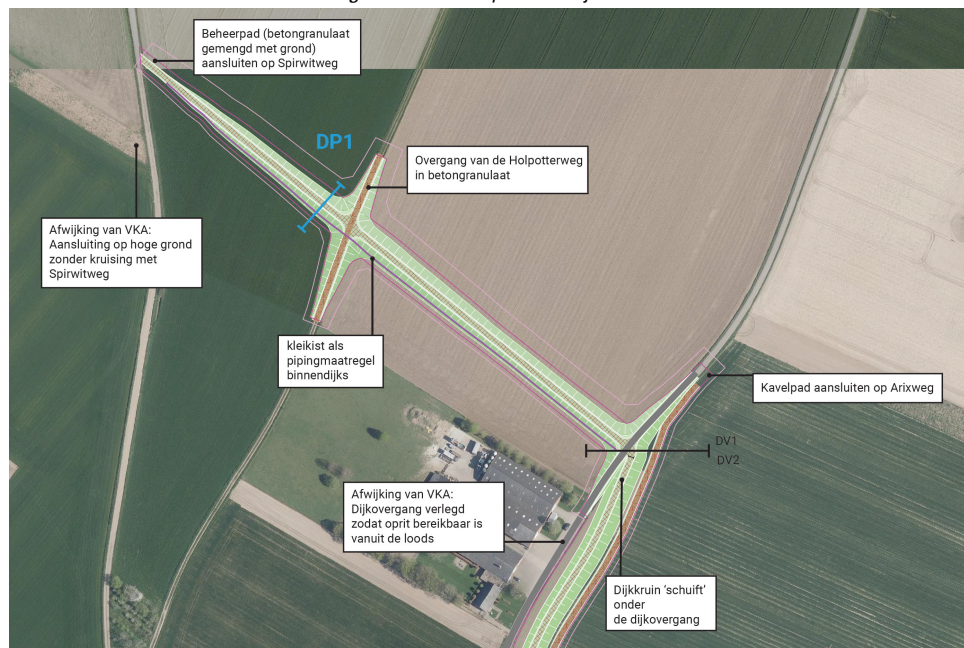
4.6.2.3 De ontwerpkeuzes

De volgende ontwerpkeuzes zijn gemaakt bij Ontwerp dijkvak 1 (zie figuur 4.4):

- De as van de dijk is ten opzichte van het voorkeursalternatief (VKA) met ca. 30 meter in noordelijke richting verschoven in overleg met de grondeigenaren. Dit waarborgt de toegang tot de loods aan Arixweg 18 voor landbouwverkeer uit de richting van Neer en Buggenum. De dijkovergang ter plaatse van de Holpotterweg is landschappelijk geoptimaliseerd, zodat het kruisingsvlak en de dijk tussen de Arixweg in één rechte lijn komen liggen. Het verschuiven van de dijk heeft als voordeel dat de aansluiting met hoge grond bij de Spirwitweg beter ingepast is. Deze wordt namelijk niet meer gekruist, waardoor een overgang niet meer noodzakelijk is. Deze variant is akkoord voor de grondeigenaren. Het is ook een goedkopere variant dan het voorkeursalternatief en daarmee in lijn met sober en doelmatig.

- De vormgeving van de oprit van de Arixweg is zodanig dat het talud van de overgang aaneengesloten is met de dijk en er geen kiel ontstaat. Ook is rekening gehouden met de eisen vanuit beheer (bochtstraal van de teen is 10 meter).
- Het verplaatsen van de dijk zorgt voor minder grondverzet voor de aanleg ten opzichte van het VKA. De dijk wordt weliswaar iets langer, maar komt ook op hogere grond te liggen. De dijk komt ter plaatse van de Arixweg heel beperkt in het winterbed liggen.
- Na vaststelling van het VKA is geconstateerd dat er een pipingopgave is in Dijkvak 1. Door het verplaatsen van de waterkering wijzigt ook de pipingopgave licht; het verval wordt namelijk kleiner, omdat de gronden aan de binnendijkse zijde hoger zijn gelegen. Ter plaatse van de overgang naar de hoge grond aan de Spirwitweg is er geen pipingopgave. Achterloopsheid kan hier dus ook worden uitgesloten. De maximale lengte voor een verticale pipingmaatregel is zodanig klein, dat volstaan kan worden met een kleikist ter plaatse van de binnenteen. Het aanbrengen van een kleikist brengt lagere kosten voor aanleg en grondverwerving met zich mee t.o.v. een voorlandverbetering.

Figuur 4.4 Ontwerpkeuzes dijkvak 1



4.6.3 Deelgebied 1 Agrarisch gebied: dijkvak 2

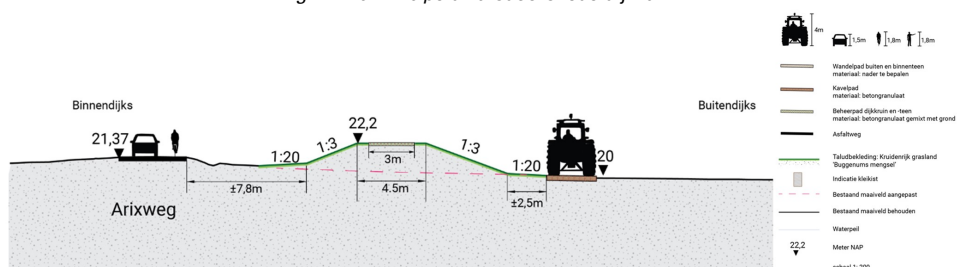
4.6.3.1 Het ontwerp

Het Ontwerp dijkvak 2 betreft, net als het VKA, een nieuwe waterkering in grond ten behoeve van de aansluiting op de hoge gronden (zie figuur 4.5). Het ontwerp is goed in de omgeving in te passen op een toekomstbestendige en kostenefficiënte manier. Het ontwerp biedt aanvullende bescherming aan achterliggende woningen. De kruinhoogte komt op NAP +22,2 m (aanleghoogte) en de taludhellingen zijn 1:3 (zie figuur 4.6).

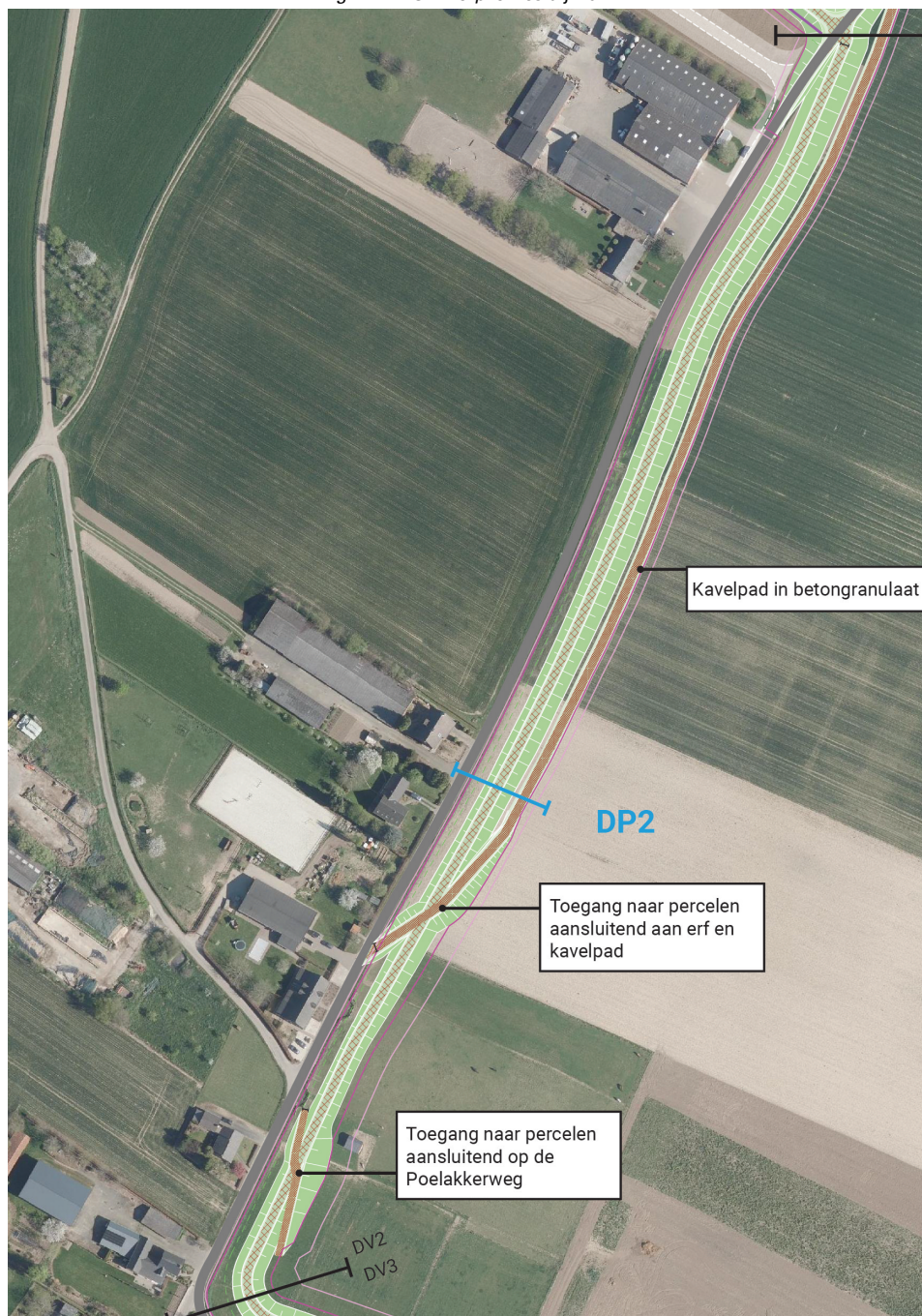
Figuur 4.5 Ontwerp dijkvak 2



Figuur 4.6 Principe dwarsdoorsnede dijkvak 2



Figuur 4.7 Ontwerpkeuzes dijkvak 2



4.6.3.2 Ruimtelijke inrichting

Ontwerp dijkvak 2 volgt de oostzijde van de Arixweg tot aan de kruising met de Groeneweg. De lage dijk wordt zo dicht mogelijk tegen de weg gepositioneerd. Oostelijk van de dijk is een kavelpad voorzien, waarmee de buitendijks gelegen percelen vanaf de dijkovergang met de Arixweg worden ontsloten. Aanvullend is in het verlengde van de Poelakkerweg een lage dijkovergang voorzien, aangevuld met een daaraan gespiegelde dijkovergang voor kavels van een andere terreineigenaar. Onderaan deze dijkovergang en op de dijkovergang met de Arixweg worden hekken geplaatst om het wandelen en fietsen op de kruin van dit dicht langs woonbebouwing lopende dijkvak te ontmoedigen (zie IV Inrichtingsplan).

4.6.3.3 De ontwerpkeuzes

De volgende ontwerpkeuzes zijn gemaakt bij Ontwerp dijkvak 2 (zie figuur 4.7):

- In Ontwerp dijkvak 2 komt de dijk tussen bedrijfsgebouwen aan de Arixweg en landbouwpercelen te liggen. In de huidige situatie is het voor perceeleigenaren aan de westzijde van de Arixweg mogelijk om vanaf elk punt hun landbouwpercelen aan de oostzijde van de Arixweg te betreden. Dit is door de aanleg van de dijk niet meer mogelijk. Door de aanleg van de dijk wordt deze functionaliteit weggenomen, omdat alle bestaande gelijkvloerse perceeltoegangen vervallen. De functionaliteit van toegang tot de landbouwpercelen wordt hersteld door de aanleg van een buitendijks kavelpad als inpassingsmaatregel bij de dijkovergang van de Arixweg. Het kavelpad is toegankelijk vanaf de Arixweg. Dit kavelpad bestaat uit betongranulaat en wordt 3,5 m breed en ligt 2 meter vanaf de buitenteen. Hier ligt de klei-inkassing die vrij moet blijven van insporing door landbouwvoertuigen. Het kavelpad is hiermee vanuit de richting Neer bereikbaar.
- Bij de Poelakkerweg wordt een tweede dijkovergang gerealiseerd. Deze dijkovergang ligt in een logische landschappelijke lijn met de Poelakkerweg.
- Om de opgang naar de dijk te ontmoedigen in verband met privacy van de bewoners, worden aan beide zijden van de Arixweg toegangspoorten geplaatst. Ter plaatse van de binnendijkse zijde van de dijkovergangen aan de Arixweg komen toegangspoorten voor de landeigenaren.

4.6.4 Deelgebied 1 Agrarisch gebied: dijkvak 3

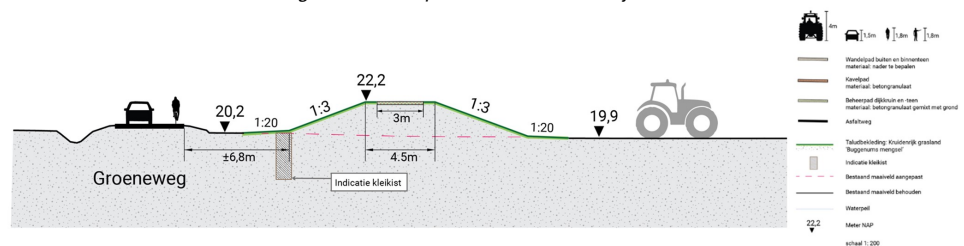
4.6.4.1 Het ontwerp

Binnen Dijkvak 3 is het deel Groeneweg in de huidige situatie aangewezen als primaire kering. De huidige kering in Dijkvak 3 wordt verlegd en loopt verder op de landbouwpercelen langs de Groeneweg (zie figuur 4.8). Er wordt een groene dijk aangelegd met een kleikist (in plaats van een voorlandverbetering of piping-scherm zoals opgenomen in het VKA). De kruinhoogte komt op NAP +22,2 m (aanleghoogte) en de taludhellingen zijn 1:3 (zie figuur 4.9).

Figuur 4.8 Ontwerp dijkvak 3



Figuur 4.9 Principe dwarsdoorsnede dijkvak 3



4.6.4.2 Ruimtelijke inrichting

Bij de kruising van de Arixweg en de Groeneweg maakt de dijk een knik naar het oosten en volgt deze de noordzijde van de Groeneweg. De dijk wordt hier langzaamaan iets hoger, met name daar waar deze twee oude geulrelicten kruist. Net als bij de Arixweg wordt bij de dijkovergang van de naar het noorden afbuigende Wijnaardenweg het dijklichaam onder het tracé van de verharde weg geschoven. Om de realisatie van de dijk en de dijkovergang op deze plek mogelijk te maken moet een karakteristieke boom worden gerooid. De nieuwe boom wordt in de nabijheid van de dijkovergang geplant. Zie hiervoor figuur 4.10. Op de dijkovergang is een zitelement voorzien, dat uitzicht biedt op het Buggenumse veld. Verder naar het oosten is tevens een dijkovergang voor landbouwverkeer voorzien. Deze ontsluit de meer oostelijk gelegen agrarische percelen. Ook hier is het dijklichaam weer onder het tracé van de Groeneweg geschoven, die in zijn loop over dijk wordt voorzien van halfverharding. De verharde weg wordt geheel binnendijs aangesloten op de Dorpsstraat, waardoor hier geen dijkovergangen nodig zijn en de bestaande coupure vervalt (zie bijlage IV Inrichtingsplan).

4.6.4.3 De ontwerpkeuzes

Figuur 4.10 Ontwerpkeuzes dijkvak 3



De volgende ontwerpkeuzes zijn gemaakt bij Ontwerp dijkvak 3 (zie figuur 4.10):

- Ten opzichte van het voorkeursalternatief (VKA) is de splitsing Groeneweg - Wijnaardenweg versoberd. In het VKA was er een aanvullende verbinding tussen de Groeneweg en de Wijnaardenweg, komend vanuit oostelijke richting (Dorpsstraat). Omdat deze verbinding een aanvullende functionaliteit biedt ten opzichte van de huidige situatie, is deze niet subsidiabel. Vanwege het aanvullende ruimtebeslag is deze toerit daarom vervallen. De bochtstraal van de aansluiting tussen Groeneweg naar de Wijnaardenweg wordt gehandhaafd, waarmee de huidige functionaliteit wordt behouden.
- De markante boom op de huidige kruising van de Groeneweg wordt gerooid. Hiervoor in de plaats komt een nieuwe boom aan de buitendijkse kant van de Wijnaardenweg (10 m uit de dijkteen). Het bankje wordt op deze nieuwe locatie bij de boom geplaatst.
- Het dijktracé is in de overgang van Ontwerp dijkvak 3 en Ontwerp dijkvak 4 (in tegenstelling tot de haakse hoek in het VKA) schuin over de Groeneweg gelegd, zodat de bestaande verbinding tussen de Groeneweg en de Groezeweg hersteld wordt. Dit ontwerp houdt er rekening mee dat de dijkovergang buiten de verstoringscontour van de dassenburcht ligt.
- Voor faalmechanismen piping en heave (STPH) was er een versterkingsopgave in Dijkvak 3. Er wordt een kleikist aangelegd in plaats van een pipingscherm of voorlandverbetering (zoals opgenomen in het VKA). Een kleikist brengt lagere kosten en een kleiner ruimtebeslag met zich mee.

4.6.5 Deelgebied 1 Agrarisch gebied: dijkvak 4

4.6.5.1 Het ontwerp

In Dijkvak 4 wordt een nieuwe groene dijk aangelegd met een kleikist (i.p.v. een pipingscherm zoals opgenomen in het VKA) buiten de verstoringscontour van de dassenburcht aan de Groeneweg. Vanaf de coupure in de Dorpsstraat volgt de kering in Ontwerp dijkvak 4 weer de huidige ligging van de bestaande kering (zie figuur 4.11). De kruinhoogte komt op NAP +22,2 m (aanleghoogte) en de taludhellingen zijn 1:3 (figuur 4.12).

4.6.5.2 Ruimtelijke inrichting

Vanaf het knippunt tussen Ontwerp dijkvak 3 en Ontwerp dijkvak 4 begint de dijk zich sterker boven het maaiveld te verheffen. De dijk doorkruist hier een aantal agrarische percelen. Het dijktracé is zo gekozen dat er binnendijs een zo goed mogelijk bruikbaar stuk land overblijft om het gebruik als boomkwekerij voort te zetten en dat de dijk buiten de verstoringscontour van de buitendijs gelegen bewoonde kunstburcht voor dassen komt te liggen. Het deel van deze percelen dat buitendijs komt te liggen kan mogelijk een meer extensief agrarische of natuurlijk karakter krijgen, hetgeen zou leiden tot een logische positie van de dijk als scheidlijn tussen natuur en landbouw (zie bijlage IV Inrichtingsplan).

De oever van de Maas wordt geoptimaliseerd om dwarsstroming tegen te gaan en hoogwaardige ecotopen te realiseren voor de compensatie voor de Kaderrichtlijn Water. Dit wordt bereikt door in lijn met steenbestorting van Ontwerp dijkvak 5 circa anderhalve meter boven het stuwpeil van de Maas een vooroever met openingen aan te leggen die deze kom afschermt van de (stroming van de) Maas (zie figuur 4.13).

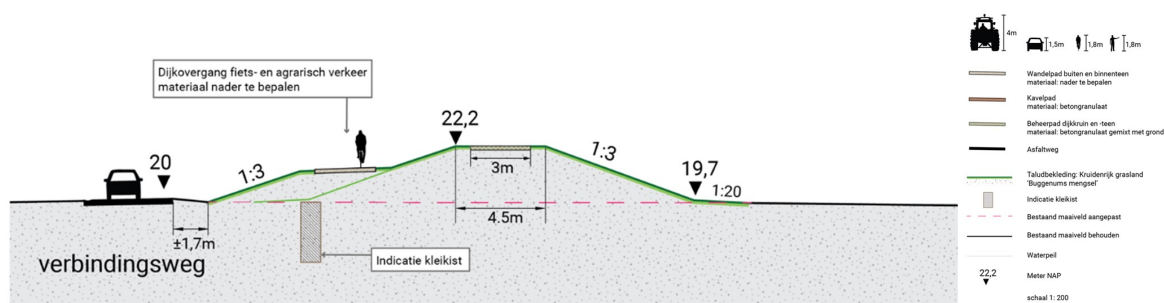
In het tussen de huidige oever en deze dam liggende gebied ontstaat zo een meer natuurlijke oever, hetgeen als habitat een wezenlijke toevoeging is voor de ecologie van dit deel van de Maas. De dam wordt middels twee bruggen aan te sluiten op het buitendijkse wandelpad van Ontwerp dijkvak 5. Hierdoor ontstaat een interessant ommetje, dat wandelaars stimuleert om niet op, maar onderlangs de dijk te gaan lopen.

Vanaf het knikpunt met Ontwerp dijkvak 5 wordt een dijkovergang voor fietsers en landbouwverkeer gerealiseerd. Deze sluit de binnendijks gelegen Dorpsstraat aan op de buitendijks gelegen Groezeweg. Tevens wordt in het verlengde van de Dorpsstraat richting de buitendijks gelegen laan met lindes aan weerszijden middels een trap een dijkovergang voor voetgangers gerealiseerd. Zowel deze trap als de hieronder beschreven trap tegenover café het Veerhuis worden voorzien van een hek om het tussen beide trappen gelegen deel van de dijk minder toegankelijk te maken voor wandelaars en fietsers.

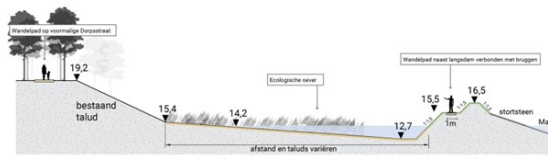
Figuur 4.11 Ontwerp dijkvak 4



Figuur 4.12 Principe dwarsdoorsnede dijkvak 4

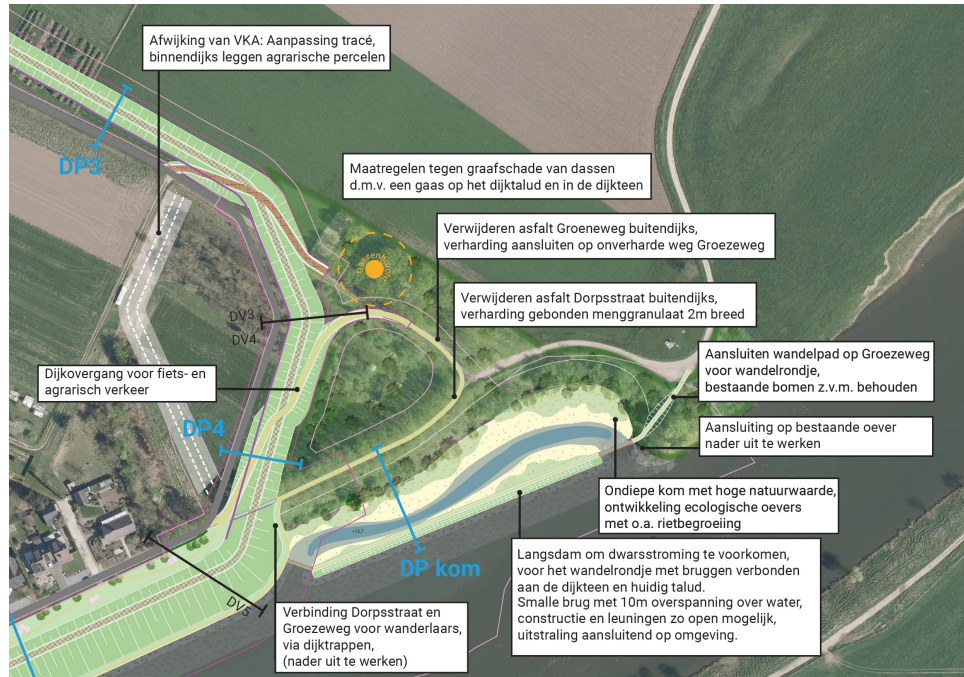


Figuur 4.13 Principe dwarsdoorsnede kom



4.6.5.3 De Ontwerpkeuzes

Figuur 4.14 Ontwerpkeuzes dijkvak 4



De volgende ontwerpkeuzes zijn gemaakt bij Dijkvak 4 (zie figuur 4.14):

- Het dijktracé is ten opzichte van het VKA buitenwaarts verschoven waardoor de agrarische percelen binnendijs blijven en om te zorgen dat de bedrijfsvoering van de boomgaard voortgezet kan worden. Het tracé komt buiten de verstoringscontour van de dassenburcht (kunstburcht) aan de Groeneweg te liggen en wordt daarmee vergunbaar. Ook worden scherpe knikken in het dijktracé zoals opgenomen in het VKA voorkomen.
- In Ontwerp dijkvak 4 worden maatregelen tegen graafschade van dassen gerealiseerd. Hierbij is de lengte van de maatregel tegen graafschade beperkt tot het deel van de dijk waar het risico op graafschade het grootst is. Dit is ter plaatse van de hoofdburcht, waar de begroeiing gehandhaafd blijft. In Buggenum ontstaat de voor dijkversterkingen unieke situatie dat een habitat met rust- en verblijfplaatsen van dassen doorkruist wordt door een dijkversterking. De hoofdburcht blijft buitendijs liggen, maar de bijburcht komt binnendijs te liggen. De dijkversterking introduceert hier dus een nieuw risico, dat middels voorzieningen tegen graafschade beheerst wordt.
- De bestaande wegverbinding Dorpsstraat - Groeneweg voor auto- en fietsverkeer wordt hersteld door aanleg van een wegverbinding aan de binnenzijde van de dijk. Ten behoeve van de ontwatering van de agrarische percelen wordt een molgoot en infiltratievoorziening opgenomen waar tussen de Groeneweg en Dorpsstraat een doorgaande wegverbinding wordt aangelegd.
- De bestaande verbinding tussen de Dorpsstraat en de Groezeweg voor fiets- en landbouwverkeer wordt hersteld. De Dorpsstraat met lindes wordt hierdoor logisch ingepast. De oorspronkelijke wegverbinding tussen de Dorpsstraat en Dorpsstraat met lindes wordt hersteld met een dijktrap, die alleen toegankelijk is voor voetgangers. De dijkovergangen lopen op in een helling van 1:15.
- De dijkovergangen Dorpsstraat en Groeneweg naar Groezeweg voor fiets- en landbouwverkeer worden hersteld, zie ook Ontwerp dijkvak 3. Op basis van diverse keukentafelgesprekken en ontwerpatelier met bewoners is de dijkovergang voor landbouw en fietsverkeer van de Dorpsstraat naar de Groezeweg ten gevolge van verkeersveiligheid op de Dorpsstraat en de Groeneweg verplaatst. De dijkovergang is verplaatst van Dijkvak 5 naar Dijkvak 4 vanwege het kruisend verkeer

vanuit de uitritten van percelen. Deze dijkovergang wordt uitgevoerd in asfalt. Binnendijs wordt een nieuwe wegverbinding in asfalt aangelegd tussen de Groeneweg en de Dorpsstraat. Aanleg van deze weg is doelmatig ten opzichte van het handhaven van de bestaande langere route voor het autoverkeer met twee dijkovergangen. De nieuwe verbindingsweg komt na realisatie in eigendom en beheer bij de gemeente Leudal.

- Voor faalmechanismen piping en heave (STPH) was er een versterkingsopgave voor Dijkvak 4. In het DO is de versterkingsopgave geoptimaliseerd op basis van nieuwe berekeningen. Hierdoor is het mogelijk de pipingmaatregel in Ontwerp dijkvak 4 uit te voeren middels een kleikist in plaats van een pipingscherm (zoals opgenomen in het VKA).
- Ongewenste dwarsdoorstroming wordt voorkomen met het opvullen van de kom, het aanleggen van een hogere vooroever (langsdam) en het verflauwen van de oever benedenstrooms van de kom (tot aan de WBL-leiding) (zie Rivierkundige - en KRW-maatregelen in paragraaf 7.2 en 7.3.4). De langsdam wordt aan beide zijden met bruggen verbonden aan het aan de dijkteen en huidig talud. Er wordt een aansluiting gemaakt op het wandelpad naar de Groezeweg om een wandelronde mogelijk te maken. Hierbij worden bestaande bomen zo veel mogelijk behouden.

4.6.6 Deelgebied 2 Maascontact met het dorp: dijkvak 5

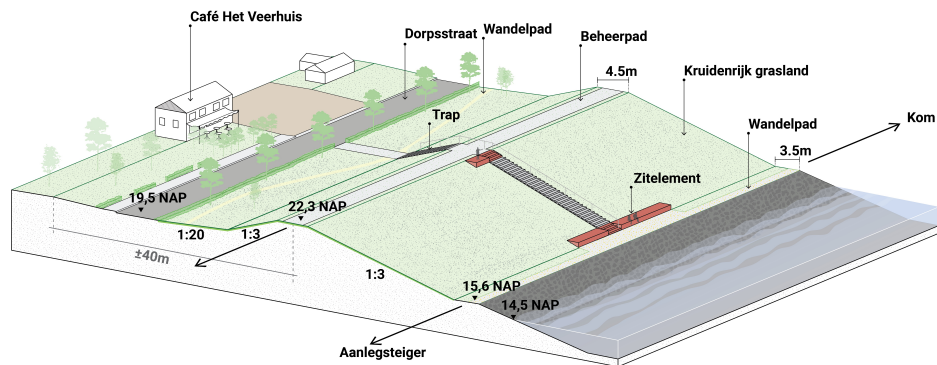
4.6.6.1 Het ontwerp

In Dijkvak 5 ligt de huidige dijk over de Dorpsstraat. De nieuwe dijk bij de Dorpsstraat komt verder richting de Maas te liggen en wordt met 2 meter verhoogd ten opzichte van de huidige dijk. De insteek van de dijk (teen) komt op de locatie van de huidige dijk te liggen. En de dijk loopt vanaf hier tot in het koelwaterkanaal. Dit kanaal wordt dus ter plaatse gedempt (zie figuur 4.15 en principe dwarsdoorsneden in figuur 4.16 en 4.17). In de nieuwe situatie wordt het dijkvak voorzien van een groene waterkering met oeverbescherming. De kruinhoogte komt op NAP +22,3 m (aanleghoogte) en de taludhellingen van de dijk zijn 1:3 en de aansluiting van het achterland 1:10.

Figuur 4.15 Ontwerp dijkvak 5



Figuur 4.18 Ruimtelijk principe dijkvak 5

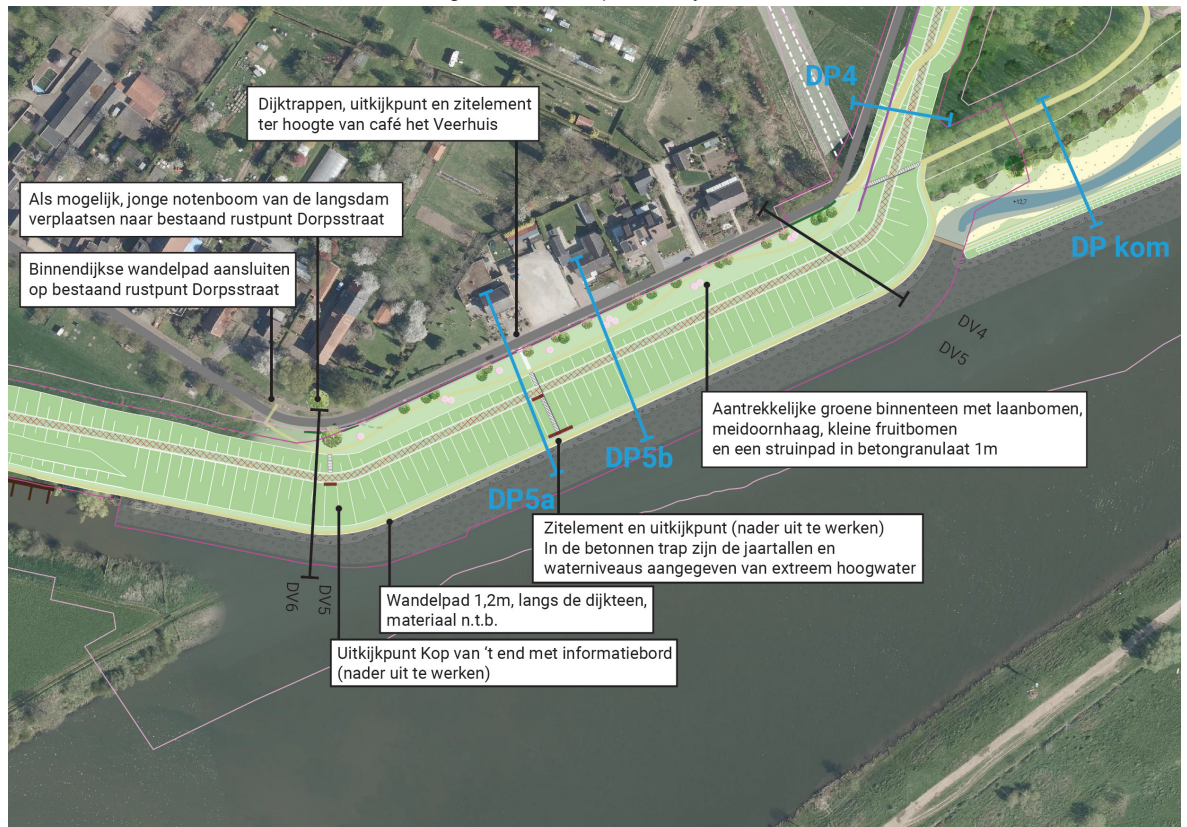


4.6.6.3 De ontwerpkeuzes

De volgende ontwerpkeuzes zijn gemaakt bij Ontwerp dijkvak 5 (zie figuur 4.19):

- In het VKA waren nog 2 alternatieven (2A1-a en 2B-b) die verder onderzocht moesten worden in de planuitwerking. Er is gekozen om het rivierwaarts versterken van de huidige kering (alternatief 2B-b in VKA). Hierdoor wordt het koelwaterkanaal gedempt en de langsdam (grotendeels) afgegraven. Omdat de kruin van de dijk verder rivierwaarts is gelegen vergeleken met alternatief 2A1-a, is er geen damwand nodig en wordt er geen extra druk geleverd op de rioolpersleiding dan in de huidige situatie. De helling van het talud is 1:3. De kering heeft een niveau van circa NAP+22,3 meter (aanleghoogte). De huidige kering wordt verwijderd.
- De aansluiting van nieuwe dijk met maaiveld heeft in het VKA een talud van 1:10. Dit is vrij steil, daarom wordt deze helling naar een flauwer talud van 1:20 gebracht om de ruimtelijke inpassing van de dijk ten opzichte van de aangrenzende woningen te optimaliseren.
- De extra toerit van de Dorpsstraat naar de aanlegplaatsen vervalt, omdat er in de huidige situatie alleen een dijktrap tegenover het Veerhuis aanwezig is. Deze dijktrap wordt wel hersteld.
- Het bestaande bakstenen monument op de langsdam is voor het dorp Buggenum van grote cultuur-historische en emotionele waarde. Dit wordt hersteld in de vorm van een zitelement aan de buitenzijde van de dijk ter plaatse van het Veerhuis.
- Pipingmaatregel betreft het realiseren van een kleibekleding met een breedte van 2 meter in de buitenteen bestaande uit stevige klei. In de overgang tussen steen- en grasbekleding op het buitentalud is de mogelijkheid om te wandelen.
- Binnen- en buitendijs worden de bestaande wandelvoorzieningen van de langsdam hersteld, middels een halfverhard pad aan de binnenzijde en op de platberm aan de buitenzijde. Aan de buitenzijde wordt het pad gecombineerd met de overgang tussen steen- en grasbekleding.
- Op de huidige langsdam staat een oude notenboom die door de omgeving als waardevol wordt gezien. Deze boom wordt gekapt. Herplant is op basis van de waterschapsverordening mogelijk op minimaal 8,5 meter uit de binnenteen van de dijk. De compensatieverplichting is opgenomen in de kapvergunning.
- Er is een meekoppelkans benoemd om het onderhoudspad op de kruin van de dijk tussen de Ohé-straat en de dijkovergang van de Dorpsstraat op te waarderen naar een befietsbaar pad of fietspad. Vanwege het ontbreken van draagvlak bij de aanwonenden is deze meekoppelkans niet meegenomen.

Figuur 4.19 Ontwerpkeuzes dijkvak 5



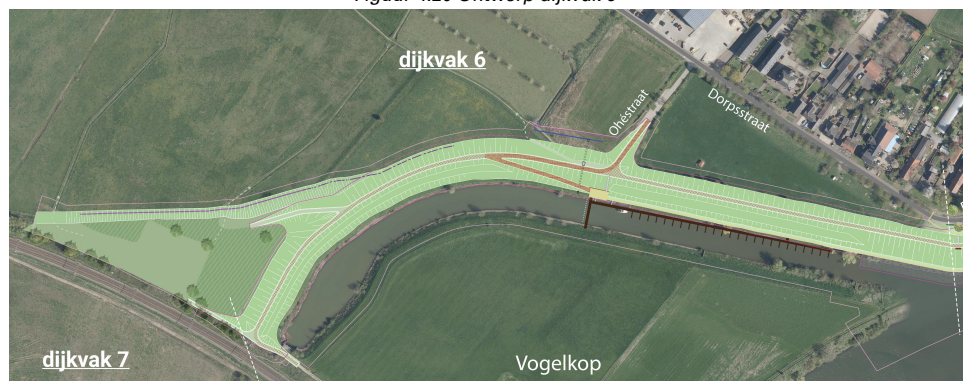
In de III Tabel afweging restpunten en optimalisaties zijn de restpunten uit het VKA en de optimalisaties van het Ontwerp dijkvak 5 opgenomen.

4.6.7 Deelgebied 2 Maascontact met het dorp: dijkvak 6

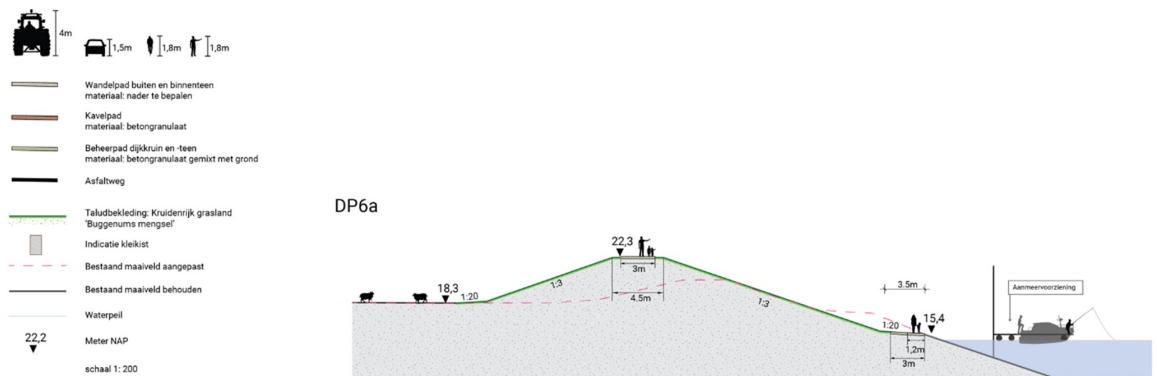
4.6.7.1 Het ontwerp

In Dijkvak 6 loopt de te versterken dijk aan de buitenzijde van Buggenummerbroek. Het tracé volgt hier de huidige kering die loopt vanaf Kop van het End (waar de kering aansluit op de Dorpsstraat) langs het koelwaterkanaal van de voormalige Nuon Centrale tot aan de spoordijk (zie figuur 4.20). De principe dwarsdoorsneden zijn weergegeven in figuur 4.21 t/m 4.23. De kruinhoogte komt op NAP +22,3 m (aanleghoogte) en de taludhellingen variëren van 1:2,5 (bij de dijktrap) tot 1:3.

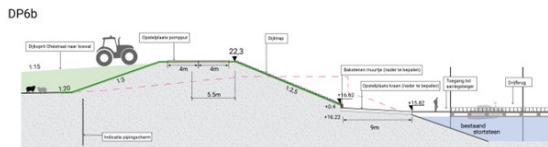
Figuur 4.20 Ontwerp dijkvak 6



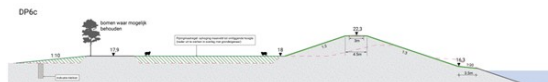
Figuur 4.21 Principe dwarsdoorsnede DP6a dijkvak 6



Figuur 4.22 Principe dwarsdoorsnede DP6b dijkvak 6 (legenda: zie figuur hierboven)



Figuur 4.23 Principe dwarsdoorsnede DP6c dijkvak 6 (legenda: zie figuur hierboven)



4.6.7.2 Ruimtelijke inrichting

De dijk wordt hier richting de binnenzijde versterkt, door de dijk op te hogen vanaf de buitenkruinlijn. De buitendijkse platterm wordt verlaagd, zodat de binnenteen en het binnendijkse inspectiepad één geheel vormt met Ontwerp dijkvak 5 (zie bijlage IV Inrichtingsplan).

De in de huidige situatie in het koelwaterkanaal tussen de Dorpsstraat en de langsdam gelegen afmeervoorziening voor de recreatievaart (49 ligplaatsen) wordt verplaatst naar het tussen de Maas en het Buggenummerbroek gelegen deel van het koelwaterkanaal. Dit Dijkvak 6 voorziet in de huidige situatie ook in een tijdelijk vergunde demontabele opstelplaats voor een kraanwagen waarmee pleziervaartuigen in en uit het water getakeld kunnen worden. Deze opstelplaats wordt verplaatst naar de buitenteen van de dijk, bereikbaar middels een afrit vanaf de kruin van de dijk. De kraanwagen komt daarbij onderaan de dijk te staan en hijst twee keer per jaar (gedurende ca. 2 weken) jachten vanaf een op de kruin van de dijk staande trailer in en uit het water. Deze opstelplaats wordt niet publiekelijk toegankelijk voor gemotoriseerd verkeer.

De afmeervoorziening en opstelplaats zijn als één geheel ontworpen. De afmeervoorziening voor de recreatievaart komt daarbij alleen aan de dijkzijde van het koelwaterkanaal te liggen. Langs de toerit naar de Ohéstraat wordt parkeren mogelijk gemaakt. De afmeervoorzieningen worden toegankelijk middels een tweetal buitendijks gelegen dijkrappen aan de kopse zijden.

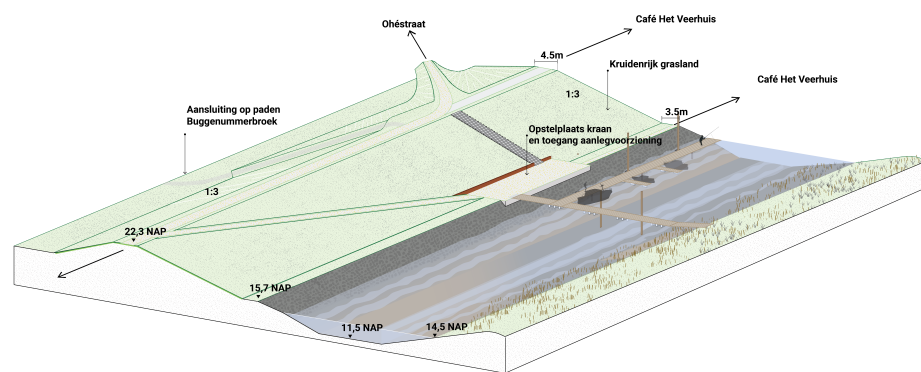
De in Dijkvak 5 gelegen drijfloopbrug wordt verplaatst direct bovenstrooms van de afmeervoorzieningen. Onder de waterlijn wordt dwars op het koelwaterkanaal een permeabele dam aangelegd bestaande uit betonblokken. Die zorgt ervoor dat de pleziervaartuigen bij de afmeervoorzieningen minder last hebben van deining voor recreatievaart en dient als compensatie voor de KRW. De blokken vormen hechtingssubstraat voor waterplanten en bieden schuilplaatsen voor vissen. Vanaf hier is het koelwaterkanaal niet meer nautisch toegankelijk en dient zoals rustplaats voor vissen.

Tussen de toerit van de Ohéstraat en de beheertoerit aan de binnenzijde naar het Buggenummerbroek wordt aan de binnenzijde een pipingscherm gerealiseerd. In de oksel tussen Dijkvak 6 en de spoordijk wordt piping tegengegaan door ooit door kleiwinning ontstane lage delen van het Buggenummerbroek

aan te helen. Hiermee wordt het oorspronkelijke reliëf hersteld en daarmee de landschappelijke kwaliteit van dit deel van het Buggenummerbroek versterkt. De dijk sluit aan op de noordzijde van het spoor, buiten het raster. De bestaande afrit van de Ohéstraat naar de Vogelkop wordt teruggebracht en aan de binnenzijde wordt een aansluiting gemaakt op de wandelpaden in het Buggenummerbroek.

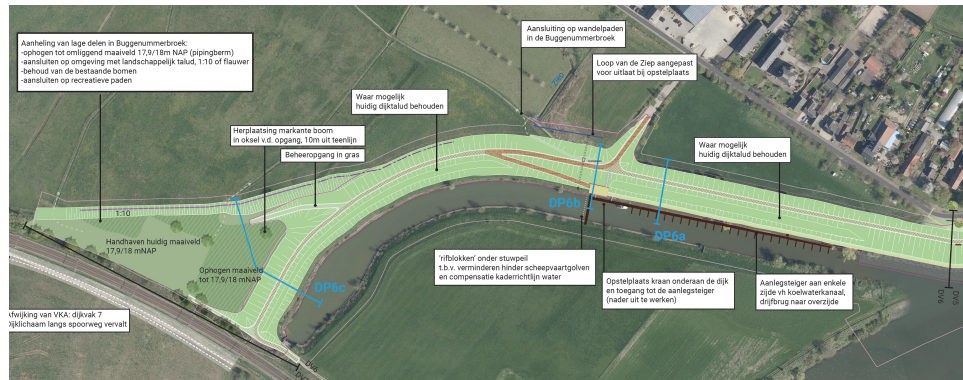
In figuur 4.24 is het ruimtelijke principe van Dijkvak 6 weergegeven. In de kern bestaat dit uit het terugbrengen van huidige functies.

Figuur 4.24 Ruimtelijke principe dijkvak 6



4.6.7.3 De ontwerpkeuzes

Figuur 4.25 Ontwerpkeuzes dijkvak 6



De volgende ontwerpkeuzes zijn gemaakt bij Dijkvak 6 (zie figuur 4.25):

- De bestaande aanlegplaatsen en drijvende voetbrug in het koelwaterkanaal worden verplaatst van Dijkvak 5 naar Dijkvak 6. De afmeervoorzieningen worden verplaatst naar de nieuwe locatie in het koelwaterkanaal. Het huidige aantal van 49 aanlegplaatsen wordt teruggebracht als inpassingsmaatregel. Uit inspectie is gebleken dat de huidige drijvende steigers en de drijvende brug niet hergebruikt kunnen worden. De meerpalen zijn niet herbruikbaar voor de aanlegplaatsen omdat het koelwaterkanaal op de nieuwe locatie dieper is, dus deze niet voldoende inklemming hebben in de ondergrond.
- Om de aanlegplaatsen bereikbaar te maken wordt een dijktrap aangelegd, als vervanging voor de bestaande toegang. De bestaande drijvende loopbrug wordt verplaatst naar de bovenstroomse zijde van de aanlegplaatsen om een wandelronde over de Vogelkop te faciliteren.
- In Dijkvak 6 wordt een klein deel van de Ziep gedempt, namelijk waar de dijkophoging de watergang 'Ziep' doorsnijdt. Om de aansluiting van de Ziep met het doorlaatwerk te herstellen, wordt de Ziep verlegd en wordt de duiker hersteld. Ten gevolge van de dijkversterking wordt hier een deel van

de watergang/wateroppervlak gedempt. Dit moet 1 op 1 (in termen van oppervlak) gecompenseerd worden. Dit wordt gerealiseerd door een nieuwe verbinding van de Ziep met het doorlaatwerk aan te leggen. De twee kunstwerken, de overstortleiding en het doorlaatwerk voor de Ziep, worden op een nieuwe locatie gerealiseerd. Het doorlaatwerk van de Ziep blijft ook in de nieuwe situatie deze functie vervullen. Dit betekent dat ook in de nieuwe situatie de waterstand in het Buggenummerbroek opgezet wordt, hetgeen een positieve bijdrage levert ten aanzien van de pipingopgave. Echter, vanwege het hoge verval blijven pipingmaatregelen noodzakelijk. Op dit moment wordt als noodmaatregel tegen piping de waterstand in het Buggenummerbroek tot opgezet via de inlaat van de Ziep. In de situatie na dijkversterking is met de terreineigenaar afgestemd dat de maximale waterstand in het Buggenummerbroek bij hoogwater dan NAP +16,70 m bedraagt. Deze waterstand ligt onder de toekomstige maaiveldhoogte.

- Tussen de Dorpsstraat en de toerit aan de Ohéstraat is geen pipingopgave meer. Tussen de Ohéstraat en het spoor is wel een pipingopgave. Deze wordt opgelost met een pipingscherm met een scherm lengte van 6 meter tussen de toerit aan de Ohéstraat en de beheertoerit aan de binnenzijde. Het hiervoor toepassen/hergebruiken van de vrijkomende damwand uit de bestaande nooddijk in Dijkvak 5 wordt gezien als een kans. Voor het resterende gedeelte tussen de beheertoerit aan het spoor wordt een pipingberm/ophoging van het achterland toegepast. Dit omdat het ongewenst is vanwege omgevingsbeïnvloeding van het spoor een damwand aan te brengen, de afwatering en ruimtelijke kwaliteit van het gebied wordt verbeterd. Het hoger liggend deel achter de dijk wordt zo veel mogelijk in stand houden in verband met de ligging in de Groenblauwe mantel.
- In het dijkontwerp wordt het bestaande buitentalud van de dijk in Dijkvak 6 zo veel mogelijk in stand gehouden. De dijk wordt dus aan de binnenzijde opgehoogd. Aan de buitenzijde zit in de huidige situatie een hoge knik in het dijktaalud. Door het talud in Dijkvak 6 aan de buitenzijde te herprofilen wordt de dijk hetzelfde vormgegeven als de dijk in Ontwerp dijkvak 5. Zo vormt de dijk aan het koelwaterkanaal een uniforme dijk aan het water. Het buitendijks inspectiepad komt lager te liggen dan in de huidige situatie. Dit is behoudens hoogwater met een terugkeertijd van circa 10 dagen per jaar toegankelijk voor beheer. Daarnaast is het geschikt als wandelpad en toegang tot de aanlegplaatsen.
- Het effect zuiging op aanlegplaatsen uit de Richtlijnen Vaarwegen [lit. 11.6] wordt gemitigeerd door aanleg van de permeabele dam bestaande uit rifblokken aan de kopse zijde van de aanlegplaatsen en de verplaatste loopbrug in Dijkvak 6 (zie ook paragraaf 7.2).
- Als compensatie is een loslocatie onderaan de dijk ingepast (zie paragraaf 4.9.3).

4.6.8 Deelgebied 3 Spoordijk: dijkvak 7

De dijkversterking binnen dijkvak 7 is ten opzichte van het VKA vervallen, doordat is aangetoond dat de spoordijk Roermond – Eindhoven fungeert als hoge grond die de waterveiligheid gedurende 50 jaar voldoende borgt. Wel wordt een bestaande dassentunnel tussen het OML-terrein en Buggenummerbroek afgesloten door een grondwal (van 30 cm) aan te leggen, omdat de tunnel ervoor zorgt dat de hoge grond "lek" is. Het maaiveld rond de bestaande dassentunnel, halverwege de aansluiting met Dijkvak 6 en de Berikstraat (zie figuur 4.26), wordt met enkele decimeters opgehoogd, om te voorkomen dat hier bij extreme waterstanden water doorheen stroomt. Het passeren van de dassentunnel blijft mogelijk.

Figuur 4.26 Ontwerp dijkvak 7



4.7 Inpassingsmaatregelen

4.7.1 Inpassingsmaatregelen

Onderdeel van de versterkte dijk is een aantal inpassingsmaatregelen [lit.11.7 en 11 8]. Deze maatregelen dienen enerzijds om de functies die verweven zijn met de waterkering te herstellen, anderzijds om de nieuwe waterkering optimaal in de omgeving in te passen. In tabel 4.1 zijn de inpassingsmaatregelen opgenomen. Eisen die aan de maatregel gesteld worden, zijn in deze tabel opgenomen.

Tabel 4.1 Inpassingsmaatregelen

Dijk- vak	Inpassingsmaatregel	Eisen
1	Verschuiven as van de dijk in noordelijke richting	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (bedrijf en verkeer)
	Optimaliseren dijkovergang Holpotterweg (zodat het kruisingsvlak en de dijk tussen de Arixweg in één rechte lijn komen liggen)	Ruimtelijke inpassing
2	Aanleg buitendijks kavelpad bij de dijkovergang van de Arixweg	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (verkeer) en ruimtelijke inpassing
	Realiseren tweede dijkovergang bij de Poelakkerweg	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (verkeer) en ruimtelijke inpassing
3	Dijkovergang Groeneweg - Groezeweg en van de Wijnaardenweg samenvoegen, zodat één overgang kan vervallen	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (verkeer) en ruimtelijke inpassing
	Verlegging dijktracé in de overgang van dijkvak 3 naar 4	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (bedrijf en verkeer) en ruimtelijke inpassing
4	Dijktracé binnenwaarts verschuiven	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (bedrijf en verkeer) en ruimtelijke inpassing
	Herstel bestaande wegverbinding Dorpsstraat - Groeneweg	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (verkeer) en ruimtelijke inpassing
	Herstel bestaande verbinding tussen de Dorpsstraat en de Groezeweg	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (verkeer) en ruimtelijke inpassing

	Herstel wegverbinding tussen de Dorpsstraat en Dorpsstraat met lindes met een dijktrap	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie (verkeer) en ruimtelijke inpassing
5	Herstel dijktrap	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie en ruimtelijke inpassing
	Herstel wandelvoorzieningen langsdam	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie en ruimtelijke inpassing
6	Verplaatsen aanlegplaatsen en drijvende voetbrug in het koelwaterkanaal van dijkvak 5 naar 6	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie en ruimtelijke inpassing
	Verplaatsen afmeervoorzieningen naar nieuwe locatie in het koelwaterkanaal	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie en ruimtelijke inpassing
	Aanleg dijktrap als toegang aanlegplaatsen	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Verplaatsen kunstwerken overstortleiding en doorlaatwerk voor de Ziep	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Verlagen buitendijks inspectiepad	Ten behoeve van beheer en onderhoud en behouden functionaliteit van de bestaande situatie als gevolg van verplaatsen aanlegplaatsen

4.7.2 Maatvoering

De te versterken en nieuw aan te leggen dijken in Buggenum hebben een kruinbreedte van 4,5 meter en taluds met een helling van 1 op 3, met een klei-inkassing met een breedte van 2,5 meter aan binnen- en buitenzijde. De kruinhoogtes per dijkvak zijn in tabel 4.2 weergegeven. Dit zijn de hoogtes van het uiteindelijke ontwerp, en zijn anders dan de hoogtes in het VKA door optimalisaties of nadere inzichten. De aanleghoogte betreft de hoogte direct na oplevering van de dijkversterking. De ontwerphoogte is de hoogte aan het eind van de levensduur, in 2075. Op de locaties waar de kering in grond wordt uitgevoerd kan er sprake zijn van een overhoogte van maximaal 0,2 meter, tijdens realisatie en bij de oplevering (aanleghoogte). De overhoogte wordt aangebracht om het effect van klink en zetting te mitigeren. De aanleghoogte op deze locaties is daarmee beperkt hoger (maximaal 0,2 meter) dan de ontwerphoogte. De dijkversterking zal na realisatie worden opgenomen in de nieuwe legger. Hieruit zijn het gerealiseerde ruimtebeslag, de beperkingengebieden en kunstwerken af te lezen.

Tabel 4.2 Aanleg en ontwerphoogtes per dijkvak (DO, 2024)

Dijkvak	Aanleghoogte [m NAP]	Ontwerphoogte (2075) [m NAP]
1	22,2	22,0
2	22,2	22,0
3	22,2	22,0
4	22,2	22,0
5	22,3	22,1
6	22,3	22,1
7	22,0 (12.6)	22,0

In Dijkvak 1, Dijkvak 3, Dijkvak 4, Dijkvak 5 en Dijkvak 6 worden pipingmaatregelen getroffen. Deze bestaan voor Dijkvak 1, Dijkvak 3 en Dijkvak 4 uit een kleikist, Dijkvak 5 een klei-inkassing buitendijks en Dijkvak 6 een scherm (voorkeur hergebruik uit Dijkvak 5) en pipingberm.

4.8 Flexibiliteitsbepaling

Binnen dit projectbesluit worden zowel de projectgrenzen als de benodigde werkruimte (voor o.a. bouwwegen) beschreven. Deze zijn vastgesteld binnen het ontwerpproces en op het Overzicht dijkvak-

ken weergegeven. Waar mogelijk combineren we functies; zo doet het kavelpad in Ontwerp dijkvak 2 tijdens de werkzaamheden eerst dienst als werkstrook.

Het ontwerp en de inpassingsmaatregelen zijn omgezet naar vlakken die zijn weergegeven op het Overzicht dijkvakken. Met de onderstaande flexibiliteitsbepaling wordt enige ruimte geboden van het Overzicht dijkvakken af te wijken. Bij afwijkingen kan het bijvoorbeeld gaan om optimalisaties van de aannemer die het werk uit gaat voeren. Afwijken is alleen mogelijk indien wordt voldaan aan de voorwaarden die in de flexibiliteitsbepaling zijn opgenomen. Bij de realisatie van de versterking mag worden afgeweken van het ontwerp mits:

1. Het type gekozen oplossing (groene dijk of harde constructie), zoals beschreven in paragraaf 4.6, niet wijzigt;
2. Het ontwerp blijft binnen het op het Overzicht dijkvakken aangegeven ruimtebeslag;
3. Het ontwerp van de waterkering blijft binnen het op het Overzicht dijkvakken aangegeven ruimtebeslag waterstaatswerk;
4. Het ontwerp blijft binnen de op de dwarsprofielen aangegeven aanleghoogten;
5. De buitenkruinlijn van het ontwerp niet verder rivierwaarts komt te liggen dan de buitenkruinlijn aangegeven op het Overzicht dijkvakken;
6. Inpassingsmaatregelen, voor zover deze aan de orde zijn, worden uitgevoerd binnen daarvoor op het Overzicht dijkvakken aangegeven maatregelvlakken;
7. Voldaan wordt aan de in paragraaf 4.2 en 4.3 vermelde randvoorwaarden voor het ontwerp en aan de in paragraaf 4.7 vermelde eisen voor inpassingsmaatregelen;
8. Effecten op de omgeving niet groter zijn dan de effecten die zijn beschreven in dit Projectbesluit met bijlagen en in de mer-aanmeldingsnotitie met bijlagen en geen sprake is van andere negatieve gevolgen voor de omgeving.

4.9 Meekoppelkansen

4.9.1 Inleiding

De koppeling van projecten (van derden) aan de versterkingsopgave draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied, creëert meer draagvlak, vermindert hinder voor de omgeving doordat projecten tegelijkertijd uitgevoerd kunnen worden en biedt kansen voor kostenverlaging. Deze mogelijke combinatie van projecten worden meekoppelkansen genoemd.

In de planuitwerkingsfase zijn diverse wensen vanuit de omgeving meegenomen in het referentieontwerp, er is geen sprake van op zichzelf staande meekoppelkansen. Er zijn weliswaar enkele meekoppelkansen in beeld gebracht, maar die hebben veelal geen fysieke koppeling met de dijkversterking óf lopen qua planning niet parallel met de dijkversterking en zijn daarom niet in het project meegenomen.

Er is een tweetal meekoppelkansen geïnventariseerd:

- Het realiseren van een befietsbaar pad tussen de Ohéstraat en Dorpsstraat met lindes (*vervallen*);
- Permanent maken van de loswal voor boten in Dijkvak 6;

Aanvullend is tijdens het ontwerpproces de volgende meekoppelkans naar voren gekomen:

- Realiseren een zestal extra ligplaatsen voor de verhuur van boten van een recreatieondernemer.

4.9.2 Medegebruik op de kruin van de dijk

Vanuit de gemeente is de wens ingebracht te kunnen wandelen en fietsen op de kruin van de dijk tussen de Ohéstraat en Dorpsstraat met lindes. In het ontwerpproces is deze meekoppelkans vervallen vanwege gebrek aan draagvlak. Besloten is wandelen en fietsen op de kruin van de dijk niet te faciliteren. Wel wordt het routenetwerk in stand gehouden. Bij de Dorpsstraat worden binnendijs wandelpaden aangelegd. Buitendijs kan er ook gewandeld worden om zo het contact met de Maas te herstellen. Aan de Arixweg kan de bestaande weg gebruikt worden zoals nu ook het geval is. Contact met de Maas speelt hier niet.

4.9.3 Loswal

Ter plaatse van de huidige tijdelijk vergunde loswal wordt ter compensatie een permanente loswal gerealiseerd in het verlengde van de toerit van de Ohéstraat. Hiervoor is een loswal op de kruin van de dijk afgewogen tegen een loswal aan de teen van de dijk. Op basis van uitvoerings- en exploitatiekosten blijkt een loswal aan de teen van de dijk goedkoper is. Ontwerpdetails zijn opgenomen in de VIII-B Nota Ontwerp).

4.9.4 Afmeervoorzieningen

Uit een inspectie van de bestaande afmeervoorzieningen in Dijkvak 5 blijkt dat de palen en vingerpielen niet herbruikbaar zijn, omdat de waterdiepte ter plaatse van de nieuwe locatie in Dijkvak 6 groter is. Ter plaatse van de nieuwe locatie van de afmeervoorzieningen moet ook een stroomvoorziening gerealiseerd worden. De locatie is namelijk verder van de Dorpskern van Buggenum gelegen en daarom gevoeliger voor diefstal en vandalisme. Bovendien moet verlichting zorgen voor veilige toegang in de schemering en het donker. De drijvende voetbrug wordt verplaatst naar de bovenstroomse zijde van de nieuwe recreatiehaven. De huidige lengte van de voetbrug volstaat voor de nieuwe locatie in Dijkvak 6.

5 Uitvoering werk

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop het werk gerealiseerd gaat worden. Ten tijde van de totstandkoming van dit Projectbesluit bereidt het waterschap de aanbesteding van het werk voor. De precieze wijze van uitvoering is daarom nog niet bekend. Dit hoofdstuk noemt de randvoorwaarden waarbinnen het werk wordt uitgevoerd en maakt inzichtelijk hoe mogelijke risico's voor de veilige (voortgang van de) uitvoering worden beheerst. Vooruitlopend op de uitvoering is een Uitvoeringsplan Dijkversterking Buggenum [lit.11.9] opgesteld. In het Uitvoeringsplan is een uitgebreide beschrijving gegeven van de uitvoering.

5.2 Aanbesteding

Voor dijkversterking Buggenum is gekozen om de markt bij zowel de planuitwerkingsfase als de realisatiefase te betrekken in een zogenaamde twee-fasen overeenkomst. Project Buggenum heeft een aantal kenmerken ten aanzien van ontwerp en realisatie die door de markt beter beheerst kunnen worden dan door de opdrachtgever. Het afgraven van de langsdam, het werken in de nabijheid van het spoor, het verplaatsen van de invaaropening van het voormalig koelwaterkanaal en het komen tot een evenwichtige grondbalans brengen risico's met zich mee. Deze risico's zijn te beheersen door een gedegen en transparante voorbereiding van de uitvoering. Het werken vanaf of in de directe nabijheid van het water bij het afgraven van de langsdam en het gelijktijdig realiseren van de nieuwe waterkering vergt specifieke uitvoeringskennis. Deze kennis is beschikbaar bij aannemers die het werk uit kunnen voeren. Daarom is gekozen voor een vroege marktbenadering om de aannemer al vroeg bij het uitwerken van het ontwerp te betrekken en als opdrachtnemer en opdrachtgever in één team het ontwerp voor het projectbesluit uit te werken. De aannemer krijgt daarmee de kans om vroegtijdig de uitvoering voor te bereiden. Tevens komen risico's vroegtijdig in beeld waardoor maatregelen voor beheersing genomen kunnen worden. Ook kan op deze manier overleg met stakeholders zoals Rijkswaterstaat als vaarwegbeheerder eerder worden gevoerd. Zo kan het projectbesluit worden gebaseerd op een ontwerp dat haalbaar en maakbaar is en waarbij de uitvoeringsrisico's geminimaliseerd zijn.

5.3 Globale planning, bouwfaseren en ontsluiting

5.3.1 Planning

De uitvoering van het project vindt plaats in 2025 tot 2027. De planning is dat Buggenum in 2027 hoogwaterveilig is op basis van de huidige normering.

5.3.2 Bouwfaseren

De fasering wordt bepaald aan de hand van verschillende factoren welke deels met de aannemer verder in kaart worden gebracht tijdens de uitvoeringsfase. Belangrijke zaken die daar meespelen zijn hoog- en laagwaterseizoenen, grondverwerving, agrarische activiteiten, kwetsbare periodes ecologie, bouwlogistiek en laad- en loslocaties. Afhankelijk van externe invloeden, zoals weer en waterstand, kan zowel de tijdsplanning als de volgorde tijdens uitvoering veranderen.

5.3.3 Ontsluiting

Gedurende het project dienen de projectlocatie en directe omgeving te allen tijde (veilig) bereikbaar te zijn voor alle verkeersfuncties (voetgangers, fietsers, (vracht)auto's en vaarverkeer), dit kan eventueel met een tijdelijke alternatieve ontsluiting. Dit houdt zowel een goede doorstroming van het (bouw)verkeer alsook een goede bereikbaarheid van de projectlocatie in. De aannemer neemt verscheidene maatregelen om de doorstroming en bereikbaarheid te waarborgen en stemt hierover af met de betreffende (vaar)wegbeheerders.

De maatregelen ten behoeve van bereikbaarheid worden uitgelicht in deze paragraaf. Aan de hand van de tot nu toe bekende globale werkvolgorde (hoofd fasering) is bepaald welke tijdelijke verkeersmaatregelen er wanneer worden getroffen en hoe de bouwlogistiek wordt vervuld.

De bouwweg bevindt zich over het algemeen buitendijks en wordt gecombineerd met de werkstrook. In principe geldt dat het bouwverkeer buiten het wegverkeer om wordt geleid, behalve daar waar wegen elkaar kruisen.

5.4 Wijze van uitvoering

5.4.1 Technische uitvoering

Alle dijkvakken zijn groene keringen. Deze worden op traditionele wijze opgebouwd. Er is wel onderscheid te maken in uitvoeringswijze. Dijkvak 6 is een binnendijkse uitbreiding op de bestaande dijk (de huidige dijk blijft dus gehandhaafd), waar Ontwerp dijkvak 1, Ontwerp dijkvak 2, Ontwerp dijkvak 3 en Ontwerp dijkvak 4 nieuwe dijken zijn. Een deel van de waterkeringen wordt voorzien van een kwelscherm, mogelijk bestaande uit een kleischerm en/of pipingscherm. Kleischermen worden uitgevoerd met sleufbekisting en met inzet van bemaling indien zich dit onder de grondwaterspiegel bevindt. Pipingschermen bestaande uit damwanden worden waar mogelijk door middel van een kraan met trilblok geplaatst. Ontwerp dijkvak 5 wordt "in den droge" aangelegd. Hierbij wordt het kanaal eerst afgedamd en leeggepompt. De langsdam blijft aan de buitenzijde zo lang mogelijk in stand gehouden om droog te kunnen werken.

Bij Dijkvak 6 wordt de bestaande waterkering binnenwaarts versterkt. Dat betekent dat deze werkvolgorde net wat afwijkt van de overige dijkvakken van de groene kering. Omdat er meer raakvlakken zijn met hoogwater worden deze werkzaamheden in het laagwaterseizoen gepland en worden beheersmaatregelen in een noodplan beschreven. Hieruit komt voort dat de werkvakken minder groot zijn, omdat de hoogwaterveiligheid binnen 48 uur gewaarborgd moet kunnen worden. Daarnaast wordt de waterkering gefaseerd opgebouwd waarbij de waterkerende hoogte continu in stand gehouden blijft.

5.5 Beschikbare gronden

5.5.1 Eigendomssituatie

De huidige waterkering is deels in eigendom van Waterschap Limburg. Na de versterking heeft de waterkering een groter ruimtebeslag, waardoor gronden moeten worden verkregen van andere grondeigenaren. Het waterschap is op basis van het ruimtebeslag van het voorlopig ontwerp gestart met het voeren van gesprekken met deze grondeigenaren hierover. Het minnelijke verwervingsproces is ingezet om het permanente ruimtebeslag en de benodigde werkstroken te verkrijgen. Geprobeerd is om in onderling overleg met de grondeigenaar overeenstemming te bereiken over de aankoop van de voor het project benodigde gronden. Mocht dit overleg niet tot overeenstemming leiden dan kan het waterschap overgaan tot het opleggen van een gedoogplicht of het onteigenen van gronden. De schade die de grondeigenaar als gevolg daarvan leidt komt voor vergoeding in aanmerking. Meer informatie over deze procedure is terug te vinden via onderstaande link:

https://www.waterschaplimburg.nl/publish/pages/4674/a1-1xwl_grondverwerving_a1_final.pdf

5.5.2 Verwerving van gronden

Het plangebied omvat circa 2 ha in eigendom van het waterschap. Circa 8 ha zijn in eigendom van andere instanties of personen, namelijk: overheden of particuliere grondeigenaren. Enkele percelen zijn in gebruik bij derden op basis van erfpacht of vruchtgebruik.

Verwerving van gronden geschiedt conform de geldende Nota Grondbeleid 2022, vastgesteld door het Algemeen Bestuur van het waterschap. Uitgangspunt van het grondbeleid van Waterschap Limburg is dat de kernzone van de waterkering (kortweg: de eigenlijke waterkering) in eigendom wordt verkregen.

Voor Buggenum betekent dit dat het waterschap in ieder geval de gronden waarop de groene dijk komt, wil aankopen. Indien minnelijk geen overeenstemming wordt bereikt met de grondeigenaar, wordt, indien de grondeigenaar hiermee akkoord gaat, een zakelijk recht gevestigd. Bij een zakelijk recht koopt het waterschap (particuliere) grond niet, maar kan het wel werkzaamheden uitvoeren ter versterking van de dijk. Deze uitgevoerde werkzaamheden kan men via het vestigen van een zakelijk recht beschermen, onderhouden en mogelijk aanpassen. Het zakelijk recht wordt vastgelegd in een overeenkomst tussen het waterschap en de eigenaar van het perceel. Deze overeenkomst wordt ingeschreven in het Kadaster. Indien aankoop dan wel het vestigen van een zakelijk recht niet lukt, wordt ten behoeve van het realiseren van de waterkering een gedoogplicht op grond van de Omgevingswet opgelegd.

Als de belangen onteigening vorderen is het niet mogelijk om een gedoogplicht op te leggen. In dat geval wordt overgegaan op onteigening.

5.5.3 Tijdelijk gebruiksrecht gronden

Voor de realisatie van de werken dient de aannemer in veel gevallen tijdelijk te beschikken over gronden, als werkstrook of als (grond)depot. Gronden van Waterschap Limburg, de gemeente Leudal en Rijkswaterstaat kunnen hier te allen tijde voor worden gebruikt, mits wordt voldaan aan de bepalingen van het contract en de benodigde vergunningen door de aannemer zijn verkregen. Voor overige gronden in particulier bezit dient een tijdelijk gebruiksrecht te worden geregeld door het sluiten van een overeenkomst waarin het gebruik geregeld wordt, alsmede de aanspraak op schadevergoeding en andere zaken aangaande het tijdelijk gebruiksrecht. De grondeigenaar heeft recht op een vergoeding voor het tijdelijk gebruik, alsmede voor gewasderving en eventueel bijkomende schadevergoedingen. Na realisatie en afwerking van de voorziening wordt de grond in oorspronkelijke staat terug opgeleverd aan de grondeigenaar.

Bij geen overeenstemming tussen het waterschap en de grondeigenaar kan een gedoogplicht worden opgelegd.

5.5.4 Schadevergoeding en nadeelcompensatie

Voor eventueel financieel nadeel, dat onverhoopt ontstaat als gevolg van de rechtmatige uitvoering van het projectbesluit Buggenum, kan een belanghebbende een verzoek om schadevergoeding indienen bij Waterschap Limburg. Verzoeken om nadeelcompensatie die naar aanleiding van dit projectbesluit worden ingediend, vallen onder het bepaalde van afdeling 15.1 van de Omgevingswet.

Een verzoek om schadevergoeding bevat in ieder geval een motivering en een onderbouwing van de hoogte van de gevraagde schadevergoeding. Overige eisen die aan het verzoek worden gesteld kunnen worden gevonden in de "Verordening Nadeelcompensatie Waterschap Limburg".

Voor het verzoek geldt een verjaringstermijn van vijf jaar nadat de schade zich heeft geopenbaard, dan wel nadat de betrokkene redelijkerwijs op de hoogte had kunnen zijn van de schadeveroorzakende gebeurtenis. Voorbeelden van nadelen die mogelijk voor (geheel of gedeeltelijke) vergoeding in aanmerking komen zijn: waardevermindering van gronden en opstallen, inkomensschade en kosten van onder meer schadebeperkende maatregelen.

Aanvragen voor schadevergoeding worden conform de Verordening Nadeelcompensatie Waterschap Limburg afgehandeld. Een onafhankelijke commissie nadeelcompensatie onderzoekt, wanneer het verzoek voldoet aan de voorwaarden die zijn opgenomen in de verordening, of het geleden nadeel voor vergoeding in aanmerking komt en het bestuur van het waterschap hierover adviseren. Hiervoor gelden onder andere de volgende criteria:

- Alleen schade die in vergelijking met andere burgers onevenredig zwaar op iemand drukt, wordt vergoed. Bij de vraag of schade onevenredig is, wordt onder andere gekeken of de schade op een beperkte groep burgers of instellingen drukt en of de schade uitstijgt boven het 'normaal maatschappelijk risico'. Schade die niet uitstijgt boven het normaal maatschappelijk risico komt niet voor vergoeding in aanmerking. In artikel 15.7 van de Omgevingswet is een vast forfait van 4% opgenomen, dat geldt bij een waardevermindering van een onroerende zaak, indien het gaat om waardevermindering door activiteiten of een maatregel buiten de locatie van die onroerende zaak.
- De vergoeding is niet of niet voldoende anderszins verzekerd. Het waterschap streeft ernaar om in een zo vroeg mogelijk stadium overeenstemming met rechthebbenden te bereiken over de schadeafhandeling. Voorbeelden van "anderszins verzekerd" zijn het geven van een financiële vergoeding bij gewas- en structuurschade volgens de normbedragen per vierkante meter van LTO-Gasunie, het herstellen/opnieuw plaatsen van afrasteringen (vergoeding in natura) en reeds vergoede schade tijdens grondverwerving.
- Schadevergoeding is niet aan de orde als er sprake is van 'risicoaanvaarding'. Hiervan is sprake als de betrokkene rekening had moeten houden met de kans dat er een ongunstig besluit zou worden

genomen (actieve risicoaanvaarding). Ook als de betrokkene een gunstig regime van voorschriften of beleid voorbij heeft laten gaan zonder dat hij daar gebruik van heeft gemaakt (passieve risicoaanvaarding), heeft hij bij wijziging van dat regime geen recht op schadevergoeding. Het besluit over vergoeding van de schade wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap. Tegen het besluit over vergoeding van de schade kan bezwaar worden ingediend. Indien de bezwaarmaker het niet eens is met de beslissing op bezwaar kan hij/zij beroep instellen bij de rechtbank en vervolgens hoger beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

5.6 Overige uitvoeringsaspecten

5.6.1 Inleiding

Een aantal fysieke aspecten in het plangebied kunnen van invloed zijn op de uitvoeringswerkzaamheden. Dit betreft met name de aanwezigheid van mogelijke bodemverontreinigingen, archeologische vindplaatsen, Ontploffbare Oorlogsresten (OO) en kabels en leidingen. Deze aspecten zijn nader onderzocht om mogelijke risico's voor de uitvoering inzichtelijk te maken.

5.6.2 Bodemkwaliteit

De doelstelling van het project is om zo circulair mogelijk te werken. Door "grondgestuurd" te ontwerpen wordt er zoveel mogelijk materiaal hergebruikt, wat mogelijk is binnen de wet- en regelgeving. Er bevindt zich ook "niet toepasbare grond" binnen het werk, met name in de langsdam, welke alleen op bepaalde locaties onder bepaalde omstandigheden mogen worden hergebruikt, of die zelfs dermate verontreinigd zijn dat deze dienen te worden afgevoerd om gestort te worden.

Er zijn in opdracht van Waterschap Limburg verschillende onderzoeken uitgevoerd om een beeld te krijgen bij de bodemkwaliteit binnen het projectgebied. In 2017 is een historisch onderzoek [lit.11.10] uitgevoerd om een beeld te krijgen welke historisch bekende verontreinigingen zich binnen het projectgebied bevinden en wat de verwachting is ten aanzien van de overige te verwachten kwaliteit of verdachtheid van de grond.

In 2020 is verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek [lit. 11.11] en in 2021 verkennend (water)bodemonderzoek, asbestonderzoek en asfaltonderzoek [lit.11.12] uitgevoerd. Bij de (water)bodemonderzoeken zijn onderzoeksgebieden ingedeeld en onderzocht op basis van de informatie uit het historisch onderzoek. Hierbij is nagegaan of er sprake is van sterke verontreinigingen en is een indicatie verkregen wat de kwaliteit van het overige mogelijk te ontgraven materiaal is. Aanvullend zijn op enkele locaties asbest onderzoeken uitgevoerd om na te gaan of er sprake is van asbestverontreiniging in de bodem. Tevens is een onderzoek verricht naar de kwaliteit van het asfalt en de fundering. In en nabij het projectgebied zijn verontreinigingen aangetoond. Op verschillende locaties zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan o.a. minerale olie, diverse zware metalen en/of PAK aangetoond in bodem en waterbodem. Dit brengt beperkingen met zich mee voor grondverzet. Daarnaast worden verontreinigingen waar nodig afgeperkt ten behoeve van sanering.

Op basis van aanvullend waterbodemonderzoek en een afperkend onderzoek op de langsdam in 2021 [lit. 11.13] blijkt dat de te saneren locaties liggen ter plaatse van de nieuwe haveningang ter plaatse van het verwijderen van de langsdam.

Er zijn naar aanleiding hiervan in 2023 verschillende aanvullende bodemonderzoeken uitgevoerd. Deze bodemonderzoeken zijn op dit moment nog niet (volledig) afgerond. De onderzoeken betreffen voornamelijk onderzoeken waarbij eerder aangetroffen verontreinigingen uit voorgaande onderzoeken zijn afgeperkt. Tevens is aanvullend onderzoek op de langsdam uitgevoerd om de verontreiniging verder af te perken, de grens tussen herbruikbaar en niet herbruikbaar materiaal aantoonbaar te hebben en daardoor een betere betrouwbaarheid van de grondbalans te creëren. Om uitsluitel te hebben over de aard, samenstelling en kwaliteit van het sediment in het voormalige koelwaterkanaal is een waterbodemonderzoek uitgevoerd om zodoende de meeste recente status van het sediment vast te stellen.

Het project leidt niet tot verontreinigingen en doordat verontreinigde grond wordt afgevoerd, is sprake van een verbetering. Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing.

Tijdens de uitvoering zijn hiervoor noodzakelijke aanvullende bodemonderzoeken voorzien. Tijdens de uitvoering worden partijkeringen uitgevoerd om de exacte hergebruiksmogelijkheden van materiaal uit de langsdam vast te stellen.

5.6.3 Archeologie

Het studiegebied valt grotendeels in een zone met een lage verwachting op de archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM). Hoewel de lage terrasvlakte langs de Maas een lagere archeologische verwachtingswaarde heeft, komen er plaatselijk (ondergrondse) opduikingen voor, waarop bewoning kan hebben plaatsgevonden. In verkennend archeologisch booronderzoek [lit.11.14] is beschreven dat er geen betrouwbare indicatoren zijn aangetroffen voor kampementen van jager-verzamelaars. Het scherfje in boring 14 is wel een indicator voor bewoning uit de periode bronstijd-ijzertijd. Er wordt een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd naar eventuele resten van landbouwers. Fragiele en/of belangwekkende vondsten moeten op de plaats van aantreffen gefotografeerd worden en direct worden geborgen. Het onderzoek wordt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen 8 weken na afloop van het veldwerk door de aannemer en het waterschap met de bevoegde overheid (gemeente Leudal) en opdrachtgever geëvalueerd aan de hand van een (concept) evaluatierapport. Op basis van deze evaluatie kan het onderzoeksgebied worden vrijgegeven en kan worden besloten over (ex-situ) behoud van vondsten.

5.6.4 Ontploffbare Oorlogsresten (OO)

Voor de aanleg van de dijkversterking is een onderzoek Ontploffbare Oorlogsresten (OO)[zie 12.7] [lit. 11.15] uitgevoerd.

Vanwege het feit dat de voorgenomen werkzaamheden (gedeeltelijk) in een OO-risicogebied plaatsvinden, is een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) uitgevoerd. De PRA is een bureaustudie waarin de risico's van de reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen ontploffbare oorlogsresten in kaart worden gebracht.

Figuur 5.1: Risicoanalysekaart OO-onderzoek



Uit het onderzoek blijkt dat Buggenum betrokken is geweest bij oorlogshandelingen in de vorm van een bombardement en artilleriebeschietingen. Na de oorlog hebben er op bepaalde delen in het projectgebied grondroeringen plaatsgevonden (conclusie I in figuur 5.1) waarvan redelijkerwijs verwacht mag worden deze bodemlagen als onverdacht kunnen worden aangemerkt. Op de locaties waar op basis van het DO bodemroerende werkzaamheden gepland zijn en waar aan de hand van project specifieke risicoanalyse en bijbehorende beoordeling mogelijk sprake is van de uitwerking van OO (conclusie III in figuur 5.1), wordt geadviseerd het opsporingsproces voort te zetten. Voordat de uitvoering van de werken kan worden opgestart, wordt het geadviseerde vervolgonderzoek uitgevoerd zodat onverhoopt nog aanwezige OO's gecontroleerd verwijderd kunnen worden.

5.6.5 Kabels en leidingen

De cruciale kabels en leidingen zijn geïnventariseerd, deze kabels en leidingen zijn aangegeven op detailkaarten die zijn opgenomen in bijlage V Kaarten te verleggen kabels en leidingen. Door middel van de KLIC-oriëntatie-meldingen zijn kabels en leidingen in het plangebied in beeld gebracht. Aanvullend is een indeling gemaakt voor cruciale kabels en leidingen. Bij de beheerders is hiervoor navraag gedaan naar

gedetailleerde gegevens van de kabels en leidingen te weten: materiaal, afmetingen en aanlegjaar. Deze gegevens zijn door de beheerders digitaal aangeleverd.

Er zijn drie categorieën kabels en leidingen, te weten:

- Categorie 1: verlegging voorafgaand aan de dijkversterking. Voorbereiding en realisatie van de K&L verlegging voordat de werkzaamheden van de aannemer van de dijkverlegging starten;
- Categorie 2: de toekomstige aannemer van de dijkversterking doet de voorbereidende werkzaamheden en de aannemer van de K&L eigenaar verlegt in nauwe afstemming met de hoofdaannemer de K&L (in opdracht van de NUTS partij);
- Categorie 3: de coördinatie van de verlegging van deze categorie K&L ligt geheel in handen van de aannemer van de dijkversterking. Het betreft over het algemeen kabels en leidingen waarvan de werkzaamheden samenvallen met de werkzaamheden aan de nieuwe waterkering.

In tabel 5.2 is een overzicht gegeven van de te verleggen kabels en leidingen met dijkvak, beheerder en categorie-indeling.

Tabel 5.2 Overzicht kabels en leidingen met dijkvak, beheerder en categorie-indeling

Kabel/leiding	Dijkvak	Beheerder	Categorie
WBL leiding (verlegging)	dijkvak 4	Waterschapsbedrijf Limburg	2 of 3
Overstortleiding (vernieuwing)	dijkvak 6	Gemeente Leudal	3

6 Toetsing aan de Hoofddoelstelling van de Omgevingswet

6.1 Toetsing aan de Hoofddoelstelling van de Omgevingswet

6.1.1 Inleiding

De toepassing van de Omgevingswet is op grond van artikel 1.3 van de Omgevingswet, met het oog op duurzame ontwikkeling, de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu, gericht op het in onderlinge samenhang:

- bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit, ook vanwege de intrinsieke waarde van de natuur, en
- doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften.

In de volgende paragrafen wordt eerst een inzicht gegeven in de Omgevingswet en de beleidsregels die per 1 januari 2024 van toepassing zijn. Daarna vindt een toetsing aan de hoofddoelen van de Omgevingswet plaats van de in hoofdstuk 4 beschreven nieuwe en gewijzigde waterstaatswerken. In iedere paragraaf wordt eerst de samenvattende conclusie gegeven, waarna de motivering van deze conclusie volgt.

Daar waar negatieve effecten integraal door oplossingen binnen het ontwerp van de waterstaatswerken voorkomen worden of beperkt zijn, zijn deze oplossingen eveneens beschreven. Compenserende maatregelen die buiten het ontwerp van de waterstaatswerken vallen, zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

6.1.2 Wet- en regelgeving

6.1.2.1 Omgevingswet

Op grond van artikel 5.46 lid 2 van de Omgevingswet dient voor de aanleg, verlegging of versterking van primaire waterkeringen een Projectbesluit te worden opgesteld. Het Projectbesluit wordt door het dagelijks bestuur van het waterschap vastgesteld.

Totdat gemeente Leudal een definitief omgevingsplan heeft, geldt het projectbesluit tijdens deze overgangsfase van rechtswege als buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA, zie hoofdstuk 9 en bijlage IX Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (Bopa)). De gemeente Leudal heeft op dit moment een tijdelijk omgevingsplan. De gemeente heeft tot 2032 de tijd om een definitief omgevingsplan vast te stellen.

6.1.2.2 Omgevingsplan

Na de inwerkingtreding van de Omgevingswet per 1 januari 2024 gelden alle op basis van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) vastgestelde bestemmingsplannen (ook uitwerkings- en wijzigingsplannen), beheersverordeningen, provinciale en rijksinpassingsplannen, van rechtswege als een tijdelijk omgevingsplan. Gemeenten krijgen vervolgens gedurende een overgangsfase van 10 jaar de tijd deze plannen om te vormen tot één voor hun gehele grondgebied geldende omgevingsplan. Dit plan moet voldoen aan alle regels die bij of krachtens de Omgevingswet gelden.

Met de ingang van de Omgevingswet is het tijdelijk gemeentelijk Omgevingsplan Leudal, de gemeente waaronder Buggenum valt, automatisch ingesteld. Daarin staan de bestemmingsplannen zoals deze ook voor ingang van de Omgevingswet golden (samen met specifieke regels over bouwen en milieu die van het Rijk naar de gemeenten zijn gegaan). De huidige Bestemmingsplannen Kern Buggenum (2013), Bestemmingsplan woonkernen Leudal (2017), Buitengebied Leudal (2014) en/of Bestemmingsplan bedrijventerrein Haelen van gemeente Leudal vormen zodoende het vertrekpunt voor het ontwerp projectbesluit.

6.1.3 Beleidskaders

6.1.3.1 Inleiding

In deze paragraaf zijn de relevante wettelijke en beleidskaders met betrekking tot het project vanuit wet- en regelgeving en beleid benoemd. In onderhavige paragraaf worden de verplichtingen en randvoorwaarden benoemd die uit deze wettelijke en beleidskaders voortvloeien.

6.1.3.2 Waterbeleid

De toepassing van de Omgevingswet is op grond van artikel 2.17 uit de Omgevingswet gericht op de doelstelling op het gebied van het beheer van watersystemen en het waterketenbeheer: *het beheer van watersystemen*, bij ministeriële regeling als bedoeld in artikel 2.20, derde lid Omgevingswet (beheer rijkswateren).

In het Waterbeheerprogramma 2022-2027 beschrijft het Waterschap Limburg hoe zij zorgt voor veilige dijken, droge voeten en voldoende en schoon water. In het Bestuursakkoord Water 2023-2027 heeft het waterschap opgenomen dat zij het onderhouden en beheren de primaire waterkeringen uitvoert met de focus op veiligheid en biodiversiteit. Tevens is opgenomen dat om schade door gravende dieren en ongewenste planten tot een minimum te beperken, er in het ontwerp van dijken haalbare en betaalbare preventieve maatregelen worden opgenomen. Deze maatregelen worden getroffen.

Het Beheerplan Waterkeringen 2017-2022 geeft nadere invulling aan de uitgangspunten uit het Waterbeheerprogramma voor het onderdeel waterkeringen en vormt het beleidskader voor het beheer en onderhoud van de waterkeringen en bij de uitvoering van dijkversterkingsprojecten. In het Beheerplan waterkeringen 2017-2022 is opgenomen dat het basis handelen van het waterschap gebeurt vanuit een veilige en efficiënt beheerbare waterkering. Waterschap Limburg gaat hierbij voor een duurzaam en robuust, maar tevens sober en doelmatig ontwerp. De verbeteropgave van Waterschap Limburg vraagt om transparante besluitvorming, waarbij niet alleen aandacht is voor de korte termijn van ontwerp en realisatie en de belangen van de omgeving, maar ook voor de lange termijn van een duurzame waterkering die effectief en efficiënt te beheren is. Waterschap Limburg streeft in principe naar groene, stabiele en erosiebestendige waterkeringen zonder constructies. Hoge gronden moeten goed aansluiten op de dijken en moeten daarom ten minste de juiste normhoogte hebben en voldoende robuust zijn. En waterkeringen moeten toekomstbestendig ingepast worden. Kabels en leidingen moeten op een dusdanige afstand van de waterkering worden aangelegd dat deze nu en in de toekomst buiten elkaars invloedssfeer liggen. Uitgangspunt is dat gebouwen en constructies geen waterkerende functie hebben en gescheiden zijn van de waterkering, zodat de kering zoveel mogelijk vrij is van bebouwing. Uitgangspunt voor het toestaan van recreatief medegebruik zijn dat de primaire veiligheidsfunctie en de efficiënte uitvoering van onderhoudswerkzaamheden niet in het gedrang komen.

Om aan te sluiten op het waterbeleid van Waterschap Limburg betreffen alle keringen in Buggenum groene keringen die in de toekomst uitbreidbaar zijn. De bestaande coupure in de Dorpsstraat wordt volledig gesaneerd. De functie van constructies/kunstwerken overstortleiding en doorlaatmiddel voor de Ziep wordt gehandhaafd omdat deze een belangrijke functie uitoefenen in het gebied. In Dijkvak 2 wordt de kering meer rivierwaarts gerealiseerd waarbij het persriool niet meer in de invloedssfeer van de kering ligt. De aansluiting naar hoge grond in dijkvak 7 wordt gerealiseerd langs het tracé van de spoordijk, waarbij de spoordijk en waterkering gecombineerd worden. T.a.v. recreatief medegebruik is het toepassen van een buitendijks wandelpad in Dijkvak 5 voorzien, het wandelpad is bereikbaar via een dijktrap. In Dijkvak 6 wordt aan de binnenzijde een aansluiting gemaakt op de wandelpaden in het Buggenummer-

broek en is het onderhoudspad geschikt als wandelpad en toegang tot de aanlegplaatsen. Middels het participatieproces is invulling gegeven aan het informeren en betrekken van de omgeving bij de dijkverbetering.

De relevantie van de overige omgevingsvisies, waterprogramma's en beleidskaders/notities van het waterschap en andere overheden en of deze een beperking of rechtvaardiging van het projectbesluit betekent, is beschreven in de volgende paragrafen.

6.1.3.3 Omgevingsbeleid

In de provinciale Omgevingsvisie Limburg 2021 is omschreven dat er snelle fietsverbindingen moeten komen voor forensenverkeer ter hoogte van Buggenum om een verbinding over de Maas te realiseren. De dijkversterking Buggenum maakt de komst van een fietsbrug niet onmogelijk.

In het gemeentelijk Omgevingsplan Leudal 2024 zijn geen uitgangspunten voor fietsverkeer opgenomen. Wel heeft de gemeente aangegeven als meekoppelkans een (recreatief) fietspad of befietsbaar pad over de kruin van Dijkvak 6 en Dijkvak 5 te willen realiseren. Dit fietspad levert geen bijdrage aan een snelle fietsverbinding. Hiervoor is medefinanciering nodig van de gemeente Leudal. Vanwege het ontbreken van draagvlak bij de omwonenden is deze meekoppelkans niet meegenomen.

In de algemene Omgevingsverordening van de gemeente zijn regels opgenomen. In het kader van de invoering van de Omgevingswet krijgt een deel van de gemeentelijke regelgeving aangaande de fysieke leefomgeving een plaats in het op te stellen Omgevingsplan.

De relevantie van de overige omgevingsvisies, waterprogramma's en beleidskaders/notities van het waterschap en andere overheden en of deze een beperking of rechtvaardiging van het Projectbesluit betekent, is beschreven in de volgende paragrafen.

6.2 Overstromingen, wateroverlast en waterschaarste

6.2.1 Inleiding

Deze paragraaf toetst het Projectbesluit aan de doelstelling van de Waterwet, die is overgenomen in de Omgevingswet: het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste.

6.2.2 Beperken van overstromingen

6.2.2.1 Inleiding

Het hoofddoel van de dijkversterking Buggenum is het vergroten van de waterveiligheid. De voorgenomen maatregelen hebben als doel de dijk Buggenum langs de Maas te laten voldoen aan de nieuwe veiligheidsnorm door de dijk te versterken en verhogen. De maatregelen hebben daarmee als doel de kans op overstromingen te beperken. Doordat bij de werkzaamheden aan de waterkering rekening wordt gehouden met het hoogwaterseizoen, mogelijke periodes van hoogwater buiten het hoogwaterseizoen en alleen overeenkomstig een door het waterschap goedgekeurd noodplan in het hoogwaterseizoen gewerkt mag worden, ontstaat er geen risico voor de hoogwaterveiligheid tijdens de aanleg. Mede door het toepassen van enkele maatregelen zorgt de dijkverbetering voor geen verslechtering van de huidige (grond)waterhuishouding (zie paragraaf 6.2.2.4). Hierdoor wordt ook na de realisatie geen wateroverlast verwacht.

6.2.2.2 Samenhang Deltaprogramma Maas

Waar het HWBP dijkversterkingsprogramma van Waterschap Limburg zich richt op het verbeteren van de hoogwaterveiligheid op de korte termijn, werkt het Deltaprogramma Maas in de adaptieve uitvoeringsstrategie een Regionaal Voorstel voor de langere termijn uit. Deze strategie richt zich vooral op rivierverruimende maatregelen zoals weerdverlaging, dijkeruglegging, zomerbedverbreding en nevengeulen. Alle maatregelen zijn nodig om nu en in de toekomst te kunnen leven, werken en recreëren in een veilig Maasdal. In de opgave van de HWBP dijkversterkingsprojecten wordt – zoveel als mogelijk – geanticipeerd op deze rivierverruimende maatregelen. In de bepaling van de benodigde hoogte van de waterkeringen wordt onder meer rekening gehouden met de in voorbereiding en uitvoering zijnde rivierverruimingsmaatregelen. Daarnaast wordt al geanticipeerd op mogelijke toekomstige maatregelen (lopende onderzoeken/verkenningen). De waterkering wordt daarmee niet hoger dan noodzakelijk.

6.2.2.3 Toetsing rivierkunde: Redeneerlijn buitenwaarts versterken en Rivierkundig beoordelingskader

6.2.2.3.1 Inleiding

Bij de dijkversterkingsopgave voor Buggenum is onder andere een afweging gemaakt tussen binnendijkse of buitendijkse versterking van de waterkering. Binnendijkse maatregelen zijn niet altijd mogelijk, bijvoorbeeld vanwege ruimtegebrek of omdat ze alleen te realiseren zijn met complexe en kostbare technische oplossingen. Bij buitendijkse versterking wordt echter het oppervlak stroomvoerend rivierbed verkleind. Voor dijkversterkingsmaatregelen langs de grote rivieren in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) hebben het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Unie van Waterschappen een redeneerlijn opgesteld voor gevallen waarin binnendijs versterken redelijkerwijs niet mogelijk is. Aan deze redeneerlijn ligt een belangenafweging ten grondslag waarin de tijdige realisatie van de dijkversterkingsmaatregel (uiterlijk 2050) zonder buitenproportionele maatschappelijke gevolgen (kosten, overlast) is afgewogen tegen het behoud van voldoende ruimte voor de rivier.

De Redeneerlijn buitendijs versterken [lit. 11,16] geeft aan de hand van de volgende afwegingsaspecten nadere invulling aan de zorgplicht van artikel 6.6 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal):

Binnendijkse versterking is redelijkerwijs niet mogelijk wanneer een binnendijkse oplossing:

- Tot onredelijk hoge kosten leidt ten opzichte van een buitendijkse oplossing incl. compenserende maatregelen;
- Technisch zeer lastig te realiseren is of grote uitvoeringsrisico's met zich meebrengt;
- Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden oplevert.

Buitendijkse versterking is mogelijk indien deze:

- Niet op een hydraulisch ongunstige locatie ligt;
- Geen belemmering oplevert voor het veilig en doelmatig gebruik van het rivierbed, waaronder de scheepvaartfunctie.

De redeneerlijn is van toepassing op de dijkversterkingsmaatregelen van het HWBP. Waterschap Limburg hanteert de redeneerlijn als een richtlijn voor aansluitingen naar hoge grond.

Het Rivierkundig beoordelingskader 6.0 [lit. 11, 17] bevat de beoordelingsaspecten waarop ingrepen in de rivier beoordeeld worden. Op een groot deel van het tracé van de dijkversterking Buggenum liggen momenteel geen waterkeringen. Er wordt een nieuwe aansluiting op hoge grond gemaakt, hetgeen bestuurlijk is vastgelegd in een voorkeursalternatief (2019). Later is in overleg met Rijkswaterstaat overeengekomen wat de referentielijn is om te kunnen onderbouwen wat het verlies is aan waterberging ten opzichte van het punt waar aangesloten wordt op de hoge grond. Deze nieuwe aansluiting met hoge grond loopt over gronden die momenteel zijn aangemerkt als bergend en stroomvoerend winterbed. De overeengekomen referentielijn is bepaald op basis van de beschikbare ruimte die benodigd is om een grond dijk aan te leggen, die ook in de toekomst nog uit te breiden is. Deze denkbeeldige referentielijn bevindt zich tussen twee boerderijen langs de Arixweg.

Hieronder is per dijkvak weergegeven hoe met de redeneerlijn en rivierkundig beoordelingskader rekening is gehouden bij de totstandkoming van het ontwerp van de maatregel. Zie ook bijlage BB Compensatie waterberging dijkversterking Buggenum (terug te vinden in het bijlagenboek).

6.2.2.3.2 Dijkvak 1 en 2: Aansluiting hoge grond noord (nieuwe waterkering)

In Dijkvak 1 en Dijkvak 2 sluiten de nieuwe, versterkte waterkering ter hoogte van de Arixweg aan op de hoge grond. Dijkvak 1 ligt voor een groot deel in waterbergend rivierbed en Dijkvak 2 in stroomvoerend rivierbed. Op basis van de met Rijkswaterstaat vastgestelde referentielijn is het verlies aan bergend volume 149.245 m³.

6.2.2.3.3 Dijkvak 3: Arixweg tot Groeneweg (deels aansluiting op huidige kering, deels nieuwe kering)

In Dijkvak 3 sluit de nieuwe, versterkte waterkering ter hoogte van de Arixweg aan op de hoge grond. De rest van de waterkering ligt op een perceel langs de Groeneweg dat is aangemerkt als stroomvoerend en waterbergend rivierbed. Op basis van de met Rijkswaterstaat vastgestelde referentielijn is bij dijkvak 3 geen sprake van verlies aan bergend volume.

6.2.2.3.4 Dijkvak 4: Groeneweg tot en coupure Dorpsstraat (deels aansluiting op huidige kering, deels nieuwe kering)

Het ruimtebeslag van de dijkversterking (DO) in Dijkvak 4 heeft een meer buitenwaartse ligging dan het voorkeursalternatief en het is niet de kortste lijn naar hoge grond. Dit voorkeursalternatief volgde in Dijkvak 4 een klein deel van de huidige waterkering. Vanwege de meer buitenwaartse ligging ten opzichte van het VKA en de huidige waterkering is de redeneerlijn buitenwaarts versterken van toepassing. Op basis van de met Rijkswaterstaat vastgestelde referentielijn is bij dijkvak 4 sprake van verlies aan bergend volume van 15.990 m³.

Een meer binnendijs versterking is redelijkerwijs niet mogelijk omdat deze niet vergunbaar is op basis van de Omgevingswet (onderdeel natuurbescherming). Op basis van deze wet moeten de werkzaamheden binnen een straal van 50 meter van de vaste rust- en verblijfplaatsen van dassen maatregelen getroffen worden om verstoring te voorkomen. Werkzaamheden binnen een zone van 20 meter rondom vaste rust- en verblijfplaatsen van de das moeten voorkomen worden. In het voorkeursalternatief waren de werkzaamheden gepland ter plaatse van de vluchtpijp en de bijburcht. Het VKA blijkt niet vergunbaar omdat er een alternatief mogelijk is waarin er geen werkzaamheden plaats vinden binnen 20 meter van de rust- en verblijfplaatsen voor de das. Dit is namelijk het tracé dat gekozen is in het Definitief Ontwerp. Aan de randvoorwaarde dat een binnenwaartse versterking redelijkerwijs niet mogelijk is wordt dus voldaan. Er is sprake van een netto waterstandsaling voor het gehele/integrale DO. Er is dus geen sprake van negatieve rivierkundige effecten. Daarnaast blijkt uit een verschilberekening tussen het VKA en Definitief Ontwerp dat de meer rivierwaartse ligging van de dijk in Dijkvak 4 geen significante invloed heeft op de waterstanden. Dit omdat Dijkvak 4 in de stromingsluwte ligt.

6.2.2.3.5 Dijkvak 5: Dorpsstraat langs koelwaterkanaal (deels bestaande kering, deels buitenwaartse versterking)

De waterkering wordt in Dijkvak 5 deels in het koelwaterkanaal en daarmee dus buitenwaarts verlegd. De nieuwe dijk bij de Dorpsstraat komt verder richting de Maas te liggen. De insteek van de dijk (teen) komt op de locatie van de huidige dijk te liggen. De dijk loopt vanaf hier tot in het koelwaterkanaal. Dit kanaal wordt ter plaatse gedempt. Op basis van de redeneerlijn zijn er voldoende argumenten om deze buitendijkse versterking te onderbouwen. Een binnendijkse versterking is niet gewenst vanwege de aanwezige bebouwing aan de binnenzijde van de dijk. Met het afgraven van de langsdam wordt een deel aan het bergend vermogen netto gecompenseerd te weten een volume van 78.945 m³.

De langsdam naast het oude koelwaterkanaal wordt vergraven en daarmee wordt het stroomvoerend of waterbergend rivierbed vergroot. Ten gevolge van het verwijderen van de langsdam in Dijkvak 5 en de dijkversterking wordt een netto waterstandsverlaging van 9 mm bij maatgevend hoogwater (MHW) gerealiseerd. De dijkversterking heeft dus een positief effect op de waterstand op de Maas. Er is wel sprake van een zogenaamd zaagtandeffect [zie 12.8] (zie ook paragraaf 7.2.1). Dit is een lokale verlaging en verhoging van de waterstand die bij nagenoeg elke rivierverruimende maatregel optreedt. Omdat de netto waterstandsverlaging (oppervlakte onder de nul-lijn) groter is dan de lokale waterstandverhoging past dit effect binnen de randvoorwaarden van het rivierkundig beoordelingskader en hoeft daarom niet gecompenseerd te worden.

De rivierkundige effecten ten gevolge van de maatregelen tegen dwarsstroming zijn hierin meegenomen. Om dwarsstroming op de Maas ten gevolge van de verwijderde langsdam te voorkomen, wordt de draaikom bij de ingang van het koelwaterkanaal deels opgevuld met vrijgekomen (laagwaardig) materiaal uit de langsdam. Hiermee wordt een glooiende waterbodem gecreëerd, waarmee de dwarsstroming afneemt.

6.2.2.3.6 Dijkvak 6: Dorpsstraat en Ohéstraat tot aan spoordijk (bestaande kering)

De waterkering in Dijkvak 6 volgt de bestaande kering over de Ohéstraat. Dit dijkvak ligt in stroomvoerend en waterbergend rivierbed. De redeneerlijn buitenwaarts versterken is niet van toepassing op dit stuk waterkering, omdat er binnendijs versterkt wordt.

6.2.2.3.7 Dijkvak 7: geen dijkversterking

Dit dijkvak wordt niet versterkt. Doordat de spoordijk als hoge grond is aangemerkt en het voorland van het OML terrein voldoende hoog ligt, zijn hier geen versterkingsmaatregelen nodig. Het onderhoudspad wordt opgehoogd en aangesloten op hoge grond. Dit dijkvak ligt niet in stroomvoerend of waterbergend rivierbed. De redeneerlijn buitenwaarts versterken is daarom niet van toepassing op dit stuk waterkering.

6.2.2.3.8 Conclusie bergend vermogen

Met het verlies aan bergend vermogen bij de dijkvakken 1,2 en 4 en de compensatie bij dijkvak 5 resteert nog een compensatie opgave. Deze heeft een omvang van 86.285 m³.

Dit wordt gecompenseerd door het project Belfeld waar 80.001 m³ compensatie resteert. Dit project wordt opgeleverd in 2025. De compensatie opgave die dan nog resteert wordt gecompenseerd binnen het project Arcen, dat in 2027 wordt opgeleverd en middels een netto bovenstroomse waterstanddaling. Het gaat dan om een compensatievolume van netto ca. 80.011 m³ en 2026 m³ aan bergend volume.

6.2.2.4 Beperken wateroverlast en waterschaarste

6.2.2.4.1 Grondwater

De grondwaterstroming is normaliter naar de Maas en koelwaterkanaal toe gericht, omdat het peil in de Maas en koelwaterkanaal lager ligt dan de grondwaterstand in het achterland. Bij hoogwater op de Maas en het koelwaterkanaal kan een kwelstroom onder de dijk door ontstaan. Hierdoor stijgt de (grond)waterstand binnendijks en kan piping optreden. Om de kans op instabiliteit van de waterkering als gevolg van piping te beperken zijn verticale constructies tegen piping ontworpen in Dijkvak 1, Dijkvak 3 en Dijkvak 4 (binnendijkse kleikist zie 12.9), Dijkvak 5 (buitendijkse kleikist) en Dijkvak 6 (heaveschermen zie 12.10). In een deel van het Dijkvak 6 waar verticale pipingmaatregelen niet maakbaar zijn, wordt gekozen voor een achterlandverbetering, waarbij de laagtes in het achterland worden opgehoogd.

Voor Dijkvak 6 is een analyse [lit. 11,18] uitgevoerd om de invloed van heaveschermen op de binnendijkse grondwaterstand bij Buggenummerbroek te bepalen. In de gemiddelde situatie wordt een zeer lichte opstuwing (< 5 cm) berekend aan de binnendijkse zijde van het heavescherm, wat als niet significant wordt beschouwd. Ook in een hoogwatersituatie is het effect van het heavescherm op de stijghoogte zeer lokaal. Het effect van het heavescherm op de binnendijkse grondwaterstand is zeer beperkt en lokaal. Er worden geen nadelige effecten op grondwater verwacht als gevolg van het project.

6.2.2.4.2 Afstromend hemelwater

Voor de dijkversterking is een waterhuishoudkundig plan [lit. 11,19] opgesteld om het huidige watersysteem in kaart te brengen met inbegrip van compenserende maatregelen die voortkomen uit de wet- en regelgeving, gericht op het voorkomen van wateroverlast. De introductie en versterking van de dijk kan tijdens dagelijkse omstandigheden lokaal leiden tot wateroverlast bij regenval. Hemelwater kan namelijk de dijk afspoelen, wat leidt tot een negatief effect op de huidige binnendijkse ontwatering van (landbouw)percelen. Toename van verhard oppervlak moet worden gecompenseerd. Met het oog hierop is een molgoot en infiltratievoorziening opgenomen in het Ontwerp dijkvak 4 waar tussen de Groeneweg en Dorpsstraat een doorgaande wegverbinding aangelegd voor autoverkeer. In Dijkvak 1, Dijkvak 2 en Dijkvak 3 worden geen waterhuishoudkundige maatregelen getroffen, aangezien hier geen wateroverlast wordt verwacht.

In Dijkvak 5 neemt, door de uitbreiding van het projectgebied richting rivierzijde, het afstromend oppervlak aan de landzijde van de dijk toe. Gelet op het huidige watersysteem is de verwachting dat dit watersysteem de uitbreiding van het grondoppervlak aan kan.

In Dijkvak 6 is er op één plek directe fysieke impact op het watersysteem, namelijk waar de dijkophoging de watergang 'Ziep' doorsnijdt. In Dijkvak 6 wordt een klein deel van de Ziep gedempt. Om de aansluiting van de Ziep met het doorlaatwerk te herstellen, wordt de Ziep verlegd en wordt de duiker hersteld. Ten gevolge van de dijkversterking wordt hier een deel van de watergang/wateroppervlak gedempt. Dit moet 1 op 1 (in termen van oppervlak) gecompenseerd worden. Dit wordt gerealiseerd door een nieuwe verbinding van de Ziep met het doorlaatwerk aan te leggen.

6.3 Chemische en ecologische kwaliteit

6.3.1 Inleiding

Deze paragraaf toetst het Projectbesluit aan de doelstelling van de Omgevingswet: bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen.

De effectbeoordeling ten aanzien van de chemische- en ecologische kwaliteit wordt daarnaast nader toegelicht in Bijlage II Besluit Mer-beoordeling.

6.3.2 Kaderrichtlijn Water (KRW) en Nationaal Waterprogramma 2022-2027

Voor de te doorlopen procedure moeten de effecten op de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) worden getoetst. In dit kader wordt getoetst aan het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 (voorheen BPRW-toets: Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren). Binnen de begrenzing van het waterlichaam 'Zandmaas' worden in het kader van de dijkverbetering aanpassingen aan de Maas of haar oevers gedaan. Ten gevolge van het realiseren van de nieuwe haveningang neemt de oeverlengte af. Daarnaast wordt door het afgraven van de langsdam de oeverlengte verkort. Er is daardoor sprake van een negatief effect op het waterlichaam 'Zandmaas'. Dit wordt voldoende vereffend door de aanvullende maatregelen (rietplaggen in de verflauwde oever en semipermeable blokken in het kanaal) die getroffen worden.

De huidige oevers zijn beperkt geschikt voor oeverplanten, maar kunnen wel van betekenis zijn voor macrofauna als hechtingssubstraat en kleine vissen om tussen te schuilen. Daarom worden deze effecten gecompenseerd door het creëren van nieuwe schuilplekken of het aanleggen van een verflauwing van de oever van de Maas en aanleg van rietvegetatie.

6.4 Vervulling van maatschappelijke functies

6.4.1 Inleiding

Deze paragraaf toets het Projectbesluit aan de doelstelling van de Omgevingswet: vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

De toetsing is breed ingestoken, waarbij niet alleen effecten van de dijkversterking op de vervulling van functies door het watersysteem zijn beoordeeld, maar ook de effecten op de omgeving. Hierdoor is ook een toetsing van de inpassing van de nieuwe dijk mogelijk gemaakt. De effectbeoordeling ten aanzien van de milieu- en omgevingsaspecten wordt daarnaast nader toegelicht in Bijlage II Besluit Mer-beoordeling.

6.4.2 Landschap en cultuurhistorie

6.4.2.1 Landschap

Een groot deel van het plangebied bij Buggenum is in de Provinciale Omgevingsvisie Limburg (2021) aangewezen als natuurzone. Ten noorden van Dijkvak 6 en 7 ligt een natuurgebied uit het Natuurnetwerk Limburg (NNL, voorheen: Goudgroene natuurzone) dat binnen het projectgebied valt (zie figuur 6.1).

Binnen de NNL streeft de provincie naar behoud en beheer van bestaande natuur en de ontwikkeling van nieuwe natuur. Voor een beschrijving van de kenmerken van de NNL en mogelijke effecten wordt verwezen naar paragraaf 6.4.2.2.

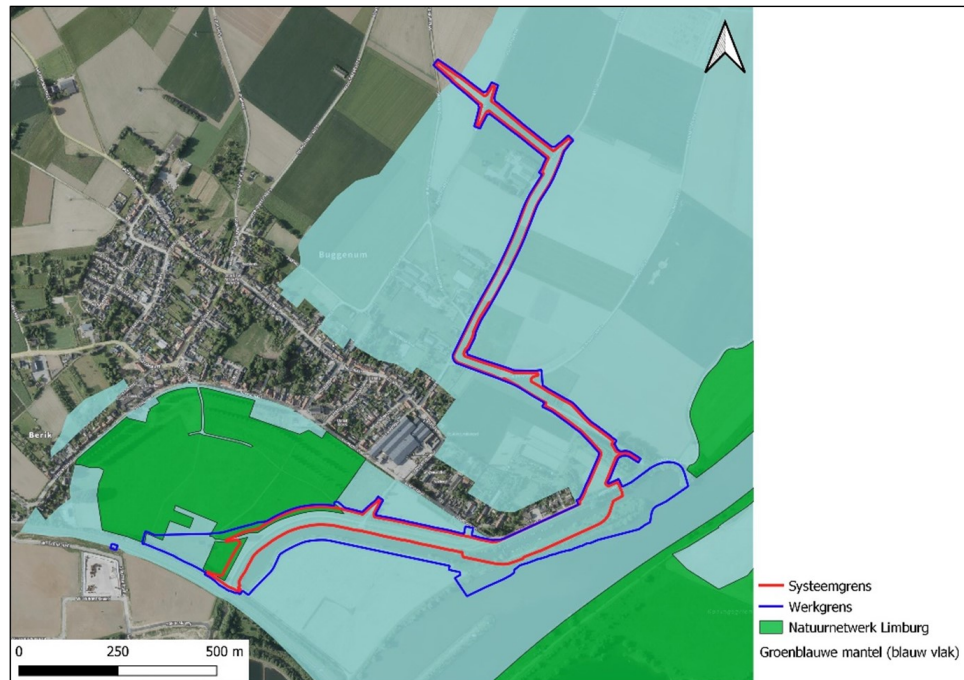
Het plangebied ligt ook binnen de Groenblauwe mantel (zie figuur 6.1). Aangezien voor het plangebied een wijziging van het omgevingsplan noodzakelijk is, is een motivering voor de activiteiten die binnen de Groenblauwe mantel plaatsvinden noodzakelijk.

De kernkwaliteiten Groenblauwe Mantel zijn opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening (2021). Het beleid binnen de Groenblauwe Mantel is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden. De kernkwaliteiten van de Groenblauwe Mantel zijn:

- Groene karakter
- Visueel-ruimtelijk karakter
- Reliëf
- Cultuurhistorisch erfgoed
- Ruimte voor water en waterberging in de laagten en beekdal

Deze kernkwaliteiten zijn nader beschreven in het Landschapskader Noord- en Midden-Limburg (Provincie Limburg, 2009).

Figuur 6.1. Ligging van het plangebied (rood omlijnd) en het werkterrein (blauw omlijnd) ten opzichte van het NNL (groene vlakken) en de Groenblauwe mantel (blauwe vlakken)



Uit het IV Inrichtingsplan blijkt dat er ten opzichte van de Ausgangssituatie sprake is van een significante impact op de landschappelijke kernkwaliteiten.

6.4.2.2 Groene karakter

De dijk wordt uitgevoerd als groene dijk, met zowel groene taluds als een groene kruin. Ook de voor beheer en agrarisch verkeer toegankelijke dijkovergangen krijgen een groen karakter. Waar voor de aanleg van de dijk bomen en andere vegetatie verwijderd wordt, wordt deze op andere locaties ruimhartig gecompenseerd. Met name rond Dijkvak 4 zal het groene karakter van het landschap worden versterkt. Voor de overige dijkvakken geldt dat de impact van de dijkversterking op het groene karakter als neutraal bestempeld kan worden. Het dijklichaam wordt ingezaaid met een inheems kruidenrijk grasmengsel (vanzelfsprekend passend binnen de voorwaarden voor erosiebestendigheid). Hiermee blijft de kernkwaliteit *groene karakter* van de Groenblauwe mantel in de landschappen rivierdal en velden behouden.

6.4.2.3 Visueel-ruimtelijk karakter

De aanleg en ophoging van de dijk heeft ook invloed op de manier waarop de omgeving wordt beleefd, het visueel-ruimtelijke karakter van het landschap. Deze kernkwaliteit wordt door de aanleg van de nieuwe dijk aangetast. De dijk belemmert immers de mate waarin men over het landschap kan uitkijken en daarmee de manier waarop met name de openheid van het agrarische landschap wordt beleefd. In het deelgebied waar dit het sterkste speelt (Dijkvak 1, Dijkvak 2 en Dijkvak 3) is de dijk hier immers laag (doorgaans lager dan ooghoogte) en ligt langs de reeds iets hoger in het landschap liggende Arixweg (Dijkvak 2) relatief dicht tegen de agrarische bedrijfsbebouwing. De openheid wordt hierdoor slechts in beperkte mate aangetast. Alleen in Dijkvak 3 doorkruist de dijk een aantal laagtes (relicten van voormalige Maasgeulen) waar de dijk wat hoger boven het maaiveld uitsteekt. Hiermee worden deze laagtes in het landschap weliswaar 'dichtgezet', maar tegelijk wordt het kenmerkende reliëf hierdoor ook geaccentueerd. De dijk volgt verder vrijwel geheel de bestaande perceelsgrenzen, waardoor de indeling van percelen niet wordt aangetast en geen agrarisch onbruikbare overhoeken ontstaan. Alleen voor Dijkvak 1 is een tracé gekozen dat afwijkt van de perceelsgrenzen, maar is in overleg met de grondeigenaar de perceelsgrens aangepast aan het dijktracé. De dijkversterking heeft dus een licht negatief effect op het visueel-ruimtelijke karakter van het landschap.

Dit ligt anders in Dijkvak 4. Hier doorsnijdt de hogere dijk een aantal landbouwpercelen en ontstaat er een duidelijk onderscheid tussen binnen- en buitendijkse percelen. Het ligt daarbij echter voor de hand dat de eigenaar de buitendijkse percelen niet langer in agrarisch gebruik houdt en mogelijk zelfs afstoot. Dit biedt kansen om deze percelen te ontwikkelen tot natuurgebied, in aansluiting op de Maasoever en het natuurontwikkelingsproject Bouxweerd. De dijk zou hiermee in de nieuwe situatie een natuurlijke

grens kunnen vormen tussen de binnendijs gelegen agrarische percelen en het buitendijkse natuurgebied. De dijk ordent hiermee het landschap, waarmee ruimtelijke kwaliteit wordt toegevoegd. Daarnaast wordt de kom van het voormalige koelwaterkanaal aangepast om aan de norm voor dwarsstroming te voldoen. Deze aanpassing biedt kansen om langs de oever van de Maas een luwe zone te creëren met naar verwachting hoge natuurwaarden. Qua ruimtelijk-visueel karakter gaat er hier dus veel verloren, maar wordt er in potentie ook veel toegevoegd.

In Dijkvak 5 wordt de huidige langsdam door de dorpsbewoners hoog gewaardeerd als ommetje en de nog aanwezige historische keermuur met de daarnaast staande notenboom heeft als bijzondere plek aan de Maas voor veel mensen een grote betekenis. Deze plek verdwijnt, maar vergelijkbare kwaliteiten worden op en onderlangs de nieuwe dijk teruggebracht. Zo wordt buitendijks op anderhalve meter boven stuwpeil een zitelement aangebracht dat op dezelfde wijze als de keermuur contact maakt met de Maas. Binnendijs komt de teen van de dijk verder van de Dorpsstraat af te liggen, waarmee onderaan de dijk ruimte ontstaat voor een recreatieve strook met eventueel kleine fruitbomen. Ter hoogte van café Het Veerhuis verschaft een trap over de dijk directe toegang tot het zitelement aan de Maas. De recreatieve toegankelijkheid van de kruin van de dijk wordt zodanig uitgevoerd dat aantrekkelijke ommetjes mogelijk zijn zonder dat aanwonenden hiervan overlast ondervinden. Het effect van de dijkversterking op het ruimtelijk-visuele karakter wordt hiermee voor dit dijkvak als positief beoordeeld.

De afmeervoorziening voor de recreatievaart wordt in Dijkvak 6 éénzijdig langs de dijk in het koelwaterkanaal gerealiseerd. Dit geeft een rustiger beeld dan de huidige tweezijdige voorziening. Het voormalige koelwaterkanaal krijgt op deze plek door de afmeervoorziening een duidelijke nieuwe functie, hetgeen het ruimtelijk-visuele karakter ten goede komt. De huidige drijvende voetgangersbrug in Dijkvak 5 wordt bovenstrooms van de afmeervoorziening over het koelwaterkanaal verplaatst, waardoor de binnen- en buitendijkse delen van het Buggenummerbroek ten opzichte van de huidige situatie directer met elkaar verbonden worden en nieuwe ommetjes mogelijk worden gemaakt. Het verder bovenstrooms gelegen gedeelte van het koelwaterkanaal krijgt door afscherming een natuurlijker karakter.

Voor de dijkversterking als geheel ontstaat vanwege de balans tussen positieve en negatieve effecten geen significant negatief effect op het visueel ruimtelijk karakter.

6.4.2.4 Reliëf

In algemene zin kan gesteld worden dat de dijkversterking lokaal, maar over een grote lengte een significante aanpassing van het reliëf met zich meebrengt. Deze verandering is op plekken waar in de huidige situatie nog geen dijk ligt relatief groter dan op plekken waar reeds een dijk ligt. In Dijkvak 1, Dijkvak 2 en Dijkvak 3 (de lage agrarische dijk) wordt impact op het reliëf dus relatief het grootst. De aan te leggen dijken zijn hier weliswaar relatief laag, maar deze worden aangelegd in een landschap dat juist gekenmerkt wordt door een nog goed bewaard gebleven subtiel reliëf van rivierterrassen, geulrelicten en steilranden. De dijk heeft daarmee een negatief effect op het reliëf van dit deelgebied. Alleen in Dijkvak 3 doorkruist de dijk een aantal laagtes (relicten van voormalige Maasgeulen) waar de dijk wat hoger boven het maaiveld uitsteekt. Hiermee worden deze laagtes in het landschap weliswaar 'dichtgezet', maar tegelijk wordt het kenmerkende reliëf hierdoor ook geaccentueerd. In Dijkvak 4 wordt ten opzichte van het tracé van de huidige dijk, dat van het VKA een ander tracé gevolgd. Daarmee is ook hier sprake van een significante impact. In de nieuwe situatie is de dijk hoger en langer, en sluit deze pas ter hoogte van de Groeneweg aan bij Dijkvak 3. Bovendien doorsnijdt de dijk enkele agrarische percelen. Ook hier wordt het effect van de dijk op het bestaande reliëf dus als negatief beoordeeld.

In Dijkvak 5 en Dijkvak 6 wordt een bestaande dijk opgehoogd. De impact op het reliëf is hiermee dus relatief beperkt. Voor Dijkvak 5 geldt echter dat de huidige dijk langs de relatief hooggelegen Dorpsstraat vrij laag is en de dijkversterking hier gepaard gaat met de verwijdering van de langsdam en het koelwaterkanaal. In de nieuwe situatie ligt vanuit de Dorpsstraat gezien de Maas dus direct achter de dijk. Dit levert ten opzichte van de Ausgangssituatie een heldere opeenvolging op, waarmee de impact op het bestaande reliëf meer dan gecompenseerd wordt en dus onder de streep een positief effect wordt bereikt. De grotere hoogte van de dijk vormt immers een kleinere barrière tussen dorp en Maas dan het huidige koelwaterkanaal en de langsdam. In Dijkvak 6 is het effect top het reliëf relatief het kleinst. Het bestaande reliëf wordt immers gevolgd. Bovendien wordt door de aanvullingen van een oude door kleiwinning ontstane laagte in het Buggenummerbroek een verbetering van het reliëf bereikt. Alles bij elkaar wordt de impact op de landschappelijke kernkwaliteit reliëf voor Dijkvak 6 als neutraal beoordeeld. Samenvattend kan gesteld worden dat voor het negatieve effect in de Dijkvak 1, Dijkvak 2, Dijkvak 3 en Dijkvak 4 compensatie wordt geboden door het positieve effect in Dijkvak 5.

6.4.2.5 Cultuurhistorisch erfgoed

Met name in Dijkvak 5 raakt de dijkversterking aan het culturele erfgoed van het dorp. Het verwijderen van de langsdam vormt hierbij als het ware een volgende en laatste fase in een ontwikkeling waarbij het dorp in de loop der tijd steeds meer plaats gemaakt heeft voor de Maas. Hierbij raakt de op de huidige langsdam gelegen oude kademuur met gedenksteen verloren. Deze wordt in de vorm van bakstenen zitelementen op de nieuwe dijk teruggeplaatst. Maar gesteld kan worden dat hiermee toch een deel van het cultuurhistorisch erfgoed verloren gaat. In het ontwerp wordt hier voldoende compensatie voor geboden waardoor de kernkwaliteit cultuurhistorisch erfgoed er netto niet op achteruit gaat. In Dijkvak 5 komt onder andere een recreatieve strook met directe toegang tot het zitelement aan de Maas. Door middel van een infobord wordt aandacht besteed aan cultuurhistorie. In de zitelementen worden elementen van de oude kademuur op de langsdam teruggebracht. Zo wordt de gedenksteen teruggeplaatst en worden de stenen geplaatst in Vlaams verband, zoals nu ook het geval is. In Dijkvak 6 loopt de dijk langs het voormalige koelwaterkanaal. Hier is de afstand tussen de bebouwing en de dijk aanzienlijk groter dan in Dijkvak 5. Hier wordt de dijk binnenwaarts versterkt omdat dit dijkvak in het stroomvoerend en waterbergend rivierbed ligt en er geen gegronde redenen zijn om buitenwaarts te versterken. Langs Dijkvak 6 komen in samenhang de afmeerlocaties, de drijfbrug en opstelplaats voor een kraanwagen terug. Zie ook bijlage C van het Bijlagenboek 'Landschappelijke kernkwaliteiten voor HWBP project Buggenum'.

6.4.2.6 Ruimte voor water en waterberging in de laagten en beekdal

De dijkversterking is nodig binnen het gebied, omdat de kering in de huidige situatie niet hoog en sterk genoeg is om Buggenum in de toekomst te beschermen tegen hoogwater. Bedijking vormt een potentiële barrière voor regenwater en de afvoer van beken en rivieren. In het plangebied bevindt zich één beek (de Ziep in Dijkvak 6) die reeds in de huidige situatie de dijk kruist. In de nieuwe situatie wordt deze beek kruising opnieuw ingericht, waarbij de afvoercapaciteit wordt verbeterd. In Dijkvak 1, Dijkvak 2 en Dijkvak 3 wordt een nieuwe dijk aangelegd in een in de huidige situatie onbedijkt landschap. Dit heeft tot gevolg dat bij stortbuien het regenwater tijdelijk in laagten tegen de dijk aan blijft staan. Om dit zoveel mogelijk te voorkomen worden kwetsbare laagtes op landbouwgrond aangevuld met daartoe geschikte grond. In Dijkvak 4 wordt de dijk ten opzichte van de huidige situatie naar buiten verplaatst. Het laagste punt in het landschap waar regenwater zich kan verzamelen wordt daarbij verplaatst naar een locatie die verder van woningen en andere kwetsbare objecten ligt. Het waterbergend vermogen van het landschap wordt door de dijkversterking niet aangetast. De ruimte voor water en waterberging binnen de Groenblauwe mantel blijft gelijk en wordt niet aangetast door de dijkversterking. Aantasting van de kernkwaliteit van de Groenblauwe mantel van de landschapstypen rivierdal en velden is daarom niet aan de orde.

In het ontwerp in paragraaf 4.5 en de ontwerpkeuzes 4.6 is opgenomen hoe met deze ruimtelijke kwaliteiten in het ontwerp rekening is gehouden.

6.4.2.7 Cultuurhistorie

Het dorp Buggenum is gelegen op een natuurlijke verhoging aan een oude Maasmeander. Ten noorden van het dorp ligt het Buggenumse veld. Door zijn huidige schaal, openheid en ligging is het Buggenumse veld een van de allerlaatste relatief onaantaste cultuurlandschappen in de wijde omgeving.

Voor wat betreft de cultuurhistorische waarden geldt bij de versterking van dijk dat rekening gehouden wordt met de historische kern van Buggenum en de rijksmonumenten en historische akkergrens die aan de zuidzijde bij een van de oplossingsrichtingen liggen. Er zijn geen mitigerende maatregelen voor cultuurhistorie, omdat er geen nadelige effecten op dat thema verwacht worden als gevolg van het project. De dijkversterking ligt voldoende ver van de historische kern van Buggenum.

6.4.3 Natuur: Beschermde gebieden en stikstofdepositie

6.4.3.1 Natura2000 habitatrichtlijn

Er is geen sprake van ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied door de dijkversterking. Er liggen twee Natura 2000-gebieden nabij het projectgebied; het Leudal op circa 3,5 km ten noordwesten van Buggenum en Swalmdal op circa 2 km ten noordoosten van Buggenum (zie figuur 6.2).

Als gevolg van het project dijkversterking Buggenum is er sprake van een tijdelijke toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebiedtypen in de Natura 2000-gebieden. In de Passende Beoordeling (bijlage VI-B Natuuronderzoeken: Passende beoordeling (natura 2000 en stikstof)) zijn de effecten van stikstofdepositie in de aanlegfase van het project beoordeeld. Het project leidt tot een depositietoename van maximaal 0,36 mol N/ha (cumulatief over een periode van twee jaar) op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebiedtypen. Uit de beoordeling blijkt dat de tijdelijke en geringe depositiebijdrage

door dit project er niet toe leidt dat het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en vogelsoorten in gevaar wordt gebracht. De natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden worden niet aangetast door de depositiebijdrage van het project. Ook in cumulatie met andere projecten of plannen leidt dit project niet tot de aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden. In de gebruiksfase vindt geen verandering in stikstofemissies plaats. Van een toename van stikstofdepositie in de gebruiksfase is daardoor geen sprake.

Er is als gevolg van het beoogd voornemen geen sprake van tijdelijke verstoring van Natura 2000-gebieden (verstoring door geluid, trillingen, optische verstoring). De werkzaamheden vinden plaats op minimaal 2 kilometer afstand. Er is dus geen sprake van negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. Er is geen noodzaak voor aanvullende (mitigerende) maatregelen.

Figuur 6.2 Natura 2000-gebieden nabij het projectgebied



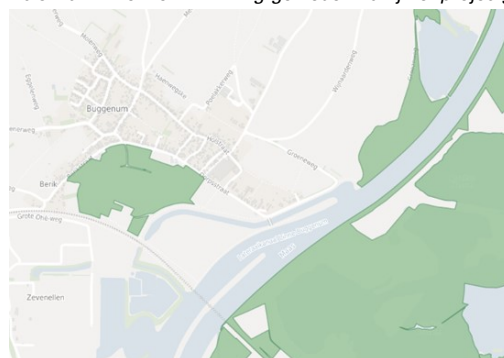
6.4.3.2 Natuurnetwerk Limburg / Groenblauwe Mantel (Omgevingsverordening Limburg)

6.4.3.2.1 Natuurnetwerk Limburg

Ten noorden van Dijkvak 6 en 7 ligt een natuurgebied uit het Natuurnetwerk Limburg (NNL, voorheen: Goudgroene natuurzone) dat binnen het projectgebied valt (zie figuur 6.3). In dit gebied zijn drie beheertypen aanwezig: kruiden- en faunarijck grasland (N12.02), glanshaverhooiland (N12.03) en dynamisch moeras (N05.04).

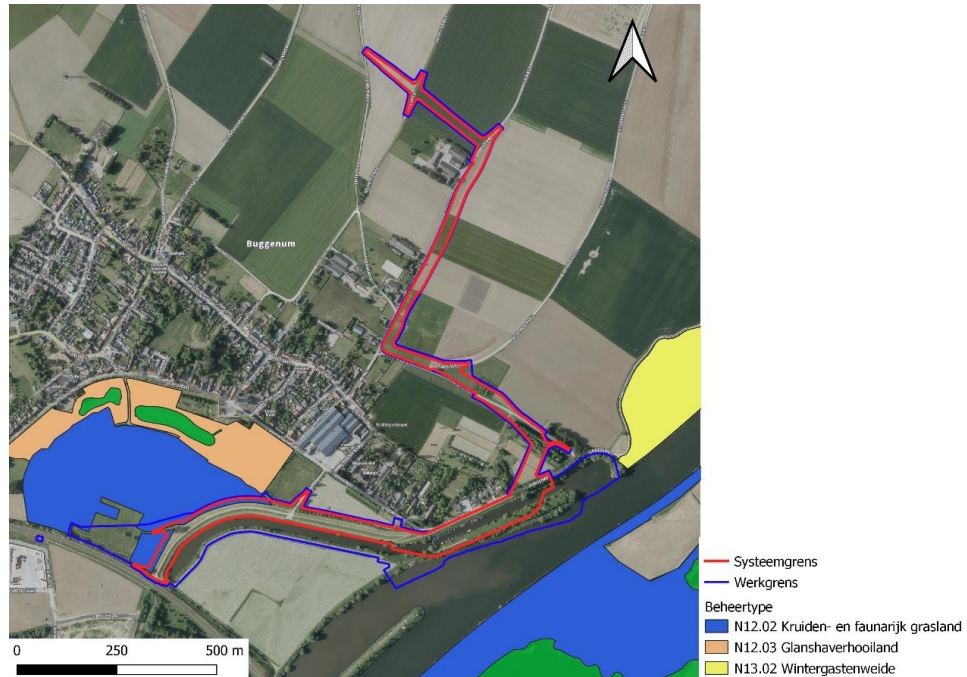
Ook ten noordoosten van het projectgebied en aan de overzijde van de Maas liggen gebieden uit het NNL. Deze liggen volledig buiten het projectgebied. Binnen NNL streeft de provincie naar behoud en beheer van bestaande natuur en de ontwikkeling van nieuwe natuur.

Figuur 6.3 Natuurnetwerk Limburg-gebieden nabij het projectgebied



Voor het bepalen van de effecten op NNL is een VI-C Natuuronderzoeken: Nee, tenzij-toets (NNL en Groenblauwe mantel) opgesteld. Uit de toets blijkt dat door de uitvoering van de werkzaamheden in totaal 12.582 m² van het NNL tijdelijk verloren gaat binnen de werkgrens en systeemgrens (zie figuur 6.4).

Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02), Glanshaverhooiland (N12.03) en Wintergastenweide (N13.02).



Voor Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) geldt een ontwikkelingstermijn van 2-25 jaar. Doorgaans geldt voor deze ontwikkelingstermijn voor de natura compensatie een toeslag van 1/3 van de oppervlakte waar oppervlakteverlies optreedt (Bijlage IX Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (Bopa), Artikel 4 Omgevingsverordening). Aangezien: 1) door het beoogd voornemen uitsluitend sprake is van een tijdelijk oppervlakteverlies van het NNL, 2) het beheertype na afronding van de werkzaamheden wordt hersteld, 3) het beoogd voornemen een beperkte impact op bestaande en potentiële natuurwaarden en 4) de kwaliteit van het bestaande Kruiden- en faunarijk grasland beperkt is, is beoordeeld dat een toeslag van de compensatieopgave in deze situatie niet noodzakelijk is. Het beheertype binnen het plangebied is snel vervangbaar (<2 jaar) en de abiotische randvoorwaarden zijn eenvoudig om te realiseren.

Het gehele dijklichaam wordt ingezaaid met een inheems, kruidenrijk grasmengsel. Dit kruidenrijk grasmengsel dient passend te zijn bij de vegetaties van het beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02). Op termijn kan dit zich onder invloed van verschraving mogelijk door ontwikkelen naar Glanshaverhooiland (N12.03).

Door het beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) over de gehele lengte van de dijkversterking te ontwikkelen wordt de samenhang van het NNL-gebied verbeterd. De dijkversterking maakt dan een robuuste verbinding tussen het NNL-gebied aan de westkant van het plangebied en het NNL-gebied aan de oostkant van het plangebied mogelijk.

Doordat het NNL waar oppervlakteverlies plaatsvindt ter plaatse, direct na afronding van de dijkversterking wordt hersteld en de samenhang van het NNL-gebied wordt verbeterd, is beoordeeld dat in deze situatie afgeweken kan worden van de voorwaarde uit de omgevingsverordening om de compensatie gereed te hebben voor aanvang van de activiteit. Doordat het NNL op dezelfde locatie wordt hersteld en teruggebracht, is het niet mogelijk om deze compensatie vooraf het beoogd voornemen gereed te hebben. De compensatieopgave wordt verder toegelicht in paragraaf 7.3.

6.4.3.2.2 Groenblauwe mantel

6.4.3.2.2.1 Inleiding

Uit de Verkenning gebiedsbescherming natuur [lit. 11, 20] blijkt dat er vooral tijdelijke effecten zijn welke op de lange termijn, in de gebruiksfase, niet meer aan de orde zijn.

6.4.3.2.2.2 Groene karakter

De dijk wordt uitgevoerd als groene dijk, met zowel groene taluds als een groene kruin. Ook de, voor beheer en agrarisch verkeer toegankelijke, dijkovergangen krijgen een groen karakter. Zie ook paragraaf 6.4.2.2. Binnen het plangebied zijn verspreid enkele bomenrijen aanwezig. Voor de aanleg van het dijklichaam worden vermoedelijk enkele bomenrijen (gedeeltelijk) gekapt. De bossen en bomenrijen in de omgeving blijven behouden. Bovendien wordt het dijklichaam ingezaaid met een inheems kruidenrijk grasmengsel (vanzelfsprekend passend binnen de voorwaarden voor erosiebestendigheid). De te kappen bomen en bosschages met bijbehorende compensatie worden geregeld in de gemeentelijke kapvergunning en de melding houtopstanden aan de Provincie. Uitgangspunt bij de melding is dat wat gekapt wordt 1 op 1 wordt gecompenseerd. De 1 op 1 compensatie is in dit specifieke geval ook op grond van de provinciale Omgevingsverordening voldoende omdat er slechts sprake is van tijdelijk ruimtebeslag. Dat is anders bij de gemeentelijke kapvergunning. Er komen drie bomen terug voor de te kappen boom. Door de genoemde compenserende maatregelen blijft de kernkwaliteit groene karakter van de Groenblauwe mantel in de betreffende landschappen rivierdal en velden behouden.

6.4.3.2.2.3 Visueel-ruimtelijk karakter

Het halfopen karakter van het rivierdal wordt behouden en niet aangetast door de aanleg van een dijklichaam, doordat het dijklichaam op plaatsen met bestaande infrastructuur komt, langs de randen van de open graslanden. Dit wegenpatroon komt overeen met het landschapstype.

Doordat het plangebied grotendeels de bestaande infrastructuur volgt wordt ook het open karakter van het landschap velden behouden. In het noordelijk deel van het plangebied loopt het dijklichaam richting het noordwesten haaks op de Arixweg door naar de Meiboomkensweg. Op deze locatie is geen bestaande infrastructuur aanwezig en loopt het dijklichaam door aanwezige agrarische percelen heen. Aangezien dit een relatief kleine oppervlakte betreft van het gehele gebied dat is toegewezen als velden is geconcludeerd dat de kernkwaliteit visueel-ruimtelijk karakter van de Groenblauwe mantel van het landschapstype behouden wordt.

De aanleg en ophoging van de dijk heeft ook invloed op de manier waarop de omgeving wordt beleefd, het visueel-ruimtelijke karakter van het landschap. Deze kernkwaliteit wordt door de aanleg van de nieuwe dijk aangetast. De dijk belemmert immers de mate waarin men over het landschap kan uitkijken en daarmee de manier waarop met name de openheid van het agrarische landschap wordt beleefd.

In Dijkvak 5 wordt het visueel-ruimtelijk karakter versterkt. Hiermee is er over het geheel genomen geen resterend negatief effect op visueel-ruimtelijk karakter (zie ook paragraaf 6.4.2.3).

6.4.3.2.2.4 Cultuurhistorisch erfgoed

Doordat het dijklichaam grotendeels bestaande infrastructuur volgt blijven de vruchtbare gronden en oude stads- en dorpskernen binnen het rivierdal behouden. Aantasting van de kernkwaliteit van de Groenblauwe mantel van het landschapstype rivierdal is daarom niet aan de orde.

Doordat het dijklichaam grotendeels bestaande infrastructuur volgt, oude stads- en dorpskernen behouden worden en maar voor een relatief klein deel in het noordelijk deel van het plangebied agrarische percelen doorkruist blijven de oude landbouwgronden behouden. Aantasting van de kernkwaliteit van de Groenblauwe mantel van het landschapstype velden is daarom niet aan de orde. Zie voor een verdere beschrijving paragraaf 6.4.2.5.

6.4.3.2.2.5 Reliëf

Het plangebied ligt in het landschapstype rivierdal en velden. In het noordelijk deel van het plangebied doorkruist het dijklichaam een terraswand. Doordat dit een relatief kleine oppervlakte betreft en deze alleen doorkruist wordt door het dijklichaam blijft de terraswand als lijnvormig element aanwezig in het landschap. Op lokaal niveau is met de dijk aantasting van reliëf niet te vermijden (zie ook paragraaf 6.4.2.4). Voor de Aantasting van de kernkwaliteit reliëf van de Groenblauwe mantel (van de landschapstypen rivierdal en velden) is aantasting daarom niet aan de orde. Over het geheel genomen kan gesteld worden dat voor het negatieve effect in de Dijkvak 1, Dijkvak 2, Dijkvak 3 en Dijkvak 4 compensatie wordt geboden door het positieve effect in Dijkvak 5.

6.4.3.2.2.6 Ruimte voor water en waterberging in laagten en beekdal

De dijkversterking is nodig binnen het gebied, omdat de kering in de huidige situatie niet hoog en sterk genoeg is om Buggenum in de toekomst te beschermen tegen hoogwater. De ruimte voor water en wa-

terberging binnen de Groenblauwe mantel blijft gelijk en wordt niet aangetast door de dijkversterking. Aantasting van de kernkwaliteit van de Groenblauwe mantel van de landschapstypen rivierdal en velden is daarom niet aan de orde.

6.4.3.2.7 Externe werking Groenblauwe mantel – NNL

Tijdens de aanlegfase kunnen werkzaamheden binnen de Groenblauwe mantel leiden tot verstoring binnen de beheertypen van het NNL. Dit betreffen tijdelijke effecten welke op de lange termijn, in de gebruiksfase, niet meer aan de orde zijn.

Het dijklichaam wordt grotendeels op de plek van bestaande infrastructuur gerealiseerd, waardoor in de huidige situatie al sprake is van barrièrevorming, optische verstoring en geluidsverstoring voor soorten behorend bij het beheertype. Onder voorwaarde dat de dijkversterking geen verkeersaantrekkende werking heeft en niet leidt tot intensiever gebruik van de weg worden negatieve effecten door externe werking op het NNL voor de gebruiksfase uitgesloten.

6.4.3.2.3 Beschermde soorten (Vogel- en habitatrichtlijn)

In het plangebied bevinden zich soorten die zijn opgenomen in de Lijst beschermde soorten - Omgevingswet [zie 12.11], alsook soorten welke zijn beschermd op grond van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Een overtreding ten aanzien van deze soorten tijdens de werkzaamheden grotendeels voorkomen worden door het treffen van mitigerende maatregelen. Voor de bever kan een overtreding niet geheel worden uitgesloten. Hiervoor is een omgevingsvergunning Flora & Fauna-activiteit aangevraagd. Bij deze aanvraag zijn de mitigerende maatregelen om negatieve effecten op deze soort te voorkomen nader uitgewerkt. Op basis van de vergunning wordt nog een ecologisch werkprotocol opgesteld waar de aannemer zich tijdens de werkzaamheden aan dient te houden. Een overzicht van de mitigerende maatregelen t.b.v. de omgevingsvergunning Flora en Fauna-activiteit is opgenomen in het VI-A Natuuronderzoeken: Mitigatieplan en paragraaf 7.3.

Gelet op de te nemen mitigerende maatregelen worden er geen belangrijke nadelige gevolgen verwacht ten aanzien van andere beschermde soorten.

6.4.3.2.4 Bomen en houtopstanden

Voor de versterkingsopgave wordt op een aantal plekken in het plangebied bomen gekapt. Het dijktype en de ligging van de dijk is, daar waar mogelijk, afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle (beplantings-) structuren en kwaliteiten.

De ecologische functie van de te kappen bomen zijn in het kader van beschermde soorten beoordeeld en in de vorige paragraaf opgenomen.

Voor te kappen bomen is een kapvergunning aangevraagd en/of een melding gedaan op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving, Bal (voorheen: Wet natuurbescherming).

6.4.3.3 Overige maatschappelijke functies

6.4.3.3.1 Bedrijvigheid

De kering is dusdanig ontworpen dat zo min mogelijk ruimtebeslag ter plaatse van erven komt te liggen. In enkele delen van het plangebied is er echter nog wel sprake van beperkt ruimtebeslag op bedrijvigheid (percelen) als gevolg van de dijkversterking. Dit geldt voornamelijk ten aanzien van agrarische grond in Dijkvak 1, Dijkvak 2, Dijkvak 3, Dijkvak 4 en Dijkvak 6. Dit heeft een beperkte vermindering van functionaliteit als gevolg. De bereikbaarheid van agrarische percelen wordt gehandhaafd, indien nodig worden nieuwe op- en afritten aangelegd. Ten aanzien van bedrijvigheid is geen sprake van belangrijke nadelige gevolgen.

6.4.3.3.2 Verkeer

Bij het aanleggen van de kering wordt bereikbaarheid van percelen in stand gehouden of vervangen (Dijkvak 2). Ten behoeve van ontsluiting van het landbouwperceel grenzend aan de Arixweg- Groeneweg was in het ontwerp een tweezijdige perceelontsluiting ingetekend. In overleg met de perceeleigenaren is afgesproken deze perceelontsluiting enkelzijdig in het verlengde van de Poelakkerweg te leggen. Hiermee vervalt de perceeltoegang in oostelijke richting. Bestaande functionaliteit van perceelstoegang wordt behouden.

Door aanleg van de dijk ontstaat er een nieuwe routestructuur. De bestaande routes over de Ohéstraat, Dorpsstraat, Groeneweg, Arixweg en Poelakkerweg blijven gehandhaafd. Ter plaatse van de Arixweg en de Wijnaardenweg worden dijkovergangen gerealiseerd. De route richting de Groezeweg wordt alleen toegankelijk voor wandelaars, fietsers en landbouwverkeer. Ten behoeve hiervan wordt een dijkovergang gerealiseerd. De verbinding voor het autoverkeer tussen de Dorpsstraat en de Groeneweg komt binnendijs te liggen, waardoor bij hoogwater de ontsluiting van Buggenum gewaarborgd wordt. De wegverbinding van de Groeneweg en Dorpsstraat naar de Groezeweg wordt afgewaardeerd en alleen toegankelijk voor landbouw-, wandel- en fietsverkeer. Tussen de Groeneweg en Dorpsstraat wordt een wegverbinding aangelegd voor autoverkeer als doorgaande wegverbinding. Door ingepaste maatregelen en maatwerk is er voor het verkeer geen sprake van belangrijke nadelige gevolgen.

6.4.3.3.3 Wonen

De voorgenomen ontwikkelingen aan het dijktraject hebben beperkte gevolgen voor de woonomgeving. Bij enkele woningen kan enige zichthinder ontstaan als gevolg van de hogere kering. Bij Dijkvak 2 worden meer woningen beschermd door keuze van het tracé van de waterkering. Bij Dijkvak 5 is de kering vanwege het wooncomfort verder van de woningen gesitueerd. De effecten gedurende de aanlegfase worden besproken in paragraaf 7.4.

6.4.3.4 Conclusie van de toetsing

Na toetsing op de bovenstaande punten, kan geconcludeerd worden dat de uitvoering van dit plan in overeenstemming is met de doelstellingen van de Omgevingswet. De voorgenomen activiteiten hebben, na het nemen van de nog uit te werken compenserende en/of mitigerende maatregelen, geen negatief effect op de waterkwantiteit, waterkwaliteit en maatschappelijke functies.

7 Maatregelen om (mogelijke) effecten en verstoring te voorkomen

7.1 Inleiding

Het in hoofdstuk 3 beschreven ingepast voorkeursalternatief is in samenspraak met de omgeving geoptimaliseerd om voor zo min mogelijk nadelige gevolgen voor de leefomgeving te zorgen. De ontwerpkeuzes hiervoor zijn toegelicht in hoofdstuk 4. Ook de uitvoering van werkzaamheden wordt geoptimaliseerd om mogelijke hinder voor de omgeving te beperken. Dit is toegelicht in de hoofdstukken 5 en 6. Desalniettemin veroorzaken de werkzaamheden voor de kering en de nieuwe kering zelf mogelijk een aantal nadelige gevolgen. De mogelijke nadelige gevolgen zijn eveneens benoemd in hoofdstuk 6.

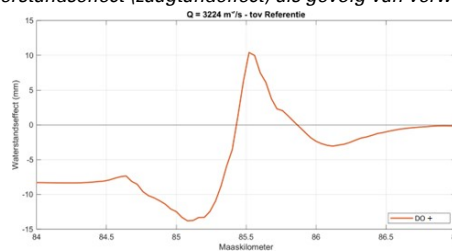
In dit hoofdstuk 7 wordt de omvang van de mogelijke nadelige gevolgen samengevat en worden compenserende maatregelen toegelicht. Paragraaf 7.2 gaat nader in op rivierkundige compensatie. Paragraaf 7.3 bevat een samenvatting van het integrale mitigatieplan dat opgenomen is in bijlage VI-A Natuuronderzoeken: Mitigatieplan bij dit ontwerp Projectbesluit. Hierin is voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en natuur, waaronder bomen en houtopstanden, nader uitgewerkt hoe mogelijke nadelige gevolgen van de dijkverbetering gecompenseerd worden. Waterschap Limburg heeft dit integrale compensatieplan opgesteld in overleg met gemeente, provincie en in afstemming met RWS. In paragraaf 7.4 zijn de maatregelen beschreven die hinderbeperkend werken tijdens de uitvoering en in paragraaf 7.5 gaat in op financieel nadeel.

7.2 Rivierkunde

7.2.1 Maatregelen tegen effecten hoogwaterveiligheid

Ten gevolge van het verwijderen van de langsdam in Dijkvak 5 wordt een netto waterstandsverlaging bij maatgevend hoogwater (MHW) gerealiseerd (zie bijlage VII Rapport rivierkunde: Rivierkunde beoordeling). De dijkversterking heeft dus een positief effect op de waterstand op de Maas. Er is wel sprake van een zogenaamd zaagtandeffect (zie figuur 7.1). Dit is een lokale verlaging-verhoging van de waterstand die bij nagenoeg elke rivierverruimende maatregel optreedt. De maximale waterstandsverhoging in de as van de rivier is ca. 1 cm. Bovenstrooms is het effect van de ingreep een waterstandsverlaging van ca. 8,5 mm. Benedenstrooms is het effect van de ingreep binnen korte afstand verwaarloosbaar. Omdat de netto waterstandsverlaging (oppervlakte onder de nul-lijn) groter is dan de lokale waterstandverhoging past dit effect binnen de randvoorwaarden van het rivierkundig beoordelingskader en hoeft daarom niet gecompenseerd te worden. Door het verflauwen van de kom ten behoeve van het voorkomen van hinder voor de scheepvaart, wordt het zaagtandeffect overigens enigszins gedempt.

Figuur 7.1 Waterstandseffect (zaagtandeffect) als gevolg van verwijderen langsdam

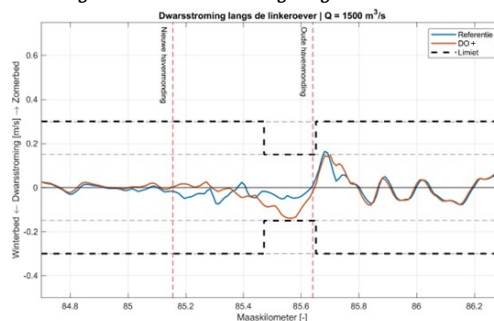


7.2.2 Maatregel tegen hinder of schade door hydraulische effecten

Door het verwijderen van de langsdam ter plaatse van Dijkvak 5 ontstaat een dwarsstroming op de vaarweg ter hoogte van de kom in de oever van de Maas ter plaatse van Dijkvak 4 (zie figuur 7.2). Deze dwarsstroming levert hinder op voor de scheepvaart. Om dwarsstroming te reduceren (tot de norm van maximaal 0,15 m/s volgens het Rivierkundig Beoordelingskader) wordt de oever van de Maas gestroomlijnd door het verflauwen van de oever van de kom met restmateriaal uit de af te graven langsdam tot het raakvlak met de WML leiding onder de Maas.

Daarnaast neemt de lengte van ecologisch relevant areaal voor de Kaderrichtlijn Water af (met 400 m). Voor de nautische en ecologische (KRW) effecten worden gecombineerde mitigerende effecten genomen, bestaande uit het opvullen van de oude invaart van het koelwaterkanaal (kom) met uit de langsdam (overschot aan) vrijkomend zand en waar mogelijk slib. De oeverlijn van de nieuwe waterkering wordt doorgetrokken met een lagere vooroever net boven stuwpeil. Achter de oever wordt vrijkomend stikstofrijk materiaal aangebracht onder een schrale toplaag, zodat op natuurlijke wijze riet kan ontstaan. Om de maatregel te realiseren zonder dat vertroebeling op de Maas ontstaat wordt de kom afgesloten met een (tijdelijke) damwand, waar steenbestorting aan de buitenzijde tegenaan wordt gebracht. Samen met het realiseren van een permeabele dam aan de bovenstroomse zijde van het koelwaterkanaal vormen deze twee maatregelen de compenserende maatregelen voor de KRW (zie ook paragraaf 7.3.4). Met het vullen van de kom en aanleggen van de vooroever wordt precies aan de norm voor dwarsstroming voldaan.

Figuur 7.2 Dwarsstroming langs linker oever

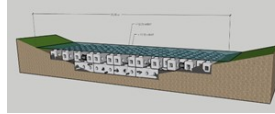


Ter plaatse van de verplaatste aanlegsteigers in het koelwaterkanaal ontstaat hinder door zuiging van voorbijvarende schepen. De solitaire golf die hierdoor ontstaat heeft zonder beheersmaatregelen een maximale hoogte van 60 cm ter plaatse van de aanlegplaatsen in het koelwaterkanaal. Volgens de Richtlijnen Vaarwegen 2020 [lit. 11,21] is maximaal 20 cm golfhoogte ter plaatse van de aanlegplaatsen toegestaan. Daarom wordt ter plaatse van de haveningang een vernauwing van het koelwaterkanaal gerealiseerd die een golfdempende werking heeft en ook dient als entree voor de aanlegplaatsen. De doorvaartbreedte ter plaatse van de vernauwing bedraagt 10 meter, gelijk aan tweemaal de breedte van het maatgevend schip dat de aanlegplaatsen kan aandoen.

Doordat aanlegplaatsen minder in de luwte liggen ten opzichte van de huidige situatie, is de situatie in principe verslechterd. Om deze reden en om toch mogelijke hinder door hogere stroomsnelheden door zuiging te verminderen, is een ontwerp uitgewerkt in de vorm van een permeabele drempel tot een meter onder stuwpeil van gestapelde ribblokken aan de bovenstroomse zijde van de aanlegplaatsen. Omdat de drempel permeabel is, wordt het aantal waterdeeltjes dat door de translatiegolf wordt verplaatst aan de bovenstroomse zijde van de drempel minder. Hierdoor wordt het effect op de waterstand in het bovenstroomse deel van het koelwaterkanaal verminderd en het effect van weerkaatsing gedempt, waardoor de stroomsnelheden door zuiging afnemen. Er wordt gekozen voor een doorlatende drempel omdat een

dichte dwarsdam zou zorgen dat de translatiegolf net bovenstrooms van de recreatieplaatsen zou weerkaatsen. Een visualisatie van deze maatregel is weergegeven in figuur 7.3.

Figuur 7.3: maatregelen tegen zuiging en voor KRW bovenstrooms van afmeervoorzieningen



Door de porositeit tussen de blokken is de maatregel tegen zuiging tegelijk ook een geschikte compenserende KRW maatregel. De holle ruimtes tussen de blokken zijn namelijk zowel geschikt als schuilplaats voor vissen en als hechtingssubstraat voor macrofauna. Het bovenstroomse gedeelte van het koelwaterkanaal wordt daarmee afgesloten voor recreatievaart en vormt daarmee ook een geschikte schuilplaats voor vissen.

7.3 Natuur

7.3.1 Soortenbescherming

7.3.1.1 Inleiding

Er is aanvullend natuuronderzoek [lit.11,22] gedaan naar beschermde soorten in het plangebied. Voor sommige soorten zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk, beschreven in het mitigatieplan (bijlage VI-A Natuuronderzoeken: Mitigatieplan). In het mitigatieplan is een natuurkalender opgenomen met de kwetsbare periode van de aanwezige beschermde soorten.

7.3.1.2 Broedvogels

Vaste rust- en verblijfplaatsen (nesten) van broedvogels met jaarrond beschermde nesten zijn niet aanwezig binnen het plangebied. Mogelijk zijn wel nesten van steenuilen aanwezig nabij delen van het plangebied en daarmee binnen de verstoringzone van de werkzaamheden. Maatregelen om negatieve effecten op steenuilen te voorkomen zijn opgenomen in paragraaf 7.3.1.3. In het plangebied kunnen daarnaast andere broedvogelsoorten waarvan het nest niet jaarrond beschermd is broedend worden verwacht tijdens het broedseizoen. Het verstoren van broedende vogels en het wegnemen of vernielen van eieren is niet toegestaan onder de Omgevingswet. Een vaste broedperiode of -seizoen bestaat niet, de kans op aanwezigheid van broedende vogels is het grootst in de periode maart tot en met augustus. De periode en duur van het broeden zijn afhankelijk van de vogelsoort en de weersomstandigheden.

Om overtreding van de Omgevingswet te voorkomen dienen daarom de volgende maatregelen te worden genomen:

Werkzaamheden worden zoveel mogelijk uitgevoerd buiten het broedseizoen. Indien niet buiten het broedseizoen gewerkt kan worden wordt voorafgaand aan de werkzaamheden door een deskundige vastgesteld of broedgevallen aanwezig zijn binnen de verstoringzone van de ingreep. Dit heeft voornamelijk betrekking op de periode van maart tot en met eind augustus. Wanneer er broedende vogels aanwezig zijn wordt op basis van de soort en afstand door de deskundige beoordeeld of de werkzaamheden tot verstoring kunnen leiden. Wanneer blijkt dat broedgevallen aanwezig zijn binnen de verstoringzone van de werkzaamheden wordt in overleg met een deskundige op het gebied van broedvogels bepaald op welke wijze verstoring voorkomen wordt. Als dit niet mogelijk is dienen de werkzaamheden te worden uitgesteld tot alle jonge vogels zijn uitgevlogen en het nest niet meer in gebruik is.

Het is toegestaan om voorafgaand aan het broedseizoen maatregelen te nemen om broedvogels te ontmoedigen om in het plangebied en binnen de verstoringzone van de werkzaamheden te nestelen. Omdat er binnen het plangebied geen jaarrond beschermde nesten aanwezig zijn leidt dit niet tot overtreding van de Omgevingswet. Het ontmoedigen kan worden gedaan door de vegetatie zoveel mogelijk te verwijderen, eventuele rommelhoekjes te verwijderen en de ondergrond te egaliseren. Hierdoor is er voor vogels weinig beschutting aanwezig en neemt de kans op broedgevallen sterk af. Deze maatregelen mogen alleen getroffen worden in delen van het gebied waar is vastgesteld door een deskundige dat hier nog geen broedgevallen aanwezig zijn.

7.3.1.3 Steenuil

Het is uitgesloten dat er jaarrond beschermde nesten van de steenuil aanwezig zijn binnen het plangebied zelf. Op basis van bekende verspreidingsgegevens is niet uitgesloten dat er vaste rust- en verblijfplaatsen van steenuilen aanwezig zijn op de erven van de woningen grenzend aan de Arixweg. Deze gaan niet

verloren ten gevolge van de ingreep. Ook wordt er geen waardevol foerageergebied aangetast. Wel is het van belang de werkzaamheden zo uit te voeren dat er geen ernstige verstoring van mogelijk aanwezige vaste rust- en verblijfplaatsen van steenuilen op kunnen treden of delen van het foerageergebied in de kwetsbare periode worden verstoord. Aangezien steenuilen nachtactieve dieren zijn, heeft dit enkel betrekking op de periode tussen zonsondergang en zonsopkomst. Daartoe worden de volgende maatregelen getroffen:

In de kwetsbare periode (februari t/m juli) wordt binnen Dijkvak 2 en Dijkvak 3 gebruik gemaakt van goed licht- en geluidbeheer. Dit houdt in dat er alleen overdag gewerkt wordt (tussen zonsopkomst en zonsondergang). Binnen Dijkvak 2, Dijkvak 3 en Dijkvak 4 wordt niet getrild voor de aanleg van de fundering van de weg binnen de kwetsbare periode. Buiten de kwetsbare periode wordt verlichting indien noodzakelijk altijd van de omliggende erven bij Dijkvak 2 en Dijkvak 3 afgewend als er gewerkt wordt tussen zonsopkomst en zonsondergang.

7.3.1.4 Dassen

Er zijn verschillende vaste rust- en verblijfplaatsen van dassen aanwezig in Dijkvak 4 (zie figuur 7.4). Het betreft een hoofdburcht (bestaande uit een kunstburcht), een bijburcht en een vluchtpijp. Alle vaste rust- en verblijfplaatsen van dassen liggen buiten het plangebied waarmee deze niet verloren gaan ten gevolge van de ingreep. Wel kunnen deze verstoord raken bij de werkzaamheden. Daarnaast kan de nieuwe dijk leiden tot versnippering van het functioneel leefgebied en is het noodzakelijk maatregelen te treffen om het doden en verwonden van dassen te voorkomen. Om deze effecten te voorkomen worden de volgende maatregelen getroffen:

Voorkom aantasting van dassenburchten door geen werkzaamheden binnen 20 meter van burchten uit te voeren. In een zone van 20-50 meter van burchten (zie figuur 7) zijn werkzaamheden alleen toegestaan in de minst kwetsbare periode van de das (juli t/m november). Binnen de kwetsbare periode van das (december t/m juni) zijn werkzaamheden alleen toegestaan als minimaal 50 meter afstand tot burchten gehouden wordt. De toegestane afstand van 20 en/of 50 meter wordt door de ecologisch deskundige in het veld gemarkeerd met behulp van piketten.

Het trillen voor de verdichting van de grond ter fundering van de weg en het eventueel duwen of trillen van damwanden of palen mag binnen Dijkvak 4 alleen uitgevoerd worden buiten de kwetsbare periode van de das (welke loopt van december tot en met juni). De tijdelijke damwand voor de KRW-maatregel voor het vullen van de kom wordt op een afstand van meer dan 100 meter afstand van de dassenburchten getrild. Dit levert geen belemmeringen voor de das op en kan jaarrond worden uitgevoerd. Werkzaamheden die in de directe omgeving van de burcht plaatsvinden (Dijkvak 4) dienen zo kort mogelijk te duren en moeten uitgevoerd worden met zo min mogelijk licht, geluid en trillingen.

Gebruik geen (extra) werkverlichting welke uitstraalt naar de zone van 50 meter rondom de dassenburchten. Ook niet bij de opslag van het materieel. Dit kan door gebruik te maken van armaturen welke het mogelijk maken de verlichting goed te richten en uitstraling naar de omgeving te voorkomen. Gedurende de nacht mag er geen verlichting branden binnen Dijkvak 3 en Dijkvak 4. Bij beveiligingscamera's is het wel toegestaan gebruik te maken van infrarood verlichting welke goed afgesteld wordt op het materieel dat beschermd moet worden. Dat wil zeggen dat deze altijd hoog geplaatst zijn en naar beneden toe afgesteld zijn zodat uitstraling voorkomen wordt.

Aan het eind van iedere werkdag worden kuilen en greppels dieper dan 20 cm afgedekt met een plaat of op een plek voorzien van een talud van maximaal 45 graden. Plaatsen van bouwhekken is niet voldoende doordat dassen hier makkelijk onderdoor kunnen komen. Het betreden en vernielen van dassenwissels moet zo veel als mogelijk worden voorkomen. Aan het eind van iedere werkdag is al het materieel en materiaal verwijderd van eventueel aanwezige wissels (vaste looproutes). Dassen moeten de mogelijkheid hebben het plangebied iedere nacht vrij over te steken, gezien de vaste rust- en verblijfplaatsen van de familie zich aan weerszijden van de werkstrook bevinden.

Alle het aanwezige personeel moet op de hoogte gesteld worden van de locatie van de burchten zodat zij hier rekening mee kunnen houden. De burchten worden niet gemarkeerd met visuele middelen omdat dit tot verstoring kan leiden van de dassen.

Figuur 74: Luchtfoto van een deel van het plangebied met de contouren daarvan met rood weergegeven. Het permanent ruimtebeslag is met geel weergegeven. Vaste rust- en verblijfplaatsen van dassen zijn daarop met blauwe driehoeken weergegeven. Een bufferzone van 20 m en 50 m daaromheen zijn met blauw gearceerd weergegeven.



Bron ondergrond: PDOK, 2024.

In het spoortalud is een dassentunnel aanwezig. Deze zou gedicht moeten worden om lekkages bij hoogwater via de tunnel te voorkomen. Omdat dit mogelijk negatieve effecten op de das kan hebben omdat het spoortalud daarmee weer een grotere barrière gaat vormen wordt de volgende maatregelen getroffen om dit te voorkomen: De dassentunnel wordt niet gedicht. In plaats daarvan worden er rondom de tunnelingang dijkjes van 30 cm hoog aangelegd welke voorkomen dat bij de hoogste waterstand waarop de ingreep berekend is er water door de tunnel gaat stromen. De dijkjes worden op enkele meters van de ingang van de tunnel aangelegd waarmee de ingang van de tunnel niet verstoord wordt. Als de werkzaamheden niet in een dag uitgevoerd kunnen worden (tussen zonsopkomst en zonsondergang), dan moeten alle machines en materialen op een afstand van tenminste 10 meter van de ingang van de tunnel geplaatst worden waardoor de dassen niet verstoord worden in het gebruik van de tunnel.

7.3.1.5 Bevers

Van de bever zijn verschillende oeverholten aanwezig in de zuidelijke oever van het voormalige koelwaterkanaal in Dijkvak 6. In de rest van het plangebied zijn tijdens de onderzoeken geen oeverholten of burchten van de bever aangetroffen. Verspreid door het plangebied zijn knaagsporen van bevers aanwezig, maar er is geen sprake van aantasting van essentieel foerageergebied. Wel is het van belang dat bevers gedurende de nacht via het water de Maas kunne blijven bereiken vanuit hun verblijfplaatsen. Om negatieve effecten op de bever te voorkomen worden daarom de volgende maatregelen getroffen:

In de kwetsbare periode (mei t/m augustus) wordt voor alle werkzaamheden een afstand van minimaal 50 meter tot oeverholten van de bever aangehouden. Werkzaamheden aan de overzijde van het koelwaterkanaal op land waarbij het water niet geroerd wordt kunnen wel plaatsvinden binnen de 50 m zone in deze periode omdat deze niet verstorend werken. Buiten de kwetsbare periode wordt een afstand van minimaal 20 meter tot de burcht aangehouden, met uitzondering van voorbijgaande baggerbewegingen op het water of aan de andere zijde van het water (zie figuur 7.5). Alle vegetatie op de oever ten zuiden van het koelwaterkanaal (dekking en voedsel rondom de oeverholten) blijft tijdens de ingreep behouden. Als er verlichting wordt toegepast bij de aanlegplaatsen dan mag deze niet constant branden en moet deze afgeschermd worden zodat deze niet op de zuidelijke oever en een bufferzone van 3 m (gezien vanaf de waterkant) uitstraalt. Daarmee wordt verstoring van de zone rondom de vaste rust- en verblijfplaatsen voorkomen. Het aanleggen van de aanleglocatie voor recreatievaart in Dijkvak 6 wordt uitgevoerd buiten de kwetsbare periode van de bever. Dat geldt in het bijzonder voor het heien van de palen, waarvan de te verwachten verstoring het grootste is. Bij het inrichten van de overslaglocaties en laad- en losplaatsen wordt er altijd voor gezorgd dat deze tenminste 20 meter van beverburchten verwijderd liggen en in de periode van mei t/m augustus op een afstand van tenminste 50 meter. Daarnaast dient altijd tenminste een meter vrije doorzwemruimte aangehouden te worden in het koelwaterkanaal zodat de dieren via het water vrij kunnen bewegen naar foerageergebieden aan de Maas.

Figuur 7.5: Luchtfoto van een deel van het plangebied met de contouren daarvan met rood weergegeven. Het permanent ruimtebeslag is met geel weergegeven. Vaste rust- en verblijfplaatsen van bevers zijn daarop met gele stippen weergegeven. Een bufferzone van 20 m en 50 m daaromheen zijn met blauw gearceerd weergegeven.



Bron ondergrond: PDOK, 2024

7.3.1.6 Vleermuizen

Op basis van het nader onderzoek naar vleermuizen dat is uitgevoerd in 2024 is de aanwezigheid van beschermde gebiedsfuncties voor vleermuizen binnen het plangebied redelijkerwijs uitgesloten. Uit het vooronderzoek blijkt dat er wel vaste rust- en verblijfplaatsen aanwezig waren in de directe omgeving van het plangebied welke mogelijk vallen binnen de verstoringzone van de werkzaamheden in Dijkvak 2 en Dijkvak 5. Deze verblijfplaatsen gaan niet verloren ten gevolge van de ingreep, maar het is wel van belang verstoring te voorkomen. Uit het uitgevoerde vleermuisonderzoek is wel gebleken dat de bomen en het omliggende groen aan de Dorpsstraat en Groeneweg (gelegen in Dijkvak 4 en Dijkvak 5) door een behoorlijk aantal vleermuizen gebruikt wordt om gedurende langere tijd te jagen. Ondanks dat er veel alternatief foerageergebied aanwezig is in de directe omgeving van het plangebied welke behouden blijft, is het vanuit de zorgplicht wel wenselijk het gebied bereikbaar te houden voor deze jagende dieren.

Om negatieve effecten op vleermuizen te voorkomen worden in het gehele plangebied de volgende maatregelen getroffen: Het is van belang dat het plangebied niet meer of op andere locaties verlicht wordt dan in de huidige situatie het geval is. Door verlichting te gebruiken kunnen vleermuizen het plangebied mijden en kunnen foerageergebieden en vaste vliegroutes ongeschikt raken voor vleermuizen. Indien gebruik van kunstmatige verlichting gedurende de uitvoering van de werkzaamheden noodzakelijk is dient deze zoveel mogelijk beperkt te worden en gericht te worden op die plaatsen waar verlichting nodig is. Uitstraling van verlichting naar boven en de omgeving toe moet zoveel mogelijk voorkomen worden door gebruik te maken van armaturen die het licht bundelen. Daarnaast mag alleen vleermuisvriendelijke verlichting worden toegepast. Gebruik geen (extra) werkverlichting welke uitstraalt naar de woningen grenzend aan het plangebied of de zone van 50 meter daar rondom heen. Dit kan door gebruik te maken van armaturen welke het mogelijk maken de verlichting goed te richten en uitstraling naar de omgeving te voorkomen. Bij beveiligingscamera's is het wel toegestaan gebruik te maken van infrarood verlichting welke goed afgesteld wordt op het materieel dat beschermd moet worden. De wordt altijd van bovenaf naar beneden gericht, zodat deze nooit gevels van gebouwen in de omgeving aanlicht. Het is vanuit de zorgplicht wenselijk dat gewone dwergvleermuizen in staat blijven om de belangrijkste foerageergebieden in het plangebied te kunnen blijven gebruiken. De nieuwe dijk overlapt deels met de bomenlaan aan de Dorpsstraat welke het meest door gewone dwergvleermuizen wordt gebruikt om te jagen en het omliggende foerageergebied te bereiken. Ondanks dat er geen sprake lijkt te zijn van een intensief (door veel dieren) gebruikte vaste vliegroute is wenselijk om te zorgen dat dit ook tijdens de uitvoering mogelijk blijft. Er is in het ontwerp al gekozen voor een locatie voor de dijk met de minste impact, maar desondanks is het noodzakelijk de bestaande opening te vergroten om de dijk te kunnen creëren. Om negatieve effecten op vleermuizen in Dijkvak 4 en Dijkvak 5 zoveel mogelijk te voorkomen worden daarom onderstaande maatregelen getroffen.

Op plaats waar het bestaande gat in de vliegroute vergroot moet worden om de dijk te kunnen bouwen worden voorafgaand aan de ingreep als geleiding twee vleermuisbakens geplaatst om de geleiding te behouden.

In dit geval wordt gebruik gemaakt van palen met vleermuisbakens in bakken (zoals de FaunaFlex), zie figuur 7.6. Het hart op hart afstand tussen deze vleermuisbakens en de te behouden bomen op de vliegroute mag maximaal 7 meter bedragen. De bakens ter oriëntatie van de vleermuizen dienen een afmeting van tenminste 1 meter doorsnede hebben op een hoogte van minimaal 4 meter. Deze zijn naar verwachting effectiever als bomen in bakken, omdat de kronen van die bomen vaak op de vlieghoogte van vleermuizen

veel kleiner zijn om ze nog hanteerbaar te houden, met als gevolg dat vleermuizen lager gaan vliegen. De vleermuisbakens worden in de bestaande bomenlaan gezet waardoor vleermuizen niet om hoeven te vliegen en op hoogte door kunnen vliegen door het volgen van de bakens. De vleermuisbakens moeten in maart geplaatst worden, en tenminste in de actieve periode van vleermuizen (van april tot en met oktober) aanwezig zijn. De vleermuisbakens moeten functioneel zijn tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopgang.

Omdat voor de aanleg van de dijk naar verwachting maar twee extra bomen gekapt hoeven te worden ontstaat een gat van ongeveer 28 meter tussen de te behouden beplanting. Op de dijk is het vanuit veiligheid niet toegestaan opnieuw bomen aan te planten. Om te voorkomen dat het gat niet overbrugd kan worden door vleermuizen krijgen de twee vleermuisbakens een permanente plek op de nieuwe dijk. De hoogte van de bakens wordt vervolgens afgestemd op de kroonhoogte van de te behouden bomen, en rekening houdend met gebruikers van de dijk zodat de dieren hier overheen geleid worden.

Uit het vooronderzoek naar vleermuizen (lit. 11,23) blijkt dat er vaste rust- en verblijfplaatsen aanwezig waren in de directe omgeving van het plangebied welke mogelijk vallen binnen de verstoringszone van de werkzaamheden in Dijkvak 2 en Dijkvak 5. Deze verblijfsplaatsen gaan niet verloren ten gevolge van de ingreep, maar het is wel van belang verstoring te voorkomen. Daarnaast vormt de Dorpsstraat een vaste vliegroute voor vleermuizen. Deze is gelegen in Dijkvak 4 en Dijkvak 5.

Figuur 7.6: Vleermuisbakens op paal in verplaatsbare bak



Fauna Protect

Figuur 7.7: Voorbeeld vleermuiskasten



7.3.2 Gebiedsbescherming

Als gevolg van het project dijkversterking Buggenum is er sprake van een tijdelijke toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebiedtypen in de Natura 2000-gebieden. Uit VI-B Natuuronderzoeken: Passende beoordeling (natura 2000 en stikstof) blijkt dat de tijdelijke en geringe depositiebijdrage (van maximaal 0,36 mol N/ha cumulatief over een periode van twee jaar) door dit project er niet toe leidt dat het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en vogelsoorten in gevaar wordt gebracht. De natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden worden niet aangetast door de depositiebijdrage van het project. Ook in cumulatie met andere projecten of plannen leidt dit project niet tot de aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden. In de gebruiksfase vindt geen verandering in stikstofemissies plaats. Van een toename van stikstofdepositie in de gebruiksfase is daardoor geen sprake. Er is dan ook geen noodzaak tot uitvoeren van mitigerende en/of compenserende maatregelen.

Uit de VI-C Natuuronderzoeken: Nee, tenzij-toets (NNL en Groenblauwe mantel) blijkt dat de compensatie-opgave ligt in het herstel van het beheertype Kruiden- en faunarijckgrasland (N12.02) door het dijklichaam na afronding van de werkzaamheden in te zaaien met een passend, inheems kruidenrijk grasmengsel. De ontwikkeltijd van het Kruidenrijk- en faunarijckgrasland binnen het plangebied bedraagt naar verwachting minder dan 2 jaar. Initieel bestaat het noodzakelijk beheer uit 2x per jaar maaien inclusief afvoeren van maaisel. Bij het maaien kan (ten behoeve van fauna) pleksgewijs wat vegetatie worden overgeslagen. Bij voldoende verschraving kan de maaifrequentie mogelijk op lange termijn worden verminderd tot 1-jaarlijkse maaibeurt.

7.3.3 Bomen en houtopstanden

Om de dijkversterking mogelijk te maken, worden in totaal circa 50 bomen verwijderd. Voor één van deze bomen is een kapvergunning aangevraagd en verkregen. Er zijn geen negatieve effecten op soorten- en/of gebiedsbescherming als gevolg van deze verwijdering. Voor het verwijderen van de overige bomen/houtopstanden is een melding gedaan in het kader van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). De benodigde compensatie wordt geregeld (middels een maatwerkvoorschrift).

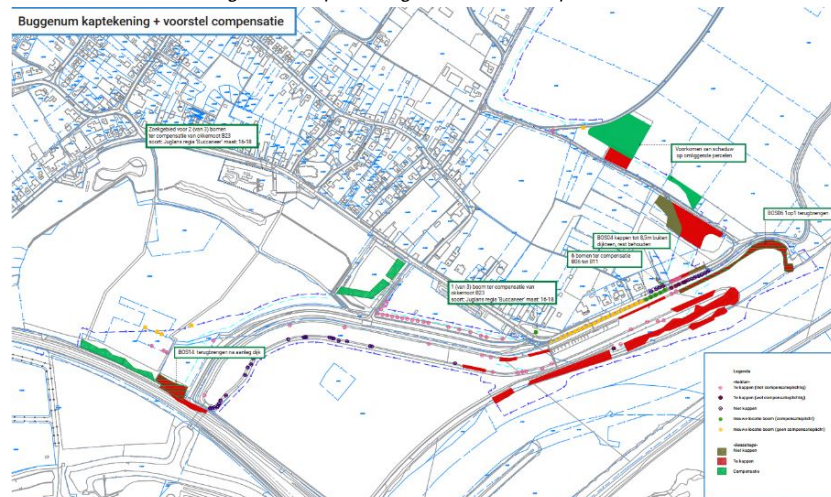
Het aantal daadwerkelijk te kappen bomen hangt af van de detaillering van het uitvoeringsontwerp. Een aantal bomen langs de Dorpsstraat en buitenteen van Dijkvak 6 kan na detaillering van de benodigde werkstroken mogelijk nog gehandhaafd blijven. Er mogen geen bomen hoger dan 5 meter binnen 8,5 m van de kernzone van de waterkering worden terug geplant. Er zijn een aantal voorkeurslocaties voor het terug planten van bomen en begroeiing, onder andere: (1) in de verblijfsruimte tussen de Dorpsstraat en nieuwe dijk in Dijkvak 5 om de woningen af te schermen van zicht vanaf de kruin, (2) in de oksel van de Dorpsstraat en Groeneweg, (3) ter plaatse van het Buggenummerbroek.

Het nieuwe binnentalud in Dijkvak 5 sluiten we aan op een beloopbaar 1:20 talud dat we inrichten als aantrekkelijk wandelgebied. Daartoe wordt ook een struinpad aangelegd in het gebied. Buiten de kernzone en beheerstrook planten we enkele gebiedskenmerkende middelstamfruitbomen. Dit doen we buiten 8,5 meter vanaf de binnenteen van de dijk. Andere jonge notenbomen die vrijkomen van de langsdam schenken we aan bewoners van Buggenum. Om te voorkomen dat het 1:20 talud wordt gebruikt voor wildparkeren, planten we de berm van de Dorpsstraat een meidoornhaag. We kiezen voor middelstamfruitbomen omdat deze vanwege de geringe hoogte (<5m) geen invloed hebben op de waterveiligheid en passen binnen de waterschapsverordening. De positie van de grotere notenboom kiezen we zodanig dat ontgroning, en bladval geen negatieve invloed hebben op de waterveiligheid. De meidoornhaag heeft een hoogte van maximaal 1 meter, zodat de beheerder zicht houdt op de kering.

Uit het VI-A Natuuronderzoeken: Mitigatieplan blijkt dat er 1 boom waardevol is voor soorten. Uit de opname houtopstanden [lit.11,24] blijkt dat dit een waardevolle boom (B23 Okkernoot-Walnootboom) in Dijkvak 5 op de langsdam is (zie figuur 7.8). De notenboom wordt gekapt en er worden drie bomen terug geplant overeenkomstig de voorschriften van de kapvergunning. In afstemming met de gemeente wordt één notenboom geplant in de bocht van de Dorpsstraat, twee notenbomen moeten worden geplant bij de natuurspeelplaats, gelegen aan de Dorpsstraat in Buggenum.

Om de realisatie van de dijk en de dijkovergang in Dijkvak 3 mogelijk te maken, zal ook een karakteristieke boom (B02 Zomereik) gerooid moeten worden. Deze wordt in de nabijheid van de dijkovergang gecompenseerd.

Figuur 7.8 Kaptekening en voorstel compensatie



7.3.4 Kader Richtlijn Water (KRW)

7.3.4.1 Inleiding

De werkzaamheden vinden plaats in het KRW waterlichaam 'Zandmaas' (NL91ZM), wat onderdeel uitmaakt van het deelstroomgebied Maas. Het watertype behoort tot 'R7, langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei' en heeft de status 'sterk veranderd'. Het waterlichaam Zandmaas heeft een rivierbodem met een vaste ondergrond, zand, zand met slib en/of organisch afval of bestaat uit dik slib zonder macrofauna. In snelstromende delen is mogelijk grind aanwezig. Voor dit KRW-waterlichaam zijn doelen gesteld voor een goede chemische toestand en een goed ecologisch potentieel (GEP).

Er is onderzoek [lit.11,25] en KRW-toets [lit.11,26] uitgevoerd om te toetsen of de ingreep in KRW-waterlichaam Zandmaas invloed heeft op het behalen van de KRW-doelstellingen. Uit de toetsing is gebleken dat oeverareaal voor macrofyten, macrofauna en vissen verloren gaat door het afgraven van de langsdam.

De wijziging van habitat waarbij een deel van de (semi) eenzijdig aangetakte koelwaterkanaal onderdeel wordt van de hoofdgeul heeft geen negatieve invloed op macrofauna en vissen, gezien de functie als beschutte plaats voor macrofauna en vis behouden blijft. Tijdens de werkzaamheden treedt vertroebeling op met mogelijk negatieve effecten op vis, waterplanten en macrofauna. In de paragraaf hierna zijn de mitigerende maatregelen beschreven hoe om te gaan met de tijdelijke vertroebeling.

Om het verlies aan oeverareaal voor macrofyten, macrofauna en vissen te vereffenen, wordt het toekomstige kleinere oeverareaal meer hoogwaardig voor macrofyten, macrofauna en vis ingericht. Het verlies van areaal voor bentische macrofauna in het koelwaterkanaal wordt vereffend door het verwijderen van de langsdam waarbij nieuw te koloniseren areaal ontstaat met een meer stromend karakter.

7.3.4.2 Mitigerende maatregelen

Om mogelijke negatieve effecten van tijdelijke vertroebeling gedurende de werkzaamheden tegen te gaan, worden de volgende richtlijnen gevolgd:

1. Voer de werkzaamheden die tot maximaal één meter boven het stuwpeil plaatsvinden uit in een tijdsperiode waarin slechts éénmaal in de periode februari t/m juli gewerkt wordt en splits de werkzaamheden niet op in twee jaren, zodat voorkomen wordt dat de werkzaamheden tweemaal in het paaiseizoen voor vissen vallen.
2. Voer de werkzaamheden die vertroebeling van het water kunnen veroorzaken uitsluitend uit van maandag t/m vrijdag tijdens de standaardwerktijden van 07:00 tot 17:00 uur. Het betreft alle graafwerkzaamheden waarbij grond wordt afgegraven dan wel gestort tot één meter boven stuwpeil, zoals:
 - Het ontgraven van de langsdam, inclusief het realiseren van de nieuwe haveningang
 - De aanleg van het grondlichaam van de dijk in het voormalige koelwaterkanaal (Dijkvak 5)
 - Baggeren in het voormalige koelwaterkanaal
 - Het aanbrengen van een natuurvriendelijke oever in de kom benedenstrooms van Dijkvak 4 en het stroomlijnen van de oever
 - De aanleg van nieuwe aanlegplaatsen en ritstructuur in het koelwaterkanaal (Dijkvak 6)
 - Het aanbrengen van maatregelen ter voorkoming van vertroebeling, zoals tijdelijke dwarsdammen en slib- en/of bellenschermen
 - De aanleg van tijdelijke afmeervoorzieningen
3. Plaats een slibscherm, bellenscherm of vergelijkbaar bij de oude en nieuwe invaart van het koelwaterkanaal vóór aanvang van bagger-, ontgravings- of ophoogwerkzaamheden om de verspreiding van gesuspendeerd materiaal te voorkomen.
4. Voer graafwerkzaamheden waarbij grond wordt afgegraven dan wel gestort tot één meter boven stuwpeil, zoals het afgraven van de langsdam, zoveel mogelijk uit met een milieuknijper (dichte bak waaruit minder afgegraven materiaal valt).
5. Overflow dient zoveel mogelijk voorkomen te worden bij graafwerkzaamheden waarbij grond wordt afgegraven dan wel gestort tot één meter boven stuwpeil, bijvoorbeeld het afgraven van de bestaande dijk. Dit kan door middel van het gebruik van een milieuknijper en het gebruik van een niet-drainerende beunbak.

7.3.4.3 Compenserende maatregelen

Daarnaast zijn er diverse compenserende maatregelen gepland in het kader van de KRW-toets:

1. Ter plaatse van de verflauwde oever worden rietplaggen aangebracht over een lengte van 260 meter. Hierdoor ontstaat er een zone met rietruigte als vegetatiestructuur, waarmee een voor de Maas waardevol habitat wordt aangelegd en de ecologische kwaliteit van de oever wordt verhoogd.
2. Ter plaatse van het koelwaterkanaal (ten westen van de afmeerplaats) worden semipermeabele blokken aangebracht in de vorm van een drempel bovenstrooms van de aanlegplaatsen. Door de porositeit tussen de blokken biedt het rif in het koelwaterkanaal een schuilplaats voor macrofauna en vissen en stilstaand water in het koelwaterkanaal wordt voorkomen. De holle ruimtes tussen de blokken zijn zowel geschikt als schuilplaats voor macrofauna en vissen als hechtingssubstraat voor macrofyten. Het bovenstroomse gedeelte van het koelwaterkanaal wordt daarmee afgesloten voor recreatievaart en vormt daarmee ook een geschikte schuilplaats voor macrofauna en vissen.

7.4 Hinderbeperkend werken tijdens uitvoering

7.4.1 Beperken omgevingshinder tijdens uitvoering

Tijdens de bouw- en aanlegfase van de dijkversterking kan overlast voor de omgeving plaatsvinden door bijvoorbeeld geluid- en trillingen, verminderde bereikbaarheid, overlast van bouwverkeer, aanleg van bouwwegen en/of afsluiting van nutsvoorzieningen. Om overlast en schade in de omgeving te beperken worden de werkzaamheden zover mogelijk van de bebouwing uitgevoerd. Dit houdt in dat er laad- en

loslocaties worden ingericht om het bulkmateriaal zoveel mogelijk per schip aan te voeren, worden de openbare wegen zoveel als mogelijk vermeden en worden er rijplatenbanen zoveel mogelijk aan de buitendijkse zijde aangelegd. Tijdens de ontwerpfase is er gezocht naar een potentiële laad- en loslocatie. Hierbij dient rekening gehouden te worden met nautische aspecten en vergunbaarheid. Ook dient deze locatie niet te ver van het project te liggen om de transportbewegingen te beperken.

Voor de effecten en mitigerende en/of compenserende maatregelen met betrekking tot geluid en trillingen (en overige effecten voor o.a. gezondheid, luchtkwaliteit, geur en externe veiligheid) wordt verwezen naar de II Besluit Mer-beoordeling.

7.4.2 Maatregelen tijdens de bouw- en aanlegfase

De wijze van realisatie is vastgelegd in het Uitvoeringsplan [lit.11.9]. Een onderdeel van het Uitvoeringsontwerp is een risicocontourenplan, een trillingsprognose, een monitoringsplan en BLVC-plan (Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie). Hierin worden de tijdelijke maatregelen en voorzieningen beschreven.

De volgende maatregelen worden genomen tijdens de bouw- en aanlegfase om deze hinder zo veel als mogelijk te beperken:

1. Bouwverkeer en werkstroken: Aanvoer bouw materiaal/materieel vindt zo veel als mogelijk plaats via het water om hinder van vervoer over de weg zo veel mogelijk te beperken. Bouw materiaal wordt zoveel mogelijk opgeslagen in de buurt van de laad- en loslocaties en gecombineerd met een keetlocatie en/of oplaadlocatie voor materieel. Over het algemeen liggen de bouwwegen buitendijks en worden gecombineerd met de werkstrook;

2. Risicocontouren en monitoring: risicocontouren van het werk worden vastgesteld en vastgelegd op tekening. Voor alle objecten/gronden die binnen de risicocontouren liggen is een monitoringsplan opgesteld. Als er uit de risico-inventarisatie en/of risicocontouren blijkt dat er kans is op schade, worden voor dat object/grond bouwkundige vooropnamen uitgevoerd en indien mogelijk de uitvoeringsmethode aangepast;

3. Trillingsprognose: omliggende panden lopen het gevaar om gedurende het project schade te ondervinden van werkzaamheden zoals trillingwerkzaamheden t.b.v. het plaatsen van kwelschermen en/of het effect van tijdelijke grondwaterstandsverlaging door bemaling. Om trillingsschade te voorkomen wordt indien nodig en mogelijk trillingvrij gewerkt. Bij onacceptabele grondwaterstandsverlaging wordt retourbemaling ingesteld. Horizontale grondvervormingen als gevolg van ophoging spelen naar verwachting geen rol voor omliggende panden;

4. Bereikbaarheid: om de doorstroming en bereikbaarheid voor alle verkeersfuncties tijdens de uitvoering te waarborgen, neemt de aannemer maatregelen, zoals opgenomen in het Uitvoeringsplan, en stemt de aannemer deze af met de betreffende (vaar)wegbeheerders.

5. Leefbaarheid: om de leefbaarheid van bewoners en bezoekers in stand te houden gedurende de werkzaamheden, heeft de aannemer een aantal maatregelen bedacht, zoals opgenomen in het Uitvoeringsplan.

6. Veiligheid: voor dit project wordt een integraal veiligheidsmanagementplan opgesteld. Het integraal veiligheidsplan vormt het kader op het gebied van veiligheid en gezondheid.

7. Communicatie: Waterschap Limburg heeft voor het HWBP een communicatie-strategie opgesteld, waarin is beschreven hoe met de omgeving te communiceren.

Overige maatregelen zijn terug te vinden in de het Uitvoeringsplan. Indien onverhoopt toch schade ontstaat kan een verzoek tot schadevergoeding worden ingediend. Voor de wijze afhandeling van verzoeken om schadevergoeding wordt verwezen naar paragraaf 5.5.4.

7.5 Financieel nadeel

Voor eventueel financieel nadeel, dat onverhoopt ontstaat als gevolg van de rechtmatige uitvoering van het projectbesluit, kan een belanghebbende een verzoek om schadevergoeding indienen bij het Waterschap Limburg op grond van het bepaalde in artikel 15.1 van de Omgevingswet (zie paragraaf 5.5.4).

8 Werkgebieden, legger, beheer en onderhoud

8.1 Wijzingen in wet- en regelgeving

Samen met de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 is ook de Waterschapsverordening van Waterschap Limburg (opvolger van de Keur) en de Omgevingsverordening Limburg 2021 (opvolger van de Omgevingsverordening Limburg 2014) in werking getreden. Dit betekent dat er in plaats van het leggerwijzigingsbesluit voor het wijzigen van de zoneringen ter bescherming van waterstaatswerken (zoals de waterkering), het vastleggen van ligging, vorm, afmeting en constructie, beheer en onderhoud (voorheen) nu het Besluit voor het wijzigen van de werkingsgebieden zoals opgenomen in de Waterschapsverordening (voorheen: leggerzoneringen) wordt vastgesteld parallel aan het Projectbesluit. Het leggerbesluit voor het vastleggen van vorm, afmeting en constructie en beheer en onderhoud, stelt Waterschap Limburg vanwege de optimalisatie pas vast na realisatie van dijkverbetering aan de hand van revisietekeningen.

8.2 Besluit tot wijziging van de werkingsgebieden Waterschap Limburg

De Waterschapsverordening bevat regels met het oog op bescherming van het watersysteem en van de waterkeringen. De werkingsgebieden geven in (2D)-vlakken aan waar de betreffende regels van de Waterschapsverordening gelden. De geometrische begrenzingen van de werkingsgebieden zijn opgenomen in bijlage 2 behorende bij de Waterschapsverordening. Het dagelijks bestuur is op grond van artikel 1.13 van de Waterschapsverordening bevoegd de geometrische begrenzingen in bijlage 2 te wijzigen.

Parallel aan het Projectbesluit is op 4 maart 2025 het Besluit wijziging werkingsgebieden vastgesteld door het dagelijks bestuur. De gewijzigde werkingsgebieden betreffen de kernzone, beschermingszones en het profiel van vrije ruimte. Het vroegtijdig vastleggen van de werkingsgebieden in de Waterschapsverordening voorkomt ongewenste ontwikkelingen, die de geplande dijkverbetering kunnen belemmeren. Direct na realisatie bieden de vastgelegde werkingsgebieden een afdoende bescherming van de verbeterde dijk en overige waterstaatswerken.

Op basis van de Participatie- en inspraakverordening van Waterschap Limburg is dit besluit overeenkomstig het bepaalde in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid. Het Ontwerpbesluit tot wijziging van de Waterschapsverordening is gelijktijdig met het Ontwerp Projectbesluit gedurende zes weken ter inzage gelegd. Gedurende de periode van terinzagelegging kon door belanghebbenden en ingezetenen schriftelijke of mondelinge zienswijzen naar voren worden gebracht. Daarna is het definitieve besluit tot wijziging van de werkingsgebieden behorende bij de Waterschapsverordening Waterschap Limburg vastgesteld. Het vaststellen/wijzigen van een werkingsgebied (bijlage 1 van de Waterschapverordening) is een besluit van algemene strekking. Beroep instellen is daarom niet mogelijk.

8.3 Leggerwijzigingsbesluit voor het vastleggen vorm, afmeting, constructie en onderhoudsplichtigen

Na realisatie van het dijkversterkingsproject Buggenum wordt in de legger de ligging, vorm, afmeting en constructie van de kering, inclusief overige kunstwerken (de overstortleiding en het doorlaatwerk Ziep) zoals deze door de aannemer zijn ontworpen en gerealiseerd - binnen de randvoorwaarden van het Projectbesluit opgenomen. Dit gebeurt op basis van revisietekeningen. De oude dwarsprofielen en kunstwerken, die zijn opgenomen in de huidige legger, vervallen met het nemen van dit besluit. Indien van toepassing worden in dit leggerwijzigingsbesluit ook de onderhoudsplichtigen aangewezen.

Op basis van de Participatie- en inspraakverordening van Waterschap Limburg wordt dit besluit overeenkomstig het bepaalde in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid. Gedurende de periode van terinzagelegging kunnen door belanghebbenden en ingezetenen schriftelijke of mondelinge zienswijzen over het ontwerp-leggerwijzigingsbesluit naar voren worden gebracht. Daarna wordt het definitieve leggerwijzigingsbesluit vastgesteld. Er kan tegen het definitieve leggerwijzigingsbesluit door belanghebbenden uitsluitend beroep worden ingesteld tegen het onderdeel onderhoudsplicht. Het onderdeel 'ligging, vorm, afmeting en constructie' is niet vatbaar voor beroep.

8.4 Beheer en onderhoud

8.4.1 Inleiding

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterkering en de bijbehorende beschermingszones. Een en ander staat beschreven in het Beheerplan Waterkeringen 2017-2022 van Waterschap Limburg. Het uitgangspunt van het beheer is hierbij een waterstaatkundig beheer van de dijktaaluds. Het dagelijks onderhoud tijdens de uitvoering van de dijkversterking is ondergebracht bij de aannemer. Voor het wegbeheer blijft de wegbeheerder (de gemeenten) verantwoordelijk. In dit geval gemeente Leudal. Het dagelijks onderhoud (maaien grasbekledingen, wegenonderhoud, etc.) na oplevering van het werk, wordt door de onderhoudsplichtigen uitgevoerd. Doorgaans is Waterschap Limburg de

onderhoudsplichtige, tenzij anders aangegeven op de onderhoudslegger. Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het in stand houden van het profiel van de waterkering (de dijkversterking is daar een onderdeel van).

In het kader van de dijkversterking in Buggenum vinden verschillende wijzigingen plaats met betrekking tot beheer en onderhoud (B&O). Hieronder volgt een overzicht van de voorgenomen B&O-activiteiten:

- Beheer coupure vervalst: het beheer van de bestaande coupure wordt stopgezet, aangezien deze wordt geamoveerd en in de nieuwe situatie niet meer bestaat.
- Beheer nieuw dijklichaam (aansluiting hoge grond) wordt toegevoegd: met de realisatie van het nieuwe dijklichaam wordt ook het beheer ervan toegevoegd aan de B&O-taken. Dit omvat het periodieke onderhoud en inspectie om de stabiliteit en integriteit van het nieuwe dijklichaam te waarborgen.
- Beheer oud dijklichaam vervalst: het beheer van het bestaande dijklichaam vervalst, aangezien dit deel van de dijk wordt vervangen door het nieuwe dijklichaam.
- Beheer langsdam: de langsdam verdwijnt, de dijk bij Dijkvak 5 wordt naar buiten gelegd. Op sommige stukken komt een nieuwe dijk. Andere stukken dijk veranderen. Deze wijzigingen worden middels een wijziging werkingsgebieden verwerkt.
- Beheer en onderhoud compensatieopgave: omdat compensatieopgaven vereist zijn als gevolg van de dijkversterking, in de vorm van het toepassen van een kruidenrijk grasmengsel op de dijktaals, zal er een specifieke B&O-opgave zijn om deze compensatiegebieden te beheren en onderhouden. Initieel bestaat het noodzakelijk beheer uit 2x per jaar maaien inclusief afvoeren van maaisel.

Als onderdeel van het opleverdossier van het project zal er een B&O-plan worden opgesteld. Hierin wordt ook het beheer opgenomen van o.a. zitelementen, trappen en overruimte ter hoogte van Dijkvak 5 waarbij bomen en een meidoornhaag komen. Dit B&O-plan wordt in samenspraak met de beherende instanties samengesteld en door deze instanties goedgekeurd.

8.4.2 Calamiteiten

In tijden van extreme droogte of hoogwater treedt de calamiteitenorganisatie van het waterschap in werking. In het calamiteitenplan van Waterschap Limburg en in de calamiteitenbestrijdingsplannen met een specifieke scope is hierover meer informatie te vinden. Het waterschap dient op grond van haar beheertaak geregeld de waterkering te inspecteren, zowel in de dagelijkse situatie als bij hoogwater. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het onderhoudspad op de dijk en van de binnendijkse beheerstrook of de strook ten behoeve van de buitendijkse klei-inkassing bij Dijkvak 5. Ook worden de kruin, taluds en onderhoudsstroken intensief geïnspecteerd. Een vrije doorgang is dan ook noodzakelijk. Het waterschap is zo nodig altijd gerechtigd de inspectie of schouw uit te voeren op eigendommen van derden.

8.4.3 Beheer door derden

Op en langs de waterkeringen liggen elementen die door derden worden beheerd. Het beheer en onderhoud van Rijks- en provinciale waterstaatswerken, van wegen, natuur en andere objecten (zoals kavelpad en struinp pad) maakt geen deel uit van dit Projectbesluit. Het kan zijn dat eigendomsgrenzen van de beheerders niet samenvallen met het te beheren element of dat de beheergrenzen overlappend zijn. Hierover maakt het waterschap te zijner tijd nadere afspraken met overige beheerders.

9 Procedures en rechtsbescherming

9.1 Projectbesluit en omgevingswet

9.1.1 Inleiding

Op grond van artikel 5.46, tweede lid Omgevingswet dient voor de aanleg, verlegging of versterking van een primaire waterkering door het Dagelijks Bestuur van het waterschap een Projectbesluit te worden vastgesteld. Op grond van artikel 16.7, lid 1, sub c van de Omgevingswet moet in het geval van aanleg, verlegging of versterking van primaire waterkeringen de coördinatie-procedure van afdeling 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) worden gevolgd. Het Projectbesluit wordt voorbereid volgens de uniforme openbare voorbereidingsprocedure zoals bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb.

Voorliggend Projectbesluit is door het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg vastgesteld op 4 maart 2025. Gelijktijdig met het Projectbesluit Buggenum wordt een aantal besluiten die nodig zijn voor de uitvoering van het Projectbesluit (uitvoeringsbesluiten) gepubliceerd en ter inzage gelegd. Dit in het kader van de 'gecoördineerde projectprocedure'. In artikel 5.45, vierde lid onder a van de Omgevingswet is bepaald dat het college van Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg optreedt als coördinerend bevoegd gezag voor deze procedure.

Naast het Projectbesluit en het goedkeuringsbesluit liggen gelijktijdig de volgende uitvoeringsbesluiten ter inzage:

- De omgevingsvergunning kap (Ow);
- De omgevingsvergunning voor werkzaamheden nabij Natura2000 gebieden;
- De omgevingsvergunning voor flora en fauna activiteiten;
- De omgevingsvergunning voor het werken in beperkingengebieden in beheer bij het Rijk

Daarnaast wordt ook het Besluit wijziging werkingsgebieden gepubliceerd. Zie paragraaf 8.2. voor een nadere toelichting op het Besluit wijziging werkingsgebieden. Voor een nadere toelichting op de benodigde (ontwerp) uitvoeringsbesluiten zie paragraaf 9.1.3.2.1. Een deel van de uitvoeringsbesluiten wordt in een latere fase aangevraagd. Het Projectbesluit geldt van rechtswege als BOPA (Buitenplanse Omgevingsplan-activiteit) totdat de gemeente het definitieve Omgevingsplan heeft opgesteld (zie toelichting in paragraaf 9.1.2).

Eenieder kon zienswijzen tegen eerder ter visie gelegde ontwerpbesluiten indienen, gedurende een periode van zes weken. Het gaat dan om de omgevingsvergunning voor flora en fauna activiteiten en de omgevingsvergunning voor het werken in beperkingengebieden in beheer bij het Rijk. De zienswijzen zijn verzameld en waar nodig afgestemd met de betrokken bevoegde bestuursorganen. De beantwoording van de ingediende zienswijzen tegen het Ontwerp-Projectbesluit en de daarbij horende ontwerp-uitvoeringsbesluiten en het ontwerp-wijziging werkingsgebieden is vastgelegd in een Nota van Antwoord, welke is toegevoegd in bijlage X Nota van antwoord. Waar nodig zijn aanpassingen in het definitieve Projectbesluit en/of de overige definitieve besluiten doorgevoerd. De wijzigingen van het definitieve projectbesluit ten opzichte van het ontwerp projectbesluit zijn eveneens opgenomen in de Nota van Antwoord. De omgevingsvergunning kap en de omgevingsvergunning voor flora en fauna activiteiten zijn in een later stadium ter inzage gelegd, in het zogenaamde tweede mandje. De beantwoording hiervan wordt samen met het projectbesluit ter inzage gelegd.

Aansluitend heeft het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg, mede op basis van de Nota van Antwoord het Projectbesluit Omgevingswet definitief vastgesteld. Het definitieve Projectbesluit is vervolgens ter goedkeuring bij Gedeputeerde Staten van Limburg ingediend. Gedeputeerde Staten moeten binnen 13 weken na indiening van het definitieve Projectbesluit een goedkeuringsbesluit nemen om dit rechtskracht te geven. Het goedkeuringsbesluit wordt (juridisch) bekend gemaakt door toezending aan het waterschap. Gedeputeerde Staten zullen daarnaast door middel van een publicatie in het Provinciaal blad, het goedkeuringsbesluit (en het daarbij horende definitieve Projectbesluit), de uitvoeringsbesluiten en de daarbij horende stukken bekendmaken en leggen de stukken ter inzage gedurende een termijn van zes weken. Het waterschap zal het definitieve Projectbesluit en goedkeuringsbesluit bekendmaken in het Waterschapsblad. De besluiten worden ook ter visie gelegd bij de gemeente Leudal en Provincie Limburg. Beroep kan worden ingesteld tegen het goedkeuringsbesluit en tegen het Projectbesluit door belanghebbenden. Ook niet-belanghebbenden kunnen beroep instellen, mits zij een zienswijze hebben ingediend tegen het Ontwerp Projectbesluit.

Het beroepsschrift moet worden ingediend bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Het projectbesluit treedt op grond van artikel 16.78, vierde lid Omgevingswet vier weken na bekendmaking van het goedkeuringsbesluit in werking.

In de Omgevingswet is de strekking van de vervallen Crisis en Herstelwet overgenomen voor projectbesluiten in de Omgevingswet ten behoeve van het versnellen van de procedure. In artikel 16.86, eerste lid Omgevingswet is bepaald dat er geen mogelijkheid is tot het indienen van een pro-forma beroepsschrift.

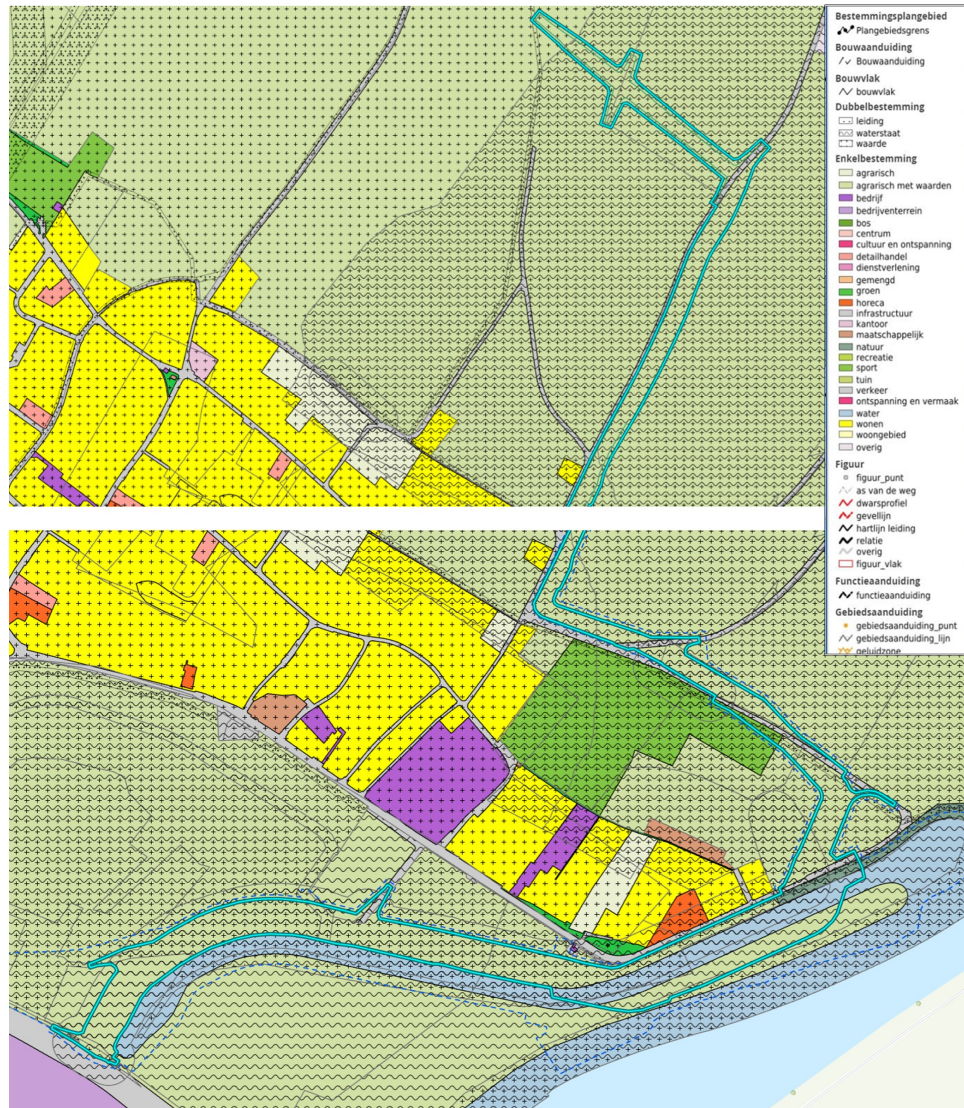
9.1.2 Het projectbesluit en het gewijzigde omgevingsplan

9.1.2.1 Wijziging regels omgevingsplan

9.1.2.1.1 Toedeling functies aan locaties in gewijzigde Omgevingsplan

In afstemming met de gemeente wordt hier een overzicht gegeven van de regels die in het omgevingsplan moeten worden opgenomen. Er bestaat een link met het besluit wijziging werkingsgebieden van Waterschap Limburg. Op dit moment lijkt het omgevingsplan nog geen informatie te bevatten over de primaire kering. Dat zou betekenen dat ook de wijzigingen ten opzichte van het(/de) bestemmingsplan(nen) moeten worden opgenomen.

Figuur 9.2 Ontwerp waterkering (felblauwe doorgetrokken lijn) over plankaart huidige functies in plangebied Buggenum



De feitelijke functieveranderingen zijn:

- In Dijkvak 1, Dijkvak 2 en Dijkvak 3 wordt een dijk aangelegd waar in de huidige situatie een weg en agrarische grond (met waarden) ligt. Er wordt zodoende een functie *waterstaatswerkwaterkering* en *waterstaatswerkbeschermingszone waterkering* toegevoegd.
- In Dijkvak 4 wordt de dijk binnendijs verschoven, om buiten de contouren van de dassenburcht te blijven. Daarmee wordt de functie *waterstaatswerkbeschermingszonewaterkering* aangepast.
- Het voormalig koelwaterkanaal in Dijkvak 5 wordt gedempt, de functie *water* wijzigt zodoende naar functie *waterstaatswerk waterkering* en *waterstaatswerkbeschermingszonewaterkering*. De landtong wordt deels afgegraven, de functie *agrarisch met waarde* wijzigt zodoende naar de functie *water*.
- De spoordijk in dijkvak 7 waarborgt in de toekomst de waterveiligheid en krijgt de functie *waterstaatswerk waterkering* en *waterstaatswerkbeschermingszone waterkering*.

Daarnaast wordt nog opgemerkt dat de huidige aanlegsteigers in het koelwaterkanaal in Dijkvak 5 worden verplaatst naar Dijkvak 6. Deze functie wordt zodoende gehandhaafd, maar verplaatst. In het bestemmingsplan is hier echter in de huidige situatie geen enkel- of dubbelbestemming aan toegekend.

In tabel 9.1 zijn de huidige en nieuwe bestemmingsfuncties per dijkvak naast elkaar gezet. Met een kruisje is aangegeven welke bestemming er op een dijkvak zit (huidig in zwart) of komt (nieuw in rood) en met een rood streepje welke bestemming vervalt. Een grijs streepje betekent dat deze functie niet is toegekend.

Tabel 9.1: Huidige (zwart) en nieuwe (N) bestemmingsfuncties per dijkvak

Dijk- vak	1		2		3		4		5		6		7	
	hui- dig	nieuw	hui- dig	nieuw	hui- dig	nieuw	hui- dig	nieuw	hui- dig	nieuw	hui- dig	nieuw	hui- dig	nieuw
Enkelbestemmingen														
Agra- risch met waar- den	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-
Ver- keer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Na- tuur	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-
Be- drijf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
Wa- ter	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	X	-	-
Sport	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Dubbelbestemmingen														
Arche- olo- gie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Water- staat – Stroom- voe- rend rivier- bed	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Water- staat – Wa- terber- gend rivier- bed	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
Water- staat – Wa- terke- ring	-	N	-	N	-	N	X	X	X	N	X	X	-	N
Water- staat – Be- scher- mings- zone water- ke- ring	-	N	-	N	-	N	-	N	-	N	X	X	-	N
Ove- rig – Ont- gron- dings- ge- bied	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Lei- ding – Riool	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Voor de toedeling van functies aan locaties zijn in het gewijzigde omgevingsplan regels opgenomen. Hiervoor wordt verwezen naar de volgende paragraaf.

9.1.2.2 Relatie projectbesluit en wijziging regels omgevingsplan

Het Projectbesluit geldt als een omgevingsvergunning voor een BOPA. Deze afwijking dient nog te worden verwerkt in het nog op te stellen definitieve Omgevingsplan van de gemeente Leudal. In het Projectbesluit is aangegeven welke activiteiten van het Omgevingsplan afwijken.[zie 12.12]. Het is nog niet bekend welke regels en standaarden daarvoor gaan gelden. Het Projectbesluit is richtinggevend voor het aan te passen Omgevingsplan.

9.1.3 Het Projectbesluit geldt als omgevingsvergunning

9.1.3.1 Activiteiten waarvoor het Projectbesluit geldt als omgevingsvergunning

Het Projectbesluit richt zich primair op de aanpassing van het waterstaatswerk 'de dijk'. De beoogde ontwikkeling is niet mogelijk binnen de kaders van het geldende Omgevingsplan (of de thans nog geldende informatie uit de bestemmingplannen zoals die in 2023 van kracht waren). Dit maakt dat voor het realiseren van een dijk (dat is een waterstaatswerk), in principe een omgevingsvergunning voor een Buitenplanse Omgevingsplanactiviteit (BOPA) nodig is. Echter het Projectbesluit geldt op grond van artikel 22.16, lid 1 tweede zin, Omgevingswet, van rechtswege als een omgevingsvergunning voor een BOPA totdat de gemeente het definitieve Omgevingsplan heeft opgesteld.

9.1.3.2 Nog aan te vragen uitvoeringsvergunningen

9.1.3.2.1 Inleiding

Dit Projectbesluit heeft tot doel het ontwerp van de nieuwe waterkering mogelijk te maken. Daarnaast zijn voor het realiseren van de waterkering nog uitvoeringsvergunningen noodzakelijk. Voorbeelden zijn een vergunning voor het maken van een inrit of het wijzigen van een weg. Met andere woorden het maakt de realisatie van de nieuwe waterkering mogelijk. Deze worden op een later tijdstip aangevraagd. Denk bijvoorbeeld aan de nieuwe locatie van de aanlegsteigers. De plek waar die komen is wel geregeld, maar omdat de (technische) uitwerking nog niet gereed is, wordt voor de aanlegsteigers op een later moment apart een vergunning aangevraagd.

Specifieke te vergunnen activiteiten die samenhangen met de manier waarop de waterkering gerealiseerd wordt, bijvoorbeeld het oppompen en lozen van water, of de omgang met grond, zijn niet meegenomen in het Projectbesluit. Ook die volgen op een later moment.

9.1.3.2.2 Het verkeersbesluit

Het Projectbesluit geldt niet als verkeersbesluit. Verkeersbesluiten zijn nodig voor openbaar toegankelijke wegen/paden, die bijvoorbeeld uitsluitend toegankelijk zijn voor landbouwverkeer en het pad over de dijk bij de Dorpsstraat. Het Projectbesluit geeft op de ontwerptekeningen de ligging van wegen op de primaire kering en de perceelontsluitingen weer. Voor het plaatsen en verwijderen van verkeerstekens is volgens artikel 12 Besluit Administratieve Bepalingen inzake het wegverkeer (BABW) een verkeersbesluit nodig. Op basis van het uitvoeringsontwerp wordt met de gemeente afgestemd welke verkeersbesluiten en/of uitvoeringsvergunningen nodig zijn voor de gewijzigde verkeerssituatie. Deze vergunningen worden enkelvoudig bij de gemeente aangevraagd en er is geen advies en instemming met andere bevoegd gezagen voor nodig.

9.1.3.3 Advies decentraal bestuursorgaan

Het Projectbesluit geldt voor bepaalde activiteiten als omgevingsvergunning voor een BOPA. De gemeente Leudal heeft geen advies of instemmingsrecht onder de Omgevingswet. Wel is het Projectbesluit voorbereid in samenwerking met de gemeente Leudal, Rijkswaterstaat en de Provincie. Rijkswaterstaat is adviseur voor het deel omgevingsvergunning water. Om te waarborgen dat besluiten tijdig worden genomen,

wordt afgestemd met deze adviesorganen [zie 12.13]. Dit wordt geregeld door het coördinerend bevoegd gezag, de provincie.

9.1.3.4 Inwerkingtreding

Het Projectbesluit treedt in werking met ingang van de dag waarop vier weken zijn verstreken sinds de dag waarop het Goedkeuringsbesluit van de Provincie is bekendgemaakt (zie 12.14). Wat betreft de uitvoeringsvergunningen wordt in het betreffende besluit aangegeven wat de datum van inwerkingtreding is.

9.2 m.e.r.-aanmeldnotitie

9.2.1 Milieueffectbeoordeling

Op grond van de Omgevingswet en het Omgevingsbesluit moet voor een wijziging van een primaire waterkering de procedure voor de mer-beoordeling worden doorlopen. Wanneer een dergelijke beoordeling leidt tot de conclusie dat het project leidt tot aanzienlijke milieueffecten, moet een milieueffectrapportage (MER) worden opgesteld met de daarvoor geldende vaststellingsprocedure. Het doel van de milieueffectrapportage (MER) is om het milieubelang een volwaardige plek te geven in de besluitvorming over plannen en projecten die aanzienlijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben.

9.2.2 De project-m.e.r.-beoordeling

Activiteiten die MER-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn, zijn opgenomen in het bijlage V van het Omgevingsbesluit. De dijkversterkingsopgave en de systeemopgave binnen het dijktraject Buggenum vallen onder categorie *van het Omgevingsbesluit de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen*.

Op basis hiervan is er voor het project Buggenum sprake van een m.e.r.-beoordelingsplicht. Hiervoor heeft het waterschap een m.e.r.-aanmeldnotitie geschreven. Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg nemen een besluit (m.e.r.-beoordelingsbeslissing) op basis van de m.e.r.-aanmeldingsnotitie, die in het kader van de m.e.r.-beoordelingsprocedure is opgesteld en ingediend. Bij het oordeel of er aanleiding is om een milieueffectrapport (MER) op te stellen, wordt mede betrokken in welke mate er maatregelen kunnen worden getroffen om waarschijnlijke aanzienlijke gevolgen voor het milieu te vermijden of te voorkomen. Dit besluit is genomen op **22 juli 2024**. De conclusie is dat er geen aanzienlijke milieueffecten zijn en dat het opstellen van een milieueffectrapport (MER) niet nodig is. De m.e.r.-aanmeldnotitie en de m.e.r.-beoordelingsbeslissing zijn opgenomen als bijlage II Besluit Mer-beoordeling bij dit Projectbesluit.

9.3 Overige vergunningen en relevante besluiten

9.3.1 Inleiding

Tijdens de uitvoering van het Projectbesluit vinden activiteiten plaats waarvoor nog omgevingsvergunningen moeten worden aangevraagd. De coördinatieregeling van afdeling 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht is op het aanvragen van deze vergunningen van toepassing. Daarbij treedt de provincie op als coördinerend bestuursorgaan. Onderstaand worden deze vergunningen toegelicht, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen besluiten die gelijktijdig met het Projectbesluit worden bekendgemaakt en besluiten die in een latere fase worden aangevraagd.

9.3.2 Met het projectbesluit gecoördineerde besluiten

9.3.2.1 Inleiding

Er zijn separate vergunningen aangevraagd voor overige vergunningsplichtige activiteiten:

- Activiteiten nabij N2000 gebied, bevoegd gezag provincie
- Activiteiten flora en fauna, bevoegd gezag provincie
- Werken in beperkingengebieden in beheer bij het Rijk, bevoegd gezag Rijkswaterstaat
- Activiteit kappen, bevoegd gezag gemeente

Deze hoofdvergunningen worden door het coördinerend bevoegd gezag (Gedeputeerde Staten) gelijktijdig bekend gemaakt met het Projectbesluit.

9.3.2.2 Omgevingsvergunning natura 2000 activiteit (beschermde gebieden, stikstofdepositie bij aanleg)

Tijdens de aanlegfase van de dijkversterking kunnen effecten optreden als gevolg van stikstofdepositie, bijvoorbeeld door de inzet van graafmachines en de transportbewegingen (vracht- en scheepvaartverkeer) voor de aan- en afvoer van materiaal. De tijdelijke toename van stikstofdepositie gedurende de aanlegfase is berekend en beoordeeld. Op basis hiervan is een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit aangevraagd bij de Provincie Limburg. Deze is inmiddels verkregen. De daaraan ten grondslag liggende berekening en passende beoordeling zijn bijgevoegd bij de vergunning.

9.3.2.3 Omgevingsvergunning flora en fauna activiteit (beschermde soorten flora en fauna)

Uit het natuuronderzoek blijkt dat binnen het plangebied van de dijkversterkingsmaatregel een aantal beschermde soorten aanwezig is. Voor de realisatie is dan ook een omgevingsvergunning flora en fauna activiteit nodig.

Deze vergunning is aangevraagd bij Gedeputeerde Staten van Limburg voor de bever

9.3.2.4 Vergunning werken in beperkingengebieden in beheer bij het Rijk

Activiteiten in of nabij een watersysteem, zoals de aanleg en het wijzigen van waterstaatswerken, het bouwen in een rivierbed, bouwen van een steiger/aanmeervoorziening, het plaatsen van een damwand en aanbrengen van verondiepingen zijn vergunningplichtig. Het aanleggen of wijzigen van waterstaatswerken (het verleggen en versterken van de dijk bij Buggenum) wordt geregeld met dit Projectbesluit. De overige activiteiten in of nabij het watersysteem (het aanleggen van aanmeervoorziening en aanbrengen van de verondieping in de kom) worden geregeld in een aparte vergunning die bij de beheerder van het watersysteem, Rijkswaterstaat, wordt aangevraagd.

9.3.2.5 Omgevingsvergunning kappen

Om de dijkversterking mogelijk te maken worden een aantal bomen verwijderd. Voor 1 van deze bomen is een kapvergunning (uitvoeringsbesluit) aangevraagd en verkregen. Er zijn geen negatieve effecten op soorten- en/of gebiedsbescherming als gevolg van deze verwijdering. Voor het verwijderen van de overige bomen/houtopstanden is een melding gedaan in het kader van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). De benodigde compensatie wordt geregeld (middels een maatwerkvoorschrift).

9.3.3 Overige besluiten

9.3.3.1 Ontgravingen

Bij Buggenum wordt ontgraven om de dijk te versterken. Een deel van de bestaande langsdam in Dijkvak 5 wordt afgegraven waarvan de grond iets verder op weer wordt toegepast in de nieuwe dijk. Zowel de dam als de dijk maken onderdeel uit van het waterstaatswerk.

De graafwerkzaamheden van het project vallen onder de vrijstellingsbepalingen als opgenomen in het besluit activiteiten leefomgeving.

9.3.4 Maatwerkvoorschrift Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en Samenwerkingsovereenkomst (SOK) natuurcompensatie

Ingrepen in het Natuurnetwerk Limburg (voorheen: Goudgroene natuurzone) of de Groenblauwe mantel (voorheen: Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone) zijn in principe niet toegestaan tenzij wordt voldaan aan een aantal voorwaarden die staan beschreven in de provinciale Omgevingsverordening Limburg. Als de natuur- en landschapswaarden worden aangetast, moet dit financieel of fysiek worden gecompenseerd. Voorkeur van de provincie is het fysiek compenseren. De regels over het Natuurnetwerk Limburg staan in paragraaf 8.1.2 van de Omgevingsverordening en de regels over de Groenblauwe mantel staan in afdeling 7.3. De voorwaarden die gelden bij de wettelijk verplichte natuurcompensatie staan in bijlage IX bij de Omgevingsverordening Limburg. Indien de bomen op een ander perceel geplaatst worden dan dat ze gekapt zijn, dient hiervoor een maatwerkvoorschrift te worden aangevraagd. De afspraken tussen Provincie en het waterschap over compensatie worden vastgelegd in een samenwerkingsovereenkomst op grond van het bepaalde in de Omgevingsverordening Limburg 2021. Deze SOK is geen besluit maar wel een noodzakelijk document voordat gestart kan worden met de uitvoering op grond van het bepaalde in de Omgevingsverordening Limburg.

10 Samenwerking en participatie

10.1 Participatie omgeving

10.1.1 Wijze van participatie

10.1.1.1 Doel van participatie

In de Omgevingswet zijn regels opgenomen hoe participatie bij het Projectbesluit te borgen. Hieronder is beschreven hoe de participatie is verlopen.

Het doel van de participatie is om alle belanghebbenden en belangstellenden de gelegenheid te bieden om betrokken te worden bij de totstandkoming van het Projectbesluit om zo uiteindelijk het best mogelijke plan te realiseren. Het participatietraject is in het participatie- en communicatieplan uitgewerkt.

https://www.waterschaplimburg.nl/publish/pages/4696/participatie_en_communicatieplan_planuitwerking_fase_buggenum.pdf

Dat is de leidraad geweest om participatie binnen dit project uit te voeren. De beschreven activiteiten zijn uitgevoerd. Waar nodig heeft Waterschap Limburg aanvullende bijeenkomsten georganiseerd of informatie verstrekt. Met alle bijeenkomsten en werkgroepen hebben belanghebbenden de gelegenheid gekregen betrokken te worden bij de totstandkoming van het Projectbesluit. Waterschap Limburg heeft geprobeerd hun wensen waar mogelijk mee te nemen in het ontwerp om zo aan de belangen tegemoet te komen. Daarmee is het doel van participatie behaald.

10.1.1.2 Stakeholders

De stakeholders zijn bepaald overeenkomstig de beschrijving in het participatie- en communicatieplan. Allereerst is geanalyseerd welke gebieden mogelijk geraakt worden door de dijkverbetering. Vervolgens zijn kanssessies ingezet om het gebied en de mensen te leren kennen. Daarna is er een stakeholderanalyse gemaakt, waarbij aan de hand van mogelijke issues in kaart is gebracht welke stakeholders er nog meer konden zijn.

De meeste informatiemomenten waren ruim opgezet zodat iedereen de mogelijkheid had om aan te sluiten. De uitnodiging werd zowel per mail, telefonisch, via de nieuwsbrief, via de website van het waterschap gedeeld. Ook door de gemeente Leudal werd hierover gecommuniceerd. Ook belangstellenden die niet waren uitgenodigd, hadden de mogelijkheid om deel te nemen aan de informatiebijeenkomsten.

Daarnaast werden er omgevingswerkgroepen of deelomgevingswerkgroepen georganiseerd. In deze omgevingswerkgroepen bekeek/beoordeelde een geselecteerde groep stakeholders de voor die groep relevante zaken. Stakeholders konden zelf hun interesse hiervoor kenbaar maken. Waar nodig werden belangrijke vertegenwoordigers los benaderd om deel uit te maken van de (deel)omgevingswerkgroep.

Ook zijn er individueel of in kleiner comité gesprekken gevoerd zodat iedereen de kans kreeg zijn belangen te verhelderen en mee te geven.

10.1.1.3 Wijze van participatie

10.1.1.3.1 Participatieproces

De omgeving is al vroeg betrokken bij de plannen voor de dijkversterking Buggenum. Vanaf de verkenningfase zijn de bewoners en andere stakeholders meegenomen. Ook de betrokken bevoegd gezagen zijn meegenomen. Soms als genodigde, maar soms ook als partner. De verschillende participatiemomenten waren grotendeels vooraf gepland. Incidenteel is naar wens van de omgeving een extra bijeenkomst gepland zoals bijvoorbeeld de bijeenkomst over de aanlegsteigers in 2019 of het veldbezoek aan de Dorpsraad in 2018. Beide zijn ingepland op initiatief van de betreffende stakeholder(s). Tijdens corona zijn bijeenkomsten noodgedwongen uitgesteld of is digitaal een bijeenkomst gepland om mensen toch op de hoogte te kunnen houden en informatie op te halen voor het bepalen van de ontwerpgegevens. Tijdens de digitale sessie is afgesproken na corona opnieuw live bij elkaar te komen om de digitale bijeenkomst live over te doen.

Het bestuur van het waterschap heeft een participatiebeleid vastgesteld. Binnen dit kader wordt gewerkt. Afhankelijk van het thema zijn aan stakeholders kaders meegegeven. Aangegeven werd bijvoorbeeld aan welke voorwaarden een meekoppelkans diende te voldoen om meegenomen te kunnen worden. Ook in

de afweging waarom we bepaalde varianten al dan niet konden meenemen is gewezen op kaders zoals vergunbaarheid, scope van het project en financierbaarheid.

Voor de participatie zijn diverse werkvormen gebruikt, zoals ook beschreven in het participatie- en communicatieplan. In de logboeken hieronder wordt aangegeven welke bijeenkomsten er zoal geweest zijn. Deze werden geleid door de omgevingsmanager.

Logboek verkenningsfase

Da- tum	Participatievorm	Doelgroep	Doel
12-9- 2016	Kansensessie	Bewoners, onder- nemers, belan- gengroepen	Start omgevingsproces; leren kennen omgeving en kijken naar kansen, mogelijk- heden en risico's
3-10- 2016	Kansensessie	Bewoners, onder- nemers, belan- gengroepen	Start omgevingsproces; leren kennen omgeving en kijken naar kansen, mogelijk- heden en risico's
18-1- 2017	Informatieavond	Bewoners	Omgeving meenemen in mogelijke oplossingsrichtingen, planning, vervolgstappen en participatieproces
23 mei 2017	Ontwerpatelier	Bewoners, onder- nemers, overhe- den	De bewoners konden meedenken rondom de voorgelegde alternatieven.
11-4- 2017	Omgevingswerk- groep	Omgevings- werkgroep	Met bewoners kijken naar diverse oplossingsrichtingen en initiatieven
15-11- 2017	Omgevingswerk- groep	Omgevings- werkgroep	Met bewoners kijken naar diverse oplossingsrichtingen en initiatieven
21-11- 2017	Informatieavond	Bewoners	Alternatieven en planning gepresenteerd
27-6- 2018	Veldbezoek Dorpsraad	Dorpsraad	De Dorpsraad heeft inzicht gegeven in de belangen van het dorp.
7-11- 2018	Omgevingswerk- groep	Omgevings- werkgroep	Stand van zaken project en bespreken suggestie Dorpsraad voor wijziging dijktracé.
12-11- 2018	Inloopavond	Bewoners	Gedeeld is voor welk alternatief is gekozen en welke alternatieven afvielen

Logboek planuitwerkingsfase

18-2- 2019	Bijeenkomst Arixweg- Groeneweg	Bewoners Arix- weg-Groene- weg	Bijpraten bewoners en ophalen welke aspecten van belang zijn mee te nemen in het ontwerp
17-6- 2019	Deelomgevingswerk- groep Arixweg-Groene- weg	Omgevings- werk-groep Arixweg-Groene- weg	Tijdens deze bijeenkomst zijn diverse ontwerpvarianten voorgelegd aan de omgeving en is hun input gevraagd.
1-7-2019	Deelomgevingswerk- groep Dorpsstraat – ha- ven Buggenum	Omgevings- werk-groep Dorpsstraat	Ook hier zijn diverse ontwerpvarianten voorgelegd aan de bewoners en zijn verdere aandachtspunten besproken.
8-7-2019	Deelomgevingswerk- groep aanlegsteigers	Omgevings- werk-groep aan- legsteigers	In deze bijeenkomst was aandacht voor eventuele meekoppelkansen en ideeën betreffende de verplaatsing van de aanlegsteigers.

8-7-2019	Infosessie Dorpsraad	Dorpsraad en bewoners	In deze sessie is teruggekoppeld wat in de deelomgevingswerkgroepen is besproken en zijn afspraken gemaakt om bij keukentafelgesprekken de belangen op te halen van betrokkenen die niet aanwezig konden zijn.
7-10-2019	Omgevingswerkgroep	Omgevingswerk-groep	In deze bijeenkomst is besproken wat is opgehaald in de deelomgevingswerkgroepen en de individuele gesprekken en wat het verdere proces is.
2020	Informatiebulletin	Bewoners	In 2020 is de omgeving vooral meegenomen via een informatiebulletin en mailwisselingen of telefonische contacten. Vanwege corona waren de mogelijkheden beperkt.
8-11-2021	Omgevingswerkgroep	Omgevingswerk-groep	Hier is stilgestaan bij het hoogwater maar zijn ook de aandachtspunten opgehaald voor de ontwerploops.
26-1-2022	Digitale informatiebijeenkomst	Bewoners	Het VKA is besproken en per deelgebied is bij bewoners opgehaald wat hun wensen hierbij zijn.
20-6-2022	Inloopbijeenkomst deelgebieden	Bewoners	Tijdens de digitale bijeenkomst is toegezegd nog een keer live bij elkaar te komen zodra het mogelijk was. Hierbij zijn de kaarten met het ontwerp op tafel gelegd en is met de bewoners nagegaan of de juiste zaken zijn opgehaald in de eerdere gesprekken en bijeenkomsten.
13-11-2023	Ontwerp inloop-bijeenkomst	Bewoners	Per deelgebied zijn de ontwerptekeningen met dwarsdoorsneden getoond. Hierbij is gecontroleerd of we de eerder aangedragen suggesties hebben verwerkt en zijn de reacties bij de bewoners opgehaald.
21-12-2023	Medegebruik kruin van de dijk Arixweg	Bewoners Arixweg	Bij de bewoners van de Arixweg is geïnventariseerd hoe ze dachten over medegebruik op de kruin van de dijk bij hen in de straat.
5-2-2024	Inloopsprekuren dijkvak 7	Bewoners Berikstraat	Toelichting op wegvallen dijkvak 7
5-2-2024	Themabijeenkomst recreatie	Bewoners Dorpsstraat	Ophalen welke recreatiemogelijkheden bewoners zien ter plaatse van dijkvak 5 en 6.
19-2-2024	Bijeenkomst inrichting tussengebied dijkvak 5	Aanwonenden tussengebied dijkvak 5	Ophalen suggesties over de inrichting van het tussengebied aan de Dorpsstraat.
25-3-2024	Wandeling met Heemkundevereniging	Bewoners	Toelichting tracé en geschiedenis en delen hoe aspecten van historische waarde worden teruggebracht in het ontwerp.
13-5-2024	inloopsprekuren	Bewoners	Bewoners werd de mogelijkheid geboden een toelichting te ontvangen op de terugkoppeling van de klantwensen. Ook was er de mogelijkheid vragen te stellen aan het projectteam.
26-6-2024	Infoavond definitief ontwerp	Bewoners	Het definitief ontwerp is gepresenteerd en uitgelegd is wat er met de opgehaalde input/klantwensen is gedaan.
2-9-2024	inloopsprekuren	Bewoners	Bewoners kregen de mogelijkheid vragen te stellen aan het team
19-11-2024	Infoavond ontwerp projectbesluit	Bewoners	Er wordt uitleg gegeven over het ontwerp-projectbesluit en de stukken die ter inzage liggen

De verslagen en stukken van deze bijeenkomsten zijn terug te vinden op de website via deze link:

<https://www.waterschaplimburg.nl/projectinformatie/dijkversterking-5/>

Naast bovenvermelde participatiemomenten hebben ook diverse keukentafelgesprekken plaatsgevonden, waarin de wensen van de bewoners zijn opgehaald. Daarnaast is maandelijks vanuit het HWBP een nieuwsbrief verstuurd naar geïnteresseerden, waarbij met regelmaat ook project Buggenum aan de orde kwam. Het staat voor iedereen open zich hierop te abonneren. Ook is het minnelijk verwervingsproces gaan lopen na het vaststellen van het ruimtebeslag.

10.1.2 Resultaat participatie

In de loop der tijd zijn verschillende varianten van het tracé aan de stakeholders voorgelegd in informatieavonden en omgevingswerkgroepen. Dat heeft geleid tot het vastgestelde VKA. In de VIII-A Nota Voorkeursalternatief is uitgewerkt wat het globale dijkontwerp per dijkzone is en hoe dit tot stand is ge-

komen. In de effectnota zijn de overgebleven alternatieven beoordeeld op doelbereik, haalbaarheid en kosten. Zie hiervoor de link hieronder.

https://www.waterschaplimburg.nl/publish/pages/4696/vka_buggenum_definitief_20190110.pdf

https://www.waterschaplimburg.nl/publish/pages/4696/bijlage_1_effectnota_dt75_buggenum_2.pdf

Tijdens de eerder beschreven bijeenkomsten zijn tevens ontwerpgegevens opgehaald. Ook hebben stakeholders klantwensen naar voren gebracht. Waar mogelijk zijn deze meegenomen in het ontwerp. In paragraaf 4.6 is per dijkvak beschreven welke ontwerpkeuzes zijn gemaakt. Het ontwerp is op verschillende punten aangepast om aan de wensen van de stakeholders tegemoet te komen. Hieronder zijn per dijkvak de hoofdpunten benoemd.

Dijkvak 1

Het ruimtebeslag van het oorspronkelijk ontwerp van de dijk zou problemen opleveren voor de bedrijfsvoering van een bewoner aan de Arixweg. In onderling overleg is ervoor gekozen om de dijk op te schuiven.

Dijkvak 2

De dijkovergang aan de Arixweg is in overleg met perceeleigenaar verplaatst zodat deze tegenover de Poelakkerweg komt te liggen. Daarnaast hebben de agrariërs de wens uitgesproken dat er een kavelpad komt parallel aan de Arixweg tot een bepaald punt zodat zij toegang houden tot de landbouwpercelen. Deze wens is gehonoreerd. De functionaliteit dat de landbouwpercelen vanaf twee zijden bereikbaar is, wordt hersteld. Ook worden er hekken geplaatst op de dijk om medegebruik op de kruin van de dijk op dit punt niet te faciliteren en de privacy van de bewoners te beschermen.

Dijkvak 3

De verbinding Groeneweg- Groezeweg is voor diverse stakeholders van belang om hun percelen te kunnen bereiken. Het dijktracé is zo aangelegd dat deze verbinding behouden blijft. Hiermee wordt tevens de das beschermd doordat de dijkovergang buiten de verstoringszone ligt. De markante boom en het bankje worden in overleg met bewoners verplaatst.

Dijkvak 4

Naar aanleiding van ecologisch onderzoek en contact met een stakeholder is gebleken dat het tracé van de dijk tussen de hoofdburcht en bijburcht van de das loopt. Het dijktracé is zo gekozen dat er binnendijs een zo goed mogelijk bruikbaar stuk land overblijft voor de stakeholder om het gebruik als boomkwekerij voort te zetten en dat de dijk buiten de verstoringscontour van de buitendijs gelegen bewoonde kunstburcht voor dassen komt te liggen. Het gekozen dijk tracé betreft een afweging van o.a. ecologie, rivierkunde, kosten en draagvlak. Omdat er mogelijkheden zijn de dassenburcht te behouden is dit het vertrekpunt geweest. Ook wordt er een ommetje gecreëerd voor wandelaars om contact met de Maas te behouden. De dijkovergang is na overleg met bewoners verplaatst zodat deze geen gevaarlijke situaties zou opleveren in het kader van verkeersveiligheid.

Dijkvak 5

In diverse bijeenkomsten zijn de wensen van stakeholders opgehaald. Zo komt de dijk bij de Dorpsstraat verder richting de Maas te liggen. De stakeholders wilden geen hoge dijk dicht bij de woningen. Met het verleggen van de dijk wordt meer ruimte gecreëerd. Ook wordt de bestaande verbinding tussen de Dorpsstraat en de Groezeweg hersteld. Als het gaat over de invulling van de tussenruimte bij Dijkvak 5 en de recreatie bij Dijkvak 5 en Dijkvak 6 zijn er diverse wensen naar voren gekomen. Er worden struinpaden aangelegd. De notenboom wordt herplant. Halfstam fruitbomen worden aangeplant. Ook wordt er een meidoornhaag geplaatst om parkeren te voorkomen. Verder worden het uitzichtpunt bij Kop van 't End teruggebracht en wordt de gedenksteen teruggeplaatst. Ook worden elementen uit de voormalige kademuur herbruikt.

De stakeholders hebben ook de wens ingebracht om een toerit aan te brengen naar de aanlegplaatsen. Deze wens is afgewezen omdat in de huidige situatie alleen een dijktrap aanwezig is, welke wel teruggebracht wordt.

Dijkvak 6

Met de stakeholders is gesproken over het tracé van de dijk. Deze loopt aan de buitenzijde van Buggenummerbroek zodat Buggenummerbroek behouden kan blijven. Het verplaatsen van de dijk naar de Maas is niet vergunbaar omdat dan veel winterbed verloren gaat.

Met de betreffende stakeholders is ook gesproken over verplaatsing van de aanlegplaatsen ter compensatie. Van belang was hierbij dat verbinding bleef bestaan vanuit het Veerhuis naar de aanlegplaatsen. Het inspectiepad wordt zo aangelegd dat er ook toegang is tot de aanlegplaatsen. Ook komt hier een dijktrap. Een aanvullende wens was nog een botenhelling. Deze is vervallen omdat het in de praktijk niet veilig bruikbaar is en een aanvulling zou zijn ten opzichte van de huidige situatie. Wel wordt er een opstelplek gerealiseerd aan de buitendijkse zijde en komt er een voorziening in de vorm van een soort afrit om ter plaatse te komen. Parkeermogelijkheden worden gerealiseerd langs de toerit aan de Ohéstraat.

Een andere wens van de stakeholders was dat ze contact met de Maas konden houden, en konden blijven wandelen in dit gebied. Deze wens is gehonoreerd. De drijvende loopbrug wordt verplaatst zodat bewoners nog steeds een rondje kunnen lopen in het gebied.

Dijkvak 7

Diverse varianten van het tracé zijn voorgelegd aan stakeholders. Na vaststelling van het VKA is naar aanleiding van geluiden uit de omgeving is onderzocht of het mogelijk is om de dijk aan de zuidzijde van het spoor te leggen, waar het in het voorkeursalternatief nog aan de noordzijde van het spoor ligt. De optie aan de zuidzijde zou voorkomen dat enkele woningen aan de Berikstraat een constructie in hun tuin krijgen. Om deze optie te verkennen hebben gesprekken met OML en ProRail plaatsgevonden. Dat kon pas na vaststelling van het VKA. Er is onderling overeenstemming bereikt om een waterkerende dijk tegen de spoordijk aan te leggen. Dat was ook de voorkeur van de omgeving omdat Buggenummerbroek een gewaardeerd uitloopgebied is. Later bleek dat er geen dijkversterkingsmaatregel hoeft te worden uitgevoerd. Dat is besproken met de betreffende stakeholders.

Algemene punten

Bepaalde punten gelden niet voor een specifiek dijkvak, maar voor (bijna) het hele tracé. Zo hebben de stakeholders diverse varianten besproken en er voorkeur aan gegeven dat de weg niet op de dijk kwam te liggen, maar binnendijks bleef. Ook dit is meegenomen in het ontwerp en gehonoreerd.

Een ander punt waarin stakeholders heel duidelijk in zijn geweest is het medegebruik (wandelen en fietsen) op de kruin van de dijk. Hier was geen draagvlak voor bij de omgeving. Vanwege de weerstand heeft de gemeente de ingebrachte meekoppelkansen aangepast. Op sommige plekken wordt het medegebruik ontmoedigd en op andere plekken gestimuleerd. Het streven is wel voor de toekomst de mogelijkheden open te houden. Het waterschap maakt het planologisch niet onmogelijk. Besloten is het wandelen en fietsen niet te faciliteren op de kruin van de dijk ter plaatse van de Arixweg en de Dorpsstraat ter hoogte van het Veerhuis.

Tijdens grondverwervingsgesprekken kwam met name naar voren dat de voorkeur wordt gegeven aan ruilgrond boven compensatie.

Meekoppelkansen

Naast de al genoemde punten is een aantal meekoppelkansen naar voren gebracht in gesprekken met stakeholders. Wat hiermee gedaan is, is beschreven in paragraaf 4.9.

- Kruin van de dijk tussen de Ohéstraat en Groezeweg geschikt maken voor fietsers
- Laad/los locatie voor boten
- 6 extra aanlegplaatsen

In de loop van het project hebben een aantal keukentafelgesprekken plaatsgevonden. Waar mogelijk zijn de ingebrachte wensen meegenomen in het ontwerp zoals hierboven beschreven. Na het honoreringsproces is aan de stakeholders teruggekoppeld of en hoe hun wensen zijn meegenomen of waarom deze niet zijn gehonoreerd. In een spreekuur is de mogelijkheid geboden hier een toelichting op te krijgen. Uit de opgehaalde klantwensen hebben we een aantal generieke eisen opgesteld. Dat zijn de volgende:

Bestaande wegverbindingen en perceelontsluitingen dienen te worden hersteld.

Tijdens realisatie dient hinder in de vorm van stof en geluid tot een minimum te worden beperkt.

Perceeleigenaren dienen minimaal twee maanden van tevoren op de hoogte te worden gebracht van de detailplanning van de werkzaamheden aan de dijk.

Er dient een nulmeting gedaan te worden bij de woningen langs de Arixweg 6 -18 en de Dorpsstraat 62-108. Voor openbare wegen die gebruikt worden als bouwroute moet ook een nulmeting uitgevoerd te worden.

Toegangspoorten dienen te worden teruggebracht.

De hydranten (brandkranen) dienen behouden te blijven. Indien deze verbinding de dijkversterking kruist, dient deze hersteld te worden.

Er dienen tijdelijke afrasteringen te komen op percelen waar dieren staan om te zorgen dat dieren het werkgebied niet kunnen betreden.

De woningen en percelen dienen tijdens uitvoering altijd bereikbaar te zijn, eventueel met een tijdelijke ontsluiting.

De beregeningsputten dienen bereikbaar te zijn en behouden te blijven.

Er dient afstemming plaats te vinden met bewoners over het planten van bomen.

Afrastering (tijdelijk en definitief) dient in overleg met het Waterschap Limburg en grondeigenaren te worden verwijderd en/of geplaatst.

Voor de aan- en afvoer van gronden en materialen, dienen de routes waarbij gebruik wordt gemaakt van de tijdelijke werkstroken, beschermd te worden met rijplaten.

Na afloop van de Werkzaamheden dienen alle gebruikte terreinen en de gebruikte tijdelijke werkstroken, zowel binnen als buiten de Projectgrenzen, te worden teruggebracht in de oorspronkelijke staat dan wel in de staat die met de eigenaar is afgesproken.

Opdrachtnemer dient bij de Werkzaamheden en Uitvoeringswerkzaamheden zowel binnen als buiten de Projectgrenzen invulling te geven aan de afspraken die door de Opdrachtgever met de grondeigenaren zijn overeengekomen.

De Opdrachtnemer dient namens de Opdrachtgever onderhoud en inspectie uit te voeren over gronden en objecten binnen de Projectgrenzen en dient schade aan objecten (van derden) te voorkomen en wanneer deze toch ontstaan, vooreigen rekening te herstellen.

In het kader van participatie is op diverse momenten advies ingewonnen. Zo is bij diverse bijeenkomsten advies gevraagd aan de landschapsarchitecten om diverse voorstellen uit te werken. Ook is advies gevraagd aan het Q-team. In het kader van borging van ruimtelijke kwaliteit kunnen ze gevraagd en ongevraagd advies geven. Zo is er bijvoorbeeld advies gevraagd over het onttrekken aan openbaarheid van de Spir-witweg. Ook is er advies gevraagd over het medegebruik op de kruin. De landschapsarchitecten hebben gekeken hoe ze binnen de beleidskaders tegemoet konden komen aan de wensen van de bewoner. Dit advies is voorgelegd aan het Q-team. De gemeente heeft meegedacht over het binnendijs houden van de infrastructuur. Met de beheerder is gekeken naar welke momenten Buggenummerbroek volloopt.

10.2 Betrokken overheidspartijen

Er is afstemming geweest met de bevoegde gezagen. Samen met het waterschap vormde de gemeente Leudal, Provincie Limburg en Rijkswaterstaat de Stuurgroep Noordelijke Maasvallei die besloten heeft over het VKA. Daarbuiten werd regelmatig afgestemd met de gemeente, zijnde een stakeholder in dit project. Er heeft tussendoor ook afstemming met deze partijen plaatsgevonden als er vragen waren over bijvoorbeeld vergunbaarheid. Ook de optimalisaties zijn besproken met de betrokken bestuurlijke partners. Om tot een definitief Projectbesluit te komen werkten de bevoegde gezagen samen in de Ambtelijke Werkgroep Bevoegde Gezagen. Ze adviseerden hierin onder andere over de benodigde vergunningen. Ook hebben ze de stukken gereviewd en meegewerkt aan de Nota van Antwoord.

11 Literatuurlijst

- 1 Waterschap Limburg, Nota Voorkeursalternatief DT75 Buggenum, 8 januari 2019
- 2 Waterschap Limburg, IO.104.003 Effectnota Buggenum, 8 januari 2019
- 3 Waterschap Limburg, DB besluit VKA Buggenum, 8 januari 2019

- 4 Dijkzone Alliantie Buggenum, Technische Uitgangspunten Notitie (TUN), concept, 8 december 2023
- 5 Waterschap Limburg en Hoogwaterbeschermingsprogramma, Ruimtelijke kwaliteit Noordelijke Maasvallei – Visie en leidende principes, april 2019
- 6 Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Richtlijnen Vaarwegen, 20 november 2020
- 7 Dijkzone Alliantie Buggenum, Oplegnota DO- dijkversterking Buggenum, 6 december 2023
- 8 Dijkzone Alliantie Buggenum, Oplegnota DO dijkversterking Buggenum, 8 april 2024
- 9 Dijkzone Alliantie Buggenum, Concept Uitvoeringsplan Dijkversterking Buggenum, 13 december 2023
- 10 Witteveen en Bos en Arcadis, CB.01.004 Rapportage bureaustudie (water)bodemkwaliteit, 11 december 2017.
- 11 Witteveen en Bos en Arcadis, CB.36.002 Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek DR75 Buggenum, 17 juni 2020
- 12 Bodex, Verkennend bodemonderzoek HWBP Noordelijke Maasvallei, rapportnummer BM.1020405/VBO/msc.01, 12 februari 2021
- 13 Bodex, Aferkend bodemonderzoek en aanvullend waterbodemonderzoek, rapportnummer BM.0621230/ABO/msc.01, 18 oktober 2021
- 14 RAAP, Onderzoeksgebied Dijkversterking Buggenum te Buggenum, gemeente Leudal, Inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek), rapport 6956, 20 februari 2024
- 15 Explosive Clearance Group, Projects specifiek aanvullend vooronderzoek en risicoanalyse, Ontploffbare Oorlogsresten, concept, 27 april 2024
- 16 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Unie van Waterschappen, Dijkversterkingen langs de grote rivieren - redeneerlijn buitendijks versterken, maart 2018
- 17 Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Rivierkundig beoordelingskader voor ingrepen in de grote rivieren, versie 6.0, 23 januari 2023
- 18 Dijkzone Alliantie, Fugro, Geohydrologische effecten dijkversterking Buggenum, 23 april 2024
- 19 Dijkzone Alliantie, TAUW, Waterhuishoudkundig plan dijkversterking Buggenum, 7 december 2023
- 20 TAUW, Dijkversterking Buggenum, verkenning gebiedsbescherming natuur, 26 juni 2024
- 21 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Richtlijnen vaarwegen, versie 3.0, 31 juli 2020
- 22 Eco Assist in opdracht van Dijkzone Alliantie, Update natuuronderzoek dijkversterking Buggenum in het kader van de wet natuurbescherming onderdeel soortenbescherming, 21 juni 2024
- 23 Witteveen + Bos en Arcadis BV, Memo vleermuizenonderzoek 2018-2019, 31 maart 2020
- 24 Eco Assist, Opname houtopstanden Dijkversterking Buggenum In het kader van de Omgevingswet, 28 februari 2024
- 25 TAUW, Dijkversterking en nieuwe constructie haveningang Buggenum, 7 maart 2024
- 26 TAUW, Toetsingskader waterkwaliteit, Effecten op de KRW doelen van de Zandmaas, 7 maart 2024

12 Voetnoten

1 De ondergrenswaarde is de maximaal toelaatbare overstromingskans van een dijktraject. Een ondergrens van 1/100 betekent dat de overstromingskans van het dijktraject maximaal 1/100 per jaar is.

2 De signaleringswaarde is de overstromingskans van een dijktraject waarvan overschrijding gemeld moet worden bij de waterkeringbeheerder zodat tijdig maatregelen kunnen worden getroffen om de veiligheid van de waterkering te borgen.

3 In het VKA (2019) was bij dijkvak 1 nog geen sprake van een pipingopgave. Na vaststelling van het VKA bleek er echter wel een pipingopgave te zijn. De onderbouwing hiervan is opgenomen in hoofdstuk 4 Ontwerp en bijlage III.

4 In het VKA (2019) was bij dijkvak 7 nog sprake van een pipingopgave. Na vaststelling van het VKA is gebleken dat de spoordijk de functie van waterkering kan bekleden en er geen dijkversterkingsopgave - en dus geen pipingopgave - meer is.

5 Met uitzondering van de ontwerphoogte.

6 Vanwege de zeer geringe ophoging van 30cm is er voor dijkvak 7 geen sprake van restzetting.

7 Sinds 2019 vervangt term Ontplofbare Oorlogsresten (OO) de term Conventionele Explosieven (CE). Zie: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden Jaargang 2019, nr. 471, Besluit 28 november 2019.

8 Het zaagtandeffect is een lokale verlaging en verhoging van de waterstand als gevolg van een rivierverruimende maatregel. De oorzaak hiervan kan stromingsdynamica zijn.

9 Een kleikist is een dikke, niet zo brede kleilaag die bij een dijk wordt aangebracht om deze waterdicht te maken: het kleipakket houdt erosie (afkalven), kwel en piping tegen.

10 Een heavescherm is een gesloten, verticale anti-pipingmaatregel. Het scherm voorkomt doorgaande erosie door de richting van de kwelstroom in de watervoerende laag onder de waterkering te veranderen: de pipinggevoelige horizontale stroming dwars op de dijk wordt door het scherm in een neerwaartse of zijwaartse richting gedwongen. Hierdoor neemt de weerstand tegen piping toe.

11 Lijst beschermde soorten Omgevingswet (bron: natuurinclusief.nl, 21 mei 2024)

12 Zie art. 5.52, eerste lid Omgevingswet.

13 Zie art. 3.25, Awb.

14 Zie artikel 16.78, vierde lid Omgevingswet

Bijlage I Overzicht Informatieobjecten

<i>Dijkvak 1</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/d573b4037bae439284e1d1fedf379da3/nld@2025-05-08;07432631
<i>Dijkvak 2</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/6db34abd2d784bc49ace2fe510c775f4/nld@2025-05-08;07432631
<i>Dijkvak 3</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/aa38de2a84e14cdfa29c0a9911baf683/nld@2025-05-08;07432631
<i>Dijkvak 4</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/a6597f043bd24c6c87c75dd6aa7ef540/nld@2025-05-08;07432631
<i>Dijkvak 5</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/38d14539a91d4a07bb9e11c94f4dcce1/nld@2025-05-08;07432631
<i>Dijkvak 6</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/defe357ec1dc432e99541df139be9b95/nld@2025-05-08;07432631
<i>Ontwerp dijkvak 1</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/928a6229470c44caa3bbcf0163578450/nld@2025-05-08;07432631
<i>Ontwerp dijkvak 2</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/e1ef89cccdcb4a6b96a0dcabae02f2d9/nld@2025-05-08;07432631
<i>Ontwerp dijkvak 3</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/1df1c087353a464bbbb1c495132420c3/nld@2025-05-08;07432631
<i>Ontwerp dijkvak 4</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/a4bad0cd0d204fedaf7e914b74d929fe/nld@2025-05-08;07432631
<i>Ontwerp dijkvak 5</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/f5201dd0da084963a7b62ccc9e7552f8/nld@2025-05-08;07432631
<i>Overzicht dijkvakken</i>	/join/id/regdata/ws0665/2024/c3c823e2e31d4d11a7c0cca471d0b0d9/nld@2025-05-08;07432631

Bijlage II Overzicht Documentenbijlagen

<i>II Besluit Mer-beoordeling</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/3277eb7d84044e35bf675d5ef64b888d/nld@2025-05-08;07432631
<i>III Tabel afweging restpunten en optimalisaties</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/aaccb73d7cc4458b806a7f6a9755db2a/nld@2025-05-08;07432631
<i>IV Inrichtingsplan</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/5732c253d5494a949cd1b6581ec01e4a/nld@2025-05-08;07432631
<i>V Kaarten te verleggen kabels en leidingen</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/b9c9d3b295914508b2891c73fb106bc9/nld@2025-05-08;07432631
<i>VI-A Natuuronderzoeken: Mitigatieplan</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/39b000721b624eca84a0c7813cc2cc32/nld@2025-05-08;07432631
<i>VI-B Natuuronderzoeken: Passende beoordeling (natura 2000 en stikstof)</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/41553535f27a4fab87745f96c58fac0f/nld@2025-05-08;07432631
<i>VI-C Natuuronderzoeken: Nee, tenzij-toets (NNL en Groenblauwe mantel)</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/f4416096292c4bb7a5e17d7b8fb355c8/nld@2025-05-08;07432631
<i>VII Rapport rivierkunde: Rivierkunde beoordeling</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/f84104a5ea3f4a01a5e7fbf5cdb5db5c/nld@2025-05-08;07432631
<i>VIII-A Nota Voorkeursalternatief</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/106627afa59342469509cfc30dbbc2bc/nld@2025-05-08;07432631
<i>VIII-B Nota Ontwerp</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/1e5b6e3f4f354b6fa26a2916f31699df/nld@2025-05-08;07432631
<i>IX Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (Bopa)</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2024/f1c9a7ae56354241be96e72ec4aab63c/nld@2025-05-08;07432631
<i>X Nota van antwoord</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2025/a79e66ea77a345deb5588f535bf3ab43/nld@2025-05-08;07432631
<i>Goedkeuringsbesluit Provincie Limburg</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2025/78e31e523da0421980c813d854c613a2/nld@2025-05-08;07432631
<i>Toezendbrief goedkeuringsbesluit</i>	/join/id/regda-ta/ws0665/2025/ef9665630fcd4a0897ddf2e1c78d3952/nld@2025-05-08;07432631