

Dijkversterking Buggenum

Bijlage 1: Vraagspecificatie Algemeen (VSA)



titel Dijkversterking Buggenum
subtitel Vraagspecificatie Algemeen
datum 7-11-2022
status Definitief
zaaknr. 2022-Z9156
documentnr. WLDOC-1187088822-147973

1 Inhoud

1	Inhoud	3
2	Inleiding	5
3	Het Project	5
3.1.	Inleiding	5
3.2.	De projectcontext: Het hoogwaterbeschermingsprogramma Waterschap Limburg	6
3.3.	Projectdoelstellingen	6
3.4.	Het Beoogde projectresultaat, uitdagingen en doelstellingen	7
3.4.1.	Uitdagingen	7
3.5.	Systeemdefinitie	9
3.6.	Projectplanning en projectmijlpalen	10
4	Huidige situatie	10
4.1.1.	Bestaande dijk	10
4.1.2.	Bestaand watersysteem	12
4.1.3.	Bestaand wegensysteem	12
4.1.4.	Bestaand spoorwegsysteem	12
4.1.5.	Bestaande perceelontsluitingen	12
4.1.6.	Bestaande kabels en leidingen	13
4.1.7.	Overige bestaande niet-waterkerende objecten	13
5	Beoogde situatie bij Oplevering	14
5.1.	Definitie gebruiksfase	14
5.1.1.	Dijk	14
5.1.2.	Watersysteem	16
5.1.3.	Wegen	16
5.1.4.	Perceelontsluitingen	17
5.1.5.	Kabels en leidingen	17
5.1.6.	Niet-waterkerende objecten	17
6	Toelichting integraal ontwerp en algemene ontwerpogave	18
6.1.1.	Visie & Leidende Principes.	19
6.2.	Integrale ontwerpprincipes project Buggenum.	20
6.3.	Beschrijving van landschappelijke en technische ontwerpogaven per deelgebied.	21
6.3.1.	Deelgebied 1 agrarisch gebied (Dijkvak 1,2,3 en 4),	22
6.3.2.	Deelgebied 2. Maascontact, Maasoeverdijk en koelwaterkanaal (Dijkvak 5 en 6)	27
6.3.3.	Deelgebied 3 Spoordijk (Dijkvak 7)	30
6.4.	Meekoppelkansen	31
6.4.1.	Havenkade	31
6.4.2.	Fietsverbinding	32
6.4.3.	Wandel- en fietspaden	32
6.5.	Raakvlakken	32

7	Conditionerende onderzoeken	33
7.1.1.	Bodem	33
7.1.2.	Bathymetrie en geofysisch	33
7.1.3.	Cultuurhistorie en archeologie	33
7.1.4.	Natuur	33
7.1.5.	OOO	34
7.1.6.	Geotechniek	34
7.1.7.	Objecten	34

2 Inleiding

In de twee fasen aanpak wordt samen met de opdrachtnemer het voorlopig ontwerp (VO) uitgewerkt tot een definitief ontwerp (DO). In dit traject worden de landschappelijke en technische uitdagingen uitgewerkt.

In deze Vraagspecificatie Algemeen (VSA) wordt ingegaan op de ontwerpgegevens en ontwerpuitdagingen die het project Dijkversterking Buggenum kent. Tevens wordt ingegaan op de (algemene) randvoorwaarden waarmee bij de planuitwerking en realisatie van dit project rekening moet worden gehouden. De technische voorwaarden zijn beschreven in de Vraagspecificatie Eisen (VSE) terwijl de eisen aan het te volgen proces voor de planuitwerkingsfase zijn beschreven in de Vraagspecificatie Proces Ontwerp (VSPO) en voor de realisatiefase in de Vraagspecificatie Realisatiefase (VSPR).

Deze VSA is als volgt opgebouwd:

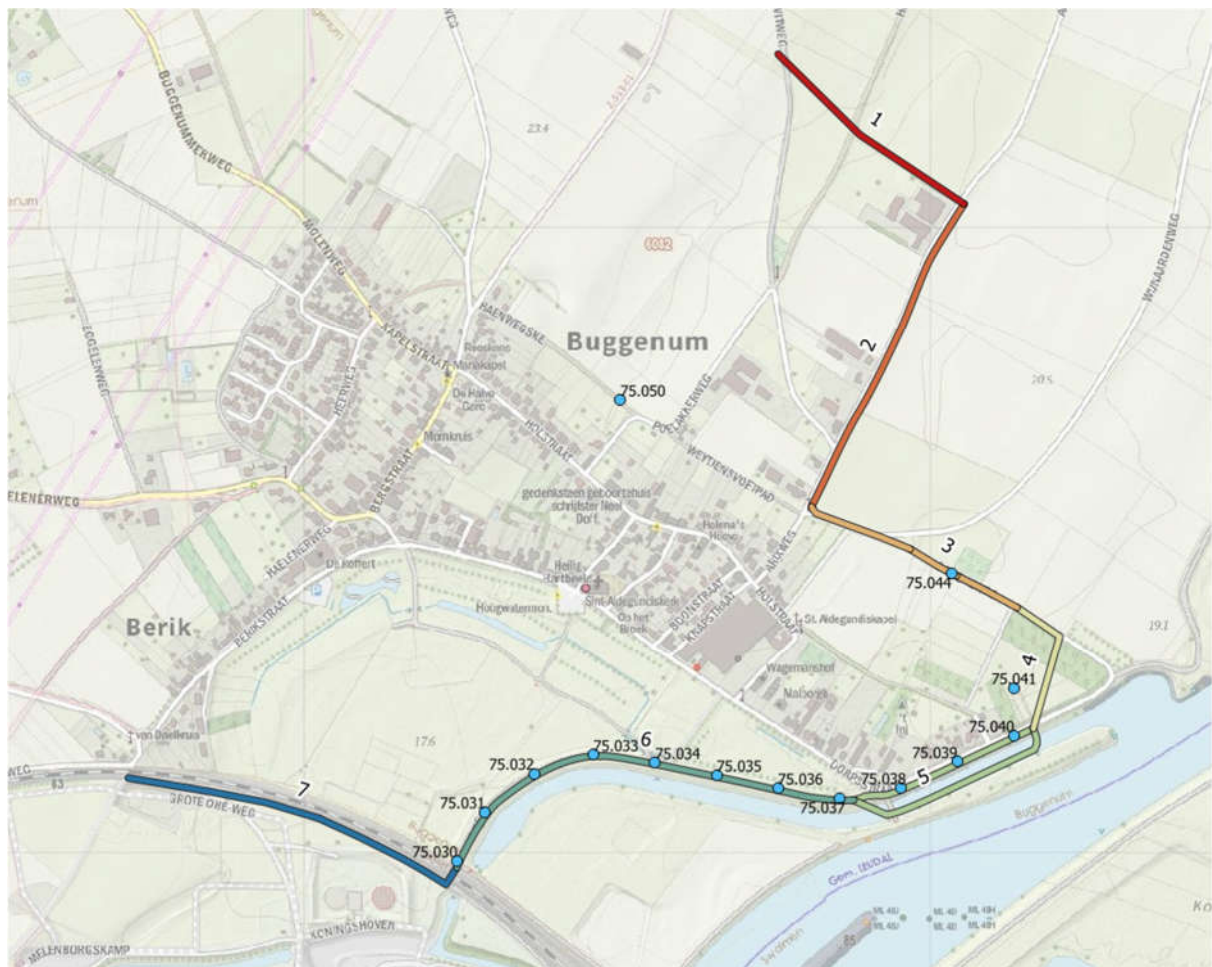
In hoofdstuk 3 is een algemene beschrijving van het project opgenomen, hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van de bestaande situatie, hoofdstuk 5 beschrijft de beoogde situatie. De wijze waarop het ontwerp integraal aangepakt dient te worden is beschreven in hoofdstuk 6 waarin ook een opdeling beschreven is naar drie deelgebieden. In dit hoofdstuk zijn ook de mogelijke meekoppelkansen omschreven. Hoofdstuk 7 geeft tenslotte een overzicht van de reeds uitgevoerde conditionerende onderzoeken en de zaken die in die onderzoeken nog ontbreken.

3 Het Project

In dit hoofdstuk wordt een globale beschrijving gegeven van het project en wordt een beeld gegeven van de informatie die bij de voorbereiding van het project tot het begin van de aanbesteding is verzameld. Deze informatie zal bij de start van de aanbesteding aan de gegadigden ter beschikking gesteld worden.

3.1. Inleiding

Voor het dijktraject Buggenum is de opgave het verhogen en versterken van de huidige waterkering. De huidige dijk bij Buggenum bestaat uit een groene kering of een combinatie van een damwand en een dijk en beschermt de historische kern van het dorp. Gemiddeld wordt de kering zo'n 2 meter hoger ten opzichte van de huidige situatie. De nieuwe lengte van de dijk en kering wordt circa 3.1km. De dijk ten noorden van Buggenum moet aansluiten op hoger gelegen grond. De dijk ten zuiden van Buggenum ligt nu tegen de spoordijk aan. In de nieuwe situatie zal de waterkering de spoordijk kruisen. Tevens wordt aan de zuidzijde van de spoordijk een nieuwe dijk tegen de spoordijk aangelegd tot de aansluiting op hoger gelegen grond. Waar Buggenum direct aan de Maas grenst wordt de dijk rivierwaarts verplaatst. Hiervoor moet een deel van de bestaande langsdam worden vergraven.



Afbeelding 3.1: ligging VKA van het normtraject 75-1 Buggenum met dijkvaknummers en huidige dijkpaalnummering

3.2. De projectcontext: Het hoogwaterbeschermingsprogramma Waterschap Limburg

Het project wordt uitgevoerd in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma Waterschap Limburg. Een algemene beschrijving hiervan is opgenomen in de Aanbestedingsleidraad, versie Selectiefase. Meer informatie kan eveneens worden gevonden op [de website van het Waterschap](#).

3.3. Projectdoelstellingen

De projectdoelstellingen over projectfasen heen zijn:

1. **Waterveilig:** Zorgen voor een sober en doelmatig ingepaste en versterkte dijk die voldoet aan de normen uit de Waterwet en past binnen de financiële kaders van de subsidieregeling HWBP.
2. **Samenwerking:** Inzetten op een optimale samenwerking met de markt en de omgeving;
3. **Ontwerp:** Komen tot een sober en doelmatig, beheerbaar en duurzaam ontwerp, dat voldoende draagvlak heeft bij direct betrokkenen waarmee de ruimtelijke kwaliteit wordt versterkt en uitvoeringsrisico's zijn gemitigeerd;
4. **Uitvoering:** het realiseren van een dijkversterking met een grote mate van zekerheid en voorspelbaarheid en met een minimum aan omgevingshinder en met een duurzame en veilige uitvoering.
5. **O&O:** Oplevering en overdracht aan de beheerder

3.4. Het Beoogde projectresultaat, uitdagingen en doelstellingen

Het beoogde projectresultaat is: Een sober en doelmatig ingepaste en versterkte dijk die voldoet aan de normen uit de Waterwet. Doelmatig in de zin dat de ingepaste versterking moet passen binnen de financiële kaders van de subsidieregeling HWBP. Na dijkversterking dient de waterkering te voldoen aan de wettelijke eisen.

Voor het vaststellen van het voldoen aan de eis 'sober en doelmatig' sluiten we aan op de uitwerking van deze voorwaarde in de Regeling Subsidies Hoogwaterbescherming die de basis vormt voor de bekostiging van het landelijke HWBP. In deze regeling is het volgende opgenomen: "Doelmatig houdt in dat de totale kosten van een primaire waterkering gedurende de gehele (rest) levensduur worden geminimaliseerd." Met betrekking tot sober is het volgende opgenomen: "Alleen de kosten van maatregelen om de primaire waterkering weer aan de veiligheidsnorm te laten voldoen en de wettelijke inpassing daarvan in de omgeving, komen voor subsidie in aanmerking."

Voor meer informatie t.a.v. de afwegingen in het Voorkeursalternatief wordt verwezen naar het document Ontwerpnota 15-04-2022 dat bij de start van de dialoofase aan de drie geselecteerde gegadigden beschikbaar wordt gesteld.

Het project 'Dijkversterking Buggenum' kent de volgende uitwerking van de projectdoelstellingen:

- Realiseren van dijkversterking zodat de waterkering gedurende de gehele ontwerplevensduur voldoet aan de overstromingskansnorm met een ondergrenswaarde van 1/100^e per jaar. Voor grondoplossingen geldt een ontwerplevensduur met zichtjaar 2075, voor harde constructies geldt een ontwerplevensduur met zichtjaar 2125;
- Ruimtelijke kwaliteit bieden door onder andere het herstellen/versterken van de ruimtelijke relatie tussen het dorp en de rivier/het Buggenummerbroek;
- Een hoogteopgave van circa 2 meter, pipingopgave en een stabiliteitsopgave. De hoogte van de huidige keringen liggen rond de NAP + 20,5 meter. Deze moeten worden verhoogd tot NAP 22,4 – NAP 22,8 meter. Afhankelijk van de dijksectie en de keuze tussen dijk of constructie, een stabiliteitsopgave en het op nieuwe hoogte aansluiten van het huidige dijktraject op hoge grond.

3.4.1. Uitdagingen

Het project kent een aantal grote uitdagingen, waarvoor, in gezamenlijkheid met opdrachtgever en opdrachtnemer een oplossing moet worden gezocht.

Hieronder volgen de belangrijkste uitdagingen die bij de start van de aanbesteding zijn geïdentificeerd:

- Het draagvlak voor het project is broos.
- Integrale benadering van de ontwerpopgave (HS 2.4 en 2.5)
- De (financiële) haalbaarheid van het inpassen van de dijk door het Buggenummerbroek (de aanheling van dijkvak 6)
- Door een verdere uitwerking van de grondbalans (afgraven langsdam dijkvak 5) kunnen zich kansen en/of risico's voordoen. Een goed zicht op de grondbalans kan helpen ruimtelijke ambities haalbaar/ betaalbaar te maken. Huidige grondbalans lijkt neutraal bij het niet aanhelen dijkvak 6. Er zijn echter aannames gedaan in percentage toepasbare grond vanuit de langsdam die deels verontreinigd is.
- Samenwerking met ProRail om de spoorkruising en dijk langs/tegen de spoordijk tijdig te kunnen realiseren. Dit vraagt om een technische oplossing die voldoet aan de eisen voor waterveiligheid en spoorveiligheid. De werkzaamheden die invloed hebben op de hoofdspoorweginfrastructuur moeten in een buitendienststelling worden uitgevoerd door een door ProRail erkende aannemer.

- Vergraven van langsdam, nieuwe monding koelwaterkanaal en verplaatsen aanlegsteigers.
- Tijdige verwerving van de gronden.
- De kans bestaat dat er een nieuwe versie van het ontwerpinstrumentarium wordt vrijgegeven tijdens het ontwerpproces.
- Een 2-tal kritische verleggingen K&L.
- Vergroting van de kennis van de ondergrond en daarin aanwezige objecten en verontreinigingen inclusief PFAS.
- De waterkering in dijkvak 7 ligt deels op het OML terrein, waar momenteel een bedrijventerrein ontwikkeld wordt. Er bevindt zich een verontreiniging(vliegass) op het OML terrein. Deze verontreiniging raakt deels de geplande dijk.

3.5. Systeemdefinitie

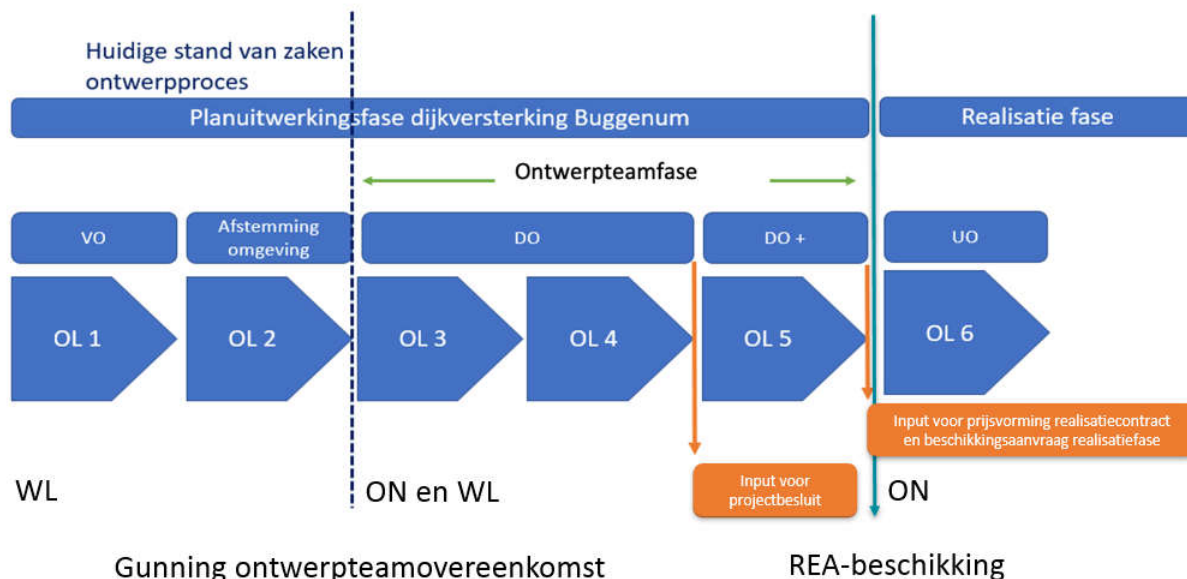
De systeemgrenzen van systeem Buggenum zijn indicatief weergegeven in Afbeelding 3.2 het opstellen van de definitieve systeemgrenzen is onderdeel van de planuitwerking.



Afbeelding 3.2: Systeemgrenzen van systeem dijkversterking Buggenum (indicatief)

3.6. Projectplanning en projectmijlpalen

Het project bevindt zich in ontwerploop (OL) 2 van de planuitwerkingsfase. Hoe de projectenfasen zijn ingericht is weergegeven in de onderstaande afbeelding.



In OL1 zijn de laatste restpunten van het VKA uitgewerkt en is het voorlopig ontwerp (VO) gedetailleerd. In OL2 zijn over dit ontwerp gesprekken gevoerd met stakeholders en conditionerende onderzoeken uitgevoerd voor het ruimtebeslag van het VO. In OL3 en 4 wordt een definitief ontwerp (DO) vastgelegd in het ontwerp projectbesluit (onder de nieuwe omgevingswet). OL5 leidt tot een geoptimaliseerd definitief ontwerp (DO+) waarop de prijsvorming voor het realisatiecontract en de HWBP Realisatie beschikkingsaanvraag worden gebaseerd. De realisatiefase wordt gestart met OL 6. Deze OL leidt tot een uitvoeringsontwerp (UO).

In bovenstaande weergave is uitgegaan van de volgende mijlpaaldata:

- Gunning ontwerpteamovereenkomst juni 2023
- Concept Projectbesluit Omgevingswet mei 2024
- Subsidieaanvraag realisatiefase juli 2024
- Projectbesluit Omgevingswet december 2024
- Gunning realisatiefase januari 2025
- Systeem Buggenum Hoogwaterveilig augustus 2027 (uiterlijk)

4 Huidige situatie

4.1.1. Bestaande dijk

Het normtraject Buggenum bestaat uit een dijklichaam dat in 1996 is aangelegd in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren. De huidige kring is 1.270 meter lang en afgekeurd op hoogte en sterkte. Het normtraject Buggenum ligt binnen het grondgebied van de gemeente Leudal en beschermt de dorpskern van Buggenum. Het huidige dijktraject bij Buggenum wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de spoordijk van de spoorlijn Eindhoven - Roermond.

De huidige situatie en deelgebieden zijn opgenomen in Figuur 2.2. Binnen het plangebied worden de volgende vier deelgebieden onderscheiden:

1. Aansluiting parallel aan spoordijk tot en met Kop van het End.
2. Kop van het End tot aan coupure Dorpsstraat.
3. Coupure Dorpsstraat tot Groeneweg.
4. Vanaf Groenestraat via de Arixweg en vervolgens aansluiting hoge grond.



Figuur 2.2: Huidig dijktraject Buggenum (oranje lijn, deelgebieden zijn genummerd)

Het bestaande dijktraject bestaat uit de volgende delen:

- Deelgebied 1: groene dijk
- Deelgebied 2: smalle en steile groene dijk tussen Dorpsstraat en koelwaterkanaal, inclusief betonnen coupure Dorpsstraat met een hoogte van ca. 2 meter
- Deelgebied 3: groene dijk die opgaat in hoge grond
- Deelgebied 4: twee korte trajecten verholten kering ter plaatse van laaggelegen delen in de hoge grond, het eerste traject langs de Groeneweg is een groene kering en het tweede traject langs de Haanweg is een damwandconstructie met een lengte van 90 meter.

De opgave voor Buggenum omvat niet alleen het aanpassen van de bestaande kering, maar ook het realiseren van nieuwe keringen om aan noord- en zuidzijde nieuwe aansluitingen op hoge grond te maken.

Het toekomstige normtraject Buggenum bestaat uit zeven dijkvakken. Deze dijkvakken zijn gekozen op basis van technische ontwerpprincipes. Een nadere beschrijving van de dijkvakken in de toekomstige situatie wordt weergegeven in paragraaf 3.1.

4.1.2. Bestaand watersysteem

Het normtraject Buggenum bevat in de huidige situatie verschillende objecten met een functie voor het watersysteem:

- De Maas: ten zuidoosten bevindt zich het buitenwater van de Maas met diverse gebruiksfuncties; bij Buggenum mondt het Lateraalkanaal Linne-Buggenum uit op de Maas.
- Het koelwaterkanaal: is niet meer in functie, dit is het koelwaterkanaal van de voormalige Willem Alexandercentrale aan de zuidwestzijde van de spoordijk.
- Afmeervoorziening: afmeervoorziening voor recreatievaart in het huidige koelwaterkanaal.
- Watergang het Ziep: watergang in het lageregelegen Buggenummerbroek met een uitwateringssluis door de dijk heen in deelgebied 1.

4.1.3. Bestaand wegensysteem

De huidige wegenstructuur bestaat uit:

- Berikstraat: ontsluitingsweg van Buggenum langs het Buggenummerbroek, gaat over in de Dorpsstraat (deelgebied 1).
- Dorpsstraat: sluit aan op de Berikstraat en loopt langs het Buggenummerbroek tot aan de Kop van het End (deelgebied 1), en verloopt vanaf daar parallel aan de dijk tot voorbij de coupure Dorpsstraat (deelgebied 2), en sluit vervolgens aan op de Groeneweg en op het fietspad langs de Groezeweg.
- Groezeweg: het fietspad dat aansluit op de Dorpsstraat in de Noordelijke richting van de buurtschappen Wienerte en Hanssum in Neer.
- Groeneweg: verbindt de Dorpsstraat met de Arixweg (deelgebied 4), de kering in deelgebied 3 sluit aan op de Groeneweg.
- Arixweg: loopt vanuit de dorpskern van Buggenum langs de kruising met de Groeneweg naar landelijk gebied ten noordoosten van Buggenum.
- Poelakkerweg: verbindt de Arixweg met de Holpotterweg en Spiritweg.
- Holpotterweg: verlengde onverharde landbouwweg van de Poelakkerweg richting noorden
- Spiritweg: onverharde weg landbouwweg tussen Poelakkerweg en Meiboomkensweg (verbindingsweg tussen Buggenum en Neer.
- Wijnaardenweg: Landbouwweg richting Wienerte.

4.1.4. Bestaand spoorwegsysteem

Het spoorwegsysteem dat door het projectgebied heenloopt is de spoorlijn Eindhoven-Roermond, ter hoogte van het Buggenummerbroek is de spoorlijn gelegen op een spoordijk die naar het oosten toe in hoogte toeneemt tot aan de spoorbrug over de Maas. Rondom de spoorzone ligt een beperkingsgebied, bestaande uit de kernzone en de beschermingszone van het spoor, waarbinnen werkzaamheden vergunningsplichtig zijn bij ProRail.

4.1.5. Bestaande perceelontsluitingen

- Deelgebied 1: afrit van de dijk richting agrarisch/natuurperceel Buggenummerbroek
- Deelgebied 2: toegang vanaf Café Het Veerhuis tot de dijk met een trap, en vervolgens van de dijk met een trap tot de afmeervoorziening en (via loopbrug) de langsdam + vogelkop
- Verder geen bestaande perceelontsluitingen vanaf de dijk

4.1.6. Bestaande kabels en leidingen

Ten tijde van de publicatie van de Aanbesteding zijn de volgende kabels en leidingen bekend. Aanbesteder sluit niet uit dat deze lijst echter gedurende de Aanbesteding nog nader wordt gepreciseerd en aangevuld :

- CB.01.006 Knelpunten analyse Kabels en Leidingen, inclusief aanpak vervolg
 - CB.03.004 Meetnet en meetdata - februari 2017 t/m januari 2019
 - CB.04.001 Contactpersonen netbeheerders
 - CB.04.002 Register netbeheerders
 - CB.04.003 Register Identificatie K&L
 - CB.04.004 Database en GIS-file K&L Buggenum, Well, Arcen, Thorn-Wessem, Baarlo - tranche 2 en 3
 - CB.18.001 Database K&L voor Buggenum, Arcen, Well, Thorn-Wessem, Baarlo
 - CB.29.001 tm .004 Documenten K&L
 - CB.38.001 Rapportage Proefsleuven graven voor K&L - Buggenum
- Deelgebied 2: Persriool parallel aan de dijk onder de binnenteen van de dijk
 - Deelgebied 3: grote vrij verval leiding langs de Groeneweg richting de Maas

4.1.7. Overige bestaande niet-waterkerende objecten

- Deelgebied 1: duiker voor afwatering Het Ziep
- Deelgebied 1: duiker voor overstort riolering/bergbezinkbassin
- Deelgebied 2: coupure Dorpsstraat

5 Beoogde situatie bij Oplevering

5.1. Definitie gebruiksfase

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van het systeem Buggenum tijdens de gebruiksfase vanaf oplevering van het te realiseren systeem. Het beschrijft dus het gewenste nieuw gerealiseerde systeem vanaf (tussentijdse) oplevering.

Systeem Buggenum is in de gebruiksfase voorzien van een veilige waterkering die voldoet aan de wettelijke waterveiligheidsnormen. Hiervoor is over grote delen van het traject de bestaande dijk versterkt en verhoogd en zijn nieuwe aansluitingen op hoge grond gerealiseerd.

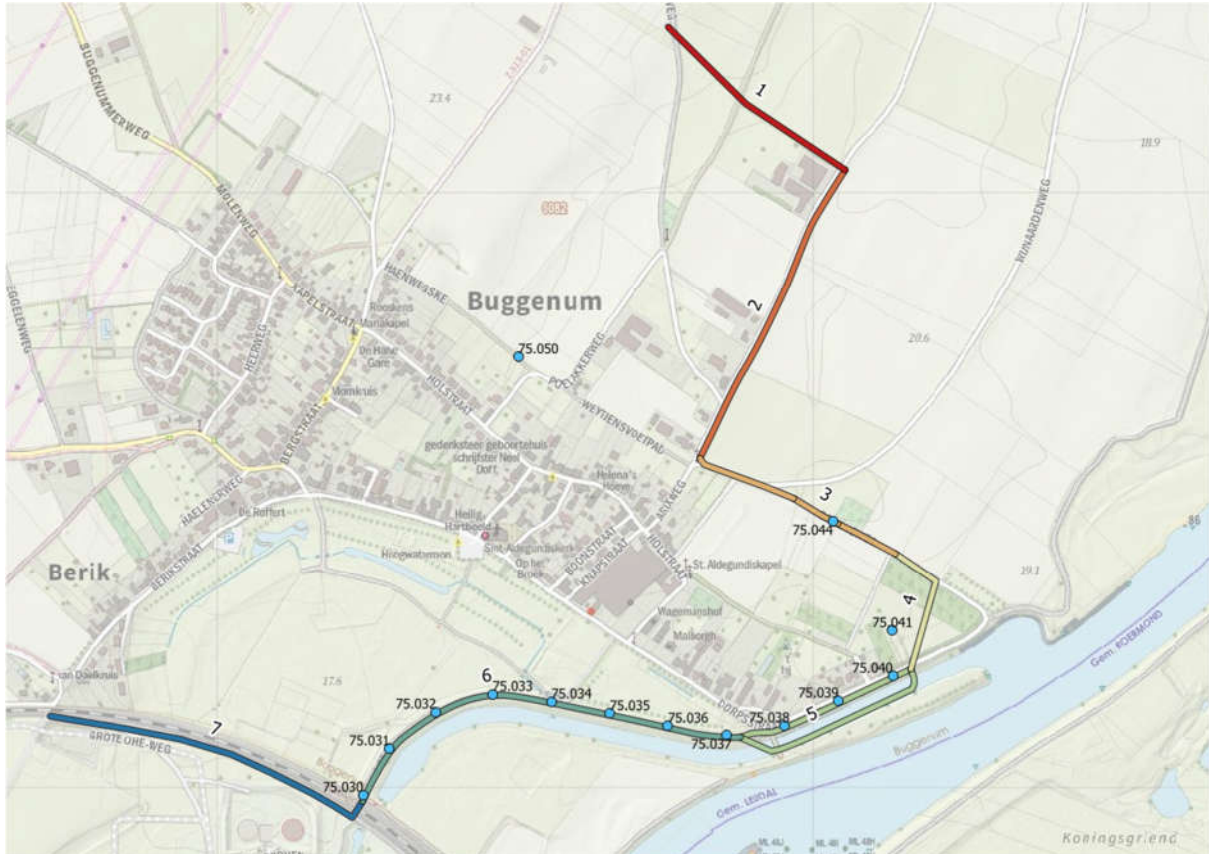
De langsdam ter hoogte van de Dorpsstraat is in de gebruiksfase verwijderd en er is een nieuwe invaropening vanuit de Maas naar het koelwaterkanaal gerealiseerd ten zuiden van de Kop van het End. De afmeervoorziening is verplaatst naar het deel van het koelwaterkanaal langs het Buggenummerbroek, en is toegankelijk vanuit de Dorpsstraat ter hoogte van Café het Veerhuis en vanuit de Dorpsstraat ter hoogte van de voormalige steenfabriek

De nieuwe waterkering kruist de spoordijk en verloopt parallel aan de spoordijk tussen de spoordijk en het bedrijventerrein de Zevenellen richting de aansluiting op hoge grond nabij de Berikstraat.

Op diverse locaties waar de kering bestaande wegen en ook wateren kuist zijn ook de wegen aangepast en waar nodig kruisingen met water (duikers & afsluitmiddelen) gerealiseerd. De kering, het aangepaste watersysteem en het wegensysteem zijn conform eisen van de te beheren organisaties goed te inspecteren en te onderhouden.

5.1.1. Dijk

Het nieuwe dijktracé met dijkvakindeling is weergegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1. Dijkvakindeling - Oriëntatie

Bij alle scherpe knikken in het tracé is een dijkvakgrens geplaatst. Enige uitzondering is de iets flauwere knik in dijkvak 4. Dit is reeds een klein dijkvak waarvan de precieze ligging nog onderwerp van discussie is.

Dijkvakindeling - Ondergrond

De dijkvakindeling past in de sectie-indeling zoals deze in de verkenningsfase is gebruikt. Deze sectie-indeling was reeds gebaseerd op het toenmalig beschikbaar grondonderzoek. De ondergrond bestaat in dijkvakken 1 t/m 4 hoofdzakelijk uit zand met hier en daar wat zandige klei. Dit is aanvankelijk ook zo in dijkvak 5, maar hier neemt de dikte van een hoog gelegen kleilaag langzaam toe. Dijkvak 6 wordt vervolgens gekenmerkt door een dik klei-pakket. In dijkvak 7 neemt dit kleipakket richting hoge grond weer langzaam af.

Dijkvakindeling - Geometrie

Met betrekking tot geometrie wijken dijkvak 7 en dijkvak 5 af van het standaard profiel groene dijk. Verder geldt binnen elk dijkvak een redelijk gelijke hoogteligging en daarmee een vergelijkbare geometrie. Enige uitzondering hierop is eventueel dijkvak 1 welke een soort geul snijdt. Ondanks deze geul blijft dit echter een relatief lage dijk, waardoor verwacht wordt dat hier één doelmatige oplossing voor het hele dijkvak mogelijk is en het dus niet nodig is dit dijkvak nog verder op te delen.

Dijkvakindeling - Rivierkunde

De dijkvakindeling is ook beschouwd met het oog op bepaling van rivierkundige effecten. Om deze reden zijn dijkvakken 3 en 4 verder onderverdeeld in 3a, 3b, 3c, 4a en 4b. Deze opdeling is gemaakt om onderscheid te maken tussen wat in huidige situatie al dijktracé (3b, 4b) is en wat nieuw dijktracé

is (3a, 3c, 4a). Ontwerptechnisch is deze opdeling niet relevant maar voor de beoordeling van de rivierkundige effecten dus wel.

Waterveiligheid in de gebruiksfase

De kering voldoet gedurende de gehele gebruiksfase (minimaal tot 2075) aan de ondergrens, te weten een overstromingskans van 1/100^e per jaar. De waterkering is gedurende de gehele levensduur veiliger dan de ondergrenswaarde. De kering is zodanig gerealiseerd dat rekening is gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling. Oplossingen met grond (dijklichaam) voldoen aan de omstandigheden die over 50 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2075) en constructieve oplossingen (zoals damwanden, kunstwerken) voldoen aan de omstandigheden die over 100 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2125). De dijk voldoet aan een 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.

De dijk is gerealiseerd als een groene kering met een kruinhoogte (ontwerphoogte) variërend over het dijktraject van NAP 22,4 tot en met NAP 22,8 meter. Het nieuwe dijklichaam is opgebouwd uit een principeprofiel met een kruinbreedte van minimaal 4,5 m en taluds van circa 1:3, tenzij een grotere breedte vereist is in verband met te realiseren voorzieningen. De dijk is bekleed met een erosiebestendige kleilaag (onderlaag) met grasbekleding (toplaag). Tenzij anders aangegeven is een verticale maatregel toegepast voor stabiliteit en piping. De maximale aanleghoogte bedraagt ontwerphoogte + 0,2 meter.

5.1.2. Watersysteem

In de gebruiksfase ziet het watersysteem er als volgt uit:

- De Maas is lokaal verbreed door het afgraven van (een deel van) de langsdam, waardoor de bevaarbaarheid stroomopwaarts richting het Lateraalkanaal onder de spoorbrug door verbeterd is.
- Er zijn (nog nader te bepalen) mitigerende maatregelen genomen die de negatieve effecten van het afgraven van de langsdam op nautische bevaarbaarheid (door dwarsstroming) en morfologie (erosie/sedimentatiebalans) compenseren
- Er is een nieuwe veilige invaaropening van het koelwaterkanaal gerealiseerd. Met aandacht voor de zichtlijnen pleziervaart en beroepsvaart op de Maas.
- De afmeervoorziening is verplaatst naar het deel van het koelwaterkanaal langs het Buggenummerbroek
- Er zijn maatregelen genomen ten aanzien van golfreductie ter plaatse van de verplaatste afmeervoorziening

5.1.3. Wegen

In de gebruiksfase ziet de wegenstructuur er als volgt uit:

- Er is toegang tot de afmeervoorziening vanuit Dorpsstraat (locatie Café het Veerhuis)
- Er is toegang tot de afmeervoorziening voor gemotoriseerd verkeer met boottrailers vanuit Dorpsstraat (ter hoogte van de voormalige steenfabriek), inclusief keermogelijkheid ter plaatse van de afmeervoorziening
- De fietsroute langs Dorpsstraat en Groezeweg in de richting van Wijnaerden en Hanssum is in stand gehouden met een dijkovergang ter plaatse van de Dorpsstraat
- Gewijzigde route Dorpsstraat – Groeneweg binnendijs langs de dijk in dijkvak 4
- Gewijzigde route Groeneweg – Wijnaerdenweg met dijkovergang voor verkeer van twee zijden op de Groeneweg
- De Arixweg wordt in stand gehouden met een dijkovergang ter plaatse van dijkvak 1 / 2

- De Holpotterweg wordt in stand gehouden met een dijkovergang ter plaatse van dijkvak 1

5.1.4. Perceelontsluitingen

In de gebruiksfase zijn de perceelontsluitingen als volgt:

- Buitendijks van de dijkovergang bij de Arixweg is de perceelontsluiting voor de ten zuiden van dat deel van de Arixweg gelegen agrarische perceel
- Langs de Arixweg is er een dijkovergang met perceelontsluiting voor twee ten zuiden van de Arixweg gelegen percelen aangelegd
- Vanaf de Groeneweg blijven de ten westen van de Groeneweg gelegen bereikbaar op dezelfde wijze als voor de dijkversterking
- De ten oosten van de Groeneweg gelegen percelen zijn bereikbaar via de dijkovergang naar de Wijnaerdenweg
- De huidige perceeltoegang tot de door de dijk doorsneden delen van het perceel Croonen wordt teruggebracht of op een andere manier opgelost (bijvoorbeeld door herverkaveling)
- De perceeltoegang van de percelen aan de Dorpsstraat is niet negatief beïnvloed
- De bestaande perceeltoegangen vanaf de dijk naar percelen in de Buggenummerbroek zijn teruggebracht in de nieuwe situatie
- Er is toegang tot de beheerstrook langs het spoor langs of over de dijk langs het spoor op het Zevenellenterrein

5.1.5. Kabels en leidingen

In de gebruiksfase zijn de volgende kabels en leidingen verlegd of gewijzigd:

- Hoge druk gas ter hoogte van de Berikstraat is verlegd tot buiten de invloedzone van de waterkering langs de spoordijk (dijkvak 7)
- WBL leiding is verlegd dijkvak 4
- Waterleiding en overige leidingen ter hoogte van de Berikstraat zijn verlegd tot buiten de invloedzone van de waterkering langs de spoordijk (dijkvak 7)
- De middenspanningsleiding die de spoordijk kruist halverwege dijkvak 7 is verlegd of verwijderd
- Het persriool langs de Dorpsstraat ter hoogte van de Kop van het End is verlegd tot buiten de invloedzone van de waterkering

5.1.6. Niet-waterkerende objecten

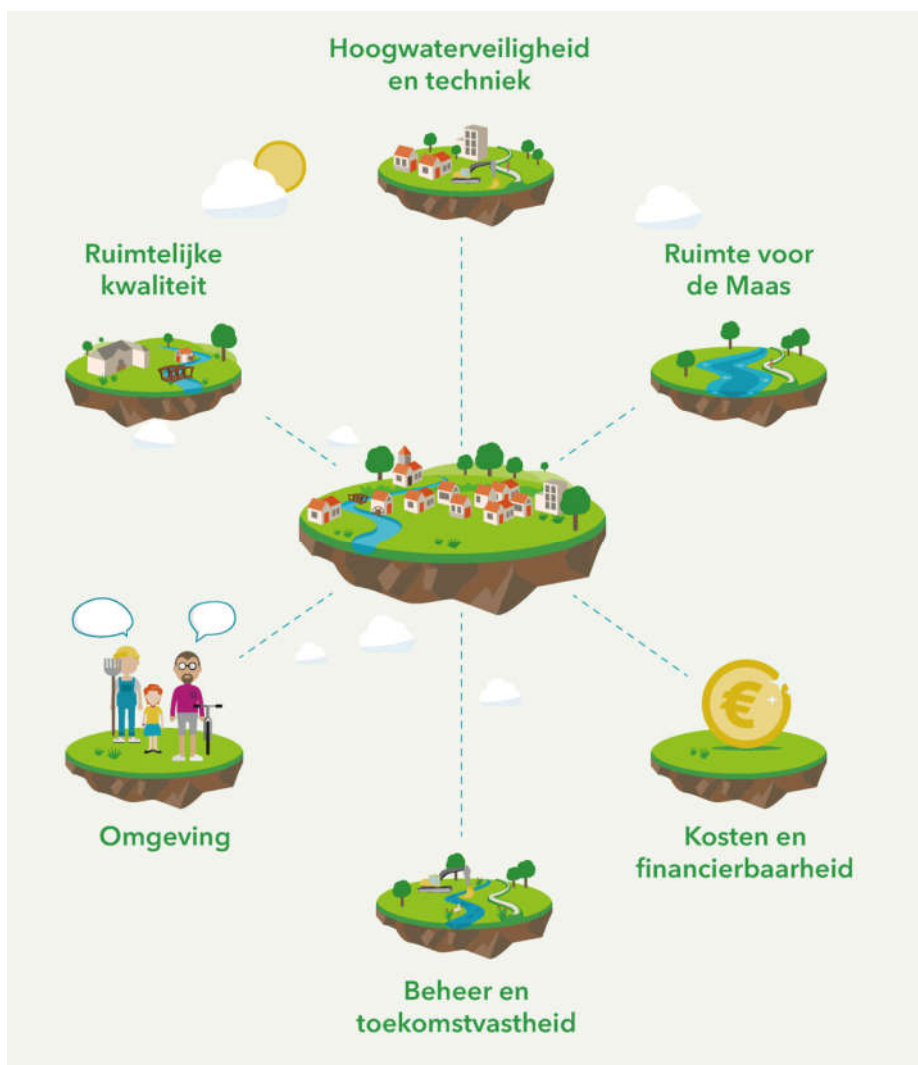
In de gebruiksfase zijn de volgende niet-waterkerende objecten gewijzigd:

- De Coupure Dorpsstraat is gesaneerd
- De duiker van het Ziep in Buggenummerbroek is vervangen of aangepast en functioneert om water van het Ziep af te voeren
- De afwatering van de percelen langs de Arixweg / Groeneweg is niet negatief beïnvloed door het aanleggen van de waterkering, zo nodig door de aanleg van duikers door de dijk heen

6 Toelichting integraal ontwerp en algemene ontwerpopgave

Dit hoofdstuk beschrijft vanuit ruimtelijke kwaliteit de belangrijkste aspecten voor de vormgeving en inpassing van dijkversterking Buggenum. Op basis van een puntsgewijze onderbouwing vanuit de leidende principes beschrijft dit hoofdstuk vervolgens de deelgebieden met bijhorende profielen voor de dijkversterking Buggenum. De tracékeuze is voor deze ontwerpnota als een gegeven beschouwd en komt aan bod in de MER beoordeling.

Zoals in paragraaf 3.4.1 is aangegeven wordt het project gekarakteriseerd door een aantal grote uitdagingen. Het Waterschap Limburg zet voor de planuitwerking van de HWBP-projecten in op integrale ontwerpoplossingen.



Deze integrale oplossingen komen tot stand door vanuit een zestal invalshoeken de opgaven, belangen en randvoorwaarden bij elkaar te brengen in één ontwerp (zie schema). Het ontwerpproces dient door een Integraal Ontwerpteam (Technisch Manager en Landschapsarchitect) opgepakt te worden.

Voor het HWBP Waterschap Limburg is een visie opgesteld die als kader dient voor het integraal ontwerpen binnen de verschillende projecten. In het volgende hoofdstuk wordt deze “Visie & Leidende Principes” kort samengevat. In paragraaf 2.4.2 wordt vervolgens deze visie geconcretiseerd naar een aantal specifieke ontwerputgangspunten voor het project Buggenum. Als afronding van het onderwerp ‘integraal ontwerp’ in paragraaf 2.5 een overzicht van de locatie specifieke ontwerpopgaven en uitgangspunten zoals die tot nu toe door de OG onderkend zijn.

6.1.1. Visie & Leidende Principes.

Het landschap van de Noordelijke Maasvallei heeft een traditie van leven met water en heeft voor een groot deel nooit echte dijken gekend. Natuurlijke hoogtes en verholten keringen hebben van oudsher de vanzelfsprekende waterkerende functie in het landschap gehad. De waterkeringen uit de jaren’90, die in relatief korte tijd zijn geïmplementeerd met weinig oog voor samenhang en ruimtelijke kwaliteit, zijn geen vanzelfsprekend onderdeel van het landschap.

De huidige dijkversterkingsopgave biedt kansen om de keringen samenhangend in te passen als nieuw en vanzelfsprekend element in het landschap. Daarom vraagt de opgave om een zorgvuldig, integraal ontwerp waarbij gedeelde gebruiks- en toekomstwaarden essentieel zijn. Het behouden, versterken of toevoegen van nieuwe kwaliteiten kan bijdragen aan draagvlak en trots van bewoners en ondernemers en bijdragen aan het versterken van landschapskarakteristieken.

Voor de Noordelijke Maasvallei is op hoofdlijnen overeenstemming over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van het programma en daarmee ook voor de opgave van Buggenum. Deze kwaliteiten zijn verwoord in vijf leidende principes die in belangrijke mate bepalend zijn voor wat we gezamenlijk beogen te bereiken.

De leidende principes zijn onderdeel van het overkoepelende document Ruimtelijke kwaliteit Noordelijke Maasvallei; ‘Visie & Leidende principes’. De principes bieden handvatten voor een kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit. De vijf leidende principes zijn:

1. Landschap leidend;
2. Vanzelfsprekende dijken;
3. Contact met de Maas;
4. Welkom op de dijk;
5. Fundament en katalysator voor ontwikkeling;

Onder deze leidende principes horen concrete aspecten. De aspecten die met name van belang zijn voor het bepalen van de profielen voor Buggenum zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Leidende Principes	Aspecten
Landschap is leidend	– De dijktracés bouwen voort op de karakteristieke eigenschappen van het landschap en versterken dorps- en stadsfronten. – Nieuwe keringen vormen een nieuwe vanzelfsprekende laag en leiden tot een leesbaar landschap. – Bij zichtbare keringen worden consistente keuzes gemaakt voor vergelijkbare situaties. – Nieuwe keringen respecteren oude geulen en laagten. – Tracés nemen niet meer ruimte van het winterbed af dan nodig voor een goede inpassing. – De nieuwe dijken respecteren of versterken erfgoed zoals monumenten en cultuurhistorische ensembles.
Vanzelfsprekende dijken	– Landschap leidend voor ligging en dijkprofiel. – Overgangen liggen op landschappelijk logische plekken. – Dijken staan ander gebruik toe. Wanneer multifunctioneel gebruik niet mogelijk is, wordt een minimaal ruimtebeslag nagestreefd.
Contact met de Maas	– Publieke pleisterplaatsen houden of krijgen een heldere zichtrelatie met de Maas. – Pleisterplaatsen langs de Maas een kwaliteitsverbetering geven en nieuwe plekken creëren. – Wonen met uitzicht op de Maas. Gezamenlijk belang prevaleert boven individueel belang.
Welkom op de dijk!	– Recreatief medegebruik van de dijk is uitgangspunt daar waar dit tot een verrijking voor de toeristische routestructuur of belevingswaarde leidt.
Fundament en katalysator voor ontwikkeling	– Katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling, beekherstel of herstel van ‘fouten’ uit het verleden. – Katalysator voor toeristisch-recreatieve initiatieven.

In het Maasdal bepaalt het landschap niet alleen de ligging van de kering maar ook het gekozen dijkprofiel (leidend principe; ‘vanzelfsprekende dijken’). Dijken krijgen daartoe in de Maasvallei verschillende verschijningsvormen. Zij ‘verkleuren’ met het onderliggende landschap. Een dijktraject bestaat als gevolg daarvan indien nodig uit verschillende dijktypen met elk een eigen profiel. Dit leidt tot de introductie van typische Maasdaldijken.

6.2. Integrale ontwerpprincipes project Buggenum.

Eén van de belangrijkste opgaven voor ruimtelijke kwaliteit voor Buggenum bestaat uit het herstellen/versterken van de ruimtelijke relatie tussen het dorp en de rivier/het Buggenummerbroek. Door het deels verleggen van het huidige dijktracé kan meer ruimte gecreëerd worden 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 het Kop van het End. Belangrijke uitgangspunten vanuit ruimtelijke kwaliteit daarvoor zijn:

- Het behouden/versterken van de openheid, verblijfskwaliteit en toegankelijkheid van het Buggenummerbroek waarbij de ruimtelijke barrièrewerking van het koelwaterkanaal met daarlangs de huidige dijk verminderd wordt.
- Herinrichting van het koelwaterkanaal ten behoeve van zijn uitstraling en het verkleinen van de ruimtelijke barrièrewerking, en de herinrichting van het Kop van het End waarbij een groene dijk toegepast wordt.

Mede op basis van de hiervoor beschreven ambities zijn door de OG tot nu toe de volgende ontwerpgegevens onderkend die in paragraaf 6.3 per deelgebied nader worden uitgewerkt en toegelicht.

- Continuïteit en hiërarchie in de hoofdrichting van de dijk met taluds. Dwarsrichtingen vormgeven als secundaire structuur.
- Logische overgangen van verschillende dijkprofielen (inclusief stortstenen) gecombineerd met een goed functionerende infrastructuur.
- Dijk op- en overgangen dienen vloeiend, vanzelfsprekend en compact te worden vormgegeven.
- Goede aansluiting van beheerpaden. Afritten beheerpaden zoveel mogelijk gecombineerd met hoge grond en/of afritten van andere infrastructuur.
- Profileren en materiaalgebruik moet aansluiten bij herkenbare routing, functie en gebruik. Zoals fietspad/structuur asfalt en herkenbaar rondje Ohéstraat, nieuwe haven, Kop van het End.
- Technische elementen als pomplocaties en aansluitpunten/afsluiters duikers maken integraal onderdeel uit van het ontwerp.
- Compensatie en mitigatieopgave (zoals flora/fauna en rivierkundig) dient te worden bepaald en integraal onderdeel uit te maken van het plan.

6.3. Beschrijving van landschappelijke en technische ontwerpgegevens per deelgebied.

Voor het nieuwe tracé wordt onderscheid gemaakt in 3 deelgebieden, bestaande uit verschillende dijkvakken.

Deelgebied 1: agrarisch gebied en bestaat uit:

Dijkvak 1, noordelijke aansluiting op hoge grond

Dijkvak 2: verbindingdijk langs bestaande wegenstructuur en agrarische percelen, Arixweg

Dijkvak 3: verbindingdijk langs bestaande wegenstructuur en agrarische percelen, Groeneweg

Dijkvak 4: 'koppelstuk'

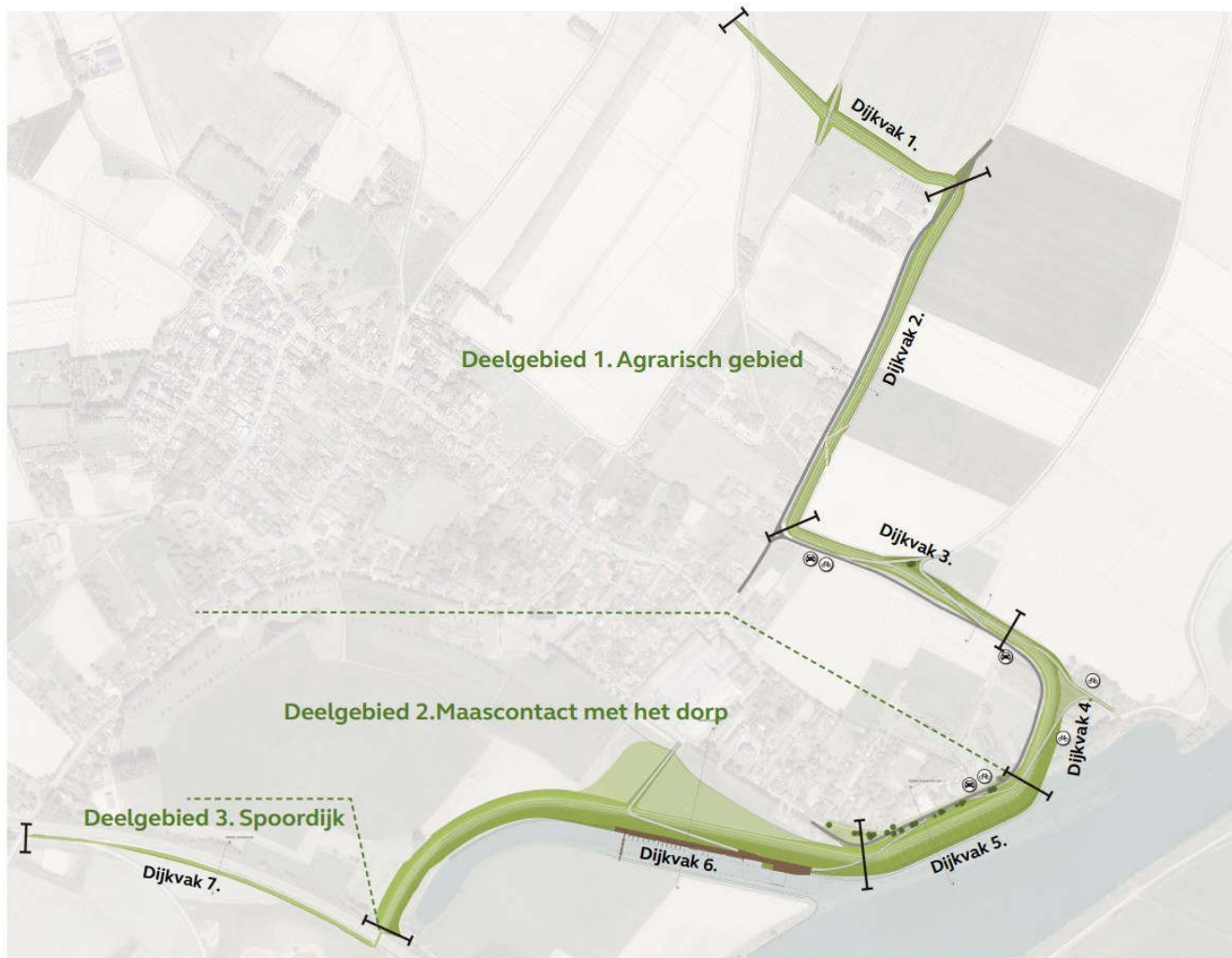
Deelgebied 2: Maascontact met het dorp

Dijkvak 5: Maasoeverdijk. 'Kop van het End'

Dijkvak 6: 'Oeverdijk' Koelwaterkanaal

Deelgebied 3: Spoordijk

Dijkvak 7: zuidelijke aansluiting op hoge grond



Figuur 3.1: Integraal ontwerp VKA Buggenum

6.3.1. Deelgebied 1 agrarisch gebied (Dijkvak 1,2,3 en 4),

Deelgebied 1 kenmerkt zich door een open licht glooiend landbouwgebied. Hier wordt een geheel nieuwe dijk gerealiseerd. In de huidige situatie is hier geen (zichtbare) waterkering aanwezig. De ambitie is om een zo 'n "compact" mogelijke dijk te realiseren passend in zijn omgeving, die ruimte biedt aan logisch/functioneel agrarisch gebruik. Dijktracé dient 'leesbaar' te zijn in zijn omgeving i.c.m. logische (landschappelijke) structuren waaronder kavelwegen, waarbij aandacht moet zijn voor een goede waterhuishouding van de (akker)percelen. Voor dit deelgebied wordt één uniforme oplossing voor de piping opgave uitgewerkt.

Noordelijke aansluiting hoge grond, dijkvak 1

Dijkvak 1 doorkruist enkele akkerpercelen en onverharde wegen. Hier gaat de standaarddijk geleidelijk over in de hoge grond. Er dient een logische aansluiting op hoge grond te worden gerealiseerd waarbij agrarisch gebruik voor het gehele perceel mogelijk blijft. Door overhoogte te creëren blijft agrarische medegebruik mogelijk.

Er dient nadere afstemming met de grondeigenaren plaats te vinden om de meest optimale situatie te creëren voor eigenaren en WL, t.b.v. beheer een heldere (landschappelijke) grens tussen hoge grond en dijklichaam. Akkerperceel wordt doorsneden door de dijk. Om verdere versnippering te voorkomen vervalt de landbouwweg (Spiritweg) waarbij, iom de grondeigenaren, een goede en

logische positie van de kavelwegen moet worden bereikt. Het is wenselijk om de aansluiting zo veel mogelijk de perceelgrenzen te laten volgen.



Figuur 4: Dijkvak 1

Nadere ontwerpogaven dijkvak 1:

- Aansluiting op hoge grond i.r.t. agrarisch gebruik.
- Spiritweg, kavelwegen en beheerpaden.
- Dijkovergangen.
- Aansluiting en overgang dijkvak 1 en 2, in relatie tot dijk kruising en toegang erf boerderij.

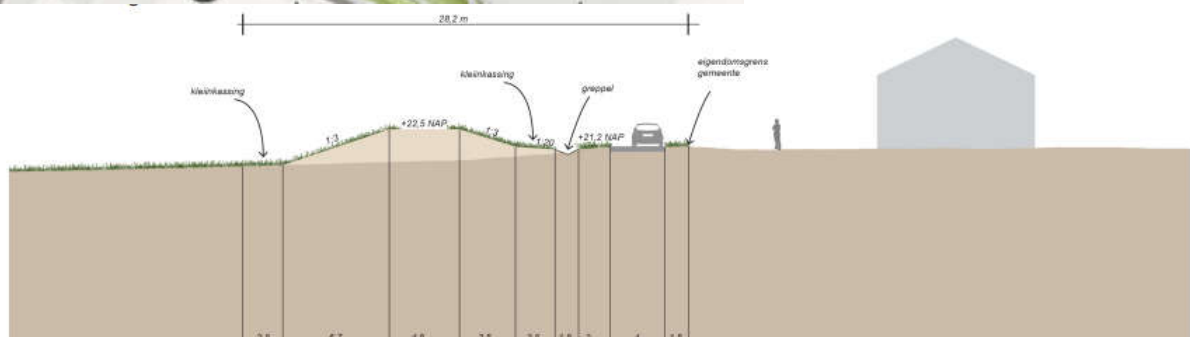
Bij dit tracé wordt de bestaande wegenstructuur gevolgd die de tot nu natuurlijke hoogte vormde. Het tracé volgt de bestaande verbindingsweg om zo aan te sluiten bij het natuurlijke reliëf. Hiermee ontstaat continuïteit binnen de dijktrajecten en logische overgangen van verschillende dijkprofielen door aan te sluiten op bestaande hoogtes.

Dijkvak 2: Arixweg



Dijkvak 2 ligt parallel aan de binnendijks gelegen Arixweg. De nieuwe kering bestaat uit een standaard dijk met een taludhelling van 1:3. Bereikbaarheid van boerderijen/ percelen en behoud van agrarische functie zijn hier bepalend. Zo wordt de benodigde klei-inkassing gecombineerd met de toegangsweg van de agrarische percelen en worden dijkovergangen gemaakt op logische plekken. Aandachtspunt is een goede afwatering van de Arixweg, door middel van een greppel. Voorheen liep het water door natuurlijk verloop af in zuidelijk richting. Ambitie moet zijn om de dijk zo compact mogelijk te ontwerpen om het ruimtebeslag te beperken. Als oplossing voor de piping dient een uniforme maatregel getroffen worden met aandacht voor een goede waterhuishouding om vernatting te voorkomen. De perceelontsluitingen dienen op maaiveldniveau aan te sluiten, niet op dijk(kruin).

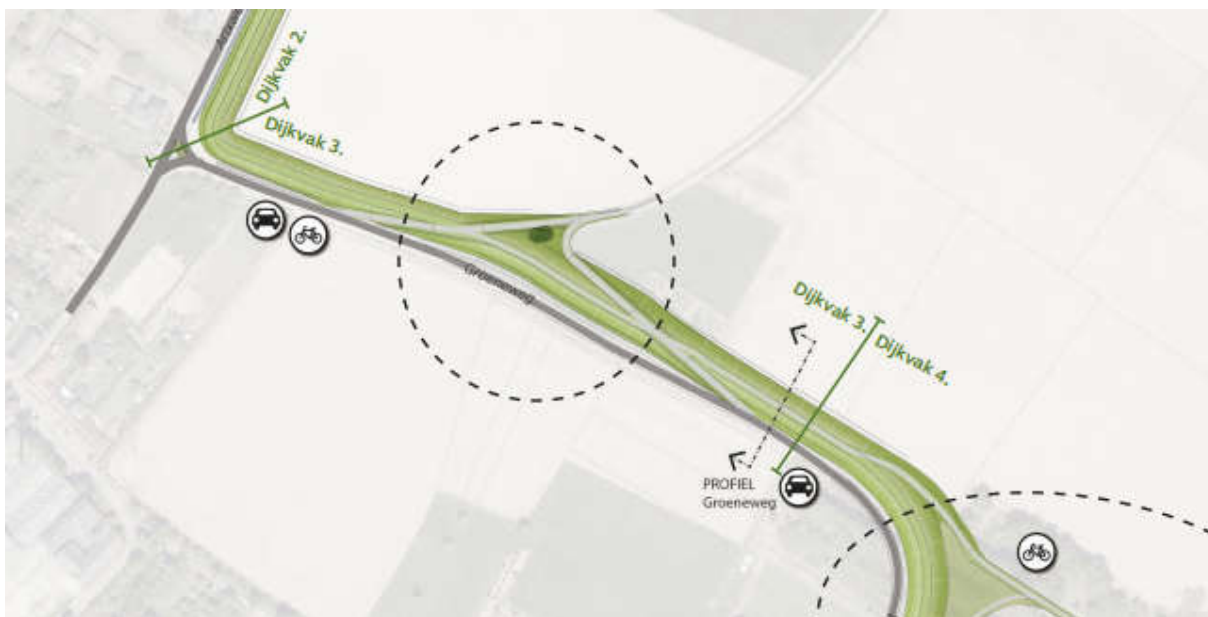
Figuur 5: Dijkvak 2



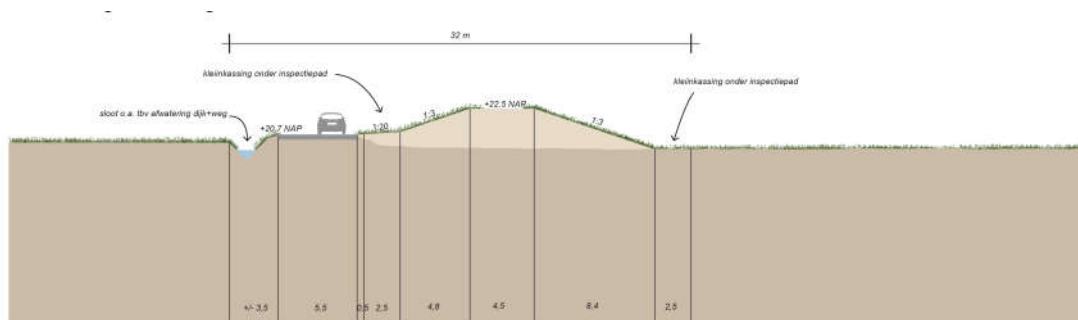
Figuur 6: Principeprofiel Arixweg, rechts binnendijks

Dijkvak 3: Groeneweg

Evenals bij de Arixweg, volgt de nieuwe kering, bestaat uit een standaard dijk met een taludhelling van 1:3, de Groeneweg aan de zuidkant. Bijzondere plek is de dijkkruising als markant karakteristieke aansluiting naar de landbouwpercelen en het op de dijkkruin gelegen fietspad richting de Maas. Tussen Arixweg en Wijnaardenweg is het fietspad beneden (rijweg) voorzien. Tussen Wijnaardenweg en Groezeweg is het fietspad op de kruin voorzien. De wens is om de huidige bomen te behouden. De hoek dijkvak 3-4 (Groenestraat-Groezeweg-Dorpsstraat) dient een continuïteit zichtbaar te zijn van paden en dijk. Exacte ligging dient nog nader bepaald te worden i.v.m. ontwerpogave dijkvak 4.



Figuur 7: Dijkvak 3



Figuur 8: Principeprofiel Groeneweg, links binnendijks

Nadere ontwerpogaven dijkvak 2 en 3:

- Aansluiting en overgang dijkvak 1 en 2, in relatie tot dijkkruising en toegang erf boerderij
- Dijkovergangen;
- Bijzondere afslag markeren Groeneweg-Wijnaardenweg markeren met beplanting, al dan niet bestaand. Integraal profiel voor fietspad/kavelweg;
- Aansluiting en overgang dijkvak 3 en 4, in relatie tot grondeigendommen en fietsverbinding.

Dijkvak 4, koppeling Dorpsstraat-Groeneweg

Dit deel van de dijk vormt het koppelstuk tussen 'de agrarische dijk' en de Maasoeverdijk. Het wordt zowel een nieuw dijk als wegtracé. In nader overleg met de grondeigenaren dient gezocht te worden

naar de meest optimale situatie voor eigenaar (boomkweker) en WL. Hierbij moet ook nagedacht worden wat te doen met het huidige stukje kering dat vervalst. De continuïteit en samenhang van dijk, paden en dijkovergangen (naar dijkvak 3 en 5) is hierbij vanzelfsprekend. In het noordelijke bosje moet rekening gehouden worden met een dassenburcht. . Bij de overgang van dijkvak 4 naar 5 vervalst de coupure en buigt de dijk landwaarts naar binnen. Bij deze maatwerklocatie is aandacht nodig voor de beëindiging van het Maasfront en de manier waarop de Dorpsstraat overgaat naar de Groeneweg. Waarbij de relatie binnen- buitendijks en aansluiting Maasoever aandacht behoeft, in samenhang met een mogelijke herinrichting van het oeverprofiel van de Maas (compenseren extra neerstroom door verwijderen langsdam). Hierbij dient ook de nieuwe betekenis en invulling van de Lindelaan een plek te krijgen. Als gevolg van ontwerpoptimalisatie van dijkvak 4 dienen de mogelijkheden t.a.v. riviercompensatie in het gebied worden onderzocht



Figuur 9: Dijkvak 4

Nadere ontwerpogaven dijkvak 4

- Optimalisatie percelering en oeverlijn.
- Aansluiting op Maasoever en faciliteren neerstroom het mitigeren van de negatieve effecten op de dwarsstroming en sedimentatie.
- Continuïteit paden en dijkovergangen.
- Aandacht voor inpassing en voorkomen verstoring dassenburcht in noordoosthoek.
- Nieuwe betekenis Lindelaan.
- Rivierkundig de dijk zover mogelijk richting binnendijks om verlies winterbed te minimaliseren.

- Voor perceeleigenaar zo groot mogelijk terrein binnendijs t.b.v. boomteelt.
- Weg binnendijs voorzien.
- Fietsverbinding Buggenummerbroek-Dorpsstraat-Groezeweg-Wijnaerden/Hanssum.

6.3.2. Deelgebied 2. Maascontact, Maasoeverdijk en koelwaterkanaal (Dijkvak 5 en 6)

Deelgebied 2 kenmerkt zich door het “zicht” op de Maas en verbinding tussen het Dorp en de Maas. De Maasoeverdijk is het dijkttype dat zich direct aan de Maas bevindt. De Maasoeverdijk geldt voor dijkvak 5 en 6. De hiervoor geldende leidende principes zijn: landschap is leidend, vanzelfsprekende dijken, fundament en katalysator, contact met de Maas. Dit wordt toegepast door rekening te houden met de volgende aspecten:

- Dijken voegen zich naar onderliggend gebruik;
- Katalysator, anticiperen op kansrijke ontwikkelingen;
- Publieke plekken behouden zichtrelatie met de Maas.

In deelgebied 2 liggen nog een aantal grote ontwerpopeningen. In dijkvak 5 wordt de langsdam afgegraven en een nieuwe dijk gerealiseerd, die t.o.v. de bestaande dijk, richting de Maas wordt geplaatst. De huidige aanlegsteigers worden verplaatst naar het koelwaterkanaal in dijkvak 6. De verbinding tussen aanlegsteigers en 't Veerhuis moet behouden blijven. Dijkvak 5 krijgt weer de (historische) verbinding tussen de Dorpskern en de Maas. Dijkvak 6 kenmerkt zich door het open landschap richting zuiden en de spoordijk. Ook wordt hier de verbinding met het dorp gelegd en het 'uitloopgebied' voor de dorpelingen en recreanten vergroot door de ligging van de nieuwe haven met een dorpsommetje. In dijkvak 6 dient de huidige dijk verhoogt en versterkt te worden. Dijkvak 6 sluit aan de zuidzijde aan tegen de spoordijk.



Figuur 10: Dijkvak 4

Dijkvak 5: Maasoeverdijk. 'Kop van het End'

In de huidige locatie deelt de langsdam en het kanaal met de plezierhaven het gebied op in twee delen. De relatie tussen de huidige dijk en de Maas is hierdoor verloren gegaan. Centraal bij deze oplossing staat het versterken van het historisch contact van het dorp met de Maas. Op dit tracé wordt de langsdam afgegraven, en wordt het koelwaterkanaal gedempt ten behoeve van de nieuwe dijk. De plezierhaven wordt verplaatst naar het kanaal in dijkvak 6.

Door het afgraven van de langsdam wordt de directe relatie tot de Maas versterkt. De 'Kop van het End' krijgt hiermee weer een directe ligging aan de Maas en vervult daarmee de verbindende factor tussen het dorp en de Maas. Door het afgraven van de langsdam ontstaan er mogelijk neveneffecten (dijkvak 4) die in de ontwerpopening nader onderzocht en opgelost moeten worden. Onder andere dwarstromingen en sedimentatie.

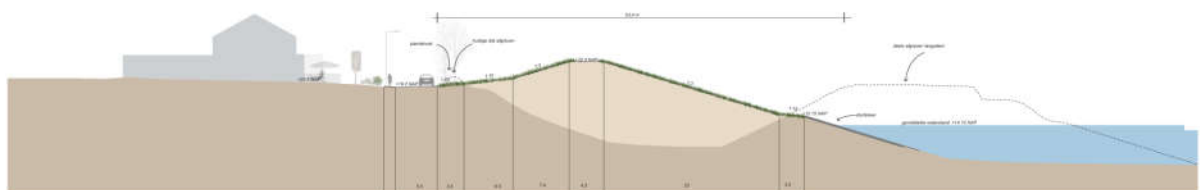
De Dorpsstraat behoudt zijn huidige verkeersstructuur.

De huidige kering wordt vervangen door een groene dijk aan de Maas. De dijk wordt verder van de straat en de woningen gelegd dan de huidige kering. Het maaiveld wordt met een flauw talud (1:10) aangesloten op het dijktaalud. Hiermee ontstaat ruimte tussen de Dorpsstraat en de dijk, waardoor de verhoogde dijk hier een verminderde barrièrewerking heeft. In nader overleg met de bewoners zal de invulling van deze zone verder uitgewerkt moeten worden. Ook behoeven zowel de recreatieve als functionele verbindingen naar de nieuwe haven en het uitzichtpunt op de nieuwe dijk aandacht. Ook de verbinding tussen de nieuwe haven en Café het Veerhuis moet behouden blijven. Door middel van ontwerp onderzoek kunnen de mogelijkheden worden verkend t.a.v. een wandelpad langs de oever, al dan niet aansluitend op de Lindelaan.

Cultuurhistorische aspecten moeten hierbij in beschouwing worden genomen zoals een mogelijke verwijzing naar de vroegere kademuur met gedenksteen welke nog aanwezig is op de langsdam.



Figuur 11: Dijkvak 5



Figuur 12: Principeprofiel Dorpsstraat Kop van het End, links binnendijks

Nadere ontwerpgegevens dijkvak 5

- Aandacht voor de beëindiging van het Maasfront en de manier waarop de Dorpsstraat overgaat naar de Groeneweg. Hierbij speelt ook de Lindelaan ten oosten van de coupure een rol, die vanaf die kant nu als dorpsentree kan fungeren voor bijvoorbeeld wandelaars (wandelpad langs de oever). Evenals de vormgeving en inpassing van de oksel/hoek met de lindelaan en de kom bij de Maas.
- In nader overleg met de bewoners en café 't Veerhuis zal de invulling van de zone tussen Dorpsstraat en dijkruin verder uitgewerkt moeten worden.
- Aansluiting naar nieuwe haven en uitkijkplek op de dijk.
- Verkennen mogelijkheden beleefbaar maken cultuurhistorische aspecten.

- Het verbeteren van de nautische situatie door het afgraven van de langsdam en het mitigeren van de negatieve effecten op de dwarsstroming en sedimentatie
- Grondbalans in relatie tot milieukundige kwaliteit vrijkomende grond langsdam.
- Fietsverbinding Buggenummerbroek-Dorpsstraat-Groezeweg-Wijnaerden/Hanssum.

Dijkvak 6, 'Oeverdijk' Koelwaterkanaal : Van Kop van het End/ Buggenummerbroek tot spoordijk.

Het Buggenummerbroek is gevormd door een verzande, voormalige Maasarm. Er hebben plaatselijke ontgravingen plaatsgevonden. Op dit tracé wordt de bestaande dijk binnendijks versterkt waarbij het binnendijkse talud over een hoogte van minimaal 1,5 meter markant zou moeten blijven, waarna de rest van het talud aangeheeld kan worden. Het gebied kenmerkt zich door het open landschap vanaf Dorpsstraat richting zuiden naar de Spoordijk over het Buggenummerbroek. De samenhang met het onderliggende landschap kan hier verbeterd worden door de ruimtelijke betekenis van de ligging van de dijk te vergroten door het koelwaterkanaal en de Buggenummerbroek (deels) her in te inrichten. Het anticiperen op kansrijke ontwikkelingen is daarom sterk van toepassing op dit tracé. Ook wordt hiermee de logica van de ligging van de dijk langs een natuurlijke streng bereikt. Puntsgewijs vertaalt dit zich in de volgende ontwerpprincipes.

Het toeristisch-recreatief jachthaventje wordt verplaatst naar het kanaal, waardoor de waterloop weer een herkenbare en logische functie vervult.

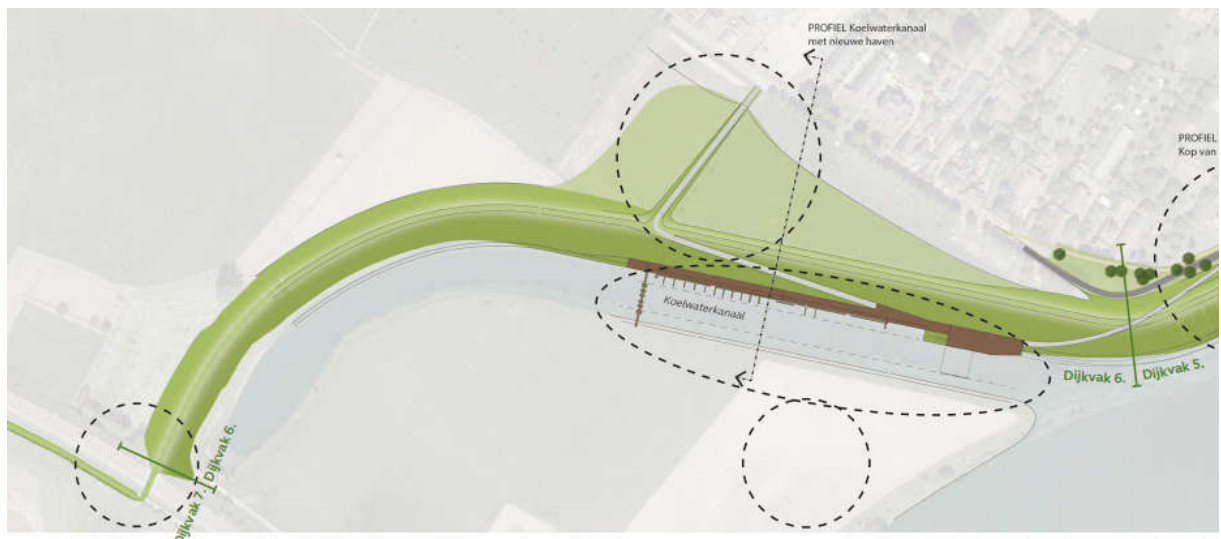
De Ohéstraat, het wandelpad vanaf de dijk richting de Dorpsstraat, wordt doorgetrokken over de dijk richting de nieuwe locatie van de jachthaven.

Aandacht voor de Opgang Ohéstraat vanuit Dorpsstraat. De mate van aanheling vanaf Ohéstraat tot dijkvak 5 (tussen dijk en Dorpsstraat) is mede afhankelijk van de grondbalans.

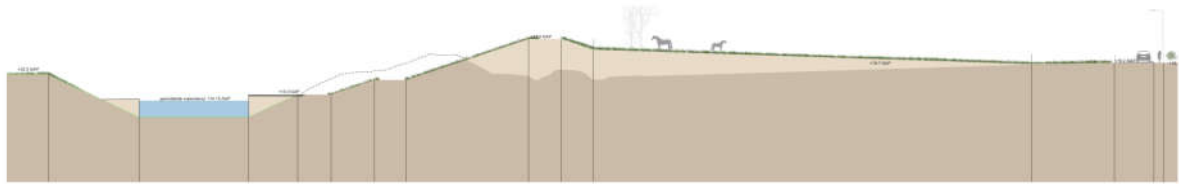
De nieuwe haven wordt voorzien tussen de nieuwe uitmonding koelwaterkanaal en Ohéstraat.

Bij de nieuwe uitmonding dient aandacht te zijn voor de zichtlijnen. Geen conflicten tussen (beroeps)vaart op de Maas en pleziervaart a.g.v. in- en uitvaren haven. Tevens dient de golfslag en zuiging van de beroepsvaart op de Maas in de haven te worden gereduceerd. In ontwerp de oever tegenover haven meenemen.

Als gevolg van de eisen aan een sober- en doelmatig ontwerp dient de nieuwe haven een gelijk aantal aanlegplaatsen te bevatten. Er zijn meekoppelkansen t.a.v. de haven, met name om een opstelplaats voor een kraan en hellingbaan om de boten in en uit het water te halen te realiseren. De opstelplaats/hellingbaan vanuit Ohéstraat dient bereikbaar te zijn voor een voertuig met boottrailer.



Figuur 13: Dijkvak 6



Figuur 14: Principeprofiel koelwaterkanaal met nieuwe haven. Kans voor aanhelen/herinrichten aangrenzend maaiveld, rechts binnendijks

Nadere ontwerpgegevens dijkvak 6

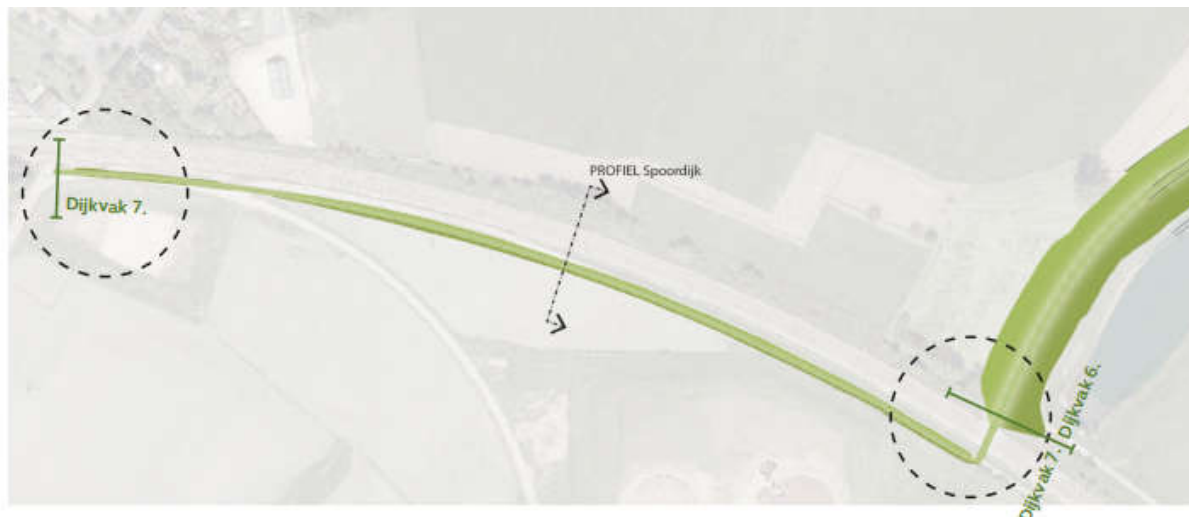
- Aandacht voor de beëindiging van het Maasfront.
- In nader overleg met de bewoners en café 't Veerhuis zal de invulling van de zone tussen Dorpsstraat en dijkkrui en relatie met nieuwe haven verder uitgewerkt moeten worden.
- Het koelwaterkanaal biedt kansen voor een meer ecologische oeverinrichting en een aantrekkelijke (recreatieve) inrichting van de oever aan de 'dorpskant'.
- Nieuwe Haven en overige haven gerelateerde functies, in overleg met stakeholders.
- Aanhelen dijk voor geleidelijke overgang en medegebruik in Buggenummerbroek.
- Mogelijkheden van compensatie door afgraven/ verlagen percelen ten zuiden van koelwaterkanaal.
- Realiseren veilige nautische in/uitvaaropening op de Maas.
- Maatregelen ten aanzien van golfslag reductie ter plaatse van de afmeerlocatie.
- Verkeerskundige toegankelijkheid vanuit Ohéstraat/Dorpsstraat naar afmeervoorziening verder uitwerken.
- Aansluiting naar dijkvak 7.

6.3.3. Deelgebied 3 Spoordijk (Dijkvak 7)

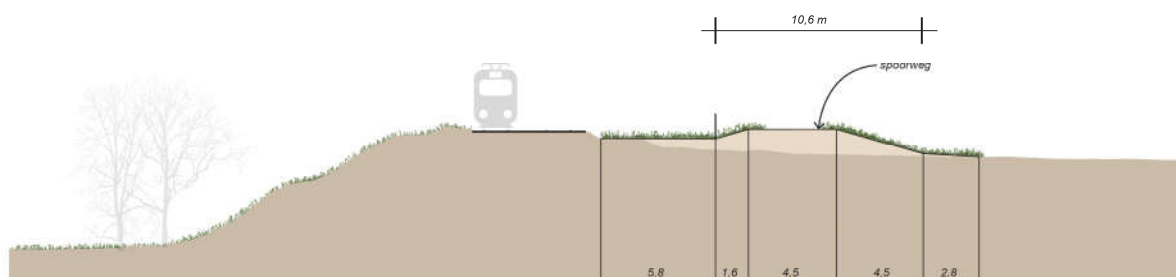
Zuidelijke aansluiting op hoge grond-Spoordijk

De bestaande spoordijk vormt de overgang tussen het laaggelegen Buggenummerbroek en de wat hogere grond ten zuidenwesten van de spoorbaan. Om optimaal gebruik te maken van de bestaande hogere ligging wordt de nieuwe aansluiting op hoge grond gerealiseerd. De aansluiting bestaat uit een klein dijkje op de vanuit ruimtelijke kwaliteit gezien vanzelfsprekende plek ten zuiden van de spoorlijn. Er dient samen met ProRail naar een geïntegreerde oplossing worden gezocht voor de spoorkruising en dit nieuwe dijkje tegen de spoordijk. Ter hoogte van de Berikstraat sluit de dijk aan op de hogere gronden. Creëer t.b.v. beheer een heldere (landschappelijke) grens tussen hoge grond en dijklichaam. Onderzoek tevens de raakvlakken, zoals landschappelijke inpassing en ecologische verbinding, bedrijventerrein ten aanzien van de inrichting groene zone.

Aan de noordzijde van de spoordijk kan de afschermende beplanting langs spoordijk behouden blijven. De zone tussen het nieuwe dijkje en het bedrijventerrein moet nader worden ingepast.



Figuur 14: Dijkvak 7
 Profiel Spoortalud



Figuur 152: Principeprofiel spoordijk, met aan de westzijde de nieuwe dijk (vanaf het noordwesten kijkend).

Nadere ontwerpgegevens dijkvak 7

- Bij kruising spoortalud. Voorkeur geïntegreerde grondoplossing, voorkomen damwand in spoortalud.
- Aanheiling op spoordijk i.r.t. inpassing bedrijventerrein.
- Aansluiting op hoge grond.

6.4. Meekoppelkansen

In de vorige fasen zijn de gemeenten, provincie, Rijkswaterstaat en OML (Ontwikkel Maatschappij Limburg) in de planvorming meegenomen. Daarbij is eveneens gesproken over mogelijke meekoppelkansen die tegelijk met de dijkverbetering uitgevoerd kunnen worden of in ieder geval waarbij de dijkverbetering rekening houdt met mogelijke meekoppelkansen later in de tijd.

Ten tijde van de start van de aanbesteding zijn de volgende meekoppelkansen bekend, waarvan is aangegeven of deze onderdeel van de scope zijn of niet, of dat dit onderwerp van besluitvorming is in de ontwerpteamfase.

6.4.1. Havenkade

Door het afgraven van de langsdam moeten de huidige aanlegsteigers verdwijnen. Dit biedt de kans om op de nieuwe locatie een voorziening te treffen om boten hier in en uit het water te halen.

Bovendien is het mogelijk dat er een botenopslag wordt gerealiseerd ter plaatse van de kleiwarenfabriek langs de Dorpsstraat nabij de Ohéstraat. Ook zijn er wensen geuit het aantal ligplaatsen uit te breiden.

6.4.2. Fietsverbinding

De provincie Limburg en de gemeente Leudal hebben financiële middelen beschikbaar voor een fietsverbinding tussen Buggenum en Roermond. Gelet op de beschikbare financiële middelen (ongeveer 7 miljoen euro) wordt voornamelijk gedacht aan een voorziening die aan de spoorbrug wordt bevestigd en waarbij zo snel mogelijk wordt aangesloten op de bestaande verhardingen in Buggenum en Roermond.

6.4.3. Wandel- en fietspaden

Het terugbrengen van de bestaande infrastructuur is onderdeel van de scope van het project. Met de verbeterde dijk zijn er op enkele locaties mogelijkheden voor wandel- en fietspaden op de kruin van de verbeterde dijk. Concrete financiële middelen zijn hier op dit moment nog niet beschikbaar. Dit is echter wel een meekoppelkans die op tijd met de gemeente Leudal moet worden besproken.

6.5. Raakvlakken

Het voornaamste raakvlak in Buggenum is de waterkerende dijk tegen de spoordijk aan op het Zevenellen terrein dat momenteel wordt ontwikkeld en ingericht als bedrijventerrein. Dit is een optimalisatie van het Voorkeursalternatief waarbij in een eerdere instantie voor was gekozen de dijk te verbeteren aan de andere zijde van de spoordijk waardoor er geen raakvlak was met het Zevenellen terrein.

Voor het Zevenellen terrein is in opdracht van OML een plan opgesteld voor het bouwrijp maken van het terrein waaronder de infrastructuur, uitgeefbare kavels en de te verleggen kabels en leidingen. Ook speelt er het aspect natuurcompensatie waaronder de das.

Met de keuze om de waterkerende dijk tegen de spoordijk aan te leggen vormt de spoordijk met de partij ProRail een belangrijk raakvlak waar invulling aan wordt gegeven door het opstellen van een gezamenlijk plan van aanpak tussen ProRail en waterschap Limburg om de ontwerpisen van beide functies scherp te krijgen en eisen / voorwaarden voor beheer en onderhoud.

7 Conditionerende onderzoeken

Nog niet alle conditionerende onderzoeken zijn uitgevoerd ten behoeve van het ontwerp en het projectbesluit.

7.1.1. Bodem

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- CB.01.004 Bureaustudie (water)bodem kwaliteit
- CB.36.002 Verkennend (water)bodemonderzoek
- Veegronde verkennend milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek
- Verkennend milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek PFAS (volledige ruimtebeslag)
- Afperkend bodemonderzoek en aanvullend waterbodemonderzoek, Langsdam Buggenum

De volgende onderzoeken dienen nog minimaal worden uitgevoerd:

- Onderzoek met rapportage 'CB.36.002 Rapportage Verkennend (water)bodemonderzoek dijkkring Buggenum';
- Onderzoek met rapportage 'CB.DR75.25.76.001 Veegronde verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek';
- Onderzoek met rapportage 'CB.DR75.25.76.001 Verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek PFAS volledige ruimtebeslag';

7.1.2. Bathymetrie en geofysisch

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- CB.32.001 Rapportage Bathymetrie en geofysisch onderzoek waterbodem - Tranche 2 Steyl-Maashoek + Buggenum

De volgende onderzoeken dienen nog minimaal worden uitgevoerd:

- Veegronde Geofysisch onderzoek landbodem
- Veegronde bathymetrie en geofysisch onderzoek waterbodem

7.1.3. Cultuurhistorie en archeologie

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- CB.01.003 Bureaustudie Archeologie en cultuurhistorie/monumenten, inclusief advies en Plan van Aanpak voor vervolg
- CB.37.001 Rapportage verkennend booronderzoek archeologie en cultuurhistorie (IVO-O) Buggenum

De volgende onderzoeken dienen nog minimaal worden uitgevoerd:

- Veegronde verkennend booronderzoek (IVO-O) archeologie
- Programma van Eisen archeologie wordt afgerond voor start realisatie
- Proefsleuvenonderzoek archeologie

7.1.4. Natuur

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- CB.01.005 Bureaustudie Flora en Fauna/ ecologie, inclusief Plan van Aanpak voor vervolg
- CB.05.001 Rapportage uitgevoerde bomeninventarisatie (incl. shape-file en excel-lijst)
- CB.13.010 Rapportage onderzoek flora en fauna - tranche 2 en 3 Buggenum
- CB.31.001 Advies en risicobeoordeling voor het behoud van bomen - tranche Steyl-Maashoek en Buggenum (Boom- en bos inventarisaties - Tranche 2 - Buggenum')

- CB.DR75.16.17.001 Memo vleermuisonderzoek Buggenum
- CB.DR75.25.73.001 Rapportage onderzoek das en bever Buggenum

De volgende onderzoeken dienen nog minimaal worden uitgevoerd:

- Onderzoek met rapportage 'CB.31.001 Advies en risicobeoordeling voor het behoud van bomen - tranche Steyl-Maashoek en Buggenum'
- Onderzoek met rapportage 'CB.DR75.25.002 Rapportage onderzoek das en bever'
- Onderzoek veegronde flora en fauna
- Veegronde bomeninventarisatie

7.1.5. 000

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- CB.01.002 Bureaustudie CE, inclusief advies en Plan van Aanpak voor vervolg
- CB.35.002 Pragmatische opsporingsadvies CE deel 1 gespecificeerde vooronderzoek CE – tranche 2 planfase DR75 Buggenum

De volgende onderzoeken dienen nog minimaal worden uitgevoerd:

- Veegronde Bureaustudie 000

7.1.6. Geotechniek

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- CB.02.001 Plan van Aanpak Grondonderzoeken
- CB.06.001 Rapportage resultaten veldonderzoeken (boringen en sonderingen) per dijkvak (12)
- CB.DR75.25.72.001 Geotechnisch onderzoek spoordijk
- CB.34.002 Verdiepend geotechnisch onderzoek Buggenum
- Geotechnisch onderzoek, Langsdam
- CB 01-RP-08 Plan van aanpak grondonderzoeken
- Veegronde geotechnisch onderzoek (inclusief water)

Lopend onderzoek: pipingmaatregelen ter plaatse van dijkvak 1 t/m 4.

De volgende onderzoeken dienen nog minimaal worden uitgevoerd:

- Onderzoek geotechniek (inclusief water);
- Terreininmetingen / DTM;

7.1.7. Objecten

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- CB.33.001 Tekeningen DWP's en Ingemeten objecten van 3 VKA's Tranche 2 - Steyl-Maashoek + Buggenum + Alexanderhaven
- Digital Terrain Model (DTM komt in plaats van veegronde inmeting profielen bij geo-info)

De volgende onderzoeken dienen nog minimaal worden uitgevoerd:

- Veegronde DWP's en in te meten objecten
- Non-destructief onderzoek kunstwerken