

PP.DR57.18.001 ONTWERP-PROJECTPLAN WATERWET DIJKVERBETERING NIEUW BERGEN

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei



Fotograaf: Ger Peeters

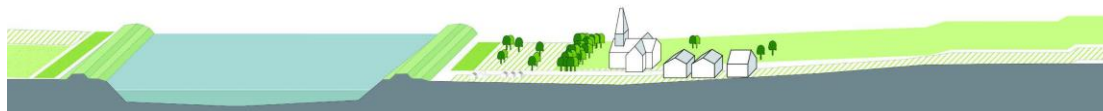
Datum: 30-11-2020
Kenmerk (SP): 12632
Versienummer: 1
Status: 100%

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave.....	2
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding dijkversterkingsprogramma en doel Projectplan Waterwet.....	4
1.2 Planproces dijkversterking: aanpak.....	7
1.3 Projectplan Waterwet	8
1.4 Leeswijzer.....	10
2 Dijkversterkingsmaatregel Nieuw Bergen	11
2.1 Doelstellingen HWBP Noordelijke Maasvallei	11
2.2 Beschrijving plangebied: deelgebieden en dijkvakken	14
2.3 Doelstellingen dijkversterking Nieuw Bergen	16
3 Beschrijving ingepast Voorkeursalternatief	29
3.1 Samenvatting ingepast VKA.....	29
3.2 Beschrijving ingepast VKA per deelgebied en dijkvak.....	33
3.3 Inpassingsmaatregelen	46
3.4 Verschil aanleghoogte en kruinhoogte	49
3.5 Flexibiliteitsbepaling	50
4 Uitvoering werk	52
4.1 Aanbesteding	52
4.2 Globale planning, bouwfaserings en ontsluiting	53
4.3 Wijze van uitvoeren.....	55
4.4 Beschikbaarheid gronden	56
4.5 Overige uitvoeringsaspecten	59
5 Toetsing aan de hoofddoelstellingen van de Waterwet	64
5.1 Overstromingen, wateroverlast en waterschaarste	64
5.2 Chemische en ecologische kwaliteit.....	74
5.3 Vervulling van maatschappelijke functies	75
5.4 Conclusie doelstellingen Waterwet	82
6 Maatregelen (mogelijke) nadelige gevolgen.....	83
6.1 Rivierkundige compensatie	83
6.2 Integraal compensatieplan	85
6.3 Hinderbeperkend werken tijdens uitvoering.....	89
6.4 Financieel nadeel	90
7 Legger, beheer en onderhoud	93
7.1 Keur en Legger Waterschap Limburg.....	93
7.2 Beheer en onderhoud	94
8 Procedures en rechtsbescherming	97
8.1 Projectplan Waterwet	97
8.2 Crisis- en herstelwet.....	98
8.3 M.e.r.-aanmeldingsnotitie.....	98
8.4 Overige vergunningen en relevante besluiten	101
9 Samenwerking	107
9.1 Betrokken overheidspartijen	107
9.2 Omgeving	108
Literatuurlijst.....	111



Bijlage I	: Plankaart en dwarsprofielen Nieuw Bergen	112
Bijlage II	: Besluit m.e.r.-beoordeling	113
Bijlage III	: Tabel afweging restpunten en optimalisaties.....	114
Bijlage IV	: inrichtingsplan.....	115
Bijlage V	: Kaarten te verleggen kabels en leidingen	116
Bijlage VI	: Compensatieplan.....	118
Bijlage VII	: Rapport rivierkunde	119
Bijlage VIII	: Nota voorkeursalternatief	120



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding dijkversterkingsprogramma en doel Projectplan Waterwet

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

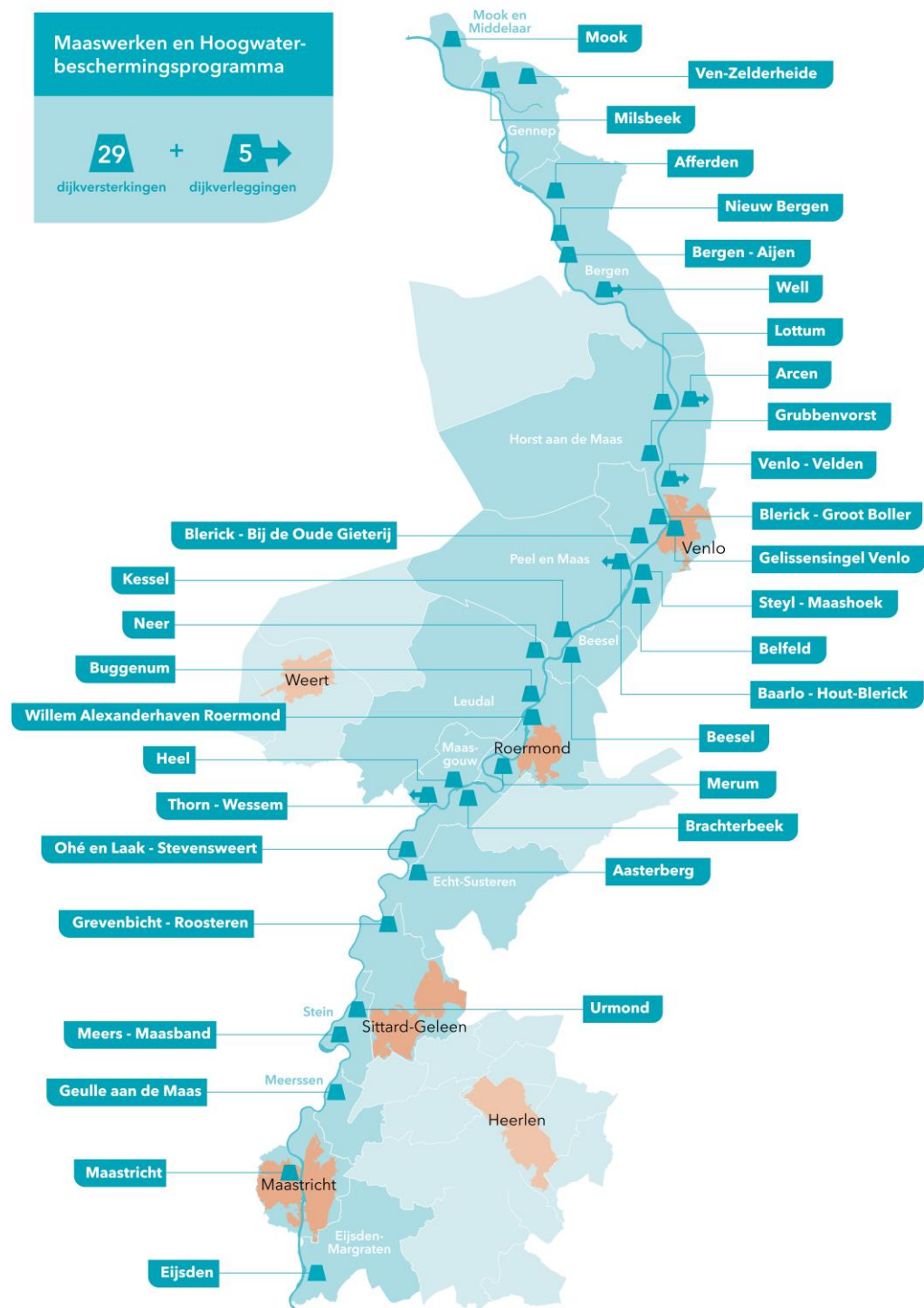
Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd die als nooddijk fungeerden met een overstromingskans van circa 1/50e per jaar. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden.

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 uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Daarnaast de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Voor dijktraject Nieuw Bergen betreft dit een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar en een ondergrens van 1/100^e per jaar. Na dijkverbetering dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.



Op basis van de nieuwe normen voor hoogwaterbescherming in de Waterwet zijn veel dijken in het beheergebied van Waterschap Limburg afgekeurd op hoogte en sterkte. In 2016 heeft het Waterschap een dijkverbeteringsprogramma opgestart om diverse dijktrajecten in de Noordelijke Maasvallei te verhogen en te versterken. Deze dijkverbeteringen zijn opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Waterschap Limburg, Rijkswaterstaat, provincie Limburg, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo hebben samen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei opgezet. Deze Stuurgroep adviseert de bevoegde bestuursorganen met betrekking tot de te nemen besluiten. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma is primair: het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei (versterkingsopgave). De secundaire doelstelling is het versterken van gebiedskwaliteiten (opgave ruimtelijke kwaliteit). Deze doelstellingen zijn van alle betrokken partners binnen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei. Deze opgaven zijn in hoofdstuk 2 nader toegelicht.





Figuur 1 Locaties dijkversterkingen Waterschap Limburg in het Hoogwaterbeschermingsprogramma en de Maaswerken



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 Nieuw Bergen zich aan het einde van de planuitwerking.



Figuur 2 De planfasen van de HWBP dijkversterkingen

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van het Waterschap Limburg voorgelegd. Op 23 januari 2018 is de nota VKA Nieuw Bergen vastgesteld (zie bijlage VIII).

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 Ontwerp-Projectplan is een afwegingstabel 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 Projectplan Waterwet. Het Ontwerp-Projectplan wordt door het Dagelijks Bestuur namens het Algemeen Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt dit door het Dagelijks Bestuur namens het Algemeen Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter



goedkeuring aan Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg voorgelegd. Na goedkeuring wordt het Projectplan ter inzage gelegd en is er gelegenheid om beroep in te stellen. Parallel aan de voorbereiding van het Projectplan vindt de voorbereiding van de realisatie plaats. Het referentieontwerp wordt op onderdelen, voor de uitvoering, nog nader uitgewerkt. Een nadere uitwerking dient te passen binnen het ruimtebeslag dat wordt vastgelegd op de plankaart en de dwarsprofielen (bijlage I) bij dit Ontwerp-Projectplan Waterwet. Nadat het Projectplan onherroepelijk is, start de uitvoering van de werkzaamheden, conform het vastgestelde Projectplan.

Gekoppeld aan het Projectplan Waterwet is voor dijktraject Nieuw Bergen een m.e.r.-beoordelingsprocedure doorlopen. Zoals nader beschreven in paragraaf 8.3, is in de m.e.r.-beoordeling in beeld gebracht of en zo ja welke milieueffecten er kunnen optreden en of dit kan leiden tot belangrijke nadelige effecten op het milieu. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit is opgenomen in bijlage II bij dit Ontwerp-Projectplan. In de onderstaande paragraaf wordt het Projectplan Waterwet nader toegelicht.

1.3 Projectplan Waterwet

De dijkverbetering wordt uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van Waterschap Limburg. Het waterschap is eigenaar en beheerder van de kering en is verantwoordelijk voor het (veilig) functioneren van de kering.

Aanleiding en doel

Dijktraject Nieuw Bergen is een van de dijktrajecten die versterkt dient te worden in het HWBP Noordelijke Maasvallei. Het huidige dijktraject betreft een dijk, verholten kering en tijdelijke waterkering (voorheen ophoging) die in 1996 is aangelegd in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren. De kering is 1.831 meter lang en afgekeurd op de vereiste hoogte over het gehele traject. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen. Voor deze kering is een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar van kracht, met een bijbehorende ondergrens van 1/100^e (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016¹). De opgave voor dit dijktraject is een benodigde kruinhoogte (ontwerphoogte) van NAP + 15,0 - 15,60 meter bij zichtjaar 2050. 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

¹ Inmiddels is dit het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.



(aanleghoogte). De overhoogte wordt aangebracht om het effect van klink en zetting te mitigeren. De aanleghoogte² op deze locaties is daarmee beperkt hoger (maximaal 0,2 meter) dan de ontwerphoogte.

Om de dijkversterking te mogen uitvoeren moet een aantal wettelijke procedures worden doorlopen. De belangrijkste hiervan is de vaststelling van het Projectplan Waterwet. Het Projectplan Waterwet 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 Projectplan Waterwet wordt het maximale, permanente ruimtebeslag van de dijkversterkingsmaatregel inclusief de daarbij integraal ontworpen inpassingsmaatregelen vastgelegd. Dit ruimtebeslag is vastgelegd op de plankaart in bijlage I. Naast het permanente ruimtebeslag zal tijdelijk ruimtebeslag nodig zijn ten behoeve van de uitvoeringswerkzaamheden. Van het tijdelijk ruimtebeslag is een reële inschatting gemaakt. Deze inschatting vormt 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 Projectplan en in de m.e.r.-beoordeling. Dit tijdelijke ruimtebeslag wordt in een latere fase definitief vastgesteld op basis van de uitvoeringswijze van de aannemer. Ten behoeve van de nieuwe waterkering worden eveneens nieuwe leggerszones vastgesteld die deels buiten het permanente ruimtebeslag vallen. De gewijzigde kernzone en beschermingszones worden vastgelegd in een ontwerp-Leggerwijzigingsbesluit. Dit besluit wordt parallel met dit Ontwerp-Projectplan Waterwet opgesteld en in procedure gebracht en is nader toegelicht in hoofdstuk 8 van dit Ontwerp-Projectplan Waterwet.

Wettelijke grondslag

Bij de aanleg of wijziging van waterstaatswerken door de beheerder dient op basis van artikel 5.4 van de Waterwet een Projectplan te worden vastgesteld. Omdat het gaat om een primaire waterkering wordt het Projectplan voorbereid met toepassing van de projectprocedure, zoals vastgelegd in paragraaf 5.2 van de Waterwet. 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 gezag voor het

² De aanleghoogte betreft de maximale hoogte waarop de aannemer het dijklichaam mag opleveren.



vaststellen van het Projectplan is het Waterschap Limburg. Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg dienen het Projectplan Waterwet vervolgens goed te keuren.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat nader in op de achtergrond van de dijkversterkingsmaatregel Nieuw Bergen in relatie tot het programma HWBP Noordelijke Maasvallei.

Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van het ingepaste voorkeursalternatief van de nieuwe waterkering. Hoofdstuk 4 beschrijft de wijze waarop het werk zal worden uitgevoerd. De toetsing aan de hoofddoelstellingen van de Waterwet is in hoofdstuk 5 opgenomen. Maatregelen ten behoeve van (mogelijke) nadelige gevolgen zijn in hoofdstuk 6 opgenomen. Hoofdstuk 7 gaat in op gevolgen voor de Legger van Waterschap Limburg en het toekomstige beheer en onderhoud van de waterkering. Hoofdstuk 8 bevat een beschrijving van te doorlopen vergunningprocedures. In hoofdstuk 9 wordt de samenwerking met externe partners beschreven en wordt nader ingegaan op inspraakmogelijkheden.



2 DIJKVERSTERKINGSMAATREGEL NIEUW BERGEN

De dijkversterkingsmaatregel Nieuw Bergen maakt onderdeel uit van het HWBP Noordelijke Maasvallei. Het HWBP Noordelijke Maasvallei kent een primaire doelstelling (het versterken van de huidige kering; hoogwaterveiligheid) en een secundaire doelstelling (het versterken van de gebiedskwaliteiten; ruimtelijke kwaliteit). Deze doelstellingen zijn van alle betrokken partners binnen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei. Beide doelstellingen worden hieronder toegelicht. Vervolgens wordt het plangebied van de dijkversterkingsmaatregel nader toegelicht. Ten slotte worden de doelstellingen van het HWBP Noordelijke Maasvallei concreet gemaakt voor de dijkversterkingsmaatregel Nieuw Bergen.

2.1 Doelstellingen HWBP Noordelijke Maasvallei

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 tijdelijke maatregelen waren in afwachting van rivierverruiming. Vrijwel alle toen aangelegde keringen blijken 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 voor 15 dijktrajecten aanvullende versterkingen van de primaire (water)keringen in het Maasdal een beschermingsniveau op basis van een overschrijdingskans van 1/250^e per jaar te leveren door aanvullende versterkingen van de primaire (water)keringen.



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 Nieuw Bergen betreft dit een ondergrens van 1/100^e per jaar en een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Primaire doelstelling voor de dijktrajecten in het HWBP Noordelijke Maasvallei:

“Het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei, zodanig dat deze voldoet aan de nieuwe in de Waterwet vastgelegde norm voor deze keringen”

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)³. 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).

Faalmechanismen

De opgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen. Faalmechanismen zijn manieren waarop keringen kunnen bezwijken. Wanneer het waterschap voor een dijk(traject) uitrekent dat een kering bij de berekende waterstand kan bezwijken, voldoet de dijk niet langer aan de veiligheidsnorm en moet deze worden versterkt. Voorbeelden van faalmechanismen zijn:

- Overloop: de dijk kan worden beschadigd door water dat over een te lage dijk stroomt;

³ Door de afspraken die zijn gemaakt in de Bestuursopdracht Waterveiligheid wordt er in Nieuw Bergen afgeweken van deze standaard met betrekking tot de ontwerplevensduur van de hoogte van de groene kering. Hierbij wordt uitgegaan van een ontwerplevensduur van 25 jaar. Zie ook paragraaf 2.3, alinea Bestuursopdracht Waterveiligheid.



- Overslag: de dijk kan worden beschadigd door golven die bij veel wind over de dijk slaan;
- Piping: hoge waterstanden kunnen sterke kwelwaterstromingen veroorzaken, die het zand onder de dijk wegspoelen of de ondergrond dusdanig verweken, dat de dijk afschuift/ inzakt;
- Macro-instabiliteit: de dijk kan bij een lage waterstand aan de rivierzijde afschuiven (in elkaar zakken) door een te hoge druk in het grondwater onder en achter de dijk (binnenwaarts) of door een te hoge waterdruk in de dijk na hoogwater en/of bij veel regen (buitenwaarts);
- Micro-instabiliteit: de beschermde grasmat of stenen bekleding kan beschadigd raken door waterdruk of door dierlijke of menselijke activiteiten, waardoor de dijk kwetsbaar wordt voor water en wind.

Deze dijkversterkingsopgave staat niet op zichzelf, maar brengt andere opgaven met zich mee. Voorbeelden hiervan zijn verleggingen van kabels en leidingen, bereikbaarheid van het gebied, invloed op gebruiksfuncties, een goede ruimtelijke inpassing, de groen-compensatieopgave en aanpassing van kunstwerken. Als gevolg van de uitkomsten van de Bestuursopdracht Waterveiligheid is voor Nieuw Bergen, in afwijking van deze algemene uitgangspunten, gekozen voor een adaptief ontwerp. De hoogte voor dijklichamen is daarbij voor een periode van 25 jaar ontworpen. Dit wordt nader toegelicht in paragraaf 2.3.

Secundaire doelstelling: ruimtelijke kwaliteit

Naast de waterveiligheidsopgave geldt als secundaire doelstelling de versterking van lokale gebiedskwaliteiten. Lokale gebiedskwaliteiten (inpassing, ruimtelijke kwaliteit, waarde vastgoed, economische ontwikkeling) worden meegenomen in de ontwerp-opgave.

Secundaire doelstelling voor het HWBP Noordelijke Maasvallei:

“Het versterken van de gebiedskwaliteiten in de Noordelijke Maasvallei”

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten



resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De 5 leidende principes zijn:

- Landschap leidend;
- Vanzelfsprekende dijken;
- Contact met de Maas;
- Welkom op de dijk;
- Fundament en katalysator voor ontwikkeling.

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document “Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, April 2019”. De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma. In paragraaf 2.3 van dit Ontwerp-Projectplan Waterwet zijn de leidende principes specifiek voor dijktraject Nieuw Bergen nader toegelicht.

Meekoppelkansen

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, maar is geen sprake van op zichzelf staande meekoppelkansen. De opgehaalde meekoppelkansen hebben veelal geen fysieke koppeling met de dijkversterking óf lopen qua planning niet parallel met de dijkversterking.

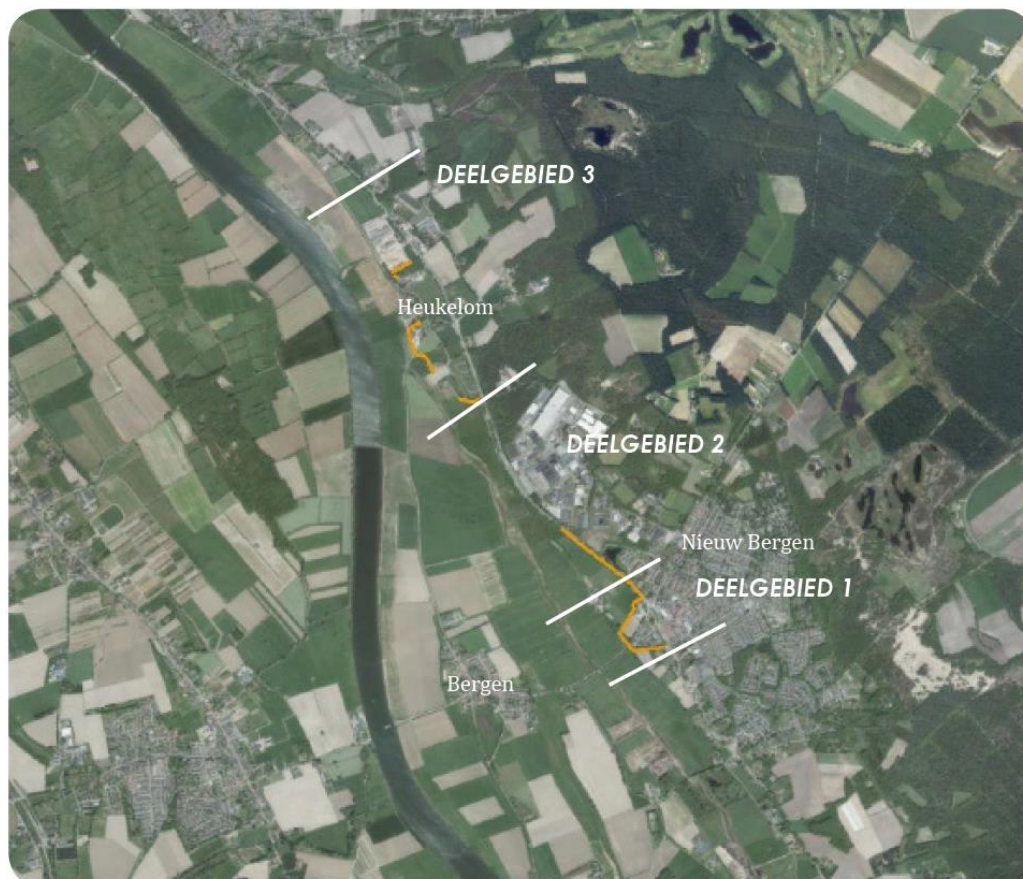
2.2 Beschrijving plangebied: deelgebieden en dijkvakken

Het plangebied van de dijkversterking bevindt zich binnen het grondgebied van de gemeente Bergen. De woonkern die gelegen is in het plangebied is Nieuw Bergen, aangevuld met het buurtschap Heukelom. De belangrijkste landschappelijke dragers van dit gebied zijn de Maas en de Heukelomsebeek. De Heukelomsebeek is gelegen in het buitendijks gebied tussen de kernen van



Bergen en Nieuw Bergen en mondt uit in de Maas ter hoogte van het buurtschap Heukelom. Op dit moment kent het dijktraject van Nieuw Bergen ongeveer 1,8 kilometer kering welke bestaat uit een dijk, nooddijken en tijdelijke maatwerk oplossingen voor hoogwaterbescherming. Het plangebied kan op basis van landschappelijke overwegingen worden opgedeeld in drie deelgebieden. De deelgebieden zijn:

1. Deelgebied 1: Nieuw Bergen;
2. Deelgebied 2: Verbinding Nieuw Bergen – Heukelom
3. Deelgebied 3: Heukelom.



Figuur 3 Huidig dijktraject Nieuw Bergen (oranje lijn) en aanduiding deelgebieden (1 tot en met 3)

De deelgebieden zelf zijn verder ingedeeld in dijkvakken. Deze dijkvakken zijn gekozen op basis van technische ontwerpprincipes. Het dijktraject is opgedeeld in 8 dijkvakken.

Deelgebied 1: Nieuw Bergen

In deelgebied 1 ligt de dorpskern van Nieuw Bergen. De huidige kering ligt om de Lindenlaan heen en sluit aan de zuidzijde van de Lindenlaan aan op hoge grond die iets ten oosten van de N271 ligt. De huidige kering is een dijk met



zowel op het binnen- als het buitentalud een grasbekleding. De huidige kering aan de zuidelijke zijde van de Lindenlaan ligt vrijwel direct aan de Lindenlaan. Aan de noordzijde van de Lindenlaan ligt de dijk ruim om de Lindenlaan heen. Belangrijk kenmerk van dit deelgebied zijn de bomenrijen parallel aan de Lindenlaan. In deelgebied 1 liggen dijkvakken 1, 2 en 3.

Deelgebied 2: Verbinding Nieuw Bergen – Heukelom

Dit deelgebied vormt de verbinding tussen de bescherming van deelgebied 1 en deelgebied 3. Deze verbinding begint bij het einde van de Lindenlaan en loopt tot de weg 'Smal' bij Heukelom. In dit deelgebied ligt de tramhalte 'de potterie', aangewezen als gemeentelijk monument. Kenmerkend voor het dijkvak zijn de bomen langs de N271. Over het eerste deel van de N271, bestaat de huidige waterkering uit een verholen kering die samenvalt met de N271. Dit deelgebied kent maar één dijkvak, namelijk dijkvak 4.

Deelgebied 3: Heukelom

De kering in deelgebied 3 beschermt met name het buurtschap Heukelom. Het deelgebied start ter hoogte van Smal bij de N271 en eindigt bij de noordelijke aansluiting op hoge grond. In de huidige situatie bestaat deze kering uit hoger gelegen gebied (rivierduinen) waartussen in laagtes noodkeringen zijn aangebracht. Binnen deelgebied 3 komen veel laagtes voor rondom de huizen. De huizen zelf liggen op een hoger niveau dan het omliggende land, maar niet hoog genoeg om te kunnen voldoen aan de nieuwe normering. In dit deelgebied is ook het ensemble van poel, bomen en oude routestructuur aangemerkt als waardevol landschapselement. Aan het einde van het deelgebied is de steenfabriek gelegen. Het deelgebied bestaat uit vier dijkvakken, namelijk dijkvak 5, 6, 7 en 8.

2.3 Doelstellingen dijkversterking Nieuw Bergen

Om aan de primaire en secundaire doelstellingen van het HWBP te kunnen voldoen worden verschillende uitgangspunten gehanteerd. In paragraaf 2.3.1. worden de ontwerpuitgangspunten van het Waterschap Limburg voor een veilige dijk toegelicht. Deze uitgangspunten zijn gehanteerd voor onder andere de dijkverbetering Nieuw Bergen. In deze paragraaf wordt ook ingegaan op de bestuursopdracht Waterveiligheid, waarbij wordt afgeweken van het beleid van het Waterschap Limburg met betrekking tot een kortere levensduur van de ontwerphoogte bij een groene kering. De uitgangspunten zijn geformuleerd om



met de dijkversterking aan de gestelde primaire en secundaire doelstellingen van het Waterschap te voldoen. Een samenvatting van deze doelstellingen wordt gegeven in paragraaf 2.3.2 (primaire doelstelling de versterkingsopgave) en 2.3.3. (secundaire doelstellingen ruimtelijke kwaliteit). Dit heeft uiteindelijk geleid tot een ingepast VKA.

2.3.1. 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 te beschermen tegen hoogwater.

Waterschap Limburg kent een urgente en actuele opgave van meer dan 40 kilometer waaronder dijktraject Nieuw Bergen. Voor 2050 moet een groot deel van de resterende 140 kilometer waterkeringen in Limburg nog worden versterkt. 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 projectplan 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 ontwerpuitgangspunten. Deze uitgangspunten zijn op 10 juli 2019 door het Algemeen Bestuur van het Waterschap Limburg vastgelegd in de "Nadere uitwerking beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten" (document nummer 2019-D38310).

Een aantal van deze ontwerpuitgangspunten 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 ontwerpuitgangspunten 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 af hangen 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.

Bestuursopdracht Waterveiligheid

In 2019 is in opdracht van Gedeputeerde Staten gewerkt aan de Bestuursopdracht Waterveiligheid, een onderzoek naar de normen voor waterveiligheid in Limburg. Aanleiding van dit onderzoek is onder meer de toenemende zorg in Limburg over de financiële, maatschappelijke en



landschappelijke impact in het gebied door de maatregelen die nodig zijn om te voldoen aan de normen voor hoogwaterveiligheid in de Waterwet, die sinds 1 januari 2017 gelden. Uit het onderzoek blijkt dat voor een aantal dijktrajecten mogelijk een te strenge norm wordt gehanteerd.

Na intensief overleg hebben partijen - Waterschap Limburg, Provincie Limburg en de Limburgse Maasgemeenten met betrokkenheid van het Rijk en RWS – in het voorjaar van 2020 gezamenlijke afspraken gemaakt over de vervolgaanpak voor het Limburgse waterveiligheidsbeleid. De gemaakte afspraken hebben direct invloed op vijf lopende dijktrajecten, die momenteel in voorbereiding zijn, waaronder het traject Nieuw Bergen. De reden voor de aanpassing van deze trajecten is gelegen in de onzekerheid of voor deze trajecten in de toekomst de huidige norm gehandhaafd blijft. Een beslissing hierover wordt genomen na de evaluatie van de Waterwet in 2024, mede op basis van het advies dat de Deltacommissaris zal geven. Daarom is gekeken naar mogelijkheden om, binnen de wetgeving (de normen uit de Waterwet 2017) en met behoud van de financiering, te komen tot een zo laag mogelijk ontwerp van de dijk. Er is daartoe besloten dat, bij uitzondering, kan worden gedraaid aan de 'ontwerpknop' levensduur verkorting: een dijk met een kortere levensduur is lager, omdat er voor een kortere periode rekening wordt gehouden met economische groei en klimaatverandering.

Voor Nieuw Bergen hebben overheden vervolgens, na een uitgebreid ontwerpproces, besloten te kiezen voor een kortere levensduur van dijken, namelijk van 25 jaar in plaats van 50 jaar. Die kortere levensduur levert in Nieuw Bergen voor nu een dijkverlaging van circa 15 cm op. Daarnaast zijn voor Nieuw Bergen de meest recente inzichten toegepast bij de berekening van de benodigde hoogte van de dijk. Deze aanpassing leverde circa 20 cm dijkverlaging op in Nieuw Bergen. De andere onderdelen van het ontwerp, zoals de breedte onderaan bij de teen van de dijk, zijn gelijk gebleven aan het eerdere ontwerp conform beleidsuitgangspunten. Op deze manier wordt de kering adaptief ontworpen. De lagere uitvoering van het dijktracé van in totaal 30 tot 35 cm (voor de komende 25 jaar) als gevolg van de bestuursopdracht zorgt er voor dat er voor de komende 25 jaar geen dijkversterkingsopgave is langs delen van de N271. Zo hoeft in dijkvak 1 ten oosten van de N271 geen kering te worden aangelegd (voor de volgende 25 jaar) om aan te sluiten op de zuidelijke hoge grond. De N271 wordt opgehoogd waardoor deze de aansluiting op de hoge



grond borgt. Daarnaast hoeft het deel tussen de Flammert en Heukelom bij de N271 niet te worden opgehoogd. De weg ligt voor nu hoog genoeg. Ook ter plaatse van het meest noordelijk deel van het dijktraject (voormalig dijkvak 9) ligt de N271 in noordelijke richting hoog genoeg voor de komende 25 jaar. Ter plaatse geldt dat er geen hoogteopgave meer is en de aanleg van dijkvak 9 (aansluiting hoge grond noord) komt te vervallen. Door de verminderde benodigde dijkverhoging en bijbehorende ontwerpoptimalisaties blijven kenmerkende landschapselementen behouden, waaronder steilranden, bosschages en bomen.

(Geoptimaliseerde) ontwerputgangspunten

De (geoptimaliseerde) ontwerputgangspunten die voor Nieuw-Bergen zijn gehanteerd, worden hieronder verder toegelicht.

De techniek van de ontwerputgangspunten: de dijken die Waterschap Limburg aanlegt moeten, zoals hiervoor gesteld, voldoen aan de wettelijke overstromingsnorm. Dat is een harde eis die is vastgelegd in de Waterwet ten aanzien van de kans waarop een dijk faalt (overstroming). Voor Nieuw Bergen geldt een signaleringswaarde met een kans van $1/300^e$ per jaar en een ondergrens met een overstromingskans van $1/100^e$ 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+ scenario. Het ontwerpinstrumentarium biedt de mogelijkheid om de kering adaptief aan te leggen gebaseerd op een middenscenario (G), mits het dijkontwerp uitbreidbaar is. Deze mogelijkheid is hieronder verder uitgewerkt.

Zichtjaar/levensduur: uitgangspunt voor de ontwerpbasis⁴, 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. Het uitgangspunt voor de ontwerphoogte vanuit de Bestuursopdracht Waterveiligheid voor een groene dijk is een levensduur van 25 jaar met zichtjaar 2050 en voor een constructie levensduur van 100 jaar. Dit houdt in dat er in 2050 opnieuw gekeken wordt naar de hoogte van de groene dijk, of deze voor de volgende 25 jaar volstaat of deze verder opgehoogd moet worden om aan de waterveiligheidsnormen te blijven voldoen. Een uitzondering op de bestuursopdracht Waterveiligheid zijn de constructieve delen in de kering, dit zijn in Nieuw Bergen de veetunnel en de damwand bij de steenfabriek. Bij de veetunnel in dijkvak 6⁵ wordt uitgegaan van een ontwerplevensduur van 100 jaar⁶. Dit geeft de aannemer ruimte voor een goed ingepast tunnelontwerp. Voor de damwand ten hoogte van de steenfabriek in dijkvak 7 geldt ook een ontwerplevensduur van 100 jaar, deze is naar aanleiding van de bestuursopdracht niet aangepast.

Adaptief bouwen: dit betekent dat je in stappen toegroeit naar de beoogde dijkhoogte. De waterkering wordt grotendeels voor de gebruikelijke levensduur

⁴ Met uitzondering van de ontwerphoogte

⁵ De veetunnel wijkt eveneens af van beleid van WL vastgelegd in Beheersplan keringen 2017 - 2022 doordat functies gecombineerd worden. Op deze locatie is ervoor gekozen specifiek maatwerk toe te passen om de huidige functionaliteit te behouden.

⁶ Bij de veetunnel wordt op één onderdeel afgeweken van de ontwerplevensduur van 100 jaar van de constructie, namelijk bij de drempelhoogte van de veetunnel. Deze heeft een ontwerplevensduur van 50 jaar, hierdoor wordt de drempel lager en is er meer ruimte over voor de aannemer om de tunnel en wegoevergang op de locatie in de dijk in te passen.



aangelegd. De hoogte van de kering wordt voor een kortere levensduur gerealiseerd. Bijvoorbeeld: de basis van een groene kering, zoals de dijkbreedte, wordt aangelegd voor een periode van 50 jaar en de hoogte voor 25 jaar. Dit houdt wel in dat het waterschap naar verwachting eerder terug moet komen om de dijk toch op te hogen. Op locaties waar als gevolg van beperkte ruimte, de versterking van de dijk grote impact heeft op de omgeving, kan adaptief bouwen worden overwogen. Adaptief bouwen kan op twee manieren door het hanteren van een ander klimaatscenario, waarbij het ontwerp op basis van een middenscenario (G) toe kan groeien naar een primaire kering op basis van W+ scenario, of het hanteren van een andere ontwerp levensduur. In Nieuw Bergen is vanuit de bestuursopdracht gekozen voor een kortere ontwerp levensduur.

In Nieuw Bergen is naar aanleiding van de Bestuursopdracht er voor gekozen om de groene dijk adaptief te ontwerpen. Dit houdt in dat de groene dijken voorlopig (eerste 25 jaar) lager worden aangelegd, maar wel in de basis worden geschikt gemaakt voor toekomstige verhoging. Voor Nieuw-Bergen is gekozen voor een adaptief ontwerp middels verkorting van de levensduur. Het W+ scenario blijft het uitgangspunt voor het dijkontwerp.

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 ontwerp uitgangspunt 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 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. Voor Nieuw Bergen geldt ook het uitgangspunt van 5 l/m/s. Bij de meeste delen van de dijk zijn aanvullende maatregelen nodig om het waterbezwaar op te vangen, zoals duikers met (tijdelijke) pompvoorzieningen. Dijkvak 4 tussen industrieterrein de Flammert en Heukelom is echter een uitzondering. Hier wordt een hoger overslagdebiet van 10 l/m/s gehanteerd. Doordat het gebied achter de dijk bestaat uit bos ontstaat er hier door golven tijdens extreem hoogwater niet of nauwelijks schade. Het risico op schade aan de dijk tot 2050 is naar verwachting laag. Ook voldoet de dijk aan de wettelijke norm.



Faalkansbegroting: bij dit uitgangspunt kijk je naar de oorzaken waardoor een dijk kan bezwijken. Denk aan piping of overslag. Dit noemen we de faalmechanismen. De faalkansbegroting is de vertaling van de wettelijke norm naar ontwerpeisen per faalmechanisme. Er is een landelijke standaard. Ook hier kan, goed beargumenteerd, een andere verdeling toegepast worden. Voor de faalkansbegroting is met name de impact op omgeving (ruimtebeslag en hoogte kering) en de impact op kosten van belang. Dit is dijktraject specifiek. Bij Nieuw Bergen is het gedeeltelijk niet optreden van piping en het toepassen van verticale maatregelen tegen piping/heave waar zich dit wel voordoet, aanleiding om af te wijken van de standaard faalkansbegroting⁷. Het toepassen van verticale maatregelen heeft een beperkte bijdrage in de faalkansbegroting, waardoor er ruimte overblijft. Deze ruimte wordt vanuit een beperktere ruimtelijke inpassing en kostenbesparing ingezet op het faalmechanisme overloop- en golfoverslag. Voor overloop- en golfoverslag wordt in Nieuw Bergen 44% (was 24%) gehanteerd en voor opbarsten en piping 4% (was 24%). De dijk wordt daardoor in het hele dijktraject minder hoog (een paar decimalen in de hoogte) en minder breed (meer dan één meter in de breedte) dan met een standaard faalkansbegroting.

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.

In Nieuw Bergen is de dijk adaptief ontworpen naar aanleiding van de bestuursopdracht, dit betekent dat de ontwerphoogte van een groene dijk een levensduur van 25 jaar heeft. De andere onderdelen van het groene dijkontwerp hebben een levensduur van 50 jaar. Dit betekent dat de dijk breed genoeg is als de dijk na 25 jaar moet worden opgehoogd. Door deze benadering heeft de

⁷ Standaard faalkansbegroting: voor een dijk 24% overloop- en golfoverslag, 24% opbarsten en piping, 4% macrostabiliteit binnenwaarts, 10% beschadiging bekleding en erosie. Voor een kunstwerk 4% niet sluiten, 2% piping en 2% constructief falen. Voor overige sporen, waaronder de indirecte faalmechanismen is 30% gereserveerd.



kering een afwijkend asymmetrisch profiel. Het buitendijkse talud, wordt als een standaard dijk 1 op 3 uitgevoerd. Deze dient als basis voor de latere versterking. De binnendijkse zijde bestaat uit een flauwer talud van 1 op 3.5, waarbij variatie in aansluitingen op maaiveld wordt gezocht in het onderste deel van het talud. Op termijn kan de dijk worden versterkt naar een symmetrisch profiel van 1:3. Op een beperkt deel van dijkvak 5 zijn flauwe taluds ontworpen om de waterkering optimaal in te passen in de omgeving. Op deze manier is invulling gegeven aan het ontwerpprincipe 'Behoud en versterken waardevolle landschapselementen'.

Conclusie: Na het VKA is het ontwerp van de dijk verder uitgewerkt tot een ingepast VKA (referentieontwerp). Op basis van de uitgevoerde berekeningen bleek dat het waterschap de faalkansbegroting kon optimaliseren ten opzichte van wat landelijk gebruikelijk is. Dit heeft geleid tot een verlaging van de dijk. Hierop volgend is het dijkontwerp verder geoptimaliseerd naar aanleiding van de Bestuursopdracht Waterveiligheid, dit heeft geleid tot een lagere groene dijk voor de komende 25 jaar (2050). Rond 2050 wordt opnieuw beschouwd en wordt bepaald of de hoogte van de kering nog steeds voldoet aan de waterveiligheidsnormen of dat de dijk verder moet worden opgehoogd.

2.3.2. Samenvatting uitgangspunten primaire doelstelling: versterkingsopgave

Wanneer het waterschap voor een dijk(traject) uitrekent dat een kering bij de berekende waterstand kan bezwijken, voldoet de dijk niet langer aan de veiligheidsnorm en moet deze worden versterkt. Dijktraject Nieuw Bergen is afgekeurd op hoogte en stabiliteit, maar bij de versterkingsmaatregelen dient de dijk te voldoen aan alle genoemde faalmechanismen in de ontwerpuitgangspunten. Hoogte- en pipingmaatregelen zijn daarbij belangrijke opgaven om te kunnen voldoen aan de primaire doelstelling. Dit betekent dat niet alleen de huidige kering versterkt moet worden aan de hand van de ontwerpuitgangspunten, maar dat ook de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig is. De aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt.

In Tabel 1 is de huidige situatie en de primaire doelstelling van de versterkingsopgave van Nieuw Bergen opgenomen.



Tabel 1 Huidige situatie en versterkingsopgave Nieuw Bergen

	Huidige kering	Versterkingsopgave
Reden voor aanleg	1995 - Deltaplan Grote Rivieren	HWBP Noordelijke Maasvallei
Veiligheidsniveau	Van een nooddijk (circa een overstromingskans van 1/50 ^e per jaar)	Ontworpen conform OI2014 v4 Maximaal toelaatbare overstromingskans van 1/100e per jaar (zichtjaar 2050) voor de ontwerphoogte van een groene kering ⁸ , met een signaleringswaarde van 1/300e per jaar
Lengte huidige tracé:	1.831 meter	Nieuwe tracé wordt 3.730 meter
Type	Dijk, verholen kering en tijdelijke waterkering (voorheen ophoging)	Dijk en deels constructie langs de steenfabriek
Toetsing/versterking	Door de nieuwe normering voldoet het gehele traject niet meer aan de vereiste hoogte. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen.	De maximale ontwerphoogte varieert van NAP + 15,0 tot 15,60 meter.

2.3.3. Samenvatting uitgangspunten secundaire doelstelling: ruimtelijke kwaliteit

De leidende principes vanuit ruimtelijke kwaliteit, die van toepassing zijn in Nieuw Bergen, zijn nader uitgewerkt in ontwerpprincipes (zie bijlage IV Inrichtingsplan). Deze paragraaf gaat in op de ontwerpprincipes die ten grondslag liggen aan het ontwerp voor Nieuw Bergen.

Ontwerpprincipe 1: Behoud en versterken landschappelijke structuren

Op meerdere plekken loopt het dijktracé parallel aan een bestaande, beeldbepalende, boomstructuur en op enkele plekken kruist het dijktracé een landschappelijke structuur. Het dijktype en de ligging van de dijk is, daar waar mogelijk, afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle (beplantings) structuren en kwaliteiten. Het gaat daarbij met name om de structuren van de N271, Steilrand, Heukelomse beek en Heukelomsestraat. Dit principe is, daar waar mogelijk, concreet uitgewerkt bij de N271, Lindenlaan, steilrand en Heukelomse beek in deelgebied 1,2 en 3

⁸ Voor de basis van de kering (bijvoorbeeld breedte) geldt een zichtjaar 2075 (levensduur 50 jaar). Voor constructies en verticale piping maatregelen (uitgaande van een constructie) is het uitgangspunt een levensduur van 100 jaar (zichtjaar 2125).



Ontwerpprincipe 2: Behoud en versterken waardevolle landschapselementen

De hoge rug met het erf en de poel met bomen bij Heukelom vormen waardevolle landschapselementen en structuren in het gebied. Het ontwerpprincipe is dat bij de inpassing van het dijktracé deze elementen/structuren zoveel mogelijk behouden en ingepast worden en waar mogelijk versterkt. Dit principe is concreet uitgewerkt in deelgebied 3.

Ontwerpprincipe 3: Compensatie inzetten om (kern)kwaliteiten terug te brengen en/of te versterken

Het ontwerpprincipe voor compensatie van beplanting en (kern)kwaliteiten is om de compensatie zoveel mogelijk in te zetten op de plekken waar de aantasting van de waarden plaatsvindt en/of daarmee samenhangende landschappelijke structuren en kernkwaliteiten te hertstellen of versterken. Rekening houdend met (zicht) relatie met het Maasdal.

Wanneer er een tekort aan compensatie mogelijkheden zich voordoet binnen het projectgebied, zal er gezocht worden naar het versterken van het Maasheggen landschap. In Hoofdstuk 6 zijn de compensatievoorstellen nader toegelicht.

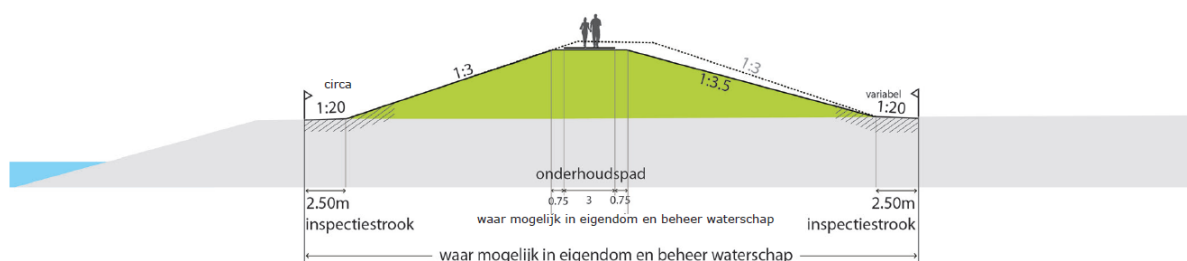
Ontwerpprincipe 4: Compact dijkprofiel met minimaal ruimtebeslag.

Voor de meeste deelgebieden wordt een compact dijkprofiel gehanteerd voor de vormgeving en inpassing van het dijkprofiel. Het principe bestaat uit een compact dijklichaam met een asymmetrisch dwarsprofiel met een buitendijks grastalud in grond van 1:3 en een binnendijks grastalud in grond die flauwer is namelijk 1:3.5. Dit met oog op een toekomstbestendige kering, waarin binnen het nieuwe ruimtebeslag de dijk opgehoogd kan worden naar een symmetrisch profiel van een 1:3 grastalud aan beide zijden. Bij het binnendijkse talud wordt in het onderste deel van het talud naar variatie in aansluiting op het maaiveld gezocht. Het is gewenst om de binnendijkse steunbermen, wanneer nodig, toe te passen in de vorm van een 1:5 aanheling. De kruin van de dijk wordt voorzien van een onderhoudspad. Het onderhoudspad op de kruin is veelal toegankelijk voor wandelaars en is opgebouwd uit een half-verharding. Berm, binnentalud, de kruin, het buitentalud en het talud van de dijkopgangen zijn bekleed met gras.

De op- en afritten hebben een talud in rijrichting variërend van 1:8 tot 1:15 (afhankelijk van de functie). De zijtaluds van de op- en afritten worden 1:3 wanneer ze parallel aan de dijk gelegen zijn en 1:2 wanneer ze haaks op de dijk



gelegen zijn. Het uitgangspunt is om op- en afritten, waar mogelijk, zo compact mogelijk te dimensioneren en rivierkundig gestroomlijnd aan te leggen. Zowel langs de binnen- als langs de buitenteen van de dijk bevindt zich een inspectiestrook.



Figuur 4: Ontwerpprincipe profiel van 'Compact dijkprofiel met minimaal ruimtebeslag'

Ontwerpprincipe 5: Landschappelijke inpassing van voormalige waterkering.

Op plaatsen waar de nieuwe kering een ander traject volgt en er vanuit inpassing een belangrijke reden voor is, dan wordt de huidige kering afgegraven. De huidige kering wordt zo afgegraven dat bestaande waardevolle beplanting behouden blijft. Dit principe komt voor bij de Lindenlaan en op meerdere plekken in Heukelom.

Ontwerpprincipe 6: Herkenbare en veilige dorpsentree.

Bij dit principe staat de beleving van de overgang van het Maasdal naar binnendijs gebied centraal. De entree maakt het type landschap leesbaarder en versterkt karakteristieken ervan zoals de steilrand, hoge ruggen in het landschap, laagtes of beekdalen. Hierbij worden de bestaande landschappelijke structuren versterkt en aangevuld. Dit principe is concreet uitgewerkt bij de entree van de Lindenlaan in Deelgebied 1 en de dorpsentree bij Heukelom in deelgebied 3.

Ontwerpprincipe 7: Doorgaande recreatieve routes & bijbehorende voorzieningen versterken

Bij dit principe staat de beleving van het Maasdallandschap centraal waarbij struinpaden in de huidige situatie belangrijke landschappelijke structuren volgen, zoals de steilrand en de Heukelomse beek. Op twee plekken waar het struinpad de dijk kruist, bij de Poel en de kop van de Lindenlaan, wordt er een mogelijkheid tot zitten gecreëerd. De bestaande fietsroutes blijven intact en worden meeontworpen in de nieuwe dijk. Dit principe is concreet uitgewerkt bij



de entree van de Lindenlaan in Deelgebied 1 en de dorpsentree bij Heukelom in
deelgebied 3



3 BESCHRIJVING INGEPAST VOORKEURSALETERNATIEF

Dit hoofdstuk beschrijft het ingepaste voorkeursalternatief (ingepaste VKA; referentieontwerp) dat bestaat uit het ontwerp van de nieuwe waterkering en de inpassingsmaatregelen die bij het ontwerp horen. Allereerst wordt het ingepaste VKA op hoofdlijnen samengevat. Vervolgens wordt het ontwerp per deelgebied en dijkvak toegelicht en worden inpassingmaatregelen besproken. Het ruimtebeslag van het ontwerp en de inpassingsmaatregelen zijn weergegeven op de in Bijlage 1 bij het Projectplan gevoegde plankaart met dwarsprofielen. Door nadere uitwerking kan het uiteindelijke ontwerp op onderdelen van het beschreven referentieontwerp afwijken. In paragraaf 3.5 is hiertoe een flexibiliteitsbepaling opgenomen. Afwijkingen zijn alleen mogelijk als wordt voldaan aan de voorwaarden die in de flexibiliteitsbepaling zijn opgenomen.

De figuren die hierna zijn opgenomen dienen ter verduidelijking van de tekst en hebben een indicatief karakter, ook als het gaat om maten die in figuren zijn vermeld.

3.1 Samenvatting ingepast VKA

In Figuur 5 is het ingepaste VKA opgenomen (het referentieontwerp).





Figuur 5 Ingepast VKA (indicatief)

Het referentieontwerp van de dijk betreft een groene kering met een kruinhoogte (ontwerphoogte⁹) variërend over het dijktraject van NAP +15,0 meter tot en met NAP +15,6 meter. Daarbij wordt een standaard kruinbreedte

⁹ Gelet op de te verwachten klink en restzetting na realisatie, dient de dijk met maximaal 0,2 meter overhoogte te worden opgeleverd. De aanleghoogte is: ontwerphoogte + zetting + klink. Voor een verder toelichting op aanleghoogte, ontwerphoogte, klink en zetting wordt verwezen naar paragraaf 3.4.



van circa 4,5 meter toegepast om beheer- en onderhoud van het dijklichaam mogelijk te maken. De taluds hebben buitenwaarts een helling van circa 1:3 en binnenwaarts een helling van 1:3,5, met waar nodig maatregelen in verband met stabiliteit en piping waaronder verticale maatregelen in de binnenteen. De maximale ontwerphoogte bedraagt NAP +15,6 meter waar de constructie in dijkvak 7 bij de steenfabriek wordt toegepast.

Dijkvak 1 betreft een nieuw stuk dijktracé waar de aansluiting op hoge grond wordt gemaakt door de N271 op te hogen. De ontwerphoogte bedraagt NAP + 15,3 meter. De ophoging van de N271 wordt doorgezet in dijkvak 2 waarna de kering in dijkvak 2 grotendeels buitenwaarts verlegd wordt ten opzichte van de bestaande kering zodat de bomen bij de Lindenlaan behouden kunnen blijven. De ontwerphoogte bedraagt hier NAP +15,3 meter. Bij de kop van de Lindenlaan gaat de kering over in dijkvak 3. In dijkvak 3 volgt de groene kering het huidige dijktracé totdat de kering parallel gaat lopen aan de N271. De ontwerphoogte van dijkvak 3 bedraagt NAP +15,3 meter.

Het eerste deel van het dijkvak 4 bestaat uit een groene kering welke om tramhalte de Potterie heen ligt. Vervolgens gaat het dijklichaam over in een tuimelkade langs de westzijde van de N271. Op deze wijze kan de aanwezige laanbeplanting behouden blijven. De ontwerphoogte van de kering in dit dijkvak bedraagt NAP +15,3 meter. Dit betekent afhankelijk van de locatie een ophoging van circa 1,3 tot 3,3 meter. Een deel van de N271, vanaf industrieterrein de 'Flammert', wordt niet versterkt. Het huidige grondlichaam geeft de komende 25 jaar voldoende veiligheid. Dit deel gaat wel onderdeel uitmaken van de primaire waterkering en wordt toegevoegd aan de legger middels de leggerwijziging die parallel aan dit projectplan Waterwet wordt opgesteld. Het tweede deel van dijkvak 4 ligt bij Heukelom. Hier worden bestaande wegen aangepast om aan te sluiten op de nieuwe kering in dijkvak 5.

In dijkvak 5 wordt de dijk ter hoogte van de kruising met Smal (weg naar milieupark) hervat. Het nieuwe dijktracé wordt zo strak mogelijk rondom de percelen/bestaande bebouwing gelegd. Op sommige plekken ontstaan laagtes die worden aangeheeld om piping te voorkomen. Rondom de Poel in Heukelom wordt de dijk binnendijks verlegd. Op deze wijze kunnen de poel en bijbehorende bomen behouden blijven. Ze komen buitendijks te liggen. De huidige kering wordt hier deels afgegraven. Vervolgens sluit de nieuwe kering



aan op de ligging van de huidige dijk. De kering in dijkvak 5 zal zoveel mogelijk aansluiten op de bestaande wegstructuur. De ontwerphoogte in dijkvak 5 bedraagt NAP + 15,3 meter.

De nieuwe dijk in dijkvak 6 loopt vervolgens strak langs de percelen en bestaande bebouwing, hiermee worden de woningen binnendijks gelegd. Ter plaatse van Heukelom 11 wordt in dijkvak 6 de functionaliteit van de huidige veedoorgang teruggebracht. In dijkvak 6 bedraagt de ontwerphoogte NAP + 15,2 meter. Na dijkvak 6 loopt het dijktracé om de steenfabriek heen in dijkvak 7 en knikt vervolgens richting de N271. Het dijktracé rondom de steenfabriek bestaat uit een nieuwe kering in de vorm van een damwand die aan buitendijkse zijde deels wordt aangeheeld met een groen talud. In dijkvak 7 betekent dit een ontwerphoogte van NAP +15,6 meter. In dijkvak 8, het noordelijke deel van het tracé rondom de steenfabriek, bestaat de kering uit een nieuwe groene dijk met ontwerphoogte NAP +15,0 meter. Dit is een ophoging van circa 2,1 tot 3,1 meter. De kering sluit vervolgens haaks aan op de N271 die hoog genoeg ligt.





Figuur 6 Dijkvakken en deelgebieden inclusief ingepast VKA met tijdelijk (blauw) en permanent (geel) ruimtebeslag

3.2 Beschrijving ingepast VKA per deelgebied en dijkvak

In deze paragraaf wordt het ingepast VKA (referentieontwerp) nader omschreven per deelgebied en dijkvak.

Deelgebied 1 Nieuw Bergen (Dijkvak 1, 2 en 3)

Deelgebied 1 bevat de dijkvakken 1, 2 en 3 en omvat deels een nieuwe kering alsook het volgen van de ligging van de bestaande kering.





Figuur 7 Bovenaanzicht ingepast VKA dijkvak 1 (indicatief)

Dijkvak 1 betreft een nieuwe kering, waarbij de N271 wordt verhoogd tot een ontwerp- en aanleghoogte van NAP + 15,3 meter, wat een ophoging van circa 0,3 meter van de N271 betekent. Op deze locatie worden geen zettingen verwacht omdat de ophoging ten opzichte van maaiveld minimaal is, hierdoor is de ontwerphoogte gelijk aan de aanleghoogte. De N271 zal hierbij dienen als aansluiting op de hoge grond. Ten oosten van de N271 worden enkele lokale laagtes opgehoogd. Ten westen van de wegkruising begint dijkvak 2.

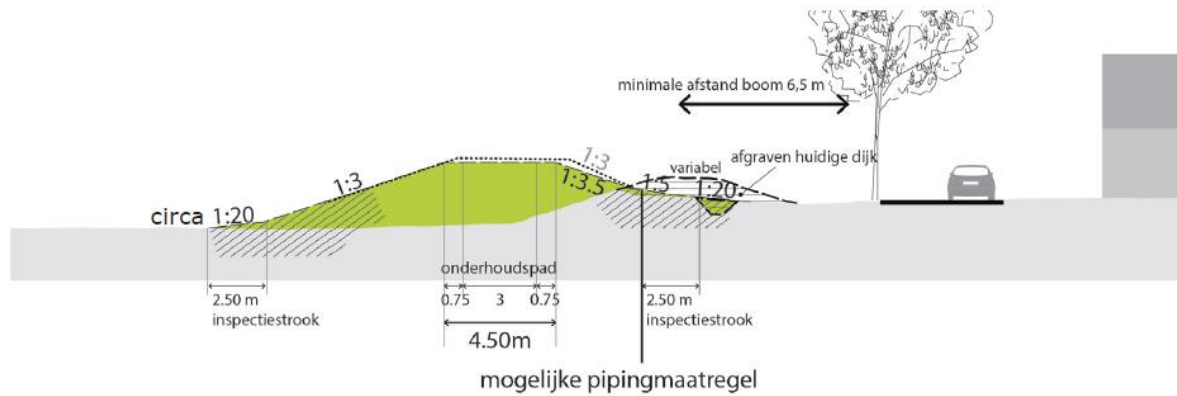




Figuur 8 Bovenaanzicht ingepast VKA dijkvak 2 (indicatief, voor legenda zie figuur 5)

In dijkvak 2 wordt de kering grotendeels buitenwaarts verlegd ten opzichte van de bestaande kering. De kering heeft een aanleghoogte van NAP +15,5 meter en een ontwerphoogte van NAP +15,3 meter. De ontwerphoogte van NAP +15,3 meter betekent daarmee een ophoging van circa 0,6 meter ten opzichte van de huidige kering in dijkvak 2. Na het kruisen van de N271 in dijkvak 1 wordt parallel aan de N271 de aansluiting met de ligging van de huidige kering gezocht. Deze nieuwe kering wordt parallel aan de N271 uitgevoerd als groene kering met een buitendijks talud van circa 1:3 en een binnendijks talud van 1:3.5. De kruinbreedte van de kering is circa 4,5 meter. Er komt een onderhoudspad op de kruin te liggen. Binnendijks van de inspectiestrook wordt een greppel aangelegd die afwatert in de richting van een nieuw aan te leggen pomplocatie aan noordzijde van de dijkovergang van de Daem van Kekenstraat.





Figuur 9 Indicatief dwarsprofiel dijkvak 2

De ligging van het dijktracé is verder afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle beplantingsstructuren in dit dijkvak. Dit in het kader van het ontwerpprincipie 'Behoud en versterken landschappelijke structuren' en 'behoud bomen Lindenlaan'. De kering sluit aan op de ligging van het huidige dijktracé en loopt parallel aan de Lindenlaan. Om de beeldbepalende bomen langs de Lindenlaan te behouden, wordt de huidige kering afgegraven en minimaal 6,5 meter van de bomen buitenwaarts verlegd (zie Figuur 9). Deze 6,5 meter is opgebouwd uit een ontgrondingskuil, stabiliteitszone en een marge voor maaiveldonzekerheid. Om piping te voorkomen is rekening gehouden met het aanbrengen van een verticale pipingmaatregel van maximaal 6,5 meter diep.





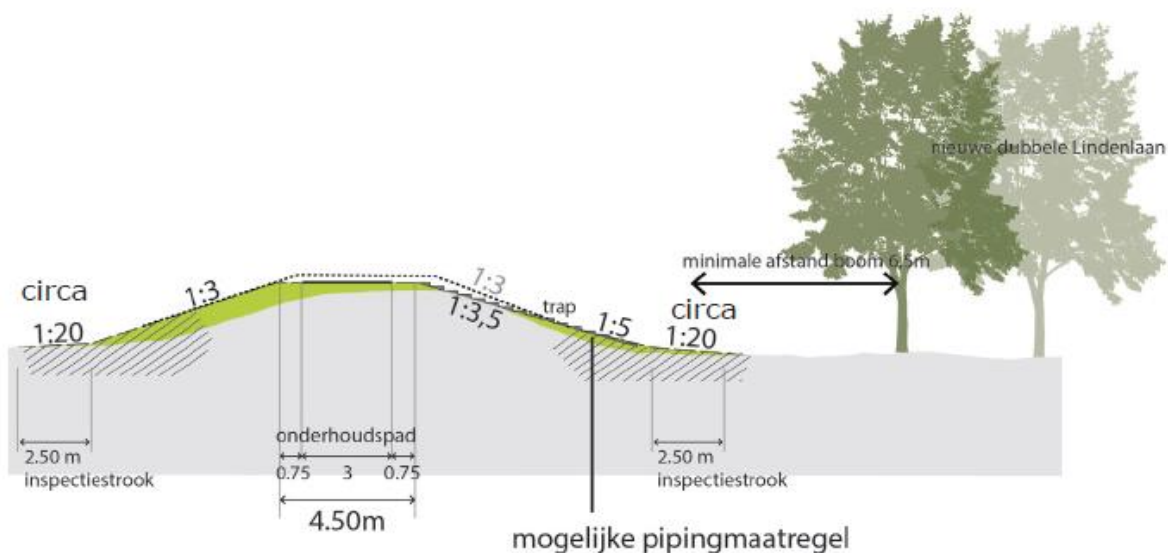
Figuur 10 Bovenaanzicht ingepast VKA dijkvak 3 (indicatief)

Bij de kop van de Lindenlaan gaat de kering over in dijkvak 3. In dijkvak 3 volgt de groene kering het huidige dijktracé totdat de kering parallel gaat lopen aan de N271. Hierbij kruist de dijk de Daem van Kekenstraat. Bij de kop van de Lindenlaan is er net als in dijkvak 2 sprake van een buitendijks talud van circa 1:3 en een binnendijks talud van 1:3.5, waarbij de kruinbreedte circa 4,5 meter is. De aanleghoogte van dijkvak 3 bedraagt NAP +15,5 meter. De ontwerphoogte van de kering is NAP +15,3 meter, wat een uiteindelijke ophoging van circa 0,6 meter ten opzichte van de huidige kering betekent.



Vanuit het ontwerpprincipe 'herkenbare en veilige dorpsentree' (paragraaf 2.3) is aandacht besteed aan deze locatie. De kering bij de Lindenlaan benadrukt de dorpsentree van Nieuw Bergen door als groene kop door de steilrand te steken.

Voor de afwatering van de Lindenlaan richting de Heukelomse beek wordt voorzien in een duiker door de dijk met pomplocatie en hoogwaterveilige afsluiters aan de kop van de Lindenlaan om eventueel waterbezwaar bij hoogwater te kunnen wegpompen. Ook wordt hier de wegenstructuur aangepast om een veilige situatie te creëren. Bij de wegkruising Daem van Kekenstraat worden de aansluitingen van de Lindenlaan op de Daem van Kekenstraat afgesloten, waarmee zowel de Lindenlaan Zuid als de Lindenlaan Noord doodlopen aan de westzijde. Door de beide Lindenlanen doodlopend te maken, kan verkeer niet meer rondrijden. Ten behoeve van toegankelijkheid van bewoners, vuil ophaaldiensten en calamiteiten verkeer worden keer mogelijkheden aanbracht doormiddel van steeklussen. Door de wegstructuur op deze manier aan te passen vindt er minder verkeersuitwisseling plaats en wordt de kruising met de dijk overzichtelijker. Aanvullend worden snelheid remmende maatregelen en een aantal aanpassingen aan de verkeersstructuur van de Lindenlaan genomen, zodat alle verkeersfuncties gehandhaafd blijven en er een veilige afwikkeling van het verkeer kan plaatsvinden.



Figuur 11: Indicatief dwarsprofiel dijkvak 3 (kop van de Lindelaan)

Om zowel de steilrand structuur als het contrast tussen 'het dorpsfront' en winterbed zoveel mogelijk intact te houden, worden de buitendijkse op- en afritten naar agrarische percelen en de zorgboerderij parallel aan de steilrand



gemaakt. Na de kop van de Lindenlaan maakt de groene kering een knik in de richting van de N271. Een gedeelte van de huidige kering wordt afgegraven. In dit dijkvak is rekening gehouden met het aanbrengen van een verticale pipingmaatregel van maximaal 6 meter diep. Het ontwerp van de kering vloeit voort vanuit het ontwerpprincipe 'compact dijkprofiel'. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 4.

Deelgebied 2 Verbinding Nieuw Bergen – Heukelom (Dijkvak 4)

Deelgebied 2 bestaat enkel uit dijkvak 4. Het dijkvak loopt parallel aan de N271. De groene kering ligt om tramhalte de Potterie heen, waarna de kering in een tuimelkade overgaat (Figuur 12). De functionaliteit van de duiker onder de N271 en kering blijft gehandhaafd, zodat de afwatering van binnendijks gebied gehandhaafd blijft. Tevens wordt voorzien in een pomplocatie om binnendijks waterbezwaar bij hoogwater weg te kunnen pompen.



Figuur 12 Bovenaanzicht ingepast VKA dijkvak 4 (indicatief)

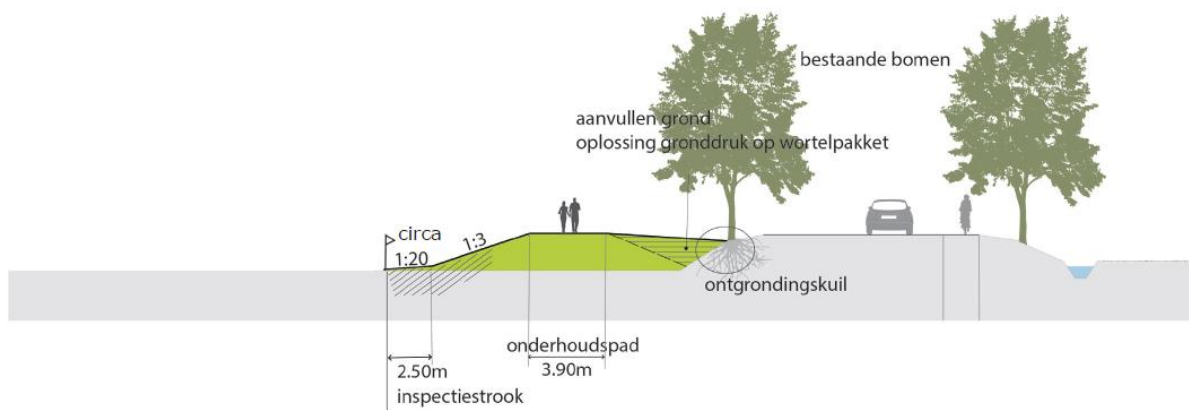
Het eerste deel van het dijkvak 4 bestaat uit een groene kering welke om tramhalte de Potterie heen ligt. Vervolgens gaat het dijklichaam over in een tuimelkade langs de westzijde van de N271. Op deze wijze kan de aanwezige laanbeplanting behouden blijven. Het buitentalud van de kering heeft een talud van circa 1:3 en de kering heeft een kruinbreedte van circa 3,9 meter. De aanleghoogte van de kering in dit dijkvak bedraagt NAP +15,5 meter. De



ontwerphoogte is NAP +15,3 meter dit betekent afhankelijk van de locatie in het dijkvak een ophoging van circa 1,3 tot 3,3 meter ten opzichte van het maaiveld.

Om de beeldbepalende bomen langs de N271 te behouden, is de afstand tussen bomen en de binnenteen van de tuimelkade minimaal 6,5 meter. Om een samenhangend beeld tussen weg en tuimelkade te behouden wordt de ruimte tussen kering en bomen aangevuld met grond. Tussen de bomen en de tuimeldijk wordt tevens een onderhoudspad aangelegd van circa 3,9 meter breed. Op de tuimelkade is ruimte voor een wandelpad, vanaf waar men zicht op het Maasdal heeft. Door te kiezen voor een tuimelkade kan de aanwezige laanbeplanting behouden blijven. Hiermee wordt invulling gegeven aan het ontwerpprincipe 'behoud en versterken landschappelijke structuren'.

Een deel van de N271, vanaf industrieterrein de 'Flammert', wordt niet versterkt. Het huidige grondlichaam geeft de komende 25 jaar voldoende veiligheid. Dit deel gaat wel onderdeel uitmaken van de primaire waterkering en wordt toegevoegd aan de legger middels de leggerwijziging die parallel aan dit projectplan Waterwet wordt opgesteld. Het tweede deel van dijkvak 4 ligt bij Heukelom. Hier worden bestaande wegen aangepast om aan te sluiten op de nieuwe kering in dijkvak 5.



Figuur 13 Indicatief dwarsprofiel dijkvak 4

Voor de afwatering van de N271 wordt een greppel aangelegd tussen de waterkering en de bomen langs de N271. De greppel watert het zuidelijk deel van dijkvak 4 af in noordelijke richting naar de Vlammertse Leigraaf. Het noordelijk deel van dijkvak 4 wordt door de greppel afgewaterd in deels zuidelijke richting naar de Vlammertse Leigraaf.



Om deze afwatering middels greppels mogelijk te maken moet op een aantal plaatsen korte duikers worden aangelegd, deze worden aangebracht in op- en afritten van de N271.

Deelgebied 3 Heukelom (Dijkvak 5, 6, 7 en 8)

Deelgebied 3 bestaat uit dijkvak 5, 6, 7 en 8. Aan het begin van dijkvak 5 wordt de dijk beperkt binnendijs verlegd en versterkt. Op deze wijze kunnen de poel en de meeste bomen behouden blijven. Hierdoor worden de waardevolle landschapselementen en structuren in dit dijkvak zoveel mogelijk behouden en wordt invulling gegeven aan het ontwerpprincipe 'Behoud en versterken waardevolle landschapselementen'.

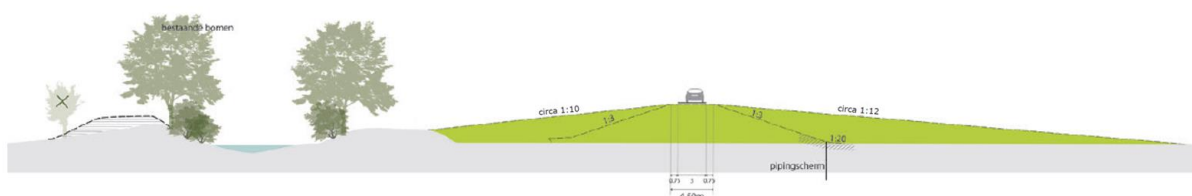


Figuur 14 Bovenaanzicht ingepast VKA dijkvak 5 (indicatief)

Door de verlegging komen de bomen en de poel buitendijs te liggen. De huidige kering (waar een deel van de bomen die bij de poel horen staan) wordt hier flauw afgegraven waarbij het behoud van de bomen centraal staat. De nieuwe kering wordt aangevuld met grond om een glooiende overgang te creëren met flauwe taluds zodat de dijk meer het karakter van een maasduin krijgt.



Bestaande structuren van wegen en paden worden zo veel aangehouden en geoptimaliseerd in combinatie met de nieuwe kering. In verband met het behoud en buitendijks leggen van de poel wordt de weg op deze locatie naar binnen gelegd boven op de nieuwe kering. Dijk op- en afgang, ten hoogte van Heukelom 30, Heukelom 22 en ten noorden van Heukelom 28, worden aangelegd ter ontsluiting van binnen- en buitendijkse percelen. Binnendijks wordt een greppel aangelegd vanaf de westzijde van Heukelom 30 naar het noorden toe. Hierbij worden op verschillende locaties duikers aangebracht. De greppel en duikers worden aangelegd ten behoeve van een goede afwatering. In dijkvak 5 wordt de kering zo strak als mogelijk langs de bestaande bebouwing/perceel van Heukelom 30 gelegd.



Figuur 15 Indicatief dwarsprofiel dijkvak 5 (poel en grondaanvulling dijk)

In dijkvak 5 wordt de kering circa 4,5 meter breed en er komt een onderhoudspad op de kering te liggen. De aanleghoogte in dijkvak 5 bedraagt NAP + 15,5 meter, hierbij is de ontwerphoogte NAP +15,3 meter. Hierdoor zal de uiteindelijke ophoging, afhankelijk van de locatie en of daar al een kering aanwezig is, circa 0,5 tot 3,5 meter ten opzichte van de huidige kering zijn. Vervolgens sluit de nieuwe kering aan op de ligging van de huidige dijk. Op lokale plekken in het tracé is rekening gehouden met een verticale pipingmaatregel omdat het maaiveld laag ligt.

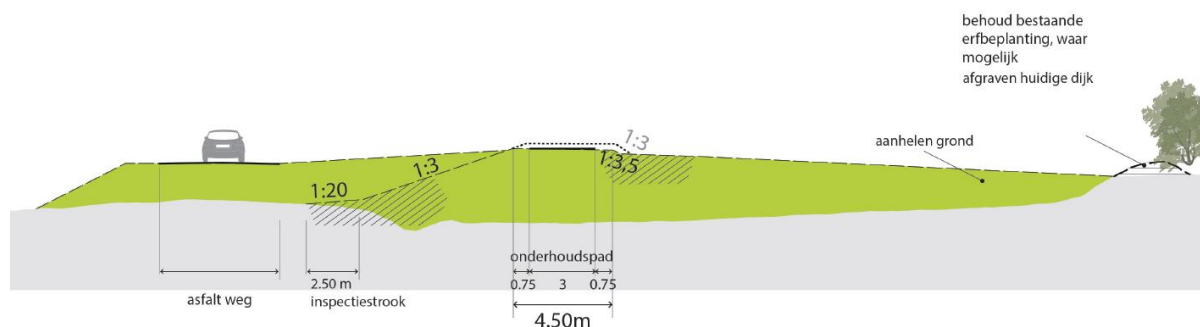




Figuur 16 Ingepast VKA dijkvak 6 (indicatief)

De nieuwe dijk in dijkvak 6 brengt de bestaande woningen en bebouwing binnendijks. In dijkvak 6 bedraagt de aanleghoogte NAP + 15,4 meter. De ontwerphoogte bedraagt NAP +15,2 meter, wat een ophoging van circa 1,8 tot 3,5 meter betekent afhankelijk van de locatie en of daar al een kering aanwezig is. De kering heeft een kruin van circa 4,5 meter breed en er komt een onderhoudspad op te liggen. De kering kruist de Heukelomsestraat die vanuit Bergen, Heukelom binnenkomt. Door de ophoging dient deze kruising aangepast te worden. De weg wordt opgehoogd om de kering te kunnen kruisen. Voor het ontwerp van de wegkruising wordt eveneens zoveel mogelijk de huidige ligging van de weg gevolgd. Aan buitendijkse zijde wordt de weg zo strak mogelijk tegen het dijktaalud gelegd om het totale grondlichaam zo compact mogelijk te houden. Binnendijks van de inspectiestrook wordt een greppel aangelegd die afwatert in de richting van de te vervangen duiker met pomplocatie ter plaatse van de watergang richting de Heukelomsebeek. Ter plaatse van het adres Heukelom 12 - 22 wordt aan de binnenzijde het talud aangeheeld. Deze aanheling dient tevens als pipingmaatregel.





Figuur 17 Indicatief dwarsprofiel dijkvak 6 (inpassing dorpsentree Heukelom)

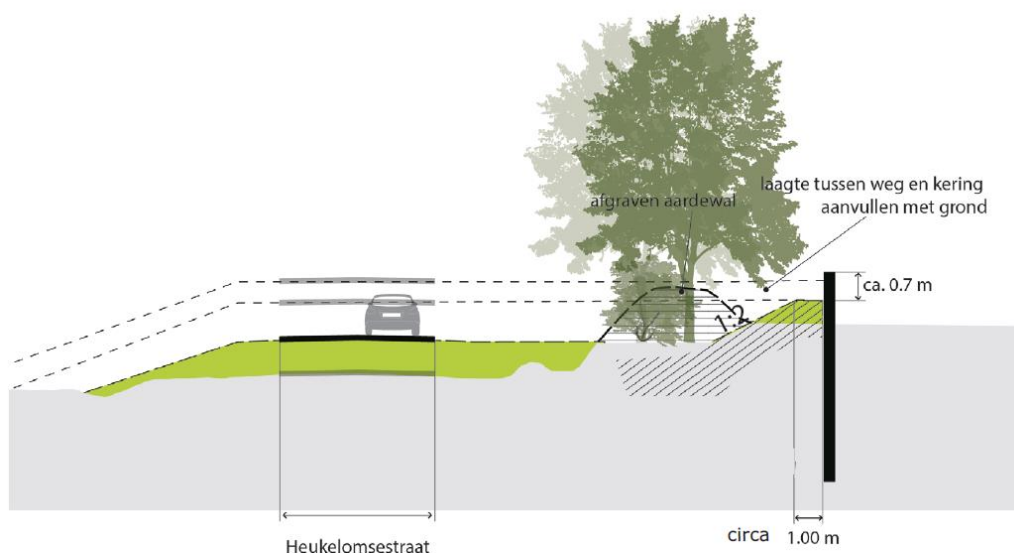
Na het perceel van Heukelom 12a loopt de dijk weer parallel langs de bestaande Heukelomsestraat. De straat komt aan het einde van het dijkvak op de kering te liggen en wordt opgehoogd waardoor binnendijks een nieuwe op- en afrit nodig is. Ter plaatse van Heukelom 8 wordt de functionaliteit van de huidige veedoorgang teruggebracht. Dit is een maatwerklocatie waarvoor nadere afspraken worden gemaakt voor beheer en onderhoud.

De huidige kering wordt in dit dijkvak afgegraven. Binnendijks van de inspectiestrook wordt een greppel aangelegd die afwatert in de richting van de duiker met pomplocatie bij de watergang naar de Heukelomsebeek. Ook wordt lokaal het maaiveld aangepast bij de binnentee van de dijk. Deze maatregelen worden genomen om de waterhuishouding en afwatering te bevorderen.



Figuur 18 Bovenaanzicht ingepast VKA dijkvak 7 (indicatief)

In dijkvak 7 loopt het dijktracé om de steenfabriek heen en knikt vervolgens richting de N271. Op de overgang van dijkvak 6 naar dijkvak 7 wordt een nieuwe op- en afrit gerealiseerd ten behoeve van de ontsluiting van de steenfabriek. Ook de aansluiting op het pad richting de Maas wordt hersteld. Het dijktracé rondom de steenfabriek bestaat uit een nieuwe kering in de vorm van een constructieve oplossing aan de westelijke zijde. De constructieve oplossing wordt een damwand die aan buitendijkse zijde wordt aangeheeld met een circa 1:2 grondtalud. De damwand functioneert ook als pipingmaatregel. Het buitentalud wordt groen bekleed om de continuïteit in de groene kering te behouden. Aan de binnenzijde komt een circa 1 meter brede beheerstrook en een obstakelvrij te maken zone van 4 meter op het terrein van de steenfabriek. Binnendijks wordt een drainagemaatregel aangebracht die afwatert in de richting van de nieuw te plaatsen duiker met pomplocatie ten noorden van de op- en afrit naar de steenfabriek.



Figuur 19 Indicatief dwarsprofiel dijkvak 7

Aan de buitenzijde is een grondtalud opgenomen zodat kan worden aangesloten op het landschappelijke principe van groene dijken in het gehele gebied. Om ruimtebeslag op het stroomvoerende winterbed zoveel mogelijk te voorkomen, komt de kering op het terrein van de steenfabriek te liggen. In dijkvak 7 betekent dit een aanleghoogte en ontwerphoogte van NAP +15,6 meter, wat een ophoging van circa 1,9 tot 2,6 meter betekent. De hoogte van de ophoging is afhankelijk van de locatie en of daar al een kering aanwezig is. De aanleghoogte



is gelijk aan de ontwerphoogte omdat er geen zetting wordt verwacht omdat het een constructie betreft.



Figuur 20 Bovenaanzicht ingepast VKA dijkvak 8 (indicatief).

In dijkvak 8, het noordelijke deel van het tracé rondom de steenfabriek, bestaat de kering uit een nieuwe dijk waarbij is rekening gehouden met een verticale pipingmaatregel van maximaal 5,5 meter toe te passen. De kruinbreedte van de kering varieert van circa 4,5 meter breed en heeft een aflopende aanleghoogte van NAP +15,4 meter naar NAP +15,2 meter. De ontwerphoogte ligt hierbij gemiddeld tussen de NAP +15,2 en NAP +15,0, dit is een ophoging van circa 1,9 tot 2,9 meter ten opzicht van maaiveld¹⁰. De grondwal die in de huidige situatie dienst doet als informele waterkering wordt afgegraven. In dijkvak 8 is de kering opgebouwd volgens het ontwerpprincipe 'compact dijkprofiel'. De kering sluit ten slotte haaks aan op de N271 die dient als hoge grond.

3.3 Inpassingsmaatregelen

Onderdeel van de versterkte dijk is een aantal inpassingsmaatregelen. 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. Op de plankkaart zijn de inpassingsmaatregelen

¹⁰ De grondwal bij de steenfabriek ligt aanmerkelijk hoger dan het maaiveld.



opgenomen met een genummerd vlak. Het vlak geeft het maximale ruimtebeslag weer, waarbinnen de maatregel nader ontworpen wordt. In Tabel 2 zijn de inpassingsmaatregelen opgenomen. Eisen die aan de maatregel gesteld worden, zijn in deze tabel opgenomen.

Tabel 2 Inpassingsmaatregelen

Dijkvak	Inpassingsmaatregel	Aanduiding plankaart	Eisen
1/2	Ophogen van de N271 en gebruiken als hoge grond.	1a-2a	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
2	Greppel	2b	Voorkomen overlast door afstromend hemelwater
	Keerlus Lindenlaan Zuid inclusief verplaatsen lantaarnpaal	2c	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie als gevolg van doodlopend maken Lindenlaan
3	Aanpassing verkeerssituatie bij wegkruising Daem van Kekenstraat - dijklichaam	3a	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Afrit Daem van Kekenstraat 10	3b	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Zuidelijke op- afrit	3c	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Greppel & bomen/houtopstanden	3d	Voorkomen overlast door afstromend hemelwater & ruimtelijke inpassing
	Duiker & bomen/houtopstanden verwijderen wegen	3e	Verbinden greppels, ruimtelijke inpassing en doodlopend maken Lindenlaan.
	Duiker	3f	Verbinden afwateringssysteem
	Keerlus Lindenlaan Noord	3g	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie als gevolg van doodlopend maken Lindenlaan
	Aanpassing wegontwerp nabij Ovonde	3h	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie als gevolg van doodlopend maken Lindenlaan
4	Afrit Daem van Kekenstraat 10	4a	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Greppel	4b	Voorkomen overlast door afstromend hemelwater



	Duiker	4c	Verbinden afwateringssysteem
	Aanheling	4d	Ruimtelijke inpassing
5	Wegaansluiting N271 - Heukelom en bestaande paden	5a	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Aansluiting weg Heukelom	5b	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Afgraven huidige kering	5c	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Aanheling	5d	Ruimtelijke inpassing
	Dijkovergang Heukelom 30	5e	Behouden functionaliteit bestaande situatie
	Greppel	5f	Voorkomen overlast door afstromend hemelwater
	Agrarische op- en afrit Heukelom 28 met duiker	5g	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Agrarische op- & afrit Heukelom 30 met duiker	5h	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Agrarische op- & afrit Heukelom 22 met duiker	5i	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
6	Duiker	5j	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Ophogen Heukelomsestraat met dijkkruising	6a	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Greppel	6b	Voorkomen overlast door afstromend hemelwater
	Veepad	6c	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Dijkovergang Heukelom 12a	6d	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie
	Agrarische oprit met duiker	6e	Behouden functionaliteit van de bestaande situatie en voorkomen overlast door afstromend hemelwater
	Aanheling	6f	Voorkomen overlast door afstromend hemelwater
	Ophogen Heukelomsestraat met dijkkruising	6g	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Veetunnel	6h	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie

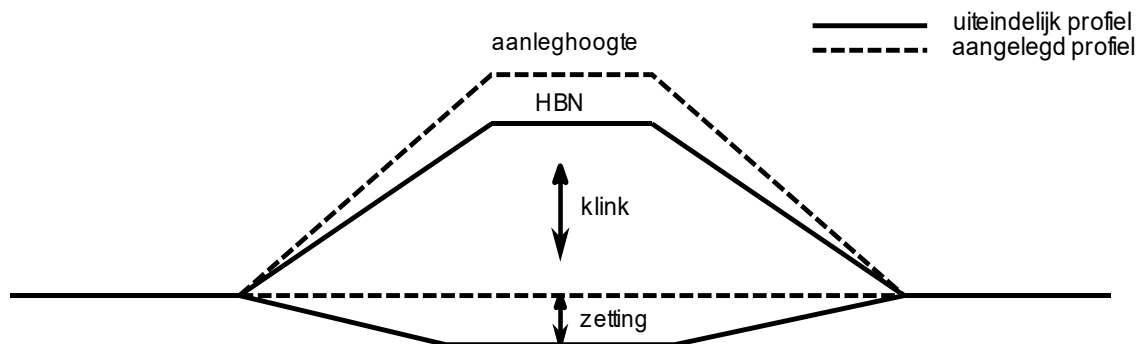


	Greppel	6i	Voorkomen overlast door afstromend hemelwater
7	In- / uitrit steenfabriek met duiker	7a	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie en voorkomen overlast door afstromend hemelwater
	Duiker	7b	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Greppel	7c	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Greppel	7d	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Afrit met duiker	7e	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Ophogen Heukelomsestraat met dijkkruising	7f	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
8	Greppel	8a	Behoud functionaliteit van de bestaande situatie
	Op / afrit kering	8b	Ten behoeve van beheer en onderhoud
	Aanheling	8c	Ruimtelijke inpassing
	Bomen/houtopstanden	8d	Ruimtelijke inpassing

3.4 Verschil aanleghoogte en kruinhoogte

Na aanleg van de dijken dient rekening gehouden te worden met klink van het ophoogmateriaal en mogelijke zettingen in de ondergrond, waardoor de dijk na aanleg lager wordt. Dit betekent dat de dijken conform het referentieontwerp met een overhoogte aangelegd moeten worden om de benodigde hoogte voor hoogwaterveiligheid (ontwerphoogte, of hydraulisch belasting niveau - HBN) te bereiken. (

Figuur 21). De aanleghoogte is: $HBN + \text{zetting} + \text{klink}$.



Figuur 21 Verschil tussen aanleghoogte en dijkhoogte

Gelet op de te verwachten klink en restzetting na gereedkomen mag de dijk met maximaal 0,2 meter overhoogte¹¹ worden opgeleverd. Het verschil in aanleghoogte en ontwerphoogte per dijkvak is in Tabel 3 weergegeven.

Tabel 3 Ontwerphoogte en aanleghoogte per dijkvak (afgerond op één decimaal)

Dijkvak	HBN [m +NAP]	Aanleghoogte [m +NAP]
1	15,3	15,3
2	15,3	15,5
3	15,3	15,5
4	15,3	15,5
5	15,3	15,5
6	15,2	15,4
7	15,6	15,6
8	15,0	15,2

De aanleghoogte betreft de maximale hoogte waarop de aannemer het dijklichaam mag opleveren. De uiteindelijke hoogte waarmee de dijk wordt afgewerkt, is de verantwoordelijkheid van de aannemer en hangt nauw samen met de uitvoeringsvolgorde, planning en toe te passen kernmateriaal en/of verdichting daarvan.

3.5 Flexibiliteitsbepaling

Het referentieontwerp en de inpassingsmaatregelen (het ingepaste VKA) zijn omgezet naar vlakken die zijn weergegeven op de als bijlage I bij het Ontwerp-Projectplan gevoegde plankaart met dwarsprofielen. Met de onderstaande flexibiliteitsbepaling wordt enige ruimte geboden hiervan 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 ingepaste VKA mits:

1. Het type gekozen oplossing (groene dijk of harde constructie), zoals beschreven in paragraaf 3.2, niet wijzigt;
2. Het ontwerp blijft binnen het op de Plankaart aangegeven ruimtebeslag;
3. Het ontwerp van de waterkering blijft binnen het op de Plankaart aangegeven ruimtebeslag waterstaatswerk;
4. Het ontwerp blijft binnen de op de Dwarsprofielen aangegeven aanleghoogten;

¹¹ Op basis van te verwachten zetting van 0,05 m en 0,15 m ruimte voor klink.



5. De buitenkruinlijn van het ontwerp niet verder rivierwaarts komt te liggen dan de buitenkruinlijn aangegeven op de Plankaart;
6. Inpassingsmaatregelen, voor zover deze aan de orde zijn, worden uitgevoerd binnen daarvoor op de Plankaart aangegeven maatregelvlakken;
7. Voldaan wordt aan de in hoofdstuk 2.3 vermelde randvoorwaarden voor het ontwerp en aan de in paragraaf 3.3 vermelde eisen voor inpassingsmaatregelen;
8. Effecten op de omgeving niet groter zijn dan de effecten die zijn beschreven in dit Ontwerp-Projectplan met bijlagen en in de m.e.r-aanmeldingsnotitie met bijlagen en geen sprake is van andere negatieve gevolgen voor de omgeving.



4 UITVOERING WERK

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop het werk gerealiseerd gaat worden. Ten tijde van de totstandkoming van dit Ontwerp-Projectplan Waterwet 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.

4.1 Aanbesteding

De werkzaamheden worden in opdracht van het Waterschap Limburg uitgevoerd. Het waterschap is een publiekrechtelijke instelling en werken van dergelijke omvang moeten daarom aanbesteed worden. Waterschap Limburg is voornemens een Engineering & Construct contract af te sluiten om het werk te realiseren. Een dergelijk contract houdt in dat ruimte geboden wordt voor het toepassen van innovaties en de aannemer het ontwerp nog verder kan optimaliseren, waarbij moet worden voldaan aan de voorwaarden die zijn opgenomen in de flexibiliteitsclausule. Tijdelijk ruimtebeslag ten behoeve van de uitvoering van werkzaamheden is niet vastgelegd in dit Ontwerp-Projectplan Waterwet. In de effectbeoordeling is een inschatting van het tijdelijk ruimtebeslag gemaakt om deze impact wel mee te nemen in de beoordeling.

Waterschap Limburg stelt in het contract voorschriften en eisen ten aanzien van onder andere de erosiebestendigheid van de dijkbekleding, de gedragscode van de Unie van Waterschappen (nader toegelicht in Effectbeoordeling natuur PP.DR57.18.003) en de kap van bomen. Ook worden voorschriften opgenomen aangaande veiligheid, toegankelijkheid van percelen en woningen en het minimaliseren van overlast door geluid en trillingen.

Waterschap Limburg neemt in ieder geval als randvoorwaarden voor de uitvoering in de contractvorming mee, dat:

- geen blijvende schade wordt toegebracht aan aangrenzende percelen;
- geen blijvende schade wordt toegebracht aan bestaande wegen en paden.

De aannemer wordt verder gehouden aan de bepalingen in het Projectplan Waterwet en de vergunningen die hiermee gecoördineerd aangevraagd en verleend worden. Voor activiteiten waarvoor nog geen vergunning is verleend, of melding is gedaan, dient de aannemer de vergunning zelf te verkrijgen, dan wel



de melding te verzorgen. De aannemer is te allen tijde verplicht zich te houden aan zorgplichtbepalingen in van toepassing zijnde wetgeving.

4.2 Globale planning, bouwfaserings en ontsluiting

Voor de realisatiefase van de dijkversterkingsmaatregel Nieuw Bergen wordt de volgende globale planning gehanteerd:

- (Voorbereiding) contract en budget: 2e kwartaal 2021 tot en met 2^e kwartaal 2022;
- (Voorbereiding) realisatie: 3^e kwartaal 2022 tot en met 1^e kwartaal 2025.

Ten tijde van de totstandkoming van dit Ontwerp-Projectplan is nog niet bekend welke aannemer het werk gaat uitvoeren. De aannemer zal in een later stadium een nadere planning en/of gedetailleerde bouwfaserings opstellen. Zodra deze gereed is, wordt de planning gecommuniceerd aan omwonenden en andere belanghebbenden. Bij de planning van werkzaamheden zal in ieder geval rekening gehouden worden met beperkingen vanwege het hoogwaterseizoen en natuur (flora en fauna).

Rekening houden met hoogwater

Werkzaamheden aan de primaire waterkering vinden bij voorkeur buiten het hoogwaterseizoen (van 1 oktober tot 1 april) plaats. Maar ook buiten het hoogwaterseizoen kunnen hoogwaterperiodes optreden. Omdat niet kan worden uitgesloten (bijvoorbeeld ten gevolge van procedurele vertraging) dat bepaalde werkzaamheden worden uitgevoerd in het hoogwaterseizoen of tijdens een hoogwaterperiode, zullen in het contract door Waterschap Limburg voorschriften worden opgenomen die onder andere betrekking hebben op het nemen van maatregelen in het hoogwaterseizoen en hoogwaterperiodes. Deze maatregelen zijn erop gericht, dat het huidige veiligheidsniveau van het betreffende dijktraject moet worden gegarandeerd door de aannemer.

In het geval een tijdelijke bouwplaats of werkstrook buitendijks wordt aangelegd, wordt rekening gehouden met mogelijk hoogwater in de Maas. Dit betekent dat met de volgende voorkeursvolgorde rekening wordt gehouden bij de keuze voor een dergelijke locatie buitendijks:

- bij voorkeur niet in het rivierbed;



- als dat niet kan: dan in een gebied dat aangewezen is in bijlage IV bij het Waterbesluit^[1];
- als dat niet kan: in bergend gebied;
- als dat niet kan: in stroomvoerend gebied voor zo kort mogelijke duur.

Indien een tijdelijke bouwplaats of werkstrook in het rivierbed (bergend/stroomvoerend regime) wordt aangelegd, zorgt de aannemer voor een plan voor het tijdig verwijderen van zijn (bouw-) materialen bij hoogwater.

De aannemer zal een calamiteitenplan moeten opstellen wanneer er onverhoopt toch gewerkt moet worden bij hoogwater of in het hoogwaterseizoen. Dit plan moet door het waterschap worden goedgekeurd. Werken in het hoogwaterseizoen zal enkel plaatsvinden wanneer dit gebeurt overeenkomstig een door het waterschap goedgekeurd calamiteitenplan.

Rekening houden met broedvogels

Alle broedvogels zijn beschermd door middel van de Wet natuurbescherming (Wnb). Voor verstoring van broedvogels wordt geen ontheffing verleend voor activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Maatregelen ter voorkoming van effecten zijn daarom noodzakelijk om overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen.

Om effecten (CB.13.005; PP.DR57.18.003; CB-01-RP-05) te voorkomen dienen de werkzaamheden óf buiten het broedseizoen (doorgaans 15 maart - 15 juli) te worden uitgevoerd om zo verstoring van broedvogels te voorkomen óf voor het broedseizoen te worden begonnen en continu te worden doorgezet waardoor de huidige broedlocaties ongeschikt zijn en vogels op zoek gaan naar andere broedplaatsen in de omgeving.

Als maatregel kan de aannemer op voorhand locaties ongeschikt maken voor broedvogels. Dit gebeurt bijvoorbeeld door vegetatie te verwijderen voordat zij met broedactiviteiten beginnen. De detailuitwerking van de te nemen maatregelen moet vorm worden gegeven in een ecologisch werkprotocol, deze zal door de aannemer worden opgesteld.

^[1] In een dergelijk gebied geldt geen watervergunningplicht voor het gebruikmaken van het waterstaatswerk. Het gebied is niet relevant voor het rivierkundig beheer.



Overige maatregelen in het kader van flora en fauna zijn beschreven in hoofdstuk 6.

4.3 Wijze van uitvoeren

De methode van uitvoering zal door de aannemer worden bepaald, onder andere met het oog op het minimaliseren van de kans op schade en hinder voor de omgeving. Waterschap Limburg is voornemens tijdens de aanbesteding EMVI criteria op te nemen ten aanzien van hinderbeperkend werken. Dit houdt in dat de aannemer gestimuleerd wordt hinder voor de omgeving ten gevolge van uitvoeringswerkzaamheden te beperken.

De uit te voeren werkzaamheden bestaan globaal uit de volgende activiteiten:

- Verwijderen van objecten, bomen en struiken;
- Ontgraven van de leeflaag en dijkbekleding (grasmat en wortelzone);
- Aanbrengen van de kern (al dan niet met berm) van de dijk bestaande uit grond. Hierbij wordt zoveel mogelijk de grond uit de directe omgeving gebruikt, mits toepasbaar;
- Het opbouwen van de nieuwe dijk, bestaande uit een kern en erosiebestendige dijkbekleding;
- Het inbrengen van een verticale pipingmaatregel;
- Het profiel wordt afgewerkt met een leeflaag;
- De leeflaag wordt ingezaaid met graszaad.

Details met betrekking tot onder andere de heraansluiting van bestaande infrastructuur en te realiseren constructies worden gedurende de realisatiefase door de aannemer ontworpen.

Tijdelijke werkstroken

Tijdens de uitvoering wordt gebruik gemaakt van tijdelijke werkstroken. Hiermee is in het ontwerp rekening gehouden. De tijdelijke werkstroken liggen over de lengte van het referentieontwerp aan de buitendijkse zijde en zijn ca. 15 meter breed. Op enkele plekken is ook aan de binnendijkse zijde een werkstrook opgenomen en op plekken waar weinig ruimte is, wordt de breedte beperkt tot 10 meter. De afmetingen van deze tijdelijke werkstroken is meegenomen in de effectbeoordeling in hoofdstuk 5. Mocht de aannemer afwijken van deze tijdelijke werkstroken dan ligt de verantwoordelijkheid om effecten als gevolg van deze wijziging in kaart te brengen bij hem.

Rij- en werkstroken, werkterreinen en tijdelijke depots worden door de aannemer in overleg met bevoegde bestuursorganen bepaald en gebruikt. Deze maken deel uit van het tijdelijk ruimtebeslag dat de aannemer nodig zal hebben om het werk uit te kunnen voeren.



Voor dit tijdelijke ruimtebeslag is een inschatting gemaakt. Deze inschatting vormt het vertrekpunt bij de gesprekken over grondverwerving om het tijdelijke gebruik met de grondeigenaren en/of gebruikers te regelen. Daarbij zijn de tijdelijke werkstroken meegenomen in de effectbeoordeling. Dit tijdelijke ruimtebeslag wordt in een latere fase definitief vastgesteld op basis van de uitvoeringswijze van de aannemer. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal de aannemer de bouwlogistiek inzichtelijk maken en afstemmen met de gemeente, als onderdeel van de te verkrijgen omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

4.4 Beschikbaarheid gronden

In bijlage I is de plankaart opgenomen. Hierop zijn het ingepaste VKA en de inpassingsmaatregelen (permanent ruimtebeslag) geprojecteerd op een luchtfoto van het plangebied en de kadastrale verdeling van percelen. Hieruit is af te leiden welke grondeigendommen door de dijkverbetering en de bijbehorende inpassingsmaatregelen worden geraakt.

Te verwerven gronden en tijdelijk gebruiksrecht gronden

Te verwerven gronden

Ten tijde van de totstandkoming van dit Ontwerp-Projectplan Waterwet is reeds gestart met de minnelijke werving van percelen van derden. Het waterschap zal in individuele gevallen steeds beoordelen of verwerving van grond noodzakelijk is of dat bijzondere omstandigheden aanleiding geven tot afwijking hiervan. Het waterschap is niet gehouden om als compensatie voor aan te kopen gronden ruilgronden beschikbaar te stellen. Indien er zich ruilmogelijkheden voordoen, zal het waterschap hier echter wel aan meewerken.

Uitgangspunt van het grondbeleid van Waterschap Limburg is dat de kernzone van de waterkering (kortweg: de eigenlijke waterkering) in eigendom wordt verkregen. In de Nota Grondbeleid, vastgesteld op 7 maart 2018 door het Algemeen Bestuur van het waterschap, is opgenomen dat de *permanent* benodigde gronden (kernzones) die in particulier eigendom zijn, worden verkregen op basis van vrijwillige verwerving.

Zakelijk recht

Wanneer met de eigenaar geen overeenstemming wordt bereikt over de aankoop van de permanent benodigde gronden, zal Waterschap Limburg de



eigenaar aanbieden om op de benodigde gronden een zakelijk recht (opstalrecht) te vestigen dat voorziet in de aanleg en instandhouding van het werk op zijn grond. Een zakelijk recht kan alleen worden gevestigd op basis van overeenstemming met de grondeigenaar en andere zakelijk gerechtigden. Het waterschap zal aan de eigenaren een aanbod doen voor het zakelijk recht en voor de vergoeding van als gevolg van de aanleg en instandhouding van het werk te lijden schade. Na bereikte overeenstemming wordt notarieel een zakelijk recht gevestigd op het perceel, ter realisering en instandhouding van het werk.

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, betrokken gemeentes, Natuurmonumenten 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 eventuele afspraak 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 komt de grond weer volledig in gebruik bij de grondeigenaar.

Gedoogplicht

Het waterschap streeft zoals gezegd naar minnelijke toestemming voor het permanent gebruik van de benodigde gronden. Indien onverhoopt niet (tijdig) op minnelijke wijze overeenstemming (aankoop of vestigen zakelijk recht) kan worden bereikt zal het waterschap gebruik maken van de gedoogplicht op basis van artikel 5.24 van de Waterwet.

Volgens artikel 5.24 Ww kan de beheerder, 'voor zover dat voor de vervulling van zijn taken redelijkerwijs nodig is, rechthebbenden ten aanzien van onroerende zaken de verplichting opleggen om de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk en de daarmee verband houdende werkzaamheden te gedogen, wanneer naar zijn oordeel de belangen van die rechthebbenden onteigening niet vorderen'.



Voorafgaand aan het inzetten van de gedoogplicht dient minnelijk overleg te hebben plaatsgevonden, dat wil zeggen dat er aantoonbaar moet zijn onderhandeld en er minimaal één schriftelijke aanbieding moet zijn gedaan. Ook kan een gedoogplicht worden opgelegd voor tijdelijk benodigde gronden (zoals werkstroken en depots). Beide gedoogplichten worden hieronder nader toegelicht.

Tijdelijke benodigde gronden

De grondeigenaar wordt krachtens een gedoogplichtbeschikking van het waterschapsbestuur (ex artikel 5.24 van de Waterwet) verplicht om zijn grond tijdelijk beschikbaar te stellen zodat die grond kan worden ingezet ten behoeve van de dijkversterking. Het gaat dan bijv. om een werkstrook of werkterrein, of om een tijdelijk depot. Tegen dit besluit kan een bezwaarschrift worden ingediend. Tegen de beslissing op bezwaar staat beroep open bij de rechtbank. Ook komt eventuele schade voor vergoeding in aanmerking.

Permanent benodigde gronden

Indien minnelijk geen overeenstemming is bereikt en de belangen van de rechthebbenden op de grond geen onteigening vorderen, zal ook voor permanent benodigde gronden een gedoogplicht op grond van artikel 5.24 van de Waterwet worden opgelegd. De grondeigenaar wordt krachtens een gedoogplichtbeschikking van het waterschapsbestuur (ex artikel 5.24 van de Waterwet) verplicht om te gedogen dat de dijkversterking op (een deel van) zijn grond wordt uitgevoerd.

Als gronden op basis van het Projectplan permanent benodigd zijn, geldt de gedoogplichtbeschikking als een uitvoeringsbesluit op grond van de projectprocedure Waterwet en is afdeling 3.4 van de Awb van toepassing. Dit betekent dat eenieder zienswijzen kan indienen en dat direct beroep kan worden ingesteld bij de Raad van State.

Een eventuele combinatie van tijdelijk en permanent benodigde gronden van één grondeigenaar wordt opgenomen in één gedoogplichtbeschikking. Deze gedoogplichtbeschikking wordt beschouwd als een uitvoeringsbesluit op grond van de projectprocedure Waterwet.

Onteigening

Het waterschap streeft vanzelfsprekend naar minnelijke verwerving van de permanent benodigde gronden. Indien onverhoopt niet (tijdig) op minnelijke



wijze overeenstemming kan worden bereikt over de verwerving van de gronden binnen de primaire waterkering, vrij van de daarop rustende lasten en rechten, zal het waterschap deze gronden uitsluitend onteigenen indien en voor zover dat voor de uitvoering van het Projectplan noodzakelijk is. Dit is het geval wanneer de belangen van de rechthebbende (n) onteigening vorderen en er om die reden geen gedoogplicht kan worden opgelegd.

De onteigeningsprocedure kent een tweetal fasen: de administratieve en de gerechtelijke fase. De administratieve fase ziet toe op de aanwijzing van de benodigde gronden ter onteigening. In die fase komt de onteigeningstitel tot stand. In de daaropvolgende gerechtelijke fase spreekt de rechtbank de onteigening uit en stelt zij de schadeloosstelling vast.

4.5 Overige uitvoeringsaspecten

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, niet gesprongen explosieven (NGE) en kabels en leidingen. Deze aspecten zijn nader onderzocht om mogelijke risico's voor de uitvoering inzichtelijk te maken.

Bodemkwaliteit

Uit onderzoek (CB.11.005; CB.01.004-1.0-1; CB.DR57.27.005; SOM014008.RAP001.ES.GP) blijkt dat op een aantal locaties in Nieuw Bergen (lichte) verontreiniging in de (water)bodem aanwezig is. In dijkvak 5 is in een enkele boring een verhoogde concentratie PAK's aangetroffen in de bovengrond. In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte gemeten. Gezien het beperkte risico zal nader onderzoek door de aannemer uitgevoerd worden. Indien een aanwezige bodemverontreiniging (mogelijk) wordt beïnvloed, geldt een saneringsplicht (o.a. BUS-melding of saneringsplan).

De conclusies uit de onderzoeken (CB.11.005; CB.01.004-1.0-1; CB.DR57.27.005) waren gebaseerd op het tijdelijke handelingskader PFAS dat tot juni 2020 van kracht was. Recentelijk is het tijdelijke handelingskader geactualiseerd (versie 2 juli 2020) waarin de kaders zijn verruimd. Het tijdelijke handelingskader biedt een landelijk kader voor de omgang met PFAS-houdende grond en baggerspecie. Dit kader zal juridisch worden verankerd via een wijziging van de Regeling bodemkwaliteit. Een definitief handelingskader voor



het omgaan met PFAS-houdende grond en baggerspecie is naar verwachting begin 2021 beschikbaar. Zodra het definitieve handelingskader is opgesteld en juridisch is verankerd, zal gewerkt worden volgens het definitieve handelingskader.

In het meest actuele onderzoek (SOM014008.RAP001.ES.GP) is PFAS onderzocht conform het geactualiseerde tijdelijke handelingskader (versie 2 juli 2020). Hieruit blijkt dat de grond die vrijkomt uit landbodem, als die overtollig zou zijn, overal op de landbodem kan worden toegepast, met uitzondering van grondwaterbeschermingsgebieden waar de gebiedskwaliteit de toepassingseis is. Grond die vrijkomt uit waterbodem ('baggerspecie') kan, als die overtollig zou zijn, eveneens vrij worden toegepast.

Om te voorkomen dat het aantreffen van (niet voorziene) bodemverontreiniging tot vertraging leidt in de uitvoeringsfase zal de aannemer vooraf een werkplan of plan van aanpak opstellen waarin procedures worden vastgelegd zodat op korte termijn actie kan worden ondernomen en wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Dit wordt eveneens geborgd via het nog te sluiten contract.

Het doel van het werkplan is om vooraf overeenstemming te krijgen met het bevoegd gezag over de te volgen procedures en de te hanteren werkwijze, zodat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de wettelijke kaders, zijnde het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de Wet bodembescherming (Wbb) voor de bodem aan de binnendijkse zijde (de landbodem) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de Waterwet voor de bodem aan de buitendijkse zijde (de waterbodem). De werkzaamheden voor de dijkversterking kunnen op deze wijze op beheerste wijze en zonder of met minimale vertraging uitgevoerd worden.

Archeologie

In het kader van de dijkversterkingsopgave is op basis van bureauonderzoek, inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennend booronderzoek en expert judgement (CB 01-RP-03; CB.12.005; CB.DR.57.27.001)) uitgevoerd.

In deelgebied 1 en 2 zijn geen bekende vindplaatsen aanwezig en de beide deelgebieden hebben een lage verwachting op archeologische resten. Hier worden dan ook geen negatieve effecten verwacht op archeologische waarden.



In deelgebied 3 is in de zone met een middelhoge verwachting rondom Heukelom en in de zone met kans op resten van watergebonden activiteiten een negatief effect te verwachten vanwege de overwogen pipingmaatregelen, als ook door grondverzet voor de dijkverbetering (dijkvakken 5, 6, 7 en 8).

Voor uitvoering van de werkzaamheden wordt conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), aanvullend veldonderzoek uitgevoerd in de vorm van in de vorm van karterend booronderzoek en/ of proefsleuvenonderzoek. Waar nodig zal dat resulteren in opgraven, fysiek beschermen en/ of archeologische begeleiding van de uitvoeringswerkzaamheden. Dit onderzoek zal in overleg met de gemeente en provincie plaatsvinden (bevoegd gezag). Met het volgen van het hierboven geschetste proces, wat uitgebreid beschreven staat in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), wordt de zorgvuldige omgang met archeologische waarden geborgd en worden negatieve effecten uitgesloten. Deze zorgvuldige aanpak met betrekking tot archeologische waarden wordt eveneens geborgd via het nog te sluiten contract.

Niet gesprongen explosieven

Uit het vooronderzoek naar mogelijke niet gesprongen explosieven (CE) blijkt uit verschillende bronnen, zoals opgenomen in het vooronderzoek, dat Nieuw Bergen gebombardeerd is geweest gedurende de Tweede Wereldoorlog (CB.01.002-1.0-3-Rp). Bij werkzaamheden waarbij de bodem geroerd moet worden zal een specialist vanuit CE meegaan het veld in om voorafgaand aan de werkzaamheden de bodem dan wel schoon te verklaren, dan wel de CE op te ruimen. Het schoon verklaren, dan wel ruimen van CE verloopt via de van toepassing zijnde richtlijnen en normen. In van toepassing zijnde gevallen wordt melding gemaakt van het ruimen van CE en worden de noodzakelijke maatregelen getroffen om de veiligheid voor de omgeving te garanderen. Deze zorgvuldige aanpak met betrekking tot niet gesprongen explosieven wordt eveneens geborgd via het nog te sluiten contract met de aannemer.

Kabels en leidingen

De cruciale leidingen zijn geïnventariseerd, deze kabels en leidingen zijn aangegeven op detailkaarten die zijn opgenomen in bijlage V.

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
- 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 toekomstig 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.

Ten tijde van het opstellen van dit Ontwerp-Projectplan Waterwet zijn de voorbereidende werkzaamheden voor het verleggen van categorie 1 kabels en leidingen reeds gestart. Indien voor verplaatste kabels en leidingen vergunningen nodig zijn dan is het aan de leidingbeheerder om deze te zijner tijd aan te vragen. Wanneer kabels en leidingen in de directe nabijheid van bomen worden gewijzigd dient het Handboek Bomen 2018 van het Norminstituut Bomen in acht te worden genomen.

Tabel 4 Overzicht kabels en leidingen met dijkvak, beheerder en categorie-indeling

Kabel/leiding	Dijkvakken	Beheerder	Categorie
Provincialeweg • Gas ld • Middenspanning • Laagspanning • Water • Telecom	1	KPN Provincie Limburg Enexis WML	3
Kerkstraat/Deam van Kekenstraat • Gas ld • Gas hd • Middenspanning	2	KPN Provincie Limburg Enexis	1



HWBP Noordelijke Maasvallei

• Laagspanning • Water • Telecom		WML	
Kerkstraat/Deam van Kekenstraat • Vrijverval Riool	2	Gemeente Nieuw Bergen	3+
Deam van Kekenstraat parallel loop • Gas hd • Middenspanning	2	Enexis	1
Rijksweg kruisende kabels & leidingen • Gas hd • Middenspanning	2	Enexis	1
Heukelom • Laagspanning	4	Enexis	3
Heukelom Parallel loop • Persriolering • Gas hd	4	Enexis WBL	1
Heukelom • Laagspanning • Telecom	4	Enexis KPN	3
Steenfabriek/boerderij • Aansluitingen Gas hd	4	Enexis	3



5 TOETSING AAN DE HOOFDDOELSTELLINGEN VAN DE WATERWET

De toepassing van de Waterwet is op grond van artikel 2.1 van de Waterwet gericht op:

- a. voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
- b. bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
- c. vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

In dit hoofdstuk vindt een toetsing aan deze hoofddoelen van de Waterwet plaats van de in hoofdstuk 3 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 niet opgenomen in dit hoofdstuk, maar in Hoofdstuk 6.

5.1 Overstromingen, wateroverlast en waterschaarste

Deze paragraaf toetst het Projectplan Waterwet aan de doelstelling van artikel 2.1, lid a van de Waterwet: het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste.

Geconcludeerd wordt dat door uitvoering van de werkzaamheden een belangrijke bijdrage geleverd wordt aan het voorkomen dan wel beperken van overstromingen en dat met inachtneming van de maatregelen in dit Ontwerp-Projectplan tegen de werkzaamheden geen overwegende bezwaren bestaan vanuit wateroverlast en waterschaarste.

Stabiliteit primaire waterkering

Het hoofddoel van de dijkversterking is het vergroten van de waterveiligheid. De voorgenomen maatregelen hebben als doel de dijken 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.



Wateroverlast en waterschaarste

De werkzaamheden aan de waterkering vinden volgens de planning van het project plaats in de periode tussen 3e kwartaal 2022 tot en met 1e kwartaal 2025. Doordat bij de werkzaamheden rekening gehouden wordt met het hoogwaterseizoen, mogelijke periodes van hoogwater buiten het hoogwaterseizoen en alleen overeenkomstig een door het waterschap goedgekeurd calamiteitenplan 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. Hierdoor wordt ook na de realisatie geen wateroverlast verwacht.

Grondwater

De grondwaterstroming is normaliter naar de Maas toe gericht, omdat het peil in de Maas lager ligt dan de grondwaterstand in het achterland. Bij hoogwater op de Maas 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 wordt overwogen om een verticale constructie tegen piping te plaatsen in dijkvakken 2, 3, 5, 7 en 8. De verticale constructie tegen piping kan tijdens dagelijkse omstandigheden lokaal leiden tot hogere grondwaterstanden, omdat grondwaterstroming richting de Maas mogelijk wordt beïnvloed. Dit kan een negatief effect hebben op de huidige binnendijkse ontwatering van landbouwpercelen. Met het oog hierop is in het ontwerp een greppel opgenomen in dijkvakken 2, 4, 5, 6 en 8.

Afstromend hemelwater

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. Met het oog hierop is in het ontwerp binnendijks een greppel opgenomen in dijkvakken 2, 4, 5, 6 en 8.

Rivierkunde

Binnen- en buitenwaartse versterkingen

Bij de dijkversterkingsopgave voor Nieuw Bergen 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 Hoogwater-beschermingsprogramma (HWBP) hebben het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Unie van Waterschappen een redeneerlijn opgesteld voor gevallen waarin binnendijks 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 buitenwaarts versterken geeft aan de hand van de volgende afwegingsaspecten nadere invulling aan de zorgplicht van artikel 6.15 Waterbesluit:

1. Binnendijkse versterking is redelijkerwijs niet mogelijk wanneer een binnendijkse oplossing:
 - a. Tot onredelijk hoge kosten leidt ten opzichte van een buitendijkse oplossing incl. compenserende maatregelen;
 - b. Technisch zeer lastig te realiseren is of grote uitvoeringsrisico's met zich meebrengt;
 - c. Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden oplevert.
2. Buitendijkse versterking is mogelijk indien deze:
 - a. Niet op een hydraulisch ongunstige locatie ligt;
 - b. 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, maar niet op de aansluitingen op hoge gronden, oftewel op de locaties waar geheel nieuwe keringen worden aangelegd. Waterschap Limburg hanteert de redeneerlijn wel als een richtlijn voor aansluitingen naar hoge grond. Hieronder is per dijkvak weergegeven hoe met de redeneerlijn rekening is gehouden bij de totstandkoming van het ontwerp van de maatregel.

Dijkvak 1: Aansluiting hoge grond zuid (nieuwe kering)

Dijkvak 1 sluit de nieuwe, versterkte waterkering ter hoogte van de Rijksweg N271 aan op de hoge grond. Dit dijkvak ligt niet in stroomvoerend of



waterbergend rivierbed. De redeneerlijn buitenwaarts versterken is niet van toepassing op dit stuk waterkering, omdat het een aansluiting op de hoge grond betreft.

Dijkvak 2: N271 tot Lindenlaan 1 (grotendeels bestaande kering, deels nieuwe kering)

De waterkering in dijkvak 2 bestaat deels uit een nieuwe kering. Dit nieuwe deel sluit aan bij dijkvak 1 ter hoogte van de N271 en vervolgt parallel aan de N271. Hier ligt de kering voor een klein deel in rivierbed met stroomvoerend regime. De rest van de kering in dijkvak 2 ligt grotendeels in een perceel dat momenteel is aangemerkt als watervergunningvrij. Dit betekent dat het nu geen functie heeft voor het rivierkundig beheer van de Maas. Met de aanleg van de nieuwe kering gaat hier dus vrijwel geen stroomvoerend of bergend rivierbed verloren. De kering kan niet direct tegen de N271 aangelegd worden (vergelijkbaar met de tuimeldijk in dijkvak 4) vanwege de draaicirkel die nodig is voor (voertuigen voor) beheer en onderhoud van de kering. De nieuwe kering sluit ter plekke van de Lindenlaan aan op de bestaande kering die verbeterd wordt.

De huidige kering in dijkvak 2 ligt parallel aan de Lindenlaan. Over de hele lengte staan in de binnenteen van de kering vitale lindes. De afstand van de woningen tot de kruin van de huidige kering is circa 17 meter. Voor de versterking van de waterkering in dit dijkvak zijn een paar alternatieven overwogen. Om het verlies van rivierbed zoveel mogelijk te voorkomen, ligt een (deels) binnenwaartse versterking voor de hand. Dit zou echter gepaard gaan met de kap van de 15 tot 20 beeldbepalende lindes die nu in de binnenteen van de waterkering staan. De lindes zijn via het gemeentelijk bestemmingsplan buitengebied beschermd op grond van hun landschappelijke waarde (zie ook landschappelijke waardenkaart van de gemeente Bergen waarop de bomenrij is aangeduid als landschappelijk element¹²). In de landschapsvisie van de gemeente Bergen is aangegeven dat de lindes in combinatie met de dijk een zogenaamd dorpsbalkon vormen en dat de gemeente deze ruimtelijke kwaliteit wil handhaven en versterken. Aanvullend hebben de lindes een belangrijke ecologische waarde. Ze vormen een essentiële vliegroute voor vleermuizen vanuit de woonkern van Nieuw Bergen naar het donkere, insectenrijke buitengebied van de Maasuiterswaarden. Het is een van de weinige verbindingen in het plangebied die vanuit bewoond gebied naar het buitengebied lopen.

¹² Bijlage bij bestemmingsplan buitengebied 2018, gemeente bergen



Binnenwaarts versterken heeft in dijkvak 2 bovendien tot gevolg, dat de weg tussen de huizen en de waterkering opnieuw ingepast moet worden. Fysiek is er geen ruimte om de weg met de opritten naar de woningen dan nog goed in te passen.

Deze nadelen heeft een buitenwaartse versterking in dijkvak 2, zoals opgenomen in het ingepaste VKA, niet of in mindere mate. De waterkering wordt weliswaar hoger, maar komt niet dicht bij de woningen te liggen. Ook de weg kan blijven liggen en de lindenbomen kunnen blijven staan.

Ten opzichte van de huidige kering langs de Lindenlaan wordt de nieuwe kering om bovengenoemde redenen buitenwaarts versterkt en wordt de binnenteen 6,5 meter naar buiten geschoven. Door het verschuiven van de binnenteen kunnen ook de beeldbepalende lindes behouden blijven. Door deze buitenwaartse versterking verdwijnt circa 0,19 ha stroomvoerend rivierbed.

Dijkvak 3: Lindenlaan 1, via noordzijde Lindenlaan, tot N271 (deels bestaande kering, deels buitenwaartse versterking).

Op de kop van de Lindenlaan (kruising Daem van Kekenstraat) is de verkeersveilige inpassing van het kruispunt een knelpunt dat een gedeeltelijke buitenwaartse versterking noodzakelijk maakt. Een (volledig) binnenwaartse versterking levert te weinig ruimte op om de op- en afrit haaks op de kering binnendijks in te passen. Zogenaamd 'vierkant versterken' (vanuit de kruin van de huidige kering, zowel binnenwaarts als buitenwaarts) biedt hier de optimale oplossing met een minimaal verlies van stroomvoerend rivierbed en een veilige verkeerssituatie.

Naast de vierkante versterking hebben ook de op- en afrit van de weg naar Bergen ruimtebeslag op het stroomvoerend rivierbed. De op- en afrit is zo ontworpen binnen de kaders van de verkeersveiligheidsnormen van CROW. De taluds van de op- en afrit zijn zodanig ontworpen dat zowel het ruimtebeslag als het rivierkundig effect (opstuwende werking) van de op- en afrit tot een minimum beperkt worden, binnen de kaders van een verkeersveilige oplossing. Het totaal aantal hectare stroomvoerend rivierbed dat nodig is voor de versterkingen in dit dijkvak is circa 0,16 ha.



Na de kop van de Lindenlaan, wordt de kering in dijkvak 3 vanuit de huidige buitenteen binnenwaarts versterkt tot aan de oude tramhalte langs de N271. De huidige kering ligt om het bedrijfsperceel aan de Lindenlaan 4. Hier wordt over een lengte van circa 30 meter de huidige kering vanaf de binnenteen circa 6,4 meter buitenwaarts versterkt om het binnendijs gelegen perceel in stand te houden. Het verlies van stroomvoerend oppervlak in dit stroomluwe deel van het rivierbed bedraagt daarmee circa 0,019 ha. Vanwege de stroomluwe ligging en het beperkte oppervlak heeft dit een verwaarloosbare invloed op het rivierkundige beheer van de Maas. Op het perceel is een woonzorg-complex voorzien. Dit complex voorziet in de behoefte van zorgverlener de Zorggroep en gemeente Bergen om een nieuwe locatie voor circa 40 wooneenheden voor 24-uurszorg. De huidige locatie Maasduinen Staete in Nieuw Bergen is niet geschikt om deze zorg te verlenen. Behoud van dit perceel dient daarmee een belangrijk maatschappelijk belang.

Dijkvak 4: N271, van Lindenlaan tot Heukelom (deels bestaande (verholen) kering, deels nieuwe kering)

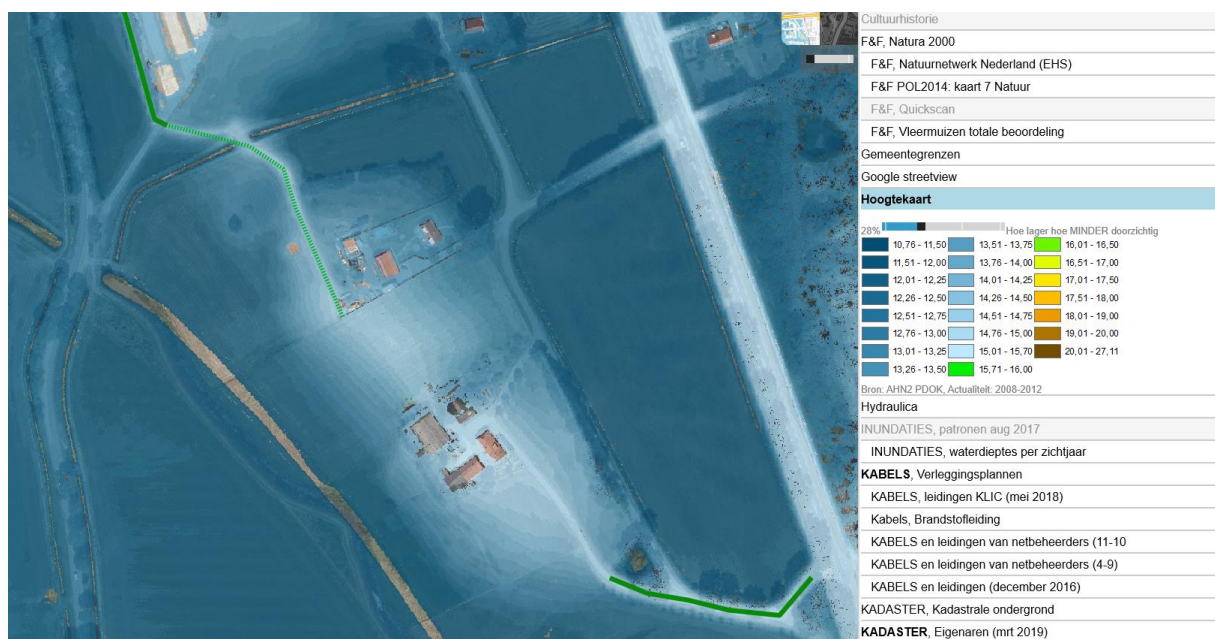
In dijkvak 4 is de huidige kering het talud van de weg (verholen kering) over een afstand van 600 meter. Over een afstand van 900 meter is er geen sprake van een kering. Over het deel waar een kering nodig is, wordt een tuimelkade aan de westzijde van de bestaande weg (huidige verholen kering) gelegd. Op basis van de redeneerlijn zijn er voldoende argumenten om deze buitenwaartse versterking te onderbouwen. De andere alternatieven die zijn verkend (N271 integraal verhogen, damwanden plaatsen, nieuwe kering op de steilrand in de uiterwaarde), leiden tot onredelijk hoge kosten, hebben landschappelijk een grote impact vanwege de beeldbepalende bomenrij die gekapt zou moeten worden langs de N271 en/of leiden tot een onredelijk groot verlies aan stroomvoerend rivierbed. Door te kiezen voor een buitendijkse tuimelkade wordt de bomenlaan langs de N271 en het uitzicht over de Maasvallei vanaf de provinciale weg behouden. Daar waar de tuimelkade eindigt, vormt de bestaande N271 het vervolg van de waterkering tot aan Heukelom. Deze argumenten hebben ervoor gezorgd dat een binnendijkse tuimelkade is komen te vervallen. Daarnaast is ervoor gekozen de kering om de oude tramhalte heen te leggen. Hierdoor kan dit gemeentelijk monument worden behouden en wordt het beschermd tegen hoog water. Dezelfde criteria als hierboven benoemd hebben daarbij een rol gespeeld. Deze buitenwaartse



versterking, in combinatie met de tuimeldijk, zorgt ervoor dat er over geheel dijkvak 4 circa 0,58 ha stroomvoerend rivierbed verloren gaat.

Dijkvak 5: Vanaf N271 tot Heukelom 22 (deels bestaande kering, deels nieuwe kering)

Figuur 22 geeft de hoogtekkaart in de huidige situatie weer. Dit dijkvak bevat nu een kering in het zuiden (125 meter), dan ontbreekt er over een lengte van 260 meter een kering en vervolgens ligt er een kering van 150 meter in het noorden. De huizen en overige opstallen liggen op een hoger niveau dan het omliggende land, maar niet hoog genoeg om te kunnen voldoen aan de huidige normering.



Figuur 22 Hoogtekkaart huidige situatie dijkvak 5 en 6 met waterkeringen aan de noord- en zuidkant

Om te voldoen aan de vigerende norm worden de huidige keringen versterkt en met elkaar verbonden. Bij een buitendijkse versterking zou de poel met landschappelijke kwaliteiten verloren gaan. Daarom is gekozen om de dijk binnenwaarts te verplaatsen, waardoor de bomen en de poel buitendijks komen te liggen en behouden kunnen blijven. De huidige kering wordt deels afgegraven. Dit levert circa 0,7 ha nieuw rivierbed op.

In de Nota VKA Nieuw Bergen (PP.13.001) is ten aanzien van het VKA in dit dijkvak afgewogen dat het niet wenselijk is woningen en opstallen die thans beschermd worden tegen hoog water met de dijkverbetering buitendijks te plaatsen.



Dijkvak 6: Heukelom 22 tot de steenfabriek (deels bestaande kering, deels nieuwe kering)

Dijkvak 6 kent een vergelijkbare situatie als dijkvak 5. Zo heeft dit dijkvak verschillende stukken kering en huizen op een hoger niveau die niet voldoen aan de huidige normering. De nieuwe kering verbindt de huidige keringen en wordt dusdanig versterkt zodat aan de norm wordt voldaan. De nieuwe dijk gaat de woningen en boerderijen in Heukelom beschermen. De huidige stukken kering liggen strak langs de erfgrenzen. Het uitgangspunt is om zo strak mogelijk aan te sluiten op deze erfgrenzen met de nieuwe kering. De kering kruist de Heukelomsestraat die vanuit Bergen, Heukelom binnen komt. Door de ophoging dient deze kruising aangepast te worden. De weg wordt opgehoogd om de kering te kunnen kruisen. Voor het ontwerp van de wegkruising wordt eveneens zoveel mogelijk de huidige ligging van de weg gevolgd. Aan buitendijkse zijde wordt de weg zo strak mogelijk tegen het dijktaalud gelegd om het totale grondlichaam zo compact mogelijk te houden. Door de buitenwaartse versterking in dit dijkvak gaat circa 0,44 ha stroomvoerend rivierbed verloren.

23In de Nota VKA Nieuw Bergen (PP.13.001) is ten aanzien van het VKA in dit dijkvak afgewogen dat het niet wenselijk is woningen en opstallen die thans beschermd worden tegen hoog water met de dijkverbetering buitendijks te plaatsen.

Dijkvak 7: Rivierzijde steenfabriek

In de huidige situatie ligt de steenfabriek niet achter een kering, maar zorgt de steenfabriek voor zijn eigen waterveiligheid door middel van zelf aangebrachte ophogingen. De dijkversterking bij Nieuw Bergen biedt echter de kans om de steenfabriek en aanvullend vier woningen (waarvan twee bedrijven) te beschermen en mogelijke schade als gevolg van hoogwater te voorkomen.

Daarnaast heeft een korte aansluiting op de hoge grond, waarbij de kering ten zuiden van de steenfabriek al naar de hoge grond buigt, enkele nadelen ten opzichte van een dijk om de steenfabriek. Een korte aansluiting op de hoge grond zou ertoe leiden dat de kering de N271 zou kruisen. Doordat de N271 een 80 km/h weg is, zou als gevolg van de kruising de N271 over een relatief grote lengte opgehoogd moeten worden. Dit veroorzaakt risico's voor de verkeersveiligheid, doordat het zicht beperkt wordt op onder andere de aanwezige op- en afritten aan beide zijden van de N271. De huidige situatie is al verkeersonveilig, deze korte aansluiting zal de onveilige situatie dus alleen maar

71



verder verergeren. De korte aansluiting heeft ook een negatieve impact op de bedrijfsvoering van restaurant Heeren van Heukelom. Het restaurant is niet meer bereikbaar via de bestaande op- en afrit van de N271, omdat deze niet inpasbaar is. De korte aansluiting veroorzaakt bovendien bomenkap langs de N271. De korte aansluiting op hoge grond kan dan ook rekenen op weinig draagvlak bij bewoners, steenfabriek en Heeren van Heukelom. Zodoende is besloten om de steenfabriek, inclusief 4 woningen, binnendijks te brengen. Omdat het een nieuwe kering betreft is de redeneerlijn niet van toepassing, deze is echter wel als richtlijn voor de onderbouwing gebruikt.

Bij het beschermen van de steenfabriek en vier woningen is het uitgangspunt om buiten het stroomvoerend regime te blijven. Daarom is gekozen voor een constructie die buitendijks met grond wordt aangeheeld. Deze aanheling loopt tot de grens van het stroomvoerend regime en neemt in combinatie met een tweetal op- en afritten circa 0,17 ha stromend regime af. Daarbij neemt de op- en afrit bij steenfabriek ook circa 0,13 ha bergend regime af (en een volume van 1,3 duizend m³). Als gevolg van de optimalisatie van deze variant is de variant met steenfabriek binnendijks goedkoper dan de variant met korte aansluiting naar de hoge grond ten zuiden van de steenfabriek.

Dijkvak 8: Noordzijde steenfabriek

Het uitgangspunt in dijkvak 8 is om de kering zo strak mogelijk langs het perceel van de steenfabriek te leggen. Aan de noordzijde van de steenfabriek is gekozen voor een tracé wat grenst aan het terrein van de steenfabriek om het ruimtebeslag op het bergend regime te minimaliseren. Ter hoogte van de N271 wordt aangesloten op hoge grond.

Samenvatting en conclusie

De nieuwe kering om Nieuw Bergen te beschermen wordt, ten opzichte van de huidige kering, zowel binnenwaarts als buitenwaarts uitgevoerd. In dijkvakken 2 tot en met 7 wordt deels buitenwaarts versterkt. Als gevolg van de rivierwaartse verleggingen neemt het rivierbed netto af. De buitenwaartse versterkingen zijn te rechtvaardigen op basis van de aspecten zoals genoemd in de redeneerlijn buitenwaarts versterken. Daarnaast wordt er door het deels terugleggen van de kering in dijkvak 5 circa 0,7 ha stroomvoerend rivierbed toegevoegd aan de uiterwaarde. Per saldo neemt het rivierbed op het stromend regime in oppervlak af met 0,93 ha (en qua volume met 22,2 duizend m³) en het rivierbed op het



bergend regime neemt met 0,13 ha af. De compensatie van dit oppervlak wordt nader behandeld in hoofdstuk 6.

Tabel 5 Toe- en afname van het stroomvoerend en bergend rivierbed conform de Bgr in relatie tot de dijkversterking Nieuw Bergen (in hectares - ha)

Dijkvakken	Afname rivierbed [m ²]: buitendijkse (rivierwaartse) versterking		Toename rivierbed [m ²]: binnendijkse (landwaartse) versterking		Netto verandering rivierbed [m ²]	
	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]
Dijkvak 2 (rivierwaartse versterking)	-1.855	0	0	0	-1.855	0
Dijkvak 3 (rivierwaartse versterking)	-1.612	0	51	0	-1.561	0
Dijkvak 4 (rivierwaartse versterking)	-5.836	0	0	0	-5.836	0
Dijkvak 4 & 5 (Binnendijkse verlegging ten zuiden van Heukelom	0	0	7.019	0	7.019	0
Dijkvak 5 & 6 (Rivierwaartse verleggingen Heukelom) + lokale teruglegging in dijkvak 5	-4.486	0	78	0	-4.408	0
Wegkruising Daem van Kekenstraat	-968	0	0	0	-968	0



Wegkruising steenfabriek	-1.728	-1.332	0	0	-1.728	-1.332
Totale verschil	-16.485	-1.332	7.148	0	-9.337	-1.332

5.2 Chemische en ecologische kwaliteit

Deze paragraaf toetst het Projectplan Waterwet aan de doelstelling in artikel 2.1 lid b van de Waterwet: bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen.

Geconcludeerd wordt dat door uitvoering van de maatregelen en met inachtneming van de maatregelen in dit Ontwerp-Projectplan geen negatieve effecten op de fysisch-chemische kwaliteit van oppervlaktewater optreden en de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater niet noemenswaardig nadelig wordt beïnvloed.

Maas

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 Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren, een zogenaamde BPRW-toets. Binnen de begrenzing van het waterlichaam 'Zandmaas' worden in het kader van de dijkverbetering geen aanpassingen aan de Maas of haar oevers gedaan. Er is daardoor geen sprake van een negatief effect op de geplande en al uitgevoerde KRW-maatregelen.

Heukelomsebeek

De dijkversterking heeft geen blijvend effect op de (chemische) waterkwaliteit van de Heukelomsebeek. De dijkverbetering heeft geen ruimtebeslag op de Heukelomsebeek, waardoor er geen negatief effect op de waterkwaliteit van de beek plaats vindt. Voor een goede waterhuishouding worden er verschillende greppels langs de dijk gelegd die afvoeren op de beek. Deze afvoer van water uit de greppels op de beek heeft geen negatieve effecten op de waterkwaliteit van de beek. Wel kan tijdens de uitvoering van werkzaamheden tijdelijk vertroebeling van het oppervlaktewater optreden doordat onopgeloste bestanddelen (grond) in het water kunnen komen. Dit is een tijdelijk effect zonder permanente gevolgen voor de biologische of chemische waterkwaliteit. De toe te passen materialen voldoen bovendien aan het Bouwstoffenbesluit, waardoor ongewenste uitloging van stoffen naar het oppervlaktewater niet aan de orde is. Indien noodzakelijk zal een melding Blbi bij RWS worden gedaan door



de aannemer. Het naleven van deze wettelijke bepaling wordt eveneens geborgd in het contract. De werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking hebben geen langdurig negatief effect op de waterkwaliteit van de Heukelomsebeek.

5.3 Vervulling van maatschappelijke functies

Deze paragraaf toetst het Projectplan Waterwet aan de doelstelling in artikel 2.1 lid c van de Waterwet: 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.

Landschap en cultuurhistorie

Landschap

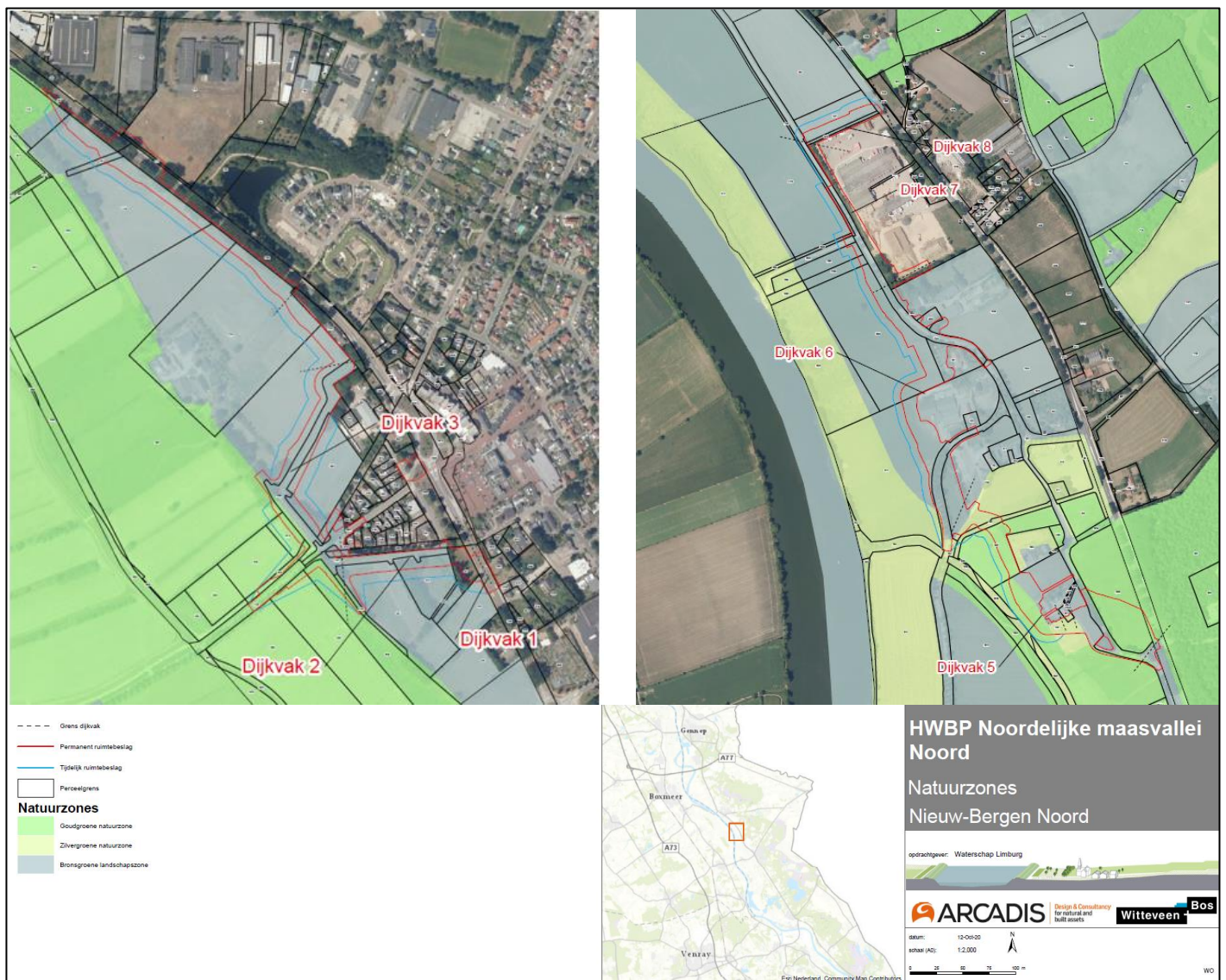
Een groot deel van het plangebied bij Nieuw Bergen is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (2014) aangewezen als Bronsgroene landschapszone, Zilvergroene natuurzone of Goudgroene natuurzone. De Goudgroene natuurzone vormt het Limburgse deel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Binnen de Goudgroene natuurzone streeft de provincie naar behoud en beheer van bestaande natuur en de ontwikkeling van nieuwe natuur. Voor een beschrijving van de kenmerken van de Goudgroene natuurzone en mogelijke effecten wordt verwezen naar 'Natuur'.

Het beleid binnen de Bronsgroene landschapszone en Zilvergroene natuurzone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. De kernkwaliteiten in de Bronsgroene landschapszone en Zilvergroene natuurzone zijn, het:

- Groene karakter;
- Visueel-ruimtelijk karakter;
- Cultuurhistorisch erfgoed;
- Reliëf.

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





Figuur 24 Dijkvak 1 t/m 8 ruimtebeslag op zilver- en bronsgroene zone

Uit het compensatieplan (PP.DR57.18.006) blijkt dat er in dijkvak 2 en 3 lokaal sprake is van een negatief effect op de kernkwaliteit het groene karakter van de Bronsgroene landschapszone als gevolg van de kap van een deel van de aanwezige beplanting. Door de dijkversterking in dijkvak 7 en 8 moeten enkele bomen langs de Heukelomsestraat en tussen de Heukelomsestraat en de N271 worden gekapt. De kap van de beplantingen heeft lokaal een negatief effect op de kernkwaliteit het groene karakter van de Bronsgroene landschapszone. Ook een deel van de gronden die nodig zijn voor de tijdelijk werkstrook voor de aanleg van de dijk (dijkvak 3 en 6) hebben een negatief effect op de



kernkwaliteit het groene karakter van de Bronsgroene landschapszone, omdat bomen en beplanting worden gekapt.

In dijkvak 2 en 3 is daarnaast sprake van een beperkt negatief effect op de kernkwaliteit het visueel-ruimtelijk karakter door de verhoging van de huidige kering. Het negatieve effect op de kernkwaliteit het visueel-ruimtelijk karakter wordt, waar mogelijk en gewenst, gemitigeerd door op de kruin van de dijk een onderhoudspad met halfverharding te realiseren waarop gewandeld kan worden en de beleving van het landschap vanaf de dijk toeneemt. Echter in dijkvak 3 wordt de dijk deels niet toegankelijk voor recreanten waarmee het negatieve effect op het visueel-ruimtelijk karakter niet volledig kan worden gemitigeerd. In dijkvak 6 ligt de nieuwe (hogere) kering achter agrarische erven waardoor deze beperkt waarneembaar is vanaf openbaar gebied. Vanaf de overige hoger gelegen delen blijft zicht op het rivierdal van de Maas mogelijk. Er is een beperkt negatief effect op de kernkwaliteit het visueel-ruimtelijk karakter van de Bronsgroene landschapszone.

Ten behoeve van de dijkversterking is een compensatieplan (bijlage VI) uitgewerkt, waarin zowel invulling wordt gegeven aan compensatie vanuit natuur als vanuit landschap en cultuurhistorie. In dit plan is tevens opgenomen hoe en waar bomen en beplanting teruggebracht worden en hoe daarbij wordt aangesloten op de kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone. Met het terugbrengen van bomen en beplanting kan de identiteit van het gebied worden versterkt en worden de negatieve effecten op de kernkwaliteit van de Bronsgroene landschapszone beperkt. Het dijkttype en de ligging van de dijk zijn, daar waar mogelijk, afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle bomen en beplantingstructuren. Het streven is om, in het kader van compensatie, zo veel mogelijk beplanting te realiseren, waarmee waardevolle landschappelijke structuren worden versterkt. Op de kering zijn geen bomen toegestaan. Bij het herplanten van bomen moet de dijkveiligheid gewaarborgd blijven. De compensatieopgave wordt nader toegelicht in hoofdstuk 6.

Cultuurhistorie

Bij het ophogen van de dijk en het aanpassen van de kruising met de Lindenlaan blijven oude wegen als waardevolle lijnelementen behouden. Ook de lindes langs de Lindenlaan blijven behouden (dijkvak 2). In dijkvak 3 worden enkele oude eiken langs de onverharde weg ten noorden en zuiden van de Kerkstraat (Daem



van Kekenstraat) gekapt. Dit is een historische laanbeplanting. Een deel van de gronden rondom de dijk zijn tijdelijk benodigd als werkstrook voor de aanleg van de dijk. Voor de werkstroken moeten bomen en beplantingen worden gekapt. In dijkvak 6 betreft het enkele bomen langs de Heukelomsestraat, ook een historische structuur. Bij de aanleg van een nieuwe dijk (tuimelkade) aan de rivierzijde gedeeltelijk langs de Rijksweg N271 (dijkvak 4) blijft de laanbeplanting langs deze weg behouden. Ook de tramhalte blijft staan. Bij Heukelom (dijkvak 5) wordt de kering in de vorm van een nieuwe rivierduin aangelegd die natuurlijk overgaat in het glooiend landschap aan de zuidkant van de buurtschap. Dit is een positief effect. De poel, een waardevol landschapselement, wordt ingepast en de historische wegenstructuur blijft intact als een wandelpad. De dorpsentree (dijkvak 6), en daarmee de overgang van buitendijks naar binnendijks gebied, wordt benadrukt door dubbele bomenrij. In dijkvak 5 wordt een zitplek gemaakt gekoppeld aan de bestaande steilrandroute, met uitzicht op het Maasdal en de kerk van Bergen. Langs de steilrandroute wordt een nieuwe bomenstructuur geplant in het kader van de compensatieopgave. De Sint Anthoniuskapel blijft behouden.

Ten behoeve van de dijkversterking is een compensatieplan uitgewerkt, waarin zowel invulling is gegeven aan compensatie vanuit natuur als vanuit landschap en cultuurhistorie. In dit plan is tevens opgenomen hoe en waar bomen en beplanting gecompenseerd worden en hoe daarbij wordt aangesloten op historische beplantingsstructuren. Dit wordt nader toegelicht in hoofdstuk 6.

Natuur: Beschermde gebieden en stikstofdepositie

Om te bepalen of de voorgenomen dijkverbetering in Nieuw Bergen mogelijke negatieve effecten heeft op beschermde gebieden is er een effectbeoordeling natuur en passende beoordeling uitgevoerd. De belangrijkste conclusies uit de onderzoeken worden hieronder toegelicht.

Natura 2000

Het Natura 2000-gebied Maasduinen ligt nabij het plangebied. Er is geen sprake van ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied door de dijkversterking. Geohydrologische effecten treden niet op omdat het Natura 2000-gebied hoger ligt dan het dijktraject. De dijkverbetering Nieuw Bergen kan mogelijk wel leiden tot indirecte of externe effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van de emissies van het in te zetten materieel, tot een eenmalige stikstofdepositie



gedurende één jaar op Natura 2000-gebieden. In de gebruiksfase is geen sprake zijn van een verandering van emissies. In de passende beoordeling (PP.DR57.18.004) is onderzocht of deze eenmalige deposities wel of niet leidt tot significante gevolgen voor habitattypen of leefgebieden van soorten. Uit de passende beoordeling is naar voren gekomen dat de dijkversterking Nieuw Bergen geen gevolgen voor de kwaliteit van de habitats- en de leefgebieden van soorten in omliggende Natura 2000-gebieden heeft. De natuurlijke kenmerken van deze gebieden worden niet aangetast. Een vergunning Wet natuurbescherming kan om die reden worden verleend.

Goudgroene en zilvergroene natuurzone

Er vindt ruimtebeslag plaats op gebied van de Goudgroene natuurzone, dat moet worden gecompenseerd. Het gaat hier om ruimtebeslag als gevolg van de aanleg van de kering alsook tijdelijke werkstroken. Er is sprake van ruimtebeslag op meerdere natuurbeheertypes. De exacte omvang van het te compenseren ruimtebeslag is, in overleg met bevoegd gezag, bepaald in het integrale compensatieplan (bijlage VI).

Het beperkte (tijdelijke) ruimtebeslag op de Zilvergroene natuurzone bevindt zich in de noordelijke helft van het projectgebied, net onder Heukelom (dijkvak 5). In de huidige situatie is hier een watergang en open grasland aanwezig. De waarde als ecologische verbinding komt echter niet in het geding. Er is daarmee geen sprake van een compensatieopgave.

Natuur: Beschermde soorten

In het plangebied bevinden zich soorten die zijn opgenomen in bijlage A van de Wet natuurbescherming, alsook soorten welke zijn beschermd op grond van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Een overtreding ten aanzien van deze soorten tijdens de werkzaamheden kan niet geheel worden uitgesloten. Dit geldt voor de gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, watervleermuis en steenuil. Het gaat hier om de vernieling van voortplantings- of rustplaatsen. Ontheffing zal worden aangevraagd. Compenserende maatregelen zijn nader uitgewerkt in het kader van de ontheffing. Compenserende maatregelen met een ruimtelijke uitwerking worden bovendien integraal meegenomen in het op te stellen compensatieplan. Over de compensatie zijn afspraken gemaakt met de Provincie en de gemeente en uitgewerkt in het compensatieplan.



Andere effecten op beschermde soorten kunnen worden gemitigeerd door het nemen van maatregelen. Daarnaast werkt het Waterschap conform de geldende gedragscode. Gelet op de te nemen mitigerende maatregelen worden er geen belangrijke nadelige gevolgen verwacht ten aanzien van andere beschermde soorten.

Bomen

Voor de versterkingsopgave worden op verschillende plekken in het plangebied bomen gekapt. Het dijkttype en de ligging van de dijk is, daar waar mogelijk, afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle (beplantings-) structuren en kwaliteiten. Het gaat daarbij met name om de structuren van de N271, steilrand, Heukelomsebeek en Heukelomsestraat en het inpassen van de steenfabriek. 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 waarvoor niet in het kader van dit Ontwerp-Projectplan Waterwet toestemming wordt verleend, wordt een kapvergunning aangevraagd en/of een melding op grond van de Wet natuurbescherming gedaan. Het kappen van bomen wordt gecompenseerd. Waterschap Limburg heeft hiervoor in overleg met de provincie en gemeente een compensatieplan opgesteld. De compensatieopgave is nader toegelicht in hoofdstuk 6. Voor het overzicht van de te kappen bomen wordt verwezen naar het compensatieplan (bijlage VI).

Overige maatschappelijke functies

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 dijkvakken 2, 3, 4, 5 en 6. Dit heeft een beperkte vermindering van functionaliteit als gevolg, maar leidt niet tot aantasting van de bedrijfsvoering. De bereikbaarheid van agrarische percelen wordt gehandhaafd, indien nodig worden nieuwe op- en afritten aangelegd. Ten behoeve van vrachtverkeer richting het bedrijventerrein bij Lindenlaan Noord wordt de kruising van de Lindenlaan met de Daem van Kekenstraat aangepast om bereikbaarheid te garanderen.



Bij Heukelom 12a wordt de kering aangelegd over een gebied dat in het bestemmingsplan is aangeduid als bouwblok. Hierdoor kan ter plaatse van dit ruimtebeslag niet gebouwd worden. In dijkvak 6 wordt de bestaande functionaliteit van de veedoorgang teruggebracht.

De kering komt in dijkvak 7 en 8 gedeeltelijk op het terrein van de steenfabriek te liggen. De exacte ligging is afgestemd met de steenfabriek. Hier wordt de kering als constructie uitgevoerd wat het ruimtebeslag beperkt. Hiermee komt de steenfabriek binnendijs te liggen. Dit is een positief effect. De versterking van de keringen heeft geen invloed op het toerisme dat naar het Nationaal Park Maasduinen komt.

Ten aanzien van bedrijvigheid is geen sprake van belangrijke nadelige gevolgen.

Verkeer

Bij het aanleggen van de kering wordt bereikbaarheid van percelen in stand gehouden. Bestaande op- en afritten worden hiertoe hersteld. Bij de aansluiting op hoge grond in dijkvak 1 wordt de N271 beperkt verhoogd. Het gaat hier om een verhoging van circa 0,3 meter. Dit leidt niet tot negatieve effecten voor verkeer.

De Lindenlaan noord en zuid worden uitgevoerd als doodlopende straat met keermogelijkheden. Hierdoor wordt een onoverzichtelijke kruising nabij de dijkovergang vermeden. Nabij de eerste woningen aan de Lindenlaan worden verder, vanaf de ovonde gezien, een aantal aanpassingen gedaan aan het wegontwerp.

In dijkvak 5 wordt de toegangsweg richting de woning omgelegd rondom de poel en komt op de kering te liggen. De oprit van de Heukelomsestraat richting de dijk wordt in dit dijkvak tevens gedeeltelijk verlegd. Voor de bereikbaarheid van de steenfabriek wordt in dijkvak 6 en 7 een kruising gemaakt boven op de dijk voor bestemmingsverkeer richting de steenfabriek.

Ten gevolge van de dijk kruising bij Heukelomsestraat kunnen nabijgelegen geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen) blootgesteld worden aan een toegenomen geluidsemissie afkomstig van wegverkeer. Uit een worst-case inschatting is gebleken, dat dit mogelijke geluidseffect beperkt blijft tot een



toename van minder dan 1 dB (decibel). Hierbij is het geluidsniveau van de huidige situatie vergeleken met de geluidsbelasting bij een veranderende situatie bij dezelfde verkeersintensiteit. Het effect is zo beperkt dat dit niet tot aanvullende geluidsoverlast voor de omgeving leidt.

Door ingepaste maatregelen en maatwerk is er voor het verkeer geen sprake van belangrijke nadelige gevolgen.

Wonen

De voorgenomen ontwikkelingen aan het dijktraject hebben beperkte gevolgen voor de woonomgeving. Bij enkele woningen in de dijkvakken 2, 3 en 6 kan enige zichthinder ontstaan als gevolg van de hogere kering. Kap van bomen kan in deze dijkvakken ook tot beperkte effecten op woonomgeving leiden. De effecten gedurende de aanlegfase worden besproken in hoofdstuk 6.

5.4 Conclusie doelstellingen Waterwet

Na toetsing op de bovenstaande punten, kan geconcludeerd worden dat de uitvoering van dit plan in overeenstemming is met de doelstellingen van de Waterwet.



6 MAATREGELEN (MOGELIJKE) NADELIGE GEVOLGEN

Het in hoofdstuk 3 beschreven ingepast voorkeursalternatief is geoptimaliseerd om voor zo min mogelijk nadelige gevolgen voor de leefomgeving te zorgen. Ook de uitvoering van werkzaamheden wordt geoptimaliseerd om mogelijke hinder voor de omgeving te beperken. Dit is toegelicht in de hoofdstukken 4 en 5. 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 5. In dit hoofdstuk wordt de omvang van de mogelijke nadelige gevolgen samengevat en worden compenserende maatregelen toegelicht. Paragraaf 6.1 gaat nader in op rivierkundige compensatie. Paragraaf 6.2 bevat een samenvatting van het integrale compensatieplan dat opgenomen is in bijlage VI bij dit Ontwerp-Projectplan Waterwet. Hierin is voor de aspecten landschap en cultuurhistorie en natuur, waaronder bomen en houtopstandennader, nader uitgewerkt hoe mogelijke nadelige gevolgen van de dijkverbetering gecompenseerd worden. Waterschap Limburg heeft dit integrale compensatieplan opgesteld in nauw overleg met gemeente, provincie en in afstemming met RWS.

6.1 Rivierkundige compensatie

In hoofdstuk 5 zijn de effecten op het rivierbed beschreven van de uitvoering van de nieuwe kering in dijktraject Nieuw-Bergen. Het dijkontwerp levert een kleine opstuwing op de as van de rivier. De waterstandsverhoging op de as van de rivier is maximaal 2,4 mm op het traject tussen de rivierkilometers 136 - 138. Tot aan rivierkilometer 122 (dijktraject Arcen) is er nog een opstuwing aanwezig van 1 mm. Het waterstand verhogende effect wordt primair veroorzaakt door een tweetal wegkruisingen (incl. op- en afritten) die afzonderlijk van elkaar een stuwkromme veroorzaken.

Het rivierkundig effect buiten de as van de rivier is een waterstandsverhoging van maximaal 31 mm. Deze verhoging vindt net bovenstrooms plaats van de wegkruising Daem van Kekenstraat. Naast deze stuwkromme doet een tweede stuwkromme zich voor bij de op- en afrit net ten zuiden van Heukelom in dijkvak 5 die opnieuw wordt ingepast en verhoogd met de dijkversterking. Hier ontstaat lokaal een waterstandsverhoging van 25 mm buiten de as van de rivier. Als

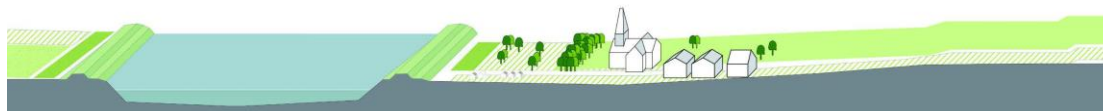


gevolg van de dijkversterkingsopgave neemt het bergend vermogen binnen de Beleidslijn Grote Rivieren (BGR)-indeling netto af met 0,93 ha rivierbed op het stromend regime en 0,13 ha bergend regime.

In overleg tussen keringbeheerder Waterschap Limburg en rivierbeheerder Rijkswaterstaat, en in lijn met de landelijke redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken, is een stappenplan afgesproken voor invulling van de rivierkundige compensatie. In eerste instantie wordt voor de compensatie gezocht naar mogelijkheden in de nabijheid van Nieuw Bergen, waarmee de lokaal optredende, waterstandverhogende effecten worden gecompenseerd. Zowel de rivierbeheerder als de keringbeheerder hebben een sterke voorkeur voor robuuste compenserende maatregelen, die indien mogelijk meerdere doelen dienen en meerwaarde hebben voor het riviersysteem. Indien na afweging van de mogelijkheden blijkt dat lokale maatregelen niet inpasbaar zijn, zal compensatie voor de waterstandsverhogende effecten plaatsvinden op HWBP programmaniveau (tijd- en plaats onafhankelijke compensatie), binnen het systeem van de Maas. De compensatiemaatregel(en) dienen ertoe te leiden dat er op het niveau van de Maas geen waterstandsverhoging optreedt als gevolg van de uitvoering van het HWBP programma. Ook hier geldt weer de voorkeur voor robuuste compenserende maatregelen.

Naast de effectanalyse op dijktrajectniveau heeft Waterschap Limburg een riviertakanalyse uitgevoerd (december 2018) waarin voor alle huidige en toekomstige HWBP dijkversterkingsprojecten (tot en met 2050), het effect op de waterstanden in beeld is gebracht. Deze riviertakanalyse geeft houvast en kan als basis gebruikt worden om afspraken te maken over tijd- en plaats onafhankelijke compensatie van waterstandseffecten.

Keringbeheerder Waterschap Limburg en rivierbeheerder Rijkswaterstaat hebben een overeenkomst op gesteld waarin nadere afspraken worden vastgelegd omtrent compensatie van waterstandverhogende effecten als gevolg van het HWBP programma. Hierin zullen de genoemde effecten en compenserende maatregelen voor dijktraject Nieuw Bergen expliciet in mee worden genomen.



6.2 Integraal compensatieplan

In hoofdstuk 5 is aangegeven dat, ondanks het mitigerende ontwerp, mogelijk nadelige gevolgen ten gevolgen van de dijkverbetering niet uitgesloten kunnen worden. Deze gevolgen hebben betrekking op:

- landschap en cultuurhistorie;
- natuur en beschermde soorten;
- bomen en houtopstanden.

Deze omgevingsaspecten worden zowel door gemeentelijk als provinciaal beleid en regels beschermd en op grond van eveneens zowel gemeentelijk als provinciaal beleid en regels is compensatie van aangetaste waarden aan de orde.

In het compensatieplan is achtereenvolgens inzichtelijk gemaakt:

- welk fysiek effect op beschermde waarden de dijkverbetering te weeg brengt in het plangebied;
- welke compensatieopgave hieruit volgt op grond van de verschillende gemeentelijke en provinciale beschermingsregimes;
- hoe invulling is gegevens aan de compensatieopgave.

Deze paragraaf vat het compensatieplan samen. Het compensatieplan zelf is opgenomen in bijlage VI bij dit Ontwerp-Projectplan Waterwet.

Landschap en cultuurhistorie

De compensatieopgave en wijze van invullen zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 6: Overzicht compensatieopgave en invulling natuur en landschap

Kader	compensatieopgave	invulling compensatie
Zilvergroene natuurzone	Cultuurhistorisch erfgoed: Bomen langs de historische structuur van de Heukelomsestraat. Op al deze bomen en houtopstanden rust reeds een compensatieopgave vanuit de gemeentelijke APV/BB en/of de WNB.	Fysiek De structuur van de Heukelomsestraat wordt hersteld en versterkt met nieuwe bomen, zodat de historische verbinding/bomenlaan benadrukt en verbeterd wordt.
Bronsgroene landschapszone	Groene karakter: Op al deze bomen en houtopstanden binnen deze	Fysiek Ter hoogte van de kop van de Lindenlaan wordt een zitplek op/bij



	zone rust reeds een compensatieopgave vanuit de WNB of de gemeentelijke APV/BB • Visueel-ruimtelijk karakter: compenseren beperkt negatief effect op het zicht op en beleving van het laagterras vanaf de Lindenlaan in dijkvak 2 en het zicht op het rivierdal van de Maas in dijkvak 3. • Cultuurhistorisch erfgoed: dijkvak 3, compenseren negatief effect op het verdwijnen van de historische laanbeplanting langs de onverharde weg ten noorden en zuiden van de Kerkstraat (ter hoogte van de steilrand)	de dijk gecreëerd, vanaf waar men het Maasdal kan ervaren. De dijk wordt vanuit de wijk met twee nieuwe dijktrappen toegankelijk. Vanaf de Lindenlaan betreft het met name afname van zicht vanuit de woningen. De dijk wordt indien mogelijk op delen opengesteld, vanaf waar men het Maasdal kan ervaren. Ter hoogte van de Tramhalte wordt, ivm privacy, de dijk niet toegankelijk voor voetgangers. Bij Heukelom wordt de historische structuur benadrukt door op het stukje voormalige wegenstructuur een wandelroute te maken met een zitplek (bestaand bankje wordt verplaatst). Op deze plekken wordt, buiten het dijkprofiel, nieuwe beplanting aangebracht. Tevens wordt ter compensatie de steilrandbeplanting verder aangevuld ten opzichte van de huidige situatie.
--	---	---

De fysieke compensatie is globaal weergegeven in Figuur 25 en nader uitgewerkt in het compensatieplan in bijlage VI. De fysieke compensatie draagt eveneens bij aan het compenseren van gemeentelijk beschermde natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het buitendijks gebied van gemeente Bergen.





Figuur 25: De fysieke compensatie bij het ingepaste VKA



Natuur en beschermde soorten

Tabel 7: Overzicht compensatie opgave en invulling natuur en landschap

Kader	compensatieopgave	invulling compensatie
Goudgroene natuurzone	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland: 12.347m ² (p) 4.453 m ² (t)** N12.03 Glanshaverhooiland: 269 m ² (p) 334 m ² (t) N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos: 148 m ² (p) N16.03 Droog bos met productie: 12 m ² (p) N00.01 Gerealiseerde areaaluitbreiding natuur: 5.985 m ² (p) 3.343 (t) Dit is exclusief de geldende toeslag.	Financieel
Wet natuurbescherming, Natura 2000 en beschermde soorten	Vleermuizen: vernietiging foerageergebied en vliegroutes in dijkvak 2,3, 5 en 7	Fysiek

** p=permanent, t =tijdelijk

De fysieke compensatie is globaal weergegeven in Figuur 25 en nader toegelicht in het compensatieplan in bijlage VI. Compensatie in het kader van de Wet natuurbescherming, Natura 2000 en beschermde soorten is nader uitgewerkt in de Effectbeoordeling natuur Nieuw Bergen (PP.DR57.18.003) welke onderdeel uitmaakt van de aanvraag ontheffing Wet natuurbescherming. Deze aanvraag maakt onderdeel uit van de gecoördineerde besluitvorming waar dit Ontwerp-Projectplan Waterwet eveneens onderdeel van is.

De fysieke en financiële compensatie dragen eveneens bij aan het compenseren van gemeentelijk beschermde natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het buitendijks gebied van gemeente Bergen.

Bomen en houtopstanden

Tabel 8: Overzicht compensatie opgave en invulling

Kader	compensatieopgave	invulling compensatie
Bestemmingsplan Buitengebied (BB)/Algemene Plaatselijke Verordening (APV)	160* bomen en circa 0,59* ha (5.894 m ²) aan houtopstanden. Hiervan valt 160m ² aan houtopstanden BB/ APV binnen de Goudgroene natuurzone. Dit is exclusief de toeslag.	Fysiek/Financieel Herplant 227 bomen en 2.955 m ² houtopstanden



Wet natuurbescherming houtopstanden (WNB)	119 bomen en circa 0.43 ha (4.346 m²) aan houtopstanden. Hiervan valt 160m² aan houtopstanden Wnb gelijktijdig binnen de Goudgroene natuurzone. Dit is exclusief de geldende toeslag. Op alle bomen en houtopstanden is gelijktijdig de gemeentelijke APV/ BB van toepassing.	Fysiek Herplant 196 bomen en 2.955 m² houtopstanden
--	--	--

De fysieke compensatie is globaal weergegeven in Figuur 25 en nader uitgewerkt in het compensatieplan in bijlage VI. De fysieke en financiële compensatie draagt bij aan het compenseren van gemeentelijk beschermde natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het buitendijks gebied van gemeente Bergen

6.3 Hinderbeperkend werken tijdens uitvoering

Geluid en trillingen

Als gevolg van het plaatsen van verticale constructies in de bodem kan schade aan de bestaande bebouwing (woningen, monumenten) of hinder (trillingsintensiteit, geluidhinder) voor personen in de omgeving worden veroorzaakt. In dijktraject Nieuw Bergen wordt in dijkvakken 2, 3, 5, 7 en 8 overwogen om verticale constructies in de bodem te plaatsen ten behoeve van piping. Hierbij kunnen effecten van trillingen en de daaruit volgende effecten op het gebied van geluidhinder optreden. In dijkvak 7 is een constructie voorzien (bovengrondse muur). Daarbij treden waarschijnlijk ook geluid- en trillingseffecten op.

Bij het plaatsen van deze verticale constructies kan trillingshinder optreden. Om dit effect te beperken, kunnen maatregelen genomen worden zoals voorboren of gebruik maken van hoogfrequent trillen. Eventuele heiwerkzaamheden zijn van korte duur en worden enkel overdag uitgevoerd. De maatregelen worden bepaald en genomen door de aannemer.

Wat betreft hinderoverlast dient de aannemer te voldoen aan de normen uit het Bouwbesluit en de Algemene Plaatselijke Verordening. In het geval hier niet aan voldaan kan worden, dient de aannemer een ontheffing bij de gemeente aan te vragen. In het contract worden voorwaarden opgenomen om effecten en hinder ten gevolge van geluid en trillingen te minimaliseren. Ook spant Waterschap



Limburg zich in om een aannemer te selecteren die extra aandacht besteed aan hinderbeperkend werken. Het waterschap neemt hiertoe EMVI criteria op in haar uitvraag. Zo wordt de mitigatie geborgd en is er geen sprake van een langdurige geluidsemissie.

Afhankelijk van de risico's met betrekking tot de werkelijke bouwlogistiek en de afstand van deze werkzaamheden tot aan gebouwen worden gebouwen voor en na de werkzaamheden opgenomen zodat er geen discussie kan ontstaan over de oorzaak van mogelijke schade aan gebouwen. Het Waterschap Limburg verplicht de nog te selecteren aannemer, door middel van eisen in het contract, in ieder geval om bij alle woningen en opstallen, die geheel of gedeeltelijk binnen 25 meter vanuit het hart van de nieuwe kering staan, een visuele vooropname, de zogenaamde nulmeting van zowel exterieur als interieur, uit te voeren. Buiten deze 25 meter is het aan de aannemer of op basis van de uitvoeringsmethode en de risico contouren een vooropname noodzakelijk is. De verwachting is echter dat de effecten minimaal zijn, gezien de korte duur van de werkzaamheden en de mogelijkheden tot optimalisatie van de uitvoering. In het vervolg van de planfase wordt het ontwerp verder uitgewerkt en gekeken of en zo ja welke maatregelen noodzakelijk zijn.

Verkeershinder

Het versterken van de dijk bij Nieuw Bergen gaat onvermijdelijk gepaard met enige verkeershinder. Via het nog op te stellen contract wordt de aannemer gestimuleerd verkeershinder ten gevolge van werkzaamheden zo veel mogelijk te beperken. Ten tijde van de werkzaamheden wordt ervoor gezorgd dat lokaal bestemmingsverkeer altijd doorgang heeft. Hierbij wordt getracht de hinder te minimaliseren.

6.4 Financieel nadeel

Voor eventueel financieel nadeel, dat onverhoopt ontstaat als gevolg van de rechtmatige uitvoering van het projectplan, kan een belanghebbende een verzoek om schadevergoeding indienen bij het Waterschap Limburg op grond van het bepaalde in artikel 7.14 van de Waterwet. 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 kunt u vinden via de in de "Verordening



Nadeelcompensatie Waterschap Limburg¹³. 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. De mogelijkheid om een verzoek in te dienen verjaart in ieder geval twintig jaar na 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. Verzoeken of aanvragen voor schadevergoeding worden conform de Verordening Nadeelcompensatie Waterschap Limburg afgehandeld¹³.

Een onafhankelijke commissie nadeelcompensatie zal, wanneer het verzoek voldoet aan de voorwaarden die zijn opgenomen in de verordening, onderzoeken 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.
- 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.

¹³ <https://zoek.officiëlebevestigingen.nl/wsb-2017-128.html>



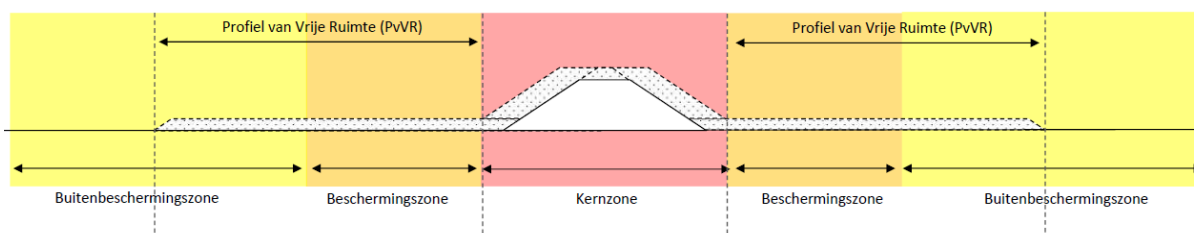
Het besluit over vergoeding van de schade wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap. Tegen het besluit over vergoeding van de schade kan bezwaar worden ingediend. Indien de bezwaarmaker het niet eens is met de beslissing op bezwaar kan hij/zij beroep instellen bij de rechtbank en vervolgens hoger beroep bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.



7 LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD

7.1 Keur en Legger Waterschap Limburg

Naar aanleiding van dit Ontwerp-Projectplan worden de wijzigingen in het waterstaatswerk meegenomen in een wijziging van de Legger. De Legger bestaat uit kaarten en teksten. In de Legger vindt de juridische vastlegging plaats van zaken als de ligging, vorm, afmeting en constructie van wateren of waterkeringen. Ook worden daarin de zogeheten kunstwerken vermeld zoals bruggen, stuwen en duikers. De Legger is bepalend voor de verplichtingen over en weer tussen het waterschap en burgers op het gebied van de instandhouding van de waterstaatswerken. Zo blijkt bijvoorbeeld uit de Legger waar de diverse keurzones geografisch gelegen zijn. In deze keurzones gelden regels voor diverse activiteiten. Deze regels zijn vastgelegd in de Keur Waterschap Limburg 2019 en houden in dat allerlei activiteiten en werkzaamheden, zoals graven, ophogen of het planten van bomen niet zijn toegestaan zonder vergunning of melding van het waterschap (watervergunning). Ook kunnen in de Legger onderhoudsverplichtingen worden geregeld.



Figuur 26 Keurzones waterkering

Procedure

Op de Legger worden naast de nieuwe primaire waterkering ook de verschillende beschermingszones rond de kering vastgelegd. Het vaststellen van het Projectplan voor de nieuwe waterkering betekent ook dat delen van de oude waterkering hun primaire waterkerende status verliezen. Deze keringen worden daarom na realisatie van de nieuwe waterkeringen van de Legger verwijderd.

Na realisatie van de dijkversterking past het waterschap haar Legger aan. Tot dat moment heeft de huidige kering nog zijn waterkerende functie en moet ook deze beschermd blijven. Ook het permanent ruimtebeslag van de nieuwe waterkering (als dat afwijkt van de huidige kering) moet al beschermd worden om ongewenste ontwikkelingen tegen te gaan. Dit betekent dat er een Legger



wordt vastgesteld parallel aan het Projectplan op basis van het referentieontwerp in het Ontwerp-Projectplan en globale vuistregels, waarin zowel de huidige als de nieuwe leggerzoneringen zijn opgenomen. De hoge gronden waarop de nieuwe dijken bij Nieuw Bergen aansluiten, worden nog niet meegenomen in het Leggerwijzigingsbesluit. In aanvulling op het referentieontwerp in dit Ontwerp-Projectplan Waterwet, zal eveneens de N271 tussen dijkvak 4 en 5 opgenomen worden op de Legger aangezien deze ook de status van primaire waterkering dient te krijgen. Over beheer en onderhoud met betrekking tot de locaties waar de kering de N271 kruist, worden door het Waterschap Limburg separate afspraken gemaakt met de Provincie Limburg.

Na realisatie van de dijkversterking zal nogmaals een leggerwijziging plaatsvinden op basis van de gerealiseerde versterking. De oude kering zal vervallen bij deze leggerwijziging. Deze tweede leggerwijziging is gebaseerd op rekenregels en biedt tevens de gelegenheid om de ligging en bescherming van hoge gronden in de Legger vast te leggen.

7.2 Beheer en onderhoud

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 het Waterschap Limburg. Het uitgangspunt van het beheer is hierbij een waterstaatkundig beheer van de dijktafsluitingen. Het dagelijks onderhoud tijdens de uitvoering van de dijkversterking is ondergebracht bij de aannemer. Voor het wegbeheer blijft de wegbeheerder (de gemeenten en de provincie) verantwoordelijk. 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).

Dit Projectplan gaat hieronder uitsluitend in op het beheer en onderhoud van de waterkering vanuit zijn waterstaatkundige functie. Beheer van wegen, natuur en andere objecten maakt geen deel uit van dit Projectplan.



Strategisch beleid

Het strategische beleid voor het beheer van waterstaatswerken staat beschreven in het Waterbeheerplan 2016-2021 en het Beheerplan Waterkeringen 2017-2022. Hierop zijn een onderhoudsplan en inspectieplan gebaseerd, waaraan de volgende maatregelen voor het beheer en onderhoud zijn ontleend:

- Alle waterkeringen zijn of komen in beheer bij Waterschap Limburg;
- Het waterschap streeft ernaar de kernzone van de waterkering in eigendom te verwerven.
- Het waterschap streeft naar een waterkering zonder bomen of struiken op of nabij (in stabiliteitszone van) de waterkering. Dit geldt ook voor bestaande beplanting.
- Het waterschap voert regulier (preventief), incidenteel (toestandsafhankelijk) en planmatig groot onderhoud uit om de goede staat van de waterkeringen in stand te houden.
- Waterschap Limburg voert het beheer van dijkgraslanden uit, gericht op het realiseren van een erosiebestendige grasmat;
- Waterkeringen worden bij dijkversterking zodanig aangelegd dat deze goed te bereiken en te inspecteren zijn middels een onderhoudspad op de kering en een obstakelvrije ruimte langs de kering, zowel in de dagelijkse beheersituatie, bij (groot)onderhoud als bij calamiteiten.

Voor het beheer staat het waterschap een aantal publiekrechtelijke instrumenten ter beschikking, te weten de Keur, de Legger en de beleidsregels. Naast deze publiekrechtelijke instrumenten kan het waterschap gebruik maken van privaatrechtelijke instrumenten.

Beheer van de grasmat van de dijk

Het streefbeeld voor de waterkering is een grondlichaam dat is opgebouwd met voldoende kleiafdekking (of gelijkwaardig materiaal) waarop een erosiebestendige grasmat aanwezig is. Het waterschap kiest in beginsel voor maaien en afvoeren. De keuze voor het natuurtechnisch beheer heeft een tweeledig doel, namelijk de veiligheid (de erosiebestendigheid wordt gewaarborgd) en het bevorderen van de natuurwaarde (door het ontwikkelen van kruidenrijke graslanden).

Calamiteiten

In tijden van extreme droogte of hoogwater treedt de calamiteitenorganisatie van het waterschap in werking. Deze is beschreven in het calamiteitenplan van Waterschap Limburg en in de calamiteitenbestrijdingsplannen met een specifieke scope.

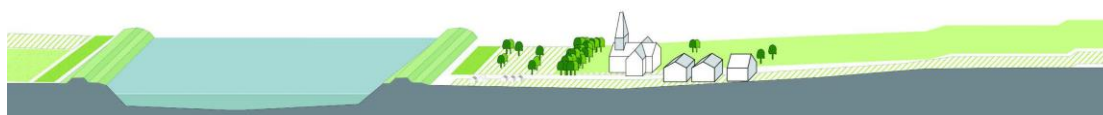


Het waterschap dient op grond van haar beheertaak geregeld de waterkering te inspecteren, zowel in de dagelijkse situatie als bij hoogwater. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het onderhoudspad op de dijk en van de binnendijkse beheerstrook. Ook worden de kruin, taluds en onderhoudsstroken intensief 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.

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 maakt geen deel uit van dit Ontwerp-Projectplan. 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 waarbij het uitgangspunt is dat:

- van elk element of onderdeel daarvan duidelijk is wie eigenaar is, wie het beheer heeft, wie onderhoud uitvoert en welke afspraken hiervoor gelden;
- dubbel onderhoudswerk wordt voorkomen en blinde vlekken worden uitgesloten;
- het aanspreekpunt voor het beheer en onderhoud van bepaalde elementen voor de burger zo duidelijk mogelijk is vormgegeven;
- wederzijds gegevens (inclusief data) worden aangeleverd en gedeeld om elkaars belangen inzichtelijk te hebben;
- het de intentie is om elkaars Legger, bij gelegenheid en waar mogelijk, op elkaar aan te sluiten;
- verdere afspraken in beheer- en/of onderhoudsovereenkomsten worden uitgewerkt.



8 PROCEDURES EN RECHTSBESCHERMING

Het hoofdbesluit voor de dijkversterking Nieuw Bergen is het Projectplan Waterwet. Voorafgaand aan het goedkeuren van het Projectplan Waterwet nemen Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg een besluit op basis van de m.e.r.-aanmeldingsnotitie, die in het kader van de m.e.r.-beoordelingsprocedure is opgesteld en ingediend. Daarnaast moet een aantal vergunningen worden verkregen. Een deel van deze vergunningen wordt gecoördineerd verleend in dezelfde procedure als voor het Projectplan. De provincie verzorgt de coördinatie.

8.1 Projectplan Waterwet

Op grond van artikel 5.4 van de Waterwet dient voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder een Ontwerp-Projectplan te worden opgesteld. Wanneer sprake is van de aanleg, verlegging of versterking van primaire waterkeringen moet hiervoor de projectprocedure van paragraaf 2 van hoofdstuk 5 van de Waterwet worden gevolgd. Op grond van bovenstaande moet voor de vaststelling van dit Ontwerp-Projectplan de projectprocedure worden gevolgd.

Gedeputeerde Staten bevorderen (conform artikel 5.8 Waterwet) een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten die nodig zijn voor de uitvoering van het Ontwerp-Projectplan. Dit betekent in dit geval dat Gedeputeerde Staten de zienswijzen op het Ontwerp-Projectplan verzamelen en de afhandeling daarvan coördineren. Het Ontwerp-Projectplan wordt voorbereid volgens de uniforme openbare voorbereidingsprocedure zoals bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.

Voorliggend Ontwerp-Projectplan is door het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg namens het Algemeen Bestuur **vastgesteld op PM**. Voor de duidelijkheid naar de burger toe is besloten om zowel het Ontwerp-Projectplan – inclusief de Aanmeldingsnotitie m.e.r.- beoordeling en het m.e.r.-beoordelingsbesluit – als ook het Ontwerp-Leggerwijzigingsbesluit gezamenlijk ter inzage te leggen. Het Ontwerp-Projectplan en het Ontwerp-Leggerwijzigingsbesluit zijn middels een gezamenlijke publicatie door Gedeputeerde Staten van Limburg en het dagelijks bestuur van het Waterschap Limburg bekendgemaakt. Een ieder kan zienswijzen indienen gedurende een termijn van zes weken bij Gedeputeerde Staten van Limburg. De zienswijzen worden verzameld en waar nodig afgestemd met de



betrokken bevoegde bestuursorganen. De beantwoording van de ingediende zienswijzen op het Ontwerp-Projectplan wordt vastgelegd in een Nota van Antwoord.

Aansluitend zal het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg namens het Algemeen Bestuur, mede op basis van de Nota van Antwoord het Projectplan definitief vaststellen. Het definitieve Projectplan wordt vervolgens ter goedkeuring bij Gedeputeerde Staten van Limburg ingediend. Gedeputeerde Staten nemen binnen maximaal 13 weken na indiening van het definitieve Projectplan een goedkeuringsbesluit. Gedeputeerde Staten maken tenslotte door middel van een publicatie het goedkeuringsbesluit en het definitieve Projectplan algemeen bekend en leggen de stukken ter inzage gedurende een termijn van zes weken. In de publicatie wordt vermeld dat binnen bedoelde termijn beroep kan worden ingesteld tegen (het goedkeuringsbesluit voor) het Projectplan. Het beroepsschrift moet worden ingediend bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Beroep staat uitsluitend open voor belanghebbenden die tevens een zienswijze hebben ingediend op het Ontwerp-Projectplan en voor belanghebbenden die redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijze te hebben ingediend. Op het besluit is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing.

8.2 Crisis- en herstelwet

Op grond van bijlage 1, artikel 7.3 van de Crisis- en herstelwet vallen projecten waarvoor een Ontwerp-Projectplan Waterwet opgesteld wordt (conform artikel 5.4 Waterwet) onder de Crisis- en herstelwet. Deze wet versnelt de (vergunning)procedures, maar handhaaft de noodzakelijke waarborgen voor zorgvuldige besluitvorming.

Gevolgen van het van toepassing zijn van de Crisis- en herstelwet zijn onder meer:

- Snellere procedure: indien beroep wordt ingesteld moet de Raad van State binnen een half jaar een uitspraak doen;
- Geen mogelijkheid tot het indienen van een pro forma beroepsschrift.

8.3 M.e.r-aanmeldingsnotitie

In het Besluit milieueffectrapportage is vastgelegd voor welke plannen en besluiten, en in welke gevallen, de procedure van de milieueffectrapportage moet worden doorlopen. Hierin is bepaald dat voor de goedkeuring van een



Projectplan Waterwet dat gaat over de 'aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken' een m.e.r.-beoordeling moet worden uitgevoerd. Dat is hier het geval; de primaire waterkering wordt gewijzigd.

De m.e.r.-beoordeling houdt in dat het bevoegd gezag, in dit geval Gedeputeerde Staten van Limburg, beoordeelt of in dit specifieke geval de procedure van de milieueffectrapportage moet worden doorlopen en er dus een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt. Daarbij kijkt het bevoegd gezag naar de kenmerken van de ingrepen, naar de plaats van de ingrepen en naar de verwachte milieueffecten. Ten behoeve van de m.e.r.-beoordeling is een Aanmeldingsnotitie m.e.r. opgesteld (IBM, 2019). Deze is opgenomen in bijlage II van dit plan.

Inhoudelijke eisen m.e.r.-beoordeling

Inhoudelijk geeft de m.e.r.-beoordeling informatie op basis waarvan het bevoegd gezag kan bepalen of er al dan niet sprake kan zijn van 'belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu' als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze belangrijke nadelige gevolgen worden beoordeeld aan de hand van de selectiecriteria opgesomd in Bijlage III van de Europese Richtlijn m.e.r. voor projecten (2011/92/EU, in 2015 gewijzigd: 2014/52/EU¹⁴), zie *Tabel 9*, die drie hoofdthema's noemt:

1. Kenmerken van de projecten;
2. Locatie van de projecten (ligging en samenhang met andere activiteiten (cumulatie));
3. Soort en kenmerken van het potentiële effect.

Het bevoegd gezag neemt één van de twee besluiten op basis van de m.e.r.-beoordeling:

1. Indien belangrijke nadelige milieugevolgen niet kunnen worden uitgesloten, moet een m.e.r.-procedure doorlopen worden.
2. Indien belangrijke nadelige milieugevolgen niet optreden, wordt gemotiveerd aangegeven dat geen m.e.r.-procedure wordt doorlopen.

Bij het oordeel of er aanleiding is om de m.e.r.-procedure te doorlopen wordt mede betrokken in welke mate er maatregelen kunnen worden getroffen om

¹⁴ De Europese richtlijn m.e.r. is in de Nederlandse wetgeving vertaald in de Implementatiewet 'herziening m.e.r.-richtlijn' (mei 2017), waarmee onder andere de formulering van de criteria voor de m.e.r.-beoordeling zijn aangepast.



waarschijnlijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te vermijden of te voorkomen (mitigatie; artikel 7.16 lid 4).

Tabel 9 Beoordelingscriteria Europese Richtlijn voor m.e.r. voor projecten

Criteria	Overweging
Kenmerken van de projecten	Omvang en ontwerp van het project Cumulatie met andere projecten Gebruik van natuurlijke hulpbronnen Productie van afvalstoffen Verontreiniging en hinder Risico van zware ongevallen en/of rampen Risico's voor de menselijke gezondheid
Locatie van de projecten	De mate van kwetsbaarheid van het milieu als gevolg van: Bestaand en goedgekeurd landgebruik Relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen. Opnamevermogen van het natuurlijk milieu, met speciale aandacht voor 'gevoelige gebieden' (waaronder Natura 2000-gebieden, gebieden met hoge bevolkingsdichtheid en landschappen van historisch, cultureel en archeologisch belang)
Soort en kenmerken van het potentiële effect, in samenhang met criteria 1 en 2	Orde van grootte en ruimtelijk bereik Aard van het effect Grensoverschrijdend karakter Intensiteit en complexiteit Waarschijnlijkheid Aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid Cumulatie met effecten van andere projecten De mogelijkheid om effecten doeltreffend te verminderen

Procedure

Het besluit of er sprake is van de noodzaak voor het doorlopen van een m.e.r.-procedure is genomen door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag heeft hierbij geconcludeerd dat er geen belangrijke nadelige milieugevolgen te verwachten zijn en er geen m.e.r.-procedure hoeft worden opgestart. Dit besluit is opgenomen in bijlage II. Dit besluit wordt gepubliceerd in een of meer dag-, nieuws- of huis aan huis bladen. De procedure van de m.e.r.-beoordeling is als volgt:

- Waterschap Limburg dient de aanmeldingsnotitie voor de m.e.r.-beoordeling in bij het bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg. Deze stap geeft invulling aan de eerste stap in de m.e.r. beoordelingsprocedure waarbij de initiatiefnemer mededeling doet van haar voornemen aan het bevoegd gezag;



- Gedeputeerde Staten nemen vervolgens aan de hand hiervan het m.e.r.-beoordelingsbesluit: er moet wel of geen m.e.r.-procedure worden doorlopen;
- Het m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt tegelijk met het Ontwerp-Projectplan en andere ontwerpvergunningen ter inzage gelegd;
- Na de terinzagelegging van de ontwerpbesluiten met mogelijke ingekomen zienswijzen wordt het Projectplan Waterwet, na afweging van de zienswijzen en met mogelijke aanpassingen of wijzigingen, door het Dagelijks Bestuur van het waterschap namens het Algemeen Bestuur, vastgesteld. Dit besluit dient goedgekeurd te worden door Gedeputeerde Staten. Een m.e.r.-beoordelingsbesluit is een zogenaamd voorbereidingsbesluit. Bezwaren tegen het m.e.r.-beoordelingsbesluit kunnen kenbaar worden gemaakt in zienswijzen tegen het Ontwerp-Projectplan op grond van de Waterwet. In een later stadium kunnen belanghebbenden die eerder zienswijzen hebben ingediend ook beroep instellen tegen het besluit van Gedeputeerde Staten tot goedkeuring van het Projectplan Waterwet. Hierbij kan ook de m.e.r.-beoordeling aan de orde worden gesteld.

8.4 Overige vergunningen en relevante besluiten

Gecoördineerde vergunningaanvragen

Op grond van artikel 5.8 Waterwet coördineert de provincie Limburg het verlenen van een aantal hoofdvergunningen die nodig zijn voor de uitvoering van deze dijkversterkingsmaatregel. Dit betreft de volgende vergunningen:

- Omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan (gemeente Bergen);
- Omgevingsvergunning kappen (gemeente Bergen);
- Verkeersbesluit (gemeente Bergen);
- Vergunning Omgevingsverordening Limburg 2014 ten behoeve van N271 (provincie Limburg);
- Ontheffing Wet Natuurbescherming soorten (flora en fauna) (provincie Limburg);
- Wet Natuurbescherming vergunning gebiedsbescherming (stikstof) (provincie Limburg).

Omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan

Ter plekke van de geplande activiteiten voor dijktraject Nieuw Bergen zijn vier bestemmingsplannen vigerend:

- Bestemmingsplan Mosaïque-N271 (vastgesteld 12 juli 2012);
- Nieuw Bergen (vastgesteld 19 februari 2013);



- Bestemmingsplan Buitengebied 2018 (vastgesteld 6 februari 2018, met aanpassingen op 16 mei 2019 en 12 november 2019.);
- Bedrijventerrein De Flammert (vastgesteld 18 december 2013).

Enkele onderdelen van de voorgenomen activiteiten voor dijktraject Nieuw Bergen zijn in strijd met de vigerende bestemmingsplannen. Om deze strijdigheid op te lossen is een omgevingsvergunning aangevraagd voor het afwijken van het bestemmingsplan.

Op grond van artikel 5.10 van de Waterwet is geen omgevingsvergunning vereist voor aanlegactiviteiten als bedoeld in artikel 2.1, lid 1, sub b van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) indien deze aanlegactiviteiten worden uitgevoerd in het gebied dat is begrepen in een vastgesteld (Ontwerp-) Projectplan.

Voor de dijkverbetering wordt een projectplan Waterwet opgesteld. Op grond van artikel 5.10 Waterwet is in het geval een projectplan wordt opgesteld geen aanlegvergunning op grond van (het aanlegstelsel in) het bestemmingsplan meer aan de orde. Dit betekent echter niet dat de dijkverbetering geen rekening houdt met de betreffende beschermde waarden. In het voorliggende (Ontwerp-)projectplan Waterwet worden dezelfde waarden getoetst (zie paragrafen 6.2 t/m 6.5) en geborgd als via het aanlegstelsel getoetst en geborgd zouden worden.

Voor zover het aanlegstelsel in het bestemmingsplan de bescherming van landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden betreft, is het op een beperkt aantal bestemmingen van toepassing, namelijk agrarisch met waarden (artikel 5.7), bos (artikel 9.4) en natuur (artikel 19.5). Daarnaast is de (in beginsel) vergunningplichtige activiteit in verband met de dijkverbetering beperkt tot het vellen van houtopstanden, kappen van bomen. Op grond van Artikel 4:11 van de Algemene Plaatselijke Verordening geldt voor het vellen van houtopstanden die onder de Algemene Plaatselijke Verordening vallen een kapverbod en moet een Omgevingsvergunning worden aangevraagd. Het verbod geldt niet voor houtopstanden waarvoor een aanlegvergunning nodig is, dit is geregeld met het OPPW. Zie voor een verdere toelichting of de compensatieopgave het compensatieplan.

Omgevingsvergunning kappen

Ten behoeve van de dijkversterkingsmaatregel moeten diverse bomen worden gekapt. Ten behoeve van de werkzaamheden heeft waterschap Limburg een omgevingsvergunning voor het kappen van bomen aangevraagd bij gemeente Bergen.

Verkeersbesluit

Ter plekke van de dijkverbetering op de kop van de Lindenlaan wordt de Lindenlaan doodlopend. In het referentieontwerp zijn onder andere keerlussen



voor vrachtverkeer en overige veerdersmaatregelen voorzien om de bereikbaarheid van de woningen aan zowel de noord- als zuidzijde van de Lindenlaan gelijkwaardig te houden. Voor het doodlopend maken van de Lindenlaan is een verkeersbesluit van gemeente Bergen nodig. Dit besluit is aangevraagd bij de gemeente.

Vergunning Omgevingsverordening Limburg 2014

In dijkvak 1/2 wordt de N271 opgehoogd. Deze weg is in beheer bij de provincie Limburg. Voor het wijzigen van de weg is een vergunning nodig op grond van artikel 7.1.1 sub 3 van de Omgevingsverordening provincie Limburg. Het waterschap heeft deze vergunning aangevraagd bij de provincie Limburg.

Ontheffing Wet natuurbescherming (beschermde soorten, flora- fauna)

Uit het natuuronderzoek blijkt dat binnen het plangebied van de dijkversterkingsmaatregel een aantal beschermde soorten aanwezig zijn. Voor de realisatie is dan ook een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming nodig. Deze ontheffing is aangevraagd bij Gedeputeerde Staten van Limburg voor vleermuizen.

Onderdeel van de ontheffing zijn mitigerende en compenserende maatregelen.

Vergunning Wet natuurbescherming (beschermde gebieden, stikstofdepositie tijdens de aanlegfase)

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 vergunning Wet natuurbescherming aangevraagd bij de provincie Limburg.

Leggerwijzigingsbesluit

Parallel aan het vaststellen van het Projectplan Waterwet stelt Waterschap Limburg de aanpassing van de Legger vast met behulp van een Leggerwijzigingsbesluit. Deze procedure behoort niet tot de gecoördineerd verleende vergunningen, maar wordt parallel daaraan separaat doorlopen.

Meldingen

Naast de gecoördineerde vergunningaanvragen is een Melding Wet natuurbescherming bij de provincie Limburg voorzien in verband met het kappen



van houtopstanden. Deze melding wordt niet gecoördineerd, omdat de coördinatieregeling van toepassing is op vergunningen en niet op meldingen.

Vergunningen uitvoeringswerkzaamheden

In de uitvoeringsfase zullen aanvullende vergunningen, meldingen en overige toestemmingen van verschillende betrokken bevoegde bestuursorganen noodzakelijk zijn om de werkzaamheden uit te kunnen voeren. In de onderstaande Tabel 10 zijn de verwachte nog benodigde vergunningen opgenomen voor de dijkversterking. Het aanvragen van deze vergunningen is onderdeel van de werkzaamheden van de aannemer. Het betreft zogenaamde facilitaire uitvoeringsbesluiten en meldingen waarop de coördinatieregeling niet van toepassing is. Dit overzicht kan nog wijzigen afhankelijk van de uitvoering en het geoptimaliseerde ontwerp.

Tabel 10 Indicatief overzicht verwachte nog benodigde vergunningen

Type toestemming	Bevoegd gezag	Opmerking / onderbouwing
Omgevingsvergunning - bouwen	Gemeente Bergen	Deze toestemming is afhankelijk van het exacte ontwerp van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Omgevingsvergunning (APV) wegen	Gemeente Bergen	Deze wordt door de aannemer aangevraagd indien nodig, omdat we in deze fase van het project nog onvoldoende detailniveau kunnen meegeven.
Melding Wnb	Provincie Limburg	Deze toestemming is van toepassing op een aantal te kappen bomen/houtopstanden
Ontheffing Wnb	Provincie Limburg	Deze toestemming is van toepassing op een aantal aan te planten bomen/houtopstanden
Melding slopen	Gemeente Bergen	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Watersvergunning	Waterschap Limburg	Deze toestemming is afhankelijk van het exacte ontwerp van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig



		aannemer neergelegd. De vergunning heeft betrekking op de buitendijkse greppel in de beschermingszone van de nieuwe kering bij de steenfabriek.
BUS-melding	Provincie Limburg	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Instemmingsbesluit K&L	Gemeente Bergen	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Melding Blbi	Waterschap Limburg / RWS	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Ontheffing Bouwbesluit 2012 geluidhinder	Gemeente Bergen	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Omgevingsvergunning (APV) geluidshinder	Gemeente Bergen	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Verkeersbesluit (tijdelijk)	Gemeente Bergen / Provincie Limburg (in het geval van N271)	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Verkeersmaatregelen	Provincie Limburg	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Melding Besluit bodemkwaliteit	Gemeente Bergen / RWS (waterbodern)	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Ontheffing Scheepsvaartverkeerswet	Rijkswaterstaat	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de



		aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Verkeersbesluit (Scheepsvaart)	Rijkswaterstaat	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Ontheffing Binnenvaartpolitiereglement	Rijkswaterstaat	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Melding Binnenvaartpolitiereglement	Rijkswaterstaat	Deze toestemming is afhankelijk van de exacte uitvoeringsmethode van de aannemer en wordt daarom bij de toekomstig aannemer neergelegd.
Saneringsbeschikking	Provincie Limburg	Noodzaak moet uit aanvullend bodemonderzoek volgen.



9 SAMENWERKING

9.1 Betrokken overheidspartijen

Waterschap Limburg werkt in het Hoogwaterbeschermingsprogramma samen met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, provincie Limburg en de gemeenten Beesel, Bergen, Leudal, Maasgouw, Peel en Maas, Roermond en Venlo. Om het programma en de daartoe behorende HWBP-dijkversterkingsprojecten voortvarend en beheerst voor te bereiden en te realiseren is in juni 2016 een bestuurlijke Stuurgroep Noordelijke Maasvallei ingericht waarin voornoemde partijen zijn vertegenwoordigd. Hieronder zijn de voor dit project relevante verantwoordelijkheden van die partijen uit de stuurgroep opgenomen die betrokken zijn bij de dijkversterking Nieuw Bergen.

Waterschap Limburg

- Bevoegd tot het vaststellen van het Projectplan Waterwet voor de dijkversterkingsprojecten en als uitvoerend initiatiefnemer voor de aanmeldingsnotitie voor de m.e.r.-aanmeldingsnotitie;
- als beheerder van de primaire waterkeringen en watergangen in het noordelijke Maasdal;
- als financier (met inbreng subsidie door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) voor de waterveiligheidsopgave voor zover het dijkversterking (incl. ruimtelijke inpassing) betreft als opdrachtgever van de realisatie.

Provincie Limburg

- als bevoegd gezag inzake de goedkeuring van het Projectplan Waterwet (met name vanwege de verantwoordelijkheid voor de ruimtelijke inpassing van een dijkversterking);
- als bevoegd gezag inzake de beoordeling van de voor de m.e.r.-aanmeldingsnotitie ten behoeve van het Projectplan Waterwet;
- als uitvoerder provinciale coördinatie op vergunningen in het kader van de Waterwet (versterken primaire waterkeringen);
- wegbeheerder N271 en bevoegd gezag voor verkeersveiligheid en verkeermanagement;
- als bevoegd gezag voor natuur en mogelijk andere wetgeving;
- als medeverantwoordelijke voor de gebiedsontwikkeling van en aan de Maasvallei, bijv. op het gebied van natuurontwikkeling en ruimtelijk-economische structuurversterking;



RWS Zuid-Nederland

- als rivierbeheerder van de Maas;
- als adviseur bij het opstellen van het Projectplan Waterwet inzake inhoudelijke onderwerpen.

Gemeente Bergen

- als bevoegd gezag voor bestemmingsplannen en omgevingsvergunning;
- als beheerder van de openbare ruimte van dijktraject Nieuw Bergen;
- als vertegenwoordiger van het algemeen belang van de gemeente;
- als (een van de) mogelijke medefinanciers voor versterking van gebiedskwaliteiten (bovenop de ruimtelijke inpassing).

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

- als medefinancier van het HWBP;
- als vertegenwoordiger van het landelijk HWBP-programma;

9.2 Omgeving

Waterschap Limburg werkt op verschillende manieren samen met de omgeving: in individuele gesprekken, brede bijeenkomsten per deelgebied, omgevingswerkgroepen en informatiebijeenkomsten. Daarnaast is de bredere omgeving geïnformeerd met behulp van nieuwsbrieven en zijn omwonenden meer specifiek benaderd met brieven.

Omgevingswerkgroep Nieuw Bergen

De omgevingswerkgroep Nieuw Bergen is bij elkaar gekomen op 10 april 2017, 5 juli 2017, 18 september 2017 en op 19 november 2018. Daarnaast is de omgevingswerkgroep ook een aantal maal per e-mail op de hoogte gebracht van ontwikkelingen van de dijkversterking. De omgevingswerkgroep geeft het waterschap de mogelijkheid de omgeving te informeren over de voortgang, de keuzes en dilemma's in het project en geeft belanghebbenden de gelegenheid om input te leveren. De deelnemers nemen niet deel voor hun persoonlijk belang, maar met name om gebiedskennis in te brengen; ze zijn de oren en ogen van de omgeving. De omgevingswerkgroep Nieuw Bergen bestaat uit vertegenwoordiging van bewoners, de dorpsraad, particuliere bedrijven, Rijkswaterstaat, provincie en gemeente Nieuw Bergen. Alle belangen die in het gebied spelen zijn vertegenwoordigd. De deelnemers denken vanuit een bredere blik mee over de dijkversterking. In een omgevingswerkgroep worden geen besluiten genomen.



Informatiebijeenkomsten

De algemene informatieavonden hebben plaatsgevonden op 24 januari 2017, 25 september 2017, en 28 oktober 2019. Op 24 januari 2017 is het gesprek voor het eerst aangegaan over het dijktracé Nieuw Bergen met daarbij de mogelijke oplossingsrichtingen en het proces dat doorlopen moet worden bij een dergelijke dijkversterking. Op 24 september 2017 zijn voor de diverse deelgebieden alternatieven gepresenteerd.

Daarnaast hebben bijeenkomsten plaatsgevonden voor specifieke deelgebieden. Op 16 oktober 2017, 5 februari 2018, 19 november 2018, 18 juni 2019 en 10 september 2019 hebben bijeenkomsten plaatsgevonden met (een deel van) de bewoners van de Lindenlaan.

Op 23 oktober 2018 en op 29 januari 2019 zijn er bijeenkomsten georganiseerd voor betrokken bij de noordelijke aansluiting op hoge grond.

Bij de tervisielegging van het Ontwerp-Projectplan Waterwet wordt eveneens een informatiebijeenkomst georganiseerd.

Individuele gesprekken

Naarmate het detailniveau van het ontwerp gedetailleerder werd, vonden de overleggen steeds meer op individueel niveau plaats. Met aanwonenden en ondernemers op wiens terrein werkzaamheden zijn voorzien, hebben individuele gesprekken plaatsgevonden. In 2019 en 2020 hebben tientallen gesprekken plaatsgevonden, waarin ook deels een start is gemaakt met de grondverwerving. De grondverwervingsgesprekken worden in 2021 gecontinueerd.

Nieuwsbrieven

In de digitale nieuwsbrief Dijkversterkingen en -verleggingen in Limburg zet Waterschap Limburg alles over de aanpak van de dijkversterkingsmaatregelen op een rij. In deze nieuwsbrieven wordt de voortgang van het project beschreven. Daarnaast worden gestelde vragen beantwoord en informatiebijeenkomsten aangekondigd.



Brieven

Aanwonenden zijn de afgelopen periode een aantal malen per brief op de hoogte gesteld van ontwikkelingen in het project onder andere wanneer er voor onderzoeken betredingstoestemming nodig was.

Ook in de uitvoeringsfase is Waterschap Limburg voornemens nauw contact te houden met mede betrokken bestuursorganen en belanghebbenden in de omgeving van de dijkversterking. De hierboven genoemde middelen en manieren worden daarvoor ingezet.



LITERATUURLIJST

CB.01.002-1.0-3-Rp-Bureaustudie CE, Inclusief advies en PvA

CB.01.004-1.0-1 Bureaustudie (water)bodemkwaliteit

CB.11.005 Rapportage verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek DR57 Nieuw Bergen

CB.DR57.27.005 Oplegnotitie aanvullend verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek DR57 Nieuw Bergen (veegronde)

CB.12.005 IVO archeologie Nieuw Bergen - tranche 1 na selectie VKA

CB.12.005 Rapportage verkennend onderzoek archeologie en cultuurhistorie DR57 Nieuw Bergen, gemeente Bergen

CB.DR57.27.001 Oplegnotitie aanvullend verkennend archeologisch onderzoek

CB.13.005 Onderzoek Flora en Fauna Dijktraject Nieuw Bergen

CB-01-RP-03 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie inclusief advies

CB-01-RP-05 Bureaustudie Flora en Fauna/ecologie inclusief plan van aanpak voor vervolg

PP.13.001 Nota Voorkeursalternatief DR57 Nieuw Bergen

PP.DR57.18.003 Effectbeoordeling natuur Nieuw Bergen; Witteveen + Bos en Arcadis

PP.DR.18.007 Aanmeldingsnotitie Nieuw Bergen

PP.DR57.18.004 Passende Beoordeling dijkversterking Nieuw Bergen

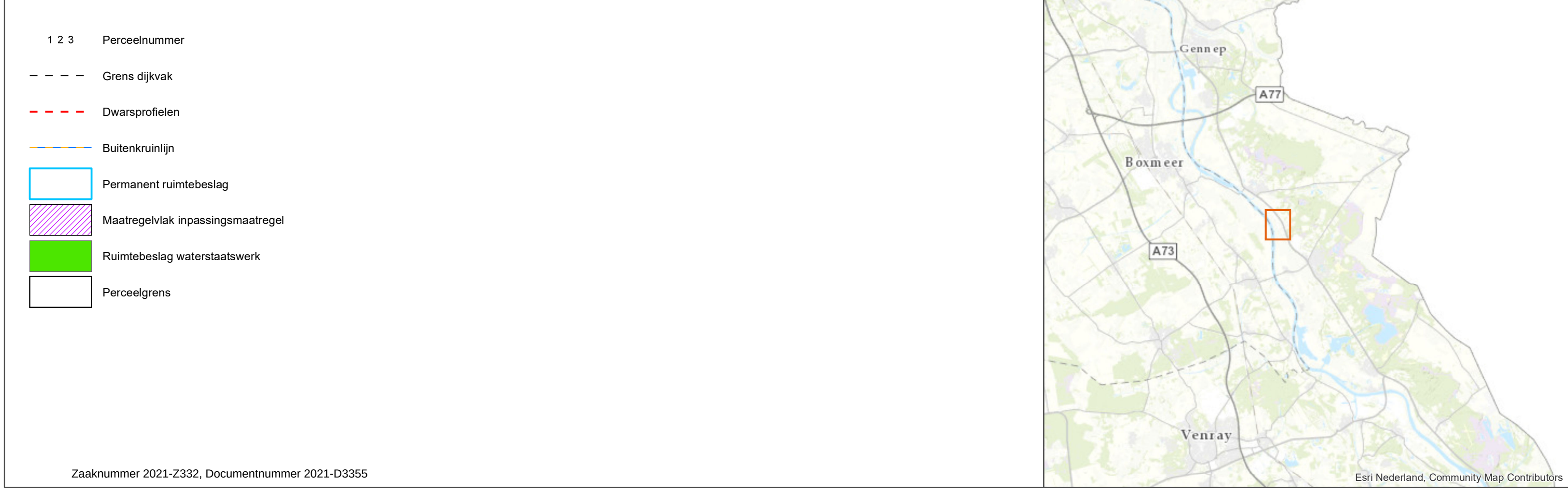
Provincie Limburg (2009), Landschapskader Noord- en Midden-Limburg. Landschappelijke kwaliteit en visie op landschapsontwikkeling.

SOM014008.RAP001.ES.GP, Verkennend land- en waterbodemonderzoek PFAS Dijkverbetering traject Nieuw Bergen, Lieveense Milieu B.V.



BIJLAGE I : PLANKAART EN DWARSPROFIELEN NIEUW BERGEN





HWBP Noordelijke maasvallei Noord

Plankaart - Noord Nieuw-Bergen

opdrachtgever: Waterschap Limburg



Design & Consultancy for natural and built assets



datum: 26-Nov-20
schaal (A0): 1:2,000

0 25 50 75 100 m

WO



1 2 3

Perceelnummer

--- --

Grens dijkvak

Dwarsprofielen

—

Buitenruinlijn

□

Permanent ruimtebeslag

▨

Maatregelvlak inpassingsmaatregel

■

Ruimtebeslag waterstaatswerk

□

Perceelgrens

HWBP Noordelijke maasvallei Noord

Plankaart - Zuid Nieuw-Bergen

opdrachtgever: Waterschap Limburg



Design & Consultancy for natural and built assets

Witteveen

Bos

datum: 26-Nov-20

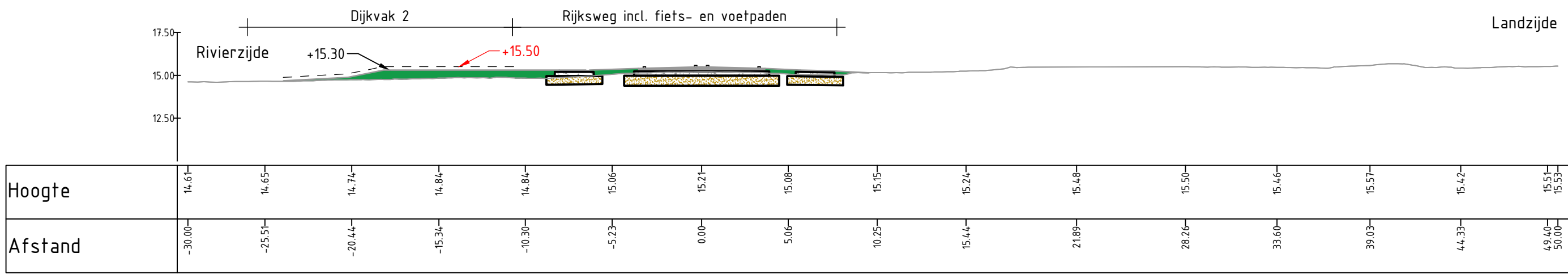
schaal (A0): 1:1,500

0 25 50 75 100 m

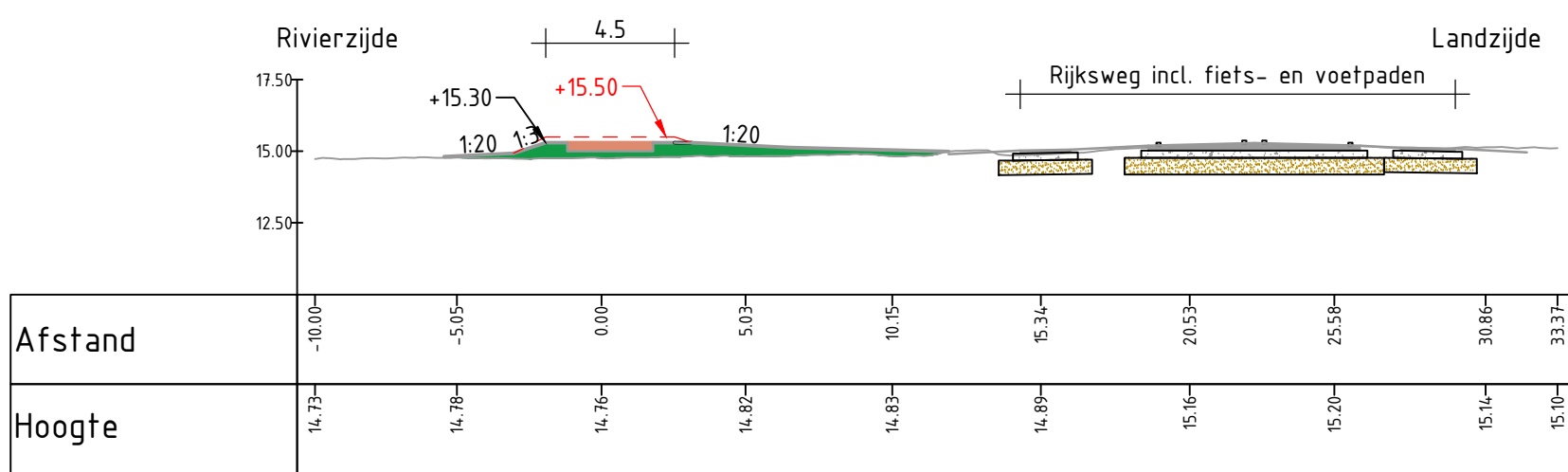
N

Zaaknummer 2021-2332, Documentnummer 2021-D3355

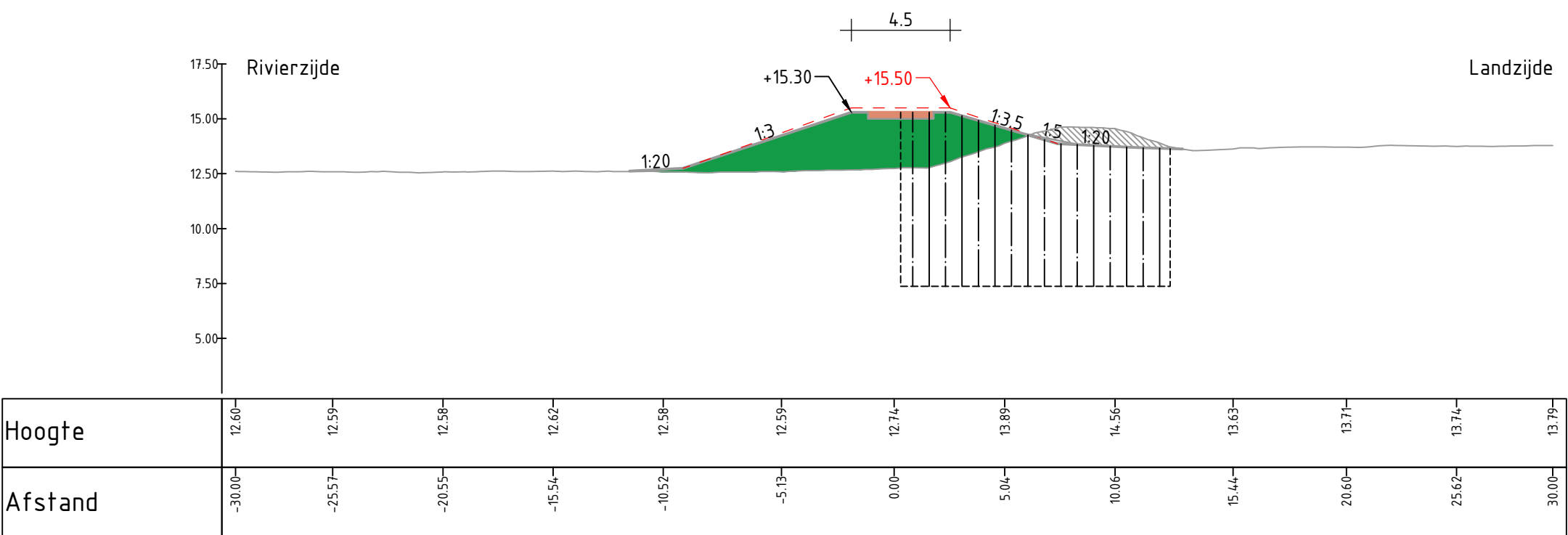
WO



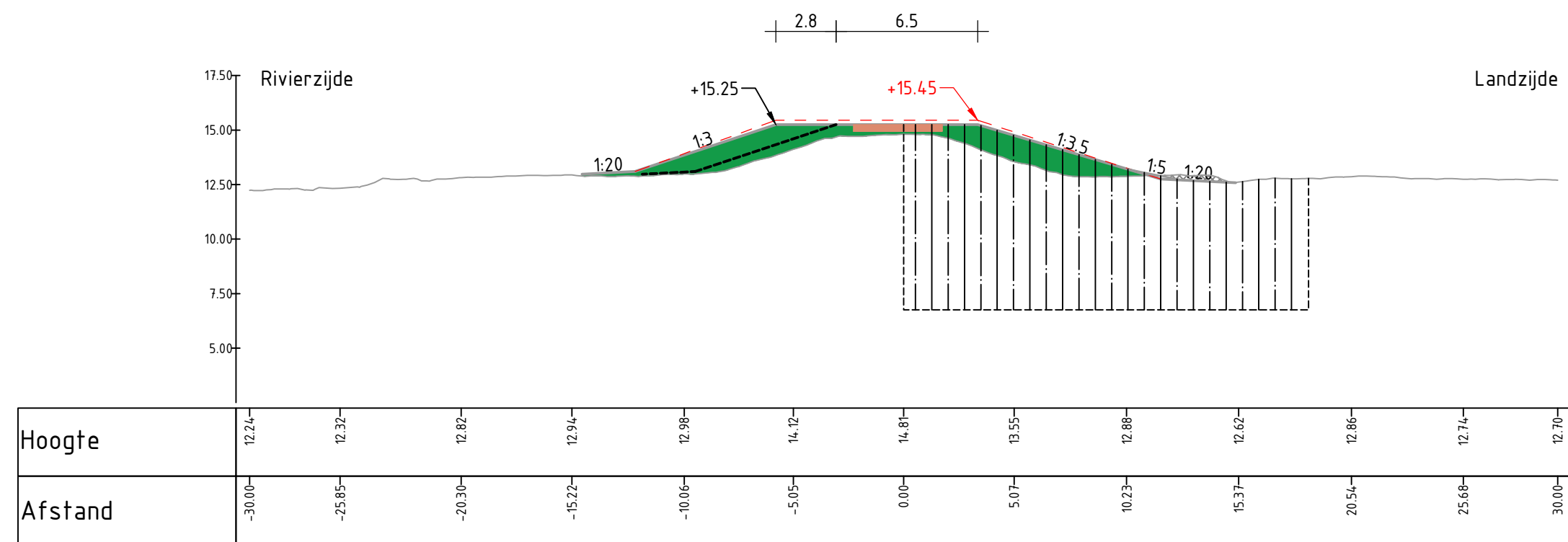
Dwarsprofiel DWP-1
Schaal 1:250



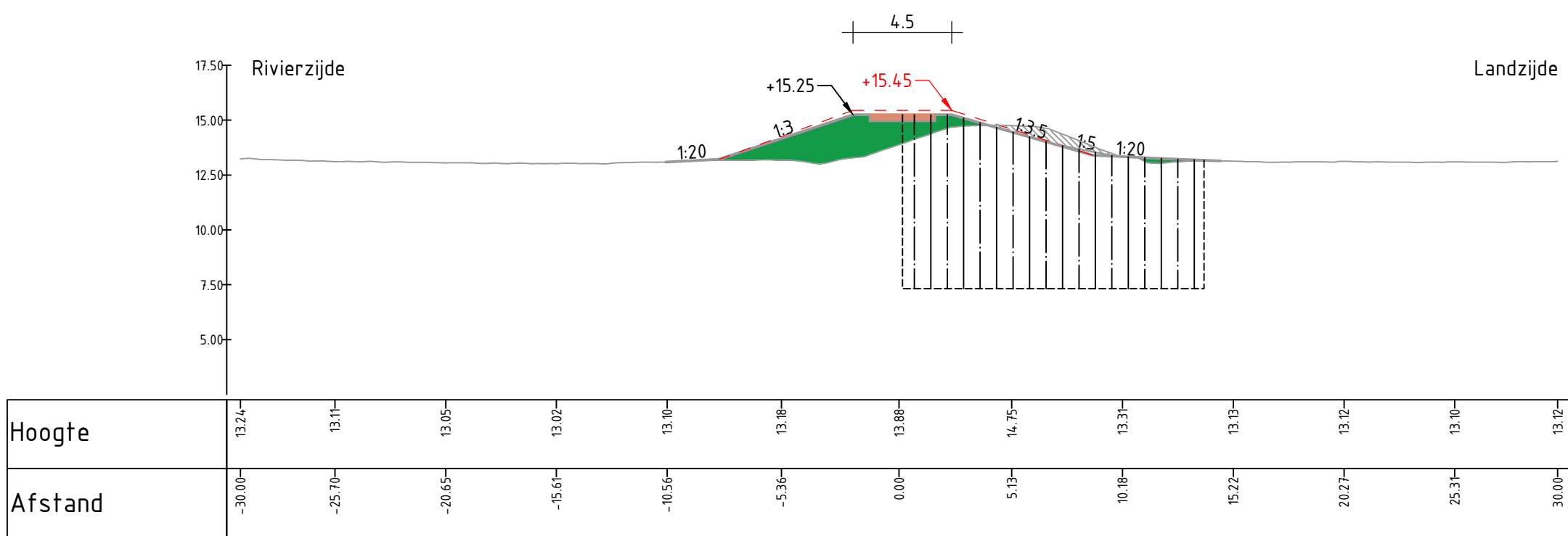
Dwarsprofiel DWP-2(1)
Schaal 1:250



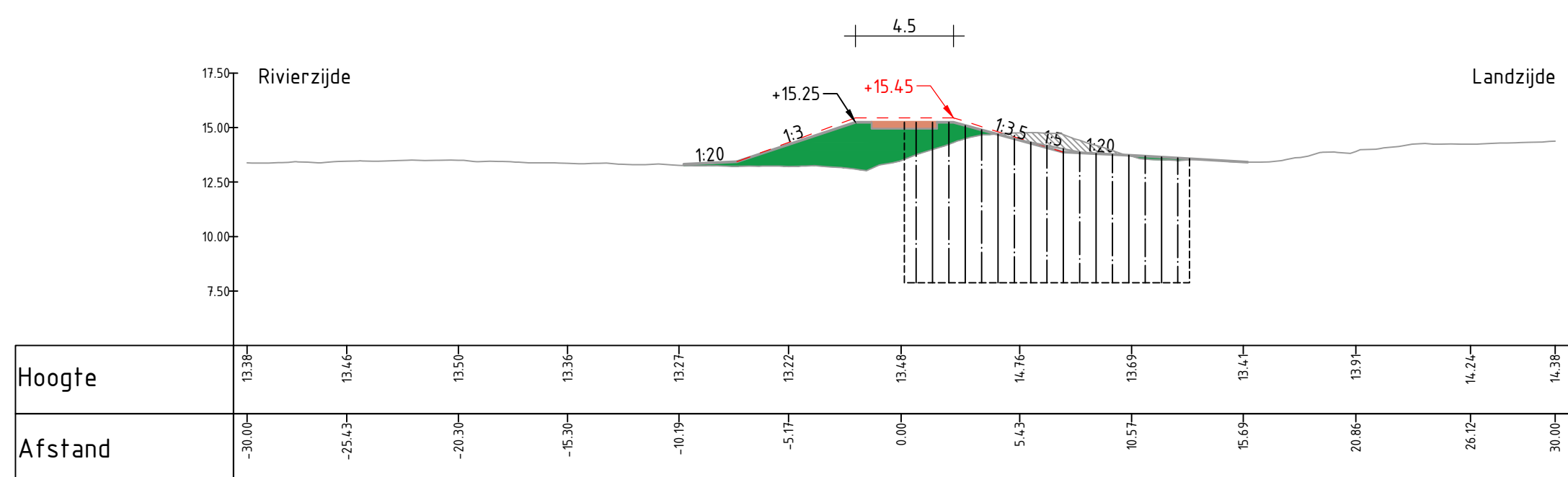
Dwarsprofiel DWP-2(2)
Schaal 1:250



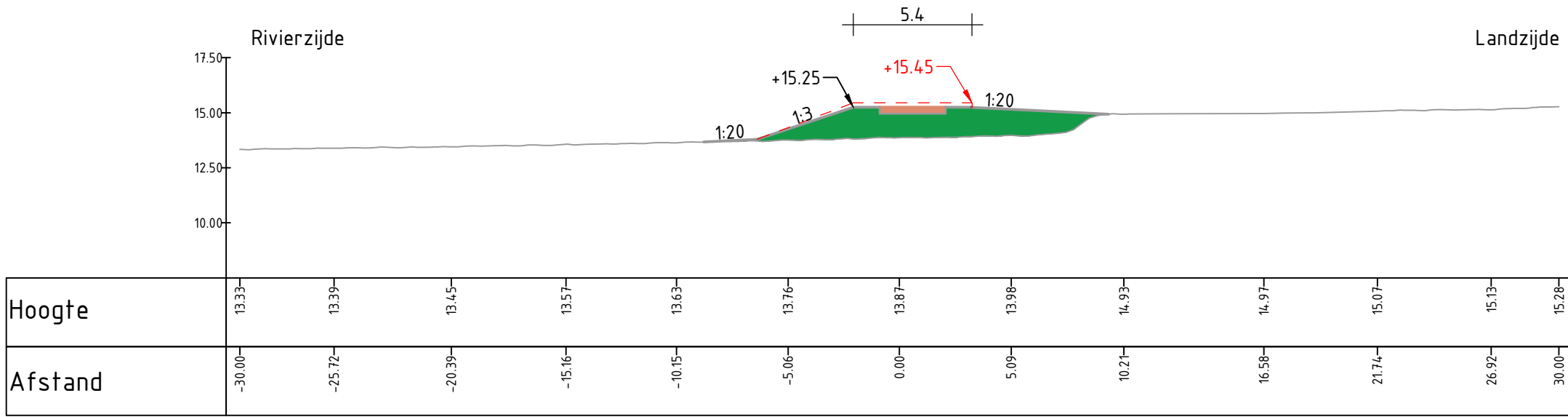
Dwarsprofiel DWP-3(1)
Schaal 1:250



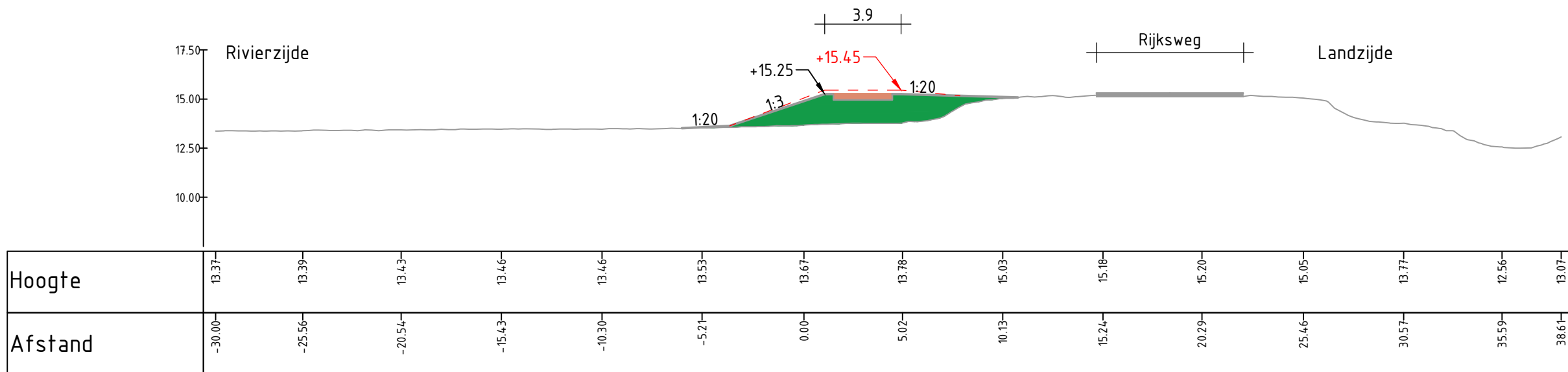
Dwarsprofiel DWP-3(2)
Schaal 1:250



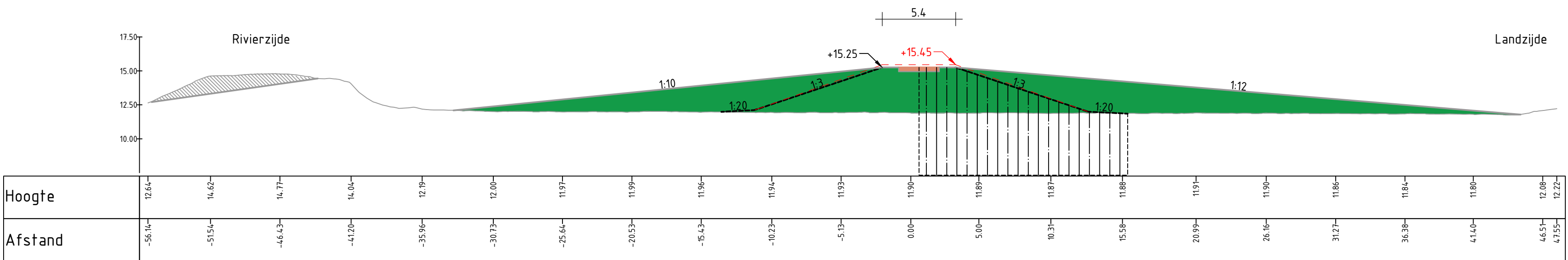
Dwarsprofiel DWP-3(3)
Schaal 1:250



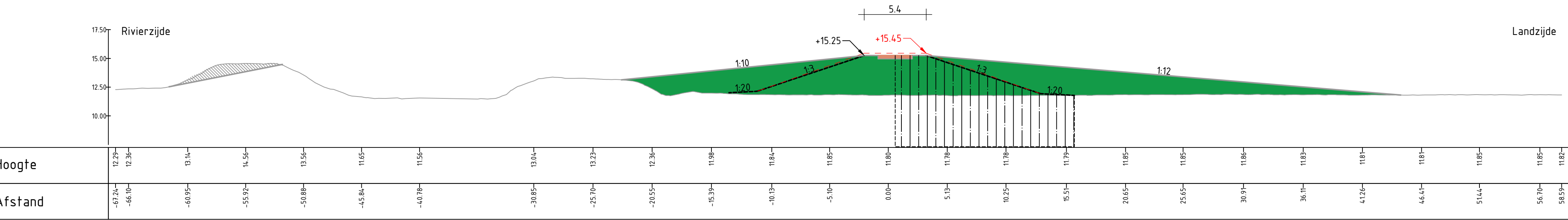
Dwarsprofiel DWP-4A
Schaal 1:250



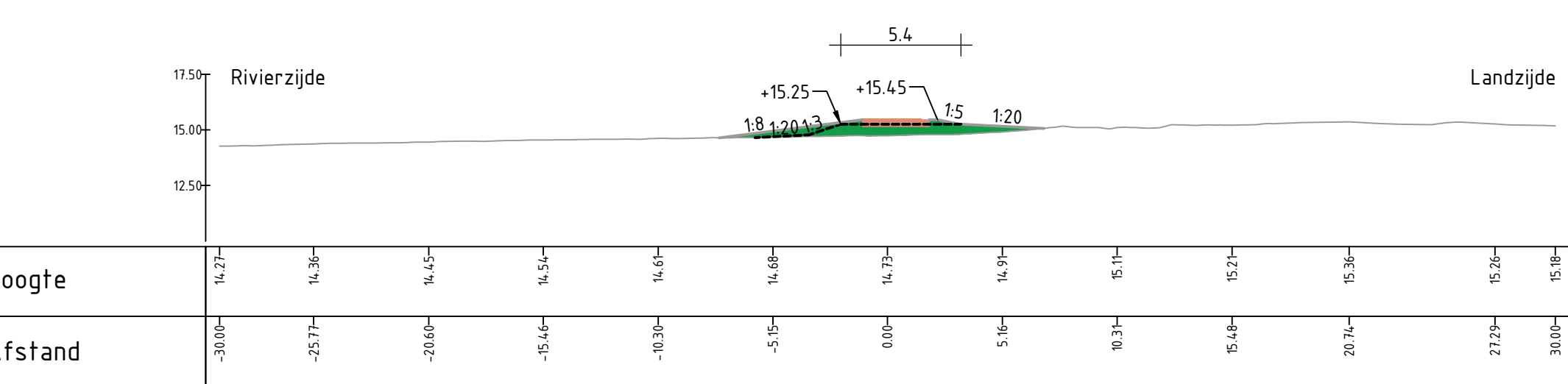
Dwarsprofiel DWP-4B
Schaal 1:250



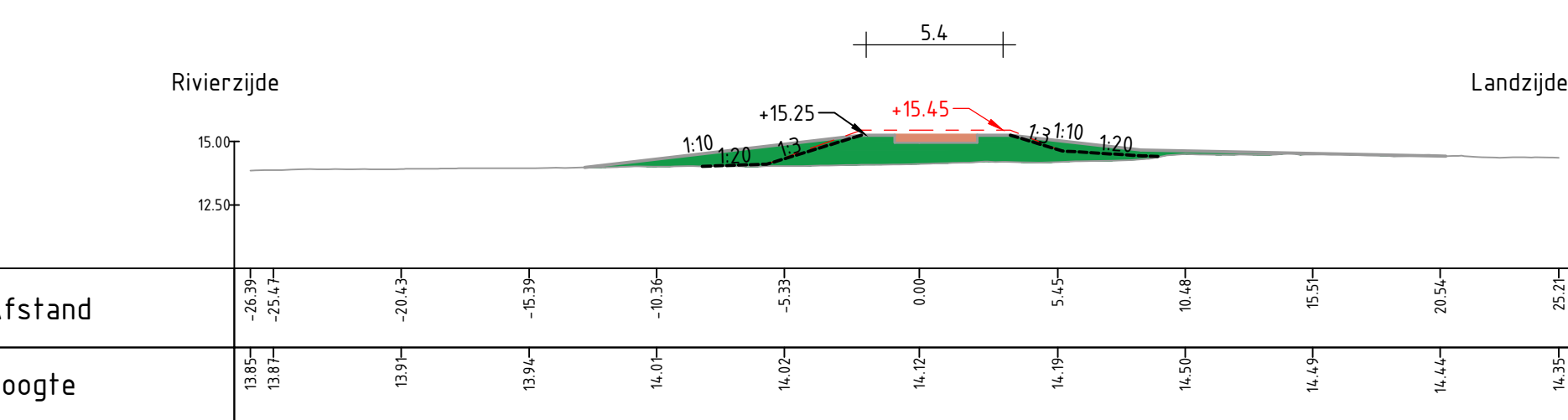
Dwarsprofiel DWP-5(1)
Schaal 1:250



Dwarsprofiel DWP-5(2)
Schaal 1:250



Dwarsprofiel DWP-5 (3)
Schaal 1:250



Dwarsprofiel DWP-5(4)
Schaal 1:250

LEGENDA:

- Bestaand maaield
- Aanleghoogte
- Minimaal benodigd dijksprofiel
- Nieuw (deel van het) dijklichaam
- Vervallen deel bestaande kering
- Zoekgebied voor pipingmaatregel / maatregel stabiliteit
- Te ontgraven grond
- Pad

OPMERKINGEN:

- Geodetisch coördinaatsysteem: Rijksdriehoekskoördinaten
- Ondergrond: BGT, Kadastrale informatie

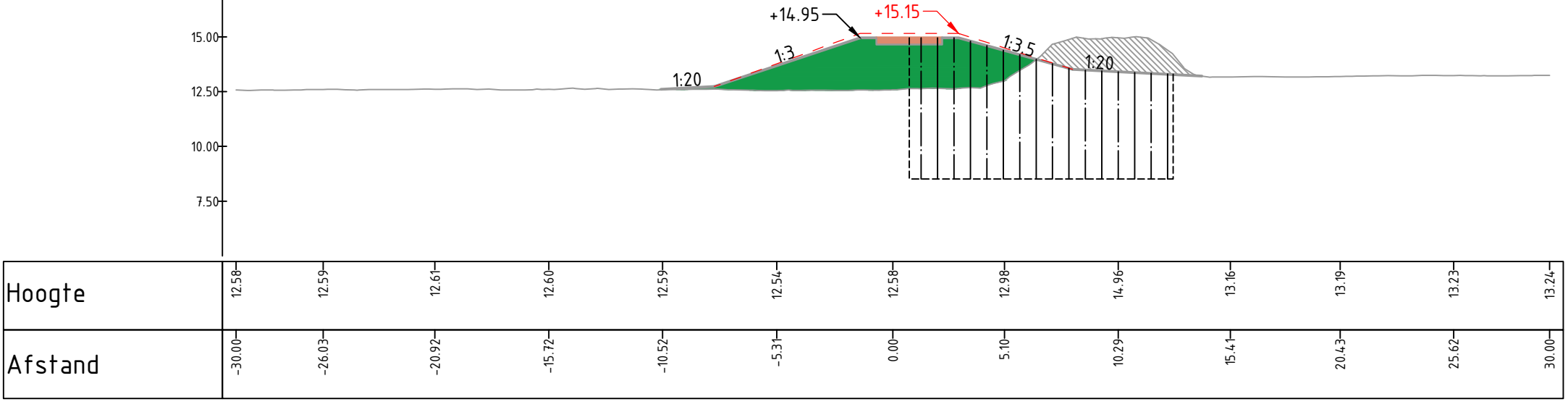
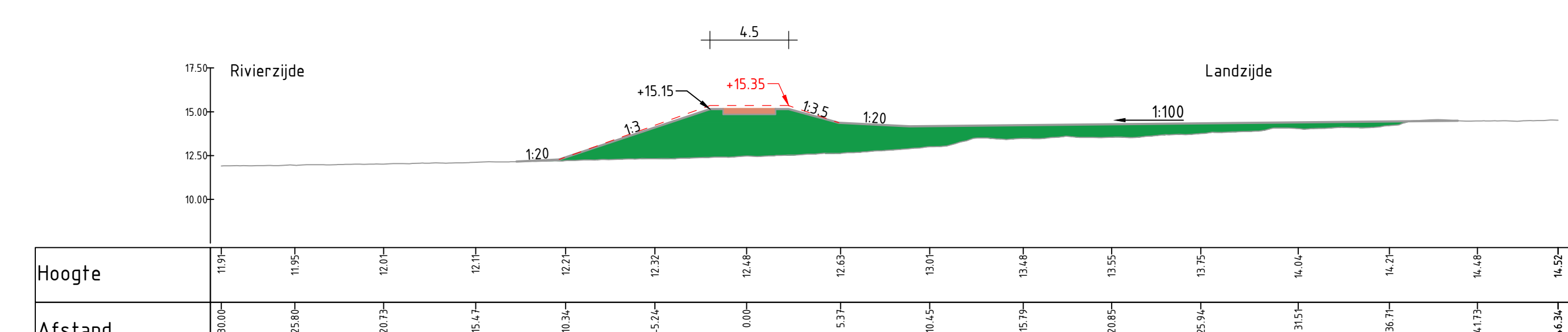
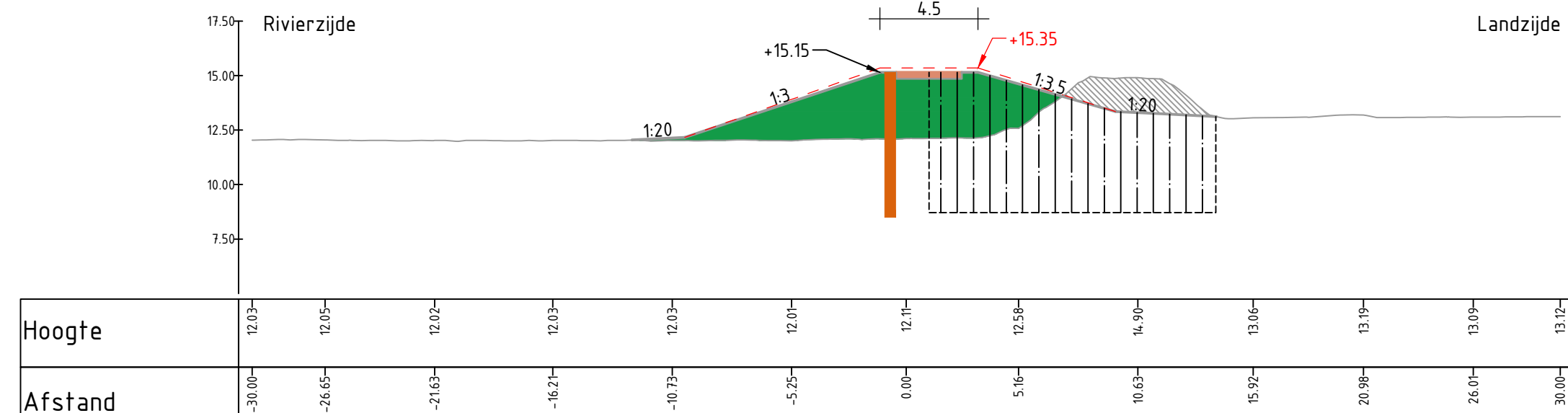
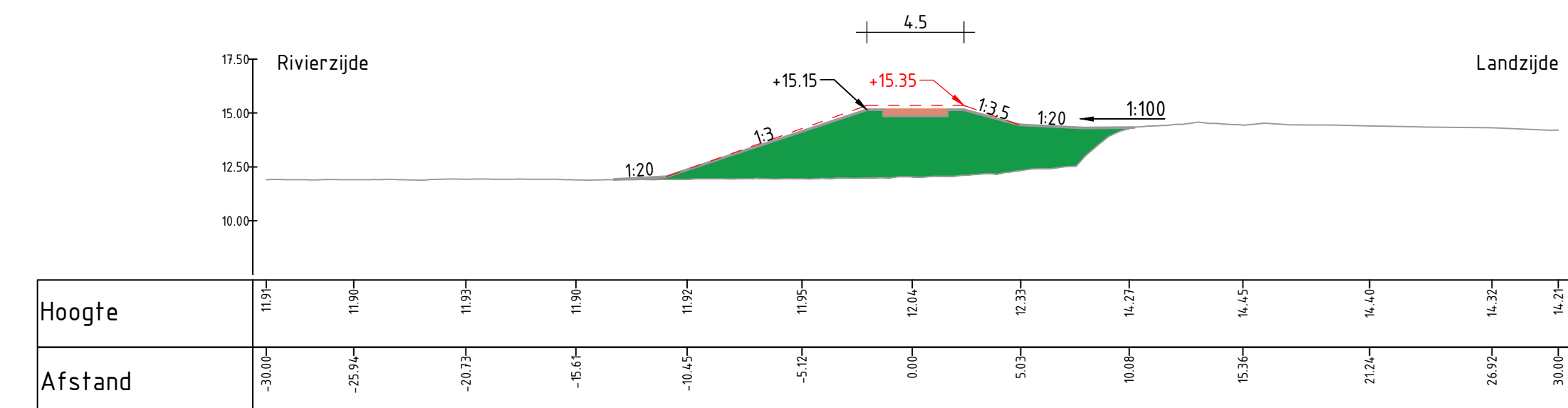
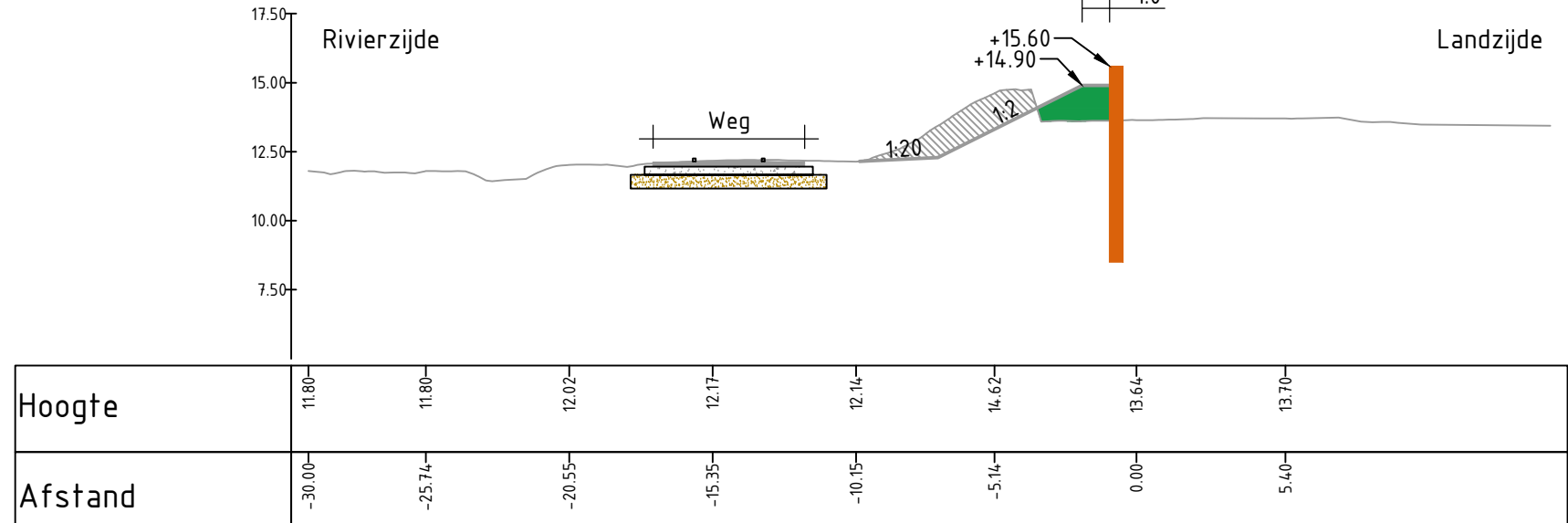
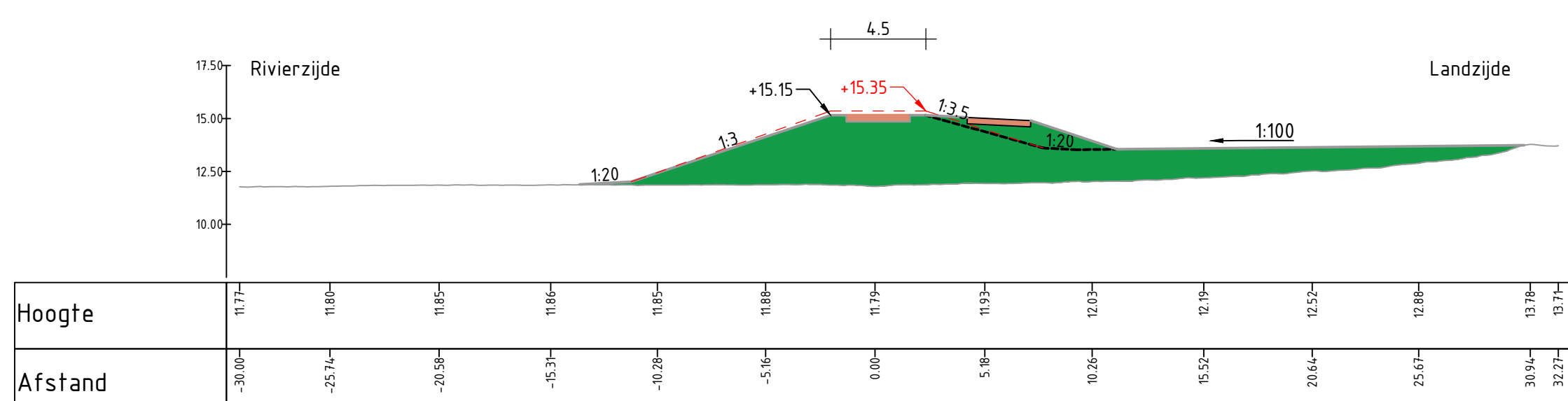
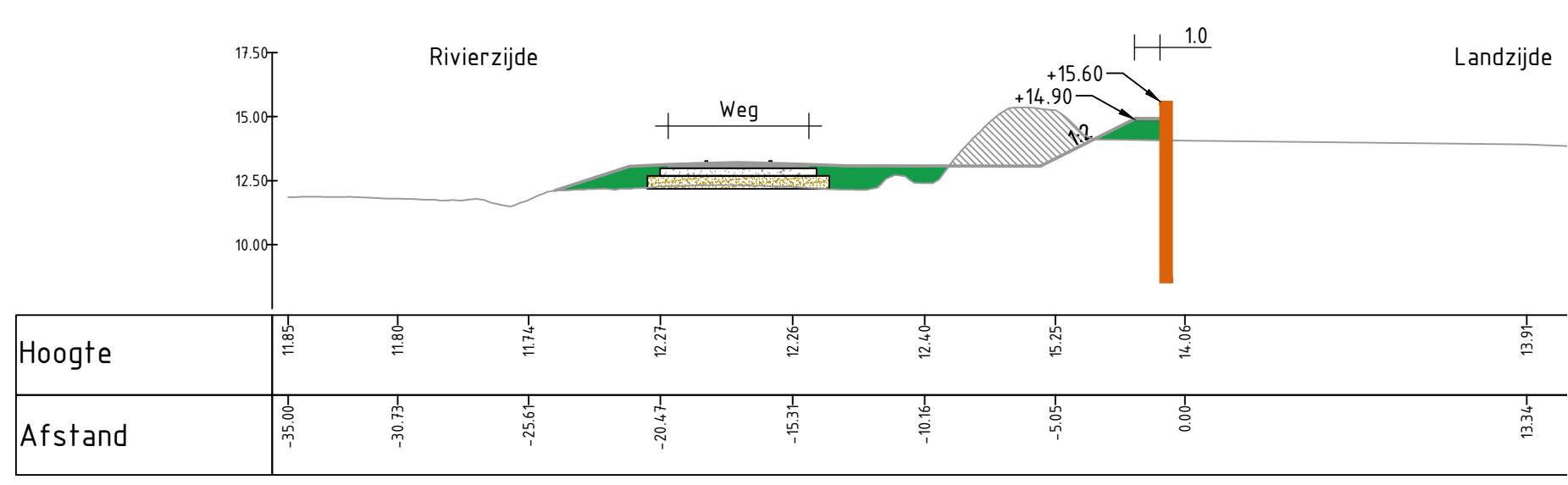
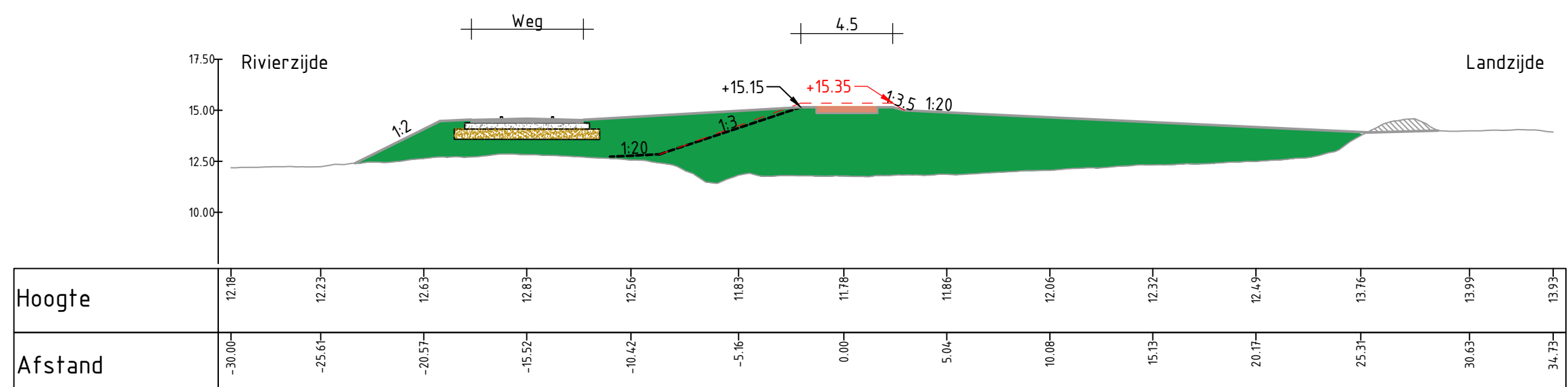
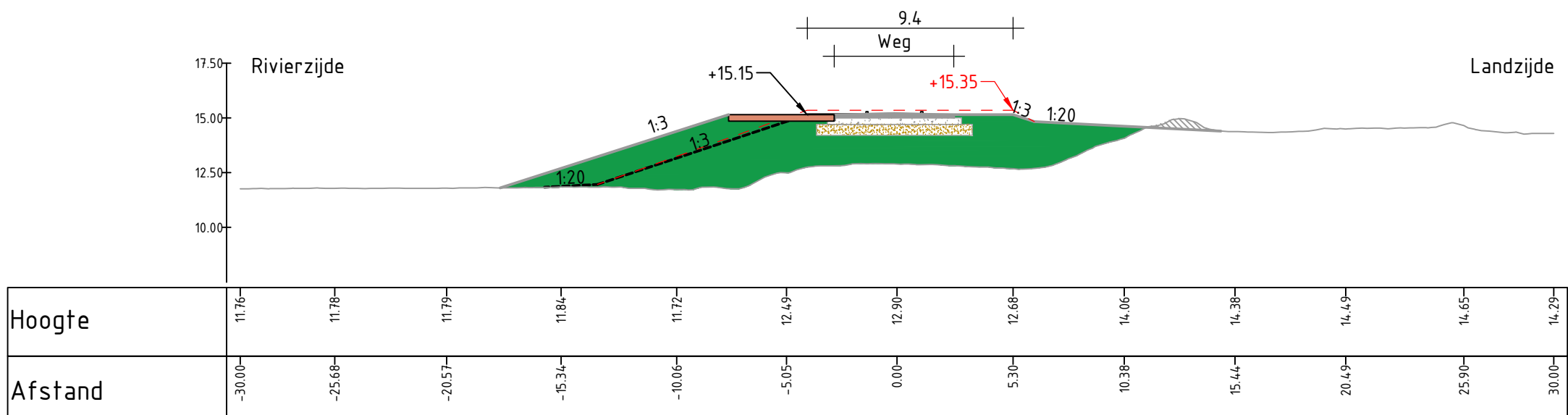
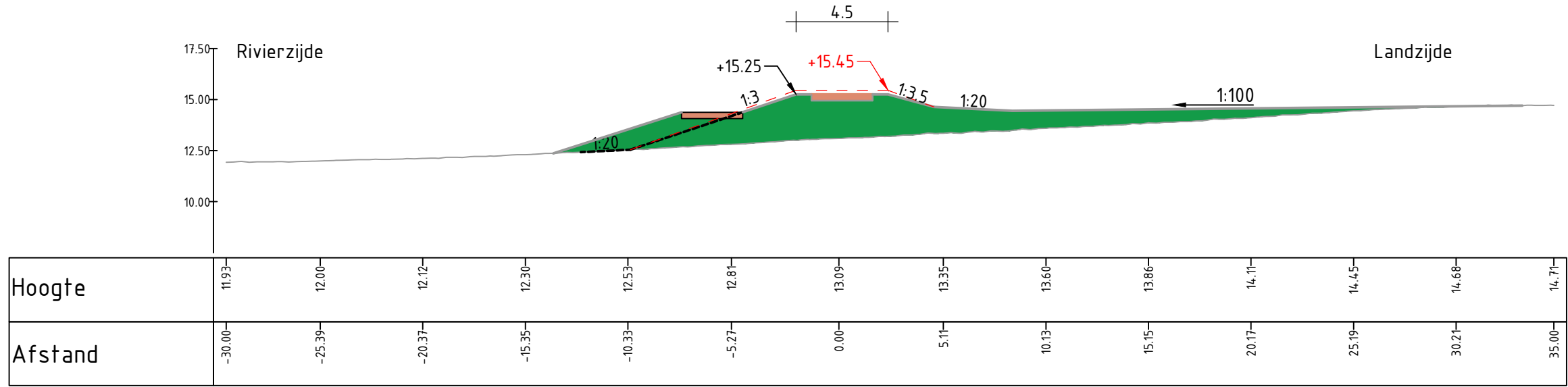
DEFINITIEF 6.0 18/11/2020

0 2.5 5 10m
SCHAAL 1:250

Waterschap Limburg
Project: NOORDELIJKE MAASVALLEI
Dijkkring 57 - Nieuw Bergen
Voorkeursalternatief
Dwarsprofielen vak 1 t/m 5, OPPW

Getekend: A. van der Tuijn
Goedgekeurd: W. Janssen
Goedgekeurd: E. Ypma

Formaat: A0
Schaal: 1:250
Datum: 18-Nov-2020
Tekening nummer: 1067



- LEGENDA:
- Bestaand maaiveld
 - Aanleg hoogte
 - Minimaal benodigd dijkprofiel
 - Damwand deel van waterkering
 - Nieuw (deel van het) dijklichaam
 - Vervallen deel bestaande kering
 - Zoekgebied voor pijpnmaatregel / maatregel stabiliteit
 - Te ontgraven grond
 - Pad

OPMERKINGEN:

- Geodetisch coördinaatsysteem: Rijksdriehoekskoördinaten
- Ondergrond: BGT, Kadastrale informatie



Dijkkring 57 - Nieuw Bergen
Voorkeursalternatief
Dwarsprofielen vak 5 t/m 9, OPPW

Getekend
A. van der Tuijn
Goedgekeurd
W. Janssen
Goedgekeurd
E. Ypma

Formaat A0
Schaal 1:250
Datum 18-Nov-2020
Tekening nummer 1068

BIJLAGE II : BESLUIT M.E.R.-BEOORDELING

Voor M.e.r.-beoordelingsbesluit dijkverbetering Nieuw Bergen (inclusief PP.DR.18.007 MER aanmeldingsnotitie) zie bijlagenboek.



BIJLAGE III : TABEL AFWEGING RESTPUNTEN EN OPTIMALISATIES



PP.DR57.18.001

EFFECTTABEL PLANFASE NIEUW BERGEN

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

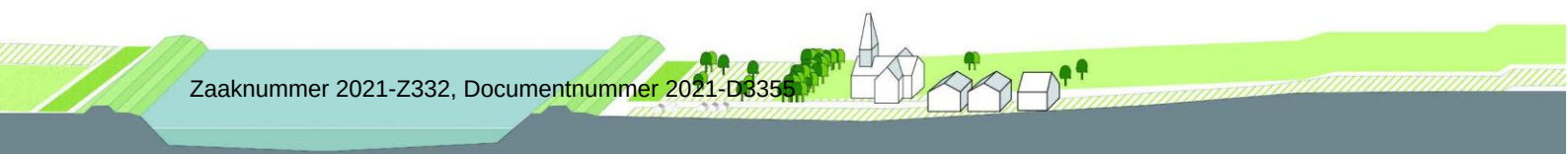
Datum: 30-10-2020
Kenmerk (SP): 3981
Versienummer: 1.0-2
Status: 100%

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

Inleiding	1
1 Effecttabel Zuidelijke aansluiting hoge grond (dijkvak 1)	2
2 Effecttabel Ligging Dijktracé Lindenlaan zuid (Dijkvak 2)	3
3 Effecttabel Verkeerssituatie Lindenlaan (dijkvak 2 en 3)	4
4 Effecttabel Tramhalte de Potterie (dijkvak 4)	6
5 Effecttabel Poel en bosje Heukelom (dijkvak 5)	7
6 Effecttabel Erf heukelom 30 (dijkvak 5)	9
7 Effecttabel Wegkruising Heukelom (dijkvak 5 en 6)	11
8 Effecttabel Veedoorgang (dijkvak 6)	13
9 Effecttabel Noordelijke aansluiting hoge grond (dijkvak 7, 8 en 9)	15



INLEIDING

Voor Nieuw Bergen zijn van de volgende ruimtelijk relevante afwegingen een effecttabel gemaakt:

1. Afweging zuidelijke aansluiting hoge grond (dijkvak 1);
2. Afweging ligging dijktracé Lindenlaan Zuid (dijkvak 2);
3. Afweging verkeerssituatie Lindenlaan, incl. consequenties voor zorgboerderij de Vlamert (dijkvak 2 en 3);
4. Afweging dijktracé tramhalte de Potterie (dijkvak 4);
5. Afweging poel en bosje bij Heukelom (dijkvak 5);
6. Afweging erf Heukelom 30 (dijkvak 5);
7. Afweging inpassing wegkruising Heukelom (dijkvak 5 en 6);
8. Afweging veedoorgang (dijkvak 6);
9. Afweging noordelijke aansluiting hoge grond (dijkvak 7 en 8 en 9);
10. Afweging primaire keringen die status verliezen (onderdeel van afweging 2, 4 en 6).

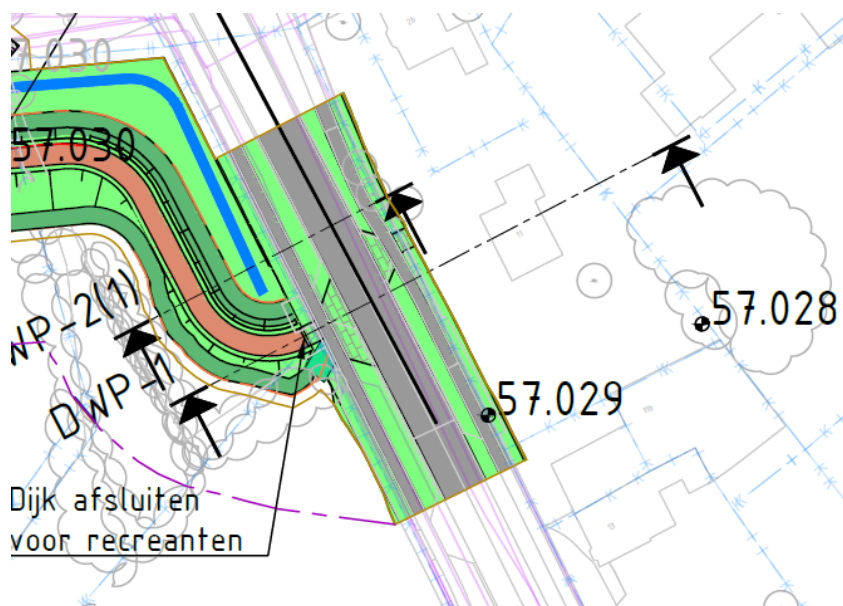
Ten opzichte van de Nota VKA hebben zich verschillende veranderingen voorgedaan in het ontwerp van het ingepaste VKA. De resultaten van de bestuursopdracht Waterveiligheid hebben geleid tot de meeste veranderingen. In de bestuursopdracht hebben overheden voor Nieuw Bergen besloten te kiezen voor een kortere levensduur van dijken, namelijk van 25 jaar in plaats van 50 jaar. Die kortere levensduur levert in Nieuw Bergen voor nu een dijkverlaging van circa 15 cm op. Daarnaast zijn voor Nieuw Bergen de meest recente inzichten toegepast bij de berekening van de benodigde hoogte van de dijk. Deze aanpassing leverde circa 20 cm dijkverlaging op in Nieuw Bergen. De andere onderdelen van het ontwerp, zoals de breedte van de dijk, zijn gelijk gebleven aan het eerdere ontwerp conform beleidsuitgangspunten. Op deze manier wordt de kering adaptief ontworpen. De lagere uitvoering van het dijktracé van in totaal 30 tot 35 cm (voor de komende 25 jaar) als gevolg van de bestuursopdracht zorgt er voor dat voor sommige delen van het dijktracé de komende 25 jaar geen dijkversterkingsopgave is, die eerder wel in de Nota VKA waren benoemd. Dit geldt voornamelijk voor delen langs de N271. Zo hoeft het deel tussen de Flammert en Heukelom bij de N271 niet worden opgehoogd. De weg ligt voor nu hoog genoeg. Ook ter plaatse van het meest noordelijk deel van het dijktraject (voormalig dijkvak 9) ligt de N271 hoog genoeg voor de komende 25 jaar. Ter plaatse geldt dat er geen hoogteopgave meer is en dijkvak 9 komt te vervallen. Ook is door de resultaten van de bestuursopdracht de optimalisatie van dijkvak 1 komen te vervallen (zie hoofdstuk 2). Door de dijkverlaging en bijbehorende ontwerpoptimalisaties blijven kenmerkende landschapselementen behouden, waaronder steilranden, bosschages en bomen.

1 EFFECTTABEL ZUIDELIJKE AANSLUITING HOGE GROND (DIJKVAK 1)

In dijkvak 1 wordt met de dijk aangesloten op de hoge grond. In het VKA werd de aansluiting naar hoge grond gemaakt aan de oostzijde van de N271 door middel van een constructie. Naar aanleiding van de bestuursopdracht is de ontwerphoogte aangepast waardoor de hoogteopgave aan de oostzijde van de N271 komt te vervallen. Aan de oostzijde worden enkel lokaal laagtes opgehoogd. Dit betekent dat de kering aansluit op de N271 als hoge grond, door de aangepaste hoogteopgave is er voor de aansluiting een noordelijkere ligging gekozen dan in het VKA. De N271 wordt bij de kruising met de kering verhoogd. Door de verandering in de ontwerphoogte is het ontwerp voor dijkvak verder geoptimaliseerd. De punten waarop de kering is geoptimaliseerd ten op zichte van het VKA zijn:

- Bescherming: het geoptimaliseerde ontwerp voldoet aan de norm tot en met 2050, in plaats van 2075.
- Rivierkunde: het nieuwe ontwerp vraagt iets minder ruimte van het rivierbed.
- Ruimtelijke kwaliteit: de kering kan goed landschappelijk worden ingepast en vraagt minder ruimte. Hierdoor kunnen naar verwachting vier bomen behouden blijven.
- Kosten: vergeleken met het VKA wordt de dijk korter en de wegoevergang minder groot, waardoor het goedkoper is in de aanleg.
- Draagvlak: het ontwerp is verbeterd doordat er geen waterkering ten oosten van de weg nodig is. Verder vraagt het ontwerp iets minder ruimte van het rivierbed en is deze goed landschappelijk inpasbaar.
- Haalbaarheid: de dijk blijft goed te beheren.

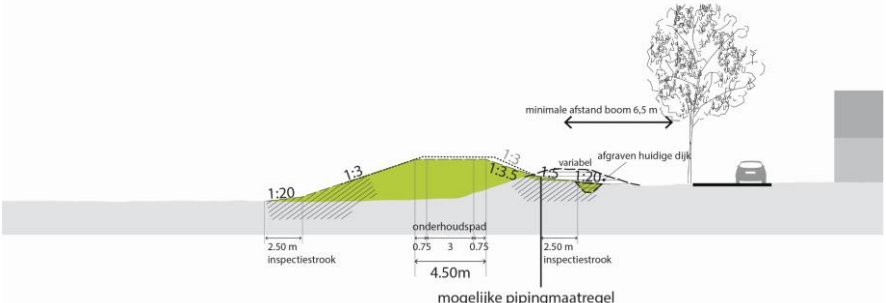
Door de optimalisatie waren er geen varianten meer om af te wegen.



Figuur: Uitsnede uit het technisch ontwerp van dijkvak 1

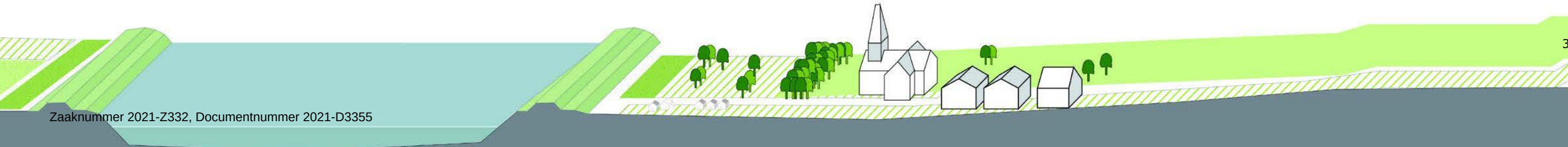
2 EFFECTTABEL LIGGING DIJKTRACÉ LINDENLAAN ZUID (DIJKVAK 2)

In het VKA van Nieuw Bergen is besloten om de huidige kering te versterken. Hierbij is de notitie gemaakt om te bekijken in de planuitwerkingsfase hoe de kering ingepast kan worden. Eén van de nadelige effecten van het VKA is dat er ongeveer vijftien beeldbepalende lindenbomen gekapt moeten worden om de huidige kering te versterken. Hiervoor bestond weinig tot geen draagvlak bij bewoners en de gemeente. Daarom is verder gezocht naar een variant waarbij zoveel mogelijk bomen behouden blijven. De afweging wordt gemaakt tussen deze twee varianten.

Variant	Bescherming	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A: Huidige kering versterken (VKA). 	Niet onderscheidend.	Negatief: - Beperkte afname winterbed in stroomvoerend regime.	Negatief: - Verlies van ongeveer 15 beeldbepalende bomen door versterken huidige kering.	Kosten vergelijkbaar met variant B (€).	Draagvlak bewoners Lindenlaan Zuid: - Negatief: Verlies van beeldbepalende bomen. Negatief: Impact op zichtbeleving doordat kering dichterbij komt te liggen. Draagvlak Gemeente Bergen: - Negatief: Verlies van beeldbepalende bomen.	Woon- & Leefomgeving: - Negatief: Kap van beeldbepalende bomenlaan. Natuur: - Negatief: Bomen Lindenlaan Zuid zijn onderdeel van vliegroute vleermuizen welke verloren gaat bij kap bomen.
Variant B: Buitenwaarts versterken om lindenbomen te behouden. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - T.o.v. variant A afname van winterbed in stroomvoerend regime, i.v.m. behoud van bomen wordt de kering buitenwaarts versterkt.	Positief: + Behoud van ongeveer 15 beeldbepalende lindenbomen bij Lindenlaan Zuid.	Kosten vergelijkbaar met variant A (€).	Draagvlak bewoners Lindenlaan Zuid: + Positief: Behoud van beeldbepalende bomen. + Positief: Mindere impact op zichtbeleving dan variant A, omdat kering verder van huizen komt te liggen. Draagvlak Gemeente Bergen: + Positief: behoud van beeldbepalende bomen.	Woon- & Leefomgeving: + Positief: Behoud van beeldbepalende bomenlaan. Natuur: + Positief: Behoud vliegroute vleermuizen.
Gekozen variant Variant B: Buitenwaarts versterken om lindenbomen te behouden.	De criteria bescherming en kosten zijn niet onderscheidend tussen de twee varianten. Voor variant A geldt dat dit alternatief een minder negatief effect heeft op rivierkunde dan variant B. Op de andere onderscheidende criteria scoort variant A slechter dan variant B. Variant B kent voordelen vanuit ruimtelijke kwaliteit, draagvlak en haalbaarheid doordat de beeldbepalende bomen behouden blijven. Gekozen is voor variant B, omdat deze minder negatieve effecten kent dan variant A. De huidige kering zal afgegraven worden. Door te kiezen voor deze variant worden de beeldbepalende bomen zoveel als mogelijk behouden, blijft de vleermuisroute blijft intact en bestaat er meer draagvlak voor deze variant.					

Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)
• Bodem: Geen verontreiniging bekend. • Water: Geen onderscheidende effecten. • Landschap, cultuurhistorie en archeologie: Geen onderscheidende effecten. • Duurzaamheid: Geen onderscheidende effecten. • Uitvoerbaarheid: Geen onderscheidende effecten. • Beheer en onderhoud: Geen onderscheidende effecten.

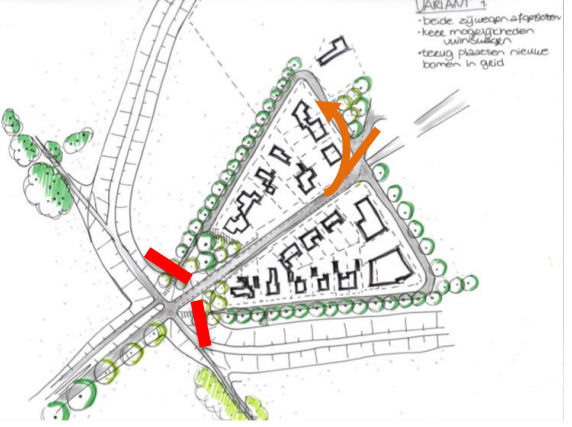


3 EFFECTTABEL VERKEERSSITUATIE LINDENLAAN (DIJKVAK 2 EN 3)

Door het verhogen van de dijk rondom de Lindenlaan moet de verkeerssituatie rond de Daem van Kekenstraat en de Lindenlaan worden herzien. In de huidige situatie komen boven op de dijk de toegangsweg naar Zorgboerderij de Vlammert en een afrit voor landbouwverkeer samen op de doorgaande weg (Daem van Kekenstraat). Het is niet verkeersveilig als hier als gevolg van de dijkversterking een uitwisseling van verkeer vanaf Lindenlaan Noord en Lindenlaan Zuid wordt toegevoegd.

Aandachtspunten bij het afsluiten van Lindenlaan Noord en Lindenlaan Zuid zijn:

- Toegang van vrachtverkeer tot bedrijf van Lindelaan 4. Scherpe bocht vanuit ovonde naar Lindenlaan Noord is nu niet ruim genoeg voor grote vrachtvoertuigen (oranje pijlen in afbeeldingen).
- Bocht Daem van Kekenstraat naar Lindenlaan Noord wordt door de buurt als onveilig ervaren doordat het verkeer op de Daem van Kekenstraat erg hard rijdt (oranje pijlen in afbeeldingen).
- Keerpunt voor (vracht)verkeer in de doodlopende straten, met name bij Lindenlaan Zuid waar minder ruimte is (rode strepen in afbeeldingen).
- Eisen vanuit veiligheidsdiensten voor toegang en keren als gevolg van doodlopend maken van Lindenlaan Noord en/of Lindenlaan Zuid.
- Routing van de fietsers (met name vanuit Siebengewald - Lindenlaan Noord).

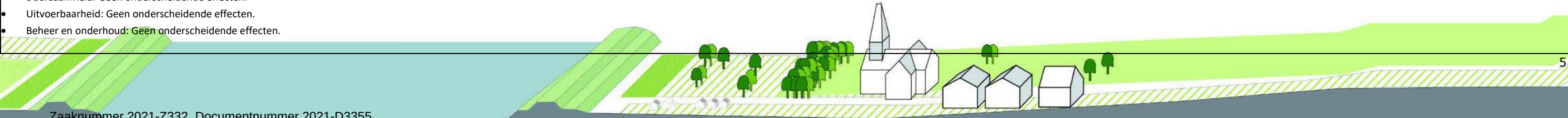
Variant	Bescherming	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A: Lindenlaan Noord en Zuid afsluiten aan de kop, weg nabij ovonde verbreden ten behoeve van draaicirkel vrachtauto's. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - Het doorstroomprofiel van de rivier is relatief smal bij de Lindenlaan. Nieuwe (verhoogde) rivierwaartse op- en afritten werken sterk negatief op het stromingspatroon. Ondanks het negatieve effect is rivierkunde niet onderscheidend tussen (sub)varianten.	Negatief: - Impact op bomen bij parkeerplaats Lindenlaan Noord door aanpassing knik. Positief: + Bij doodlopend maken van Lindenlaan Noord en Lindenlaan Zuid ontstaan kansen om wegovertgang over de dijk (Daem van Kekenstraat) ruimtelijk in te passen (overzichtelijk, beperkt aantal taluds en behoud historische as van Daem van Kekenstraat).	Kosten vergelijkbaar met variant B1 (€).	Consequenties voor Lindenlaan Noord: - Negatief: Omrijden. - Negatief: Doodlopend maken weg leidt tot keren vuilniswagens en ander verkeer. - Negatief: Verkeersstromen richting Lindelaan 4 concentreren zich voor huizen in de buurt van knik Lindenlaan Noord. + Positief: Andere huizen Lindenlaan Noord krijgen in nieuwe situatie geen vrachtverkeer meer voor het huis langs. Consequenties voor Lindenlaan Zuid: - Negatief: Omrijden. - Negatief: Doodlopend maken weg leidt tot keren vuilniswagens en ander verkeer. Consequenties voor Lindelaan 4: - o Neutraal: Door aanpassen knik wordt huidige bereikbaarheid behouden. Consequenties voor zorgboerderij De Vlammert: - o Neutraal: Geen verandering voor zorgboerderij ten opzichte van huidige situatie.	Woon- & Leefomgeving: 1. Bij keuze voor variant 1 zijn er enkele gevolgen voor verkeersveiligheid: - Negatief: Toename verkeer via knik ovonde - Lindenlaan Noord. - Negatief: twee draaicirkels bij doodlopende wegen. + Positief: Geen zijwegen onderaan dijk kruising. + Positief: Geen nieuwe zijwegen bovenop dijk kruising. 2. Daarnaast heeft de keuze voor variant 1 gevolgen in het kader van eigendom: - Negatief: bij knik Daem van Kekenstraat – Lindenlaan Noord moet een parkeerplaats (eigendom gemeente) aangepast worden waarbij bomen verwijderd dienen te worden.
Variant B1: Lindenlaan Zuid aan de kop afsluiten, Lindenlaan Noord met een korte bocht langs tuin aansluiten op Daem van Kekenstraat. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - Het doorstroomprofiel van de rivier is relatief smal bij de Lindenlaan. Nieuwe (verhoogde) rivierwaartse op- en afritten werken sterk negatief op het stromingspatroon. Ondanks het negatieve effect is rivierkunde niet onderscheidend tussen (sub)varianten.	Negatief: - Impact op bomen bij parkeerplaats Lindenlaan Noord door aanpassing knik. Positief: + Bij doodlopend maken Lindenlaan Zuid en aanpassing Lindenlaan Noord ontstaan kansen om wegovertgang over de dijk (Daem van Kekenstraat) ruimtelijk in te passen (overzichtelijk, beperkt aantal taluds en behoud historische as van Daem van Kekenstraat).	Kosten vergelijkbaar met variant A (€).	Consequenties voor Lindenlaan Noord: - Negatief: Verkeer komt dicht langs het huis gelegen aan nieuwe bypass Lindenlaan Noord. - o Neutraal: Bereikbaarheid Lindenlaan blijft hetzelfde als in huidige situatie. Omrijden niet nodig. Consequenties voor Lindenlaan Zuid: - Negatief: Omrijden - Negatief: Doodlopend maken weg leidt tot keren vuilniswagens en ander verkeer. Consequenties voor Van Lindelaan 4: - o Neutraal: Door nieuwe aansluiting blijft bereikbaarheid behouden. Consequenties voor zorgboerderij De Vlammert: - o Neutraal: Geen verandering voor zorgboerderij ten opzichte van huidige situatie.	Woon- & Leefomgeving: 1. Bij keuze voor variant 2A zijn er enkele gevolgen voor verkeersveiligheid: - Negatief: Zijweg Lindenlaan Noord onderaan dijk kruising. + Positief: Geen nieuwe zijwegen bovenop dijk kruising. - o Neutraal: één draaicirkel bij doodlopende weg. 2. Daarnaast heeft de keuze voor variant 2A gevolgen in het kader van eigendom: - Negatief: Bij de knik van Daem van Kekenstraat – Lindenlaan Noord zal een parkeerplaats (eigendom gemeente) aangepast moeten worden waarbij bomen verwijderd dienen te worden. - Negatief: De nieuwe zijweg van Lindenlaan Noord loopt over perceel in het bezit van de gemeente.

Variant B2: Lindenlaan Zuid aan de kop afsluiten, Lindenlaan Noord boven op de dijk op toegangsweg zorgboerderij aansluiten. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - Het doorstroomprofiel van de rivier is relatief smal bij de Lindenlaan. Nieuwe (verhoogde) rivierwaartse op- en afritten werken sterk negatief op het stromingspatroon. Ondanks het negatieve effect is rivierkunde niet onderscheidend tussen (sub)varianten.	Negatief: - Breed talud door wegomgang Lindenlaan Noord én wegomgang Daem van Kekenstraat. - Historische as (Daem van Kekenstraat) als doorgaande route van en naar centrum wordt afgezwakt.	Duurder dan variant A en B1, goedkoper dan variant C (€€).	Consequenties voor Lindenlaan Noord: - o Neutraal: toegang naar Lindenlaan Noord blijft behouden. Consequenties voor Lindenlaan Zuid: - Negatief: Omrijden. - Negatief: Doodlopend maken weg leidt tot keren vuilniswag en ander verkeer. Consequenties voor Lindelaan 4: - o Neutraal: Uitgangspunt is dat Lindelaan 4 zijn huidige bereikbaarheid behoudt. Consequenties voor zorgboerderij De Vlammert: - Negatief: Dijktaalud Lindenlaan Noord heeft ruimtebeslag op perceel De Vlammert.	Woon- & Leefomgeving: 1. Bij keuze voor variant 2B zijn er enkele gevolgen voor verkeersveiligheid: + Positief: Geen zijwegen onderaan dijkkruising. + Positief: Geen nieuwe zijwegen bovenop dijkkruising. - Negatief: Wel extra (vracht)verkeer via toegangsweg van zorgboerderij (De Vlammert) bovenop dijkkruising - o Neutraal: één draaicirkel bij doodlopende weg. 2. Daarnaast heeft de keuze voor variant 2A gevolgen in het kader van eigendom: - Negatief: Groot talud op perceel van De Vlammert.
Variant C (Q-team): Daem van Kekenstraat en beide Lindenlanen afgesloten, doorgaande weg parallel op en van de dijk. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - Het doorstroomprofiel van de rivier is relatief smal bij de Lindenlaan. Nieuwe (verhoogde) rivierwaartse op- en afritten werken sterk negatief op het stromingspatroon. Ondanks het negatieve effect is rivierkunde niet onderscheidend tussen (sub)varianten.	Negatief: - Historische as als doorgaande route van en naar centrum wordt afgezwakt. - Beperkte beleving overgang naar winterbed door bochtig tracé. Positief: + Aandacht voor ontsluiting en logische routing langzaam verkeer. + Geen nieuw talud haaks op het winterbed, maar nieuw talud geïntegreerd met dijk. + Meest wenselijke variant vanuit het Q-team (mits goed uitgewerkt).	Duurste oplossing (€€€).	Consequenties voor Lindenlaan Noord: - Negatief: Nieuwe en drukkere doorgaande weg langs voorzijde woningen. - Negatief: Nieuwe stakeholders nabij ovonde. Consequenties voor Lindenlaan Zuid: - Negatief: Omrijden. - Negatief: Doodlopend maken weg leidt tot keren vuilniswag en ander verkeer. Consequenties voor Lindelaan 4: - o Neutraal: Uitgangspunt is dat Lindelaan 4 zijn huidige bereikbaarheid behoudt. In deze variant zal dat vanaf de ovonde zijn. Consequenties voor zorgboerderij De Vlammert: - Negatief: Doorsnijding en ruimtebeslag op perceel van De Vlammert.	Woon- & Leefomgeving: 1. Bij keuze voor variant 3 zijn er enkele gevolgen voor verkeersveiligheid: - Negatief: Dijkovergang minder steil dan bij voorgaande varianten, maar nu draaien en stijgen in de bocht. Hierdoor meer ruimte nodig voor een verkeersveilig ontwerp. + Positief: Geen zijwegen onderaan of bovenop dijkkruising. + Positief: geen draaicirkels. 2. Daarnaast heeft de keuze voor variant 3 gevolgen in het kader van eigendom: - Negatief: Wegdoorsnijding en taluds op perceel van De Vlammert.
Gekozen variant Variant A: Lindenlaan Noord en Zuid afsluiten aan de kop, weg nabij ovonde verbreden ten behoeve van draaicirkel vrachtauto's.	De aspecten bescherming en rivierkunde zijn niet onderscheidend. Het aspect draagvlak heeft in alle varianten voor- en tegenstanders. Het uitgangspunt bij alle varianten is om de bereikbaarheid van de huizen en bedrijven te waarborgen zoals in de huidige situatie, waarmee veel negatieve aspecten van draagvlak worden weggenomen. Variant A kent ten opzichte van de andere varianten positieve effecten vanuit ruimtelijke kwaliteit en haalbaarheid. Daarbij is het één van de goedkopere varianten. Doordat er geen nieuwe uitwisseling van verkeer ontstaat nabij de dijkkruising wordt deze variant bestempeld als zeer verkeersveilig. Variant B1 kent ten opzichte van de andere varianten een positief effect vanuit ruimtelijke kwaliteit. Ook qua kosten scoort deze variant goed. Echter ontstaat er een nieuwe verkeersuitwisseling nabij de dijkkruising wat de overzichtelijkheid van de verkeerssituatie niet ten goede komt. Voor variant B2 geldt hetzelfde als variant B1 met als aanvulling dat deze variant minder scoort op ruimtelijke kwaliteit en kosten. Variant C heeft de voorkeur vanuit ruimtelijke kwaliteit, maar kent hogere kosten. Ook is er veel ruimte nodig voor deze variant om een verkeersveilig ontwerp te realiseren. Gekozen is om de Lindenlaan Noord en Zuid op de kop af te sluiten en hier doodlopende wegen van te maken (variant A). Als gevolg van deze afsluitingen moet het verkeer van de Lindenlaan Noord, inclusief vrachtverkeer voor het bedrijf Lindelaan 4, via de scherpe bocht nabij de ovonde de Daem van Kekenstraat opdraaien. Deze aansluiting moet worden aangepast om deze kruising verkeersveilig en toegankelijk voor vrachtverkeer te maken. Daarom wordt de weg (Lindenlaan Noord) richting ovonde getrokken. Dit lost twee problemen op. Het vrachtverkeer kan beter draaien en er ontstaat meer overzicht bij een rijbeweging vanuit de Lindenlaan Noord richting de Daem van Kekenstraat. Met inpassing wordt er voor gezorgd dat de ruimtelijke structuur (symmetrie van Lindenlaan Noord en Zuid) zo veel mogelijk intact blijft. Ook worden er twee keervakken geplaatst bij de doodlopende wegen voor het keren van de vuilophal diensten en bezorgdiensten. Aan de noordzijde komt deze aan het eind van de straat, aan de zuidzijde komt deze aan het begin van de straat.					

Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

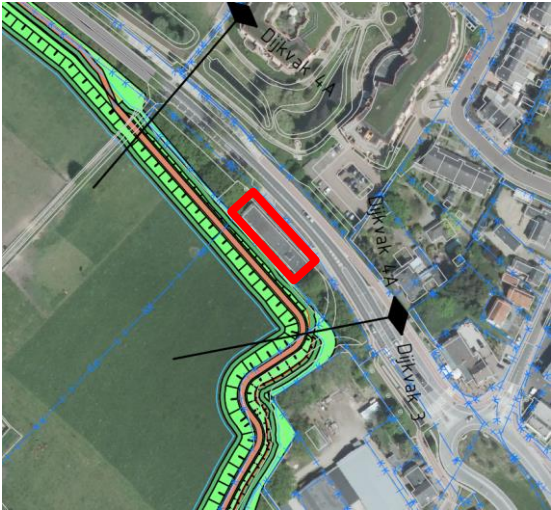
Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)

- Bodem: Geen verontreinigingen bekend.
- Water: Geen onderscheidende effecten.
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie: Geen onderscheidende effecten.
- Natuur: Geen onderscheidende effecten.
- Duurzaamheid: Geen onderscheidende effecten.
- Uitvoerbaarheid: Geen onderscheidende effecten.
- Beheer en onderhoud: Geen onderscheidende effecten.



4 EFFECTTABEL TRAMHALTE DE POTTERIE (DIJKVAK 4)

Aan de N271 bevindt zich een voormalige tramhalte (monument) welke nu wordt gebruikt als pottenbakkerij. In het VKA was gekozen voor een korte aansluiting op de N271 (conform de huidige kering). Hierdoor zou het monument buitendijks blijven liggen. Deze keuze bleek enkele nadelige gevolgen te hebben voor het monument en het gevestigde bedrijf waardoor is afgewogen of een andere tracé keuze ook mogelijkheden biedt.

Variant	Bescherming	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A: Huidige tracé volgen. 	Tramhalte de Potterie blijft buitendijks liggen.	Neutraal: Het rivierbed “stromend regime” blijft nagenoeg gelijk t.o.v. huidige situatie. Aangezien de smalle lange strook langs de N271 is gelegen, heeft het op waterstanden een klein effect.	Negatief: - Beperkte ruimte voor goede inpasbaarheid. - Samenhang ontsluitingsstructuur en monument verdwijnt deels (tramlijn en tramhalte). Positief: - Continuïteit kering langs N271.	Variant A is duurder dan variant B, omdat weg opgehoogd moet worden en omdat er gevolgen zijn voor kabels en leidingen (€€).	Draagvlak bij Potterie: - Positief: Indien de Potterie wordt opgekocht is er sprake van veel draagvlak voor deze variant. Draagvlak bij gemeente: - Negatief: Reden is het opbreken van de N271 en het verlies van een gemeentelijk monument.	Woon- en leefomgeving: - Positief: geen impact op privacy Potterie door bewandelen dijk. - Negatief: gebruiksfuncties Potterie worden aangetast. Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Negatief: verlies monument en gebruiksfuncties Potterie. Beheer & onderhoud: - Door de combinatie van functies is de dijk lastiger te beheren. Uitvoerbaarheid: - Negatief: tuimelkade die bij rest van N271 ligt is hier niet mogelijk door de ligging van het monument. Dit betekent dat de gehele N271 opgehoogd dient te worden.
Variant B: Dijktracé om Potterie heen. 	Tramhalte de Potterie komt binnendijks te liggen.	Negatief: Het rivierbed “stromend regime” neemt af met circa 1,5 ha over geheel dijkvak 4. Aangezien de smalle lange strook langs de N271 is gelegen, heeft het op waterstanden een klein effect.	Positief: Samenhang ontsluitingsstructuur en monument blijft behouden (tramlijn en tramhalte).	Variant B is goedkoper dan variant A, omdat de N271 niet opgehoogd hoeft te worden (€).	Draagvlak bij Potterie: - Negatief: Liever geen dijk langs de tramhalte. - Positief: Voor deze variant bestaat draagvlak, mits er met de tramhalte goede afspraken worden gemaakt, bijv. dat de dijk wordt afgesloten voor wandelaars en fietsers. Draagvlak bij gemeente: - Positief: Niet nodig om N271 op te breken en behoud monument.	Woon- en leefomgeving: - Negatief: Wanneer dijk te bewandelen is kan dit impact hebben op privacy van Potterie. Beheer & onderhoud: - De groene dijk heeft geen andere functies waardoor het makkelijker te onderhouden is in vergelijking met variant A. Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Positief: behoud monument en gebruiksfuncties Potterie. Uitvoerbaarheid: - Positief: technisch uitvoerbaar.
Gekozen variant: Variant B: Dijktracé om Potterie heen	In het VKA was gekozen om het huidige dijktracé te volgen (Variant A). De voordelen voor deze keuze bleken echter zeer beperkt te zijn. Op rivierkunde scoort variant A beter dan variant B, omdat bij ophoging van de N271 de kering niet het stroomvoerend regime aantast. Ook qua draagvlak van de huidige gebruiker had deze variant de voorkeur, mits de tramhalte werd opgekocht. Op andere punten zoals bescherming, kosten, beheer en onderhoud en haalbaarheid scoort variant B beter. Doorslaggevend in de afweging is met name de status van het gebouw als gemeentelijk monument. Het negatieve privacy effect (haalbaarheid) wat ontstaat bij de keuze voor variant B valt daarbij te mitigeren door het plaatsen van een hek.					

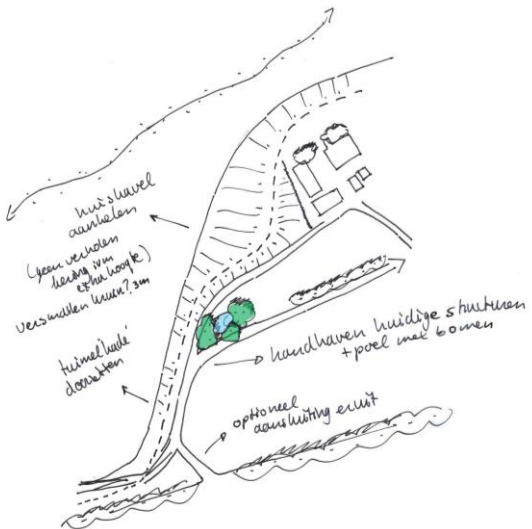
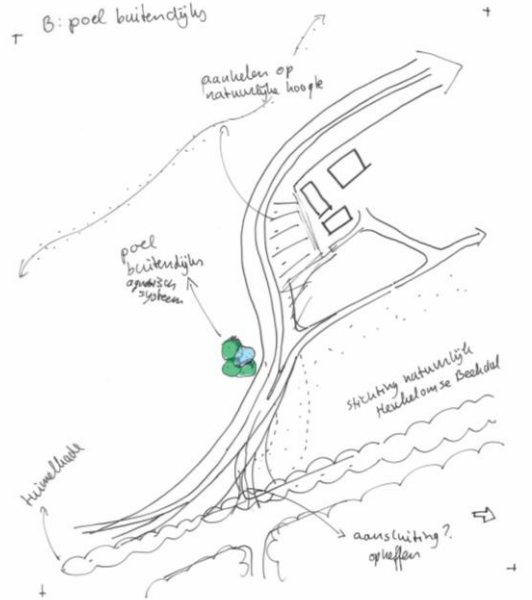
Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

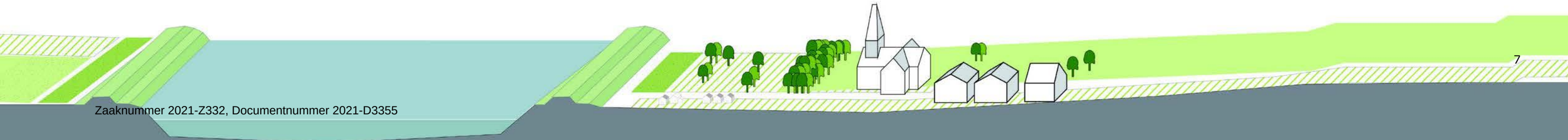
Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)

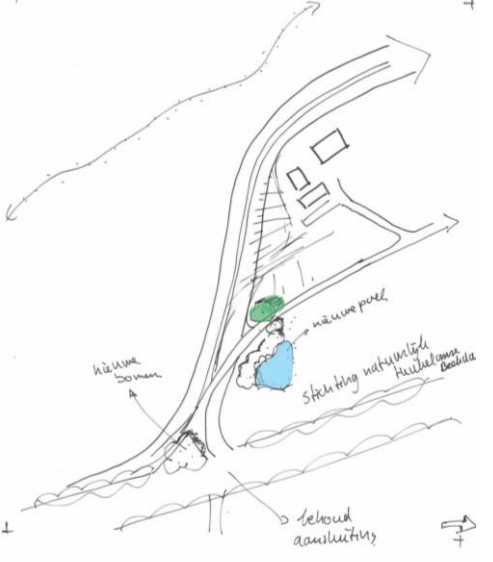
- Bodem: Op het terrein van de potterie zijn sterk verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten. Bij grondroerende werkzaamheden grenzend of op terrein van potterie wordt aanbevolen een verkennend bodemonderzoek uit te voeren.
- Water: Geen onderscheidende effecten.
- Natuur: Geen onderscheidende effecten.
- Duurzaamheid: Geen onderscheidende effecten.

5 EFFECTTABEL POEL EN BOSJE HEUKELOM (DIJKVAK 5)

Gedurende het proces is gebleken dat de poel inclusief de bomen daaromheen bij Heukelom worden beschouwd als waardevolle landschappelijke elementen. Zowel de gemeente als perceeleigenaar (Stichting Natuurlijk Heukelomse Beekdal) willen de poel met bomen graag behouden. Ook het behouden van de huidige wegenstructuur wordt door de gemeente wenselijk bevonden vanuit cultuurhistorisch oogpunt. Om te voorzien in deze wensen zijn drie varianten afgewogen.

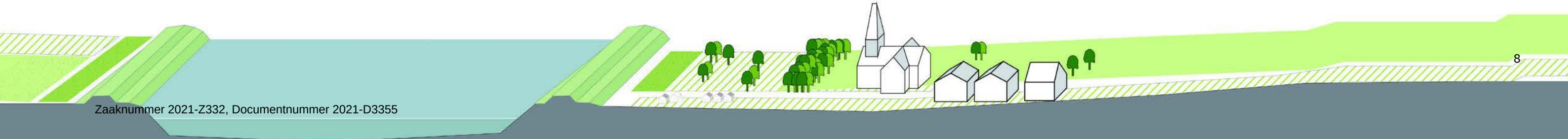
Variant	Bescherming	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A: Huidige dijk buitenwaarts versterken met tuimelkade. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - Lichte afname rivierbed op stromend regime.	Positief: + Huidige structuren, poel en bomen worden behouden. Negatief: - Verlies relatie tussen kering – hoge rug.	Variant A bevindt zich qua kosten tussen variant B en C. Verschil met variant C is klein. Voor deze variant zijn aanvullende kosten nodig voor het verwerven van grond bij de bewoners van Heukelom 30 (€€).	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 30 (tevens deelnemer van Stichting Natuurlijk Heukelomse Beekdal): + Positief: Poel blijft behouden en bomenstructuur ook. Draagvlak bij gemeente: + Positief: Poel en bomenstructuur blijft behouden.	Landschap, cultuurhistorie en archeologie: + Positief: huidige wegstructuren en bosje worden behouden. Natuur: o Neutraal: Geen negatief effect.
Variant B: Poel en bomen buitendijks leggen, incl. afgraven huidige kering. 	Niet onderscheidend.	Positief: + Toename rivierbed op stromend regime.	Negatief: - Historische wegenstructuur wordt aangetast. Positief: + Behoud landschapselement. + Ecologische systeem gekoppeld aan de maas en poel met bomen behouden tevens functie als stepping stone. + Ligging kering gekoppeld aan hogere rug.	Duurstte variant, omdat er zand moet worden aangeleverd ten behoeve van de kern van de nieuwe kering en omdat er meer ruimte nodig is (verwerken en verwerven grond). (€€€).	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 30 (tevens deelnemer van Stichting Natuurlijk Heukelomse Beekdal): + Positief: Poel en bomenstructuur blijft behouden Draagvlak bij gemeente: + Positief: Poel en bomenstructuur blijft behouden.	Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Negatief: aanpassingen nodig aan huidige cultuurhistorisch waardevolle structuren (wegen, poel en bomen). Poel en bomen kunnen echter wel behouden blijven. Natuur: o Neutraal: Geen negatief effect.



Variant C: Binnendijks versterken, bomen blijven niet behouden, poel verschuiven + C: nieuwe poel 	Niet onderscheidend.	Neutraal: ○ Binnendijkse versterking dus geen wijziging op rivierbed.	Negatief: - Landschapselement verdwijnt. Positief: + Nieuw landschapselement wordt gecreëerd, namelijk poel en bomenstructuur. + Huidige wegen/dijkstructuren blijven gehandhaafd.	Goedkoopste variant (€). Verschil is echter klein met variant A.	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 30 (tevens deelnemer van Stichting Natuurlijk Heukelomse Beekdal): - Negatief: In verband met verdwijnen poel en bomenstructuur. Draagvlak bij gemeente: - Negatief: In verband met verdwijnen poel en bomenstructuur.	Landschap, cultuurhistorie en archeologie: ○ Neutraal: behouden wegenstructuur, maar verdwijnen structuur poel en bomen. Natuur: - Negatief: kap bomen bij poel met roofvogelnest en bomen met functie als vliegroute voor vleermuizen.
Gekozen variant Variant B: Poel en bomen buitendijks leggen	Bij variant A dient buitenwaarts versterkt te worden wat niet de voorkeur heeft vanuit rivierkunde. Deze variant heeft echter wel de voorkeur vanuit draagvlak, omdat wegenstructuur en poel behouden blijven. De kosten van deze variant bevinden zich tussen de kosten van variant B en C. Variant B kent daarentegen positieve effecten vanuit rivierkunde, omdat de dijk binnenwaarts verlegd wordt. Daarbij bestaat ook draagvlak vanuit de stakeholders voor deze variant en kunnen de huidige poel en bomen behouden blijven. Er is echter wel een aanpassing nodig van de huidige wegenstructuur en variant B is de duurste optie. Variant C kent geen impact op rivierkunde, omdat er binnenwaarts versterkt wordt. Daarbij is het de goedkoopste variant, al is het verschil in kosten met variant A klein. Nadelig is dat de huidige poel en bomen niet behouden kunnen blijven wat een wens is vanuit de omgeving. Gekozen is voor variant B. Deze variant kent draagvlak vanuit de omgeving, omdat de poel en bomen behouden blijven. Daarbij heeft de variant een positief effect op het rivierkundig aspect doordat de dijk teruggediept wordt. De huidige kering zal afgegraven worden en zijn status verliezen. Materiaal dat vrijkomt uit deze afgraving wordt zoveel mogelijk hergebruikt in de nieuwe dijk (als kernmateriaal / leeflaag). De aansluiting op de N271 blijft behouden.					

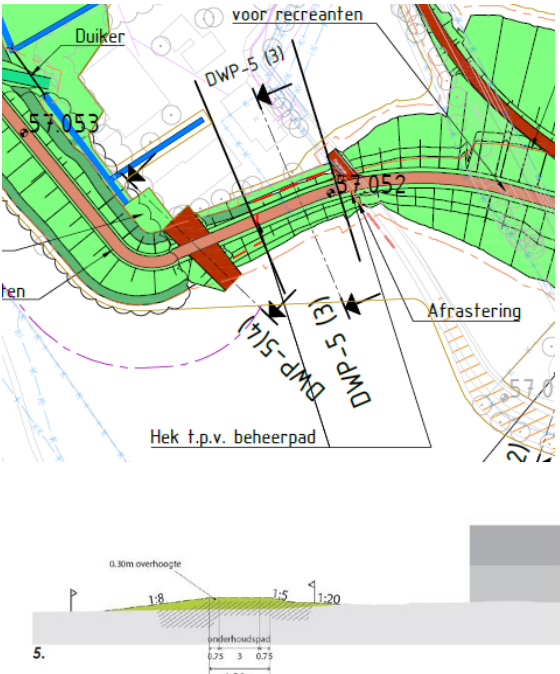
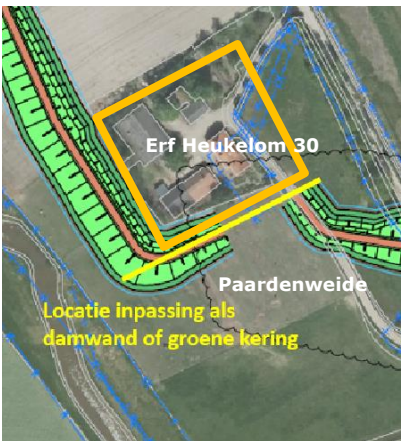
Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)
• Bodem: Geen verontreiniging bekend. Voor de waterbodem is een verkennend bodem onderzoek gedaan waarbij wordt aanbevolen een aanvullend onderzoek te doen. Vooralsnog is niet de verwachting dat de sterk verhoogde gehalten gemeten buitendijk ook binnendijks ter plaatse van de landbodem aanwezig zijn, aangezien de sterk verhoogde gehalten naar verwachting zijn veroorzaakt door de afzet van verontreinigd slib door de Maas. Wel kan de kwaliteit afwijken van de verwachte kwaliteit zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaart, wat een beperking vormt voor de hergebruiksmogelijkheden. Gezien het beperkte risico wordt aanbevolen dit onderzoek in een latere fase uit te laten voeren door de aannemer; • Daarnaast is een mogelijk risico dat ten oosten van de poel enkele jaren terug vervuilde grond is toegepast en daarna weer afgevoerd. Dit wordt meegenomen in de veegronde van het bodemonderzoek. • Water: Geen onderscheidende effecten. • Woon- en leefomgeving: Geen onderscheidende effecten. • Duurzaamheid: Geen onderscheidende effecten. • Uitvoerbaarheid: Geen onderscheidende effecten. • Beheer en onderhoud: Geen onderscheidende effecten.



6 EFFECTTABEL ERF HEUKELOM 30 (DIJKVAK 5)

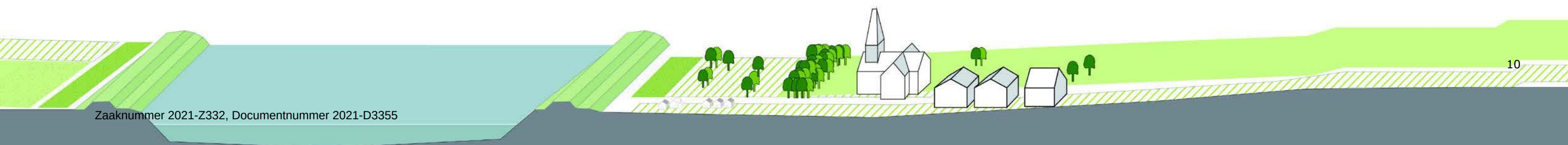
Het nieuwe dijkontwerp bij Heukelom ligt strak langs de huiskavel te Heukelom 30. De bewoners van Heukelom 30 bezitten aansluitend aan hun erf een wei die ze gebruiken voor de paarden. Deze paarden worden hobbymatig (niet bedrijfsmatig) gehouden door bewoners van Heukelom 30. Door het VKA ontwerp zouden woonerf en paardenweide van elkaar gescheiden worden. Dit vinden de bewoners niet wenselijk met het oog op de samenhang tussen huiskavel en aanliggende gronden. Ten behoeve van de functionele relatie tussen zijn paardenweide en huiskavel vragen zij de kering over een beperkte lengte in te passen als constructie met het aanzicht van een gemetselde muur. Daarnaast is naar aanleiding van de bestuursopdracht, waardoor de ontwerphoogte is aangepast, nog eens kritisch naar onder andere dijkvak 5 gekeken. Op basis van de nieuwe berekende ontwerphoogtes (voor 2050) is het VKA verder ingepast op deze locatie. Het ingepaste VKA is een groene kering met overhoogte en ingepaste flauwe taluds, op deze manier kunnen de paarden de dijk blijven passeren. De hoogte van de kering is gelijk aan aansluitende dijktracé.

Variant	Bescherming	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A: groene kering met lokaal overhoogte en ingepaste flauwe taluds. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - In deze variant neemt het rivierbed lichtelijk af op het stromend regime. Het effect op waterstanden is klein, dit vanwege de ligging tegen oude hoge grond. Hiermee is variant niet onderscheidend van variant B.	Positief: + Behoud hoge rug en relatie boerderij – huiskavel. + Het ontwerp volgt zoveel mogelijk de huidige contouren van het landschap.	Iets goedkopere optie in vergelijking met variant B (€). Verschil in kosten beperkt.	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 30 (tevens deelnemer van Stichting Natuurlijk Heukelomse Beekdal): + De paarden kunnen de dijk blijven passeren door de flauwere taluds - Negatief: vanuit de bewoners van Heukelom 30 bestaat er minder draagvlak voor dit alternatief. De bewoner heeft een voorkeur voor de andere variant.	Woon- & Leefomgeving: + Neutraal: relatief minder ruimtebeslag op grond bewoners Heukelom 30 in vergelijking met het eerder benoemde VKA. Beheer & onderhoud: + Positief: groene kering is in lijn met beleid. Wel afwijkend zijn het beheer op basis van zakelijk recht en lokaal afwijkend dijkprofiel met lagere dijkhoogte, flauwere taludhelling en aanwezigheid leeflaag voor paarden - Negatief: Over de toegankelijkheid van de aansluitende dijken moeten goede afspraken (met betrekking tot gebruik en toegankelijkheid voor beheer en onderhoud) worden gemaakt met de bewoners van Heukelom 30. Er is een risico op het niet naleven van de afspraken. Duurzaamheid: + Positief: groene kering is robuuster dan constructie. + Positief: groene kering heeft betere uitbreidbaarheid in toekomst dan constructie. + Positief: materialen zijn gelijkwaardig herbruikbaar bij volgende dijkverbetering. Natuur: Neutraal: Op het erf bevindt zich een steenuil nest. Variant A zorgt voor minder verstoring dan variant B, omdat hier geen damwand/muur geplaatst wordt.
Variant B: Beperkte inpassing als muur. 	Niet onderscheidend.	Neutraal: o In deze variant wijzigt het areaal rivierbed minimaal. Het effect op waterstanden is klein, dit vanwege de ligging tegen oude hoge grond. Hiermee is variant niet onderscheidend van variant A.	Negatief: - Wijkt af van principe groene kering waar mogelijk. Positief: + Harde kering (muur) oogt als tuinmuur. Continuïteit van kering visueel gewaarborgd door ligging van woning op hoge rug.	Iets duurdere optie in vergelijking met variant A (€€). Verschil in kosten beperkt.	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 30 (tevens deelnemer van Stichting Natuurlijk Heukelomse Beekdal): + Positief: de bewoners van Heukelom 30 geven aan dat op deze wijze het minste afbreuk gedaan wordt aan het aanzicht van de woning (op hoge rug) op deze unieke en historische beeldbepalende plek. Draagvlak bij RWS: - o Neutraal: Geen rivierkundige gevolgen.	Woon- & Leefomgeving: + Positief: relatief klein ruimtebeslag op grond van de bewoners van Heukelom 30. Beheer & onderhoud: - Negatief: Past niet binnen beleid. Extra beheer-inspanning bij overgang groene kering en muur Duurzaamheid: - o Neutraal: muurtje wordt met scope van 100 jaar gedimensioneerd. Natuur: - Negatief: Op het erf bevindt zich een steenuil nest. Variant B zorgt voor meer verstoring dan variant A in verband met geluidsoverlast door plaatsen damwand/muur.
Gekozen Variant A: groene kering met lokaal overhoogte en ingepaste flauwe taluds.	De criteria beschermingen en rivierkunde zijn niet onderscheidend. Zowel muurtje als dijk (in variant A en B) hebben een beperkte hoogte door beperkte golfopslag in deze hoek. Tussen de varianten zit een beperkt verschil in kosten, maar die is niet doorslaggevend. Voordeel van de variant B is het draagvlak van de bewoners aan Heukelom 30. Voor variant B is het draagvlak het grootst omdat de paarden de dijk kunnen blijven passeren en er minder sprake is van een scheiding tussen de tuin/erf en de weides. Voordeel van de groene kering (variant A) is dat deze passen binnen het beleid van het waterschap en geen extra beheerinspanning vraagt. Een groene kering is dus wenselijk vanuit haalbaarheid (beheer & onderhoud en duurzaamheid) en ruimtelijke kwaliteit. Nadeel is dat er minder draagvlak is vanuit de bewoners van Heukelom 30 voor de variant A. Nadeel van de inpassing van de muur (variant B) is dat het niet binnen het beleid van het waterschap past, het een extra beheerinspanning vraagt en dat andere partijen dit mogelijk toch als precedent zien om deze vorm van inpassing te vragen.					

	Gekozen is voor een groene kering (variant A) met lokaal overhoogte en ingepaste flauwe taluds, omdat deze ruimtelijk goed is in te passen, maar ook tegemoet komt aan het in stand houden van de functionele verbinding tussen tuin en paardenweide, in lijn is met het beleid van het waterschap en niet leidt tot extra beheerinspanningen.
--	--

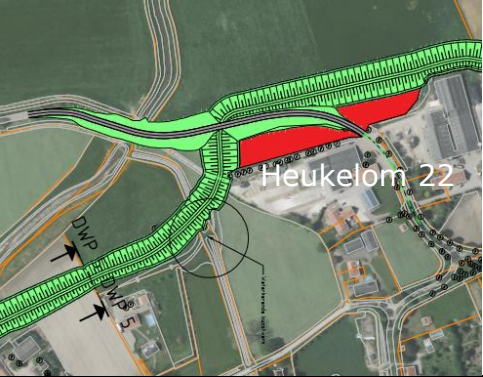
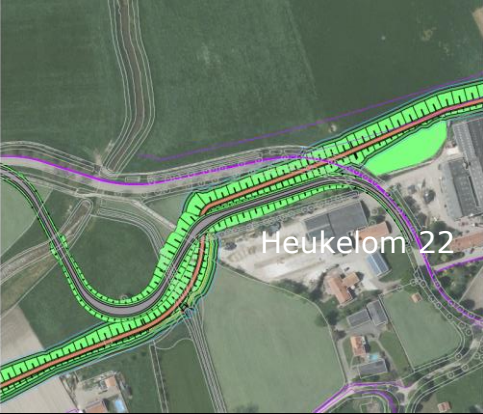
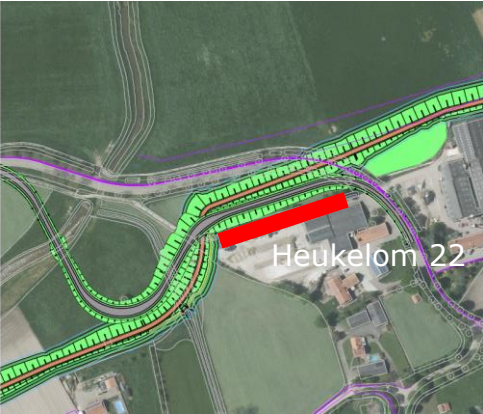
Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

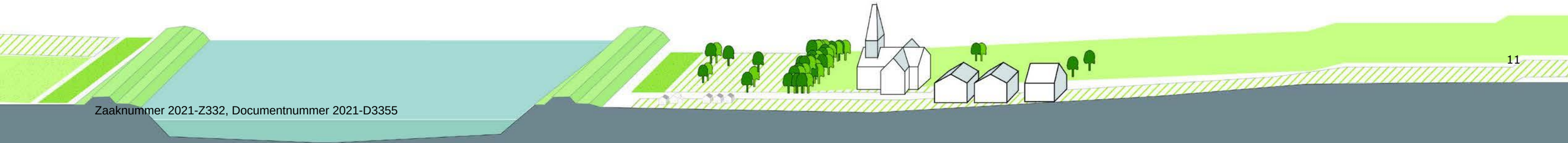
Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)
• Bodem: Geen verontreiniging bekend. Bodemkwaliteit bestaande dijklichaam is onbekend. • Water: Geen onderscheidende effecten. • Landschap, cultuurhistorie en archeologie: Geen onderscheidende effecten. • Uitvoerbaarheid: Geen onderscheidende effecten.



7 EFFECTTABEL WEGKRUISING HEUKELOM (DIJKVAK 5 EN 6)

Ter hoogte van Heukelom bij de Heukelomse beek kruist het dijkontwerp de Heukelomsestraat. Hierdoor zal de Heukelomsestraat met een talud het dijklichaam moeten kruisen. Dit heeft geleid tot de afweging of het huidige wegtracé van de Heukelomsestraat als uitgangspunt genomen kan worden of dat er een nieuw wegtracé gekozen wordt.

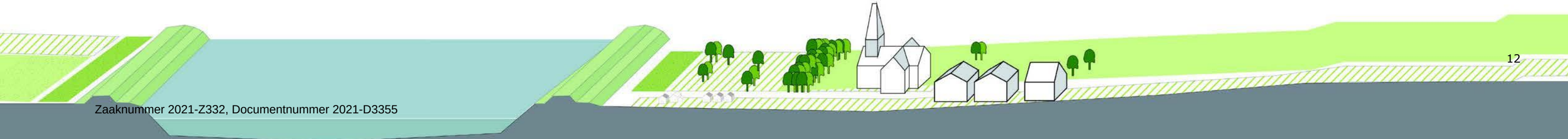
Variant	Bescherming	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A: Dijklichaam optimaliseren ten opzichte van huidige wegligging. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - De weg wordt zo strak mogelijk tegen de dijk aangelegd, zodat de benodigde ophoging voor de wegkruising zo min mogelijk rivierbed afneemt. - In deze variant blokkeert de op- en afrit aan rivierzijde de stroming van de rivier. De hoogte van de op- en afrit neemt af dwars op de stromingsrichting (dijkvak 5). De op- en afrit aan de andere (binnendijkse) zijde moet ook gerealiseerd worden. T.o.v. referentie neemt het rivierbed af met circa 0,3 ha (dijkvak 6).	Negatief: - Haaks talud in winterbed. - Grondlichaam door de beek.	Niet onderscheidend (€€).	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 22: + Positief: Omdat percelen zo min mogelijk worden doorsneden en zoveel mogelijk de perceelsgrenzen worden gevolgd.	Woon- en leefomgeving: + Positief: Geen tot beperkte aantasting eigendom de bewoners van Heukelom 22. Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Negatief: Dijk en wegtalud kruisen gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze variant leidt mogelijk tot aanvullend onderzoek. Beheer en Onderhoud: + Positief: minder beekdoorgangen dan varianten B1 en B2.
Variant B1: Verleggen weg 	Niet onderscheidend.	Negatief: - In deze variant blokkeert de op- en afrit aan rivierzijde niet tot nauwelijks de stroming van de rivier. De hoogte van de op- en afrit neemt nu af parallel aan de kering (dijkvak 5). De op- en afrit aan de andere (binnendijkse) zijde moet ook gerealiseerd worden. T.o.v. referentie neemt het rivierbed af met circa 0,3 ha (dijkvak 6). Overall is deze variant wel gunstiger dan variant A.	Positief: + Combineren wegtalud en dijklichaam. Geen haaks talud in winterbed. + Geen grondlichaam door de beek.	Niet onderscheidend (€€).	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 22: - Negatief: Ten opzichte van variant A worden meer percelen doorsneden en de weg ligt dicht bij het huis. Het is echter geen no-go.	Woon- en leefomgeving: - Negatief: Meer percelen van de bewoners van Heukelom 22 worden doorsneden. Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Negatief: Dijk en wegtalud kruisen gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze variant leidt mogelijk tot aanvullend onderzoek. Beheer en onderhoud: - Het beheer is lastiger door meer beekdoorgangen. In deze variant zitten veel lange duikers.
Variant B2: Verleggen weg incl. afgraven huidige kering (rode lijn). 	Niet onderscheidend.	Niet onderscheidend t.o.v. variant B1.	Neutraal t.o.v. B1: o Met als voorwaarde dat bomen niet verloren gaan. Deze dienen als erfgrans.	Niet onderscheidend (€€).	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 22: + Positief: Het afgraven van de huidige kering is een wens vanuit de bewoners van Heukelom 22. De bomen kunnen waarschijnlijk behouden blijven bij het afgraven. De kering is namelijk naderhand als grondwal tussen de aanwezige en gewortelde bomen geplaatst. Bomen zijn dus waarschijnlijk niet geworteld in kering.	Niet onderscheidend t.o.v. variant B1.



Variant C: Heukelomsestraat volgt huidige wegtracé en dijk wordt verweven met weg. 	Niet onderscheidend.	Negatief: - Aan buitendijkse zijde wordt de weg zo strak mogelijk tegen het dijktaalud gelegd om het totale grondlichaam zo compact mogelijk te houden en de wegruising zo min mogelijk rivierbed afneemt. - In deze variant hindert de op- en afrit aan rivierzijde de stroming van de rivier bij hoge waterstanden. De hoogte van de op- en afrit neemt af dwars op de stromingsrichting (dijkvak 5). Door de aangepaste ontwerphoogte n.a.v. de bestuursopdracht zijn de op- en afritten korter geworden en worden ze zoveel als mogelijk verweven in de dijk, waardoor het de stroming van de rivier zo min mogelijk hindert (positief effect t.o.v. variant A, Varianten B1 en B2 bevorderen de doorstroom het meest).	Positief: + De kering kan landschappelijk beter worden ingepast + Beek hoeft niet te worden aangepast	De kosten voor deze variant zijn lager dan de andere varianten doordat het een kleiner grondlichaam is, de duikers korter zijn en de beekloop niet hoeft worden aangepast (€).	Draagvlak bij de bewoners van Heukelom 22: + Positief: Omdat percelen zo min mogelijk worden doorsneden en zoveel mogelijk de perceelsgrenzen worden gevolgd. + Positief: Perceel inritten worden teruggebracht + Langs het erf wordt de huidige kering waar mogelijk afgegraven, waarbij de erfbeplanting behouden blijft. + De binnendijkse ruimtes tussen de dijk en de erven worden aan-geheeld.	Woon- en leefomgeving: + Positief: Geen tot beperkte aantasting eigendom de bewoners van Heukelom 22. Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Negatief: Dijk en wegtalud kruisen gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze variant leidt mogelijk tot aanvullend onderzoek. Beheer en Onderhoud: + Positief: minder beekdoorgangen dan varianten B1 en B2.
Gekozen variant: Variant C: Heukelomsestraat volgt huidige wegtracé en dijk wordt verweven met weg.	Het aspect bescherming is niet onderscheidend voor de keuze van een variant, de aspecten kosten, rivierkunde, ruimtelijke kwaliteit, draagvlak en haalbaarheid wel. Bij variant A ontstaat er een haaks talud op het winterbed. Dit is zowel vanuit rivierkunde als ruimtelijke kwaliteit niet wenselijk. Vanuit draagvlak is deze variant echter wel wenselijk omdat er zo min mogelijk percelen worden doorsneden en zoveel mogelijk de huidige perceelsgrenzen worden gevolgd. Bij variant B1 en B2 zijn de negatieve effecten vanuit rivierkunde kleiner, maar is het beheer en onderhoud van de kering lastiger dan variant A en C. Vanuit ruimtelijke kwaliteit is het wenselijk om de grondlichamen van de kering en weg op- en afgangen te integreren. Variant B2 scoort beter dan variant B1 door het aspect draagvlak. Het is een wens van de bewoners van Heukelom 22 om de huidige kering die zijn status verliest af te graven. Deze kering is gelegen tussen een rij bomen. Bij het afgraven van de vervallen kering kunnen de bomen waarschijnlijk blijven staan, omdat ze niet geworteld zijn in het grondlichaam. Bij variant C ontstaat evenals bij variant A een haaks talud op het winterbed, deze is echter minimaler dan in variant A. Dit komt doordat de kruising minder hoog komt te liggen en de op- en afritten meer verweven worden in de kering. Dit is meer wenselijk vanuit rivierkunde dan variant A. Ook kan de kering beter landschappelijk worden ingepast dan variant A en hoeft de beek niet te worden aangepast. Vanuit draagvlak is de variant ook wenselijk omdat er zo min mogelijk percelen worden doorsneden en zoveel mogelijk de huidige perceelsgrenzen worden gevolgd. Ook wordt in deze variant de huidige kering waar mogelijk afgegraven, wat zeer wenselijk is voor de bewoners van Heukelom 22. Hierbij blijft de erfplanting behouden. De binnendijkse ruimtes tussen de dijk en de erven worden aangeheeld. Gekozen is voor variant C waarin de huidige wegstructuur wordt gevolgd en de weg zoveel als mogelijk wordt verweven met de dijkversterking. Dit is zowel vanuit de omgeving, ruimtelijke kwaliteit, beheer als vanuit financieel oogpunt de meest wenselijke oplossing. De wens om de huidige kering af te graven wordt (waar mogelijk) gehonoreerd.					

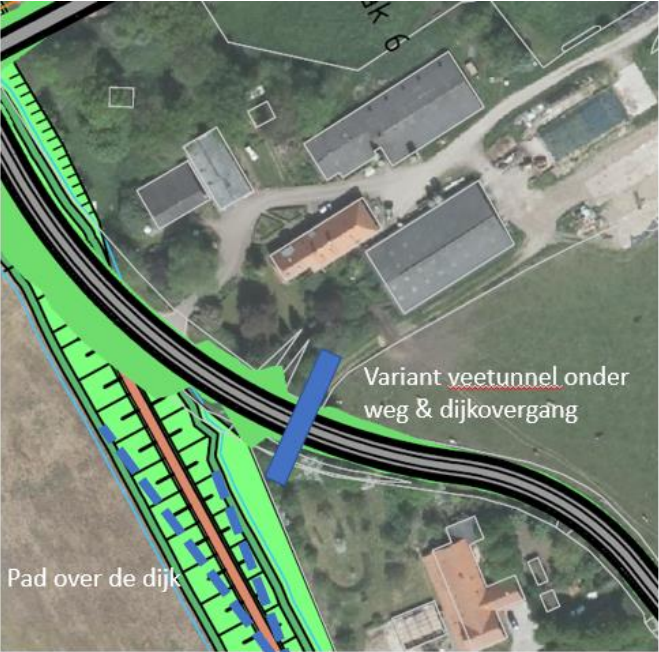
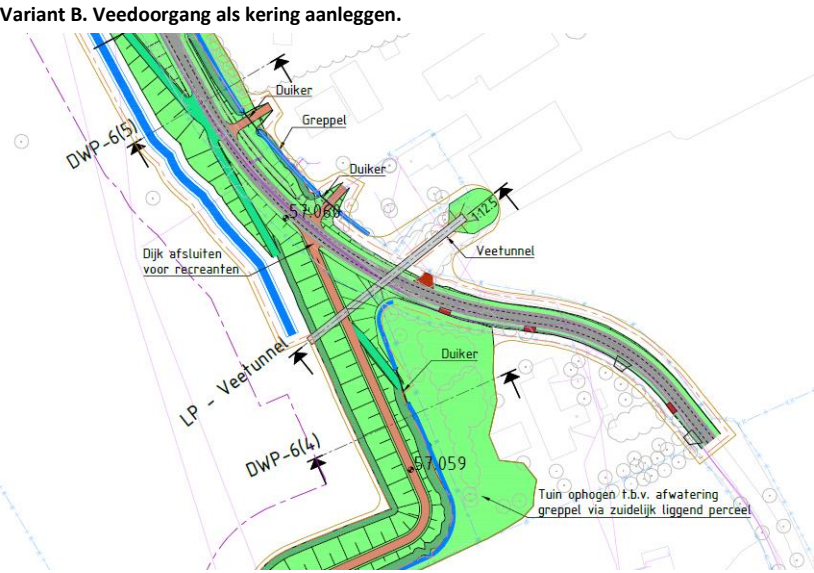
Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)
• Bodem: Geen verontreiniging bekend. • Water: Geen onderscheidende effecten. Door dijktaalud over de beek in variant A wordt de stroming van de beek waarschijnlijk niet aangetast. • Natuur: Geen onderscheidende effecten. • Woon- en leefomgeving: Geen onderscheidende effecten. In variant B verandert de verkeerssituatie door het verplaatsen van de brug, maar dit heeft geen effecten op verkeersveiligheid. • Duurzaamheid: Geen onderscheidende effecten. • Uitvoerbaarheid: Geen onderscheidende effecten.



8 EFFECTTABEL VEEDOORGANG (DIJKVAK 6)

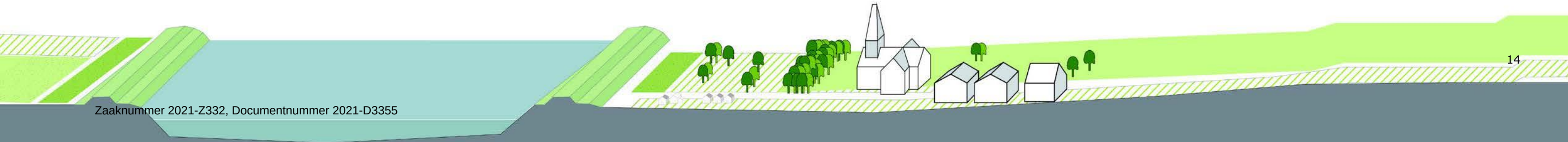
Ter hoogte van de boerderij op Heukelom 11 in Afferden bevindt zich een (vee)doorgang onder de weg door. Deze weg fungeert in de huidige situatie tevens als hoge grond. De veedoorgang wordt gebruikt door de aangelegen boerderij om de buitendijkse gronden bereikbaar te houden voor vee (melkkoeien), zodat ze de weg die langs de boerderij loopt niet over hoeven te steken. Aanvankelijk is een ontwerp gemaakt waarbij er een nieuwe doorgang onder de weg wordt geprojecteerd ter hoogte van de (binnendijkse) afrit van de dijk (variant A). Het vee kruist de weg dan door de veedoorgang, die uitkomt op het perceel van de buurman. Het vee kruist vervolgens de dijk door een op- en afrit over de dijk heen. Op verzoek van de agrariër (Heukelom 11) is bekeken of de doorgang op min of meer de huidige locatie door de nieuw aan te leggen dijk gelegd kan worden (variant B). Belang van de agrariër is dat het vee dan minder afstand hoeft af te leggen (relevant i.v.m. aan te schaffen melkrobot waar het vee zelf naartoe moet lopen), geen talud op hoeft te lopen (slecht voor de klauwen) en niet over het terrein van zijn buurman hoeft.

Variant	Beschermingsopgave	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A. Veedoorgang door wegtalud en oversteekmogelijkheid dijk creëren. 	Niet onderscheidend.	Niet onderscheidend. Veedoorgang ligt binnendijs van de buitenkruinlijn	Negatief: - Onsamenvhangend. Er ontstaat een laagte tussen weg en kering door pad wat eerst onder de weg door gaat en vervolgens over de dijk heen moet.	Deze variant is goedkoper dan variant B (€).	Draagvlak bij agrariër: - Negatief: Geen draagvlak bij agrariër, omdat koeien grotere afstand moeten afleggen. Agrariër wil melkrobot installeren waar koeien zelf heen moeten kunnen lopen. Agrariër geeft aan dat de extra hellingen die de koeien moeten lopen slecht zijn voor de poten/klauwen van de koeien.	Woon- & Leefomgeving: - Negatief: in het kader van bedrijvigheid geldt dat koeien een langere afstand moeten afleggen naar de stal. - Negatief: in het kader van eigendom heeft de veedoorgang extra ruimtebeslag op land buurman waardoor extra verwerving / recht van overpad nodig is. Beheer & onderhoud: o Neutraal: geen extra beheer inspanningen.
Variant B. Veedoorgang als kering aanleggen. 	Niet onderscheidend.	Niet onderscheidend. Veedoorgang ligt binnendijs van de buitenkruinlijn	Positief: + Bij glooiende aansluitingen van hoogtes op bestaand reliëf en kering/weg. Daarbij inpassing voorterrein/erf (met beplanting).	Deze variant is duurder dan variant A (€€). Het idee is om de veedoorgang te vervangen en de wanden voor het binnendijs deel als waterkering te laten fungeren. De huidige doorgang kan niet behouden blijven.	Draagvlak bij agrariër: + Positief: bij de agrariër heeft deze variant de voorkeur omdat de loopbewegingen van de koeien beperkt blijven. Dit is ook afgestemd met zijn bedrijfsopvolgers.	Woon- & Leefomgeving: + Positief: in het kader van bedrijvigheid geldt dat koeien een korte afstand afleggen naar de stal. + Positief: in het kader van eigendom heeft de veedoorgang geen extra ruimtebeslag. + Tuin wordt aangeheeld Beheer & onderhoud: - Negatief: Bij beheer, onderhoud, calamiteiten en zaken zoals b.v. de wettelijke beoordeling zal deze afwijkende situatie altijd om extra aandacht vragen en daarmee kosten veroorzaken.
Gekozen Variant Variant B. Kering om veedoorgang leggen (binnendijs).	De twee varianten zijn niet onderscheidend vanuit de beschermingsopgave en rivierkunde, omdat de dijkligging niet anders is en beide varianten voldoen aan de normen voor hoogwaterveiligheid. Vanuit ruimtelijke kwaliteit zijn beide varianten goed in te passen, mits de veedoorgang onder dijk en weg goed ingepast wordt.					

	Voordeel van de variant B is dat deze tegemoet komt aan de belangen van de agrariër. Daarnaast is een voordeel dat voor deze variant geen grond benodigd is van de buurman. Nadeel is dat de variant wat duurder is (vastgoedkosten niet meegerekend) en de situatie voor beheer een afwijkende situatie oplevert, waardoor het extra aandacht zal vragen in toetsingsronden en bij toekomstige versterkingen. Voordeel variant A is dat deze geen afwijkende situatie oplevert voor het beheer en toekomstige versterkingen en dat deze wat goedkoper is (vastgoedkosten niet meegerekend). Nadeel is dat er geen draagvlak voor is vanuit de agrariër vanwege de langere afstand die de koeien moeten afleggen en de impact die het lopen op hellingen heeft op de klauwen van de koeien, en dat er tuin van de buurman aangekocht moet worden om deze oplossing te realiseren. Voorgesteld wordt om te kiezen voor de variant B, omdat dit ze veel mogelijk de huidige situatie van de agrariër in stand houdt. Het draagvlak dat we daarmee bewerkstelligen weegt op tegen het nadeel dat we hier voor beheer op langere termijn een bijzondere situatie creëren.
--	--

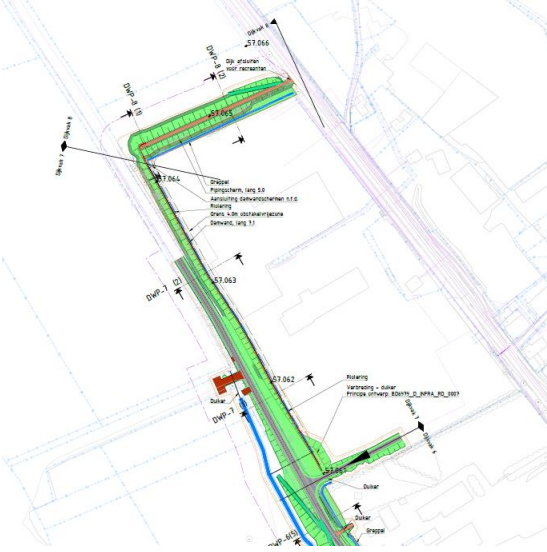
Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

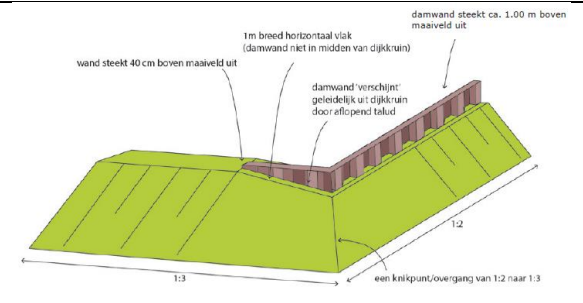
Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)
• Bodem: Geen verontreiniging bekend. • Water: Geen onderscheidende effecten. • Landschap, cultuurhistorie en archeologie: Geen onderscheidende effecten. • Natuur: Geen onderscheidende effecten. • Duurzaamheid: Geen onderscheidende effecten. • Uitvoerbaarheid: Geen onderscheidende effecten.



9 EFFECTTABEL NOORDELIJKE AANSLUITING HOGE GROND (DIJKVAK 7, 8 EN 9)

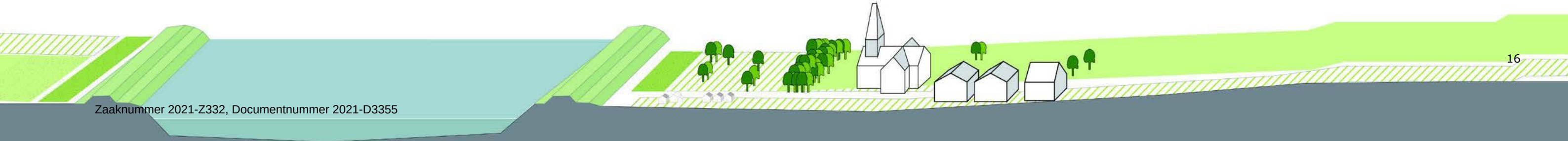
In het VKA bevindt de steenfabriek zich buitendijks en is gekozen voor een korte aansluiting op de hoge grond. Als gevolg van de korte aansluiting in het VKA zou het nieuwe dijktracé de N271 en Berkenkamp (straat parallel aan N271) kruisen. Deze keuze had geen draagvlak, vanwege de impact op de omgeving en de effecten op de verkeersveiligheid. Daarnaast zag de steenfabriek met voortschrijdend inzicht ook de voordelen van de bescherming door een dijk. Dit heeft ertoe geleid dat het VKA is afgewogen tegen een variant waarbij de steenfabriek binnendijks komt te liggen. Door de bestuursopdracht is de ontwerphoogte lager geworden, hierdoor vervalt de noodzaak voor een tuimeldijk. De dijk ten noorden van de steenfabriek kan rechtstreeks aansluiten op de N271, als hoge grond. Hiermee komt dijkvak 9 te vervallen.

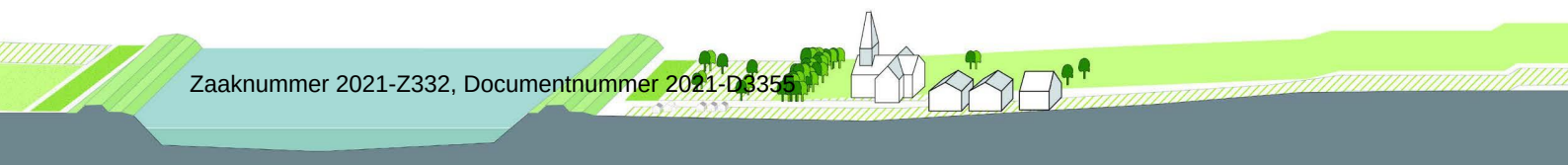
Variant	Bescherming	Rivierkunde	Ruimtelijke kwaliteit	Kosten	Draagvlak	Haalbaarheid
Variant A. Korte aansluiting hoge grond (VKA geoptimaliseerd) 	Neutraal: - Woningen en steenfabriek behouden huidige bescherming. Woningen blijven relatief lang beschermd door kerende werking provinciale weg. Negatief: - Vier woningen (waarvan twee bedrijven) en steenfabriek liggen niet hoog genoeg om te voldoen aan norm.	+ Neutraal tot positief: Toename rivierbed met 2,7 ha op bergend regime. Relatieve effect op maatgevende waterstand is verwaarloosbaar (< 1 mm).	Negatief: - Negatief: Kering redelijk dicht langs tuinen/woningen. - Negatief: niet vanzelfsprekende situatie/ ervaring doordat bebouwing direct naast een dijk, zichtbaar buitendijks komt te liggen. - Negatief: Bomen langs de weg verdwijnen (deze zijn minder oud dan de bomen aan de N271) en kunnen opnieuw geplant worden. - Negatief: Landschappelijk impact van verhoging Berkenkamp. - Negatief: Beperkt verlies van vrij uitzicht, met name vanaf terras Heeren van Heukelom. - Negatief: De steenfabriek behoudt zijn eigen dijk/grondlichaam rond het terrein, waardoor niet meer leesbaar is wat de ‘echte kering’ is.	Deze variant is duurder dan variant B (€€). Opbreken N271 brengt aanzienlijke kosten met zich mee.	Draagvlak bij bewoners: - Negatief: Bewoners willen binnendijkse bescherming. Ook ruimtebeslag op agrarische grond/bouwblok. Draagvlak bij restaurant Heeren van Heukelom: - Negatief: De wegkruising van het dijktracé heeft een negatieve impact om de bedrijfsvoering van restaurant Heeren van Heukelom. De dijk ligt direct naast het restaurant met als gevolg zichtverlies. Ook ontstaat hierdoor een verkeersonveilige situatie bij het restaurant. Draagvlak bij steenfabriek: - Negatief: Steenfabriek heeft wens om binnendijks te liggen. In deze variant is dat niet het geval.	Woon- & leefomgeving: - Negatief: Variant A leidt tot een onveiligere verkeerssituatie op de N271 vanwege ophoging - Negatief: Hinder en overlast tijdens uitvoering bij Heukelom aan oostzijde van N271 (o.a. impact bedrijfsvoering Heeren van Heukelom) - Negatief: Kap bomen langs N271. Beheer en onderhoud: - Neutraal: Beperkte tot geen extra beheerafspraken nodig met steenfabriek. Duurzaamheid: - Positief: Groene kering is in lijn met beleid van WL. Groene kering heeft namelijk betere uitbreidbaarheid en is robuuster. Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Neutraal: Variant A kruist geen gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Natuur: - Negatief: Variant A resulteert in de vernietiging van vliegroute vleermuizen (bomenrij).
Variant B. Alternatief steenfabriek binnendijks (constructie met groene aanheling) 	Positief: Vier woningen (waarvan twee bedrijven) en steenfabriek worden beschermd door een primaire kering.	- Neutraal tot negatief: Afname rivierbed met 0,13 ha op bergend regime en 0,17 ha op stromend regime. Relatieve effect op maatgevende waterstand is verwaarloosbaar (< 1 mm).	Positief: - Positief: Landschap en functie dijk beter leesbaar doordat bebouwingskern wordt omsloten i.p.v. doorsneden door de kering. - Positief: De huidige kering van de steenfabriek wordt omgevormd tot de ‘echte kering’, wat de leesbaarheid vergroot.	Deze variant is goedkoper dan variant A (€). Uitgangspunt is een constructie met groene aanheling. In eerste instantie is deze variant duurder, maar kosten worden gereduceerd doordat er geen grondvererving nodig is bij steenfabriek als onderdeel van de afspraak.	Draagvlak bij bewoners: - Positief: Bewoners willen binnendijkse bescherming. Draagvlak bij restaurant Heeren van Heukelom: - Positief: Doordat er geen wegkruising in deze variant is opgenomen ontstaat er ook geen negatieve impact op de bedrijfsvoering van restaurant Heeren van Heukelom. - Positief: restaurant komt binnendijks te liggen. Draagvlak bij steenfabriek: - Positief: Steenfabriek heeft wens om binnendijks te liggen. Vanuit de stakeholders is geen verzoek gekomen om de huidige ‘tijdelijke kering’ tussen steenfabriek en erf van Heukelom 11 af te graven.	Woon- & leefomgeving: - Negatief: Geen wijziging in de verkeerssituatie, waardoor het een verkeersonveilige situatie N271 blijft. - Negatief: Kap bomen bij weg langs steenfabriek. - Neutraal: Door steenfabriek binnendijks te leggen wordt de opening aan de achterzijde gedicht die in de huidige situatie aanwezig is. Hierdoor neemt bereikbaarheid steenfabriek af. Dit wordt opgelost door een nieuwe toegang. Beheer en onderhoud: - Negatief: extra beheerafspraken nodig met steenfabriek door constructie. Duurzaamheid: - Negatief: Constructie is niet in lijn met beleid van WL. Constructie moet na 100 jaar vervangen worden. Landschap, cultuurhistorie en archeologie: - Negatief: Variant B kruist bij N271 gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde.

						Natuur: ○ Neutraal: deze variant heeft het minste effect op de natuur doordat het maar betrekking heeft op een klein deel dan de essentiële vliegrouete van de vleermuis. ○ Neutraal: een technische oplossing, de damwandconstructie heeft het minste minder ruimtebeslag op de omgeving/natuur.
Gekozen variant: Variant B. Steenfabriek binnendijs (rode lijn).	Positieve aspecten van variant A zijn dat het areaal rivierbed op bergend regime toeneemt vergeleken met de huidige referentielijn en dat deze variant goedkoper is dan variant B. Op verlaging van de (maatgevende) waterstanden draagt deze variant echter nauwelijks bij. Vanuit bescherming, ruimtelijke kwaliteit, verkeersveiligheid en draagvlak kent deze variant negatieve effecten. Bij variant B scoren deze aspecten wel positief. Het negatieve effect op rivierkunde is daarbij beperkt. Dit heeft ertoe geleid dat er is gekozen voor variant B: steenfabriek binnendijs. Doorslaggevend voor deze variant was dat meer woningen en bedrijven worden beschermd door de dijk en dat hierdoor meer draagvlak ontstond. Ook kruist deze variant niet met de N271 en Berkenkamp waardoor daar geen negatieve effecten optreden vanuit verkeersveiligheid, bedrijfsvoering, ruimtelijke kwaliteit, natuur, hinder en overlast. Als gevolg hiervan bestaat er ook meer draagvlak voor variant B onder bewoners, restaurant en bedrijven. Ook zijn de kosten van deze variant lager. Om de bereikbaarheid van de steenfabriek niet af te laten nemen in variant B wordt een kruising gemaakt boven op de dijk voor bestemmingsverkeer richting de steenfabriek.					

Verantwoording relevante effectcriteria 'haalbaarheid':

Aspecten (geen onderscheidende effecten of effecten die de besluitvorming beïnvloeden)
• Bodem: Geen verontreiniging bekend. • Water: Geen onderscheidende effecten. • Uitvoerbaarheid: Geen onderscheidende effecten.





BIJLAGE IV : INRICHTINGSPLAN



INRICHTINGSPLAN DIJKVERSTERKING NIEUW BERGEN

DATUM: 30-11-2020

KENMERK: RK.DR57.18.001-1.0-1 (SP 357052826-4289)

VERSIENUMMER: 1.0

STATUS: DEFINITIEF 100%



INRICHTINGSPLAN DIJKVERSTERKING NIEUW BERGEN

DATUM: 30-11-20120

KENMERK(SP): RK.18.DR57.03.01.001-0.9-1 (SP 12901)

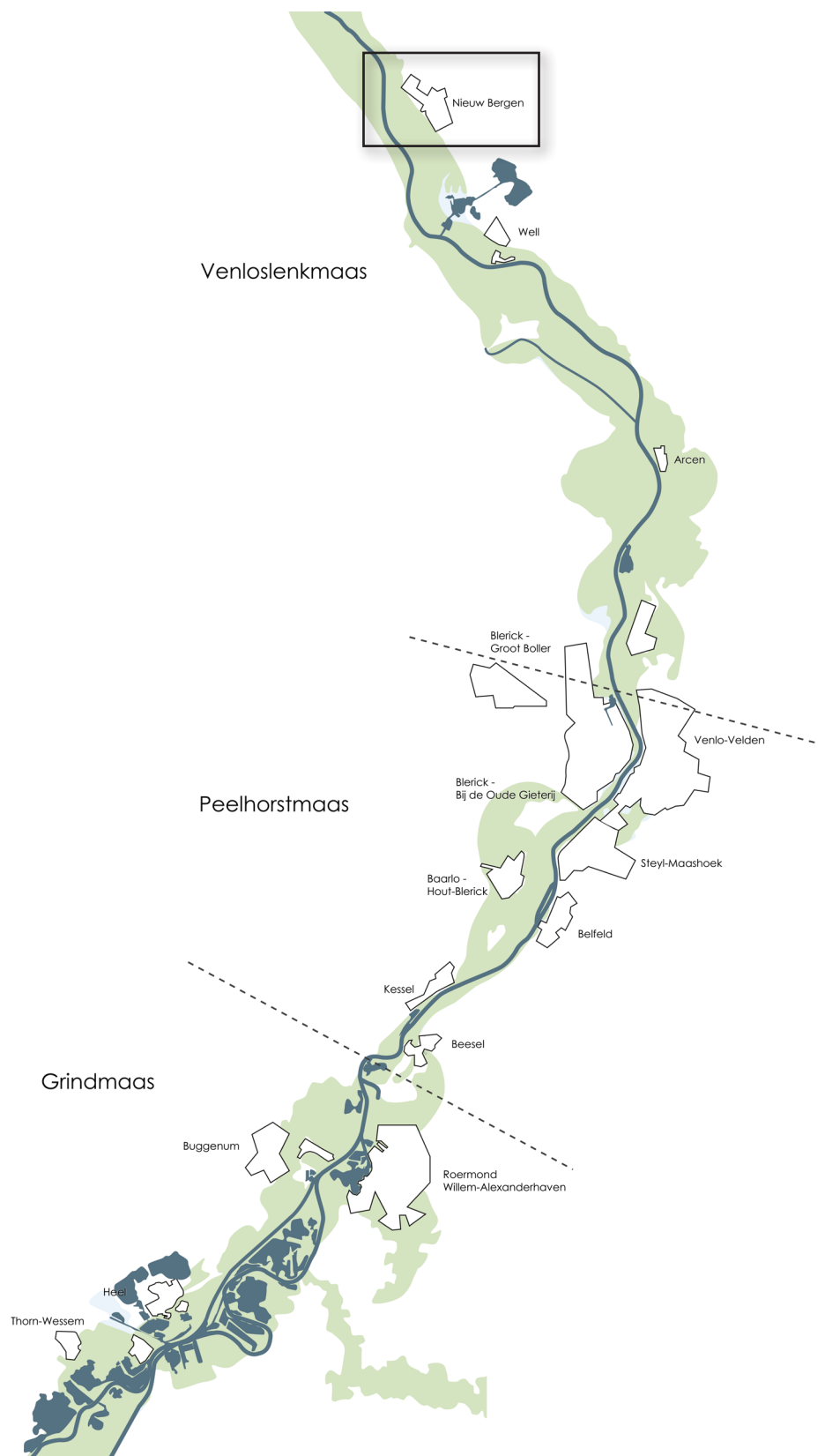
VERSIENUMMER: 1.0

STATUS: 100%



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	5
1.1	Dijken in de Noordelijke Maasvallei	
1.2	Integraal ontwerpen	
1.3	Doelstelling ruimtelijke kwaliteit	
1.4	Proces	
1.5	Leeswijzer	
2	Context, opgave en VKA	11
2.1	Context	
2.2	Projectopgave	
2.3	Voorkeursalternatief Nieuw Bergen (VKA)	
3	Het inrichtingsplan	21
3.1	Het inrichtingsplan in grote lijnen	
3.2	Inrichtingsmaatregelen / Compensatieopgave / Toekomstbeeld	
3.3	Doorvertaling leidende principes en ontwerpprincipes voor Nieuw Bergen	
3.4	Toelichting ruimtelijke maatregelen per deelgebied	
4	Ontwerpopgave en eisen aannemer	47



figuur 1. Ligging dijktraject Nieuw Bergen in de Noordelijke Maasvallei

1 INLEIDING

Voor u ligt het inrichtingsplan voor dijktraject 57: Nieuw Bergen. Doel van dit inrichtingsplan is een integraal beeld te geven van de inrichting van het plangebied en het ontwerp binnen de technische en juridische randvoorwaarden. Het inrichtingsplan geeft daarvoor:

- Een integrale onderbouwing van het ontwerp ten behoeve van projectplan Waterwet, bijbehorende uitvoeringsbesluiten en aanbesteding;
- Een uitwerking van de landschappelijke inrichting vanuit de inpassingsopgave en compensatieopgave, en een beeld van hoe het er na uitvoering uit zal gaan zien;
- Een toevoeging van mogelijke maatregelen om de landschappelijke kwaliteiten in de toekomst te versterken;
- Randvoorwaarden en eisen voor verdere uitwerking en uitvoering van het ontwerp in de realisatiefase.

1.1 DIJKEN IN DE NOORDELIJKE MAASVALLEI

Waterschap Limburg werkt aan de versterking van haar dijken. Binnen het werkgebied van het waterschap dienen er 15 dijktrajecten versterkt te worden (zie figuur 1). Deze dijktrajecten zijn in het kader van het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) gebundeld in het programma Noordelijke Maasvallei. Dijktraject Nieuw Bergen is één van deze trajecten.

De dijkversterking speelt zich af in een uniek landschap dat voorheen onbedijkt was. Waar elders in Nederland dijken al eeuwenlang ‘met het landschap zijn opgegroeid’ is dat hier niet het geval. Het landschap van de Noordelijke Maasvallei kent een traditie van leven met het water. Lange tijd was er daardoor geen systematische bescherming tegen hoogwater. Natuurlijke hoogtes en verholten keringen hebben van oudsher de vanzelfsprekende waterkerende functie in het landschap gehad.

Pas na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van waterschap Limburg in snel tempo Maaskades aangelegd. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden. In 2006 zijn de nooddijken opgenomen in de Waterwet waardoor ze een permanente functie kregen en onderdeel werden van het beheer- en beoordelingskader zoals in de Waterwet is vastgelegd. Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er is een nieuwe wettelijke norm voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Het versterken van waterkeringen geschiedt conform deze nieuwe norm. Dit betekent dat ontwerpen van de nieuwe keringen moeten voldoen aan een signaleringswaarde van 1/300^e per jaar, met een ondergrens van 1/100^e. Op basis van de nieuwe normen voor hoogwaterbescherming in de Waterwet zijn veel dijken in het beheergebied van waterschap Limburg afgekeurd op hoogte en sterkte.

Omdat deze dijken als noodmaatregel zijn aangelegd bieden ze beperkt een basis voor de huidige dijkversterking. De bestaande nooddkeringen voldoen niet aan de kwaliteitseisen aan kernmateriaal en bekleding volgens huidige normen, ze kennen een beperkte uitbreidbaarheid en er is geen rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen.



figuur 2. Luchtfoto met toponiemen en het huidige dijktraject Nieuw Bergen (oranje lijn)

Ook de vele, van oudsher aanwezige waterkeringsvreemde objecten, zoals leidingen, bomen, kunstwerken en demontabele keringen, maken het tot een complex geheel. Tot slot zijn de tracés niet overal logisch gelegen in het landschap vanwege de snelle uitvoering en de gedachte destijds van een tijdelijke noodkering. Heroverweging is daarom nu nodig om nieuwe keringen toekomstbestendig te maken.

Het herontwerpen en op sommige plekken introduceren van dijken die voldoen aan de norm in de Waterwet vormt een grote uitdaging in het unieke landschap van de Maasvallei. Dit is niet alleen een technische, maar ook een ruimtelijke opgave. Naast de opgave om de waterkeringen aan de landelijke norm te laten voldoen, heeft het waterschap Limburg ruimtelijke kwaliteit daarom toegevoegd als secundaire doelstelling van het programma. Dit is bestuurlijk bekrachtigd door de vaststelling van de 'Visie en Leidende principes Noordelijke Maasvallei', door de Stuurgroep Noordelijke Maasvallei, waarin de doelstellingen van ruimtelijke kwaliteit zijn vastgelegd. De leidende principes bieden handvatten voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Ze zijn noodzakelijk voor de integrale afweging, keuze van de voorkeursalternatieven (VKA) en de uitwerking in planvorming en realisatie.

1.2 INTEGRAAL ONTWERPEN

Het ontwerp van het inrichtingsplan Nieuw Bergen is tot stand gekomen in een integraal ontwerpproces met Gemeente Bergen en andere stakeholders. Integrale ontwerpen geven een samenhangend en helder antwoord op de volledige opgave: waterveiligheid, ruimte voor de rivier en beheer, omgeving, ruimtelijke kwaliteit en kosten. Integraal wil daarmee zeggen dat het ontwerp ruimtelijk passend is, zoveel mogelijk gedragen wordt door de omgeving en voldoet aan de (beheer)technische en juridische uitgangspunten en randvoorwaarden en dat het ontwerp sober en doelmatig is (conform HWBP-kader), dan wel dat de betaalbaarheid op een andere wijze is geborgd.

Basis voor integraliteit is een gedeeld beeld van de opgave, overeenstemming over wat de ruimtelijke kwaliteit in het gebied is, wat als oplossingsrichting wordt nagestreefd en hoe dit wordt geborgd. Hoofdstuk 2 geeft hier meer inzicht in.

1.3 DOELSTELLING RUIMTELIJKE KWALITEIT

De doelstelling voor ruimtelijke kwaliteit laat zich samenvatten tot het behouden, versterken en toevoegen van kwaliteiten in het gebied door knelpunten op te lossen en (meekoppel-)kansen te benutten.

Kwaliteiten zijn de essentiële kenmerken van het landschap die hoog gewaardeerd worden. Met de kwaliteiten dient rekening gehouden te worden bij ruimtelijke ontwikkelingen, zoals dijkversterking. Het gaat er om de kwaliteiten zoveel mogelijk te behouden en waar mogelijk te versterken: bij de keuze van het dijkversterkingsalternatief én door een zorgvuldige inpassing. Slechts bij hoge uitzondering kan afstand worden genomen van huidige kwaliteiten, mits het vanuit de opgave absoluut noodzakelijk is en daar op overtuigende wijze nieuwe kwaliteiten voor in de plaats komen.

Met 'knelpunten' worden aspecten ten aanzien van de dijk en omgeving bedoeld, die in tegenstelling tot de kwaliteiten juist minder gewaardeerd worden. Het zijn bijvoorbeeld gebieden of plekken die in de loop van de tijd geleidelijk 'verrommeld' zijn, of waarvan de inrichting niet meer past bij het huidige gebruik. Het zijn vaak ook plekken in transitie, die vragen om een nieuwe invulling. Soms zijn het ook locaties waar een inrichtingsopgave in het verleden niet goed opgelost is. De uitdaging is om deze aspecten zoveel mogelijk op te lossen en te verbeteren als zich hiervoor een (meekoppel-)kans voordoet.

Gewenste ontwikkelingen in de nabijheid van de dijkversterking door andere partijen zouden in de uitvoering meegenomen kunnen worden indien de planvoorbereiding hiervan past bij de planning van de realisatie van de dijkversterking. Daarnaast moeten er vooraf (financiële) afspraken over de realisatie en eventueel beheer worden gemaakt. Indien aan de randvoorwaarden voldaan wordt kan een dergelijke ontwikkeling of wens mee worden gekoppeld.

In het document 'Visie en Leidende principes Noordelijke Maasvallei' worden de kernkwaliteiten, knelpunten en kansen op het niveau van de Maasvallei beschreven. Per dijktraject, waarvan Nieuw bergen voor u ligt, worden de leidende principes vertaald naar een locatiespecifieke ruimtelijke opgave en oplossingsrichting.

1.4 PROCES

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport). Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie. Deze ontwerpsystematiek gaat van grof naar fijn. De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject en eventuele wijzigingen aan het watersysteem. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief legt onder meer tracé en type waterkering vast en gaat ook in op de wijzigingen van het watersysteem. Het voorkeursalternatief voor Nieuw Bergen is op 23 januari 2018 vastgesteld door het Dagelijks Bestuur van het waterschap Limburg.

Na de voorkeursbeslissing gaat het voorkeursalternatief de planuitwerkingsfase in.

In 2019 is in opdracht van Provinciale Staten gewerkt aan de Bestuursopdracht Waterveiligheid, een onderzoek naar de normen voor waterveiligheid in Limburg. Aanleiding van dit onderzoek is onder meer de toenemende zorg in Limburg over de financiële, maatschappelijke en landschappelijke impact in het gebied door de maatregelen die nodig zijn om te voldoen aan de normen voor hoogwaterveiligheid in de Waterwet, die sinds 1 januari 2017 gelden. Uit het onderzoek blijkt dat voor een aantal dijktrajecten mogelijk een te strenge norm wordt gehanteerd.

Naar aanleiding van de uitkomsten is met de provincie Limburg, het waterschap en de gemeente een afsprakenkader geformuleerd hoe om te gaan met de uitkomsten van de bestuursopdracht. Als gevolg van de uitkomsten van de Bestuursopdracht Waterveiligheid is in het voorjaar 2020 voor Nieuw Bergen, in afwijking van de algemene uitgangspunten, gekozen voor een adaptief ontwerp. De hoogte voor dijklichamen is daarbij voor een periode van 25 jaar ontworpen.

Dit heeft geleid tot optimalisatie van de ontwerpuitgangspunten, waarop de nieuwe ontwerphoogten zijn berekend. Over het algemeen is het ontwerp conform de bestuursopdracht met betrekking tot de ontwerphoogte aangepast. De andere onderdelen van het ontwerp, zoals de breedte van de dijk, zijn gelijk gebleven aan het eerdere ontwerp conform beleidsuitgangspunten. Op deze manier wordt de kering adaptief ontworpen. De Bestuursopdracht Waterveiligheid heeft er toe geleid dat de kering (voor de komende 25 jaar) op veel locaties minder hoog hoeft te worden. Dit zorgt er voor dat er voor de komende 25 jaar geen dijkversterkingsopgave is voor de zuidelijke aansluiting op hoge grond ten oosten van de N271, een deel van dijkvak 4 en ten noorden van dijkvak 8. Voor dijkvak 4 hoeft het deel tussen de Flammert en Heukelom bij de N271 niet worden opgehoogd. De weg ligt voor nu hoog genoeg. Ook het deel ten noorden van dijkvak 8 ligt hoog genoeg voor de komende 25 jaar, hier geldt dat er geen hoogteopgave meer is. Door de minder grote opgave, naar aanleiding van de Bestuursopdracht Waterveiligheid, blijven kenmerkende landschapselementen behouden.

In deze planuitwerkingsfase is het voorkeursalternatief en bovenstaande uitkomsten uit de Bestuursopdracht verder uitgewerkt en gedetailleerd, waarbij de inpassing van het tracé en de wijzigingen aan het watersysteem in de omgeving centraal staan. In dit inrichtingsplan staat het ontwerp beschreven als een van de resultaten van de planuitwerkingsfase.

Het inrichtingsplan vormt daarmee input voor een integrale onderbouwing van het ontwerp en de landschappelijke inpassing van het projectplan Waterwet, geeft oplossingsrichtingen voor de invulling van de compensatieopgave voor natuur en landschap en vormt input voor eisen ten aanzien van inpassing en vormgeving, die via het contract aan de aannemer worden meegegeven.

1.5 LEESWIJZER

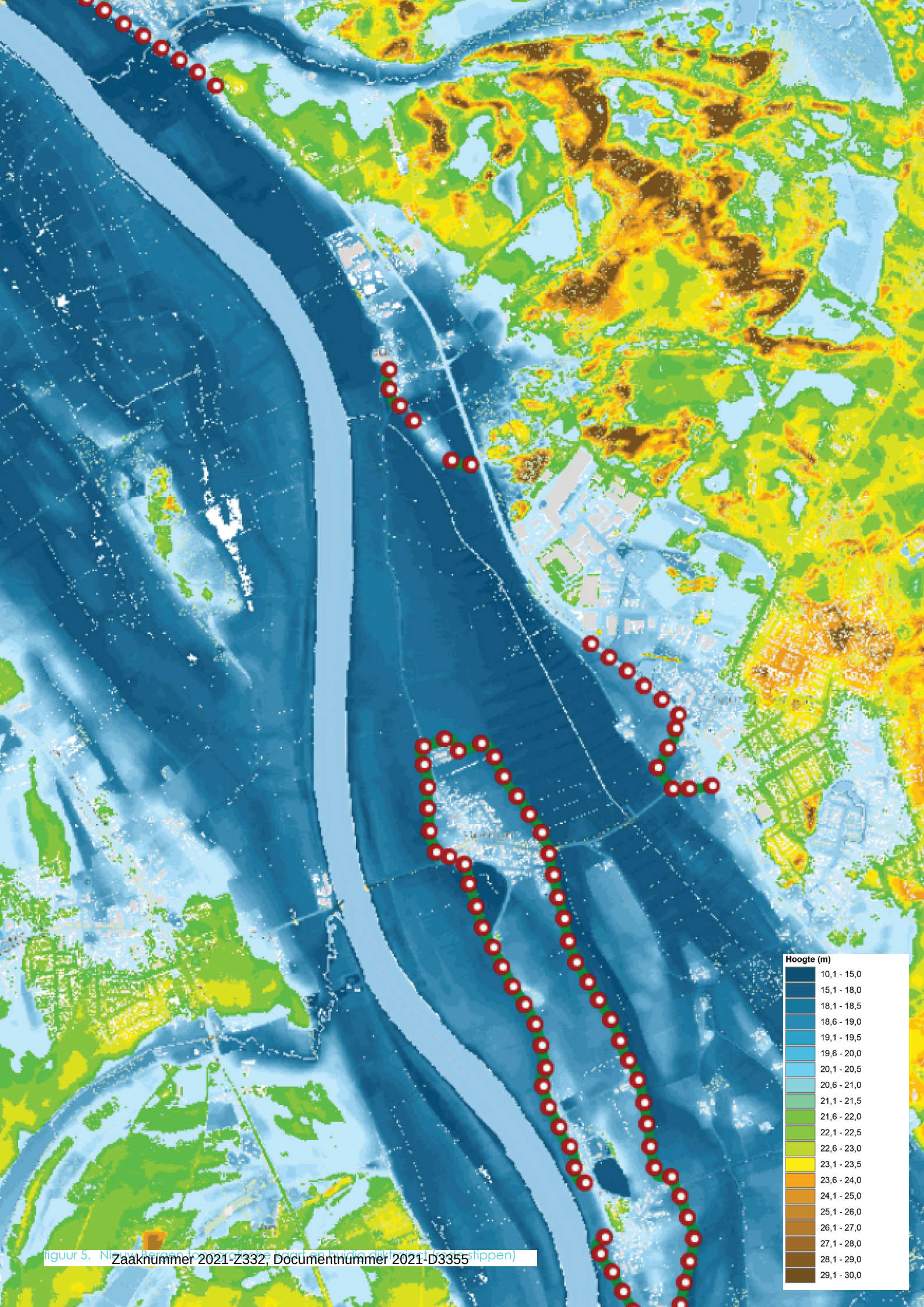
In hoofdstuk 2 worden de gebiedskwaliteiten, opgaven en het voorkeursalternatief voor dijktraject Nieuw Bergen geduid.

In hoofdstuk 3, het inrichtingsplan, is de toelichting te vinden op de ruimtelijke maatregelen voor Nieuw Bergen. Hoofdstuk 4 sluit af met ontwerpgegevens en eisen voor de aannemer.

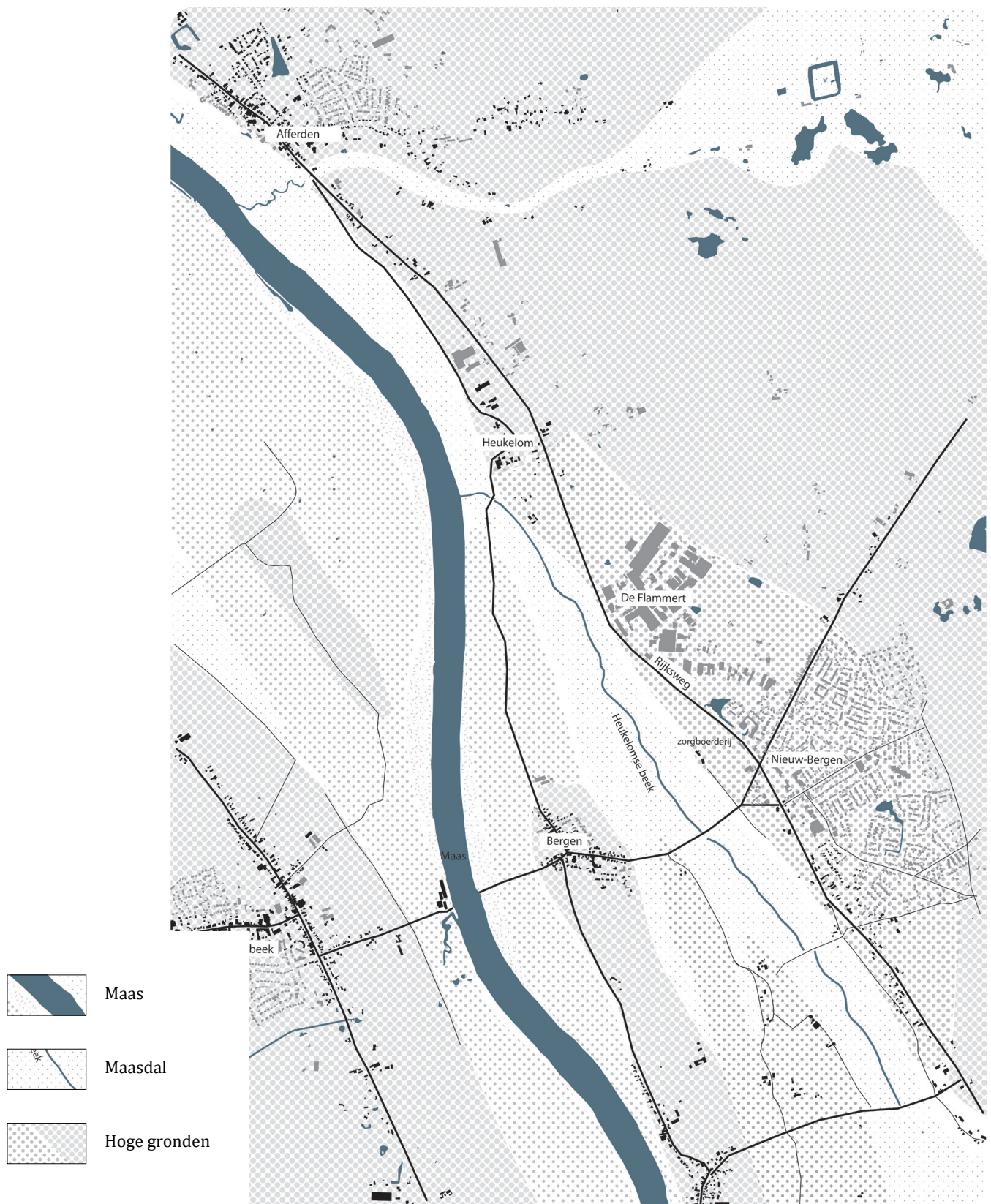


figuur 3. Zicht vanaf de steilrand op de kerktoeren in Bergen





figuur 5. Nieuw herenweg (rood gestippeld) (Zaaknummer 2021-Z332, Documentnummer 2021-D3355)



figuur 6. geomorfologische kaart en historische ontwikkeling

2 CONTEXT, OPGAVE EN VKA

Dit hoofdstuk plaatst de opgaven voor dijktraject Nieuw Bergen in haar ruimtelijke en historische context (zie figuur 4 en 5). Het secundaire doel van het dijkversterkingsprogramma is “het versterken van gebiedskwaliteiten”. Hiervoor zijn ambities voor ruimtelijke kwaliteit voor de dijkversterkingen programma-breed vertaald in leidende principes voor de Noordelijke Maasvallei. Het waterschap Limburg kan deze secundaire doelstelling vaak niet alléén realiseren: met de lokale, regionale en nationale partners is invulling gegeven aan deze opgave.

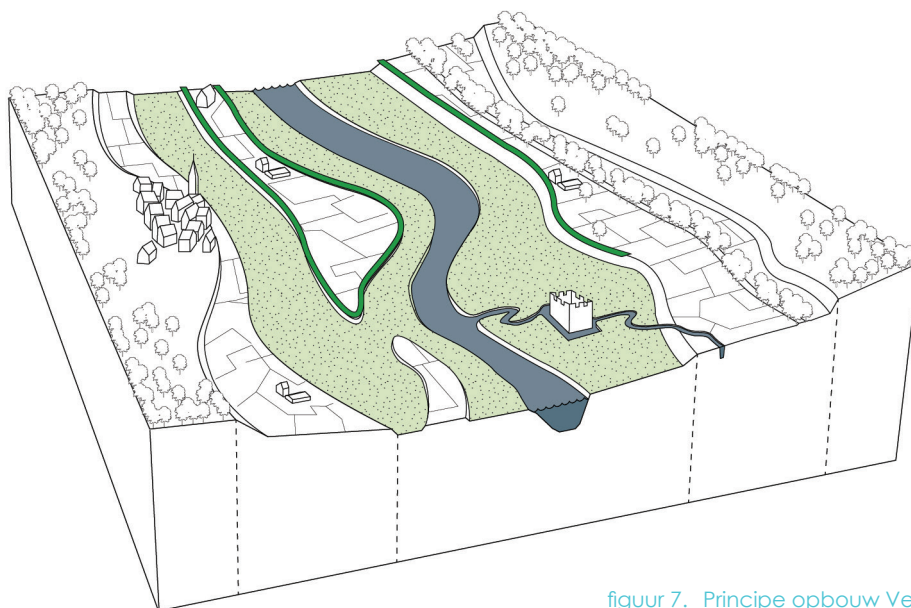
2.1 CONTEXT

De Noordelijke Maasvallei kenmerkt zich door een landschappelijke driedeling die voortkomt uit de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied.

Het noordelijke deel, van Nieuw Bergen tot Velden, is een geologisch dalingsgebied, de Venloslenkmaas, met een meanderende Maas. Hier sneed duizenden jaren de Maas zich in het landschap. Door verleggingen van de rivierstroom ontstonden verschillende niveaus (terrassen) in het Maasdal met als laagstgelegen terras het huidige stroombekken van de Maas. Dijktraject Nieuw Bergen ligt in dit gebied (figuur 6 en 7).

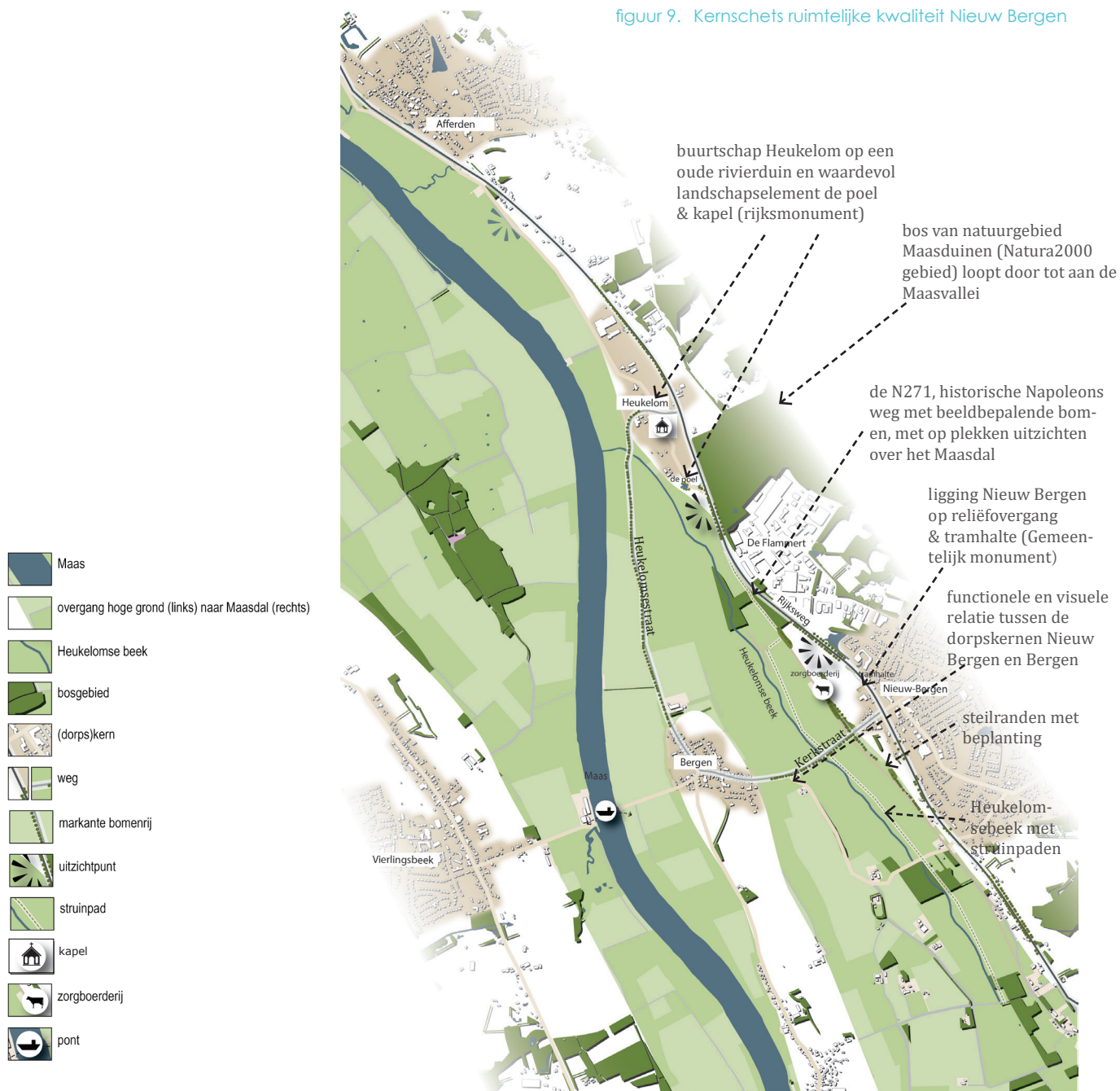
Karakteristiek is het zichtbare terrassenlandschap. Patronen van oude Maasarmen verbijzonderen hier het gebied. Natuurgebied Maasduinen, op het oostelijk hoogterras vormt een belangrijk decor voor dit deel van de Noordelijke Maasvallei. De belangrijkste kenmerken van de Venloslenkmaas die van toepassing zijn op plangebied Nieuw Bergen zijn:

- Terrassenlandschap;
- Patroon van oude Maasarmen;
- Bewoonde oeverwallen;
- Hoogterras met natuurgebied de Maasduinen.



figuur 7. Principe opbouw Venloslenkmaas met terrassen en meanderende Maas

figuur 9. Kernschets ruimtelijke kwaliteit Nieuw Bergen



figuur 10. Impressie van de kwaliteiten van het huidige landschap



Structuur van het gebied

Nieuw Bergen is in de jaren '50, op de rand van het hoog gelegen Maasterras, ontstaan toen het oude dorp Bergen te weinig uitbreidingsmogelijkheden had. Het 'oude' dorp Bergen ligt dicht bij de Maas op een langgerekte rug, met beperkt uitbreidingsmogelijkheden, min of meer evenwijdig aan de rivier. Beide dorpen worden met elkaar verbonden door de historische, met bomen beplante, Kerkstraat. Vanaf Nieuw Bergen loopt de weg vanaf de terrasrand naar beneden het Maasdal in waardoor een interessant contrast ontstaat tussen hoog en dicht en laag en open (zie figuur 6). De Kerkstraat loopt haaks op het Maasdal en kruist de beek. Vanaf hier is de Maasvallei optimaal beleefbaar. Ook loopt er een historische weg tussen Bergen en Heukelom parallel aan de Maas, de Heukelomsestraat, van waar de Maas beleefbaar is. Ter hoogte van de zorgboerderij ligt een glooiende steilrand langs het Maasdal, met waardevolle gradiënten als markante eiken en recent aangeplante steilrand beplanting, waaronder meidoorn. Tussen Bergen en Nieuw Bergen stroomt in het winterbed van de Maas de Heukelomsebeek. In 2015 is de Heukelomsebeek hersteld als natuurbeek, waarbij circa 300 ha natuur is gerealiseerd. Ook bevindt zich een struinp pad langs de beek.

Ten noorden van Nieuw Bergen ligt Heukelom: een kleine historische agrarische kern geconcentreerd op een rug in het rivierdal. De centrale as in lengterichting van de rug is de Heukelomsestraat, waaraan de meeste bebouwing is gesitueerd. Op deze hoge rug lag ook het bouwland van het dorp. In Heukelom staat een rijksmonument, de 18de-eeuwse St. Antoniuskapel. Grenzend aan de noordkant van de kern van Heukelom is rond 1910-1919 een steenfabriek gebouwd: Maasklei is zeer geschikt voor de vervaardiging van stenen. De steenfabriek is inmiddels, ruimtelijk en qua hoogte, vergroeid met de kern.

De N271 vormt een belangrijke historische structuur en beeldmerk met zijn beeldbepalende eiken. Deze weg werd aangelegd in het bewind van Napoleon Bonaparte (1810 - 1813). De weg heeft een recht karakter, zodat het Franse leger snel militaire troepen en materieel konden verplaatsen. In het zuidelijke deel is aan weerszijde een smal fietspad. Op deze plek ligt een voormalige tramhalte (gemeentelijk monument), thans atelier, gebouwd rond 1913. De tramhalte behoorde bij de voormalige Maas-Buurtspoorweg (MBS), een tramlijn tussen Venlo- Nijmegen tussen 1913 en circa 1946.

Vanaf de N271 en het naastliggende fietspad heeft men slechts op enkele plekken zicht op de Maasvallei. Ter hoogte van de zorgboerderij heeft men vanaf de N271 een prachtig zicht op de kerktoeren van Bergen. Tussen Nieuw Bergen en Heukelom heeft men beperkt doorzicht. Vanaf Nieuw Bergen is de Maas zelf niet waarneembaar, maar wel de openheid van het landschap.



Zicht op het Maasdal



Heukelom, boerderijen op een rivierduin

2.2 PROJECTOPGAVE

Dijkversterkingsopgaven

De versterkingsopgave voor Nieuw Bergen omvat de versterking van de huidige kering, het maken van nieuwe keringen en aansluiting op hoge grond op een niveau passend bij een ondergrens van 1/100e per jaar en een signaleringswaarde van 1/300e per jaar. Voorheen bestond het dijktraject uit kleine deelgebieden, tussen de hoge gronden, met een totale lengte van 1831 m. De nieuwe lengte van het tracé wordt in totaal 3730 m. Voor een uitgebreide beschrijving omtrent de versterkingsopgave wordt verwezen naar het projectplan Waterwet.

Van zuid naar noord is in de eerste plaats sprake van een versterking van de huidige dijk langs de Lindenlaan. Met ten zuiden van de Lindenlaan een nieuwe aansluiting naar de hoge grond aan oostzijde van de N271.

Een deel van de N271 tot bedrijventerrein de Flammert heeft nu de status verholen kering. Dit deel onderscheidt zich visueel ruimtelijk niet van het overige deel van de N271, waar deze door de ligging op de terrasrand de natuurlijk kerende hoogte vormt. De versterking van deze kering wordt doorgetrokken langs de N271 vanaf Nieuw Bergen tot de Flammert.

Tenslotte dient op twee plekken een nieuwe kering te worden aangelegd. Heukelom, waar de woningen tot dusver grotendeels hoog genoeg lagen, uitgezonderd enkele gefragmenteerde stukjes dijk, krijgt een nieuwe kering.

Ook het terrein rond de steenfabriek krijgt een nieuwe kering. De hoge wal die om het terrein ligt is door de eigenaar zelf opgeworpen. Deze wal beschermt het terrein met hoog water, maar is geen formele kering en is niet hoog genoeg om te voldoen aan huidige normen. Ten noorden van de steenfabriek sluit de dijk weer aan op hoge grond.

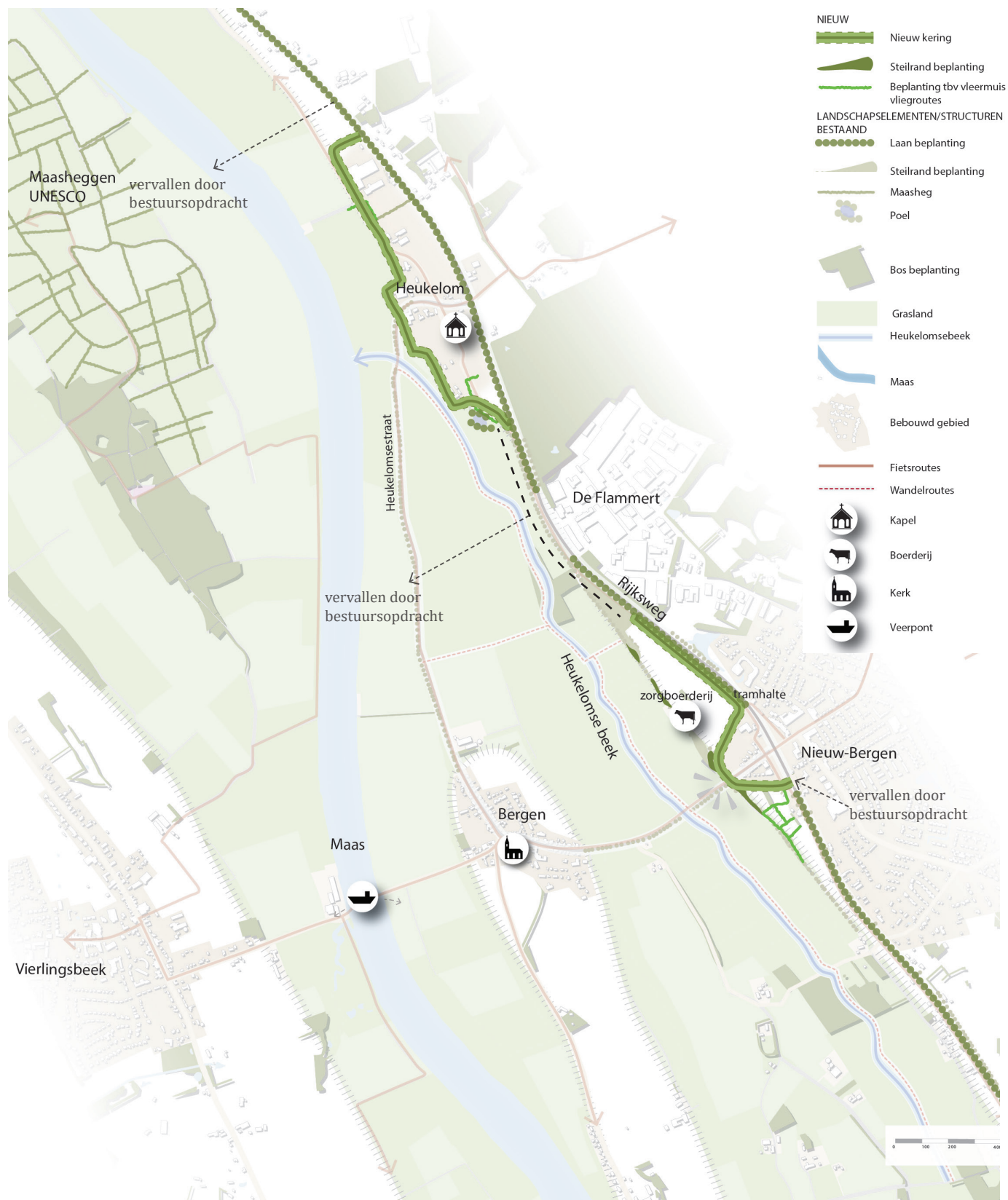
Opgave ruimtelijke kwaliteit; Leidende Principes en inpassingsopgave

Voor alle opgaven geldt dat sprake dient te zijn van een goede landschappelijke inpassing van de maatregelen, die bijdraagt aan het behouden en versterken van gebiedskwaliteiten.

Het overkoepelende document “ruimtelijke kwaliteit Noordelijke Maasvallei; Visie en Leidende Principes” biedt de handvatten voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. De leidende principes worden ingezet ten behoeve van de integrale afweging, keuze van de voorkeursalternatief (VKA) en de ontwerpprincipes en nadere uitwerking van het dijktraject. De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit voor de verschillende dijktrajecten.

De inpassingsopgave is om de dijk als nieuw fysiek element zo goed mogelijk in de structuur van Nieuw Bergen in te passen, aansluitend op de landschappelijke karakteristieken. Zodoende dat het tracé van de dijk samenhang vertoont en waar mogelijk opgaat in de structuur van het gebied en het karakteristieke reliëf van het Maasdal. De uiteindelijke ontwerpoplossing houdt de kwaliteiten van het gebied zo goed mogelijk in stand en draagt waar mogelijk bij aan de versterking hiervan.





figuur 11. Overzichtskartaal van het VKA Nieuw Bergen

2.3 VOORKEURSALETERNATIEF NIEUW BERGEN (VKA)

Het VKA voor het dijktraject Nieuw Bergen is integraal tot stand gekomen, vanuit versterkingsopgave, omgevingsproces en de leidende principes. De onderstaande leidende principes zijn met name bepalend geweest voor de ligging van het tracé van het VKA:

Landschap leidend

Nieuw Bergen ligt in de de Venloslenkmaas, waar het terrassenlandschap goed zichtbaar is. Om deze karakteristieken te behouden is het trace zo gekozen dat de terrassen en het natuurlijk reliëf worden benut. Een voorbeeld hiervan is de kenmerkende ligging van buurtschap Heukelom op een oude rivierduin. Hiermee blijft de leesbaarheid van de karakteristieke landschappelijke overgangen en eenheden behouden. Onderstaande principes zijn van toepassing op het VKA:

- Voortbouwen op het herkenbare reliëf, oude rivierduinen en het terrassenlandschap. Nieuwe keringen respecteren waardevolle steilranden;
- Voortbouwen op visueel ruimtelijke eenheden, zoals de steenfabriek die vergroeid is met het binnendijkse Heukelom;
- Versterken van karakteristieke structuur, bijvoorbeeld de Napoleonsweg met zijn bomen, de huidige N271;
- Tracés van waterkeringen nemen niet meer ruimte van het winterbed af dan nodig is;

Vanzelfsprekende dijken

Er is gekozen voor een trace waarbij, naast dat het landschap leidend is, het bijhorend profiel vanuit ruimtelijke kwaliteit de minste impact heeft en tevens het recreatieve netwerk kan versterken.

De waterkering langs de N271 wordt vormgegeven als een tuimelkade. De karakteristieke bomen blijven behouden. Doorzichten op het Maasdal blijven ook behouden en voor de recreant en passant versterkt. Rond Heukelom sluit de kering zoveel mogelijk aan op het stuifduin.

Korte beschrijving VKA

Het voorkeursalternatief ten zuiden van de Lindenlaan bestaat uit het versterken van de huidige kering met een korte aansluiting op de hoge grond, waarbij de tijd wordt genomen om te onderzoeken hoe in de toekomst (over circa 25 jaar) de woningen beschermd kunnen worden die dan bescherming nodig hebben.

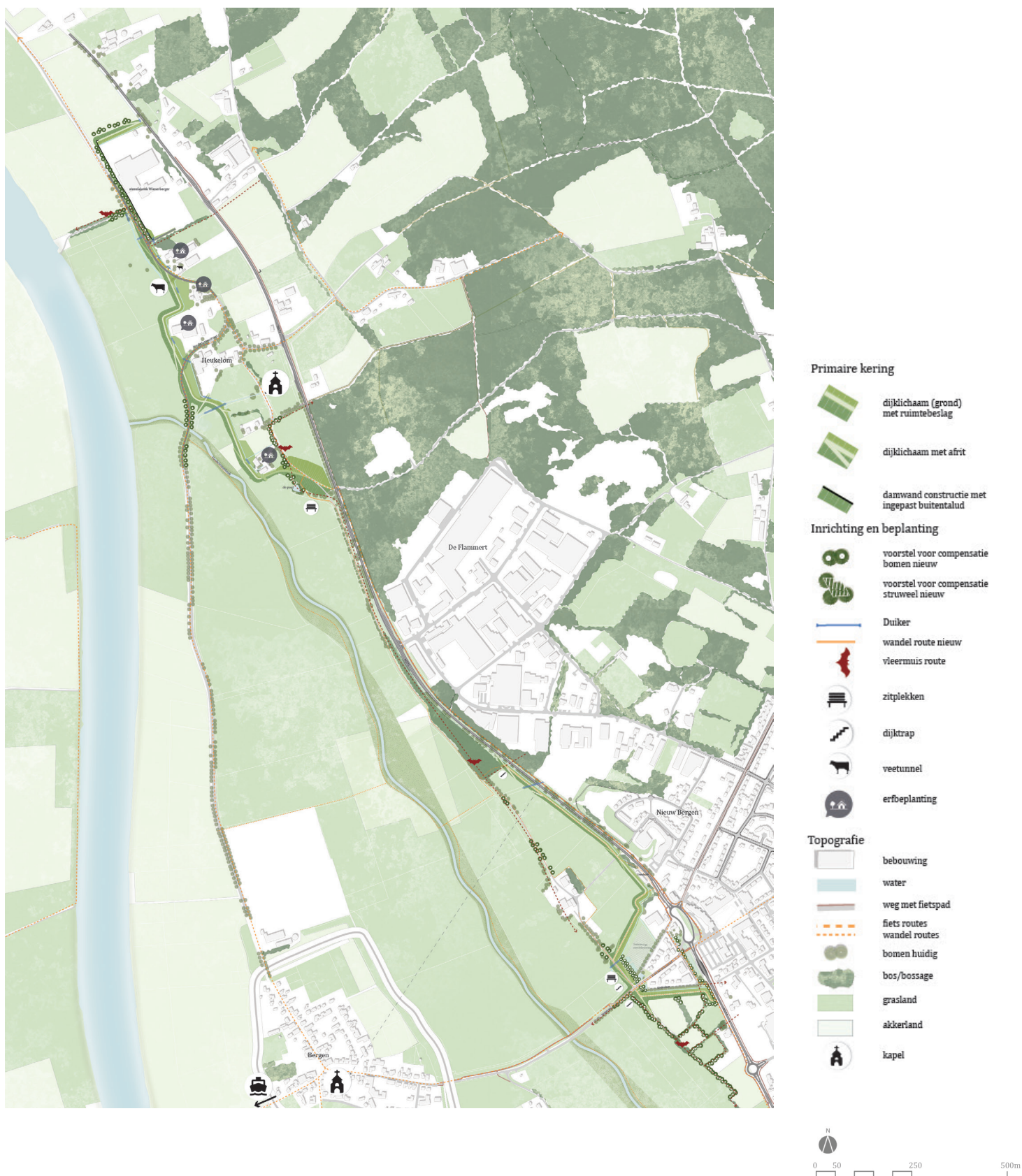
Ter hoogte van de Lindenlaan wordt de huidige kering versterkt en de karakteristieke lindenbomen blijven gespaard. Tussen de Lindenlaan en Heukelom volgt het voorkeursalternatief de N271 langs de rivierzijde, hier vormt de dijk een verbinding tussen Nieuw Bergen en Heukelom.

Ter hoogte van Heukelom wordt de huidige kering rivierwaarts versterkt. Een uitzondering hierop is het meest zuidelijke deel van Heukelom. Hier ligt het binnendijkse gebied achter de huidige kering vrij laag en ligt er een waardevol landschapselement, een poel met markante bomen. Tijdens het omgevingsproces heeft hier een optimalisatie plaatsgevonden waarbij de poel buitendijks is ingepast.

De steenfabriek ligt momenteel buitendijks, maar wordt omzoomd door een zelfstandig aangebrachte hoge wal. Daar waar de steenfabriek in de loop der jaren visueel ruimtelijk vergroeid is met het buurtschap, het bescherming wenst en een rechtstreekse aansluiting op hoge grond tussen steenfabriek en Heukelom complex bleek (voormalige VKA), is de steenfabriek binnen de dijkversterking opgenomen.

Vanaf de steenfabriek vindt de aansluiting op de hoge grond via de N271 plaats.

NB de bovenstaande toelichting op de tracekeuzes rondom de Lindenlaan en de steenfabriek zijn optimalisaties na nadere afstemming met de omgeving en de Bestuursopdracht Hoogwaterveiligheid die na vaststelling VKA zijn doorgevoerd.



figuur 12. Overzichtkaart en legenda van het inrichtingsplan

3 HET INRICHTINGSPLAN

Dit hoofdstuk beschrijft de ruimtelijke maatregelen voor de inpassing en inrichting van de dijkversterking (basis ontwerp ligt in het OPPW) ; het inrichtingsplan. Dit is onderbouwd met de leidende principes die zijn vertaald in ontwerp-principes.

De daadwerkelijke uitwerking tot een integraal detailontwerp is aan de aannemer op basis van meegegeven principes en voorbeeld uitwerkingen in Hoofdstuk 4.

Paragraaf 3.1 beschrijft het inrichtingsplan in grote lijnen. In paragraaf 3.2 is de inrichtingsopgave geduid in relatie tot de compensatie opgave en opgaven richting de toekomst. In paragraaf 3.3 is de doorvertaling van leidende principes naar ontwerp principes in beeld gebracht en is in paragraaf 3.4 de toelichting te vinden op de ruimtelijke maatregelen per deelgebied. Dit leidt tot een kaderstellend ruimtebeslag voor het projectplan Waterwet.

3.1 HET INRICHTINGSPLAN IN GROTE LIJNEN

Het dijktraject is, naar ruimtelijke kwaliteit kijkend, onder te verdelen in drie 'eenheden': Nieuw Bergen, Buurtschap Heukelom en de verbinding ertussen (zie figuur 2, pagina 6).

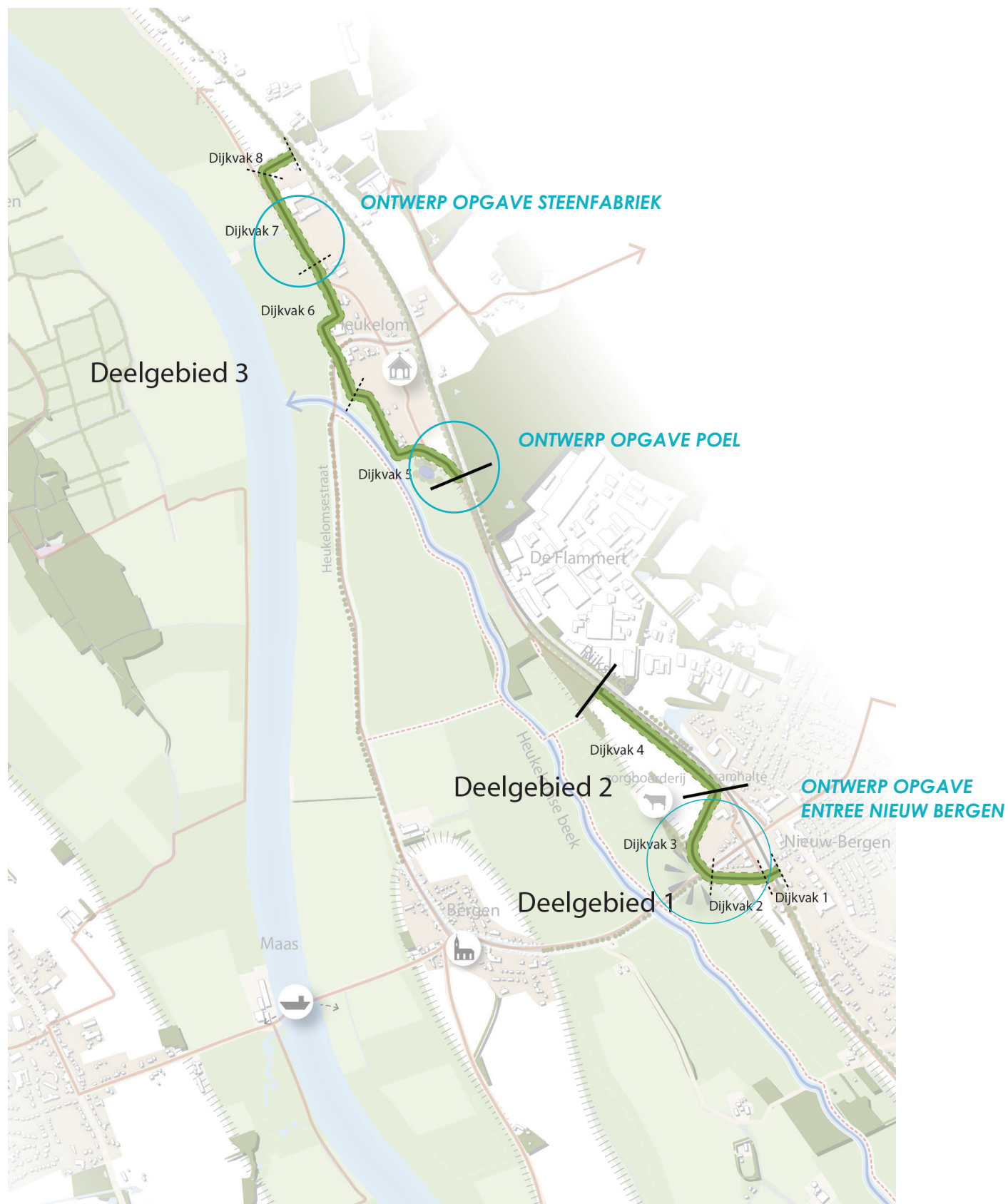
In het zuidelijk deel van het plangebied wordt de huidige kering versterkt. De linden langs de Lindenlaan blijven behouden en worden doorgezet langs de dorpsrand. De kop van de dijk vormt de herkenbare entree naar het Maasdal en Nieuw Bergen door de dijk uit de steilrand te laten steken. De steilrand wordt aangezet met nieuwe beplanting evenals de vrijgekomen ruimte langs de Daem van Kekenstraat en dijkopgang van de Kerkstraat. De aansluiting naar hoge grond is een tijdelijke oplossing en zo kort mogelijk.

In het middelste deel van het plangebied (deelgebied 2) wordt de dijk om het monument de tramhalte heen gelegd om vervolgens tot aan het bosje bij de Flammert, het buitentalud van de N271 te volgen in de vorm van een tuimelkade. De tuimelkade heeft geen ruimtebeslag op de beeldbepalende bomenlaan, waardoor deze bomen behouden kunnen blijven. Ter hoogte van het bosje sluit de tuimelkade aan op hoge grond.

In het noordelijke deel wordt een kering om Heukelom gelegd, waarbij de hogere rand wordt opgezocht. Landschappelijke elementen als de poel blijven behouden en worden versterkt door de inpassing van de dijk. Bestaande beplanting wordt zoveel mogelijk behouden en een natuurlijk relief wordt gecreëerd door het ontwerpen van flauwe taluds die passen in de hoogtes van het landschap. Recreatieve routes versterken de plek.

Op- en afritten van de agrarische percelen en voor dijk- en beekbeheer worden zo compact mogelijk verweven met de dijk waardoor de doorgaande lijn van de dijk en de hoge rand van Heukelom in tact blijft. Op enkele plekken wordt de grond binnendijks richting de boerderijen aangeheeld.

Rond de steenfabriek wordt, vanwege beperkt beschikbare ruimte op het terrein zelf en de begrenzing van het winterbed, een damwand toegepast. De damwand wordt groen ingepast waardoor de continuïteit van het groene dijkprofiel behouden blijft. De Heukelomse straat blijft parallel aan de steenfabriek liggen



figuur 13. indeling deelgebieden en opgaves voor Nieuw Bergen

3.2 INRICHTINGSMAATREGELEN / COMPENSATIEOPGAVE / TOEKOMST-BEELD

De compensatieopgave van de dijkversterking voor het dijktraject Nieuw Bergen maakt integraal onderdeel uit van het inrichtingsplan.

Waterschap Limburg, Provincie Limburg en Gemeente Bergen hebben in goed overleg gekozen voor een gezamenlijke en integrale invulling van de vereiste compensatie. Het ontwerpprincipe voor compensatie van beplanting en (kern) kwaliteiten is om:

- de compensatie zoveel mogelijk in te zetten op die plekken waar de aantasting van de waarden plaatsvindt;
- daarmee samenhangende landschappelijke structuren en kernkwaliteiten te herstellen of te versterken. Rekening houdend met de (zicht)relatie en recreatieve toegang tot het Maasdal.

Het inrichtingsplan bevat inrichtingsmaatregelen die nodig zijn vanuit de inpassingsopgave van de dijk en inrichtingsmaatregelen die vanuit de compensatieopgave worden uitgevoerd. In het compensatieplan (PP.DR57.18.006) Nieuw Bergen zijn deze nader uitgewerkt. Het is onoverkomelijk dat op meerdere plekken de nieuwe kering toch negatieve effecten heeft op bestaande beplanting en/of op de kernkwaliteiten van de goud-, en/of zilver- natuurzone en/ of bronsgroene landschapszone. Deze effecten worden met het compensatieplan gecompenseerd.

3.3 DOORVERTALING LEIDENDE PRINCIPES EN ONTWERPPRINCIPES VOOR NIEUW BERGEN

Hieronder en doorlopend op de pagina hiernaast, zijn de leidende principes op de inrichting van de dijkversterking voor Nieuw Bergen geduid met de daaruitvolgende concrete ontwerpprincipes. Hiermee wordt inzicht gegeven in wat een 'leidend principe' concreet betekent en is tevens het belang van inpassingskeuze te herleiden naar de principes die aan de basis staan. De ontwerpprincipes worden verder in dit hoofdstuk toegelicht.

LEIDEND PRINCIPLE:

SPECIFIEK VOOR NIEUW BERGEN:

Landschap leidend

De landschappelijke en stedenbouwkundige schaal en structuur van Nieuw Bergen en Heukelom vertoont duidelijke samenhang met de morfologie en het reliëf van het Maasdal, de hoge ruggen en de terrassen. Deze ruimtelijke relatie is een kwaliteit die behouden en waar mogelijk versterkt dient te worden. Zowel bij de tracekeuze als bij de inpassing. De tracés van de dijken bouwen voort op deze karakteristieke eigenschappen tot het streven naar behoud en/of versterking van het landschap.

- Nieuwe dijken respecteren of versterken waardevolle boomstructuren waaronder de bomen bij de Lindenlaan en de N271;
- Nieuwe dijken respecteren of versterken waardevolle landschapselementen waaronder de poel met bomen bij Heukelom;
- Compensatie van verlies aan waarden terugbrengen op de plek waar waarden verdwijnen en inzetten om structuren en kernkwaliteiten te versterken.
- Agrarisch medegebruik: agrarisch landgebruik wordt lokaal doorgezet op de aanheling bij Heukelom (dijkvak 5).

Vanzelfsprekende dijken

Om te komen tot vanzelfsprekende dijken is het van belang dat het profiel van de dijk zich voegt naar de kenmerken van het onderliggende landschap.

- Ingetogen 'groene' dijken die zich voegen naar onderliggend gebruik;
- Een minimaal ruimtebeslag voor de kering wanneer multifunctioneel gebruik niet aan de orde is;
- Het gebruik van materialen die aansluiten bij de omgeving;
- continuïteit binnen dijktrajecten en logische overgangen van verschillende dijkprofielen. (dijkvak 7).

Contact met de Maas

Het Limburgse landschap heeft van oorsprong nooit echte dijken gekend, waardoor er van oudsher zicht is op de Maas. Bij Nieuw Bergen is na de dijkversterking nog steeds een sterke zichtrelatie met de Maas aanwezig vanaf de N271.

- Vanaf de N271 streven naar behoud en versterking van doorzichten op de uiterwaarden. Door het creëren van een struinpad op de tuimelkade langs de N271. zitplekken langs de steilrandroute. Met zicht op het Maasdal en een aantrekkelijk rondje Nieuw Bergen - Heukelom - Bergen.

Welkom op de dijk!

Recreatief en/of agrarisch medegebruik van de dijk is uitgangspunt daar waar dit tot een verrijking voor de toeristische routestructuur, belevingswaarde of gebruikswaarde leidt.

- Nieuwe dijken respecteren of versterken waardevolle plekken en dorpsstructuren zoals de dorpsentree van Bergen naar Nieuwe Bergen;
- Welkom in het dorp, de dijk als herkenbare (en veilige) dorpsentree op de overgang van terrasrand naar Maasdal;
- In stand houden van recreatieve routenetwerken, zoals fiets- en wandelpaden.

ONTWERPPRINCIPE:

TOEGEPAST IN DEELGEBIED & DIJKVAK:

A. Ontwerpprincipe: Behoud en versterken landschappelijke structuren

- Lindenlaan
- Steilrandbeplanting

Deelgebied 1,2 & 3

Dijkvak 1,2,3,4,5,6,8

B. Ontwerpprincipe: Behoud en versterken waardevolle landschapselementen

- Poel en erf Heukelom

Deelgebied 1,2 & 3

Dijkvak 2,3,4,5,6

C. Ontwerpprincipe: Compact dijkprofiel met minimaal ruimtebeslag

Deelgebied 1,2 & 3

Dijkvak 1,2,3,4,5,6,7,8

D. Ontwerpprincipe: Landschappelijke inpassing van voormalige waterkering

Deelgebied 1 & 3

Dijkvak 2,3,5,6

Ontwerpprincipe: Harde kering steenfabriek

Deelgebied 3

Dijkvak 7

Geen specifiek ontwerpprincipe, waar relevant in andere ontwerpprincipes opgenomen.

Deelgebied 1,2,3

Dijkvak 3,4,5

E. Ontwerpprincipe: Herkenbare en veilige dorpsentree

- Kop van de Lindenlaan
- Heukelom

Deelgebied 1 & 3

Dijkvak 1,2,3,5,6

F. Ontwerpprincipe: Doorgaande recreatieve routes & bijbehorende voorzieningen versterken

- Historische route bij poel
- Tuimeldijk aansluiten op wandelstructuur
- Zitplekken met zicht op de Maas

Deelgebied 1,2 & 3

Dijkvak 1,4,5



figuur 14. behoud en versterken landschappelijke structuren en compensatieplan

Toelichting algemene principes

De ontwerpprincipes worden hieronder op hoofdlijnen beschreven. Locatie-specifieke ontwerpprincipes en uitwerkingen worden per deelgebied toegelicht in paragraaf 3.4.

Ontwerpprincipe A: Behoud en versterken landschappelijke structuren

Op meerdere plekken loopt het dijktrace parallel aan een bestaande, beeldbepalende, boomstructuur en op enkele plekken kruist het dijktrace een landschappelijke structuur. Het dijktype en de ligging van de dijk is, daar waar mogelijk, afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle (beplantings) structuren en kwaliteiten. Het gaat daarbij met name om de structuren van de N271, Steilrand, Heukelomse beek en Heukelomsestraat. Zie figuur 13

Het ontwerpprincipes voor compensatie van beplanting en (kern)kwaliteiten is om de compensatie zoveel mogelijk in te zetten op de plekken waar de aantasting van de waarden plaatsvindt en/of daarmee samenhangende landschappelijke structuren en kernkwaliteiten te herstellen of versterken. Rekening houdend met vleermuisroutes en de (zicht)relatie en recreatieve toegang tot het Maasdal.

De compensatie wordt op de volgende manier gerealiseerd:

- Steenfabriek: herstellen vleermuisroute en inpassen van de steenfabriek. Vanuit het noorden komend kan men onder de stammen de dijk zien en passen de kronen het terrein van de steenfabriek in.
- Versterken wegbeplanting en daarmee historische structuur langs de Heukelomsestraat.
- Inpassen landschapselement van de poel en herstellen vleermuisroute. Hier wordt de historische structuur benadrukt door een wandelroute met een nieuwe zitplek.
- Versterken steilrand met beplanting met behoud en versterken doorzichten vanaf de N271 op het Maasdal.
- Versterken kop van de Lindenlaan als dorpsentree door dubbele bomenrij. Hier wordt een zitplek gemaakt gekoppeld aan de bestaande steilrandroute, met uitzicht op het Maasdal en de kerk van Bergen.
- Versterken kleinschalig karakter en vleermuisroutes ten zuiden van de Lindenlaan.
- Dijkkruienen zoveel mogelijk openbaar om de beleving en toegankelijkheid van het gebied te vergroten.
- Beplanting van de erven bij de boerderijen valt onder landschappelijke inpassing en herstel. De uiteindelijke invulling hangt samen met de wensen van de betreffende eigenaar.

Ontwerpprincipe B: Behoud en versterken waardevolle landschapselementen

De hoge rug met het erf en de poel met bomen bij Heukelom vormen waardevolle landschapselementen en structuren in het gebied. Het ontwerpprincipes is dat bij de inpassing van het dijktrace deze elementen/structuren zoveel mogelijk behouden en ingepast worden en waar mogelijk versterkt.

- Dit principe is concreet uitgewerkt in deelgebied 3

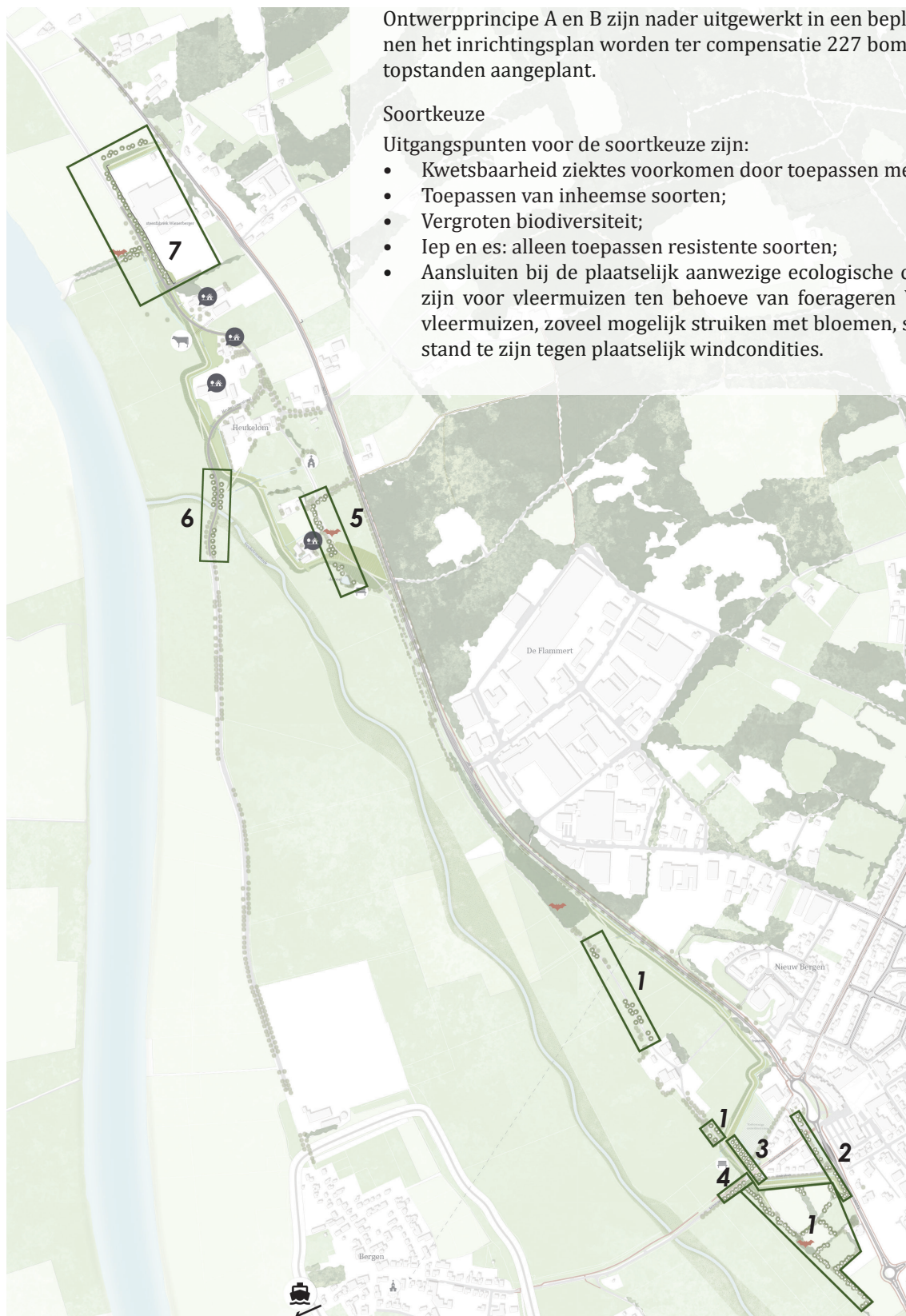
Beplantingsplan

Ontwerpprincipe A en B zijn nader uitgewerkt in een beplantingsvoorstel. Binnen het inrichtingsplan worden ter compensatie 227 bomen en 2.955 m² houtopstanden aangeplant.

Soortkeuze

Uitgangspunten voor de soortkeuze zijn:

- Kwetsbaarheid ziektes voorkomen door toepassen meerdere soorten;
- Toepassen van inheemse soorten;
- Vergroten biodiversiteit;
- Iep en es: alleen toepassen resistente soorten;
- Aansluiten bij de plaatselijk aanwezige ecologische condities en geschikt zijn voor vleermuizen ten behoeve van foerageren. Voor foerageren van vleermuizen, zoveel mogelijk struiken met bloemen, stevig genoeg om bestand te zijn tegen plaatselijk windcondities.



figuur 15. beplantingsplan

Voor uitgangspunten aanleg, beheer en onderhoud zie Compensatieplan Nieuw Bergen (PP.DR57.18.006) en Activiteitenplan (PP.DR57.18.017).

De volgende soorten worden toegepast:

Bomen:

Zomer en wintereik (beperkt ikv eikenprocessierups); Beuk; Iep; Es (soort die vrij is van essentakziekte); Linde; Esdoorn; Populier; Wilg (vochtiger plekken); Zachte berk (vochtiger plekken)

Struiken

Meidoorn; Hazelaar; Sleedoorn; Hop; Egelantier; Gelderse roos; Veldesdoorn; Rode kornoelje; Kardinaalsmuts.

1. STEILRANDBEPLANTING EN MAASHEGGEN

Struweel type 1: struweelsoorten: (maasheg) 40% eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), 30% sleedoorn (*Prunus spinosa*), 10% egelantier, 10% Hazelaar, 10% Hop

Bomen: 30% Zomer en wintereik, 30% es, 10% beuk en 30% populier

2. ENTREE OVONDE

Bomen: 50% linde, 25% Iep 25% Es

3. KOP VAN DE LINDENLAAN

Bomen: 100% Linde (wel cultivars)

4. KERKSTRAAT

Bomen: 50% Linde en 50% Iep

5. HEUKELOM, DE POEL

Struweel type 2: 10% Geldersche roos, 20%meidoorn, 20% sleedoorn, 10% egelantier, 10% veldesdoorn, 20% kardinaalsmuts, 10% rode kornoelje

Bomen: wilg (vochtiger plekken); zachte berk (vochtiger plekken); Eik en Es op de drogere plekken

6. HEUKELOMSE STRAAT

Bomen: 50% Es; 25% Zomer en Wintereik; 25% Populier

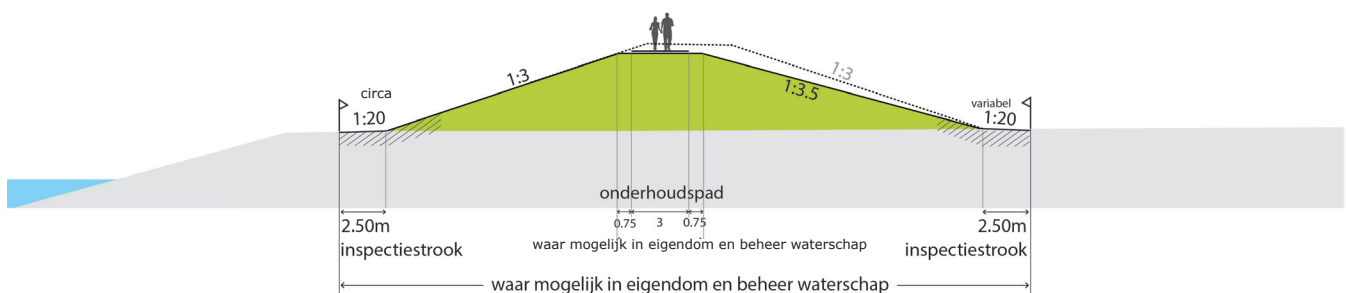
7. STEENFABRIEK

Struweel type 2: 10% Geldersche roos, 20%meidoorn, 20% sleedoorn, 10% egelantier, 10% veldesdoorn, 20% kardinaalsmuts, 10% rode kornoelje

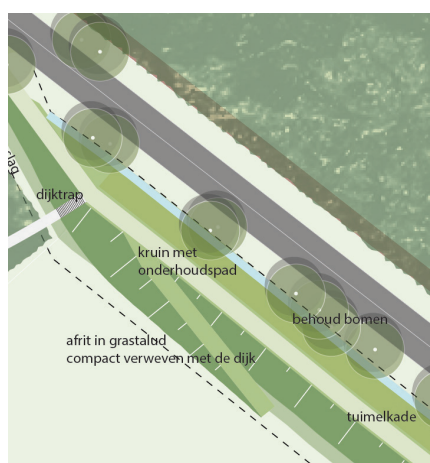
Bomen: 40% Zomer en wintereik, 30% Es en 30% Linde

Ontwerpprincipe C: Compact dijkprofiel met minimaal ruimtebeslag

Voor de meeste deelgebieden wordt een compact dijkprofiel gehanteerd voor de vormgeving en inpassing van het dijkprofiel. Conform het afsprakenkader naar aanleiding van de Bestuursopdracht Waterveiligheid wordt de kering adaptief ontworpen, waarbij de voetprint, de breedte van de dijk, gelijk is gebleven aan het eerdere ontwerp. Het basisprincipe bestaat uit een standaard compact dijklichaam met een assymmetrisch dwarsprofiel met 1:3 buiten- en een 1:3,5 binnengratalud in grond. Door het 1:3,5 talud blijft de dijk kruin zo smal als mogelijk. Maar blijft de optie om, met oog op een toekomstbestendige kering, binnen het ruimtebeslag de dijk op te hogen naar een symmetrisch profiel van een 1:3 gratalud aan beide zijden. Het is gewenst om de steunbermen, wanneer nodig, toe te passen in de vorm van een 1:5 aanheling. De kruin van de dijk wordt voorzien van een onderhoudspad. Het onderhoudspad op de kruin is grotendeels toegankelijk voor wandelaars en is opgebouwd uit een half-verharding. Berm, binnentalud, de kruin, het buitentalud en het talud van de dijkopgangen zijn bekleed met gras;



figuur 16. Ontwerpprincipe profiel van 'Compact dijkprofiel met minimaal ruimtebeslag'



figuur 17. Principe compacte dijkopgang bekleed met gras

De op- en afritten hebben een talud in rijrichting variërend van 1:8 tot 1:15 (afhankelijk van de functie). De zijtaluds van de op- en afritten worden 1:3 wanneer ze parallel aan de dijk gelegen zijn en 1:2 wanneer ze haaks op de dijk gelegen zijn;

Zowel langs de binnen- als langs de buitenteen van de dijk bevindt zich een teenopsluiting die tevens functioneert als secundaire inspectiestrook

Ontwerpprincipe D: Landschappelijke inpassingen van voormalige waterkeringen

Op plaatsen waar de nieuwe kering een ander traject volgt en er vanuit inpassing een belangrijke reden voor is, dan wordt de huidige kering afgegraven. (zie figuur 18). De huidige kering wordt zo afgegraven dat bestaande waardevolle beplanting behouden blijft. Dit principe komt voor bij de Lindenlaan en de poel bij Heukelom. Bij de boerderij in Heukelom, bij de Heukelomsestraat, blijft de voormalige kering gehandhaafd in de vorm van een houtwal.



figuur 18. Locaties vervallen waterkering

Ontwerpprincipe E Herkenbare en veilige dorpsentree

Bij dit principe staat de beleving van de overgang van het Maasdal naar binnendijks bebouwd gebied centraal. De entree maakt het type landschap leesbaarder en versterkt karaktistieken ervan zoals de steilrand, hoge ruggen in het landschap, laagtes of beekdalen. Hierbij worden de bestaande landschappelijke structuren versterkt en aangevuld.

- Dit principe is concreet uitgewerkt bij de entree van de Lindenlaan in Deelgebied 1.

Ontwerpprincipe F: Doorgaande recreatieve routes & bijbehorende voorzieningen versterken

Bij dit principe staat de beleving van het Maasdallandschap centraal waarbij bestaande struinenpaden belangrijke landschappelijke en historische structuren volgen, zoals de steilrand route en de Heukelomse beek. Op twee plekken waar het struinenpad de dijk kruist, bij de poel en de kop van de Lindenlaan, is er mogelijkheid tot zitten (nieuwe zitplekken).

Deze zitmogelijkheden worden landschappelijk vormgegeven van natuurlijk materiaal. Die eenduidig wordt gebruik in het Maasdal van Nieuw-Bergen. De bestaande bank (figuur 19) kan worden hergebruikt en verplaatst richting de poel. Dit zelfde type bank wordt gebruikt op de kop van de Lindenlaan (nieuw), deze locatie moet worden afgestemd met de gemeente. Voor de herkenbaarheid wordt subtiel de tekst 'Steilrandroute' ingegrafeerd.

Om de doorgaande routes aan te sluiten op de dijk worden op 3 plekken dijktrappen gemaakt (zie H4, dijktrap).

De bestaande routes blijven in tact en dienen te worden hersteld als ze de nieuwe kering kruisen en meeontworpen worden met de dijk. Ter hoogte van de poel bij Heukelom wordt de historische wegstructuur vervangen door een smal wandelpad.

- Dit principe komt terug bij de entree van de Lindenlaan in Deelgebied 1, bij aansluiten wandelroute bosje in Deelgebied 2 en bij de poel Deelgebied 3.



figuur 19. bestaande bank langs het zandpad en de N271 wordt verplaatst.



figuur 20. voorbeeld van ingegrafeerde tekst



figuur 21. Locaties recreatieve routes en voorzieningen r



figuur 22. Referentie zandpad langs N271
Nieuwe deel wandelpad langs poel, materialisering aansluiten bij en op steilrandroute. Breedte nieuw wandelpad circa 1 meter.

Ruimtelijke maatregelen per deelgebied: uitsnede Lindenlaan



figuur 24. Uitsnede inrichtingsplan deelgebied 1

3.4 TOELICHTING RUIMTELIJKE MAATREGELEN PER DEELGEBIED

In de hiernavolgende paragrafen worden de ontwerpprincipes en vormgevingsaspecten van de volgende deelgebieden beschreven:

- Deelgebied 1 - Dijk als entree naar Nieuw Bergen en het Maasdal
- Deelgebied 2 - Dijk langs N271
- Deelgebied 3 - Heukelom

DEELGEBIED 1 - DIJK ALS ENTREE NAAR NIEUW BERGEN EN HET MAASDAL

Ter hoogte van de dorpsentree van Bergen naar Nieuw Bergen, tevens de plek waar men vanaf Nieuw Bergen het Maasdal in rijdt, wordt de huidige kering versterkt volgens het ontwerpprincipe A; 'Behoud en versterken landschappelijke structuren' en ontwerpprincipe E; 'Herkenbare en veilige dorpsentree'. Waarbij als basis ontwerpprincipe B; Compact dijkprofiel wordt toegepast:

Ter hoogte van de Lindenlaan ligt de kering als vooruitgeschoven post van Nieuw Bergen naar het Maasdal. De kering bij de Lindenlaan benadrukt de dorpsentree van Nieuw Bergen door als groene kop door de steilrand te steken. De 'kop' wordt benadrukt door een boomstructuur aan de binnendijkse zijde die de afronding van Nieuw Bergen accentueert. Dit is een dubbele bomenlaan die 6,5 meter uit de teen van de dijk staat. De bomen dienen tevens als afscherming, van o.a. licht, naar de woningen. De buitendijkse zijde van de dijk wordt, zoveel mogelijk vrijgehouden van beplanting, waardoor dijk als element herkenbaar blijft. Daar waar tbv een vleermuisroute beplanting noodzakelijk is bestaat deze enkel uit bomen, waardoor het dijklichaam zichtbaar blijft tussen de stammen. Binnendijks kan de ligging aan het winterbed worden versterkt door met laagtes uiting te geven aan één van de laagste punten van Nieuw Bergen, waar zich regelmatig regenwater verzamelt en hier bij hoog water, de dijk over gepompt moet worden.



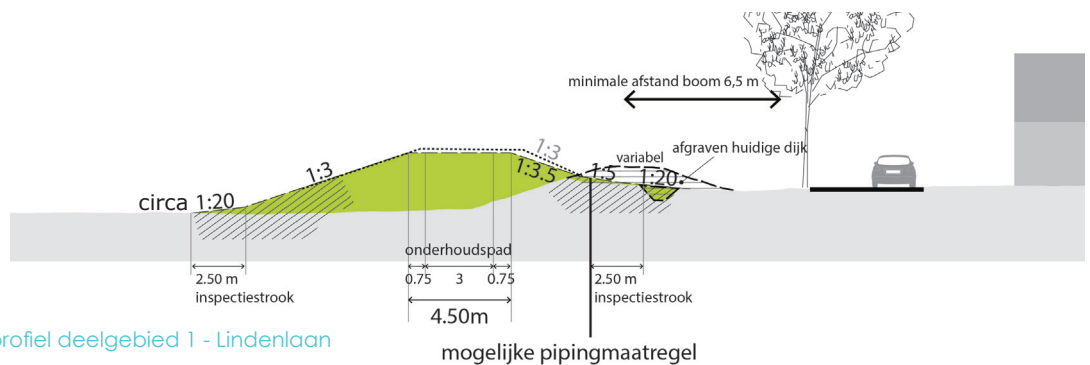
figuur 25. detail dorpsentree

Voor de lange termijn biedt, indien een extra wateropgave ontstaat, het kansen om de nieuwe water structuur binnendijs van de 'kop' door te zetten en te verbijzonderen.

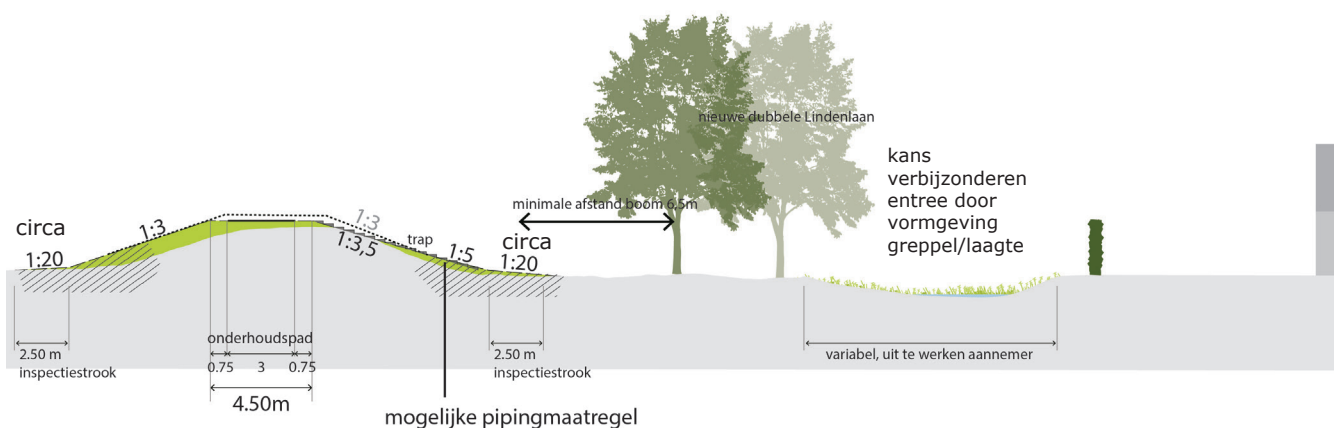
Door buitendijs de fietsers bij de bebouwde komgrens over te laten steken en binnendijs de aansluitingen van de parallelwegen onder aan de kering af te sluiten van de doorgaande route, wordt een overzichtelijke en verkeersveilige situatie gecreerd. Hierbij worden de aansluitingen van de Lindenlaan op de Daem van Kekenstraat verwijderd. Om de verbinding met het Maasdal te behouden worden er vanuit de Lindenlaan wandelpaden doorgetrokken en een dijktrap vormgegeven. De voetpadenstructuur, de langzaamverkeer verbinding tussen het dorp en het buitengebied met rondje Heukelomsebeek, wordt doorgetrokken de dijk op.

Om zowel de steilrand structuur als het contrast tussen 'het dorpsfront' en winterbed zoveel mogelijk in tact te houden en de vleermuisroute in stand te houden, worden de buitendijkse op- en afritten naar agrarische percelen en de zorgboerderij parallel aan de steilrand gemaakt. De buitendijkse zijde van de dijk wordt zoveel mogelijk vrijgehouden van beplanting, hoofdzakelijk de op- en afritten worden met steilrand beplanting beplant als compensatieopgave. Hierdoor blijft de dijk als element herkenbaar.

Ter hoogte van de Lindenlaan wordt de teen van de dijk zo gesitueerd dat de bomen behouden kunnen blijven. De huidige kering wordt afgegraven, waarbij rekening gehouden wordt met eventueel boomwortels. Dit gebeurt daarom laagsgewijs en onder toezicht van een boomspecialist. Ook de locatie van de greppel wordt afgestemd in verband met behoud boomwortels en dijkstabiliteit.



figuur 26. Principe profiel deelgebied 1 - Lindenlaan



figuur 27. Principe profiel deelgebied 1 - Kop van de Lindenlaan

De zuidelijke aansluiting naar hoge grond is een tijdelijke oplossing en zo kort mogelijk.

Om, door de afsluiting van de doorgaande verkeersstructuur van de Lindenlaan, de bereikbaarheid van het bedrijf aan de noordoost zijde van de Lindenlaan te behouden zal de aansluiting naar de ovonde moeten worden aangepast. (figuur 20). Dit is hoofdzakelijk een verkeerskundige oplossing, afgestemd met de omwonenden, gebaseerd op een zo veilig mogelijke situatie voor fietsers. Een nieuwe bomenstructuur, met behoud van de bestaande bomen, kan de leesbaarheid van de verkeersknoop vergroten en zorgdragen voor het benadrukken van de doorgaande route structuren (zie ook figuur 20). De bomen maken onderdeel uit van het compensatieplan.



figuur 28. Lindenlaan Uitbuiging weg, stippellijn geeft nieuwe verkeerskundige oplossing weer

DEELGEBIED 2 DIJK LANGS N271

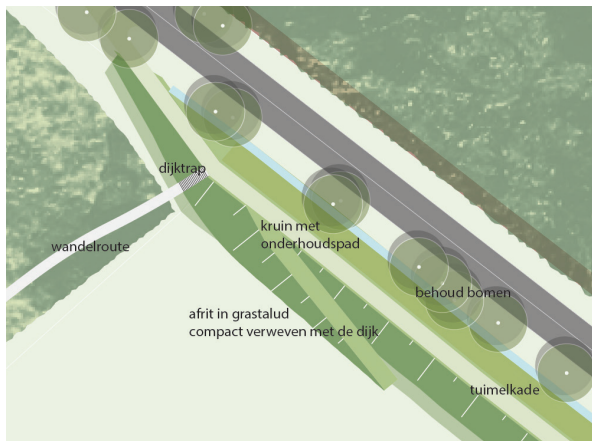
Langs de N271 wordt de huidige kering versterkt volgens het ontwerp principe 'Behoud en versterken landschappelijke structuren'. De waterkering volgt de karakteristieke N271 met laanbeplanting. Om de aanwezige laanbeplanting te behouden wordt een tuimelkade aan de westzijde van de bestaande weg (huidige verholten kering) gelegd. Op zo'n afstand dat de dijkveiligheid en het behoud van de bomen gegarandeerd kunnen worden. Hierbij is rekening gehouden dat ook in de toekomst nieuwe aanplant van bomen mogelijk is.

Om een samenhangend beeld te krijgen tussen weg en tuimelkade wordt de laagte tussen het huidige maaiveld en het begin van teen van de tuimeldijk opgevuld met grond in een flauw talud van 1:20. De aannemer dient met een oplossing te komen waarbij de boom/ wortels van de boom geen hinder ondervinden van wijzigingen in gronddruk en/of zuurstofhuishouding. Voor lange termijn geldt dat om de tuimelkade te benadrukken het van belang is dat de kop van de dijk herkenbaar blijft in een 1:3 talud met een kruinbreedte van 3 meter en parallel aan de N271 een doorlopend onderhoudspad.

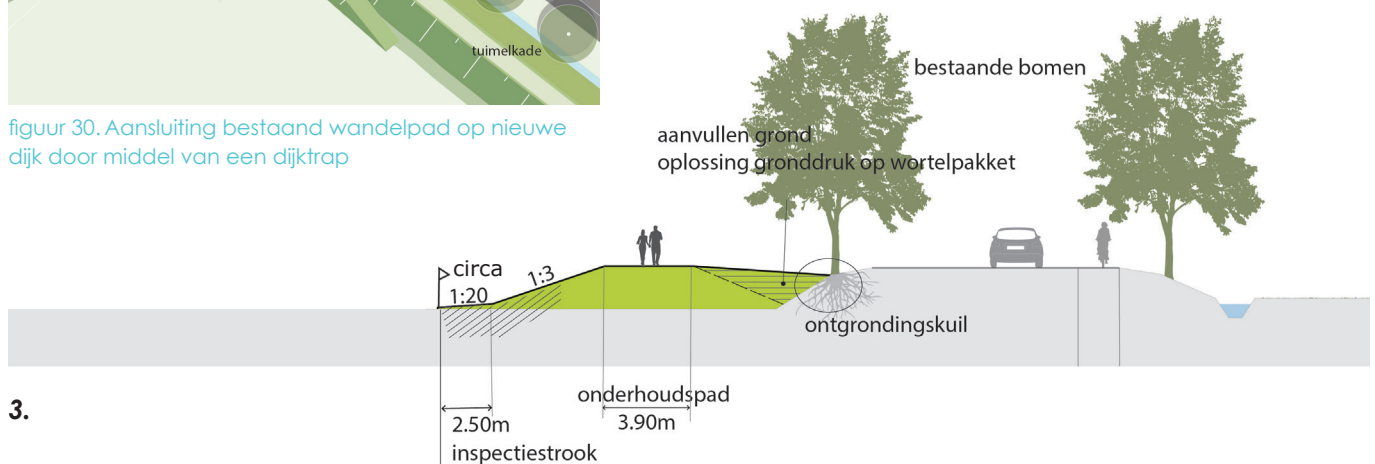
De versterking sluit aan op de hoge grond bij het bosje ten zuiden van het bedrijventerrein de Flammert. Hierdoor kan het bosje en de steilrandbeplanting ten noorden hiervan gehandhaafd blijven. Door de aansluiting ontstaat een doorzicht op de karakteristieke steilrand en het Maasdal.

Ten westen van de versterkingsopgave wordt als invulling van de compensatieopgave de stijlrandbeplanting aangevuld, om de doorgaande structuur te versterken en een leesbaar landschap te creëren. De zichtlijn naar de kerk van Bergen wordt behouden en ingekaderd door de nieuwe beplanting.

De bestaande fiets- wandelroutes worden gekoppeld aan de dijk.



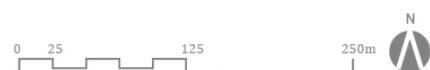
figuur 30. Aansluiting bestaand wandelpad op nieuwe dijk door middel van een dijktrap



figuur 29. Principe profiel deelgebied 2 - N271



figuur 31. Uitsnede deelgebied 2



DEELGEBIED 3 HEUKELOM

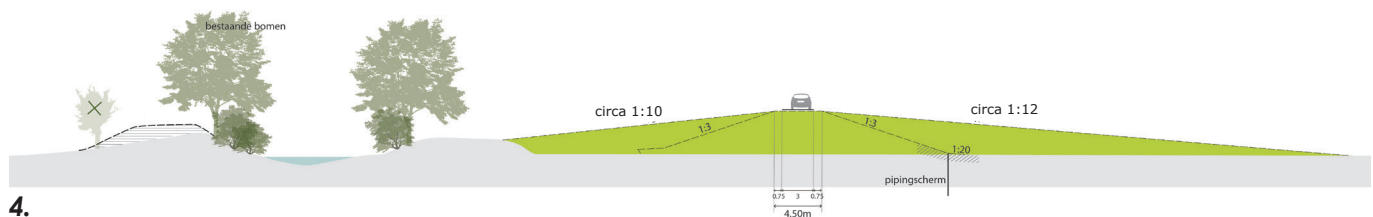
Heukelom ligt op een hogere rug in het rivierenlandschap en bestaat uit een aantal boerderijen, de Heukelomsestraat met laanbeplanting, Steenfabriek Wienerberger en een poel. De nieuwe kering slingert om Heukelom heen en volgt het natuurlijke reliëf, hierbij wordt de huidige kering versterkt en volgt op een tweetal plekken een nieuwe route waarbij de huidige kering wordt afgegraven.

Special Poel en erf Heukelom

In het zuidelijke deel van Heukelom bij de Poel en de boerderij wordt de kering versterkt volgens het ontwerpprincipe B: Behoud en versterken waardevolle landschapselementen. Bij een binnendijkse versterking van de huidige kering zou de poel verloren gaan. De poel bij Heukelom wordt daarom buitendijks geplaatst en de karakteristieke bomen worden behouden. De vleermuisroute blijft grotendeels in stand en wordt aangevuld waar nodig.

De huidige kering, waar een deel van de bomen die bij de poel horen instaan, wordt flauw afgegraven waarbij behoud van de bomen centraal staat (ontwerpprincipe D: Landschappelijke inpassing van voormalige waterkeringen). De knotwilgen op de huidige waterkering komen te vervallen. Laagtes die ontstaan worden in samenhang ontworpen met de poel. De nieuwe kering wordt aangevuld met grond om een glooiende overgang te creëren van de binnendijkse gronden van Stichting Natuurlijk Heukelomse beekdal en het Maasdal. Het binnentalud wordt aangeheeld tot maximaal 1:10 talud en het buitentalud tot maximaal 1:12 talud. Door de gradienten ontstaan ecologische potenties en blijft de poel behouden en verankerd in zijn nieuwe omgeving.

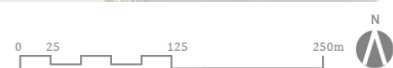
De historische wegstructuur die wordt verwijderd, wordt hersteld als wandelroute, die aansluit op de steilrandroute, met een zitplek.

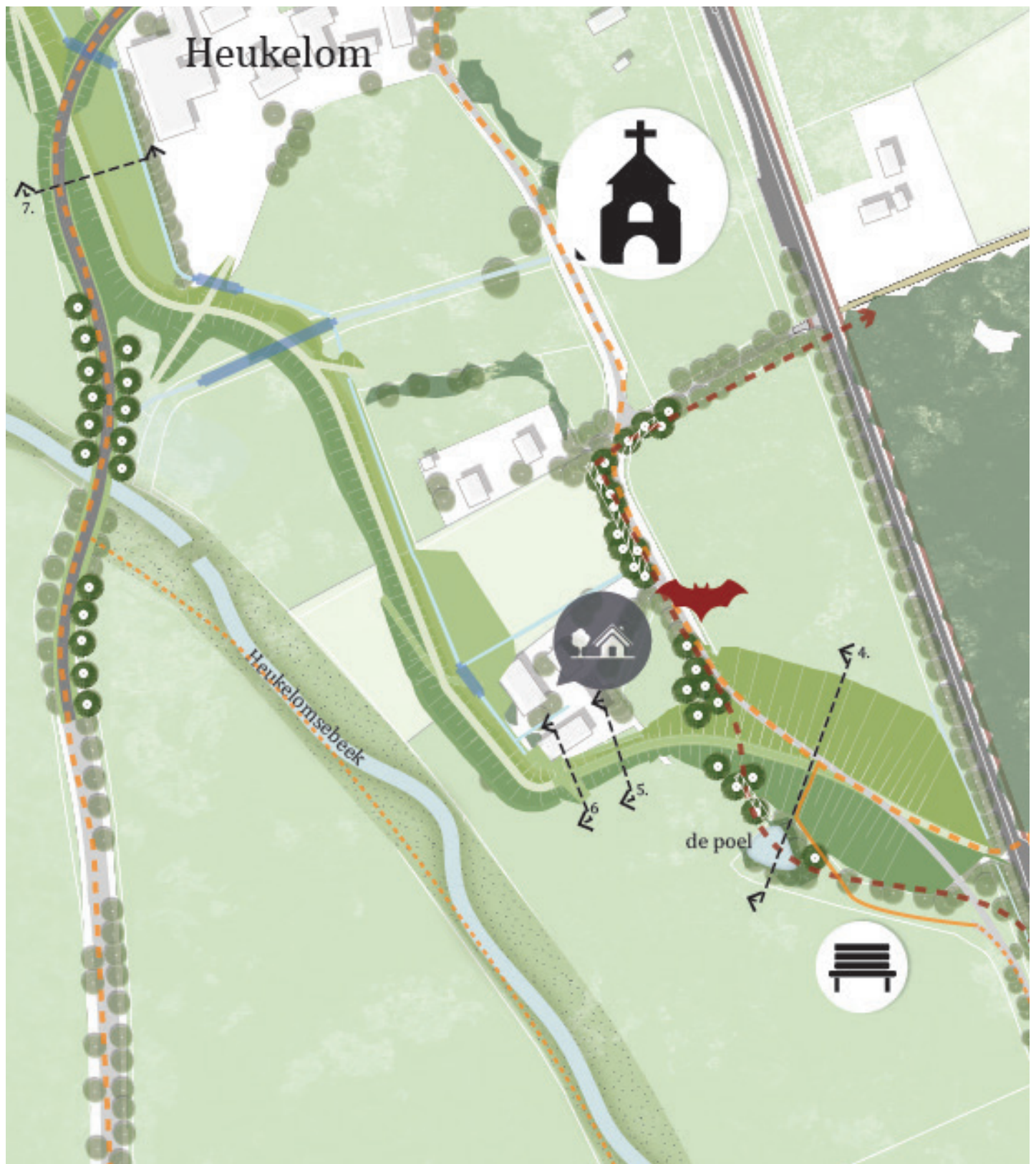


figuur 32. Principe profiel poel en grondaanvulling dijk



figuur 33. Uitsnede deelgebied 3





figuur 34. detail inrichtingsplan poel en grondaanvulling dijk

Primaire kering

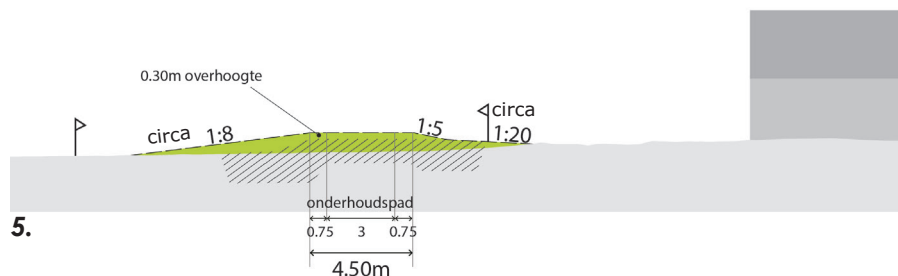


Inrichting en beplanting

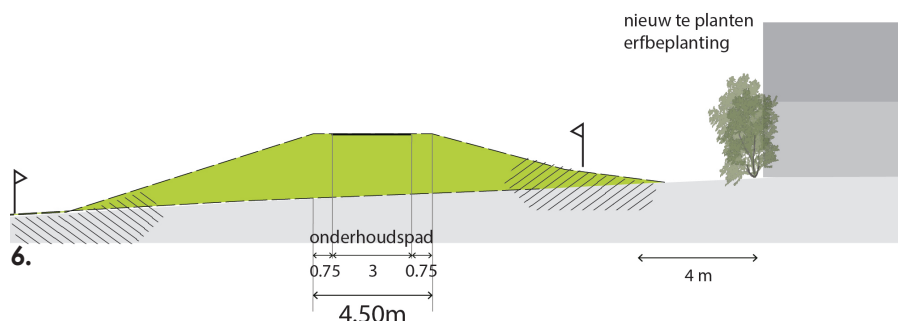


Er is, in nauw overleg met de grondeigenaar en tevens bewoner van de boerderij, een maatwerkoplossing gemaakt. De kering wordt zo dicht mogelijk tegen hoge grond aangelegd, waarbij er mogelijk nog een optimalisatie in dwarsprofiel in de volgende fase kan leiden tot behoud van de perenboom. Ter hoogte van de tuin van de boerderij wordt een verholten kering aangelegd (met medegebruik), zodat de eigenaar rechtsstreeks vanaf zijn erf contact heeft met zijn huiskavel. De erfbeplanting die hierbij verdwijnt zal binnen de inpassingsopgave worden teruggeplant ten behoeve van de inpassing van het erf.

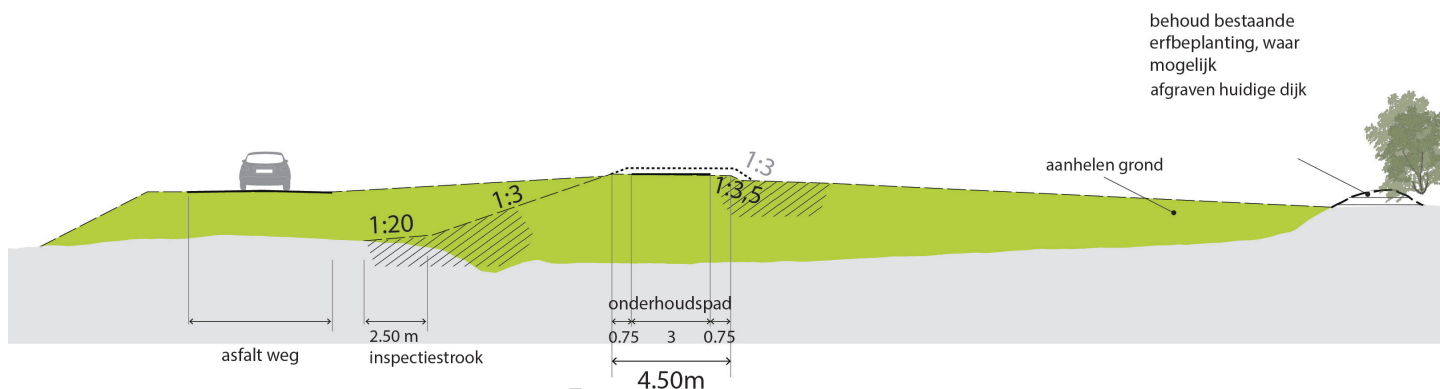
Doormiddel van een recreatieve route in de vorm van een agrarisch pad, die de historische structuur volgt, worden de landschappelijk elementen van de Poel en de hoge grond versterkt. De dijkopgangen liggen parallel aan de dijk en worden zo compact mogelijk met elkaar verweven.



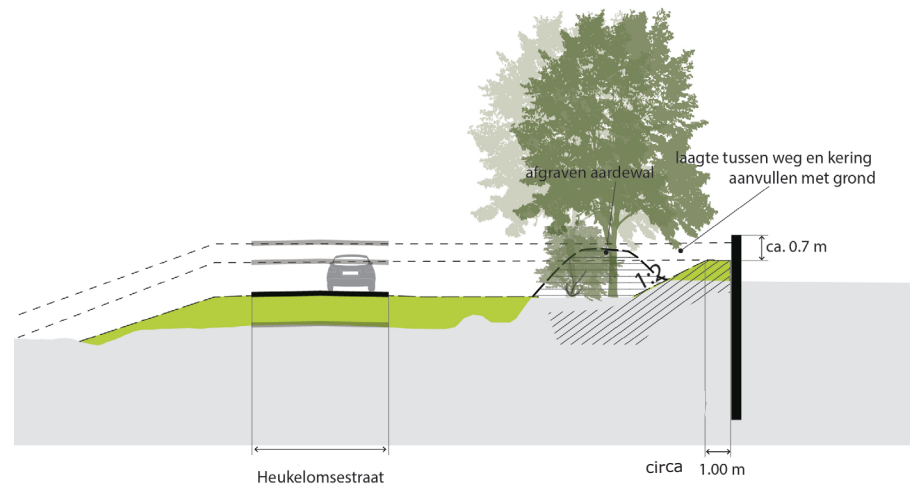
figuur 35. Principe profiel erf met verholten kering ter hoogte van tuin



figuur 36. principeprofiel erf westzijde, 4 meter vanuit bebouwing



7. figuur 37. Principe profiel Heukelomsestraat ter hoogte van dijk kruising



figuur 38. Principe profiel damwand met groen talud

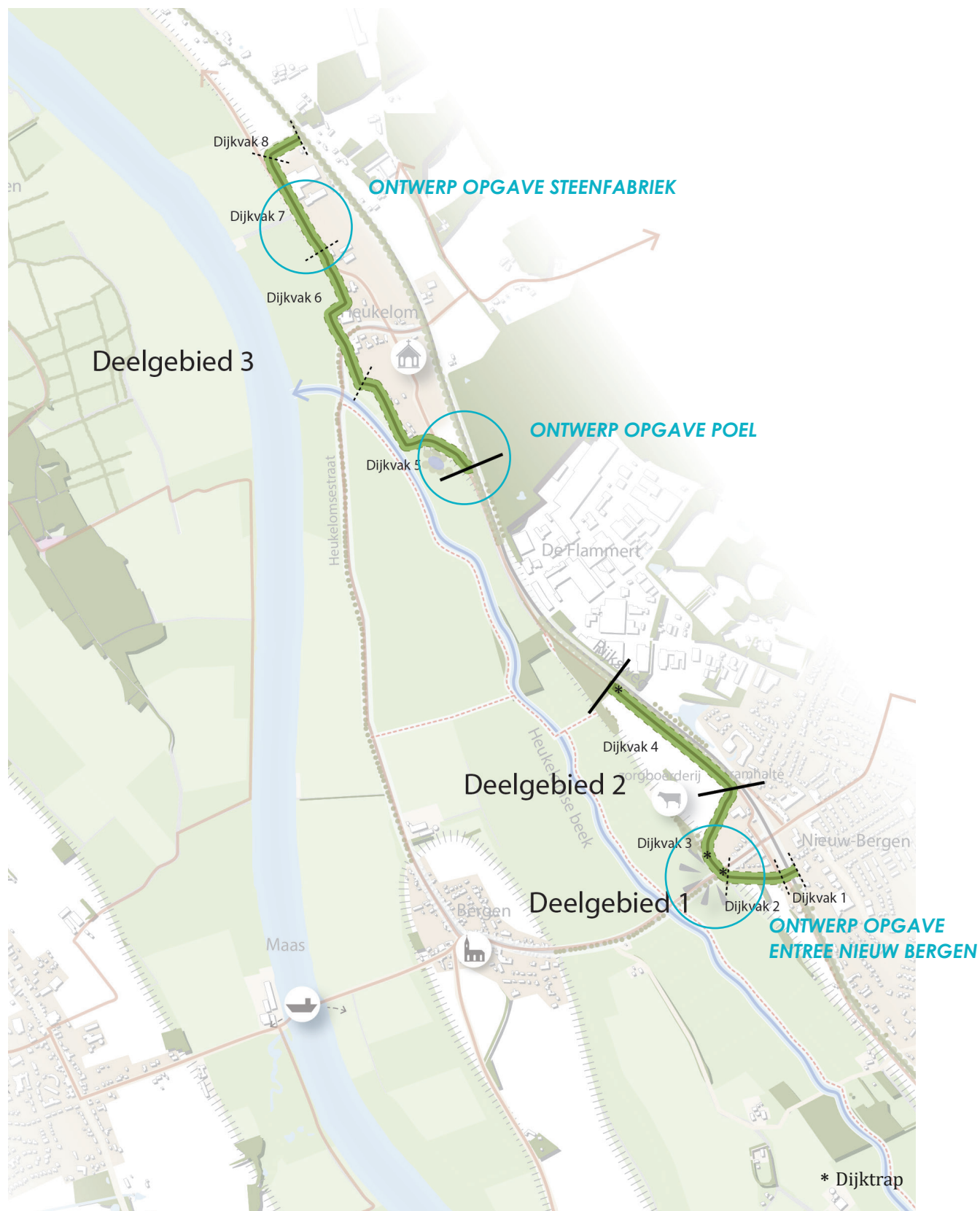
Ontwerpprincipe harde kering bij Steenfabriek

Ter hoogte van de steenfabriek is gebrek aan ruimte op het eigen terrein en in het winterbed waardoor een damwand wordt toegepast. Het buitentalud wordt ingepast met een talud om de coninuiteit met de aansluitende groene kering te behouden. Een deel van de damwand steekt boven het groene talud uit.

De weg loopt van zuid naar noord geleidelijk mee naar beneden parallel aan de damwand, waarbij de ruimte tussen de weg het het groen talud wordt opgevuld en aangeheeld. Nieuwe beplanting zorgt voor herstel van de vleermuisroute, inpassing van de steenfabriek en accentueert de dorpsentree.

In Hoofdstuk 4 staan nadere eisen benoemd voor de aannemer.





4 ONTWERPOPGAVE EN EISEN AANNEMER

De aannemer dient een definitief integraal ontwerp te maken, dat voldoet aan de eisen met betrekking tot de waterveiligheid, past binnen de kaders van het OPPW, en waarbij invulling wordt gegeven aan de ontwerpprincipes van de dijkvakken. Dit hoofdstuk geeft meer detailinvulling aan inrichtingsspecifieke elementen, ter verwerking in het integrale ontwerp van de aannemer.

De uitvoerende partij zet een integraal ontwerpteam in om deze opgave met succes te kunnen uitvoeren. Een landschapsarchitect maakt deel uit van dit ontwerpteam. De nadruk voor de uitvoerende partij ligt in de vertaalslag van de inrichtingseisen en vormgevingseisen in een integraal ontwerp. In het integraal ontwerp worden, aan de hand van plankaarten en een toelichting, de ontwerpprincipes vertaald naar het gewenste eindbeeld, waarin de technische en de ruimtelijke vormgevingsaspecten aan elkaar worden gerelateerd. Concreet wordt aandacht besteed aan de materialisatie, de vormgeving van de overgangen, de vormgeving van het medegebruik en de bijzondere objecten, vegetatie en beplantingen.

De geformuleerde opgaven en gekozen oplossingen in dit Integrale Ontwerp worden door de opdrachtgever getoetst aan de gestelde inrichtings- en vormgevingseisen (referentieontwerp Inrichtingsplan of beter). Het team van opdrachtgever bestaat ook uit een adviseur ruimtelijke kwaliteit die het Integraal Ontwerp toetst.

De volgende specifieke ontwerpopgaven dienen, in overleg met gemeente, eigenaren en waterschap, nader te worden uitgewerkt:

- Entree Nieuw Bergen met Kop van de Lindenlaan
- De dijktrappen
- Harde kering steenfabriek
- Oplossingen duikers en pomplocaties
- Het beplantingsplan en de erfbeplanting met grondeigenaren/agrariers.

Integrale ontwerpogave dorpsentree Kop van de Lindenlaan

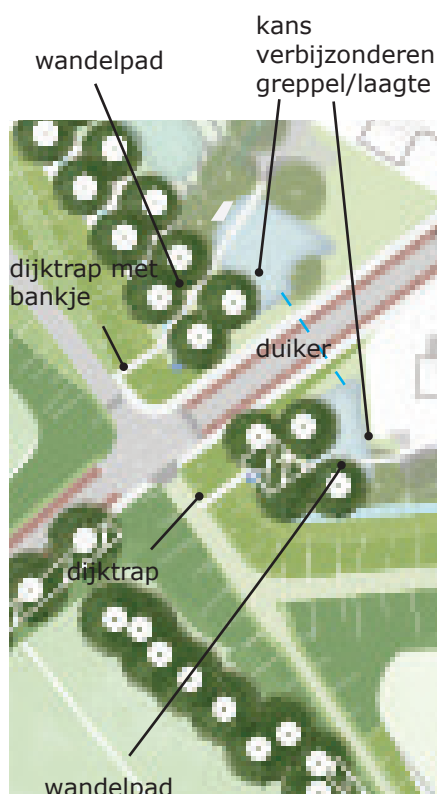
De aannemer dient voor de Kop van de Lindenlaan een integraal ontwerp te maken dat invulling geeft aan: de afvoer van regenwater, wandelverbinding, dijktrappen en zitplek.

Daar waar de aansluitende wegen van de Lindenlaan op de Daem van Kekenstraat vervallen wordt het gebied opnieuw ingericht.

Het regenwater in het binnendijkse gebied, dat zich bij hevige regenval verzameld bij de kop van de Lindenlaan, wordt straks tijdelijk opgevangen in een greppel/laagte. Deze structuur benadrukt en verbijzonderd tevens de dorpsentree.

De aannemer dient de greppel/laagte, in overleg met de gemeente en omwonenden, nader uit te werken. Hiervoor geldt:

1. Bepalen capaciteit en verbinding greppel langs Lindenlaan en verbinding naar pomplocatie ten noorden van de Daem van Kekenstraat;
2. De greppel biedt kansen om een laagte te maken en op een meer natuurlijke manier in te richten met een flauw (assymetrisch) talud (conform referentiebeelden figuur 30).
3. De voetpaden langs de Lindenlaan dienen door te lopen in een pad door de greppel/laagte en sluiten aan op de dijktrappen. Hierbij dient eenheid in materiaalgebruik in acht te worden genomen (referentiebeelden figuur 31).
4. De zitplek op de dijk wordt integraal mee-ontworpen. rekening houdend met functionele eisen toegang zorgboerderij 'De Vlammerij'.



figuur 39. Referentie assymetrisch talud laagte en wandelpad

Dijktrappen

Dijktrappen dienen uitgevoerd te zijn in beton en te zijn gerealiseerd conform onderstaand principe beeld. De trappen dienen verzonken en aan weerszijden opgesloten in het talud van de dijk gesitueerd te zijn, waarbij de kleibekleding onder de trappen door dient te lopen.

1 Traptrede: beton grijs, afgeronde voorzijde, afmeting circa 100 cm breed x circa 60 cm diep x circa 16,5 cm hoog.

2. Opsluitband: beton grijs, circa 20 cm breed

3. Voetplaat: beton grijs, conform breedte trap en opsluitband, aansluiten op verharding maaiveld.

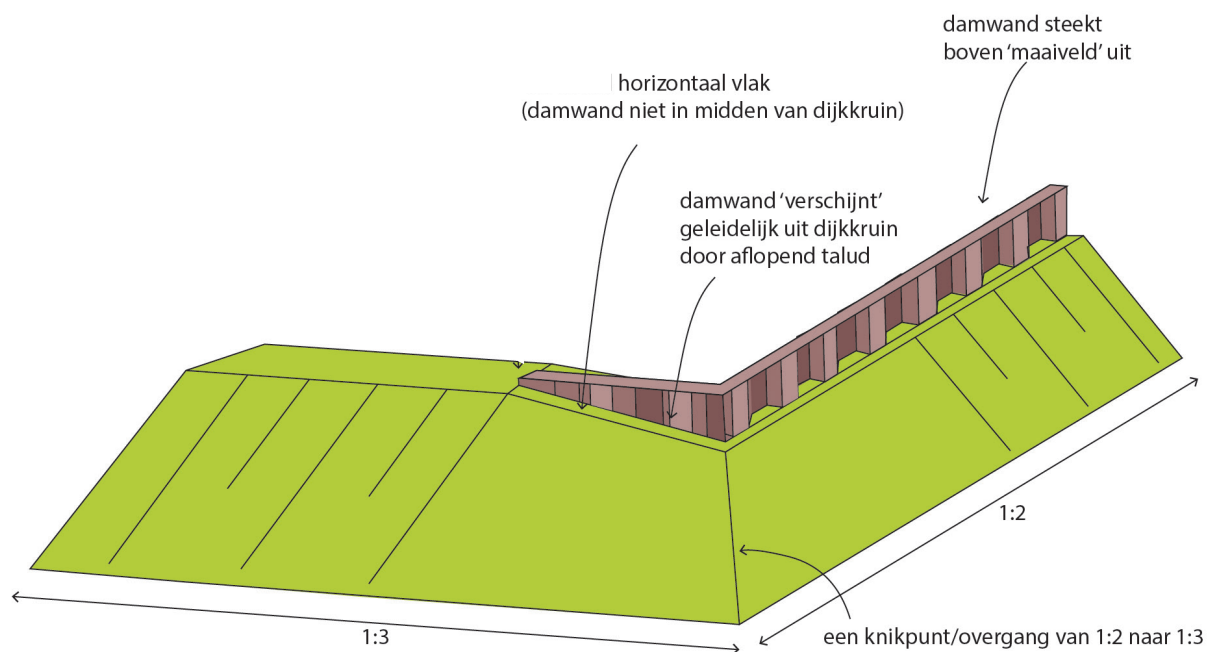
4. Kopplaat op dijkkruin: beton grijs, conform breedte trap en opsluitband, aansluiten op beheerpad. Indien de trap zowel binnendijks als buitendijks doorloopt dan de kopplaat over totale breedte van dijkkruin doorzetten.



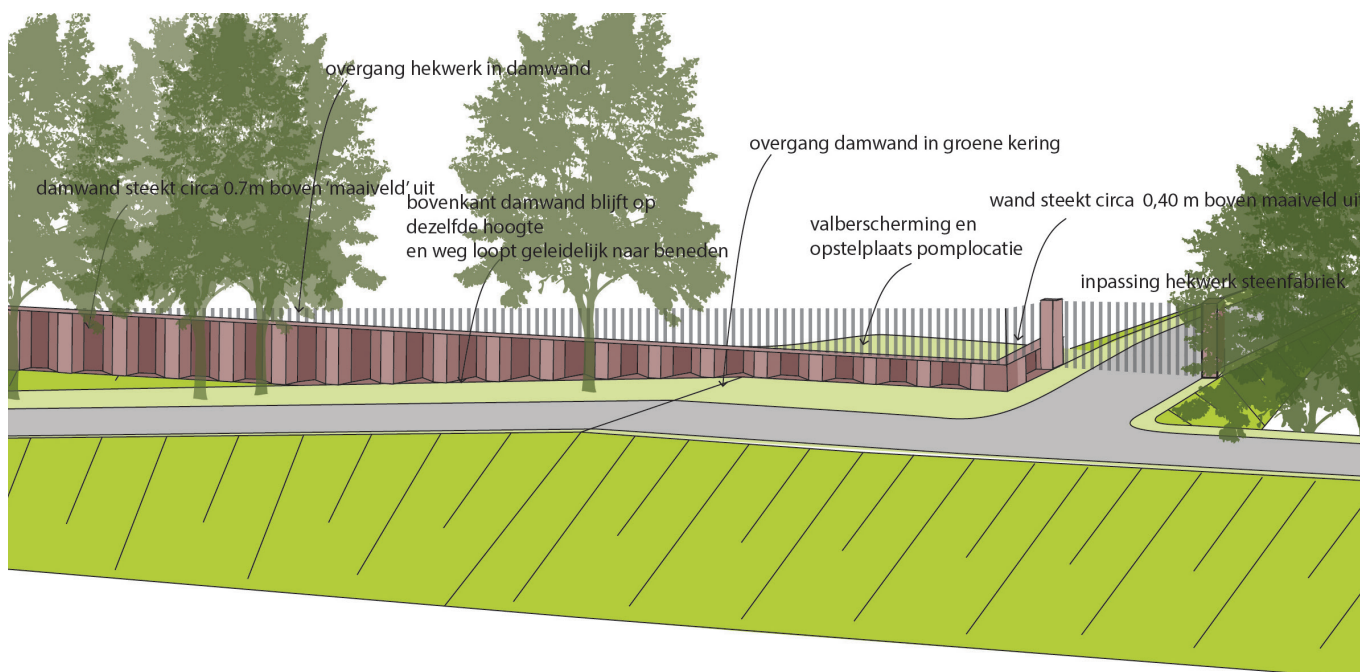
figuur 40. Principe beeld dijktrap, beton en opsluitrand, met kop- en voetplaat aansluitend op verharding maaiveld/ beheerpad. Deze bevindt zich bij de aansluiting van het wandelpad uit het bosje op de tuimelkade.



figuur 41. Principe beeld dijktrap met fietsgoot, beton en opsluitrand, met kop- en voetplaat aansluitend op verharding maaiveld/ beheerpad. Deze komt voor in de kop van de Lindenlaan



figuur 42. Principe profiel overgang damwand naar compact dijkprofiel



figuur 43. Principe profiel overgang damwand naar compact dijkprofiel en entree steenfabriek

Harde kering steenfabriek

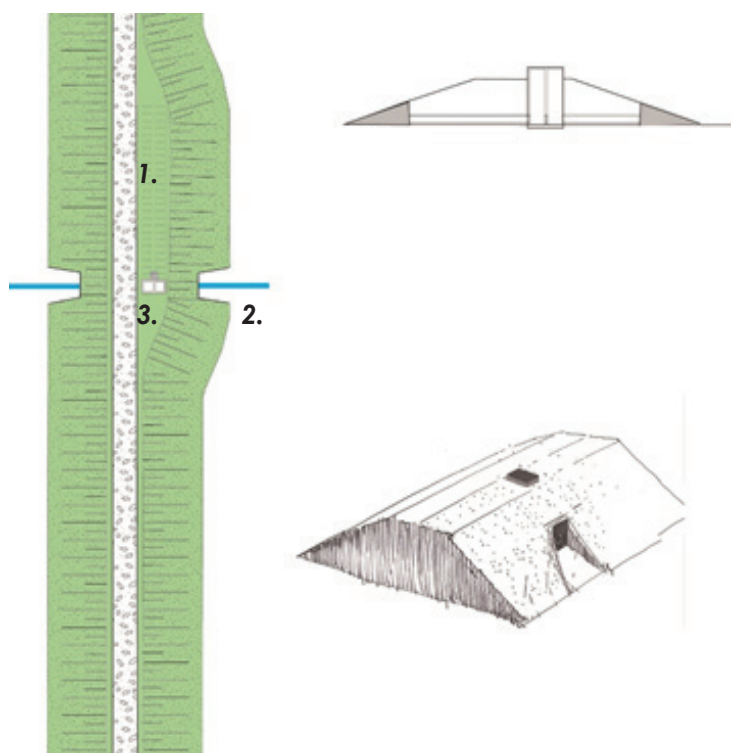
Dit dijkprofiel heeft de volgende vormgevingseisen, die indicatief zijn opgenomen in de principeprofielen:

- Buitendijkse zijde damwand wordt ingepast met groen talud 1:2 met circa 1 meter vlakstand in aansluiting op damwand. Een deel van de damwand steekt boven het talud uit. Verhouding circa 1/3 damwand 2/3 groen.
- Weg parallel laten meelopen met damwand, ruimte tussen weg en groen talud opvullen en aanhelen.
- Aan de noordrand, op de overgang van groene dijk naar damwand, knikt de damwand om de hoek en vouwt het buitentalud zich van een 1:2 talud naar een 1:3 talud. Hier loop het talud vloeiend op naar de dijkhoogte.
- Ontwerpopgave hekwerk ten behoeve van afsluiten entree steenfabriek, geleidelijke overgang naar damwand, samenhangend ontwerp en materiaalgebruik.
- Uiteindelijke maatvoering kan afwijken op basis van constructieberekeningen.

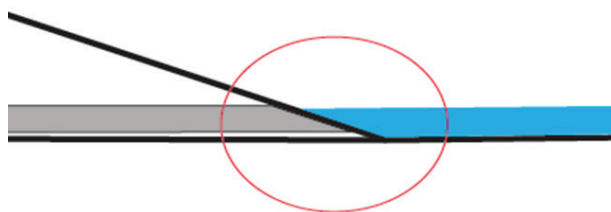
Duikers en pomplocaties

De aannemer dient daar waar de watergang de dijk doorkruist een afsluitbare duiker conform referentieontwerp te optimaliseren en te realiseren. Hierbij dient de dijk te voldoen aan de gewenste stabiliteitseisen en het ontwerp binnen het beschikbare ruimtebeslag te passen.

1. Het dijkprofiel dient ter hoogte van een pompopstelplaats, zo smal en continue als technisch mogelijk te zijn. Overgangen in breedte dienen vloeiend uitgevoerd te worden.
2. Ter hoogte van de dijkkruising dient het kunstwerk binnen het dijkprofiel passend te worden gemaakt in de vorm van een insnijding van het uit/instroomkunstwerk. De duiker dient haaks de dijk te doorsnijden. Het kunstwerk dient uitgevoerd te worden in beton.
3. Uiteinden van duikers dienen het talud van het dijklichaam te volgen



figuur 44. Referentieontwerp afsluitbare duiker



figuur 45. Uiteinde van duikers dienen, conform het principe beeld, het talud van het dijklichaam te volgen.

Het beplantingsplan en de erfbeplanting met grondeigenaren/agrariers

Het beplantingsvoorstel voor bomen en overige houtopstanden in dit Integraal Inrichtingsplan (op pagina 28) dient nader te worden uitgewerkt, conform de eisen uit het Activiteitenplan (PP.DR57.18.017) en Compensatieplan Nieuw Bergen (PP.DR57.18.006).

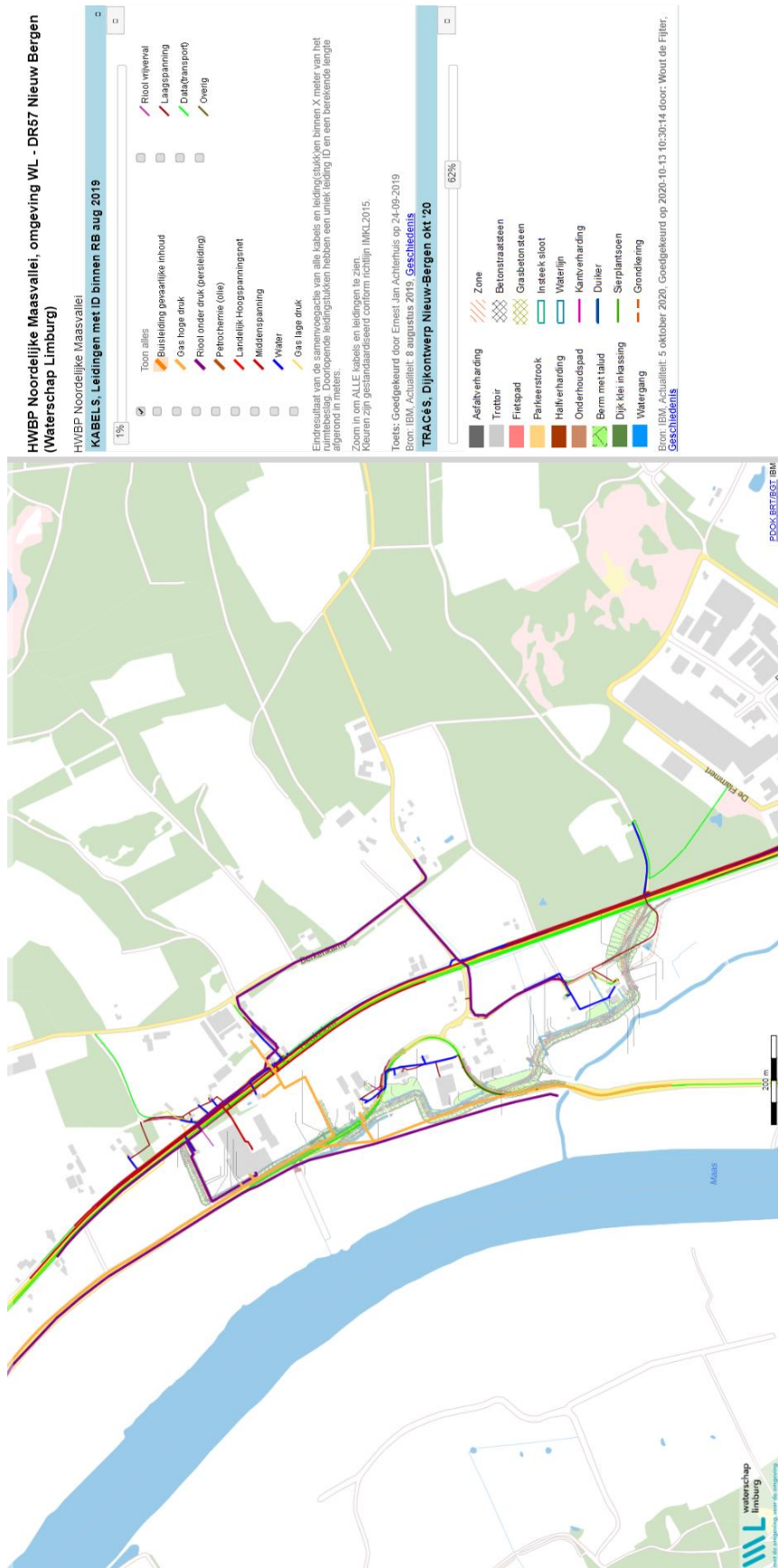
Het betreft de aanplant van 227 bomen en 2.955 m² bosplantsoen/struiken.

Overige eisen zijn

- De plantmaat van de bomen dient minimale 12-14 te zijn.
- De bomen langs de Heukelomsestraat dienen een plantmaat van minimaal 16-18 te hebben.
- De bomen bij de kop van de Lindenlaan dienen een minimale plantmaat van 18-20 te hebben.
- Vanuit Ruimtelijke kwaliteit dienen de vleermuisschermen niet langer dan maximaal 2 jaar te blijven staan, met de randvoorwaarden dat de vliegroute functioneert. Zie voor eisen en randvoorwaarden het activiteitenplan paragraaf 5.1 (PP.DR57.18.017)
- De erfbeplantingen bij de boerderijen dient in samenwerking met de grondeigenaren te worden uitgewerkt. Deze beplanting maakt geen onderdeel uit van de aantallen zoals hierboven benoemd. Voor de soortkeuze van de erven geldt dat ze inheems zijn en/of fruitbomen.



HWBP Noordelijke Maasvallei



BIJLAGE VI : COMPENSATIEPLAN



PP.DR57.18.006

Compensatieplan Nieuw Bergen

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 24-11-2020
Kenmerk (SP): 357052826-4288
Versienummer: 1.0
Status: 100%

In opdracht van

 waterschap
limburg

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	3
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding en doel	6
1.2 Plangebied	6
1.3 Samenvatting ingepast VKA	8
1.4 Leeswijzer	9
2 Motivatie beschermde waarden bestemmingsplan Bergen	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Maatschappelijk belang hoogwaterveiligheid	10
2.3 Aanlegstelsel bestemmingsplan Buitengebied	12
2.4 Bestaande kwaliteiten als basis voor het tracé	14
2.5 Terugbrengen en versterken van kwaliteiten.....	14
2.6 Conclusie	15
3 Effecten en compensatieopgave	17
3.1 Bestemmingsplan Buitengebied en APV gemeente Bergen	17
3.2 Wet natuurbescherming Natura 2000, beschermde soorten en houtopstanden.....	18
3.3 Provinciaal Omgevingsplan Limburg	19
3.3.1 Goudgroene natuurzone	20
3.3.2 Zilvergroene natuurzone & Bronsgroene landschapszone	22
3.4 Conclusie compensatieopgave	26
4 Compensatieplan	28
4.1 Invulling compensatieplan	29
4.2 Samenvatting compensatie houtopstanden.....	34
4.3 Beplantingssoorten	36
4.4 Aanleg, beheer en onderhoud.....	36
4.5 Eigendommen en rivierkundige effecten.....	38
4.6 Juridisch planologisch kader	39
4.7 Procesafspraken	39
Bijlage 1 Te kappen beplanting	40
Bijlage 2 Beplantingslijsten te kappen.....	41
Bijlage 3 Natuurzones	42
Bijlage 4 Rivierkundige beoordeling compensatieplan	43

Samenvatting

Dijkversterking Nieuw Bergen - Overzicht invulling compensatieopgave (permanent en tijdelijk ruimtebeslag)

Beleidskader	Compensatieopgave	Invulling compensatie
Bestemmingsplan Buitengebied (BB)/Algemene Plaatselijke Verordening (APV)	160* bomen en circa 0,59* ha (5.894 m ²) aan houtopstanden. Hiervan valt 160m ² aan houtopstanden BB/ APV binnen de Goudgroene natuurzone. Dit is exclusief de toeslag.	Fysiek/Financieel Herplant 227 bomen en 2.955 m ² houtopstanden
Wet natuurbescherming houtopstanden (WNB)	119 bomen en circa 0.43 ha (4.346 m ²) aan houtopstanden. Hiervan valt 160m ² aan houtopstanden Wnb gelijktijdig binnen de Goudgroene natuurzone. Dit is exclusief de geldende toeslag. Op alle bomen en houtopstanden is gelijktijdig de gemeentelijke APV/ BB van toepassing.	Fysiek *** Herplant 196 bomen en 2.955 m ² houtopstanden
Goudgroene natuurzone (zie bijlage 3)	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland: 12.347m ² (p) 4.453 m ² (t)** N12.03 Glanshaverhooiland: 269 m ² (p) 334 m ² (t) N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos: 148 m ² (p) N16.03 Droog bos met productie: 12 m ² (p) N00.01 Gerealiseerde areaaluitbreiding natuur: 5.985 m ² (p) 3.343 (t) Dit is exclusief de geldende toeslag.	Financieel

Beleidskader	Compensatieopgave	Invulling compensatie
Zilvergroene natuurzone (zie bijlage 3)	Cultuurhistorisch erfgoed: Bomen langs de historische structuur van de Heukelomsestraat. Op al deze bomen en houtopstanden rust reeds een compensatieopgave vanuit de gemeentelijke APV/BB en/of de WNB.	Fysiek *** De structuur van de Heukelomsestraat wordt hersteld en versterkt met nieuwe bomen, zodat de historische verbinding/bomenlaan benadrukt en verbeterd wordt.
Bronsgroene landschapszone (zie bijlage 3)	- Groene karakter: Op al deze bomen en houtopstanden binnen deze zone rust reeds een compensatieopgave vanuit de WNB of de gemeentelijke APV/BB - Visueel-ruimtelijk karakter: compenseren beperkt negatief effect op het zicht op en beleving van het laagterras vanaf de Lindenlaan in dijkvak 2 en het zicht op het rivierdal van de Maas in dijkvak 3. - Cultuurhistorisch erfgoed: dijkvak 3, compenseren negatief effect op het verdwijnen van de historische laanbeplanting langs de onverharde weg ten noorden en zuiden van de Kerkstraat (ter hoogte van de steilrand)	Fysiek *** Ter hoogte van de kop van de Lindenlaan wordt een zitplek op/bij de dijk gecreëerd, vanaf waar men het Maasdal kan ervaren. De dijk wordt vanuit de wijk met twee nieuwe dijktrappen toegankelijk. Vanaf de Lindenlaan betreft het met name afname van zicht vanuit de woningen. De dijk wordt indien mogelijk op delen opengesteld, vanaf waar men het Maasdal kan ervaren. Ter hoogte van de Tramhalte wordt, ivm privacy, de dijk niet toegankelijk voor voetgangers. Bij Heukelom wordt de historische structuur benadrukt door op het stukje voormalige wegenstructuur een wandelroute te maken met een zitplek (bestaand bankje wordt verplaatst). Op deze plekken wordt, buiten het dijkprofiel, nieuwe beplanting aangebracht. Tevens wordt ter compensatie de steilrandbeplanting verder aangevuld ten opzichte van de huidige situatie.
Wet natuurbescherming Natura 2000 en beschermde soorten	Vleermuizen: vernietiging foerageergebied en vliegroutes in dijkvak 2,3, 5 en 7	Fysiek ***

*63 bomen (van de 223) en 622 m2 (van de 6.516 m2) vallen onder de nieuwe vrijstelling die in de gewijzigde APV 2019, art. 4.11 lid 4, is opgenomen. Deze bomen en houtopstanden maken dan ook geen onderdeel uit van bovenstaande tabel.

** p=permanent, t =tijdelijk

*** zie pagina 30 voor kaart waarin compensatie is weergegeven.

Voor alle te kappen bomen en houtopstanden BB/APV/WNB geldt dat zowel bomen die binnen permanent als tijdelijk ruimtebeslag vallen worden gecompenseerd. Ook als later tijdens de uitvoering blijkt dat de aannemer bomen binnen tijdelijk ruimtebeslag kan handhaven. Voor de compensatie wordt dus uitgegaan van worst case, zodat er altijd in voldoende mate wordt gecompenseerd. De aannemer krijgt wel de opdracht om binnen tijdelijk ruimtebeslag zoveel mogelijk bomen te behouden.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Dijktraject Nieuw Bergen is een van de dijktrajecten die versterkt dient te worden in het HWBP Noordelijke Maasvallei. Het huidige dijktraject betreft een groene kering die in 1996 is aangelegd in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren. De kering is 1831 meter lang en afgekeurd op hoogte. Met ingang van de nieuwe normering is voor deze kering een signaleringsnorm van 1/300^e per jaar van kracht, met een bijbehorende ondergrens van 1/100^e per jaar (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016¹). De opgave voor dit dijktraject is een benodigde kruinhoogte (ontwerphoogte) van circa NAP + 15 t/m 15,6 voor de komende 25 jaar. De aanleghoogte² zou beperkt hoger kunnen zijn dan de ontwerphoogte.

Om de dijkversterking te mogen uitvoeren moet een aantal wettelijke procedures worden doorlopen. De belangrijkste hiervan is de vaststelling van het projectplan Waterwet. Het projectplan Waterwet 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.

Ten behoeve van de dijkversterking worden bomen en houtopstanden gekapt. Tevens kan de dijkversterking andere landschappelijke of natuureffecten tot gevolg hebben. In opdracht van Waterschap Limburg heeft deze rapportage tot doel inzicht te geven in de effecten van de dijkversterking op de natuur- en landschapswaarden en bijbehorende compensatieopgave. Het waterschap acht het wenselijk om op integrale wijze invulling te geven aan de compensatieopgave. Voorliggend rapport bevat daartoe een compensatieplan, dat inzicht geeft in de ruimtelijke maatregelen die nodig zijn om aan de totale compensatieopgave te voldoen. Dit compensatieplan is in nauw overleg met de bevoegde gezagen (gemeente en provincie) opgesteld.

1.2 Plangebied

Het plangebied van de dijkversterking bevindt zich binnen het grondgebied van de gemeente Bergen. De woonkern die gelegen is in het plangebied is Nieuw Bergen, aangevuld met het buurtschap Heukelom. De belangrijkste landschappelijke dragers van dit gebied zijn de Maas, de Heukelomsebeek en de maasterrassen, die grenzend aan het plangebied liggen. De Heukelomsebeek is gelegen in het buitendijks gebied tussen de kernen van Bergen en Nieuw Bergen en mondt uit in de Maas ter hoogte van het buurtschap Heukelom. Op dit moment kent het dijktraject van Nieuw Bergen 1,8 kilometer kering welke bestaat uit een dijk, nooddijken en tijdelijk maatwerk. Het dijktraject kan op basis van landschappelijke overwegingen worden opgedeeld in drie deelgebieden. De deelgebieden zijn:

- Deelgebied 1: Nieuw Bergen (dijkvak 1, 2 en 3);
- Deelgebied 2: Verbinding Nieuw Bergen – Heukelom (dijkvak 4);
- Deelgebied 3: Heukelom (dijkvak 5, 6, 7, 8).

De deelgebieden zelf zijn weer ingedeeld in dijkvakken. Deze dijkvakken zijn gekozen op basis van technische ontwerpprincipes. Het dijktraject is opgedeeld in 8 dijkvakken (Figuur 1).

1 Inmiddels is dit het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

2 De aanleghoogte betreft de maximale hoogte waarop de aannemer het dijklichaam mag opleveren.



Figuur 1: Ligging van het normtraject 57-1 Nieuw Bergen met dijkvakken

De aanpassingen van het dijktraject Nieuw Bergen bestaan met name uit het aanleggen van nieuw tracé en het versterken of terugleggen van het huidige dijktracé. Ook wordt er aansluiting gezocht bij

hoge grond. Voor een uitgebreide beschrijving van het ingepaste VKA wordt verwezen naar het projectplan Waterwet.

Naast het permanente ruimtebeslag voor de dijkversterking is tijdelijk ruimtebeslag nodig ten behoeve van de uitvoeringswerkzaamheden. Er is een inschatting gemaakt van het tijdelijke ruimtebeslag. Deze inschatting is meegenomen in voorliggend compensatieplan, om de effecten van de dijkversterking op landschappelijke en natuurlijke waarden van de dijkversterking zo compleet mogelijk weer te geven en integraal te compenseren.

1.3 Samenvatting ingepast VKA

Het referentieontwerp van de dijk betreft een groene kering met een kruinhoogte (ontwerphoogte) variërend over het dijktraject van NAP +15,0 meter tot en met NAP +15,6 meter. Daarbij wordt een standaard kruinbreedte van circa 4,5 meter toegepast om beheer- en onderhoud van het dijklichaam mogelijk te maken. De taluds hebben buitenwaarts een helling van circa 1:3 en binnenwaarts een helling van 1:3,5, waarbij overwogen kan worden een verticale maatregel in de binnenteen te plaatsen voor stabiliteit en piping. De maximale ontwerphoogte bedraagt NAP +15,6 meter waar de constructie in dijkvak 7 bij de steenfabriek wordt toegepast.



Figuur 2: Ingepast VKA (indicatief), huidige ligging kering in groen

Dijkvak 1 betreft een nieuw stuk dijktracé waar de aansluiting op hoge grond wordt gemaakt door de N271 op te hogen. De ontwerphoogte bedraagt NAP + 15,3 meter. De ophoging van de N271 wordt doorgezet in dijkvak 2 waarna de kering in dijkvak 2 grotendeels buitenwaarts verlegd wordt ten opzichte van de bestaande kering zodat de bomen bij de Lindenlaan behouden kunnen blijven. De ontwerphoogte bedraagt hier NAP +15,3 meter. Bij de kop van de Lindenlaan gaat de kering over in dijkvak 3.

In dijkvak 3 volgt de groene kering het huidige dijktracé totdat de kering parallel gaat lopen aan de N271. De ontwerphoogte van dijkvak 3 bedraagt NAP +15,3 meter.

Het eerste deel van het dijkvak 4 bestaat uit een groene kering welke om tramhalte de Potterie heen ligt. Vervolgens gaat het dijklichaam over in een tuimelkade langs de westzijde van de N271. Op deze wijze kan de aanwezige laanbeplanting behouden blijven. De ontwerphoogte van de kering in dit dijkvak bedraagt NAP +15,3 meter. Dit betekent afhankelijk van de locatie een ophoging van circa 1,5 tot 3,5 meter. Een deel van de N271, vanaf industrieterrein de 'Flammert', wordt niet versterkt. Het huidige grondlichaam geeft de komende 25 jaar voldoende veiligheid. Dit deel gaat wel onderdeel uitmaken van de primaire waterkering en wordt toegevoegd aan de legger middels de leggerwijziging die parallel aan dit projectplan Waterwet wordt opgesteld. Het tweede deel van dijkvak 4 ligt bij Heukelom. Hier worden bestaande wegen aangepast om aan te sluiten op de nieuwe kering in dijkvak 5.

In dijkvak 5 wordt de dijk ter hoogte van de kruising met Smal (weg naar milieupark) hervat. Het nieuwe dijktracé wordt zo strak mogelijk rondom de percelen/bestaande bebouwing gelegd. Op sommige plekken ontstaan laagtes die worden aangeheeld om piping te voorkomen. Rondom de Poel in Heukelom wordt de dijk binnendijks verlegd. Op deze wijze kunnen de poel en bijbehorende bomen behouden blijven. Ze komen buitendijks te liggen. De huidige kering wordt hier deels afgegraven. Vervolgens sluit de nieuwe kering aan op de ligging van de huidige dijk. De kering in dijkvak 5 zal zoveel mogelijk aansluiten op de bestaande wegstructuur. De ontwerphoogte in dijkvak 5 bedraagt NAP + 15,3 meter.

De nieuwe dijk in dijkvak 6 loopt vervolgens strak langs de percelen en bestaande bebouwing, hiermee worden de woningen binnendijks gelegd. Ter plaatse van Heukelom 11 wordt in dijkvak 6 de functionaliteit van de huidige veedoorgang teruggebracht. In dijkvak 6 bedraagt de ontwerphoogte NAP + 15,2 meter. Na dijkvak 6 loopt het dijktracé om de steenfabriek heen in dijkvak 7 en knikt vervolgens richting de N271. Het dijktracé rondom de steenfabriek bestaat uit een nieuwe kering in de vorm van een damwand die aan buitendijkse zijde wordt aangeheeld met een groen talud. In dijkvak 7 betekent dit een ontwerphoogte van NAP +15,6 meter. In dijkvak 8, het noordelijke deel van het tracé rondom de steenfabriek, bestaat de kering uit een nieuwe groene dijk met ontwerphoogte NAP +15,0 meter. Dit is een ophoging van circa 2,1 tot 3,1 meter. De kering sluit vervolgens haaks aan op de N271 die hoog genoeg ligt.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de motivatie van de dijkversterking ten opzichte van de beschermende waarden in het bestemmingsplan toegelicht. Hoofdstuk 3 behandelt vanuit de verschillende beleidregimes de effecten op de bomen en houtopstanden evenals de compensatieopgave die daaruit voorkomt.

In hoofdstuk 4 wordt de invulling van de compensatieopgave weergegeven.

2 Motivatie beschermde waarden bestemmingsplan Bergen

2.1 Inleiding

Dijkverbetering Nieuw Bergen vindt voor een belangrijk deel plaats binnen het bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Bergen. Onderdeel van dit bestemmingsplan is een aanlegstelsel dat zich richt op de bescherming van "de landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarde dan wel de waterstaatkundige waarde van het gebied" (Bestemmingsplan Buitengebied 2018).

Voor de dijkverbetering wordt een projectplan Waterwet opgesteld. Op grond van artikel 5.10 Waterwet is in het geval een projectplan wordt opgesteld geen aanlegvergunning op grond van (het aanlegstelsel in) het bestemmingsplan meer aan de orde. Dit betekent echter niet dat de dijkverbetering geen rekening houdt met de betreffende beschermde waarden. In het projectplan Waterwet worden dezelfde waarden getoetst en geborgd als via het aanlegstelsel getoetst en geborgd zouden worden.

Hieronder is aangegeven hoe bij de ruimtelijke inpassing van het nieuwe ontwerp van de kering rekening is gehouden met bestaande landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden die beschermd worden door het aanlegstelsel.

Hiertoe worden in de paragrafen eerst achtereenvolgens het maatschappelijk belang van de dijkverbetering beschreven en de inhoud van het aanlegstelsel en vanuit gemeente te beschermen waarden. Vervolgens wordt ingegaan op de wijze waarop het project bestaande waarden zo veel mogelijk behoudt en versterkt en wordt bovendien nader in gegaan op compensatie van bestaande waarden waar behoud of versterking niet mogelijk zijn gebleken. Voor compensatie zijn eerst de algemene uitgangspunten opgenomen en vervolgens een uitwerking per dijkvak. Dit stuk sluit af met een conclusie in paragraaf 6.

2.2 Maatschappelijk belang hoogwaterveiligheid

Waterschap Limburg werkt aan de versterking van haar dijken. Binnen het werkgebied van het waterschap dienen meerdere dijktrajecten versterkt te worden. Deze dijktrajecten zijn in het kader van het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) gebundeld in het programma Noordelijke Maasvallei. Dijktraject Nieuw Bergen is één van deze trajecten. De dijkversterking speelt zich af in een uniek landschap dat voorheen onbedijkt was. Waar elders in Nederland dijken al eeuwenlang 'met het landschap zijn opgegroeid' is dat hier niet het geval. Het landschap van de Noordelijke Maasvallei kent een traditie van leven met het water. Lange tijd was er daardoor geen systematische bescherming tegen hoogwater. Natuurlijke hoogtes en verholten keringen hebben van oudsher de vanzelfsprekende waterkerende functie in het landschap gehad.

Pas na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van waterschap Limburg in snel tempo Maaskades aangelegd. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden. In 2006 zijn de nooddijken opgenomen in de Waterwet waardoor ze een permanente functie kregen en onderdeel werden van het beheer- en beoordelingskader zoals in de Waterwet is vastgelegd.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er is een nieuwe wettelijke norm voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Het versterken van waterkeringen geschiedt conform deze nieuwe norm. Dit betekent dat ontwerpen van de nieuwe keringen moeten voldoen aan een signaleringswaarde van 1/300e per jaar, met een ondergrens van 1/100e. Op basis van de nieuwe normen voor

hoogwaterbescherming in de Waterwet zijn veel dijken in het beheergebied van waterschap Limburg afgekeurd op hoogte en sterkte.

Omdat deze dijken als noodmaatregel zijn aangelegd bieden ze nauwelijks een basis voor de huidige dijkversterking. De bestaande noodkeringen voldoen niet aan de kwaliteitseisen aan kernmateriaal en bekleding volgens huidige normen, ze kennen een beperkte uitbreidbaarheid en er is geen rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen. Ook de vele, van oudsher aanwezige waterkeringsvremde objecten, zoals leidingen, bomen, kunstwerken en demontabele keringen, maken het tot een complex geheel. Tot slot zijn de tracés niet overal logisch gelegen in het landschap vanwege de snelle uitvoering en de gedachte destijds van een tijdelijke noodkering. Heroverweging is daarom nodig om nieuwe keringen toekomstbestendig te maken.

Het herontwerpen en op sommige plekken introduceren van dijken die voldoen aan de norm in de Waterwet vormt een grote uitdaging in het unieke landschap van de Maasvallei. Dit is niet alleen een technische, maar ook een ruimtelijke opgave. Naast de opgave om de waterkeringen aan de landelijke norm te laten voldoen, heeft het waterschap Limburg ruimtelijke kwaliteit daarom toegevoegd als secundaire doelstelling van het programma. Dit is bestuurlijk bekrachtigd door de vaststelling van de 'Visie en Leidende principes Noordelijke Maasvallei', door de Stuurgroep Noordelijke Maasvallei, waarin de doelstellingen van ruimtelijke kwaliteit zijn vastgelegd. De leidende principes bieden handvatten voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Ze zijn noodzakelijk voor de integrale afweging, keuze van de voorkeursalternatieven (VKA) en de uitwerking in planvorming en realisatie.

Bij dijkverbetering Nieuw Bergen is bovendien een Bestuursopdracht Waterveiligheid doorlopen wat heeft geresulteerd in een verdere optimalisatie van de dijkverbetering. Uit nader onderzoek en nauw overleg met bestuurlijke partners is gebleken dat de nieuwe kering nu minder hoog kan worden uitgevoerd. Dit komt voornamelijk doordat ontworpen is met een kortere levensduur, namelijk 25 jaar in plaats van 50 jaar.

Het voorheen onbedijkte karakter van de rivier; Het bescheiden karakter van de huidige noodkades: de bescheiden hoogte van de huidige kades; De sterk door individuele belangen gestuurde huidige zigzag ligging van de tracés; De aanzienlijke (hoogte-)opgave voor de nieuwe waterkeringen; de mogelijke dijkverleggingen. Deze combinatie van factoren maakt dat er eerder sprake is van een introductie van dijken dan van een dijkversterking. Het gebied staat aan de vooravond van een transformatie van de onbedijkte Maas naar een bedijkte rivier. Waar elders in het land het landschap eeuwenlang de kans heeft gehad om met dijken 'op te groeien' staan we hier voor de uitdaging om deze transformatie naar een bedijkte rivier in één keer goed vorm te geven.

De introductie van een nieuwe kering over een groot deel van het dijktraject is door de Bestuursopdracht Hoogwaterveiligheid nu niet nodig, wat effecten van de dijkverbetering op de omgeving aanzienlijk beperkt. In onderstaande motivatie wordt dit nader toegelicht.

2.3 Aanlegstelsel bestemmingsplan Buitengebied

Voor zover het aanlegstelsel in het bestemmingsplan de bescherming van landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden betreft, is het op een beperkt aantal bestemmingen van toepassing. De (in beginsel) vergunningplichtige activiteiten in verband met de dijkverbetering bestaan uit:

- a. het dempen, graven of vergraven van watergangen;
- b. het aanleggen of verharderen van wegen, paden of andere verhardingen;
- c. het afgraven, verlagen danwel ophogen en/of egaliseren van de bodem
- d. het vellen van houtopstanden, kappen van bomen

De bestemmingen betreffen agrarisch met waarden (artikel 5.7) en bos (artikel 9.4);

Artikelen 47.1 en 47.2 in de regels van het bestemmingsplan geven aan dat een aanlegvergunning nodig is voor activiteiten op gronden die zijn aangewezen op de Kaart Cultuurhistorische waarden en de Kaart Landschappelijke waarden (beide bijlagen bij de regels van het bestemmingsplan en hier weergegeven in figuur 1 voor zover deze het plangebied van de dijkverbetering betreffen). Beide artikelen bevatten samen het afwegingskader voor vergunningverlening en luiden:

47.1 Cultuurhistorische waarden

47.1.1 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

[...]

47.1.2 Uitzondering

[...]

47.1.3 Afwegingskader

De omgevingsvergunning zoals bedoeld onder 47.1.1 kan slechts worden verleend, indien door die werken of werkzaamheden, dan wel door de daarvan hetzij direct hetzij indirect te verwachten gevolgen, de cultuurhistorische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden aangetast dan wel de mogelijkheden tot herstel van genoemde waarden niet wezenlijk worden of kunnen worden verkleind.

Zo nodig kunnen voorwaarden aan de aanlegvergunning verbonden worden ter voorkoming of vermindering van de nadelige effecten van de voorgenomen werken of werkzaamheden (mitigatie) of ter compensatie van waarden die door de voorgenomen werken en werkzaamheden verloren zullen gaan.

47.2 Landschappelijke waarden

47.2.1 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

[...]

47.2.2 Uitzondering

[...]

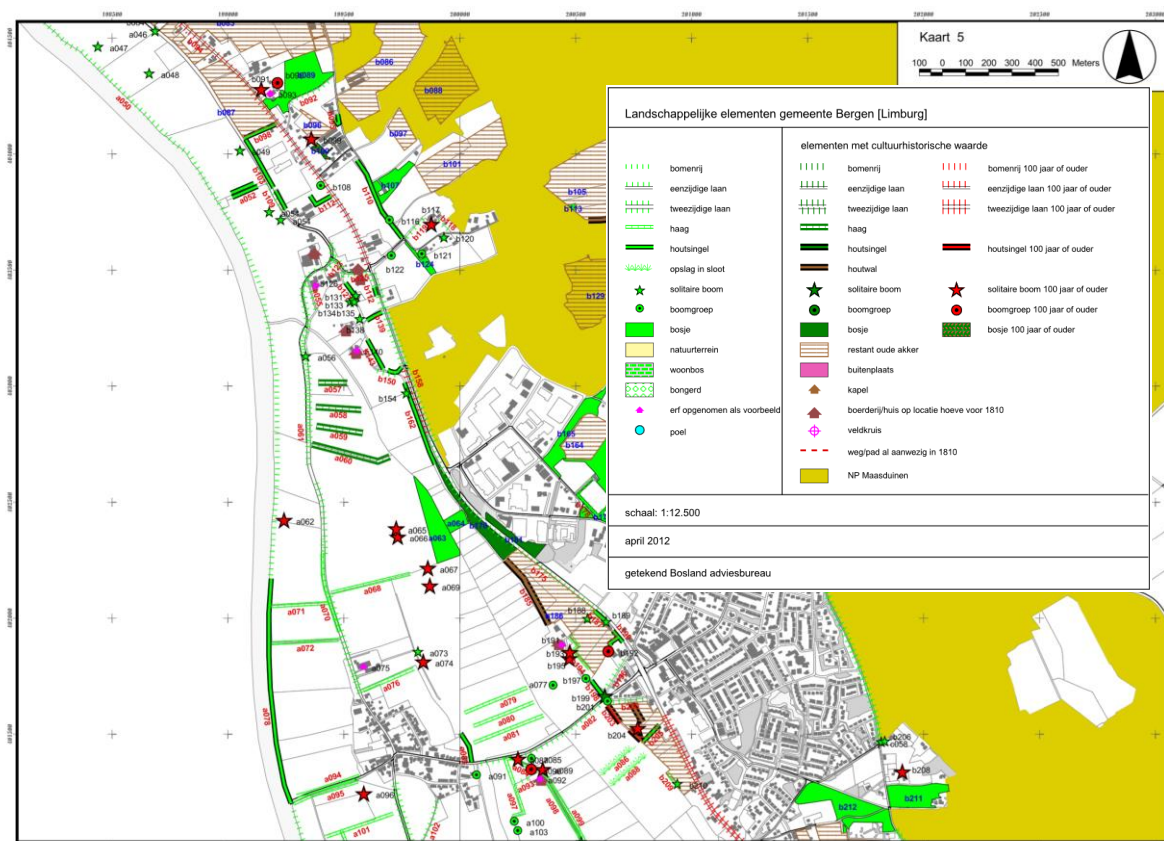
47.2.3 Afwegingskader

De omgevingsvergunning zoals bedoeld onder 47.2.3 kan slechts worden verleend, indien door die werken of werkzaamheden, dan wel door de daarvan hetzij direct hetzij indirect te verwachten gevolgen, de landschappelijke waarden niet onevenredig worden of kunnen worden aangetast dan wel

de mogelijkheden tot herstel van genoemde waarden niet wezenlijk worden of kunnen worden verkleind.

Zo nodig kunnen voorwaarden aan de aanlegvergunning verbonden worden ter voorkoming of vermindering van de nadelige effecten van de voorgenomen werken of werkzaamheden (mitigatie) of ter compensatie van waarden die door de voorgenomen werken en werkzaamheden verloren zullen gaan.

In navolgende paragrafen is aangegeven hoe enerzijds de integraal ontworpen nieuwe kering optimaal ruimtelijk is ingepast rekening houdend met de aanwezige landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden in het gebied. Anderzijds is aangegeven hoe waarden gecompenseerd worden indien aantasting niet te voorkomen is. Beide zaken zijn nader uitgewerkt in respectievelijk het inrichtingsplan en het compensatieplan. Beide zijn bijlagen bij het projectplan Waterwet.



Figuur 3: Landschappelijke waarden (Bestemmingplan Buitengebied 2018, gemeente Bergen)

De dijkverbetering vindt plaats tussen de Lindenlaan in het zuiden en de steenfabriek in het noorden. Belangrijkste landschappelijke en cultuurhistorische waarden zijn op de kaart in Figuur 1 weergegeven en betreffen:

- steilrand (terraswand), houtsingels en een solitaire boom op de kop van de Lindenlaan
- een bomengroep en solitaire boom nabij de (voormalige) tramhalte;
- houtsingels en enkele solitaire bomen bij Heukelom en de steenfabriek.

2.4 Bestaande kwaliteiten als basis voor het tracé

Uitgangspunt bij de dijkversterking Nieuw Bergen is om de dijk als nieuw fysiek element zo goed mogelijk in de structuur van Nieuw Bergen in te passen, aansluitend op de landschappelijke karakteristieken. Zodoende dat het tracé van de dijk samenhang vertoont en waar mogelijk opgaat in de structuur van het gebied en het karakteristieke reliëf van het Maasdal. De uiteindelijke ontwerpoplossing houdt de kwaliteiten van het gebied zo goed mogelijk in stand en draagt waar mogelijk bij aan de versterking hiervan.

Landschap leidend

Nieuw Bergen ligt in de Venloslenkmaas, waar het terrassenlandschap goed zichtbaar is. Om deze karakteristieken te behouden is het tracé zo gekozen dat de terrassen en het natuurlijk reliëf worden benut. Hiermee blijft de leesbaarheid van de karakteristieke landschappelijke overgangen en eenheden behouden. Onderstaande principes zijn van toepassing:

- Voortbouwen op het herkenbare reliëf, oude rivierduinen en het terrassenlandschap. Nieuwe keringen respecteren waardevolle steilranden;
- Voortbouwen op visueel ruimtelijke eenheden, zoals de steenfabriek die vergroeid is met het binnendijkse Heukelom;
- Behouden van karakteristieke structuur, bijvoorbeeld de Napoleonsweg met zijn bomen, de huidige N271 en op lager schaalniveau de Lindenlaan met zijn bomen;
- Tracés van waterkeringen nemen niet meer ruimte van het winterbed af dan nodig is;

Vanzelfsprekende dijken

Er is gekozen voor een tracé waarbij, naast dat het landschap leidend is, het bijhorend profiel vanuit ruimtelijke kwaliteit de minste impact heeft en tevens het recreatieve netwerk kan versterken. De waterkering langs de N271 wordt vormgegeven als een verholenkering aan de N271, die op termijn opgehoogd kan worden tot tuimelkade. De karakteristieke bomen blijven behouden. Doorzichten op het Maasdal blijven ook behouden en worden voor de recreant en passant versterkt. Rond Heukelom sluit de kering aan op de rivierduin.

2.5 Terugbrengen en versterken van kwaliteiten.

Algemene uitgangspunten

Op meerdere plekken loopt het dijktracé parallel aan een bestaande, beeldbepalende boomstructuur en op enkele plekken kruist het dijktracé een landschappelijke structuur. Het dijktype en de ligging van de dijk is, daar waar mogelijk, afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle (beplantings-) structuren en kwaliteiten. Het gaat daarbij met name om de structuren van de N271, de steilrand, Heukelomsebeek en Heukelomsestraat en het inpassen van de steenfabriek. Veel van deze structuren functioneren tevens als vleermuisroute. Het is niet te vermijden dat op meerdere plekken de nieuwe kering toch negatieve effecten heeft op bestaande beplanting en/of op enkele kernkwaliteiten van de Goudgroene natuurzone, Zilvergroene natuurzone of Bronsgroene landschapszone. Ruimtebesparende ontwerpen in de vorm van betonnen wanden of andere constructies zouden een nog grotere impact op het landschap hebben of zijn buitenproportioneel kostbaar wat betreft aanleg en onderhoud.

Het ontwerpprincipe voor compensatie van beplanting en (kern)kwaliteiten is om de compensatie zoveel mogelijk in te zetten op die plekken waar de aantasting van de waarden plaatsvindt en/of met de kwaliteiten samenhangende landschappelijke structuren en waarden te herstellen of te versterken. Rekening houdend met de (zicht)relatie met het Maasdal en de recreatieve toegankelijkheid van het gebied. De gemeente ambieert met onder andere het buitendijks gebied bij Nieuw Bergen aansluiting te vinden bij de UNESCO status van het Maasheggengebied in de gemeente Boxmeer aan de overzijde van de Maas. Deze ambitie is vastgelegd in de (concept) landschapsvisie van de gemeente. Met het compensatieplan wordt een passende kwalitatieve invulling gegeven voor de ingrepen in het Maasdal in gemeente Bergen.

De beplantingsoorten die ten behoeve van de fysieke compensatie worden toegepast zijn inheemse soorten die aansluiten bij de plaatselijk aanwezige ecologische condities en geschikt zijn voor vleermuizen ten behoeve van foerageren (insecten).

Uitwerking per dijkvak

In het zuidelijk deel (dijkvakken 2 en 3) van het plangebied wordt de huidige kering versterkt. De linden langs de Lindenlaan blijven behouden en worden doorgezet langs de kop van de dorpsrand. De kop van de dijk vormt de herkenbare entree naar het Maasdal en Nieuw-Bergen door de dijk uit de steilrand te laten steken. Vanaf hier heeft men zicht over het Maasdal en wordt een zitplek gemaakt, aansluitend op de steilrandroute.

De steilrand wordt aangezet met nieuwe beplanting en te verwijderen beplanting wordt herplant, evenals de begeleidende bomen bij de dijkopgang van de Kerkstraat. De vleermuisroute wordt hersteld door de kavelgrenzen van de buitendijkse percelen extra te beplanten en met elkaar te verbinden. Dijkopgangen zijn geoptimaliseerd zodat er zoveel mogelijk steilrandbeplanting behouden blijft. Overwogen is de dijkopgangen schuin aan te leggen waardoor deze niet meer op de steilrand komen te liggen, maar wel bomen bespaard kunnen worden. Aan de noordzijde is dit echter geen optie, omdat het niet leidt tot een besparing van te kappen bomen. Aan de zuidzijde verdwijnen door de aanleg van de kering zelf, de meest karakteristieke eiken op deze plek. Wel kan mogelijk een deel van de houtsingel naar het zuiden toe bespaard worden door de structuur van de op-/afrit aan te passen. Nadere overweging en besluit worden genomen in de gang naar het definitieve plan.

In het middelste deel van het plangebied (dijkvak 4) wordt de dijk om het monument de tramhalte heen gelegd om vervolgens het buitentalud van de N271 te volgen in de vorm van een tuimelkade. De tuimelkade heeft geen ruimtebeslag op de beeldbepalende bomenlaan, waardoor deze bomen behouden kunnen blijven. Ter hoogte van het bosje (goudgroen) loopt de tuimelkade geleidelijk over in de natuurlijke hoogte, op zo'n manier dat vanaf de N271 een zichtlijn op de beplante steilrand ontstaat.

In het noordelijke deel (dijkvakken 5 en 6) wordt een kering om Heukelom gelegd, waarbij de hogere rand wordt opgezocht. Landschappelijke elementen als de poel blijven behouden en worden versterkt door de inpassing van de dijk. Bestaande beplanting wordt zoveel mogelijk behouden en een natuurlijk reliëf wordt gecreëerd door het lokaal ontwerpen van flauwe taluds die passen in de hoogtes van het landschap. Het zandpad wordt via een nieuw wandelpad dat de historische wegstructuur volgt, weer aangesloten op de doorgaande route. Ook wordt hier een nieuwe zitplek gemaakt die de beleving van de plek versterkt.

Op- en afritten van de agrarische percelen en voor dijkbeheer worden zo compact mogelijk verweven met de dijk waardoor de doorgaande lijn van de dijk en de hoge rand van Heukelom in tact blijft. Op enkele plekken wordt de grond binnendijks richting de boerderijen aangeheeld.

Rond de steenfabriek wordt, vanwege beperkt beschikbare ruimte op het terrein zelf en de begrenzing van het winterbed, een damwand toegepast. De damwand wordt groen ingepast waardoor de continuïteit van het groene dijkprofiel behouden blijft. De groene berm wordt beplant, om de steenfabriek landschappelijk in te passen. De huidige groenstructuur wordt daarmee hersteld. De beplanting fungeert tevens deels als vleermuisroute.

De Heukelomsestraat blijft parallel aan de steenfabriek liggen en beweegt alleen mee in hoogte.

2.6 Conclusie

Gezien het maatschappelijk belang van hoogwaterveiligheid en het daarmee gepaard gaan van voldoen aan wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid is het project dijkverbetering Nieuw Bergen noodzakelijk. Voor de dijkverbetering is een visie voor een zo goed mogelijke ruimtelijke inpassing,

rekening houdend met bestaande landschappelijk, natuurlijke en cultuurhistorische waarden, opgesteld. De relevante waarden beschermd door het aanlegstelsel zijn in beeld gebracht en de visie is vertaald naar concrete richtlijnen voor een optimale ruimtelijke inpassing met zoveel mogelijk behoud van bestaande waarden en waar mogelijk versterking daarvan. Tenslotte is met onder andere de gemeente overleg gevoerd over de uitgangspunten voor de compensatie. Deze compensatie is per dijktraject toegelicht en nader uitgewerkt in het compensatieplan.

Hiermee wordt geconcludeerd dat bestaande cultuurhistorische en landschappelijke waarden niet onevenredig worden aangetast

3 Effecten en compensatieopgave

Voor de versterkingsopgave bij Nieuw Bergen worden op verschillende plekken in het plangebied bomen en houtopstanden gekapt. In Bijlage 1, Bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de te kappen bomen en houtopstanden. In totaal moeten 223 bomen en circa 6.495 m² (0,65 ha) aan houtopstanden worden gekapt. In de navolgende paragrafen wordt beschreven onder welke wet- en regelgeving de bomen en houtopstanden vallen en of een kapvergunning is aangevraagd bij de gemeente Bergen, of de kap valt onder het Projectplan Waterwet, of een kapmelding wordt gedaan bij het bevoegd gezag op grond van de Wet natuurbescherming.

3.1 Bestemmingsplan Buitengebied en APV gemeente Bergen

Juridisch kader

Het plangebied voor de dijkversterkingsopgave bij Nieuw Bergen ligt in de gemeente Bergen. Voor de kap van houtopstanden³ in de gemeente Bergen is "*Afdeling 3. Het bewaren van houtopstanden*" van de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) 2019 van toepassing. Op grond van Artikel 4:11 van de Algemene Plaatselijke Verordening geldt voor het vellen van houtopstanden die onder de Algemene Plaatselijke Verordening vallen een kapverbod en moet een Omgevingsvergunning worden aangevraagd. Het bevoegd gezag kan een herplantplicht opleggen onder nader te stellen voorschriften. In artikel 4.11 (APV 2019) is een vrijstelling opgenomen. Hierbij is geen vergunning vereist voor het vellen of doen vellen van een houtopstand buiten de bebouwde kom met een stamomtrek tot maximaal 80 cm gemeten op 130 cm boven het maaiveld voor zover deze houtopstanden zich bevinden op erven of tuinen bij woningen.

Naast de Algemene Plaatselijke Verordening heeft gemeente Bergen het bestemmingsplan Buitengebied vastgesteld. In dit bestemmingsplan zijn cultuurhistorisch, landschappelijke en natuurlijke waarden van het buitengebied van Bergen beschermd met een aanlegvergunningstelsel. Ook voor de kap van bomen (op daartoe aangewezen gronden) is in beginsel een aanlegvergunning nodig. Voor de bomen en houtopstanden waarop de APV 2019 van toepassing is, wordt een omgevingsvergunning kappen (kapvergunning) aangevraagd. Voor de kap van de overige bomen en houtopstanden is in beginsel een aanlegvergunning nodig. Een kapvergunning is niet nodig als de aanlegvergunning van toepassing is.

Op grond van artikel 5.10 van de Waterwet vervalt de aanlegvergunning echter wanneer een projectplan Waterwet wordt vastgesteld, zoals voor dijkverbetering Nieuw Bergen het geval is. De inhoudelijke afweging en motivatie voor het kappen en compenseren van deze bomen en houtopstanden vervalt echter niet en is opgenomen in het compensatieplan. Het compensatieplan bevat de integrale compensatie van natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden conform de beschermingsregimes van zowel gemeente als provincie, rekening houdend met voorwaarden van Rijkswaterstaat ten aanzien van het rivierkundig beheer van de Maas. Het compensatieplan maakt onderdeel uit van het projectplan Waterwet, de aanvraag kapvergunning en de aanvraag afwijken bestemmingsplan.

Met gemeente Bergen is overeengekomen de toetsing aan het aanlegstelsel op te nemen in dit compensatieplan (zie Hoofdstuk 2), waarmee deze tevens onderdeel uitmaakt van het projectplan Waterwet.

Effectbeoordeling en compensatieopgave

In Bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de bomen en houtopstanden die vallen onder Bestemmingsplan Buitengebied en de Algemene Plaatselijke Verordening 2019. In totaal worden 160

³ Hakhout, een houtwal of een of meer bomen met een stamomtrek van minimaal 31 cm, gemeten op 1.30 meter boven maaiveld.

vergunningsplichtige bomen en circa 5.894 m² (0,59 ha) vergunningsplichtige houtopstanden gekapt (Bijlage 2).

Daarvan vallen in totaal 70 bomen en 1.756,1 m² houtopstanden onder de aanvraag kapvergunning (APV 2019). De overige bomen en houtopstanden vallen onder het OPPW. Deze beplanting dient te worden gecompenseerd.

Tabel 1 Compensatieopgave BB en APV (permanent ruimtebeslag en tijdelijk)

Aantal	
Bomen	160 st.*
Houtopstanden	5.894 m ²

*63 bomen (van de 223) en 622 m² (van de 6.516 m²) vallen onder de nieuwe vrijstelling die in de gewijzigde APV 2019, art. 4.11 lid 4, is opgenomen, deze maken dan ook geen onderdeel uit van bovenstaande tabel.

3.2 Wet natuurbescherming Natura 2000, beschermde soorten en houtopstanden

Natura 2000 en beschermde soorten

Juridisch kader

De regels met betrekking tot Natura 2000-gebieden uit de Wet natuurbescherming hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. In artikel 2.7 lid 2 van de Wet natuurbescherming is vastgelegd dat het verboden is om zonder vergunning projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura-2000 gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Wanneer significante negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten is een passende beoordeling noodzakelijk.

Onder de Wet natuurbescherming bestaat de soortenbescherming uit drie delen: een apart beschermingsregime voor zowel Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.4) en Andere soorten (artikel 3.10). Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen en moet een ontheffing worden aangevraagd.

Voor dit compensatieplan is het vanuit de soortenbescherming relevant dat op meerdere plekken voor vleermuis essentiële vliegroutes en foerageergebieden worden aangetast.

Het gaat om de:

- Vliegroute en foerageergebied: Steenfabriek Wienerberger
- Vliegroute en foerageergebied: Heukelom 30
- Vliegroutes en foerageergebied: Lindenlaan

Houtopstanden

Juridisch kader

Het plangebied ligt grotendeels buiten de bebouwde kom in de zin van Artikel 4.1 van de Wet natuurbescherming (Figuur 2). Voor bomen en houtopstanden buiten de bebouwde kom van minimaal 10 are of een bomenrij van meer dan 20 bomen is Hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming van toepassing. Voor bomen en houtopstanden die onder de Wet natuurbescherming vallen geldt een kapmelding en herplantplicht.



Figuur 4: Grens bebouwde kom in de zin van de Wet natuurbescherming houtopstanden

Compensatieopgave

In Bijlage 1 zijn de te kappen bomen en houtopstanden die onder de Wet natuurbescherming vallen weergegeven. In totaal moeten 119 bomen en circa 0.44 hectare (4.346 m²) aan houtopstanden onder het regime van de Wet natuurbescherming worden gekapt (Bijlage 2). Daarvan ligt circa 160 m² aan houtopstanden gelijktijdig in de Goudgroene natuurzone (Natuurbeheertype N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos en Droog bos met productie) en wordt derhalve financieel gecompenseerd.

De houtopstanden die vallen onder de Wet natuurbescherming moeten volgens Artikel 4.3 van de Wnb binnen drie jaar na het vellen worden herplant. Waterschap Limburg heeft in overleg met de gemeente en de provincie het voorliggend compensatieplan opgesteld. Voor alle houtopstanden geldt dat ze ook vallen onder *Afdeling 3 Het bewaren van houtopstanden van de Algemene Plaatselijke Verordening 2019* van de gemeente Bergen. Voor deze bomen en houtopstanden moet zowel een kapmelding worden gemaakt bij het bevoegd gezag (Provincie) als een Omgevingsvergunning worden aangevraagd bij de gemeente Bergen. De bomen, die vallen onder een dubbel regime, worden in het compensatieplan één keer gecompenseerd.

Tabel 2:: Compensatieopgave Wet natuurbescherming houtopstanden (permanent ruimtebeslag en tijdelijk)

	Aantal
Bomen	119 st.
Houtopstanden	4.346 m ²

3.3 Provinciaal Omgevingsplan Limburg

Een groot deel van het plangebied bij Nieuw Bergen is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (2014) aangewezen als Bronsgroene landschapszone, Zilvergroene natuurzone of Goudgroene natuurzone. De Goudgroene natuurzone vormt het Limburgse deel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Binnen de Goudgroene natuurzone streeft de provincie naar behoud en beheer van bestaande

natuur en de ontwikkeling van nieuwe natuur. Het beleid binnen de Bronsgroene landschapszone en Zilvergroene natuurzone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. De kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone en Zilvergroene natuurzone zijn, het:

- Groene karakter;
- Visueel-ruimtelijk karakter;
- Cultuurhistorisch erfgoed;
- Reliëf.

Provinciale Staten van Limburg hebben het Provinciaal Omgevingsplan 2014 en de Omgevingsverordening Limburg 2014 vastgesteld waarin op hoofdlijnen is vastgelegd hoe omgegaan dient te worden met compensatie van natuur- en landschapswaarden. De Beleidsregel natuurcompensatie 2018 is een verdere uitwerking van dit compensatiebeleid. In de volgende paragrafen worden de in het plangebied voorkomende kernkwaliteiten en de effecten van de versterkingsopgave bij Nieuw Bergen per beschermingszone nader beschreven.

3.3.1 Goudgroene natuurzone

Juridisch kader

Het plangebied ligt deels binnen de in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (2014) aangewezen Goudgroene natuurzone. In Artikel 2 van de Beleidsregel natuurcompensatie 2018 staat beschreven dat deze van toepassing is indien voorafgaand aan de activiteit is vastgesteld dat: *De wezenlijke kenmerken en waarden van de Goudgroene natuurzone worden vernietigd, verstoord en/of versnipperd*. De wezenlijke kenmerken en waarden voor bestaande natuurgebieden binnen de Goudgroene natuurzone zijn de actueel aanwezige natuurbeheertypen en de nagestreefde natuurdoeltypen voor natuurgebieden zoals vastgesteld op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Provinciaal Natuurbeheerplan. Een activiteit binnen de Goudgroene natuurzone dient in beginsel financieel gecompenseerd te worden. Voor het bepalen van de compensatieopgave is de natuur in de Goudgroene natuurzone ingedeeld in vier categorieën:

1. Snel vervangbaar, ontwikkelingstijd < 2 jaar;
2. Gemakkelijk vervangbaar, ontwikkelingstijd < 25 jaar;
3. Matig vervangbaar, ontwikkelingstijd 25-100 jaar;
4. Moeilijk is niet vervangbaar, ontwikkelingstijd > 100 jaar.

Voor de activiteiten die plaatsvinden in de Goudgroene natuurzone gelden, bovenop de vereist één-op-één compensatie, de volgende kwaliteitstoelagen:

- Voor natuur in categorie 1 geldt, gezien de korte ontwikkelingstijd en de doorgaans eenvoudig te realiseren abiotische randvoorwaarden, géén kwaliteitstoelage;
- Voor natuur in categorie 2 geldt, gezien de langere ontwikkelingstijd en de doorgaans moeilijker te realiseren abiotische randvoorwaarden een kwaliteitstoelage van 33%;
- Voor natuur in categorie 3 geldt, gezien de lange ontwikkelingstijd en de doorgaans moeilijk te realiseren abiotische randvoorwaarden, een kwaliteitstoelage van 66%;
- Voor natuur in categorie 4 geldt, gezien de natuurwaarden die slechts na ingrijpende inspanningen een zeer lange ontwikkelingstijd hersteld kunnen worden en de doorgaans complexe abiotische randvoorwaarden een kwaliteitstoelage van 66-100%.

Effectbeoordeling

Door de versterkingsopgave bij Nieuw Bergen vindt er permanent ruimtebeslag plaats op verschillende natuurbeheertypen waardoor de wezenlijke kenmerken en waarden van de Goudgroene natuurzone worden aangetast. Vernietiging van natuurbeheertypen is in principe permanent van aard omdat er een dijk voor terugkomt en de meeste natuurbeheertypen op een dijk niet te herstellen zijn. Uitzondering daarop lijkt de vernietiging van het natuurbeheertype Kruiden- en faunairijk grasland. Deze vernietiging

lijkt tijdelijk, omdat na afloop van de werkzaamheden het kruiden- en faunarijk grasland in potentie hersteld kan worden op het dijktaalud. Het betreffende natuurbeheertype is echter in de Beleidsregel natuurcompensatie toegewezen aan categorie 2, waarvoor geldt dat deze een langere ontwikkelingstijd hebben (2 tot 25 jaar). Het kan daarnaast moeilijk zijn het natuurbeheertype te ontwikkelen als de abiotische randvoorwaarden in de toplaag van de nieuw dijkbekleding ongunstig zijn. Provincie Limburg hanteert daarom de stelregel dat het permanent ruimtebeslag door de voorgenomen dijkuitbreiding beschouwd moet worden als verloren areaal. Hierdoor wordt de vernietiging van dit type ook als permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden beoordeeld.

Tijdelijke werkstroken

Voor de realisatie van de tijdelijke werkstroken bij Nieuw Bergen vindt er ruimtebeslag op verschillende natuurbeheertypen plaats. In principe kunnen de natuurwaarden hier na de werkzaamheden weer hersteld worden, echter geldt voor alle natuurbeheertypen waar ruimtebeslag op plaatsvindt voor de werkstroken dat deze zijn aangemerkt met een langere ontwikkelingstijd. Hierdoor wordt ook tijdelijke vernietiging als permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden beoordeeld.

In onderstaande tabel is het ruimtebeslag op de verschillende natuurbeheertypen van de Goudgroene natuurzone weergegeven. Voor een deel vindt het permanente ruimtebeslag op de Goudgroene natuurzone plaats binnen de kernzone van de huidige kering. Conform de afspraken met de provincie hoeft het ruimtebeslag van de huidige kering niet te worden gecompenseerd. Ter plaatste is immers reeds een kering aanwezig en toegestaan.

Tabel 3: Ruimtebeslag natuurbeheertypen Goudgroene natuurzone (oppervlakte zonder kernzone)

Natuurbeheertypen		Oppervlakte (m ²)	
		<i>permanent</i>	<i>tijdelijk</i>
N12.02	Kruiden- en faunarijk grasland	12.347 m ²	4.453 m ²
N12.03	Glanshaverhooiland	269 m ²	334 m ²
N15.02	Dennen-, eiken-, en beukenbos	148 m ²	0 m ²
N16.03	Droog bos met productie	12	0 m ²
N00.01	Gerealiseerde areaaluitbreiding natuur	5.985 m ²	3.343 m ²

3.3.2 Zilvergroene natuurzone & Bronsgroene landschapszone

Juridisch kader

Een deel van het plangebied voor de versterkingsopgave bij Nieuw Bergen ligt binnen de in het Omgevingsplan Limburg (2014) aangewezen Zilvergroene natuurzone. In de Omgevingsverordening Limburg 2014 is bepaald dat bij activiteiten binnen de Zilvergroene natuurzone rekening moet worden gehouden met de waarde van het gebied als ecologische verbinding voor Natura 2000-gebieden en Goudgroene natuurzones. Daarnaast moet worden aangegeven op welke wijze met de bescherming en versterking van de kernkwaliteiten is omgegaan en hoe eventuele negatieve effecten zijn gecompenseerd. De kernkwaliteiten in de Zilvergroene en Bronsgroene natuurzone zijn: *het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed en het reliëf*. Indien een activiteit plaatsvindt in de Zilvergroene natuurzone geldt er geen kwaliteitstoetslag bovenop de één-op-één compensatie. Voor de Zilvergroene en Bronsgroene natuurzone vindt compensatie in natura plaats.

In de navolgende paragraaf komen de effecten op de in het plangebied voorkomende kernkwaliteiten voor zowel zilver- als bronsgroen, aan bod.

Effectbeoordeling

Ecologische verbinding habitattypen en natuurdoeltypen

In de concept 'Effectbeoordeling Natuur Nieuw Bergen' van d.d. 30 november 2020 is het ruimtebeslag op de Zilvergroene natuurzone getoetst aan de waarde als ecologische verbinding voor habitattypen en Natura 2000-gebieden en de instandhouding van de natuurdoeltypen in de aangrenzende gebieden van de Goudgroene natuurzone.

Er vindt beperkt ruimtebeslag plaats op gebied van de Zilvergroene natuurzone. De waarde als ecologische verbinding voor habitattypen van Natura 2000-gebieden en natuurdoeltypen van de Goudgroene natuurzone komt echter niet in het geding. Voor ruimtebeslag in de Zilvergroene natuurzone is vanuit ecologie compensatie niet aan de orde.

In de 'Aanmeldingsnotitie M.E.R.-beoordeling DR57 Nieuw Bergen' van d.d. 30 november 2020 staan de kernkwaliteiten van de Zilvergroene en Bronsgroene natuurzone beschreven evenals de effecten op de kernkwaliteiten en de wijze waarop met de bescherming van de kernkwaliteiten is omgegaan. Deze effecten zijn naar aanleiding van de Bestuursopdracht Waterveiligheid beperkter van omvang. Hieronder worden per kernkwaliteit de belangrijkste waarden en eventuele negatieve effecten beschreven:

De *Zilvergroene natuurzones* worden met name gekarakteriseerd als landbouwgebieden waar grote kansen liggen voor ontwikkeling van natuurwaarden.

De volgende accenten worden, in het Bestemmingsplan Buitengebied van Gemeente Bergen geformuleerd:

- Ontwikkeling grondgebonden landbouw;
- Beheer en ontwikkeling flora en fauna;
- Recreatief medegebruik.

De *Bronsgroene landschapszone* zijn vooral de beekdalen én gebieden met steilere hellingen met een grote variatie aan functies. De bronsgroene landschapszone is in hoge mate bepalend voor het beeld van het Limburgs landschap en omvat ook het winterbed van de Maas.

Binnen het Bestemmingsplan Buitengebied van gemeente Bergen (2019) zijn de volgende accenten geformuleerd:

- Kwaliteit en functioneren regionaal watersysteem;
- Ontwikkeling landbouw in balans met omgeving;
- Versterken kernkwaliteiten landschap en cultuurhistorie;
- Recreatief medegebruik.

Deze kwaliteiten en de effecten erop worden hieronder nader toegelicht.

Groene karakter

Zilvergroene natuurzone: Het beekdal van de Heukelomsebeek vormt een belangrijke structuurdrager van het landschap bij Nieuw Bergen en is aangewezen als Zilvergroene natuurzone. Een typisch beekdal wordt gekenmerkt door een overwegend halfopen kleinschalig landschap met afwisselend hooilanden, weilanden, bosjes, populierenopstanden en kleine landschapselementen (houtsingels, heggen, beekbegeleidende beplantingen, knotbomen). In de Zilvergroene natuurzone bij Nieuw Bergen bestaat de kenmerkende beplanting uit hagen, bomenrijen en populierenopstanden.

Het versterken van de huidige kering resulteert in de kap van houtopstanden bij de Heukelomsestraat. De kap heeft lokaal een negatief effect ten aanzien van de kernkwaliteit groene karakter.

Bronsgroene landschapszone: Het rivierdal van de Maas en de kampen en oude graslanden op het terras zijn de belangrijkste structuurdragers van het landschap bij Nieuw Bergen in de Bronsgroene landschapszone. Het rivierdal van de Maas wordt gekenmerkt door bos, bomenrijen en groenelementen in het dalenlandschap. Dit zijn de huidige bossen en landschapselementen in beek- en rivierdalen. Kenmerkend voor het kampen- en oude graslandenlandschap is de kleinschaligheid met beplantingen in de vorm van houtwallen rondom en bomenrijen langs de wegen.

In dijkvak 2 en 3 moet een deel van de aanwezige beplanting (bos in het mozaïeklandschap⁴ en bos in het dalenlandschap⁵) voor de dijkversterking worden gekapt. Door de dijkversterking in dijkvak 7 en 8 moeten enkele bomen langs de Heukelomsestraat en tussen de Heukelomsestraat en de N271 worden gekapt. De kap van de beplantingen heeft lokaal een negatief effect op de kernkwaliteit het groene karakter van de Bronsgroene landschapszone.

Visueel-ruimtelijk karakter

Zilvergroene natuurzone: Het beekdal van de Heukelomsebeek heeft een halfopen karakter. In het beekdal bevindt zich meestal weinig tot geen bebouwing. Daar waar de karakteristieke kleinschaligheid bewaard is gebleven, is het landschap visueel-ruimtelijk nog aantrekkelijk en waardevol. De Zilvergroene natuurzone bij Nieuw Bergen is bebouwingsvrij en wordt gekenmerkt door een halfopen karakter. De Heukelomsebeek is aangewezen als Zilvergroene natuurzone.

Door de Bestuursopdracht Waterveiligheid blijft de ligging van de Heukelomsestraat (dijkvak 5) in tact. Er zijn geen effecten te verwachten op het visueel-ruimtelijk karakter van de Zilvergroene natuurzone.

Bronsgroene landschapszone: Het rivierdal van de Maas heeft een halfopen karakter. De randen van de open gebieden worden vaak bepaald door groene elementen en verspreide bebouwing. Een typisch kampen- en oude graslandenlandschap wordt gekenmerkt door een besloten of halfopen, door bos en

⁴ Bos in het mozaïeklandschap: Dit zijn de huidige bossen buiten de beek- en rivierdalen.

⁵ Bos in het dalenlandschap: Dit zijn de huidige bossen en landschapselementen in beek- en rivierdalen.

opgaande beplanting omgeven, ruimtes en is bebouwingsarm. Daar waar de karakteristieke kleinschaligheid bewaard is gebleven, is het landschap visueel-ruimtelijk aantrekkelijk en waardevol.

De huidige dijk rondom de Lindenlaan (dijkvak 2) heeft een beperkte hoogte van circa 1 meter waardoor er zicht is vanuit de omgeving (Lindenlaan) op het laagterras. Voor de dijkversterking wordt de kering met circa 0,7 meter verhoogd en rivierwaarts verschoven, waardoor het zicht op- en de beleving van het laagterras vanaf de Lindenlaan wordt aangetast. Dit negatieve effect kan deels worden gemitigeerd doordat op de kruin van de dijk, op het onderhoudspad, gewandeld kan worden, waarmee de beleving van het landschap vanaf de dijk toeneemt. Er blijft een beperkt negatief effect op de kernkwaliteit het visueel-ruimtelijk karakter van de Bronsgroene landschapszone.

In dijkvak 3 komt de nieuwe kering circa 0,7 meter hoger te liggen dan de huidige kering van circa 1,5 meter hoogte vanaf het maaiveld. Hierdoor wordt het zicht op het rivierdal van de Maas weggenomen en heeft de dijkversterking een negatief effect op de kernkwaliteit het visueel-ruimtelijk karakter van de Bronsgroene landschapszone. Op de kruin van de dijk komt een onderhoudspad met halfverharding, ter hoogte van de Tramhalte wordt de dijk niet toegankelijk voor voetgangers. In dijkvak 6 ligt de nieuwe kering achter agrarische erven waardoor deze beperkt waarneembaar is vanaf openbaar gebied. Vanaf de overige hoger gelegen delen blijft zicht op het rivierdal van de Maas mogelijk. Er is een beperkt negatief effect op de kernkwaliteit het visueel-ruimtelijk karakter van de Bronsgroene landschapszone.

Cultuurhistorisch erfgoed

Zilvergroene natuurzone: Het dorp Bergen is ontstaan op een hoger gelegen rivierduin in het laagterras van het Maasdal. Ten noorden van Nieuw Bergen ligt het buurtschap Heukelom, dat is ontstaan op een hoge rug in het rivierdal die tegen de N271 aanligt. Heukelom heeft nog altijd een kleinschalig karakter met enkele boerderijen en een nauwelijks gewijzigd wegenpatroon (Heukelomsestraat) sinds circa 1900. Bij Heukelom in de Zilvergroene natuurzone staat de 17e-eeuwse St. Antoniuskapel, die is aangemerkt als Rijksmonument.

Bij Heukelom (dijkvak 5) wordt de kering in de vorm van een nieuwe rivierduin aangelegd dat natuurlijk overgaat in het glooiend landschap aan de zuidkant van de buurtschap.. De poel, een waardevol landschapselement, wordt ingepast en de historische wegenstructuur blijft in-tact als een wandelpad.

Langs de Heukelomsestraat (een historische structuur), in dijkvak 6, worden enkele bomen gekapt. Dit heeft lokaal een negatief effect op de kernkwaliteit het cultuurhistorisch erfgoed van de Zilvergroene natuurzone.

Bronsgroene landschapszone: Het dorp Bergen is ontstaan op een hoger gelegen rivierduin in het laagterras van het Maasdal. De Rijksweg ligt op de steilrand en heeft karakteristieke oude wegbepanting (eiken). De historische weg vanuit Bergen naar de hoge gronden is de Kerkstraat die zich ter hoogte van Bergen in een tweesprong splitste, de Lindenlaan. Beide straten hebben kenmerkende laanbepanting van linden. De Daem van Kekenstraat naar het centrum van Nieuw-Bergen is pas in de jaren 1970 aangelegd in het verlengde van de Kerkstraat. De weg naar de zorgboerderij De Vlammet is een relict van het oude zandpad, de zogenaamde steilrandroute, op de steilrand (Daem van Kekenstraat) die doorloopt ten zuiden van de Kerkstraat. Aan het zandpad staan nog een aantal markante oude eiken overgebleven van de historische laanbepanting. Langs het bestaande dijktracé ter hoogte van Nieuw Bergen (Rijksweg 2) ligt een voormalige tramhalte van de Maasbuurtspoorweg die is aangewezen als gemeentelijk monument. Ten noorden van Nieuw Bergen ligt het buurtschap Heukelom, dat is ontstaan op een hoge rug in het rivierdal die tegen de N271 aanligt.

Het verdwijnen enkele oude eiken langs de onverharde weg ten noorden en zuiden van de Kerkstraat (Daem van Kekenstraat; dijkvak 3) heeft een negatief effect op de historische laanbepanting. Een deel van de gronden rondom de dijk zijn tijdelijk benodigd als werkstrook voor de aanleg van de dijk. Voor de werkstroken moeten bomen en bepantingen worden gekapt. In dijkvak 3 zijn dit bomen die onderdeel uitmaken van de historische laanbepanting langs de onverharde weg ten noorden en zuiden van de (Kerkstraat) Daem van Kekenstraat. In dijkvak 6 betreft het enkele bomen langs de Heukelomsestraat, ook een historische structuur.

Reliëf*Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone*

Het landschap bij Nieuw Bergen wordt gekenmerkt door een breed open laagterras langs de Maas. Door het laagterras tussen het buurtschap Heukelom en de kern van Bergen stroomt de Heukelomsebeek. Het dorp Bergen is gesitueerd op een hoger gelegen rivierduin. Het overgangslandschap tussen de Maas en De Maasduinen wordt gevormd door het middenteras. Op de overgang naar het middenteras bevinden zich steilranden. Het dorp Nieuw Bergen en de Rijksweg N271 bevinden zich op het middenteras. Ten noorden van Nieuw Bergen ligt het buurtschap Heukelom, dat is ontstaan op een hoge rug in het rivierdal die tegen de weg N271 aanligt. De vele gradiënten, door de aanwezigheid van oude geulen, maar vooral het hoogteverschil loodrecht op de beek en de lage beek naar de verder weg gelegen gronden vormen een belangrijke kwaliteit van het beekdallandschap. Een groot deel van het plangebied rond Nieuw Bergen is aangewezen als aardkundig waardevol gebied van internationaal belang.

Door agrarisch gebruik zijn de locaties al geëgaliseerd. Hierdoor worden geen negatieve effecten verwacht op aardkundige waarden en de kernkwaliteit het reliëf van de zilvergroene natuurzone en bronsgroene landschapszone.

3.4 Conclusie compensatieopgave

Voor de dijkversterkingsopgave bij Nieuw Bergen worden als gevolg van het permanente en tijdelijke ruimtebeslag 223 bomen en circa 0.65 (6.516 m²) hectare aan houtopstanden gekapt.

Compensatie opgave APV/BB

Van deze totalen vallen 160 bomen en circa 0.59 (5.894 m²) aan houtopstanden onder het regime van Bestemmingsplan Buitengebied/Algemene Plaatselijke Verordening (APV) van de gemeente Bergen en moeten worden gecompenseerd. 63 bomen en 622 m² zijn uitgezonderd van gemeentelijke vergunningsplicht.

Tabel 4: Compensatieopgave APV/BB

Aantal	
Bomen	160 st.
Houtopstanden	5.894 m ²

Compensatieopgave Wet Natuur Bescherming

Van deze totalen vallen 119 bomen en circa 0.44 ha (4.346 m²) aan houtopstanden onder het regime van de Wet natuurbescherming. Ook hiervoor geldt een compensatieverplichting. Voor alle van deze houtopstanden geldt dat ze ook vallen onder het regime van Bestemmingsplan Buitengebied en de APV van de gemeente Bergen. Voor deze bomen en houtopstanden moet zowel een kapmelding worden gedaan bij het bevoegd gezag (Provincie) als een Omgevingsvergunning worden aangevraagd bij de gemeente Bergen. Waar sprake is van een dubbel regime worden de bomen in het compensatieplan één keer gecompenseerd.

Tabel 5: Compensatieopgave WnB

Aantal	
Bomen	119 st.
Houtopstanden	4.346 m ²

Vanuit de Wet natuurbescherming – beschermde soorten zijn effecten op verschillende vleermuissoorten niet uit te sluiten en dienen compenserende en mitigerende maatregelen genomen te worden. Ruimtelijke maatregelen zijn bepaald met het opstellen van het Activiteitenplan

(PP.DR57.18.017) in het kader van ontheffing Wnb. Voor het overtreden van de Wet natuurbescherming dient een ontheffing aangevraagd te worden. Tevens dienen compenserende maatregelen genomen te worden.

Compensatie opgave Goudgroene natuurzone

Er vindt ruimtebeslag plaats op gebied van de Goudgroene natuurzone, dat moet worden gecompenseerd. Compensatie vindt financieel plaats op basis van de te compenseren oppervlakken benoemd in **Error! Reference source not found.**6. Er wordt hiervoor daarom in het compensatieplan geen compensatiegebied beschreven. De provincie stelt jaarlijks een geïndexeerd normbedrag vast op basis waarvan de totale financiële compensatieopgave berekend wordt.

Tabel 6: Totale ruimtebeslag van de dijk op Goudgroene natuurzone (exclusief kernzone), incl. toeslagfactor en taakstellende compensatieopgave

NNN	Code	NNN-beheertype	Oppervlak (m2)	Kwaliteitstoeslag	Compensatieopgave (m2)
Goudgroen	N12.02	Kruiden- en faunairijk grasland	16800	33%	22343
	N12.03	Glanshaverhooiland	603	33%	802
	N15.02	Dennen-, eiken- en beukenbos	148	66%	246
	N16.03	Droog bos met productie	12	66%	20
	N00.01	Gerealiseerde areaaluitbreiding natuur	9328	0%	9328
Totaal			26.891		32.739

Compensatieopgave zilvergroene natuurzone en bronsgroene landschapszone

Er is sprake van een compensatieopgave op grond van aantasting van de kernkwaliteit *het groene karakter* en het visueel ruimtelijke karakter in dijkvak 2,3 en 6 *cultuurhistorisch erfgoed* in dijkvak 5 en 6. De bomen en houtopstanden die bijdragen aan het zilver- en bronsgroene karakter zijn tevens compensatieplichtig op grond van de Wet natuurbescherming en Bestemmingsplan Buitengebied/ Algemene Plaatselijke Verordening van de gemeente Bergen. De bomen worden teruggeplant nabij het gebied dat ze worden gekapt en herstellen daarmee de aangetaste karakteristieken. In geval van dubbel vigerend beleid dan is het uitgangspunt dat wordt volstaan met één vorm van compensatie, waarmee wordt voldaan aan de eisen uit beide regimes. Voor de zilvergroene natuurzone en bronsgroene landschapszone dient het volgende te worden gecompenseerd:

Tabel 7: Compensatieopgave Zilvergroene natuurzone

Kernkwaliteiten Zilvergroene natuurzone	
Cultuurhistorisch erfgoed	Compenseren negatieve effecten van de te kappen bomen die de Heukelomsestraat, de historische wegenstructuur in dijkvak 5 en 6, begeleiden

Tabel 8: Compensatieopgave Bronsgroene landschapszone

Kernkwaliteiten Bronsgroene landschapszone	
Visueel-ruimtelijke karakter	Compenseren beperkt negatief effect van de dijkversterking op het zicht op- en beleving van het laagterras vanaf de Lindenlaan in dijkvak 2 en het zicht op het rivierdal van de Maas in dijkvak 3 en dijkvak 6.
Cultuurhistorisch erfgoed	Compenseren negatief effect op de historische laanbeplanting langs de onverharde weg ten noorden en zuiden van de Kerkstraat in dijkvak 3.

4 Compensatieplan

Om te komen tot een passende integrale invulling van de voorgenoemde compensatieopgave zijn gesprekken gevoerd met de gemeente Bergen, de Provincie Limburg en Rijkswaterstaat (in verband met mogelijke compensatie op buitendijkse percelen). De effecten van het ruimtebeslag van de dijkversterking op de natuurbeheertypen van de Goudgroene natuurzone (Natuurnetwerk Nederland) worden, conform provinciaal beleid, financieel gecompenseerd.

Waterschap Limburg, Provincie Limburg en Gemeente Bergen hebben in goed overleg gekozen voor een gezamenlijke en integrale invulling van de vereiste compensatie. Onder meer de volgende principes zijn gehanteerd: lokaal compenseren van nadelige effecten op natuur, bomen en houtopstanden waarbij zoveel mogelijk wordt aangehaakt op de landschappelijke visie en wensen van de betreffende gemeente, en waarbij instandhouding van de landschappelijke kernkwaliteiten (groene karakter, visueel ruimtelijk karakter, cultuurhistorisch erfgoed en reliëf) binnen de beschikbare mogelijkheden wordt nagestreefd. Er zal geen stapeling van compensatiemaatregelen plaatsvinden: de compensatie vanuit de verschillende beleidsregels mag overlappen mits daarmee aan de verschillende beleidsregels individueel is voldaan.

Uitgangspunt hierbij is dat in de eerste plaats de totale financiële compensatieverplichting vanuit de Goudgroene natuurzone, inclusief de van toepassing zijnde kwaliteitstoeslag (66% in dit geval voor Dennen-, eiken- en beukenbos), wordt bepaald. De oppervlakten in de samenvattende tabel zijn de daadwerkelijke oppervlaktes die gekapt en teruggeplant worden, dus zonder toeslag.

De compensatie die voor beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde is (in dit geval vleermuizen) en waaraan met ruimtelijke maatregelen invulling wordt gegeven, is eveneens in voorliggend compensatieplan meegenomen. Deze maatregelen zijn nader uitgewerkt in het Activiteitenplan (PP.DR57.18.017).

Provincie Limburg is akkoord met de voorgestelde wijze van compenseren van de beschreven effecten op de Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone en de te kappen houtopstanden binnen het plangebied. Ook de gemeente Nieuw Bergen heeft ingestemd met de voorgestelde compensatie als gevolg van de te kappen bomen en overige houtopstanden die vallen binnen het beschermingsregime van de gemeente. Het compensatieplan is tevens afgestemd met Rijkswaterstaat.

Tussen de Provincie en Waterschap Limburg is een samenwerkingsovereenkomst opgesteld. Doel van deze samenwerkingsovereenkomst betreft het schriftelijk vastleggen van de afwijking van Beleidsregel bij de voorbereiding van Natuurcompensatie voor Dijkverbeteringsprojecten. De procesafspraken die partijen in deze Samenwerkingsovereenkomst maken voor Natuurcompensatie gelden ook voor Landschapscompensatie. De concrete afspraken omtrent Natuur- en Landschapscompensatie zullen op een later tijdstip in een overeenkomsten voor Nieuw Bergen worden vastgelegd. In laatstgenoemde overeenkomst zal de concrete compensatieopgave worden bepaald en zal een datum worden genoemd waarop de benodigde compensatie dient te zijn gerealiseerd.

Dit hoofdstuk heeft tot doel inzicht te geven in de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de compensatieopgave van de dijkversterking voor het dijktraject Nieuw Bergen en maakt integraal onderdeel uit van het inrichtingsplan.

4.1 Invulling compensatieplan

Naast het gedegen inpassen van de nieuwe dijk is de ambitie om kernkwaliteiten te versterken door knelpunten op te lossen en (meekoppel-)kansen te benutten. De leidende principes (uit Ruimtelijke Kwaliteit Noordelijke Maasvallei - Visie & Leidende Principes, 2017) zijn als een leidraad gehanteerd om met elkaar vast te stellen van welke specifieke kwaliteiten sprake is en hoe deze te vertalen naar onder andere de ambities voor het compensatieplan van Nieuw Bergen.

Op meerdere plekken loopt het dijktracé parallel aan een bestaande, beeldbepalende boomstructuur en op enkele plekken kruist het dijktracé een landschappelijke structuur. Het dijkttype en de ligging van de dijk is, daar waar mogelijk, afgestemd op het behoud van karakteristieke en waardevolle (beplantings-) structuren en kwaliteiten. Het gaat daarbij met name om de structuren van de N271, de steilrand, Heukelomsebeek en Heukelomsestraat en het inpassen van de steenfabriek. Veel van deze structuren functioneren tevens als vleermuisroute. Op die plekken wordt landschapsherstel en versterking gecombineerd met herstel en het creëren van essentiële vliegroutes en fourageergebieden voor de vleermuizen.

Het ontwerpprincipes voor compensatie van beplanting en (kern)kwaliteiten is om

1. de compensatie zoveel mogelijk in te zetten op die plekken waar de aantasting van de waarden plaatsvindt;
2. daarmee samenhangende landschappelijke structuren en kernkwaliteiten te herstellen of te versterken. Rekening houdend met de (zicht)relatie en recreatieve toegang tot het Maasdal.

De compensatie wordt op de volgende manier gerealiseerd (zie figuur 4 op de volgende pagina en uitsneden):

- Steenfabriek: herstellen vleermuisroute en inpassen van de steenfabriek. Vanuit het noorden komend kan men onder de stammen de dijk zien en passen de kronen het terrein van de steenfabriek in.
- Versterken wegbeplanting en daarmee de historische structuur langs de Heukelomsestraat.
- Inpassen landschapselement van de poel en herstellen vleermuisroute bij Heukelom. Hier wordt de historische structuur benadrukt door op het stukje voormalige wegenstructuur een wandelroute te maken met een zitplek (bestaand bankje wordt verplaatst).
- Versterken steilrand met beplanting met behoud en versterken doorzichten vanaf de N271 op het Maasdal.
- Versterken kop van de Lindenlaan als dorpsentree door dubbele bomenrij. Hier wordt een nieuwe zitplek gemaakt gekoppeld aan de steilrandroute, met uitzicht op het Maasdal en de kerk van Bergen.
- Versterken kleinschalig karakter en vleermuisroutes ten zuiden van de Lindenlaan.
- Dijkkruinen zoveel mogelijk openbaar om de beleving en toegankelijkheid van het gebied te vergroten.
- Herstellen erfbeplanting bij de boerderijen. Deze bomen vallen buiten het compensatieplan en behoren bij landschappelijke inpassing en herstel van erven. De uiteindelijke invulling hangt samen met de wensen van de betreffende eigenaar.

Op de volgende pagina's zijn de locaties en aantallen van de beplantingen weergegeven. Nadere uitwerking van de beplanting is opgenomen in het Inrichtingsplan Nieuw Bergen (RK.18.DR57.03.01.001) en het Activiteitenplan (PP.DR57.18.017). Hierin wordt onder andere onderscheid gemaakt in aanplant van grote en kleine bomen.



Figuur 5: Overzicht compensatieplan

Tabel 9: overzicht te planten bomen en houtopstanden

Teruggeplant tbv vleermuizen	Terugplanten tbv inpassing	Totaal terug geplant
129 bomen	98 bomen	227 bomen nieuw
2.955 m2 houtopstanden		2.955 m2 houtopstanden

Compensatie rond Steenfabriek

Ten behoeve van herstel vliegroutes en foerageergebied vleermuizen (rode stippelijn en icoon vleermuis) worden de volgende beplanting geplant:

- Bomen na de werkzaamheden: 13
- Onderbegroeiing: 438 m²

Ten behoeve van aanvullende landschappelijke inpassing en herstel (kern)kwaliteiten:

- Erfbeplanting (nader te bepalen iom grondeigenaren);
- 32 bomen.



Figuur 6: Uitsnede compensatie Steenfabriek

Compensatie rond Heukelom

Ten behoeve van herstel vliegroutes en foerageergebied vleermuizen worden de volgende beplanting geplant:

- Bomen voor de werkzaamheden: 13
- Bomen na de werkzaamheden: 10
- Onderbegroeiing: 708 m²

In dit deel van het plangebied worden de bomen en onderbegroeiing zo dicht mogelijk bij de dijk gezet om het gat tussen de beplanting zo klein mogelijk te maken.

Bestaande beplanting en de poel maken onderdeel uit van de route en het foerageergebied.

Ten behoeve van aanvullende landschappelijke inpassing en herstel (kern)kwaliteiten:

- Wandelpad op historische route en zitplek bij de poel
- Erfbeplanting (nader te bepalen iom grondeigenaren)
- 16 bomen langs de Heukelomsestraat herstellen en verstreken de historische structuur.



Figuur 7: Uitsnede compensatie rond Heukelom

Compensatie langs steilrandroute

Ten behoeve van landschappelijke inpassing en herstel (kern)kwaliteiten:

- 19 bomen om de steilrand te versterken en om op langere termijn karakteristieke steilrand beplanting te hebben als de oude eiken uitvallen. Plaatsing rekening houden met doorzichten op Maasdal;



Figuur 8: Uitsnede compensatie steilrandroute

Compensatie Lindenlaan

Ten behoeve van herstel vliegroutes en foerageergebied vleermuizen worden de volgende beplanting geplant:

- Bomen voor de werkzaamheden: 52
- Bomen na de werkzaamheden: 41
- Onderbegroeiing: 1.808 m²

Ten behoeve van aanvullende landschappelijke inpassing en herstel (kern)kwaliteiten:

- Zitplek langs steilrandroute + dijktrappen vanuit Lindenlaan.
- 19 bomen tbv het accentueren van 'de kop van de Lindenlaan' als dorpsentree.
(de kop wordt door 20 bomen geaccentueerd, waarvan 1 boom valt onder herstel vleermuisroute)
- 12 bomen bij de Lindenlaan aan de kant van de ovonde, om structuur en inpassing te bieden aan de verkeerskundige oplossingen.



Figuur 9: Uitsnede compensatie Lindenlaan

4.2 Samenvatting compensatie houtopstanden

Hieronder is de compensatie opgave en invulling uitgesplitst naar gemeente en provincie.

Opgave en invulling compensatie houtopstanden Gemeente Bergen

Tabel 10: overzicht compensatie houtopstanden APV EN Bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Bergen

	Bomen	bosplantsoen/struiken	Totaal in m ² *
Compensatie: Nieuw te planten houtopstanden inrichtingsplan	227 bomen	2.955 m ²	+ 12.943 m ²
Opgave: Te kappen houtopstanden APV/BB (Permanent en tijdelijk)	160 bomen	5.894 m ²	-12.934 m ²
Totaal			+ 9 m²

* In overeenstemming met provincie en gemeente wordt bij het omrekenen van een nieuwe rij bomen naar oppervlakte uitgegaan van een gemiddelde kruin van een volwassen boom. Er is gerekend met een gemiddelde kroondiameter van 7.5 meter, uitgaande van verschillende boomsoorten, na circa 10/15 jaar. Diameter van 7.5 m (1 boom) = 44m².

Opgave en invulling compensatie houtopstanden Provincie Limburg*Tabel 11: Overzicht compensatie houtopstanden WnB*

	Bomen*	bosplantsoen/struiken	Totaal in m²
Compensatie: Nieuw te planten houtopstanden inrichtingsplan	196 bomen*	2.955 m ²	+ 11.579 m ²
Opgave: Te kappen houtopstanden WnB (Permanent en tijdelijk)	119 bomen	4.346 m ²	-9.582 m ²
Totaal			+ 1.197 m²

*31 nieuwe bomen ter hoogte van de Lindenlaan, vallen binnen bebouwde kom Wnb en zijn buiten beschouwing gelaten bij deze herplant.

Herbeplanting ten behoeve van kap van houtopstanden binnen de reikwijdte van de Wnb houtopstanden, vinden op een dus danige manier plaats dat de aan te planten bomen onder de bescherming van de Wnb vallen. Dit houdt in dat de compensatie plaats vindt buiten de bebouwde kom Wnb, in een rij (of aan te sluiten op een bestaande rij) van minimaal 21 bomen en in geval van oppervlakte een totale oppervlakte van minimaal 1000 m² hebben. In geval van herplant van Wnb bomen op een andere locatie wordt hiervoor op een later moment een ontheffing Wnb aangevraagd.

4.3 Beplantingssoorten

De beplantingssoorten die ten behoeve van de fysieke compensatie worden toegepast zijn inheemse soorten die aansluiten bij de plaatselijk aanwezige ecologische condities en die geschikt zijn voor vleermuizen t.b.v. foerageren (insecten). Het beplantingsvoorstel is op hoofdlijnen uitgewerkt in het integrale inrichtingsplan.

Uitgangspunten voor de soortkeuze zijn:

- Toepassen van inheemse soorten;
- Kwetsbaarheid ziektes voorkomen door toepassen meerdere soorten;
- Vergroten biodiversiteit;
- Iep en es: alleen toepassen resistente soorten;
- Voor foerageren van vleermuizen, zoveel mogelijk struiken met bloemen, stevig genoeg om bestand te zijn tegen plaatselijk windcondities.

De volgende soorten worden in toegepast:

Bomen:

- Zomer en wintereik (beperkt ikv eikenprocessierups);
- Beuk;
- Iep;
- es (soort die vrij is van essentakziekte);
- linde/esdoorn;
- populier;
- wilg (vochtiger plekken)
- zachte berk (vochtiger plekken)

Struiken

- Meidoorn;
- Hazelaar;
- Sleedoorn;
- Hop;
- Egelantier;
- Gelderse roos;
- Veldesdoorn;
- Rode kornoelje;
- Kardinaalsmuts.

In het inrichtingsplan is dit nader uitgewerkt.

4.4 Aanleg, beheer en onderhoud

Voor de aanleg van bomen gelden de volgende uitgangspunten:

- Groeiplaatsen en verankering (ondergronds en bovengronds) van bomen aanleggen conform Handboek Bomen (Norminstituut Bomen), laatste gewijzigde versie.
- Er dient 3 jaar nazorg en garantie gegeven te worden aan nieuwe bomen, inclusief watergeven, begeleiding snoei, grondverbetering en controleren verankering.
- Aannemer garandeert gedurende een periode van 24 maanden na datum van oplevering dat de door hem aangebrachte groeivoorzieningen nog vitaal zijn. Tot het garant staan behoort tevens eventueel inboet.

Uitgangspunt voor groeiplaatsverbetering en boompalen zijn de eisen uit het Handboek Bomen (2014). Voor alle bomen wordt uitgegaan van 2 boompalen per boom met een paaldiameter van ca. 6–10 cm.

Bij 2 boompalen staan de boompalen 'haaks' op de heersende windrichting. De bomen worden in een ventilerende wortelzak aangeleverd om verdrogen te voorkomen. De palen worden ook gebruikt om de watergeefranden te bevestigen. In de watergeefplek zorgt een kokosschijf dat er geen onkruidvorming tegen de stam kan ontwikkelen. Onderdeel van de aanplant vormen het verwijderen en afvoeren van de grasmatten en het maken en verbeteren van de plantgaten van de bomen, van 8 m³ per groeiplaats. Struiken worden in dubbele rijen en driehoeksverband geplant.

Eisen beplanting

Onder het planten wordt verstaan:

- Het uitzetten van de plantlocatie(s);
- Het controleren van de plantlocatie inclusief de bodemzuurstofhuishouding en grondwaterstand;
- Het graven van het plantgat;
- Toepassen grondverbetering van 8 m³ per groeiplaats bij bomen (afstemmen op uitkomsten controle plantlocatie en rekening houden met wortels bestaande beplanting).
- Het transporteren van het plantmateriaal naar de plantlocatie;
- Het lossen en verwerken van het plantmateriaal op de plantlocatie;
- Het leveren en plaatsen van voorgeschreven aanvullende voorzieningen (watergeefstelsel bomen);
- Het planten (plaatsen) en verankeren van de boom;
- Het afwerken van de plantplaats, inclusief afvoer en verwerken van vrijkomende materialen (Handboek Bomen 2014).

4.5 Eigendommen en rivierkundige effecten

Eigendom

Compensatie wordt in eerste instantie op gronden van gemeente, waterschap, provincie of natuurorganisaties gerealiseerd. Daar waar het particulier eigendom betreft vindt momenteel nadere afstemming plaats.

Rivierkundige effecten

De rivierkundige effecten van het compensatieplan zijn beperkt. Rivierkundig uitgangspunt voor het compensatieplan is dat buitendijks te kappen bomen en houtopstanden zo veel mogelijk op dezelfde locatie, of daar zo dicht mogelijk bij in de buurt, worden teruggebracht om introductie van nieuw of andere rivierkundige effecten te voorkomen, dan wel te beperken. Aanvullend wordt bij het buitendijks planten van bomen en houtopstanden rekening gehouden met de afstand tot het zomerbed van de Maas, stroombanen van de Maas en maaiveldhoogte van de uiterwaarde.

Ofschoon het buitendijkse deel van de compensatie grotendeels voorzien is in rivierbed dat door de Beleidslijn grote rivieren (Bgr) is aangemerkt als stroomvoerend, is ook het bergend volume van bomen en houtopstanden beschouwd. Enerzijds wordt bergend volume gecreëerd doordat bomen en houtopstanden worden gekapt, anderzijds nemen nieuw aan te planten bomen en houtopstanden bergend volume in. De conclusies uit de rivierkundige beoordeling van het compensatieplan zijn:

- Het compensatieplan veroorzaakt lokaal een waterstandsverhoging van 0,2 mm op de as van de rivier. Deze effecten op de as van de rivier worden in het algemeen toegestaan mits het bergend volume van de rivier niet afneemt. Dit uitgedrukt in termen van een netto verschil in volume door te kappen vegetatie en de aanplant van nieuwe vegetatie.
- Door de kap van vegetatie neemt het bergend volume van de rivier toe met 686 m³. Door de aanplant van nieuwe vegetatie neemt het bergend volume van de rivier juist weer af met 626 m³. Netto neemt het bergend volume van de rivier dan nog steeds toe met 60 m³. Door te kappen vegetatie ontstaat een lichte overruimte. Hierdoor is aanvullende compensatie van bergend volume ten gevolge van het compensatieplan niet noodzakelijk.
- Met Rijkswaterstaat Zuid-Nederland is een afspraak gemaakt dat eventuele overruimte op een later moment (uiterlijk binnen een periode van 5 jaar na vaststelling van het compensatieplan) plaatselijk alsnog ingezet mag worden voor aanvullende natuurcompensatie. Hierbij dient dan wel opnieuw getoetst te worden aan het criterium van de waterstandsverhoging.

Zie voor een uitgebreide onderbouwing bijlage 4 Rivierkundige beoordeling compensatieplan Nieuw Bergen.

4.6 Juridisch planologisch kader

Beplanting, wandelpad, zitplekken en dijktrappetje

In het compensatieplan is aangegeven waar beplantingen, een wandelpad, zitplekken of een dijktrappetje zijn voorzien. Uitsluitend een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden in het kader van de (dubbel)bestemmingen 'Agrarisch met waarden', 'Waarde – Archeologie 4', 'Waarde – Archeologie 5', 'Bos', 'Waterstaat – Stroomvoerend rivierbed', 'Waterstaat – Waterkering', 'Waterstaat – Waterbergend rivierbed' en de gebiedsaanduiding 'Overige zone – Natuurnetwerk Nederland' is nodig.

Deze vergunning is in deze situatie echter niet benodigd, omdat het compensatieplan deel uitmaakt van het projectplan Waterwet. Ingevolge artikel 5.10 Waterwet is immers geen omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken en werkzaamheden nodig in het gebied dat is opgenomen in het vastgestelde projectplan Waterwet.

Voor met name de bestemmingen 'Agrarisch met waarden' en 'Bos' in het Bestemmingsplan Buitengebied 2018 is van belang dat wordt aangetoond dat aanwezige natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden niet (onevenredig) worden aangetast dan wel dat de ontwikkeling de betreffende waarde(n) ondersteunt.

Het compensatieplan draagt bij aan versterking van natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden, zoals ook beschreven in de voorgaande paragrafen. Tevens is de locatie van de beplanting niet strijdig met waterkerende en/of waterbergende functies. Er is daarmee geen sprake van aantasting van voornoemde waarden.

4.7 Procesafspraken

Zoals in paragraaf 1.2 van dit compensatieplan beschreven kan het tijdelijk ruimtebeslag dat de te selecteren aannemer hanteert afwijken van de inschatting die in het compensatieplan is opgenomen. Een afwijking van de inschatting kan consequenties hebben voor de compensatieopgave en daarmee de wijze van compenseren.

Het compensatieplan wordt alleen aangepast indien blijkt dat de afwijking van de inschatting een grotere opgave tot gevolg heeft, dan de opgave geraamd in dit compensatieplan. Dit betekent concreet dat:

- Indien de afwijking van het tijdelijk ruimtebeslag een hogere compensatieopgave vereist, dan de opgave benoemd in dit plan, de aannemer de aanvullende opgave in afstemming met het waterschap bepaalt. Aannemer en waterschap treden gezamenlijk in overleg met de gemeente en/of provincie over de wijze van compensatie;
- Indien de afwijking van het tijdelijk ruimtebeslag een gelijke of kleinere compensatieopgave vereist, hetgeen de aannemer in afstemming met het waterschap in beeld brengt, het compensatieplan niet wordt aangepast.

Bijlage 1 Te kappen beplanting

Dijkvak 8

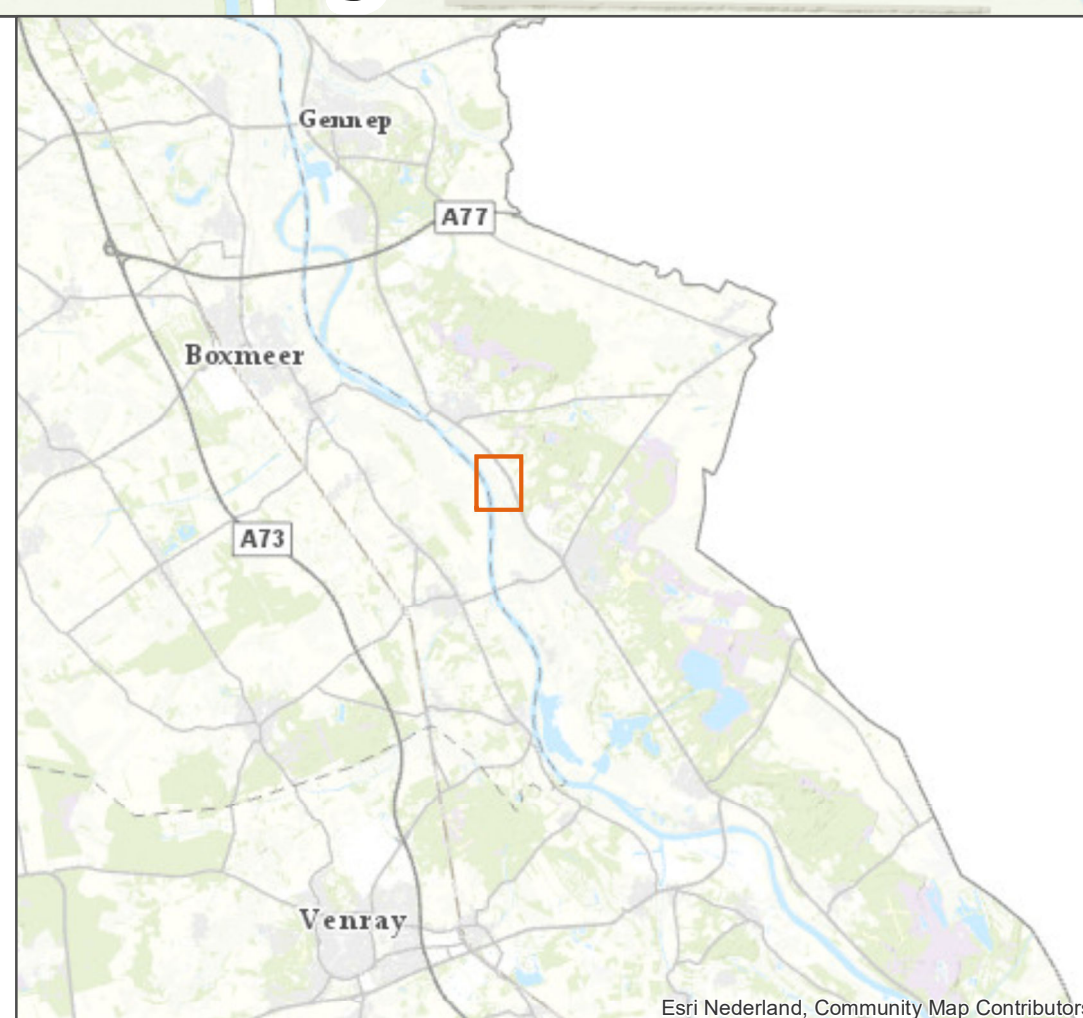
Dijkvak 7

Dijkvak 6

Dijkvak 5

- Te behouden bomen
- Permanent ruimtebeslag - te kappen
- Behouden binnen ruimtebeslag
- Tijdelijk ruimtebeslag - te kappen
- Waterstaatswerk - te kappen
- Permanent ruimtebeslag
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Waterstaatswerk

- Te kappen bosvlakken waterstaatswerk
- Te kappen bosvlakken tijdelijk ruimtebeslag
- Te kappen bosvlakken permanent ruimtebeslag
- Te behouden bosvlakken



HWBP Noordelijke maasvallei
Noord

Bomenkap - Noord
Nieuw-Bergen

opdrachtgever: Waterschap Limburg

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

Witteveen+Bos

datum: 18-Nov-20
schaal (A0): 1:1,750



0 25 50 75 100 m

WO

Bijlage 2 Beplantingslijsten te kappen

Bomeninventarisatie Nieuw Bergen, Noordelijke Maasvallei. 24-11-2020

BOMEN		vallen onder de nieuwe vrijstelling die in de gewijzigde APV 2019, art. 4.11 lid 4, is opgenomen			
1. Permanent ruimtebeslag bomen					
Boomnummer	APV	Wnb (= buiten BKB)	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Bestemming conform Bestemmingsplan Buitengebied 2018	NNN (GG, ZG, BG)
1401	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1402	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1403	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1404	nee	Nee	Nee	Wonen	BG
1405	nee	Nee	Nee	Wonen	BG
1406	nee	Nee	Nee	Wonen	BG
1941	Ja	Nee	Nee	Wonen	BG
1942	Ja	Nee	Nee	Wonen	BG
1943	nee	Nee	Nee	Wonen	BG
1944	nee	Nee	Nee	Wonen	BG
1407	Ja	Nee	Nee	Verkeer	BG
1409	Ja	Nee	Nee	Verkeer	BG
1413	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1414	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
2107	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
2143	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1834	Ja	Nee	Nee	Verkeer	
2029	Ja	Nee	Nee	Verkeer	
1602	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1603	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1604	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1605	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1606	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1607	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1608	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1609	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1610	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1611	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1612	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1613	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1614	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1615	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1616	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1617	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1618	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1619	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1620	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1621	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1622	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1623	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1624	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1625	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1626	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1627	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-

Boomnummer	APV	Wnb (= buiten BKB)	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Bestemming conform Bestemmingsplan Buitengebied 2018	NNN (GG, ZG, BG)
1628	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1629	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1630	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1631	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1632	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1633	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1634	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1635	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1636	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1637	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1638	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1639	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1640	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1641	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1642	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1643	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1644	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1645	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1646	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1653	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1654	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1655	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1656	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1657	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1658	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1704	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1705	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1706	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1707	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1728	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1729	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1730	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1731	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1732	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1733	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1734	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1735	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1736	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1737	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1738	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1739	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1740	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1741	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1742	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1743	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1744	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1748	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1752	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1753	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1754	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG

Boomnummer	APV	Wnb (= buiten BKB)	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Bestemming conform Bestemmingsplan Buitengebied 2018	NNN (GG, ZG, BG)
1755	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1756	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1757	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1758	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1759	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1762	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1799	Ja	Nee	Nee	Verkeer	-
1800	Ja	Nee	Nee	Verkeer	-
1802	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1803	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1804	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1805	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1806	nee	Nee	Nee	Bedrijf	-
1807	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1825	Ja	Nee	Nee	Bedrijf	-
1826	Ja	Nee	Nee	Bedrijf	-
1827	Ja	Nee	Nee	Bedrijf	-
1828	Ja	Nee	Nee	Bedrijf	-
1829	Ja	Nee	Nee	Bedrijf	-
1862	nee	Nee	ja	Agrarisch met waarden	
1881	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1884	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1885	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1901	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1902	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
2148	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1453	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1454	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1455	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1947	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1948	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1949	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1950	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1951	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1952	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1953	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1954	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1955	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1956	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1957	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1958	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1959	nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1429	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1430	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1463	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1464	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1466	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1467	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1468	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1469	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1470	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG

Boomnummer	APV	Wnb (= buiten BKB)	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Bestemming conform Bestemmingsplan Buitengebied 2018	NNN (GG, ZG, BG)
1471	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1488	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1489	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1490	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1493	Ja	Ja	Nee	Verkeer	ZG
1494	Ja	Ja	Nee	Verkeer	ZG
2001	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1495	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1496	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1497	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1498	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1499	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1500	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1501	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1502	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1505	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1529	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1530	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1531	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1532	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1533	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1534	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1535	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1536	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1537	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1538	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1539	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1540	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1541	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1542	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1543	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1563	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1568	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1573	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1587	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1588	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1589	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1590	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1591	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1592	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	GG
1593	Ja	Ja	Nee	Verkeer	GG
1723	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1724	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1726	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG

1. Permanent ruimtebeslag bomen

Boomnummer	APV	Wnb (= buiten BKB)	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Bestemming conform Bestemmingsplan Buitengebied 2018	NNN (GG, ZG, BG)
1766	Ja	Ja	Nee	Verkeer	GG
1767	Ja	Ja	Nee	Verkeer	GG
1768	Ja	Ja	Nee	Verkeer	GG
1769	Ja	Ja	Nee	Verkeer	GG
1770	Ja	Ja	Nee	Verkeer	GG
1821	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1830	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1831	nee	Ja	ja	Agrarisch met waarden	BG
1847	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1848	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1854	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1855	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1876	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1960	nee	Ja	Ja	Agrarisch met waarden	BG
1972	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1973	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1974	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1975	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1994	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1995	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1996	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1997	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1998	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1999	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
2000	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
2002	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
2003	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
2004	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
2115	ja	Nee	Nee	Verkeer	BG
2141	Nee	Nee	Ja	Agrarisch met waarden	GG

3. Tijdelijk ruimtebeslag/werkstroken bomen

Boomnummer (nieuw)	APV	Wnb (= buiten BKB)	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Bestemming conform Bestemmingsplan Buitengebied 2018	NNN (GG, ZG, BG)
1465	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1491	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG
1492	Ja	Ja	Nee	Verkeer	ZG
1822	Ja	Ja	Nee	Verkeer	BG

BOSVLAKKEN

2. Permanent ruimtebeslag bosvlakken

Bosvaknummer	APV van toepassing	Wnb van toepassing	Bestemmingsplan Buitengebied 2018 (bos, natuur of agrarisch met waarden)	Oppervlakte (m2)	NNN (GG, ZG, BG)
22d	nee	nee	ja	0,19	GG, ZG
35d	nee	ja	ja	902,32	BG
36d	ja	ja	nee	9,28	BG, deels
37d	nee	ja	ja	133,45	BG, deels
38d	nee	nee	ja	0,83	BG
40d	nee	ja	ja	586,24	BG
41d	nee	ja	ja	135,22	BG, deels
42d	nee	ja	ja	81,64	BG, deels
44d	nee	ja	ja	103,20	BG
45d	nee	ja	ja	399,84	GG, BG
46d	nee	nee	ja	9,34	GG
48d	ja	ja	nee	459,51	BG
49d	nee	nee	ja	5,24	BG
56d	nee	ja	ja	12,51	BG
60d	ja	ja	nee	7,36	
61d	nee	ja	ja	2,01	BG
68d	ja	ja	nee	0,72	
69d	nee	ja	ja	14,39	BG
70d	ja	ja	nee	7,94	BG, deels
81d	nee	nee	ja	8,91	BG
83d	nee	nee	ja	5,50	GG
12c	nee	nee	ja	0,00	BG
1c	nee	ja	ja	15,07	BG
21c	nee	ja	ja	173,77	BG
24c	ja	ja	nee	278,48	BG
25c	nee	nee	nee	356,68	BG
26c	ja	nee	nee	543,42	BG
27c	nee	nee	ja	0,98	BG
30c	nee	nee	ja	17,39	BG
35c	nee	deels (Wnb = 15,8m2)	ja	17,76	BG
37c	nee	ja	ja	10,54	
3c	nee	ja	ja	13,24	
42c	nee	ja	ja	0,91	BG
44c	nee	ja	ja	14,24	BG
45c	nee	ja	ja	3,27	GG
46c	nee	nee	ja	7,42	GG
47c	ja	ja	nee	10,54	BG
48c	ja	ja	nee	20,00	BG
49c	nee	nee	ja	11,19	BG
5c	nee	nee	ja	180,26	GG, BG
69c	ja	ja	nee	0,76	BG
78c	nee	nee	nee	258,20	BG
79c	nee	nee	nee	7,26	BG

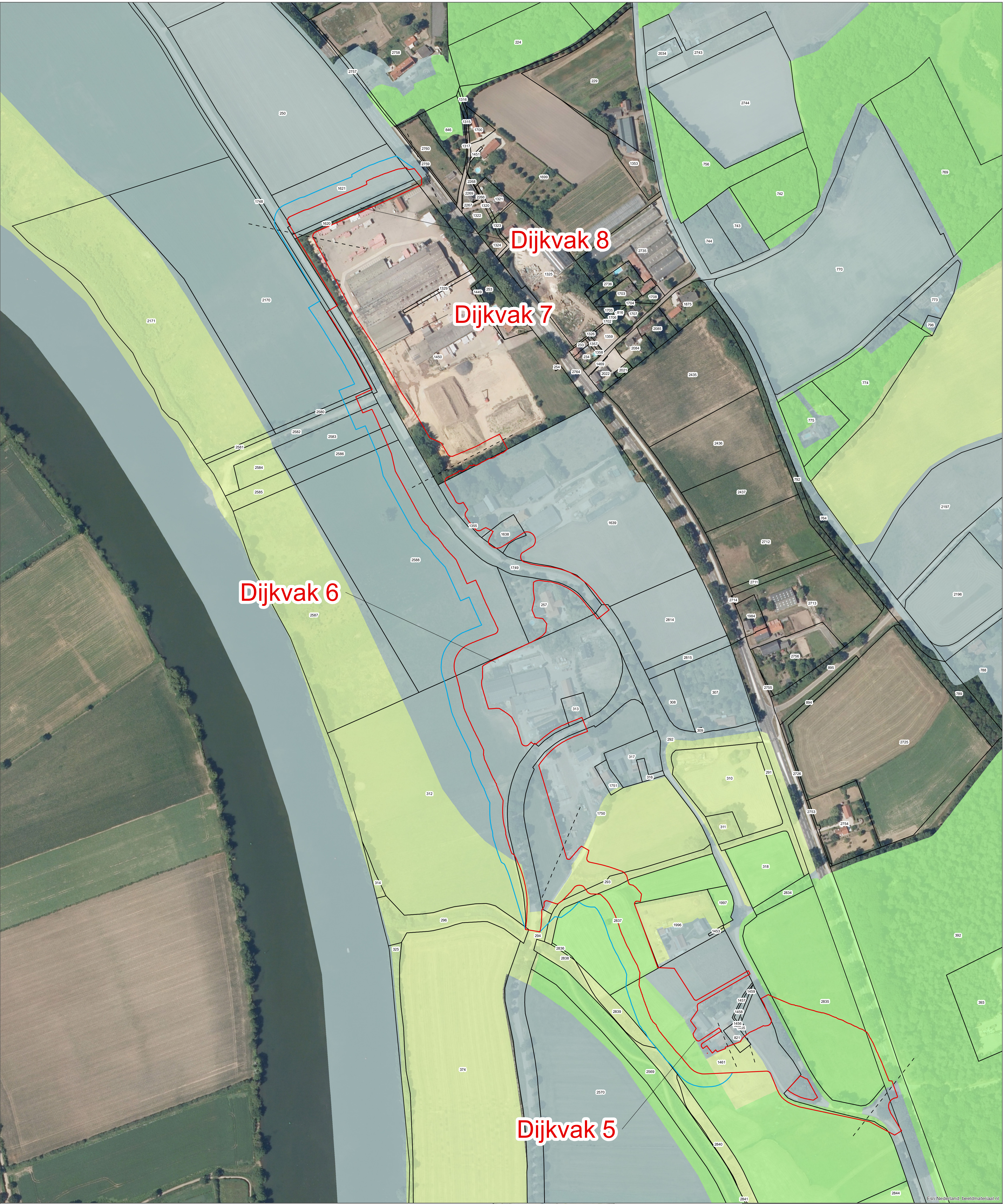
2. Permanent ruimtebeslag bosvlakken

Bosvaknummer	APV van toepassing	Wnb van toepassing	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Oppervlakte (m2)	NNN (GG, ZG, BG)
80c	nee	nee	ja	52,80	BG
83c	nee	nee	ja	3,21	GG
84c	nee	ja	ja	29,71	BG
85c	nee	ja	ja	0,66	BG
86c	nee	ja	ja	0,21	BG
87c	nee	ja	ja	27,72	
88c	nee	ja	ja	13,12	
89c	ja	nee	nee	4,73	
90c	nee	nee	ja	367,90	GG, BG
91c	nee	nee	ja	0,22	GG, BG

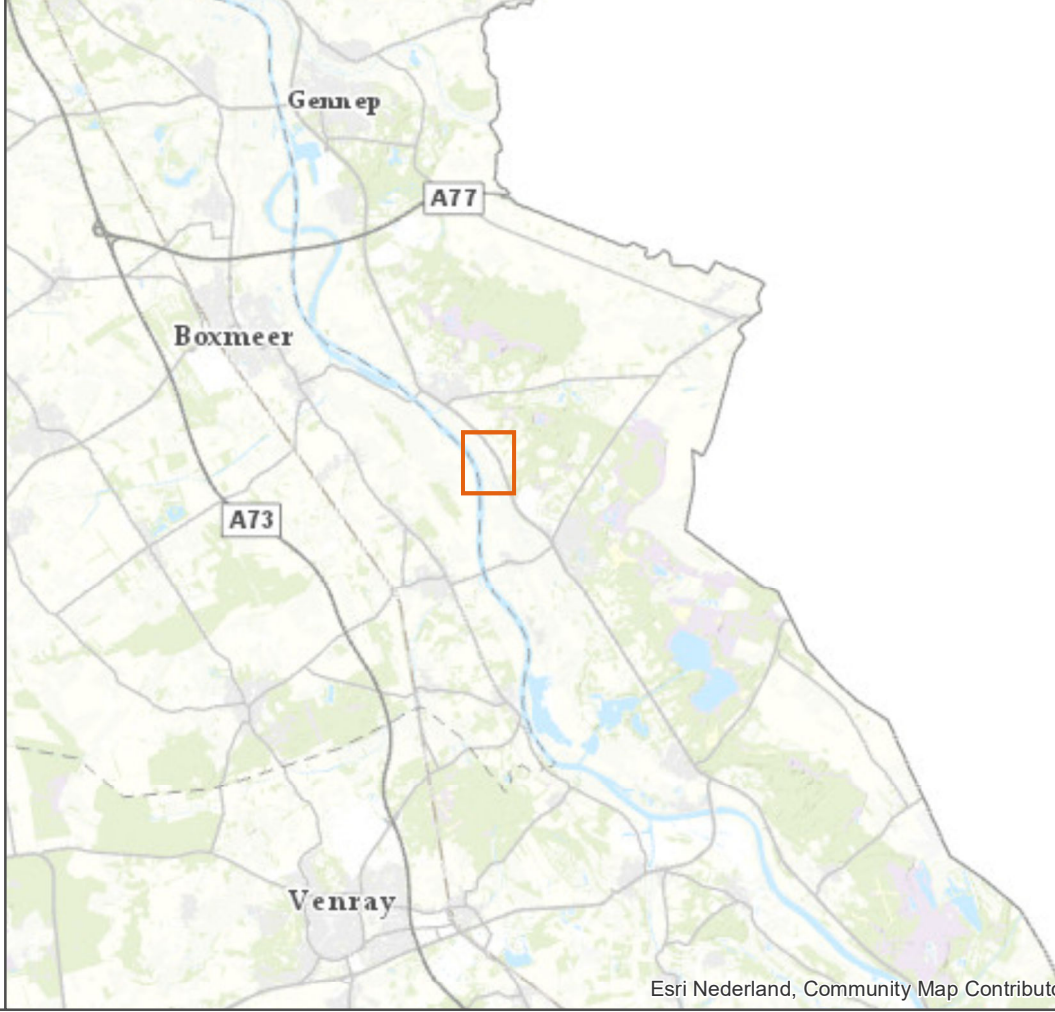
3. Tijdelijk ruimtebeslag/werkstroken bosvlakken

Bosvaknummer	APV van toepassing	Wnb van toepassing	Bestemmingsplan Buitengebied 2018	Oppervlakte (m2)	NNN (GG, ZG, BG)
1b	nee	deels (Wnb=37,8m2)	ja	70,87	BG
35b	nee	deels (Wnb=0,01m2)	ja	13,45	BG
40b	nee	ja	ja	0,08	BG
41b	nee	ja	ja	4,69	BG
42b	nee	ja	ja	89,66	BG, deels
43b	nee	nee	ja	0,00	BG
50b	nee	deels (Wnb=108,8m2)	ja	261,53	BG
51b	nee	ja	ja	150,02	BG
52b	ja	ja	nee	310,33	BG, deels
53b	ja	ja	nee	14,78	
54b	nee	nee	ja	57,61	BG
56b	nee	ja	ja	27,54	BG
57b	ja	ja	nee	0,01	
58b	ja	ja	nee	0,01	
59b	ja	ja	nee	11,87	BG, deels
60b	ja	ja	nee	58,26	BG, deels
62b	ja	ja	nee	2,57	
63b	ja	ja	nee	2,57	
65b	ja	ja	nee	3,87	BG, deels
68b	ja	ja	nee	9,08	
70b	nee	ja	ja	29,38	BG, deels
77b	nee	nee	ja	3,02	BG
90b	nee	nee	ja	43,06	GG
91b	nee	nee	ja	23,51	GG

Bijlage 3 Natuurzones



- Grens dijkvak
— Permanent ruimtebeslag
— Tijdelijk ruimtebeslag
□ Perceelgrens
- Natuurzones**
- Goudgroene natuurzone
 - Zilvergroene natuurzone
 - Bronsgroene landschapszone



HWBP Noordelijke maasvallei Noord

Natuurzones Nieuw-Bergen Noord

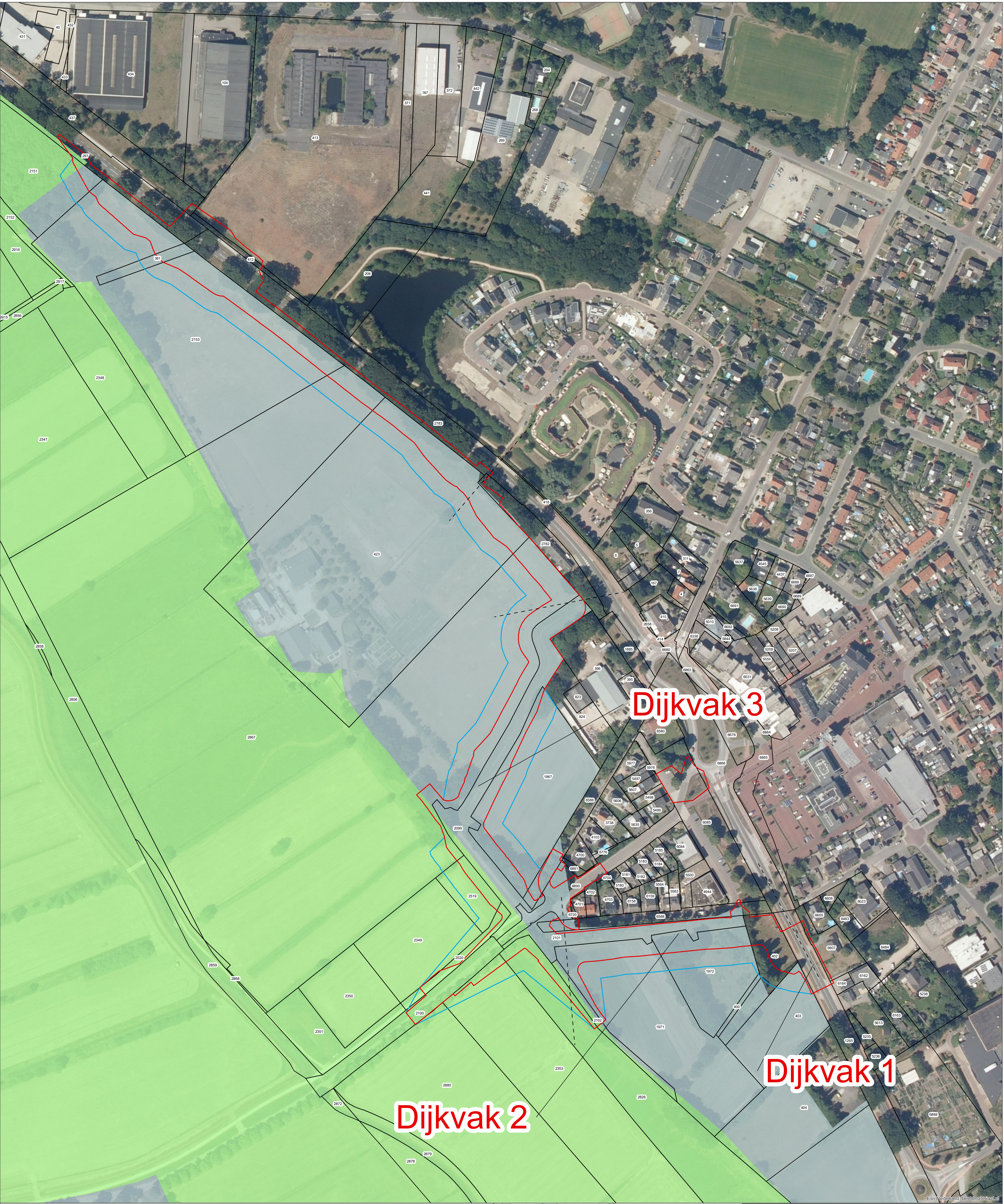
opdrachtgever: Waterschap Limburg



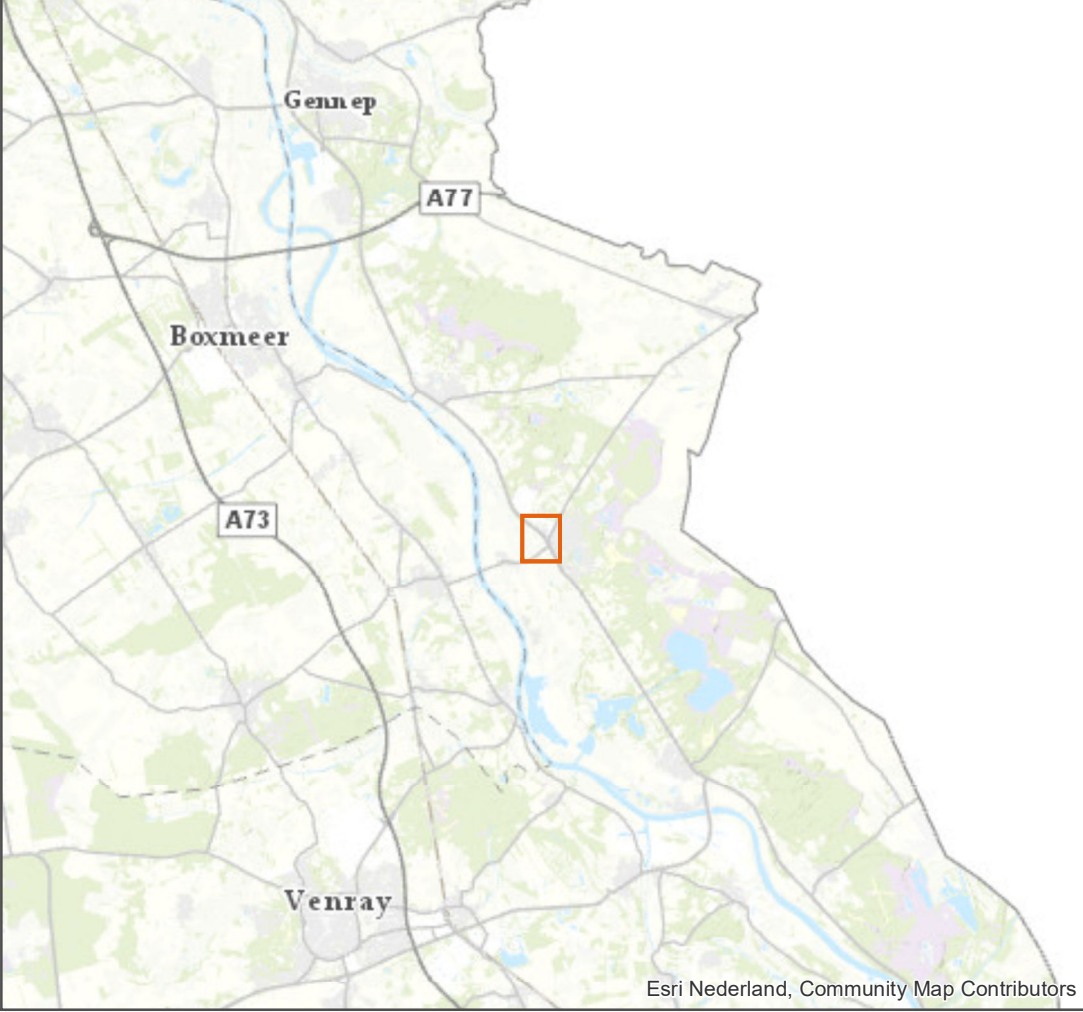
datum: 12-Oct-20
schaal (A0): 1:2,000



0 25 50 75 100 m



- Grens dijkvak
— Permanent ruimtebeslag
— Tijdelijk ruimtebeslag
□ Perceelgrens
- Natuurzones**
- Goudgroene natuurzone
 - Zilvergroene natuurzone
 - Bronsgroene landschapszone



HWBP Noordelijke maasvallei Noord

Natuurzones Nieuw-Bergen Zuid

opdrachtgever: Waterschap Limburg

ARCADIS

Design & Consultancy
for natural and
built assets

Witteveen

Bos

datum: 12-Oct-20

schaal (A0): 1:1,500

N

0 25 50 75 100 m

Bijlage 4 Rivierkundige beoordeling compensatieplan

Onderwerp:
Rivierkundige beoordeling compensatieplan Nieuw Bergen

Ons Kenmerk:
SP 357052826-4234

Opgesteld door:
Ward Klop (IBM)

Versie:
concept 100% (versie 0.6)

Van:
Ward Klop (IBM)

Datum:
25 november 2020

Aan:
Emiel Ypma (IBM)

Kopiën aan:
Margot Sloot (IBM)
Guido Toirkens (WL)

1. Aanleiding

Voor de realisatie van dijkverbetering van Nieuw Bergen worden in het plangebied diverse bomen en houtopstanden gekapt. Volgens diverse regelgeving vanuit Gemeente Bergen en Provincie Limburg (Wnb, APV Bergen, Beleidsregel natuurcompensatie 2018) zal deze te kappen vegetatie gecompenseerd moeten worden. Hiervoor is een compensatieplan opgesteld. In dit memo wordt het compensatieplan getoetst op rivierkundige effecten voor het riviersysteem. Het compensatieplan wordt hierbij getoetst aan een tweetal rivierkundige aspecten¹:

- Een toets naar de waterstandseffecten van het compensatieplan op de as van de rivier bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. De effecten van vegetatie worden beoordeeld na uitvoering van de dijkverbetering Nieuw Bergen. Hierbij geldt het uitgangspunt dat de keringen niet overstroombaar zijn en wordt getoetst in een geactualiseerd deelmodel van de Maas (fijn rekenrooster). Effecten groter dan 1 mm zijn niet toegestaan en vergt compensatie in vorm van aanvullende rivierverruiming. Effecten kleiner dan 1 mm zijn wel toegestaan mits het verlies in bergend vermogen van de rivier niet afneemt (< 10 m³).
- Een toets naar het verlies in bergend vermogen van de rivier. Een afname van meer dan 10 m³ vergt compensatie. Het verwijderen van nabij gelegen vegetatie is een voorbeeld van een compensatiemaatregel. De verandering in bergend volume van de rivier wordt beoordeeld bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s. Hierbij geldt het uitgangspunt dat de keringen wel overstroombaar zijn en wordt getoetst in het totale Maasmodel (groe rekenrooster).

2. Rivierkundig instrumentarium

2.1 Software

Voor het schematiseren en het uitvoeren van rivierkundige berekeningen gelden onderstaande uitgangspunten over het gebruik en toepassing van de software:

- De rivierkundige ingreep wordt geschematiseerd met BASELINE 5.3.3 in ArcGIS 10.3.1.
- De rivierkundige berekeningen worden uitgevoerd met Simona 2017, patch 3.

2.2 Overige uitgangspunten aan het rivierkundig instrumentarium

Voor de rivierkundige berekeningen zijn de volgende modelschematisaties toegepast:

¹ De uitgangspunten voor de rivierkundige beoordeling van het compensatieplan is met Rijkswaterstaat Zuid-Nederland op 23 juni 2020 nader afgestemd.



- De 1/100^e hoogwaterreferentie is doorgerekend met een geactualiseerd deelmodel “dr57_do_a4” waarin de dijkverbetering van Nieuw Bergen is meegenomen (“ref_hwbp_trn1_c2” die in basis is afgeleid van “Maas-BenO_mknov17_5-v1”)
- De 1/3000^e hoogwaterreferentie is doorgerekend met het totale Maasmodel “Maas-beno17_5-v1”

3. Beschrijving van het compensatieplan

Ten aanzien van eerdere conceptuitwerkingen van het compensatieplan hebben een tweetal belangrijke inhoudelijke wijzigingen plaatsgevonden:

- Vanaf industrieterrein de ‘Flammert’ tot aan ‘Heukelom’ sluit de dijkverbetering van Nieuw Bergen nu aan op de N271. Dit in nadere uitwerking van klimaatadaptief bouwen. Doordat in dit deelgebied nu geen dijk aanpassingen meer nodig zijn neemt het areaal te kappen houtopstanden en hiermee de compensatieopgave in zijn geheel af ten opzichte van de eerdere (concept)uitwerkingen.
- In eerdere (concept)uitwerking van het compensatieplan werd de (compensatie)opgave deels ingevuld met nieuwe aanplant van maasheggen. Dit vegetatietype maakt nu geen onderdeel meer uit van het definitieve compensatieplan.

De te kappen vegetatie en de nieuwe aanplant van vegetatie bestaan nu uit een tweetal vegetatietypen: i) houtopstanden en ii) bomen. In Tabel 1 en

Tabel 2: Overzicht van nieuwe aanplant van vegetatie (compensatieplan) zijn de oppervlaktes van deze eenheden weergegeven met een onderscheid tussen buitendijkse (rivierwaartse) en binnendijkse (landwaartse) vegetatie. Onderstaande rivierkundige beoordeling heeft alleen betrekking op de buitendijks gelegen vegetatie. Een overzicht van het compensatieplan is opgenomen in het hoofddocument compensatieplan [ref 1]. Hierin zijn ook overzichten opgenomen van te kappen en aan te planten bomen en houtopstanden.

Tabel 1: Overzicht van te kappen vegetatie

Vegetatietypen	Buitendijks	Binnendijks	Totaal
Houtopstanden o.b.v. veldmeting [m ²]	-2.066	-4.426	-6.492
Correctie: aanvullende kap houtopstanden noordzijde dijkvak 4 rondom dassenburcht [m ²]	-24	0	-24
Aanvullende houtopstanden o.b.v. contouren modelreferentie [m ²]	-513	n.v.t.	-513 ²
Bomen [aantal]	-126	-97	-223

² Oppervlaktes (contouren) van te kappen vegetatie zijn in basis gebaseerd op een veldmeting. Bij projectie op de modelreferentie bleken de contouren van de houtopstanden in het model net iets groter te zijn. Deze extra oppervlakte in houtopstanden zijn meegenomen in de rivierkundige beoordeling van het compensatieplan.

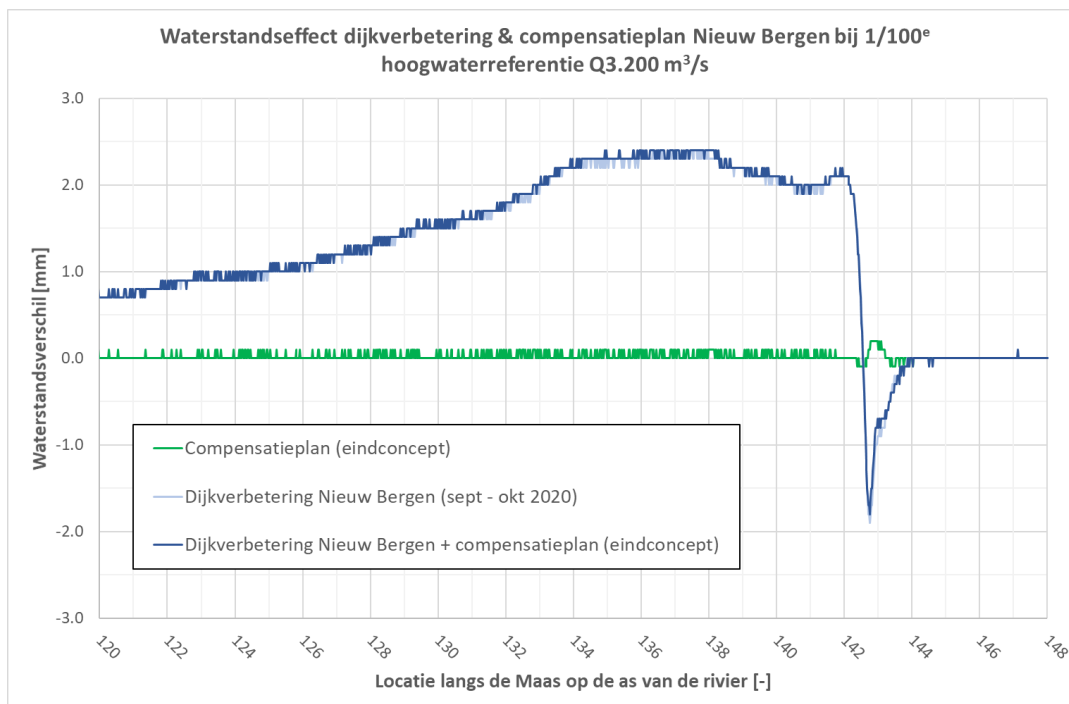
Tabel 2: Overzicht van nieuwe aanplant van vegetatie (compensatieplan)

Vegetatietypen	Buitendijks	Binnendijks	Totaal
Houtopstanden [m ²]	2.433	522	2.955
Bomen [aantal]	184	58	242
Correctie vermindering aanplant bomen: Heukelomsestraat (8 stuks) en Steilrandroute (7 stuks)	-15	0	-15

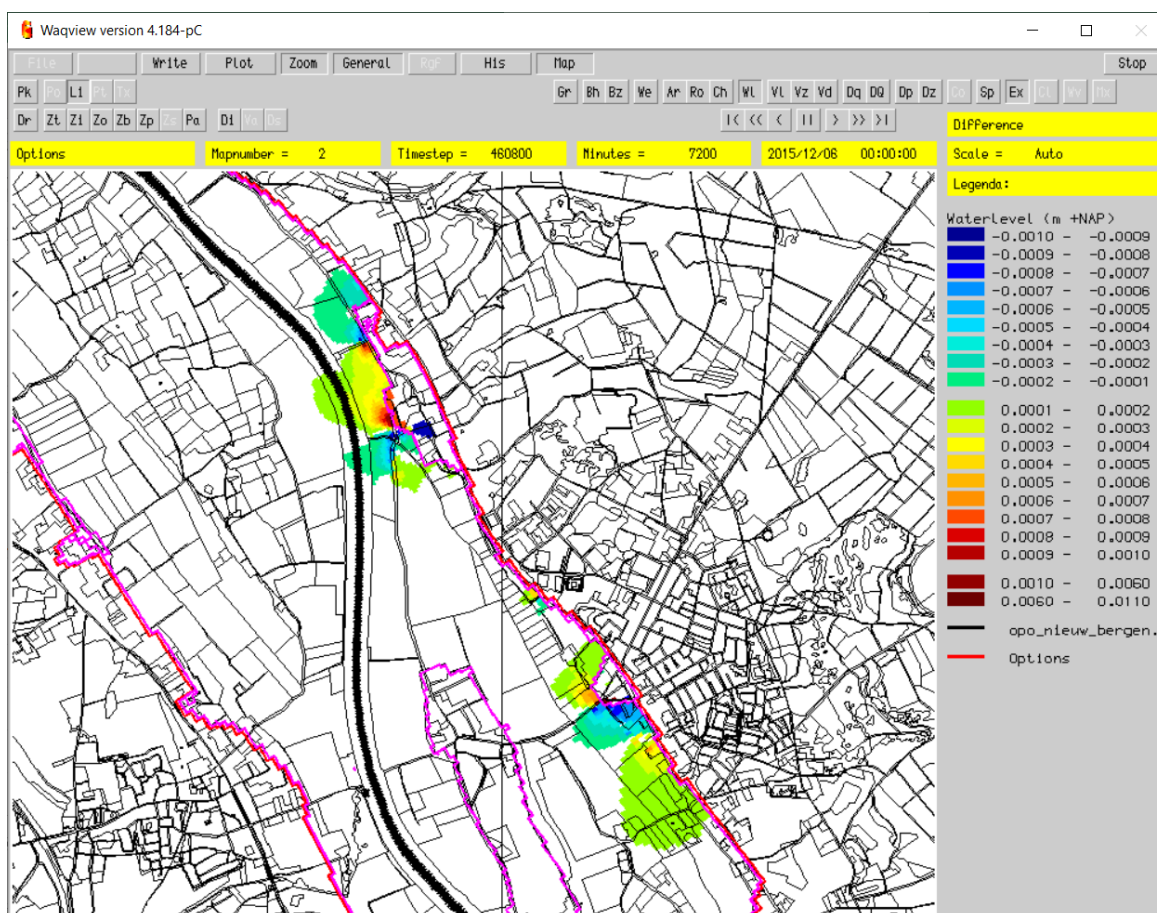
4. Waterstandseffecten compensatieplan Nieuw Bergen

De rivierkundige berekening is uitgevoerd op het eindconcept van het compensatieplan en omvat buitendijks 2.372 m² houtopstand (incl. 54 bomen) en 139 vrijstaande individuele bomen. Het definitieve compensatieplan omvat nog een kleine wijziging en bestaat buitendijks uit 2.433 m² houtopstand (incl. 106 bomen) en 63 vrijstaande individuele bomen. De lichte toename in houtopstand vindt alleen plaats aan de teen van de kering, zie Figuur 3: Overzicht wijzigingen aanplant houtopstanden tussen het eindconcept en het definitieve compensatieplan. Het totaal aantal bomen blijft vergelijkbaar, waarbij het aantal vrijstaande bomen afneemt en het aantal bomen binnen houtopstanden juist toeneemt. Op basis van expert judgement zijn deze effecten op de waterstand tussen beide uitwerkingen van het compensatieplan vergelijkbaar en is er geen nieuwe rivierkundige berekening uitgevoerd. De waterstandseffecten van het eindconcept compensatieplan en dijkverbetering Nieuw Bergen zijn weergegeven in Figuur 1: Waterstandseffecten op de as van de rivier van compensatieplan Nieuw Bergen (groen), dijkverbetering Nieuw Bergen (lichtblauw) en cumulatieve effecten (donkerblauw) bij een 1/100^e hoogwaterreferentie. Er kan gesteld worden dat het compensatieplan nagenoeg geen effect heeft op de as van de rivier waarbij lokaal een waterstandsverhoging zichtbaar is van 0,2 mm (groene lijn). De effecten buiten de as van de rivier (in tienden van mm's) van het compensatieplan zijn voor de volledigheid weergegeven in Figuur 2: relatieve effect van waterstand buiten de as van de rivier van "eindconcept compensatieplan" bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s exclusief het waterstandseffect van dijkverbetering Nieuw Bergen. Doordat de effecten op de as van de rivier kleiner zijn dan 1 mm zal een eventueel netto verlies in bergend vermogen (> 10 m³) van de rivier gecompenseerd moeten worden. Dit in uitdrukking van volumewijzigingen ten gevolge van de vegetatieveranderingen. Negatieve waterstandseffecten ten gevolge van de dijkverbetering wordt via een ander werkspoor gecompenseerd en wordt hier niet verder toegelicht.





Figuur 1: Waterstandseffecten op de as van de rivier van compensatieplan Nieuw Bergen (groen), dijkverbetering Nieuw Bergen (lichtblauw) en cumulatieve effecten (donkerblauw)



Figuur 2: relatieve effect van waterstand buiten de as van de rivier van "eindconcept compensatieplan" bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s exclusief het waterstandseffect van dijkverbetering Nieuw Bergen

Compensatieplan (eindconcept): Lindenlaan



Compensatieplan (definitief): Lindenlaan



Compensatieplan (eindconcept): Heukelom



Compensatieplan (definitief): Heukelom



Figuur 3: Overzicht wijzigingen aanplant houtopstanden tussen het eindconcept en het definitieve compensatieplan



5. Wijzigingen in bergend volume van de rivier m.b.t. compensatieplan Nieuw Bergen

Onderstaand volgt de beoordeling van de te wijzigen volumes in het rivierbed in verband met te kappen en de nieuwe aanplant van buitendijkse vegetatie op basis van het definitieve compensatieplan. Voor de analyse zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- De analyse betreft een praktische benadering voor een inschatting van de te wijzigen volumes. Er zijn geen vershilanalyses uitgevoerd met Civil3D-ontwerpen.
- De verandering van volume wordt in basis berekend door het oppervlak te vermenigvuldigen met een waterdiepte. Voor houtopstanden wordt het volume aanvullend nog gecorrigeerd met een vegetatie dichtheidsfactor van 0,15. Voor individuele bomen wordt een gemiddelde stamdiameter van 0,45 m gehanteerd.
- De waterdiepte is met een (raster)analyse afgeleid behorend bij een waterstand die is afgeleid bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s. Dit op basis van een referentiesituatie van de totale Maas waarbij de keringen wel overstroombaar zijn. De waterstand rondom de dijkverbetering Nieuw Bergen varieert bij deze afvoer rond 15,30 – 15,00 m+NAP.

De corresponderende volumes in relatie tot te kappen en nieuw aan te planten vegetatie zijn weergegeven in Tabel 3 en

- Tabel 4.

Tabel 3: verandering bergend volume in relatie tot te kappen buitendijkse vegetatie

Vegetatietypen	Vlakken / Eenheden	Buitendijks [m²]	Waterdiepte [m]	Dichtheidsfactor [-]	Volume [m³]
Houtopstanden (bronbestanden)	5	2.066	o.b.v. rasteranalyse [1,09 – 2,32]	0.15	494
Houtopstanden (contour houtopstand rivierkundig model)	10	513	o.b.v. rasteranalyse [0,62 – 2,51]	0.15	142
Correctie extra kap houtopstanden (zie Tabel 1)	1	24	1,57	0.15	6
Bomen	126	20	o.b.v. rasteranalyse [0,03 – 3,35 m]	n.v.t.	44
Totaal					686

Tabel 4: verandering bergend volume in relatie tot nieuw aan te planten buitendijkse vegetatie

Vegetatietypen	Vlakken / Eenheden	Buitendijks [m²]	Waterdiepte [m]	Dichtheidsfactor [-]	Volume [m³]
Houtopstanden	18	-2.433	o.b.v. rasteranalyse [range 0,74 – 3,08]	0.15	-571
Bomen	184	-29	o.b.v. rasteranalyse [range 0,09 – 3,39 m]	n.v.t.	-62
Correctie vermindering aanplant bomen (Tabel 2: Overzicht van nieuwe aanplant van vegetatie (compensatieplan))	-15	-2	2,10 – 3,08	n.v.t.	7
Totaal					-626

Door te kappen vegetatie neemt het volume rivierbed toe met 686 m³. Door de nieuwe aanplant van vegetatie neemt het volume rivierbed af met 626 m³. Netto neemt het volume rivierbed toe met 60 m³.

6. Conclusies

Onderstaand volgen de conclusies van de rivierkundige beoordeling van compensatieplan Nieuw Bergen. De waterstandseffecten zijn beoordeeld bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. De volumewijzigingen van vegetatie zijn beoordeeld bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s.

- Het compensatieplan veroorzaakt lokaal een waterstandsverhoging van 0,2 mm op de as van de rivier. Deze effecten op de as van de rivier worden in het algemeen toegestaan mits het bergend volume van de rivier niet afneemt. Dit uitgedrukt in termen van een netto verschil in volume door te kappen vegetatie en de aanplant van nieuwe vegetatie.
- Door de kap van vegetatie neemt het bergend volume van de rivier toe met 686 m³. Door de aanplant van nieuwe vegetatie neemt het bergend volume van de rivier juist weer af met 626 m³. Netto neemt het bergend volume van de rivier dan nog steeds toe met 60 m³. Door te kappen vegetatie ontstaat een lichte overruimte. Hierdoor is aanvullende compensatie van bergend volume ten gevolge van het compensatieplan niet noodzakelijk.
- Met Rijkswaterstaat Zuid-Nederland is een afspraak gemaakt dat eventuele overruimte op een later moment (uiterlijk binnen een periode van 5 jaar na vaststelling van het compensatieplan) plaatselijk alsnog ingezet mag worden voor aanvullende natuurcompensatie. Hierbij dient dan wel opnieuw getoetst te worden aan het criterium van de waterstandsverhoging.

7. Referenties

1. Ingenieursbureau Maasvallei (2020). PP.DR57.18.006 Compensatieplan Nieuw Bergen: Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, kenmerk 357052826-4017, Waterschap Limburg



BIJLAGE VII : RAPPORT RIVIERKUNDE



IO.DR57.18.004 RIVIERKUNDIGE BEOORDELING DIJKVERBETERING NIEUW BERGEN (OPPW)

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: 25-11-2020
Kenmerk (SP): [ETNYMRJJXWNU-357052826-4226](#)
Versienummer: 0.22
Status: concept 100%

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
1 Achtergrond.....	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doel	3
1.3 Leeswijzer	4
2 Ontwerpprincipes van integrale dijkversterkingen	5
3 Rivierkundig instrumentarium.....	8
3.1 Software	8
3.2 Overige uitgangspunten aan het rivierkundig instrumentarium	8
3.3 Hydraulische randvoorwaarden.....	9
4 Dijkontwerp (ingepast VKA)	11
4.1 Beschrijving van het dijkontwerp	11
5 Beoordeling: rivierkundig beoordelingskader (RBK).....	21
5.1 Toetscriteria	21
5.2 Beoordelingsaspecten uit het rivierkundig beoordelingskader (RBK)	22
6 Beschrijving van hydraulische en morfologische effecten	23
6.1 MHW-effect op de as van de rivier (aspect 1.1).....	23
6.2 MHW-effect buiten de as van de rivier (aspect 1.2)	24
6.3 Stroombeeld in de uiterwaard (aspect 2.2).....	25
6.4 Inundatie (aspect 2.1)	26
6.5 Dwarsstroming en morfologie (aspect 2.3 en 3.1)	27
7 Conclusies	28
8 Referenties	30
Bijlage A.....	31
Bijlage B.....	35
Bijlage C.....	39
Bijlage D.....	43
Bijlage D2.....	44
Bijlage E	45
Bijlage F	46
Bijlage G.....	47
Bijlage G2.....	48

1 ACHTERGROND

1.1 Aanleiding

In het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en de nieuwe normering versterkt Waterschap Limburg (WL) op verschillende locaties tussen Thorn-Wessem (dijktraject 79) en Nieuw Bergen (dijktraject 57-1) circa 40 km aan dijken. In 2016 is één integrale (vervroegde) verkenning gestart naar deze dijkversterkingen. Inmiddels ligt er voor dijktraject 57-1 bij Nieuw Bergen een referentieontwerp dat is ingepast in de omgeving (het referentieontwerp wordt hierna dijkontwerp genoemd). De dijkversterking, en -verlegging, worden uitgevoerd in het beheergebied van Rijkswaterstaat Zuid-Nederland (RWS-ZN) en wordt getoetst aan de Waterwet. In overleg met RWS-ZN en WL is het rivierkundig vergunningsmodel vastgesteld waarbinnen de rivierkundige toetsing van de ingreep moet plaatsvinden, dit gerelateerd aan het rivierkundig beoordelingskader (RBK 5.0) en de nieuwe redeneerlijn buitendijks versterken [ref 1 en ref 2]. In voorliggend rivierkundig (deel)rapport is alleen de technische informatie beschreven die relevant is voor rivierkunde en de rivierkundige toetsing van het dijkontwerp. Overige informatie over de dijkverbetering is beschreven in het hoofdrapport van het Ontwerp-Projectplan Waterwet (OPPW) [ref 3].

1.2 Doel

Het doel van dit (deel)rapport is het beschrijven van de rivierkundige effecten van de dijkverbetering Nieuw Bergen. De rivierkundige effectbepaling is uitgevoerd conform de werkwijze die is vastgesteld in het RBK 5.0 in combinatie met de nieuwe redeneerlijn buitendijks versterken [ref 1 en ref 2]. De redeneerlijn biedt meer flexibiliteit voor de dijkbeheerder om de waterstandseffecten van buitendijks (rivierwaarts) versterken te compenseren. De beoordeling of er buitendijks versterkt mag worden (volgens de zorgplicht Waterwet) wordt beschreven in het hoofdrapport van het OPPW [ref 3].

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 volgt een toelichting op de mogelijke ontwerpprincipes die kunnen voorkomen bij het uitwerken van een dijkversterkingsopgave en hoe deze principes rivierkundig getoetst en beoordeeld worden. Bij Nieuw Bergen vinden er zowel buitendijkse (rivierwaartse) als binnendijkse (landwaartse) versterkingen en verleggingen plaats, waardoor rivierkundige (numerieke) berekeningen benodigd zijn voor de bepaling van de rivierkundige effecten. In hoofdstuk 3 wordt een toelichting gegeven op het rivierkundig instrumentarium waarmee de rivierkundige effecten zijn bepaald. In hoofdstuk 4 wordt het dijkontwerp (ingepast VKA) nader toegelicht en in hoofdstuk 5 worden de verschillende toetscriteria- en methoden benoemd die gelden voor de rivierkundige toetsing van dijktraject 57-1 bij Nieuw Bergen. In hoofdstuk 6 worden de rivierkundige effecten nader omschreven gevolgd door de conclusies in hoofdstuk 7.

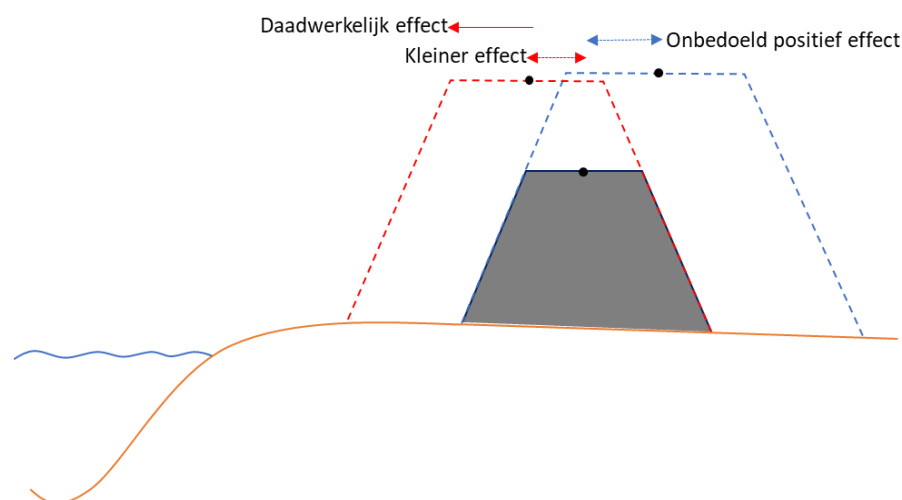
2 ONTWERPPRINCIPES VAN INTEGRALE DIJKVERSTERKINGEN

Een dijkversterking bestaat in het algemeen uit het ophogen, verbreden en/of verleggen van de huidige kering in combinatie met de aanleg van nieuwe keringen. De verhoging van de kering levert een waterstandsverhoging op en is gekoppeld aan de systeemopgave, doordat compensatie hiervan plaatsvindt door dijkverleggingen in de vorm van systeemmaatregelen. Dit is vastgelegd in een bestuurlijke overeenkomst en wordt hier niet verder toegelicht en getoetst. Het verbreden of het zelfs verleggen van de kering kan zowel binnendijks (landwaarts) als buitendijks (rivierwaarts). Een binnendijkse verbreding (versterking) heeft geen rivierkundig effect en zal rivierkundig niet verder beoordeeld worden. Een binnendijkse verlegging wordt wel meegenomen in de rivierkundige beoordeling en zal in de meeste gevallen een positieve bijdrage leveren in het verlagen van de waterstanden. Bij een buitendijkse versterking en/of verlegging geldt een zorgplicht (Artikel 6.15 Waterbesluit), waarvoor een inspanningsverplichting doorlopen moet worden (afwegingskader in redeneerlijn buitendijks versterken) om rivierwaartse ingrepen zoveel mogelijk te voorkomen. Deze typen dijkversterkingen hebben een negatief effect op waterstanden en zullen mogelijk gecompenseerd moeten worden. De onderbouwing voor buitendijkse (rivierwaartse) versterkingen en/of verleggingen is nader toegelicht in het hoofdrapport van het OPPW [ref 3]. De eventuele waterstandseffecten hiervan worden in dit deelrapport wel inzichtelijk gemaakt.

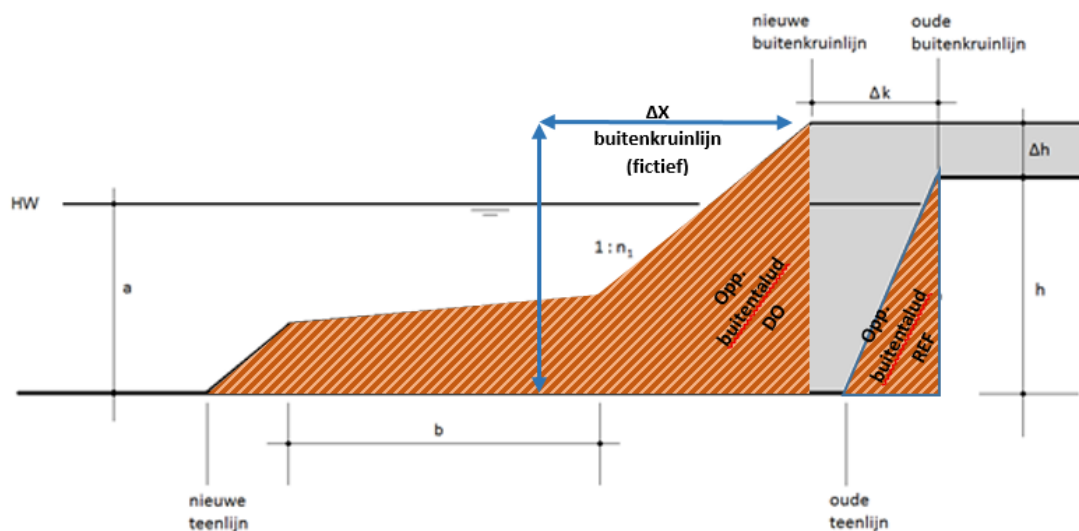
Voor een juiste rivierkundige beoordeling van de dijkversterking is het belangrijk dat het dijktraject sluitend is. Dit houdt in dat ook delen van hoge gronden als kering geschematiseerd moeten worden in de rivierkundige schematisatie, hoewel hier geen fysieke kering ligt. Dit wordt zowel in de referentiesituatie (situatie voor dijkversterking) gedaan als in de variant waarin het dijkontwerp (situatie na de dijkversterking) is opgenomen. Aanvullend is het van belang dat de kering in beide situaties wordt geschematiseerd op de buitenkruinlijn. Het schematiseren van keringen op de aslijn leidt tot kleinere negatieve en/of juist onterechte positieve effecten, zie ook Figuur 1. Voor de referentiesituatie is dan ook een actualisatieslag van de kering uitgevoerd waarbij de tracéligging van de huidige kering is verschoven van de aslijn naar de buitenkruinlijn.

Aanvullend op het gebruik van de buitenkruinlijn van de keringen, wordt een correctie uitgevoerd voor het verschil in volume van het rivierwaartse buitentalud van de keringen. Dit talud zorgt voor een afname van het doorstroomprofiel, maar omdat de keringen niet in het hoogtemodel worden opgenomen, wordt hier in de rivierkundige berekeningen standaard geen rekening mee gehouden. De gekozen oplossing hiervoor is om de primaire kering te verplaatsen over een afstand ΔX , waarbij ΔX zo wordt gekozen dat de afname van het doorstroomprofiel (vrijwel) gelijk is aan de feitelijke afname vanwege het buitentalud van de kering, zie ook Figuur 2. De afstand ΔX is afhankelijk van de kruinhoogte van de kering en de helling van het buitentalud. Hoe hoger de kering, hoe groter de afname van het (potentiële) doorstroomprofiel en hoe groter ΔX moet zijn. Ook geldt dat bij een steiler talud een kleinere afname van het doorstroomprofiel plaatsvindt, waardoor ΔX kleiner is.

Afhankelijk van verschillen in de vormgeving van het rivierwaartse buitentalud (en hiermee het volume), tussen de referentiesituatie en het dijkontwerp, zal de ligging van de buitenkruinlijn in het dijkontwerp met ΔX gecorrigeerd worden. In het algemeen omvat het buitentalud van het dijkontwerp meer oppervlak (volume) dan de huidige situatie vanwege de hogere kruinhoogte, resulterend in positieve ΔX en een aanvullende buitendijkse (rivierwaartse) verschuiving van de feitelijke ligging van de buitenkruinlijn. In Tabel 3 is de verschuiving van de buitenkruinlijn van het dijkontwerp per dijkvak weergegeven.



Figuur 1: Schematische weergave van de effectbepaling van de dijkversterking op de buitenkruinlijn.



Figuur 2: Schematische weergave van de aanvullende (fictieve) verschuiving van de buitenkruinlijn op de nieuwe situatie met ΔX in relatie tot verandering van het doorstroomprofiel van de rivier. De verschuiving is hierbij afhankelijk van het verschil in doorstroomoppervlak tussen het buitentalud van het dijkontwerp (DO) en de referentiesituatie (REF).

3 RIVIERKUNDIG INSTRUMENTARIUM

3.1 Software

Voor het schematiseren en het uitvoeren van rivierkundige berekeningen gelden onderstaande uitgangspunten over het gebruik en toepassing van de software:

- De rivierkundige ingreep wordt geschematiseerd met BASELINE 5.3.3 in ArcGIS 10.3.1.
- De rivierkundige berekeningen worden uitgevoerd met Simona 2017, patch 3.

3.2 Overige uitgangspunten aan het rivierkundig instrumentarium

Voor het rivierkundig instrumentarium gelden de volgende uitgangspunten, die zijn afgestemd met WL en RWS-ZN:

- Als basis wordt het meest recente Baseline-schematisatie gebruikt en betreft "Maas-BenO_mknov17_5-v1" (mknov staat voor Maaskades niet overstroombaar). In dit model zijn de definitieve ontwerpen van maatregelen uit projecten Maaswerken en Ruimte voor de Rivier opgenomen. Dit betreft o.a. Vlaamse Ingrepen, Plan Wijnaerden, Maaspark Well, Ooijen-Wanssum en een tiental kleine ingrepen. Ook de projecten waarvoor in het recente verleden vergunningen zijn afgegeven, zijn opgenomen in het model. Na onderstaande actualisaties is de Baseline-referentieschematisatie hernoemd naar "ref_hwbp_trn1_c2".
- De rivierkundige beoordeling van de dijkversterking vindt plaats op de (rivierwaartse) buitenkruinlijn van de kering. In de basisschematisatie is de huidige kering geschematiseerd op de aslijn, wat een actualisatie naar de buitenkruinlijn vergt. Deze actualisatie is uitgevoerd op basis van het beheerregister van WL. Aanvullend zijn nieuwe inzichten en aansluitingen op hoge gronden ook meegenomen in deze actualisatieslag. Doordat het een verschilberekening betreft is dit alleen uitgevoerd voor de betreffende dijktraject(en) die rivierkundig beoordeeld worden. In dit geval voor dijktraject 57-1 Nieuw Bergen.
- Aanvullend op de actualisatie is de retentiewerking van LateraalKanaal-West (LKW-Z en LKW-N) en Lob van Gennep (LvG) inactief gemaakt met behulp van hoogwatervrije lijnen. Hiermee wordt voorkomen dat de effectbepaling van de rivierkundige ingreep wordt beïnvloed door deze retentiegebieden (het aftoppen van de afvoerpiek) en zorgt ervoor dat de verschilberekening (met en zonder ingreep) zuiver met elkaar vergeleken kan worden.
- Voor de rivierkundige (vergunning)s-berekeningen in kader van HWBP is een nieuw referentie WAQUA-deelmodel afgeleid genaamd "ref_hwbp_trn1_c2_dmod6". Het model omvat alleen het gebied van de Maas op het deeltraject tussen rivierkilometers 118 – 155 en is afgeleid op basis van de geactualiseerde Baseline-referentieschematisatie "ref_hwbp_trn1_c2". Dit is gedaan omdat

de (standaard)deelmodellen van RWS alleen beschikbaar zijn in de uitwerking van kades overstroombaar. Bij het afleiden van het nieuwe WAQUA-deelmodel is hetzelfde verfijnde (standaard)rekenrooster toegepast genaamd "maas20m_km118_155_5-v3.rgf".

- In hoofdstuk 3.3 worden de hydraulische randvoorwaarden nader toegelicht die tevens opnieuw zijn afgeleid voor het nieuwe WAQUA-deelmodel.

3.3 Hydraulische randvoorwaarden

In Beleidslijn Grote Rivieren (BGR) is het rivierengebied ingedeeld in deelgebieden van stromend en bergend regime. Effecten van een rivierkundige ingreep op het stromend regime worden bepaald met stationaire berekeningen (hydraulische randvoorwaarden zijn constant in de tijd). Bij deze type berekeningen is het stromingspatroon in evenwicht. Effectbepalingen aan dwarsstromingen en morfologische veranderingen op het zomerbed (erosie en/of sedimentatie) vinden ook plaats aan de hand van stationaire berekeningen. Effecten op het bergend vermogen worden indien nodig bepaald met behulp vereenvoudigde GIS-analyses en/of in combinatie met dynamische berekeningen (een fysieke afvoergolf, waarbij de hydraulische randvoorwaarden variabel zijn in de tijd). Voor de rivierkundige beoordeling van de dijkverbetering van Nieuw Bergen zijn een tweetal (type) rivierkundige berekeningen benodigd voor het bepalen van eventuele effecten op het stromend regime en het bergend vermogen. De bijhorende hydraulische randvoorwaarden worden onderstaand nader beschreven.

Stationaire rivierkundige berekeningen (stromend regime)

- De hydraulische randvoorwaarden in deelmodellen met niet overstroombare kades bestaan nog niet. Deze zijn opnieuw afgeleid met een geactualiseerd totaal maasmodel "ref_hwbp_trn1_c2" aan de hand van een dynamische berekening bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. Op de locaties van de boven- en benedenrand van het deelmodel zijn overeenkomstig dezelfde maximale hydraulische randvoorwaarden (max 13) opgelegd zoals weergegeven in Tabel 1: *Hydraulische (stationaire) randvoorwaarden hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s voor deelmodel 6 o.b.v. een geactualiseerd totaal maasmodel "ref_hwbp_trn1_c2" (in basis Maas-beno_mknov17_5-v1) en hydraulische (dynamische) randvoorwaarden voor een hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s o.b.v. totaal maasmodel "Maas-beno17_5-v1" waarbij de keringen wel overstroombaar zijn..*

Dynamische rivierkundige berekeningen (bergend vermogen)

- Voor een indicatie van (bergend)volumes worden de oppervlaktes vermenigvuldigd met een waterdiepte bijhorend bij een waterstand die is afgeleid bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s. Dit op basis van een referentiesituatie van de totale Maas "Maas-beno17_5-v1" waarbij de keringen wel overstroombaar zijn. Dit is een aanvullend uitgangspunt dat door RWS-ZN is meegegeven bij het in beeld brengen van wijzigingen in (bergend)volume van dijkverbeteringsprojecten binnen de nieuwe normering. De hydraulische randvoorwaarden zoals weergegeven in Tabel 1:

Hydraulische (stationaire) randvoorwaarden hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s voor deelmodel 6 o.b.v. een geactualiseerd totaal maasmodel "ref_hwbp_trn1_c2" (in basis Maas-beno_mknov17_5-v1) en hydraulische (dynamische) randvoorwaarden voor een hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s o.b.v. totaal maasmodel "Maas-beno17_5-v1" waarbij de keringen wel overstroombaar zijn. liggen ten grondslag aan de boven- en benedenrand van het totale Maasmodel.

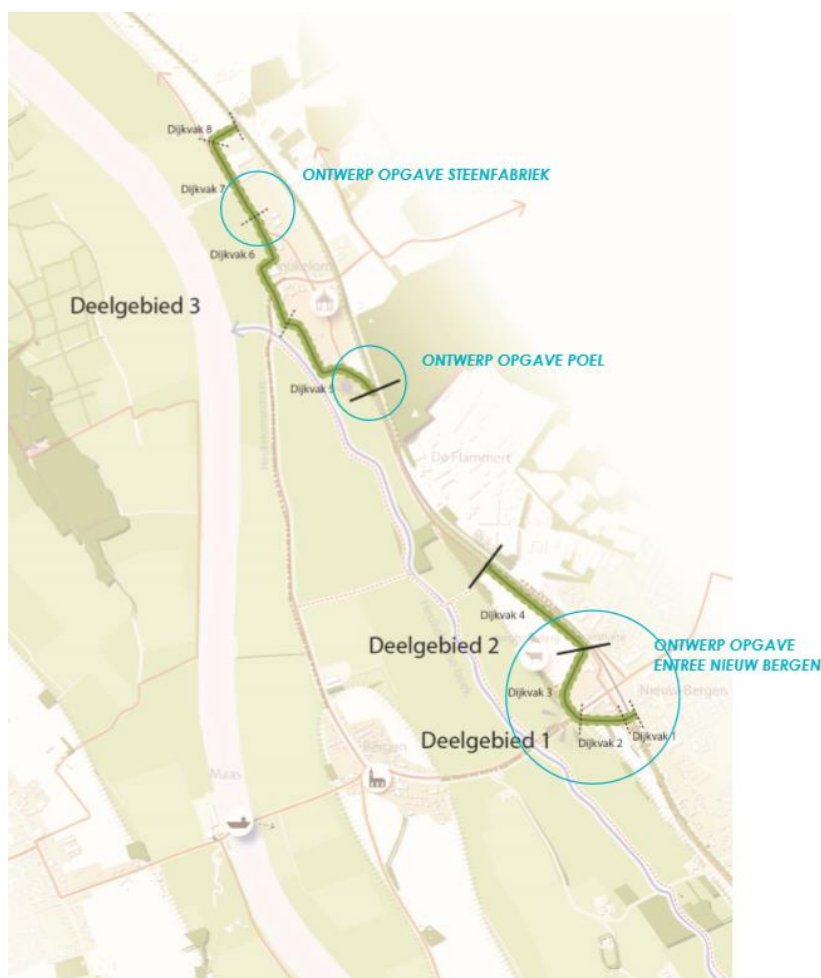
Tabel 1: Hydraulische (stationaire) randvoorwaarden hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s voor deelmodel 6 o.b.v. een geactualiseerd totaal maasmodel "ref_hwbp_trn1_c2" (in basis Maas-beno_mknov17_5-v1) en hydraulische (dynamische) randvoorwaarden voor een hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s o.b.v. totaal maasmodel "Maas-beno17_5-v1" waarbij de keringen wel overstroombaar zijn.

Rivierkundig model	Bovenrand model ~ (piek)afvoer	Benedenrand model ~ Waterstanden
Deelmodel 6 o.b.v. ref_hwbp_trn1_c2 (niet overstroombare kades)	3.306 m ³ /s (stationair)	13,22 m+NAP
Maas-beno17_5-v1 (met overstroombare kade)	4.118 m ³ /s (dynamisch)	qh-keizersveer-beno15_5

4 DIJKONTWERP (INGEPAST VKA)

4.1 Beschrijving van het dijkontwerp

De waterkering maakt onderdeel uit van dijktraject 57-1 Nieuw Bergen en ligt aan de oostoever van de Maas tussen rivierkilometers 140 en 143,5. Op basis van een bestuurlijke opdracht is er gekozen voor klimaatadaptief bouwen. Dit houdt in dat de kering nu in hoogte wordt versterkt voor een kortere levensduur van 25 jaar rekening houdend met zichtjaar 2050. De ontwerphoogte voor constructies is gebaseerd op een levensduur van 100 jaar rekening houdend met zichtjaar 2125. De overstromingskans kent een ondergrens en een signaleringswaarde. De maximaal toelaatbare overstromingskans is de ondergrens. Voor dit dijktraject is de ondergrens 1/100. De signaleringwaarde is 1/300. In Figuur 3 is het dijktraject 57-1 Nieuw Bergen weergegeven, dat een totale lengte heeft van 3,7 km. In huidige situatie ligt er alleen een kering in dijkvakken 2 en 3 en slechts ten dele bij de dijkvakovergangen van 3 naar 4, 4 naar 5 en 5 naar 6. Op overige trajecten hiertussen bevinden zich aansluitingen op (oude) hoge grond. In dijkvakken 7 en 8 ligt er verder nog een grondwal in eigendom van de steenfabriek maar deze heeft niet de status van een primaire kering. In de nieuwe situatie vormt dijkvak 1 (nieuwe kering) en dijkvak 8 de aansluiting op (nieuwe) hoge grond. Tussen deze dijkvakken wordt de bestaande kering versterkt of opnieuw aangelegd. Een uitzondering doet zich voor in dijkvak 4. Vanaf industrieterrein de 'Flammert' tot aan 'Heukelom' sluit de dijkverbetering aan op het bestaande grondlichaam van de N271 die de komende 25 jaar voldoende veiligheid geeft. In dijkvak 7 bestaat de kering in het nieuwe ontwerp uit een constructieve dijkoplossing met damwanden. In het noordelijk deel ligt het dijktraject Nieuw Bergen relatief dichtbij het zomerbed. In zuidelijke richting neemt de afstand tot aan het zomerbed verder toe en vormen de dijktrajecten Bergen-Aijen (in vorm van een langgerekt eiland) en Nieuw Bergen vervolgens een groene rivier.



Figuur 3: ligging van het normtraject 57-1 Nieuw Bergen en de bijhorende indeling in dijkvakken.

Ligging van de buitenkruin- en teenlijnen in het dijkontwerp

In Bijlage A is het dijkontwerp weergegeven conform ontwerp-tekening van september 2020 "3D lijnen buitenzijde.dwg" en zijn de buitenkruin- en de teenlijnen weergegeven van de dijkversterkingsopgave (dijkvak 1 t/m dijkvak 8). In deze kaarten is te zien dat het dijktraject met name in het stromend regime van de rivier is gelegen conform de indeling volgens de Beleidslijn Grote Rivieren (BGR). Bij de steenfabriek is deels sprake van bergend regime. In Bijlage B zijn de (mogelijke) verschillen weergegeven in ligging tussen de kruin- en teenlijnen met de huidige situatie (beheerregister WL in rood/oranje) en het dijkontwerp (referentieontwerp in blauw). De modelmatige lijnen zijn op deze kaarten in groen weergegeven. In Tabel 2 is de verandering van de kruinhoogte weergegeven. De kruin van de nieuwe kering wordt in de meeste gevallen circa 60 à 70 cm hoger dan de huidige kering. In het algemeen geldt voor de dijkvakken een symmetrisch profiel met een kruinbreedte van minimaal 4,5 m en wordt een binnen- en buitentalud van 1:3 gehanteerd. In dijkvak 7 wordt een buitentalud van 1:2 gehanteerd.

Tabel 2: Kruinopgave als gevolg van nieuwe normering bij Nieuw Bergen.

Dijkvakken	Huidige hoogte [m+NAP]	Ontwerphoogte [m+NAP]	Kruinopgave	Versterkingsprincipe
Dijkvak 1	-	15,30	-	Nieuwe kering i.v.m. aansluiting op hoge grond (zichtjaar 2050)
Dijkvak 2	14,70	15,30	0,60	Rivierwaartse verlegging van de huidige kering
Dijkvak 3	14,68	15,25	0,57	Rivierwaartse versterking en verlegging van de huidige kering
Dijkvak 4	15,14	15,25	0,11	Rivierwaartse verlegging van de huidige kering
Dijkvak 5	14,54	15,25	0,71	Merendeels een nieuwe kering, lokaal een binnendijkse verlegging van de huidige kering
Dijkvak 6	14,47	15,15	0,68	Merendeels een nieuwe kering
Dijkvak 7	-	15,60	-	Harde nieuwe kering (damwanden)
Dijkvak 8	-	14,95	-	Nieuwe kering i.v.m. aansluiting op hoge grond (zichtjaar 2050)

In de rivierkundige beoordeling is rekening gehouden met de oppervlakte (volume) van het buitentalud tussen de referentie en het dijkontwerp. Hierbij is eerst het oppervlak van het buitentalud uitgedrukt in ΔX -referentie en ΔX -dijkontwerp. De daadwerkelijke (netto) verschuiving op de buitenkruinlijn van het dijkontwerp in de rivierkundige beoordeling is dan weer gelijk aan het verschil tussen beide ΔX -waarden. In Tabel 3 zijn de ΔX -waarden weergegeven voor dijkvak 2 tot en met dijkvak 4. Binnen de overige dijkvakken ligt er geen kering in de huidige situatie en/of deze is in lengte niet representatief voor een gedeeltelijke verschuiving van een dijkvak. Aangenomen is dat de oppervlakte van het buitentalud op deze locaties voor de referentiesituatie en het dijkontwerp gelijkwaardig zijn. De tracéligging van de fictieve kering in deze situaties is nader afgestemd met WL en RWS-ZN in vorm van een werkhypothese, waarbij rekening is gehouden met behoud van ruimte voor de rivier, technische- en kostenaspecten van de kering [ref 2]. In Bijlage B is het rivierkundige referentietracé van de kering in lichtgroen weergegeven. In donkergroen is het rivierkundige tracé van het dijkontwerp weergegeven inclusief de fictieve verschuiving van de buitenkruinlijn.

Tabel 3: Overzicht van ΔX -waarden per dijkvak van het dijkontwerp en de referentie, gebaseerd op gemiddelde waarden van de kruinhoogte, teenhoogte en buitentaludbreedte in een dijkvak.

Dijkvakken	ΔX – dijkontwerp [m]	ΔX – referentie [m]	ΔX – netto verschuiving buitenkruinlijn dijkontwerp [m]
Dijkvak 2	3,34	2,11	1,2
Dijkvak 3	3,21	2,46	0,8
Dijkvak 4 (deelgebied 2)	2,35	1,42	0,9

Binnen de dijkversterking van Nieuw Bergen vinden in dijkvak 2 t/m dijkvak 6 diverse rivierwaartse verleggingen plaats variërend tussen de 10 - 30 m. In oppervlak is deze het grootst in dijkvak 4, wat ook te maken heeft met de lengte van het dijkvak waarover de rivierwaartse versterking plaatsvindt. Een lokale binnendijkse verlegging wordt gerealiseerd in dijkvak 5 waarbij de kering maximaal 60 m wordt teruggelegd. Hierbij wordt het (nieuwe) buitentalud van de kering wel aangelegd met een talud van 1:10.

In Tabel 4 zijn de toe- en afnames in oppervlakte van het rivierbed (BGR-indeling) per dijkvak weergegeven op basis van de verplaatsing van de buitenkruinlijn (incl. fictieve verschuiving). Hierbij is verondersteld dat de huidige kering in de referentiesituatie binnendijks is versterkt tot aan de nieuwe norm en hiermee niet overstroombaar is. De toe- en afname in areaal rivierbed is berekend voor dijkvak 2 tot en met dijkvak 6. In overige dijkvakken, waar in de huidige situatie geen kering ligt, is de buitenkruinlijn van de referentie gelijk aan het dijkontwerp. De toe- en afnames van het rivierbed zijn op kaart weergegeven in Bijlage C. Netto neemt het rivierbed in het stromend regime in oppervlak af met 0,66 ha. Dit is op basis van verschuiving van de buitenkruinlijn. In aanvulling met een tweetal op- en afritten neemt deze netto afname op stromend regime verder af tot 0,93 ha. Bij de op- en afrit bij steenfabriek neemt het oppervlak bergend regime af met 0,13 ha.

Tabel 4: Toe- en afname areaal rivierbed in relatie tot verplaatsing van de buitenkruinlijn. In onderstaande tabel zijn geen dijkvakken opgenomen waar geen veranderingen zijn.

Dijkvakken	Afname rivierbed [m ²]: buitendijkse (rivierwaartse) versterking		Toename rivierbed [m ²]: binnendijkse (landwaartse) versterking		Netto verandering rivierbed [m ²]	
	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]	Stromend regime [m ²]	Bergend regime [m ²]
Dijkvak 2 (rivierwaartse versterking)	-1.855	0	0	0	-1.855	0
Dijkvak 3 (rivierwaartse versterking)	-1.612	0	51	0	-1.561	0
Dijkvak 4 (rivierwaartse versterking)	-5.836	0	0	0	-5.836	0
Dijkvak 4 & 5 (Binnendijkse verlegging ten zuiden van Heukelom)	0	0	7.019	0	7.019	0
Dijkvak 5 & 6 (Rivierwaartse verleggingen Heukelom) + lokale teruglegging in dijkvak 5	-4.486	0	78	0	-4.408	0
Wegkruising Daem van Kekenstraat	-968	0	0	0	-968	0
Wegkruising steenfabriek	-1.728	-1.332	0	0	-1.728	-1.332
(Sub)totalen	-16.485	-1.332	7.148	0	-9.337	-1.332

Naast de toe- en afname in oppervlakte areaal rivierbed op basis van (fictieve) verschuiving van de buitenkruinlijn is ook een inschatting gemaakt van de toe- en afname van het volume. Dit voor zowel stromend- en bergend regime. Voor deze analyse zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- De analyse betreft een praktische benadering voor een inschatting van de te wijzigen volumes. Er zijn geen verschilanalyses uitgevoerd met Civil3D-ontwerpen.
- De keringen worden niet overstroombaar beschouwd bij de bepaling van in welke mate het areaal rivierbed wijzigt in termen van oppervlaktes en volumes. Dit voor zowel de referentiesituatie als de variant met de dijkverbetering.
- Voor een indicatie van volumes worden de oppervlaktes vermenigvuldigd met een waterdiepte behorend bij een waterstand die is afgeleid bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s. Dit op basis van een referentiesituatie van de totale Maas waarbij de keringen wel overstroombaar zijn. Langs de teen van de nieuwe kering is vervolgens een waterstand afgeleid van 15,30 m+NAP

(bovenstrooms) tot 15,00 m+NAP (benedenstrooms). In de tekst onder deze uitgangspunten is dit nader toegelicht voor de verschillende dijkvakken.

- Voor de indeling van de rivier in verschillende BGR-gebieden wordt gebruik gemaakt van het bestand "BGR2015.shp". Dit is een bestand dat eerder is uitgewisseld tussen WL en RWS-ZN.
- Dijktraject Nieuw Bergen bevindt zich in het stuwpand van Sambeek dat gereguleerd wordt onder normale omstandigheden op een stuwpeil van 11,10 m+NAP. Geometrische wijzigingen die onder dit stuwpeil liggen hebben geen invloed op de waterstanden als deze in bergend regime van de rivier liggen.

In dijkvakken 2 – 4 zijn de versterkingen en verleggingen van de kering relatief klein. Ook ligt er in de huidige situatie een bestaande kering. Voor een indicatie van volumes voor deze dijkvakken is het oppervlak uit Tabel 4 vermenigvuldigd met een representatieve waterdiepte. De waterdiepte is afgeleid op de teen(hoogte)lijn van de nieuwe kering.

In dijkvakken 5 – 8 zijn de versterkingen en verleggingen van de kering relatief groot maar wel lokaal. Op deze locaties ligt er in de huidige situatie vrijwel geen kering. Voor een inschatting van bijhorende volumes in deze dijkvakken is een raster(volume)analyse uitgevoerd op basis van hoogtemodellen van de referentie en de variant met de dijkverbetering. Aanvullend zijn een tweetal wegkruisingen als buitendijkse gebiedsontwikkelingen meegenomen in de volumeanalyse. Overige op- en afritten zijn vertaald als een kade in de rivierkundige schematisatie en komen niet tot uiting in het hoogtemodel (zie verdere toelichting onderstaand bij op- en afritten). In

Tabel 5 en in Tabel 6 zijn de toe- en afnames in volumes per dijkvak en/of wegkruisingen weergegeven.

Tabel 5: Volumeafname rivierbed in relatie tot (fictieve) verschuiving buitenkruinlijn en/of wegkruisingen. Dijkvakken waar geen afname is zijn niet opgenomen in onderstaande tabel.

Dijkvakken	Afname rivierbed [m ²]: rivierwaartse versterking		Waterdiepte [m]	Volume [m ³]		Netto verandering [m ³]
	Stromend regime	Bergend regime		Stromend regime	Bergend regime	
Dijkvak 2	-1.855	0	1.94	-3.599	0	-3.599
Dijkvak 3	-1.612	0	1.91	-3.079	0	-3.079
Dijkvak 4	-5.836	0	1.74	-10.155	0	-10.155
Wegkruising Daem van Kekenstraat	-968	0	rasteranalyse	-728	0	-728
Rivierwaartse verleggingen Heukelom (dijkvak 5 en 6)	-4.486	0	rasteranalyse	-11.057	0	-11.057
Wegkruising steenfabriek	-1.728	-1.332	rasteranalyse	-2.076	-1.269	-3.345
(Sub)totalen	-16.485	-1.322	n.v.t.	-30.694	-1.269	-31.963

Tabel 6: Volumetoename rivierbed in relatie tot (fictieve) verschuiving buitenkruinlijn. Dijkvakken waar geen toename is zijn weggelaten in onderstaande tabel.

Dijkvakken	Toename rivierbed [m ²]: rivierwaartse versterking		Waterdiepte [m]	Volume [m ³]		Netto verandering [m ³]
	Stromend regime	Bergend regime		Stromend regime	Bergend regime	
Dijkvak 3	51	0	1.91	97	0	97
Dijkvak 5	78	0	2.24	175	0	175
Binnendijkse verlegging ten zuiden van Heukelom (dijkvak 4 en 5)	7.019	0	rasteranalyse	8.221	0	8.221
(Sub)totalen	7.148	0	n.v.t.	8.493	0	8.493

In Tabel 7 en Tabel 8 zijn in totaaloverzichten van de (netto) veranderingen weergegeven op het areaal rivierbed op het stromend regime en bergend regime ten gevolge van de dijkverbetering van Nieuw Bergen. In oppervlak neemt het stromend regime netto af met 0,93 ha en op het bergend regime neemt deze netto af met 0,13 ha. In volumes neemt het stromend regime netto af met 22.201 m³ en op het bergend regime neemt deze netto af met 1.269 m³. Doordat het waterstandseffect op de as van de rivier groter is dan 1 mm zijn de afnames op stromend regime in deze situatie minder relevant. Compensatie van stromend regime zal nader ingevuld moeten worden met aanvullende rivierverruiming (zie ook toetscriteria 5.1). Rekening houdend met de formele indeling van het rivierbed neemt het volume bergend regime bij wegkruising steenfabriek af met meer dan 10 m³ en vergt ook compensatie. Met de huidige werking van het riviersysteem en het juiste detailniveau kan dit deelgebied echter eerder als stromend regime gekenmerkt worden. In dijkvakovergang 5 wordt de primaire kering ten zuiden van Heukelom binnendijks teruggelegd en is formeel gelegen op het stromend regime en levert een toename in volume op van 8.221 m³. Door behoud van de huidige kering zal dit deelgebied in de praktijk deels ook functioneren als tijdelijke waterberging. Hiermee kan de afname op bergend-regime bij wegkruising steenfabriek wellicht gecompenseerd worden.

Tabel 7: Totaal overzicht toe- en afname areaal rivierbed [m²].

Areaal rivierbed [m ²]	Afname stromend regime [m ²]	Afname bergend regime [m ²]	Toename stromend regime [m ²]	Toename bergend regime [m ²]	Netto verandering stromend regime [m ²]	Netto verandering bergend regime [m ²]
Analyse verplaatsing buitenkruinlijn	-13.789	0	7.148	0	-6.641	0
Analyse tweetal op- en afritten	-2.696	-1.322	0	0	-2.696	-1.322
(Sub)totalen	-16.485	-1.322	7.148	0	-9.337	-1.322

Tabel 8: Totaal overzicht toe- en afname volume rivierbed [m³].

Areaal rivierbed [m ³]	Afname stromend regime [m ³]	Afname bergend regime [m ³]	Toename stromend regime [m ³]	Toename bergend regime [m ³]	Netto verandering stromend regime [m ³]	Netto verandering bergend regime [m ³]
Analyse verplaatsing buitenkruinlijn	-27.890	0	8.493	0	-19.397	0
Analyse tweetal op- en afritten	-2.804	-1.269	0	0	-2.804	-1.269
(Sub)totalen	-30.694	-1.269	8.493	0	-22.201	-1.269

Op- en afritten in het dijkontwerp

Het dijkontwerp omvat een negentiental op- en afritten opgenomen aan de rivierzijde van de kering en zijn allen meegenomen in de rivierkundige beoordeling van het effect op de waterstand. Op een drietal locaties betreft dit wegkruisingen (asfaltwegen). De overige op- en afritten zijn ontworpen voor ontsluiting voor agrarische voertuigen en voor het beheer en onderhoud van de kering zelf. Een vijftal op- en afritten liggen min of meer haaks op de stromingsrichting van de rivier en/of zijn wat groter in omvang. De overige op- en afritten worden aangelegd in het buitentalud van de kering en hebben in het algemeen een verwaarloosbaar effect op de stromingsbeweging. Onderstaand volgt een opsomming op welke wijze de op- en afritten zijn meegenomen in de rivierkundige beoordeling.

- De wegkruising Daem van Kekenstraat bestaat uit een drietal op- en afritten in dijkvak 3 die in meer of mindere mate haaks op de stromingsrichting staan. De op- en afrit in verlengde van de Kerkstraat heeft een breed grondlichaam en is geschematiseerd aan de hand van hoogteverschillijnen (breedte > 10 m). De overige tweetal op- en afritten zijn geschematiseerd als een kadeliijn (breedte < 10 m). De teenliijn van de op- en afritten zijn geschematiseerd als breukliijn.
- De wegkruising in dijkvak 5 net ten zuiden van Heukelom is zoveel mogelijk ontworpen in het buitentalud van de kering, het lagere deel staat haaks op de stromingsrichting en is relatief smal (breedte < 10 m). De op- en afrit is geschematiseerd als een kadeliijn. De teenliijn van de op- en afrit is geschematiseerd als een breukliijn.
- De wegkruising in dijkvak 7 bij de steenfabriek ligt niet haaks op de stromingsrichting maar is relatief lang en heeft een breed grondlichaam. Om deze reden is deze op- en afrit meegenomen in de rivierkundige beoordeling en is geschematiseerd aan de hand van hoogteverschillijnen (breedte > 10 m). De teenliijn van de op- en afrit is geschematiseerd als een breukliijn.
- Alle overige op- en afritten (overige ontsluitingen) aan de rivierzijde van de kering zijn meegenomen als een kade. De teenliijn van de op- en afritten zijn geschematiseerd als breukliijn.

In Bijlage G zijn de bodemhoogtes, de ligging van de primaire kering en de overige overlaten weergegeven van de rivierkundige schematisaties. Dit voor zowel de referentie en de variant met het dijkontwerp.

5 BEOORDELING: RIVIERKUNDIG BEOORDELINGSKADER (RBK)

In dit hoofdstuk worden de verschillende toetscriteria- en methoden benoemd die gelden voor de rivierkundige toetsing van dijktraject 57-1 bij Nieuw Bergen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de criteria en methoden voor het stromend en bergend regime van de rivier.

5.1 Toetscriteria

Voor de Maas gelden volgens het RBK 5.0 de volgende toetscriteria:

- Bij hoogwaterreferentie mag de rivierkundige ingreep in het stromend regime geen waterstandsverhoging leveren op de as van de rivier (< 1 mm). Bij effecten > 1 mm is compensatie met aanvullende rivierruiming noodzakelijk. Bij effecten < 1 mm zal het verlies in volume gecompenseerd moeten worden. In afstemming met RWS-ZN wordt dit aspect voor deze ingreep beoordeeld bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s op de Maasvallei.
- Voor het bergende deel van de rivier geldt dat geen vermindering van het bergend volume van de rivier mag plaatsvinden (> 10 m³). Bij een effecten > 10 m³ zal compensatie moeten plaatsvinden. In afstemming met RWS-ZN wordt dit aspect voor deze ingreep beoordeeld bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s op de Maasvallei.
- Er mag geen hinder of schade voor derden ontstaan als gevolg van een verandering van inundatiefrequentie, (verhoogde) waterstand en/of stroomsnelheden.
- Er mag geen hinder voor de scheepvaart ontstaan door dwarsstroming groter dan 0,3 m/s bij geconcentreerde dwarsdebieten < 50 m³/s en dwarsstroming groter dan 0,15 m/s bij geconcentreerde dwarsdebieten > 50 m³/s.
- De ingreep mag niet leiden tot een vermindering van de vaarwegafmetingen als gevolg van sedimentatie in de vaargeul.

5.2 Beoordelingsaspecten uit het rivierkundig beoordelingskader (RBK)

In afstemming met RWS-ZN en WL zijn onderstaande aspecten uit het RBK relevant voor de rivierkundige toetsing en beoordeling van de dijkversterkingsopgave bij Nieuw Bergen (dijktraject 57-1). In Tabel 9 staan de verschillende beoordelingsaspecten uit het RBK en de wijze waarop deze aspecten voor Nieuw Bergen zijn getoetst en inzichtelijk gemaakt.

Tabel 9: Beoordelingstabel vanuit het rivierkundig beoordelingskader (RBK) betreft Nieuw Bergen (dijktraject 57-1).

Categorie	RBK-aspect	Toelichting	Toetsmethode
Hoogwaterveiligheid	1.1	ingreep in stroomvoierend deel rivier: hoogwaterreferentie in de as van de rivier	Grafiek waterstandseffect (op elke rekencel langs de as van de rivier) en tabellen met oppervlaktes en volumes.
		ingreep in bergend deel rivier: Volume waterberging	GIS-analyse en tabellen met oppervlaktes en volumes.
	1.2	Hoogwaterreferentie buiten de as van de rivier	Kaarten waterstands-effect bij hoogwaterreferentie
Hinder of schade door hydraulische effecten	2.1	Inundatiefrequentie van de Uiterwaard	Verandering inundatiefrequentie bij hoogwaterreferentie
	2.2	Stroombeeld in de uiterwaard	Verandering stroomsnelheden bij hoogwaterreferentie incl. kaart
	2.3	Stroombeeld in vaarweg (dwarsstroming)	Expert judgement o.b.v. rivierkundige effecten bij hoogwaterreferentie
Morfologische effecten	3.1	Sedimentatie en erosie van het zomerbed	Expert judgement o.b.v. rivierkundige effecten bij hoogwaterreferentie

6 BESCHRIJVING VAN HYDRAULISCHE EN MORFOLOGISCHE EFFECTEN

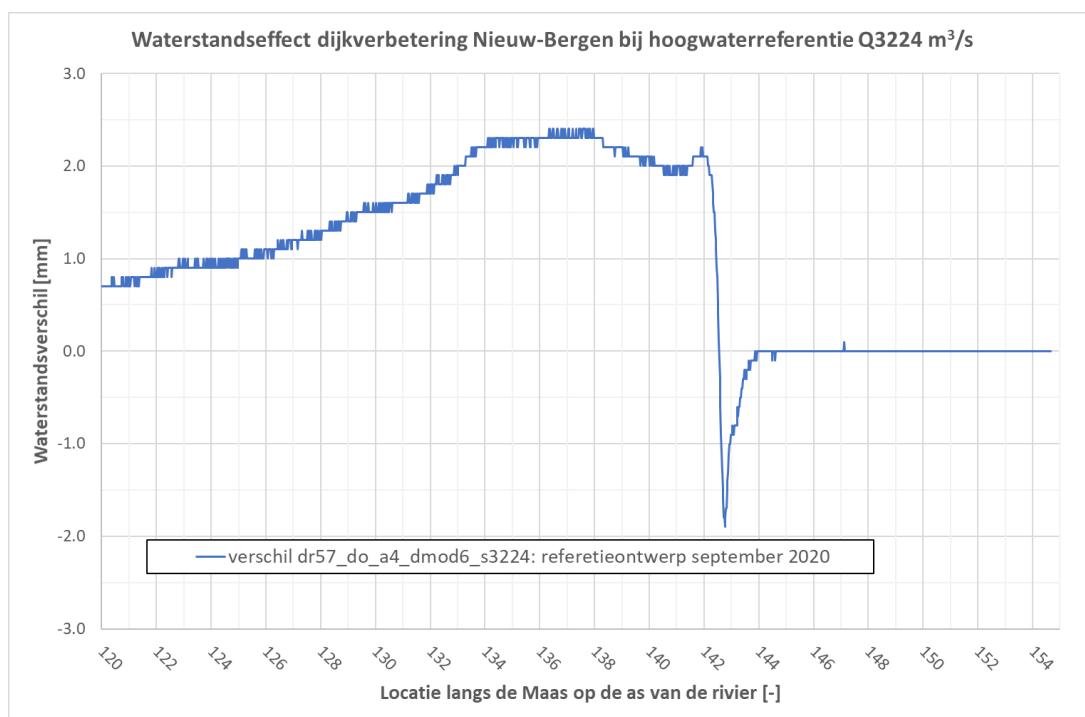
6.1 MHW-effect op de as van de rivier (aspect 1.1)

In

Figuur 4: Waterstandseffect van het dijkontwerp (in millimeters) op de as van de rivier bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. is te zien dat het dijkontwerp bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s een waterstandsverhoging van 2,4 mm oplevert. Dit op het traject tussen de rivierkilometers 136 - 138. Deze opstuwing wordt primair veroorzaakt door de op- en afritten bij de wegkruising Daem van Kekenstraat (met name de ontsluitingsweg "Kerkstraat" van Bergen-Aijen) en wordt versterkt door de rivierwaartse verlegging in dijkvak 2. Zie ook Bijlage B waarin het verschil in ligging van de kering is weergegeven tussen de referentiesituatie en het dijkontwerp. Tot aan rivierkilometer 124 (dijktraject Arcen) is er nog een opstuwing aanwezig tot 1 mm.

In het noordelijk deel van dijktraject 57-1 Nieuw Bergen (dijkvak 5) wordt ook een nieuwe wegkruising gerealiseerd. De huidige op- en afrit ten zuiden van Heukelom wordt opnieuw ingepast en verhoogd met de dijkversterking. Tevens wordt de primaire kering, ter plaatse van dijkvakovergang 5 naar 6, rivierwaarts verlegd. Deze ontwikkelingen leiden netto op rivierkilometer 142 tot een verhoging van de waterstand tot 2,1 mm. Lokaal is er ook een waterstandsval tot 1,9 mm op rivierkilometer 142,8 ten gevolge van snelheidshoogte.

Op het traject tussen rivierkilometers 138 – 142, als gevolg van de hierboven beschreven effecten van de wegkruisingen, stelt zich vervolgens een nieuwe verhanglijn in leidend tot ook wat hogere waterstanden.



Figuur 4: Waterstandseffect van het dijkontwerp (in millimeters) op de as van de rivier bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s.

6.2 MHW-effect buiten de as van de rivier (aspect 1.2)

In Bijlage D tot en met Bijlage F zijn kaarten opgenomen van effecten op waterstanden en stroomsnelheden van het dijkontwerp bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. Op deze kaarten zijn ook de effecten buiten de as van de rivier weergegeven.

De maximale opstuwing in het projectgebied treedt op net bovenstrooms van de wegkruising Daem van Kekenstraat en betreft 31 mm. Deze opstuwing dempt verder uit in stroomopwaartse richting en tot aan dijktraject Arcen (rivierkilometer 122) is er nog een verhoging zichtbaar tot 1 mm. Dezelfde stuwkromme veroorzaakt een maximale waterstandsverhoging van 7 mm langs de kering van dijktraject Bergen-Aijen. In de omgeving van "Kamp" en "Leukermeer" bij dijktraject Well is er nog sprake van een waterstandsverhoging van 3 mm. Langs de hoge grondlijn aan de overzijde van de Maas (stroomopwaarts van Maashees) is nog sprake van een verhoging van 2 mm. De zuidelijke woonwijk van Nieuw Bergen nabij "Bergsche Heide" wordt in de huidige situatie beschermd door de ligging van de N271. De minimale hoogte van de N271 op deze locatie bedraagt circa NAP +15 m, terwijl de waterstanden op dit moment bij een 1/100^e afvoer rond NAP + 14,5 – 14,6 m liggen¹. Het dijkontwerp van Nieuw Bergen verhoogt de waterstanden op deze locatie met ongeveer 10 mm.

Naast de stuwkromme als gevolg van de wegkruising Daem van Kekenstraat doet een vergelijkbare stuwkromme zich voor bij de op- en afrit net ten zuiden van Heukelom in dijkvak 5. Hier ontstaat lokaal een opstuwing van 25 mm. Door deze stuwkromme worden de waterstanden langs de hoge grondlijn aan de overzijde van de Maas (tussen Groeningen en Maashees) verhoogd met 2 mm. De waterstand in de uiterwaard nabij de zorgboerderij "de Vlammer" (net benedenstrooms van Lindelaan) neemt toe met 3 mm.

6.3 Stroombeeld in de uiterwaard (aspect 2.2)

Ten opzichte van de referentiesituatie treden de grootste stroomsnelheidsveranderingen op bij de eerdergenoemde wegkruisingen. Direct stroomafwaarts van de wegkruisingen (Daem van Kekenstraat en Heukelom) neemt de stroomsnelheid af. De maximale afname voor beide wegkruisingen is ongeveer 0,5 m/s. Op het versmalde deel in het doorstroomprofiel van de rivier nemen de stroomsnelheden juist toe. Bij de zuidelijke wegkruising nemen de stroomsnelheden toe met 0,05 m/s en bij de noordelijke wegkruising nemen de stroomsnelheden toe met 0,1 m/s.

De stroomsnelheid is het hoogst bij de nieuwe op- en afritten, bij zowel de zuidelijke als de noordelijke wegkruising en is in beide situaties lokaal 0,9 m/s. In het overig deel van het projectgebied is de stroomsnelheid 0,5 m/s of lager. Deze orde van stroomsnelheden zijn gebruikelijk bij een dergelijke hoogwaterreferentie waarbij geen aanvullende (bodem)erosie in de uiterwaard wordt verwacht. Een redelijk goed met gras bekleed talud is in het algemeen erosiebestendig voor stroomsnelheden tot ongeveer 1,5 m/s bij constante stroming over de kruin tijdens overloop [ref 4]. Deze stromingsconditie wordt nu gemakshalve gelijkgesteld aan een stroming parallel aan de teen van de kering. In het dijkontwerp is de stroomsnelheid langs de primaire kering overal lager dan deze waarde.

Tussen de dijktrajecten Bergen-Aijen en Nieuw Bergen ligt in feite een groene rivier die gaat meestromen bij afvoeren die hoger zijn dan 1.500 m³/s. In de referentiesituatie zonder ingreep stroomt er bij een 1/100^e hoogwaterreferentie een debiet van 841,6 m³/s tussen beide dijktrajecten. In de variant met het dijkontwerp stroomt er nog 838,6 m³/s door de groene rivier en betreft dus een afname van < 5 m³/s als gevolg van de

opstuwing. Deze geringe afvoerveranderingen leiden tot verwaarloosbare verschillen in waterstanden. Doordat de afvoer door de groene rivier afneemt, neemt de afvoer op het zomerbed lokaal toe. De toename in stroomsnelheden blijven beperkt en zijn grotendeels lager dan 0,01 m/s.

6.4 Inundatie (aspect 2.1)

Inundatiefrequentie in relatie tot nieuw dijktracé

In de modelberekeningen is voor zowel de referentie als het dijkontwerp uitgegaan van niet overstroombare keringen. Binnendijks verandert de inundatiefrequentie dus niet. Dit betekent dat alleen in de gebieden tussen de oude en de nieuwe (versterkte en verlegde) keringen de inundatiefrequentie verandert. De ruimtelijke contour van deze versterkingen en/of verleggingen in de context van inundatie(frequentie) zijn zo klein dat de effecten op de inundatiefrequentie in het algemeen zijn te verwaarlozen. In dijkvak 5 is er een lokale binnendijkse verlegging, echter de oude kruin van de huidige (overstroombare) kering blijft in het dijkontwerp gehandhaafd. Hiermee blijft de inundatiefrequentie voor o.a. "de poel" in dijkvak 5 vergelijkbaar met de huidige situatie.

Inundatiefrequentie van nabije omgeving

In de groene rivier tussen de dijktrajecten Bergen-Aijen en Nieuw Bergen liggen een aantal woningen (incl. schuren en overige bijgebouwen) buitendijks en blijven na dijkverbetering ook buitendijks. Deze woningen liggen veelal op lokale hogere grondruggen en/of terpen. Ter indicatie hebben deze gebouwen een inundatiefrequentie van eens in de 100 jaar in zichtjaar 2015 exclusief onzekerheidstoeslag¹. Rekening houdend met het verhang op de groene rivier hoort hier globaal een waterstand bij van circa 14,4 – 14,80 m+NAP. Op basis van interpolatie worden de maximale waterstandseffecten uit paragraaf 6.2 vertaald naar een nieuwe inundatiefrequentie. Voor bebouwing net bovenstrooms van de wegkruising Daem van Kekenstraat neemt de inundatiefrequentie toe met

¹ De indicatie van inundatiefrequentie (en onderliggende waterstanden zonder onzekerheidstoeslag) voor buitendijkse bebouwing zijn gebaseerd op rivierkundige berekeningen en resultaten vanuit het HOB-model (hydraulische ontwerpbelastingen voor primaire keringen) van de Noordelijke Maasvallei. Dit HOB-model houdt o.a. rekening met aanvullende rivierverruiming van systeemmaatregelen (uitwerking van plausibele middenwaarden) en hanteert iets andere modelmatige uitgangspunten dan het voorliggend vergunningsmodel waarmee de dijkversterking rivierkundig zelf is getoetst. In eerdere (verkennings)fase zijn op basis van het HOB-model al reeds inundatiekaarten gemaakt bijhorend bij meerdere lage en hoge afvoeren en om deze reden kan op basis hiervan een betere inschatting gemaakt worden van de inundatiefrequentie. Met het vergunningsmodel is alleen een berekening uitgevoerd voor een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s.

circa 2 jaar (van eens in de 100 jaar naar eens in de 98 jaar) uitgaande van een maximale waterstandsverhoging van circa 10 mm. Voor zorgboerderij "de Vlammer" net benedenstrooms van de wegkruising Daem van Kekenstraat neemt de inundatiefrequentie toe met circa 1 jaar (van eens in de 100 jaar naar eens in de 99 jaar) uitgaande van een maximale waterstandsverhoging van circa 3 mm.

Inundatiefrequentie groene rivier en ontsluitingswegen

De groene rivier wordt doorkruist door een viertal wegen die in zekere mate een ontsluiting vormen tussen Bergen-Aijen en Nieuw Bergen en betreft i) oude Kerkstraat, ii) Kerkstraat, iii) Aijerdijk en iv) de Kamp. De ontsluitingsroute Kerkstraat ligt iets hoger dan de overige wegen en bepaalt hiermee de frequentie waarmee de groene rivier daadwerkelijk gaat mee stromen met de rivier. Op basis van betrekkinglijnen Maas 2018 – 2019 stroomt de groene rivier eens in de 2 jaar mee uitgaande van een minimale drempelhoogte van 13,2 m+NAP bij de Kerkstraat. Voordat de groene rivier volledig gaat mee stromen stroomt eerst het overig gebied van de groene rivier (direct boven- en benedenstrooms van de Kerkstraat) vol met water. Door de dijkverbetering neemt de waterstand bij wegkruising Daem van Kekenstraat maximaal toe met 3 cm bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. In theorie zal de inundatie- en meestroomfrequentie van de groene rivier hierdoor iets toenemen maar in uitdrukking van gebeurtenissen naar eens per jaar leidt dit waterstandseffect niet tot andere frequenties. Bij relatieve lage afvoeren liggen de onderliggende waterstanden bij verschillende frequenties veel verder uiteen dan bij het maximale waterstandseffect van de dijkverbetering van Nieuw Bergen bij een 1/100^e hoogwaterreferentie.

6.5 Dwarsstroming en morfologie (aspect 2.3 en 3.1)

Het dijkontwerp vertoont bij een hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s een lichte opstuwing op de as van de rivier van 2,4 mm. Het debiet dat normaliter tussen dijktrajecten Bergen-Aijen en Nieuw Bergen stroomt bij voldoende hoogwater, neemt als gevolg van de opstuwing af met < 5 m³/s. Deze afname werkt in principe positief in het verlagen van de dwarsstroming en eventuele sedimentatie op het zomerbed, echter de effecten zijn te klein om echt van invloed te zijn. In Bijlage E is duidelijk te zien dat er alleen stroomsnelheidsverschillen ontstaan binnen het zomerbed nabij rivierkilometer 142,8. De verschillen zijn kleiner dan 0,02 m/s en zijn hiermee te verwaarlozen.

7 CONCLUSIES

In de huidige situatie ligt er alleen een kering in dijkvakken 2 en 3 en slechts ten dele bij de dijkvakovergangen van 3 naar 4, 4 naar 5 en 5 naar 6. Op overige trajecten hiertussen bevinden zich aansluitingen op (oude) hoge gronden en worden in het dijkontwerp nu omsloten door een nieuwe primaire kering. Ook in dijkvak 6 tot en met dijkvak 8 wordt er een nieuwe primaire kering aangelegd. De nieuwe aansluitingen op (nieuwe) hoge gronden vinden plaats in dijkvak 1 en dijkvak 8. Binnen de dijkverbetering van Nieuw Bergen vinden na een integrale afweging meerdere buitendijkse (rivierwaartse) verleggingen plaats variërend tussen de 10 en 30 meter. In oppervlak is deze het grootst in dijkvak 4 (deelgebied 2), wat goed is te verklaren met de grote dijkvaklengte van 600 meter. In dijkvak 5 wordt de kering lokaal binnendijks (landwaarts) verlegd over een afstand van maximaal 60 m. Tussen dijkvak 4 en dijkvak 5 sluit de dijkverbetering aan op het bestaande grondlichaam van de N271 die de komende 25 jaar voldoende veiligheid geeft. In de rivierkundige beoordeling is er rekening gehouden met verschillen in oppervlakte (volume) van het buitentalud tussen de referentie en het dijkontwerp. Dit is meegenomen aan de hand van een aanvullende (fictieve) verschuiving van de buitenkruinlijn op het dijkontwerp. De inpassing van de dijkversterking van Nieuw Bergen leidt tot rivierkundige effecten. De waterstandseffecten zijn berekend bij een 1/100^e hoogwaterreferentie van 3.224 m³/s. De volumes zijn indicatief bepaald bij een 1/3000^e hoogwaterreferentie van 4.118 m³/s.

- Het dijkontwerp levert een kleine opstuwing op de as van de rivier. Dit effect wordt primair veroorzaakt door een tweetal wegkruisingen (incl. op- en afritten) die afzonderlijk van elkaar een stuwkromme veroorzaken. De uitdemping van deze stuwkrommes in stroomopwaartse richting van de rivier worden beïnvloed door de rivierwaartse verleggingen. De waterstandsverhoging op de as van de rivier is maximaal 2,4 mm op het traject tussen de rivierkilometers 136 - 138. Tot aan rivierkilometer 122 (dijktraject Arcen) is er nog een opstuwing aanwezig van 1 mm.
- Buiten de as van de rivier is de waterstandsverhoging het grootst en betreft 31 mm. Deze verhoging vindt net bovenstrooms plaats van de wegkruising Daem van Kekenstraat. Naast deze stuwkromme doet een tweede stuwkromme zich voor bij de op- en afrit net ten zuiden van Heukelom in dijkvak 5 die opnieuw wordt ingepast en verhoogd met de dijkversterking. Hier ontstaat lokaal een opstuwing van 25 mm.
- Door bovengenoemde stuwkrommes ontstaat langs de kering van Bergen-Aijen een waterstandsverhoging van 7 mm. Langs de N271 (woonwijk "Bergsche Heide") ontstaat een waterstandsverhoging van 10 mm. Door deze waterstandsverhoging neemt de

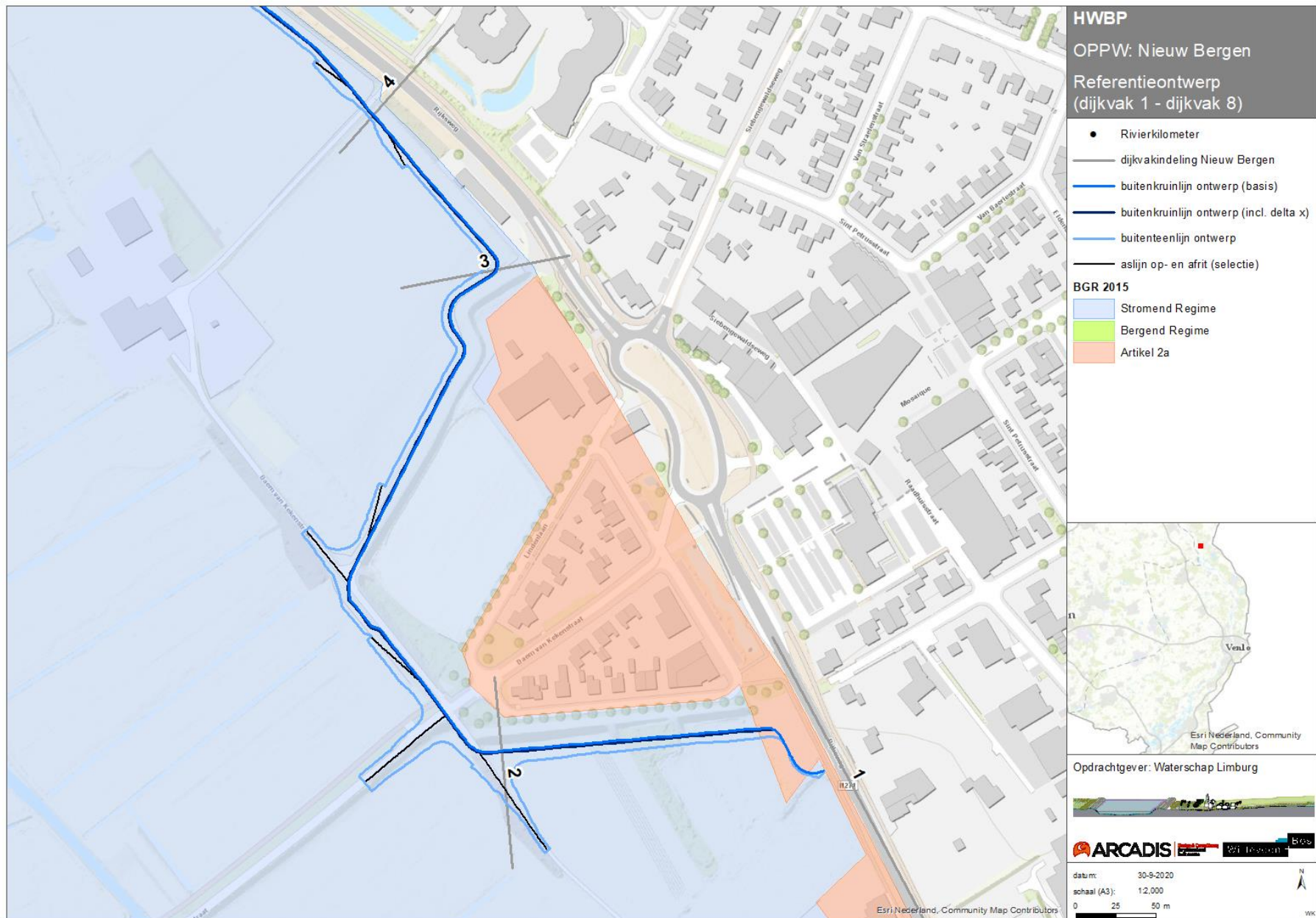
inundatiefrequentie in dit deelgebied lichtelijk toe voor de buitendijkse gelegen bebouwing. Naar schatting neemt deze toe met 2 jaar, van eens in de 100 jaar naar eens in de 98 jaar.

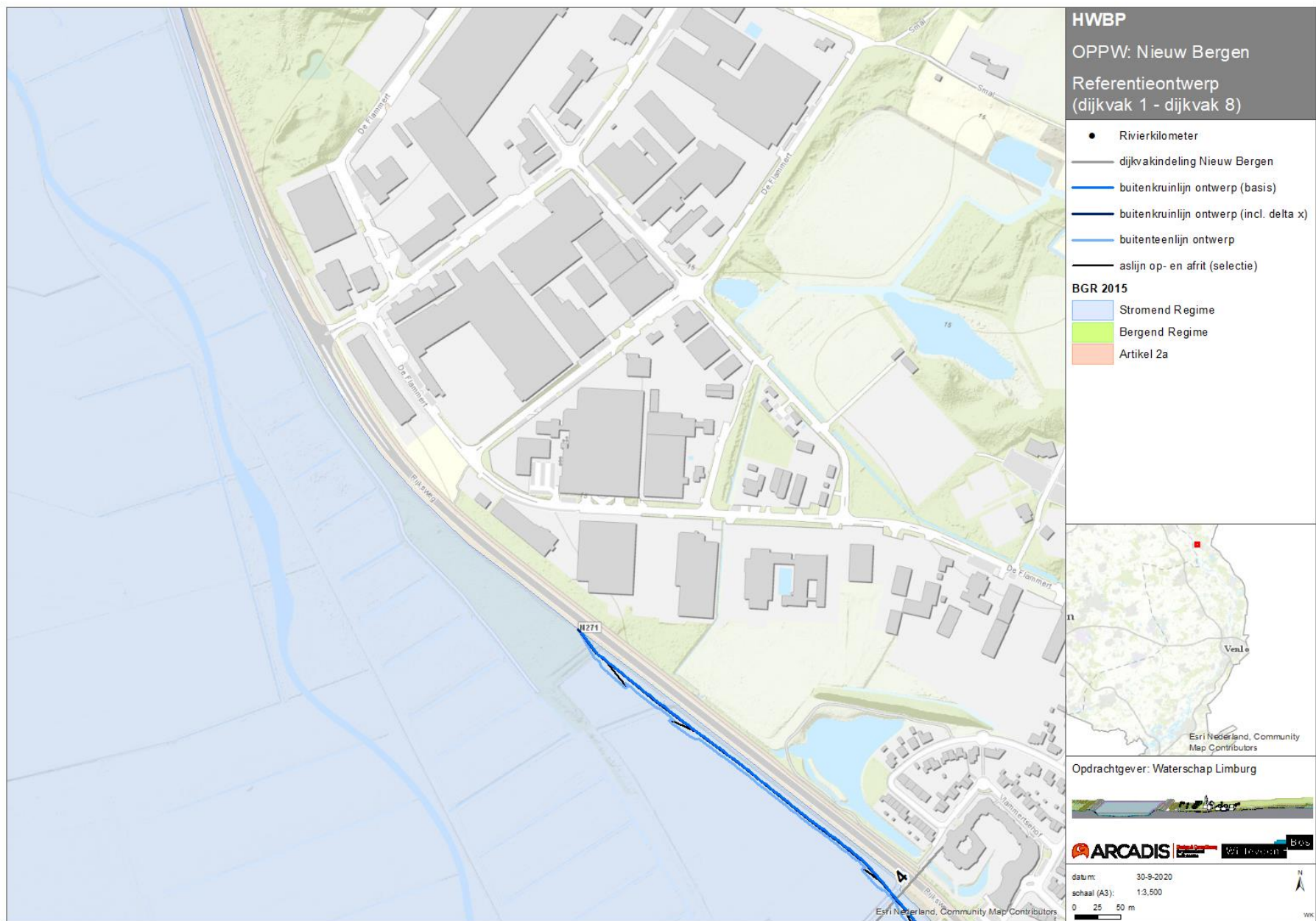
- De waterstand in de uiterwaard nabij de zorgboerderij "de Vlammert" (net benedenstrooms van Lindelaan) neemt toe met 3 mm. Naar schatting neemt in dit deelgebied de inundatiefrequentie toe met 1 jaar, van eens in de 100 jaar naar eens in de 99 jaar. Rondom de omgeving van "Kamp" en "Leukermeer" bij dijktraject Well en langs de hoge grondlijn aan de overzijde van de Maas nemen de waterstanden ook toe met circa 3 mm. Al met al zijn de waterstandseffecten relatief klein en wordt er in het algemeen geen aanvullende hinder en/of schade verwacht.
- Als gevolg van de rivierwaartse verleggingen neemt het rivierbed netto af. Binnen de indeling van Beleidslijn Grote Rivieren neemt het rivierbed op het stromend regime in oppervlak af met 0,93 ha (en qua volume met 22,2 duizend m³). Gezien het waterstandseffect groter is dan 1 mm zal compensatie op de as van de rivier moeten plaatsvinden met aanvullende rivierverruiming. De onderliggende oppervlakttes en volumes op stromend regime zijn dan minder relevant. Bij wegkruising steenfabriek neemt het bergend regime af met 0,13 ha (en een volume van 1,3 duizend m³). In volume kan dit gecompenseerd worden met de binnendijkse dijkverlegging net ten zuiden van Heukelom.
- Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de stroomsnelheid in het gebied merendeels af. De maximale stroomsnelheid in de variant van het dijkontwerp is 0,9 m/s en treedt zowel op bij de zuidelijke als bij de noordelijke wegkruising. In het overig deel van het projectgebied is de stroomsnelheid 0,5 m/s of lager. Deze orde van stroomsnelheden zijn gebruikelijk bij een dergelijke hoogwaterreferentie. Extra erosie in de uiterwaard en/of erosie van het buitentalud van de kering wordt daarom niet verwacht.
- Tussen de dijktrajecten Bergen-Aijen en Nieuw Bergen stroomt een groene rivier die gaat meestromen met de rivier wanneer de ontsluitingsroute Kerkstraat overstroomt. Op basis van betrekkinglijnen Maas 2018 – 2019 stroomt de groene rivier eens in de 2 jaar mee. Door de dijkverbetering van Nieuw Bergen neemt de waterstand bij wegkruising Daem van Kekenstraat maximaal toe met 3 cm. Dit effect leidt niet tot herleidbare hogere meestroomfrequenties. Door de opstuwing van het dijkontwerp neemt het debiet van deze groene rivier af met minder dan 5 m³/s.
- De opstuwing van het dijkontwerp werkt in principe positief door in het eventueel verlagen van de dwarsstroming bij de in- en uitstroom van de groene rivier, evenals het verlagen van de eventuele sedimentatielast doordat de groene rivier minder debiet onttrekt. De verschillen in stroomsnelheden in het zomerbed zijn echter zo klein en lokaal, dat gesteld kan worden dat er ten opzichte van de referentiesituatie geen veranderingen optreden op deze aspecten.

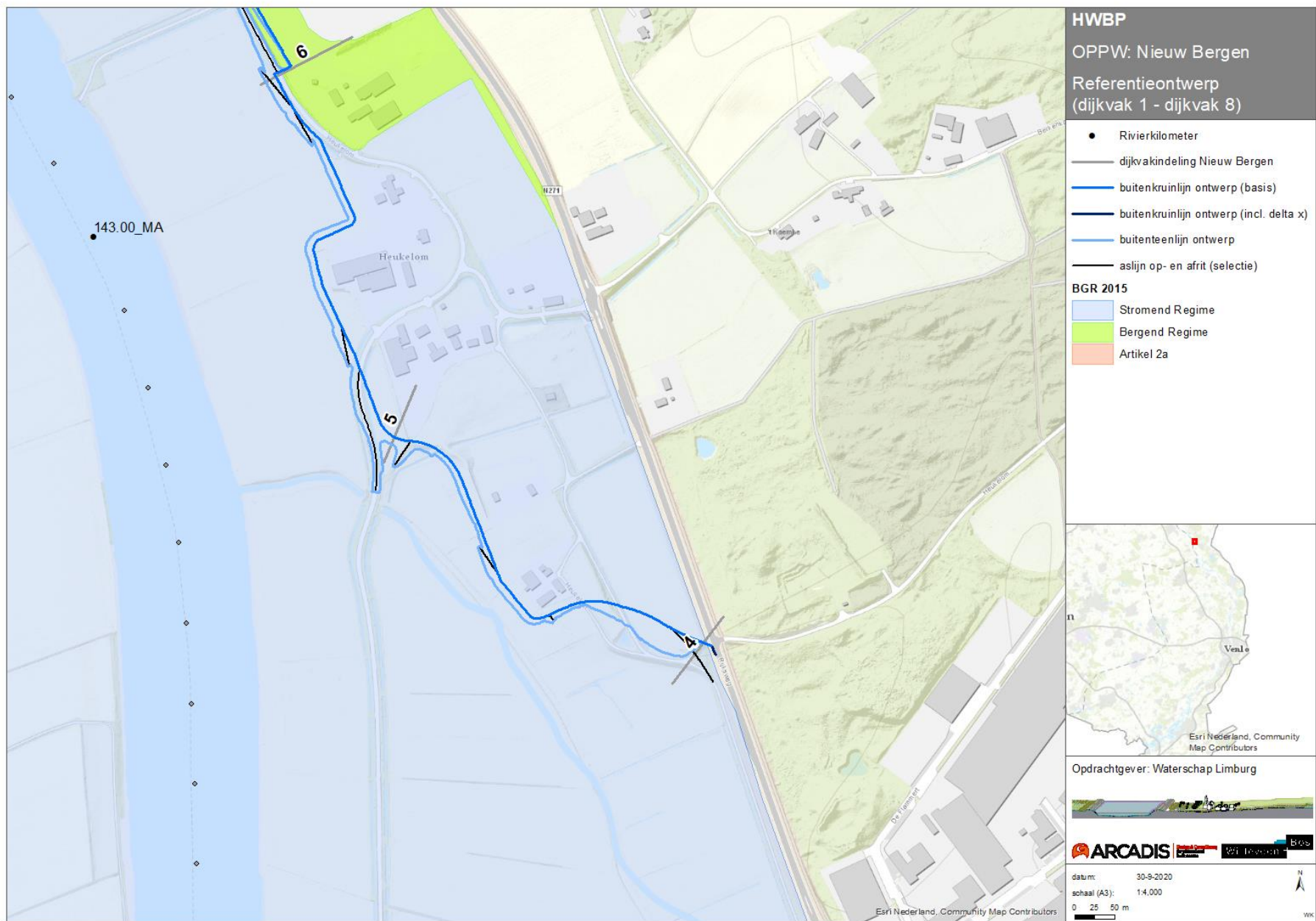
8 REFERENTIES

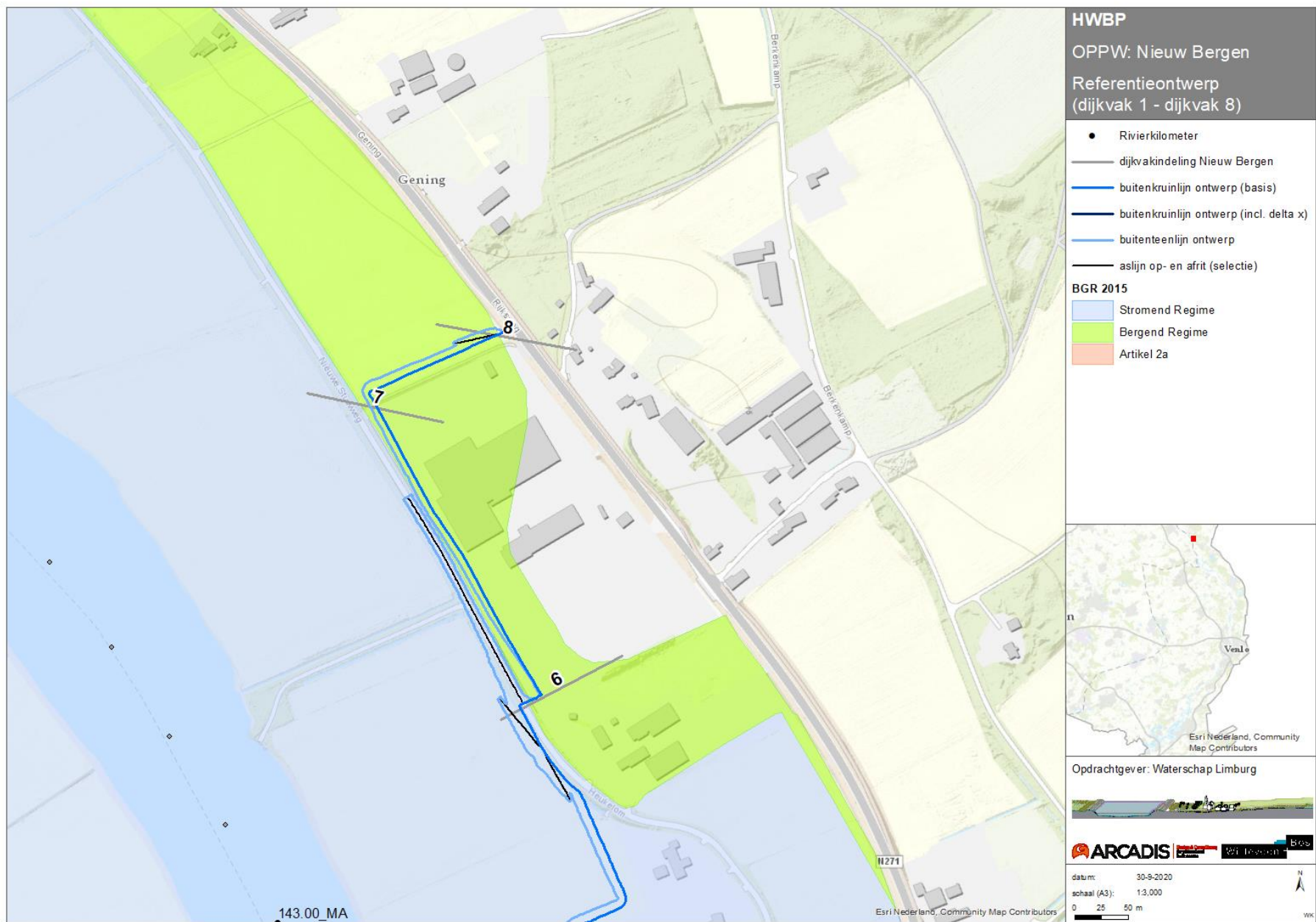
1. Hoogwaterbeschermingsprogramma (2018). Dijkversterkingen langs de grote rivieren: redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken.
2. Hoogwaterbeschermingsprogramma (2019). Concept: aanleg nieuwe keringen: addendum op de redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken
3. Ingenieursbureau Maasvallei (2020). PP.DR57.18.008 Ontwerp-Projectplan Waterwet Dijkverbetering Nieuw Bergen: Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, kenmerk PP.DR57.18.008, Waterschap Limburg.
4. Hewlett et al, in Huges, S.A. & Thorton, C.I. (2015). Tearable Time-varying Overflow on Grass-Covered Slopes, Journal of Marine Science and Engineering 2015, 3, 128-145

Bijlage A

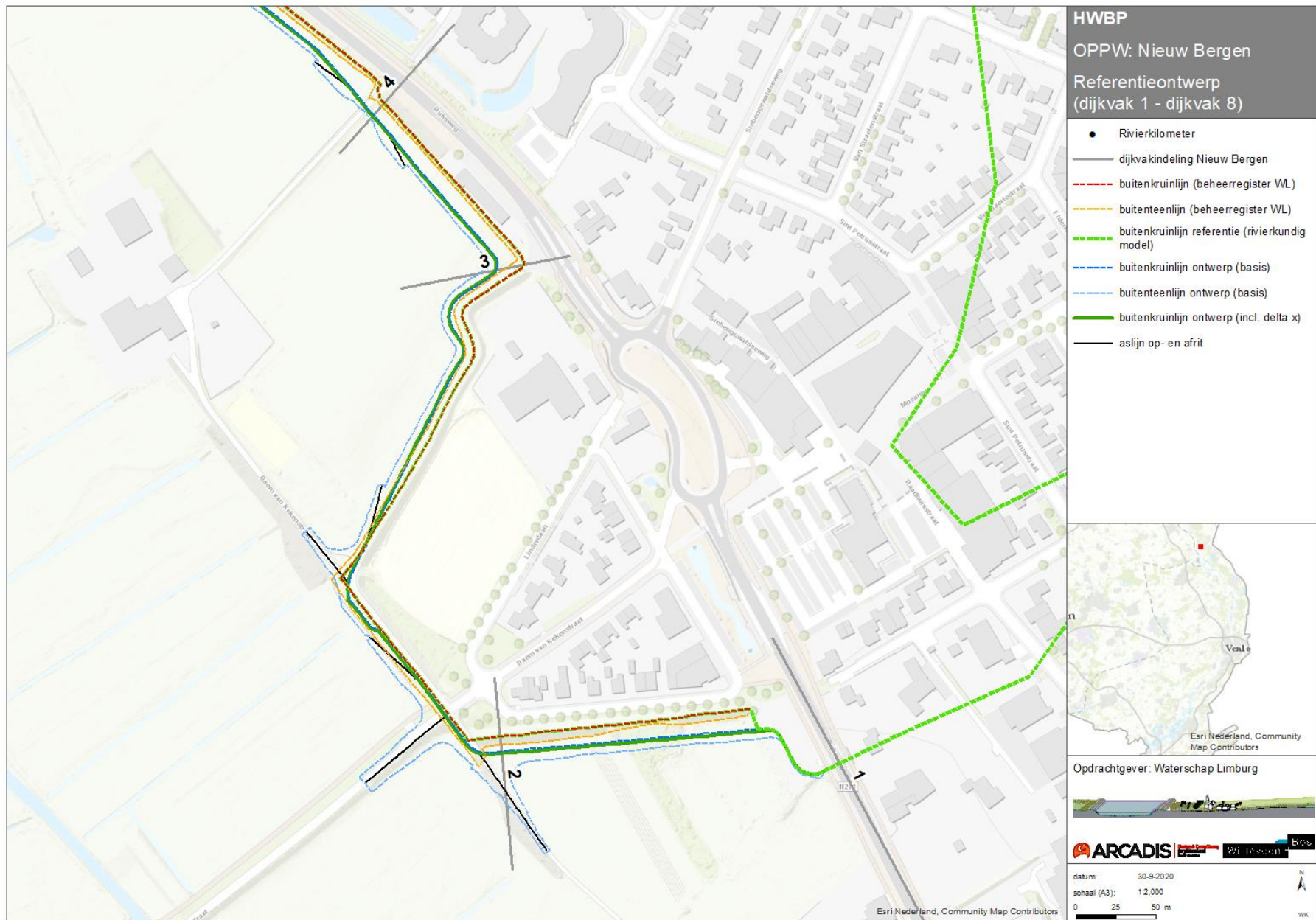


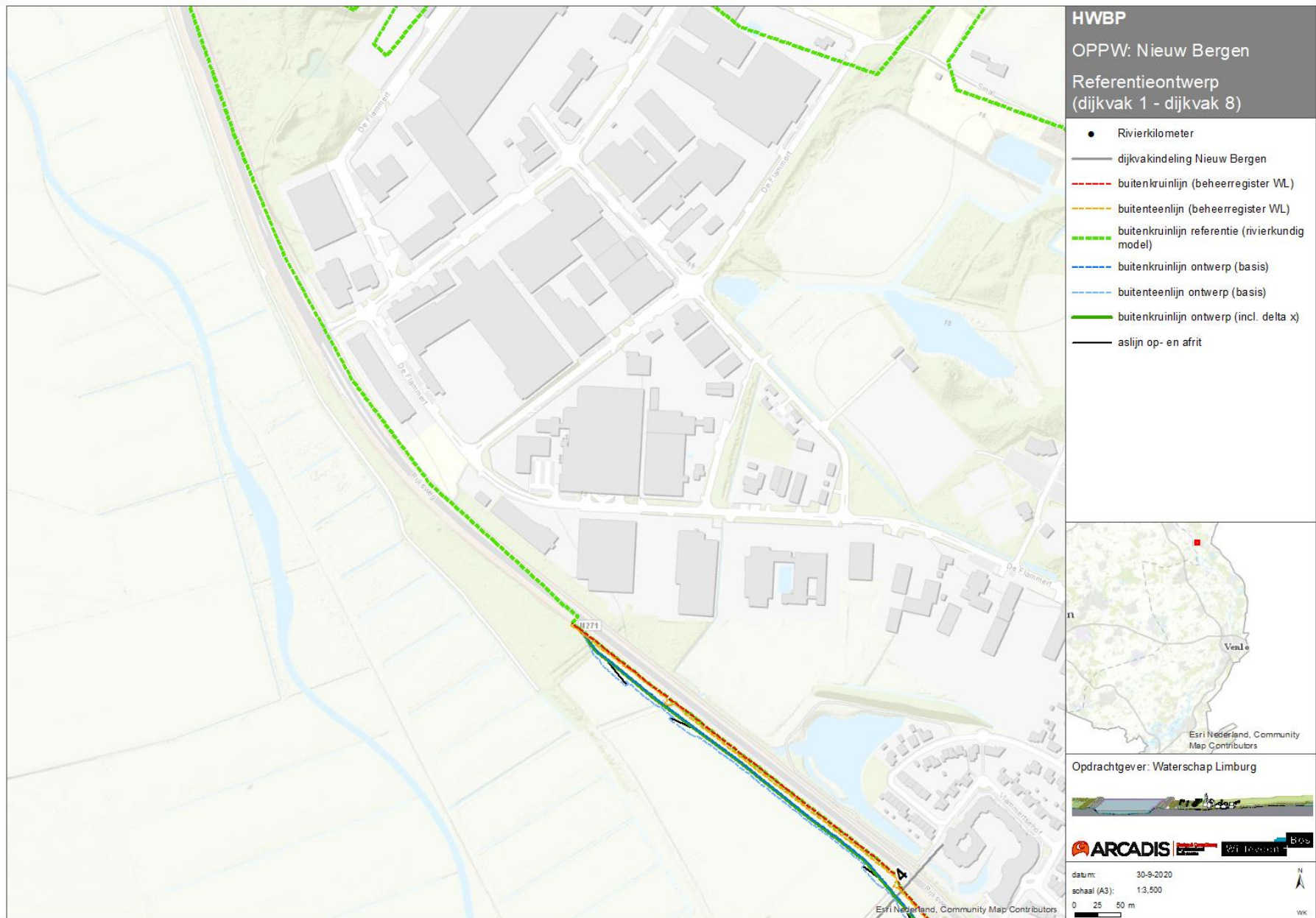


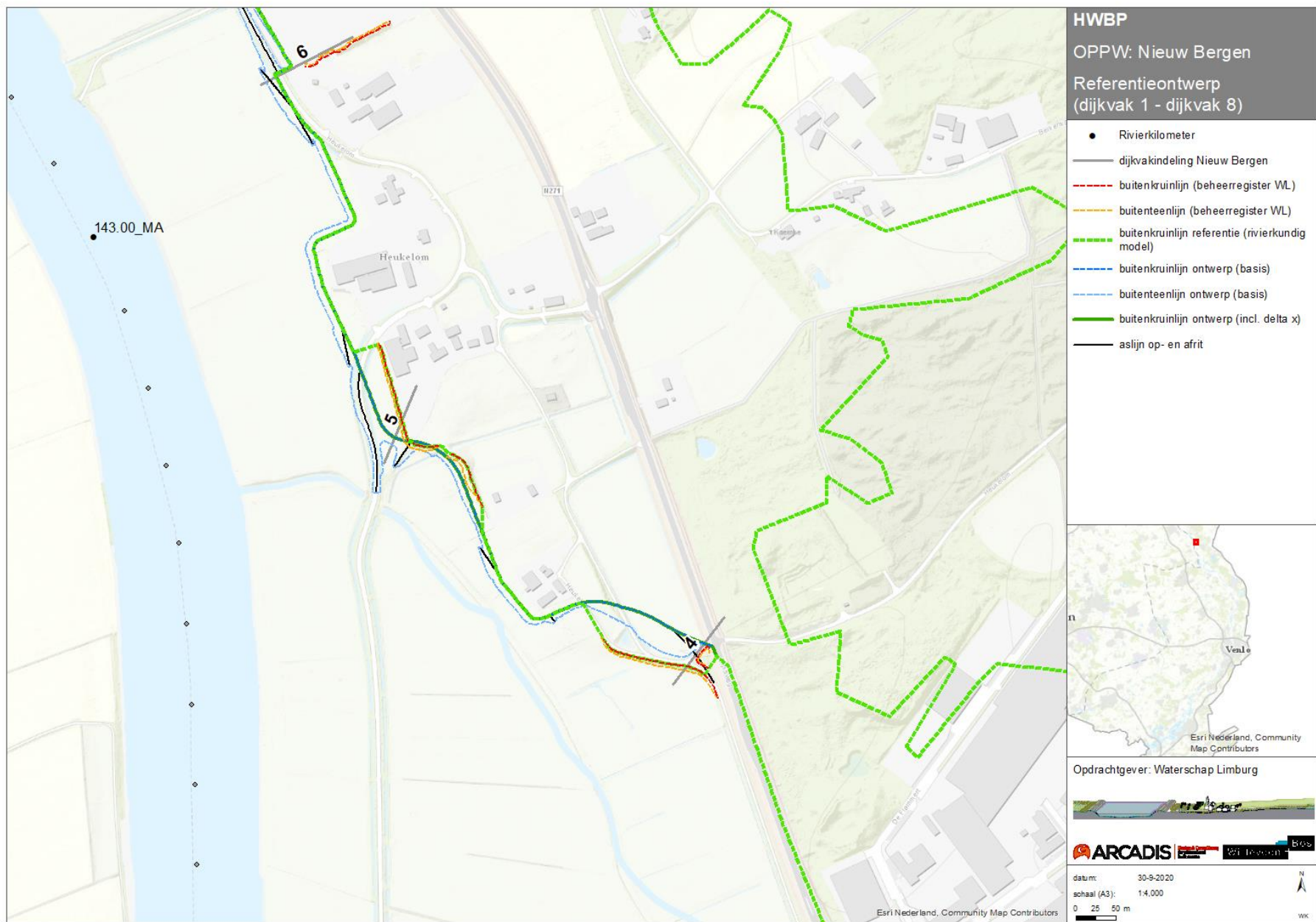


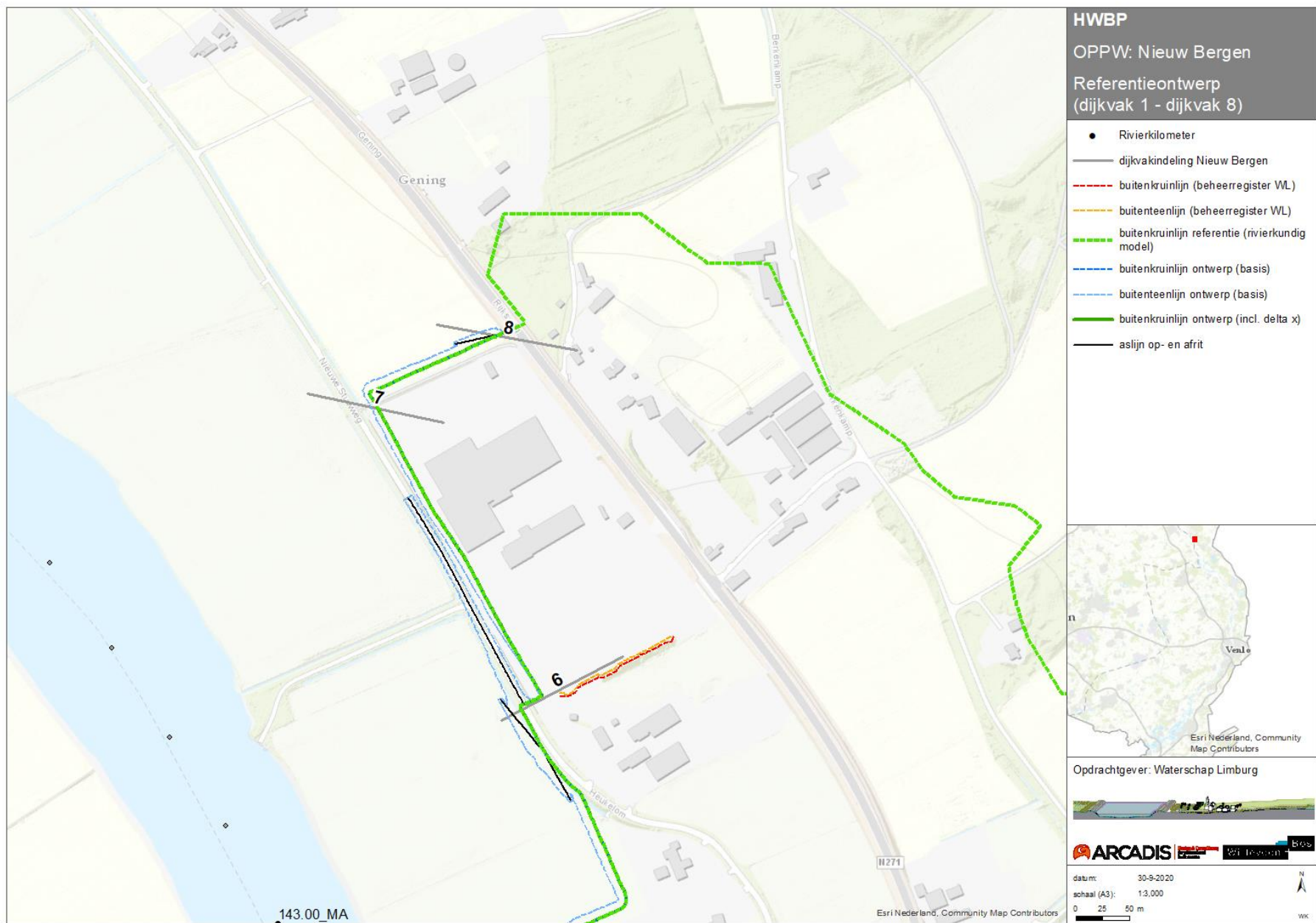


Bijlage B

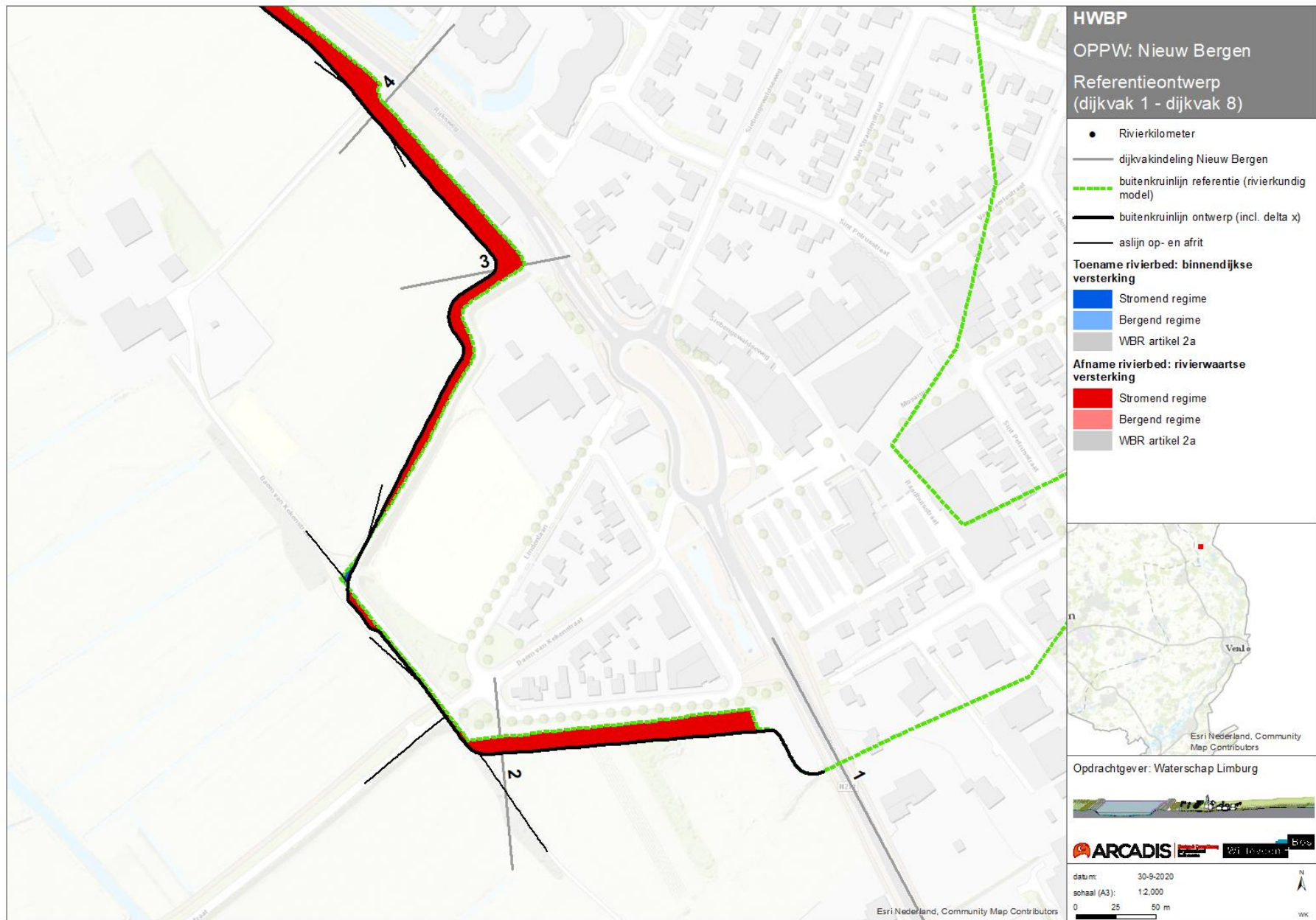


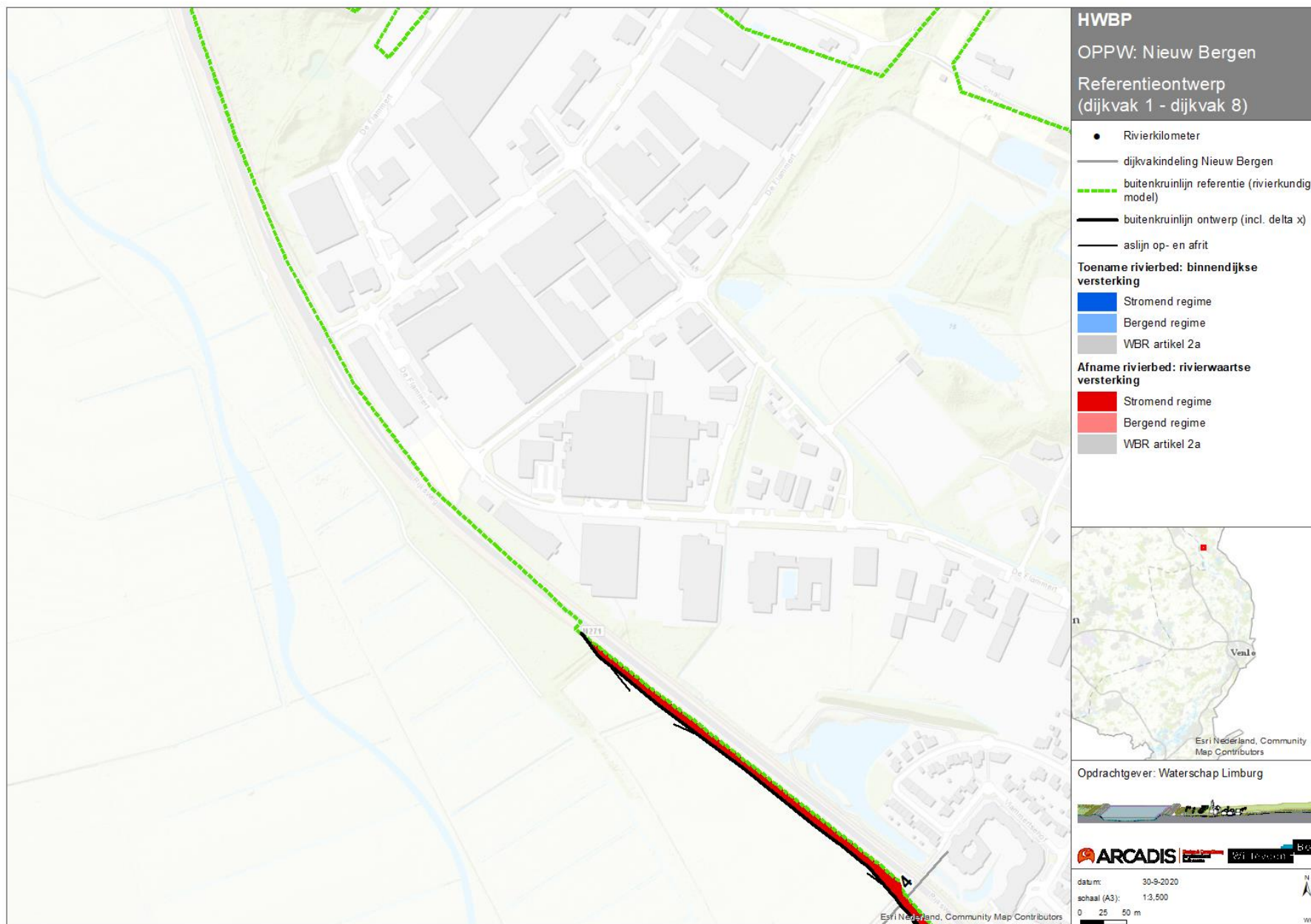


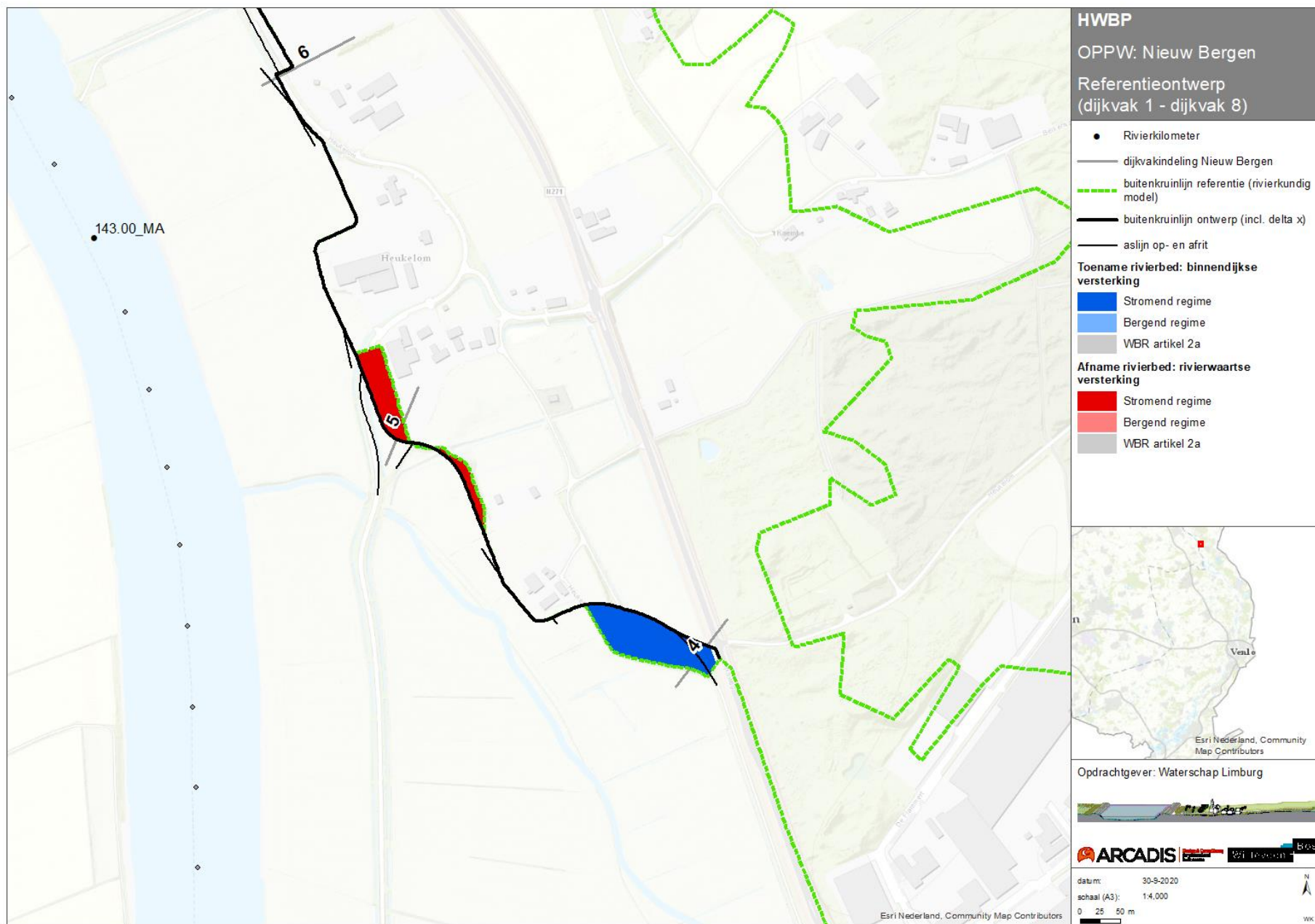


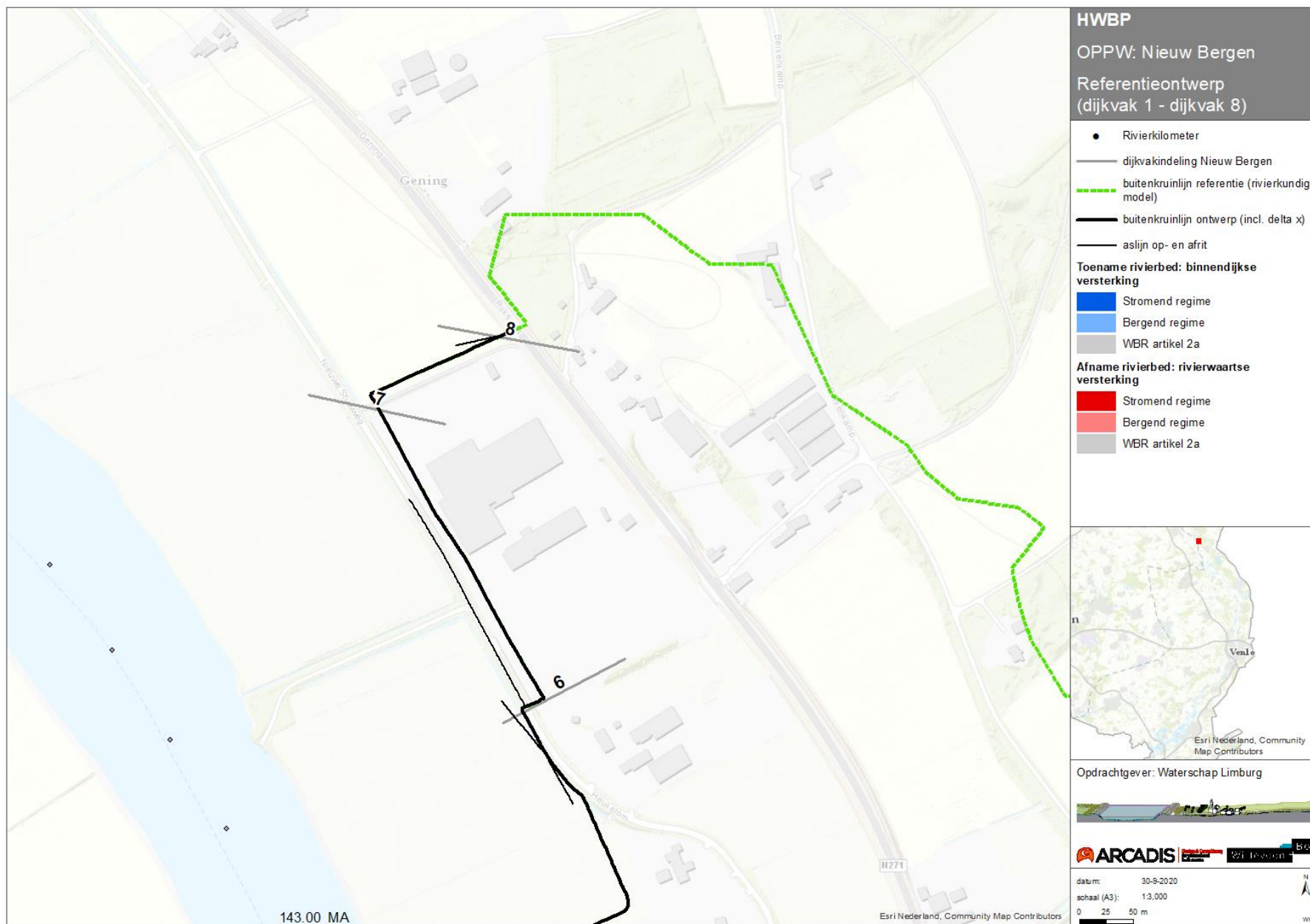


Bijlage C

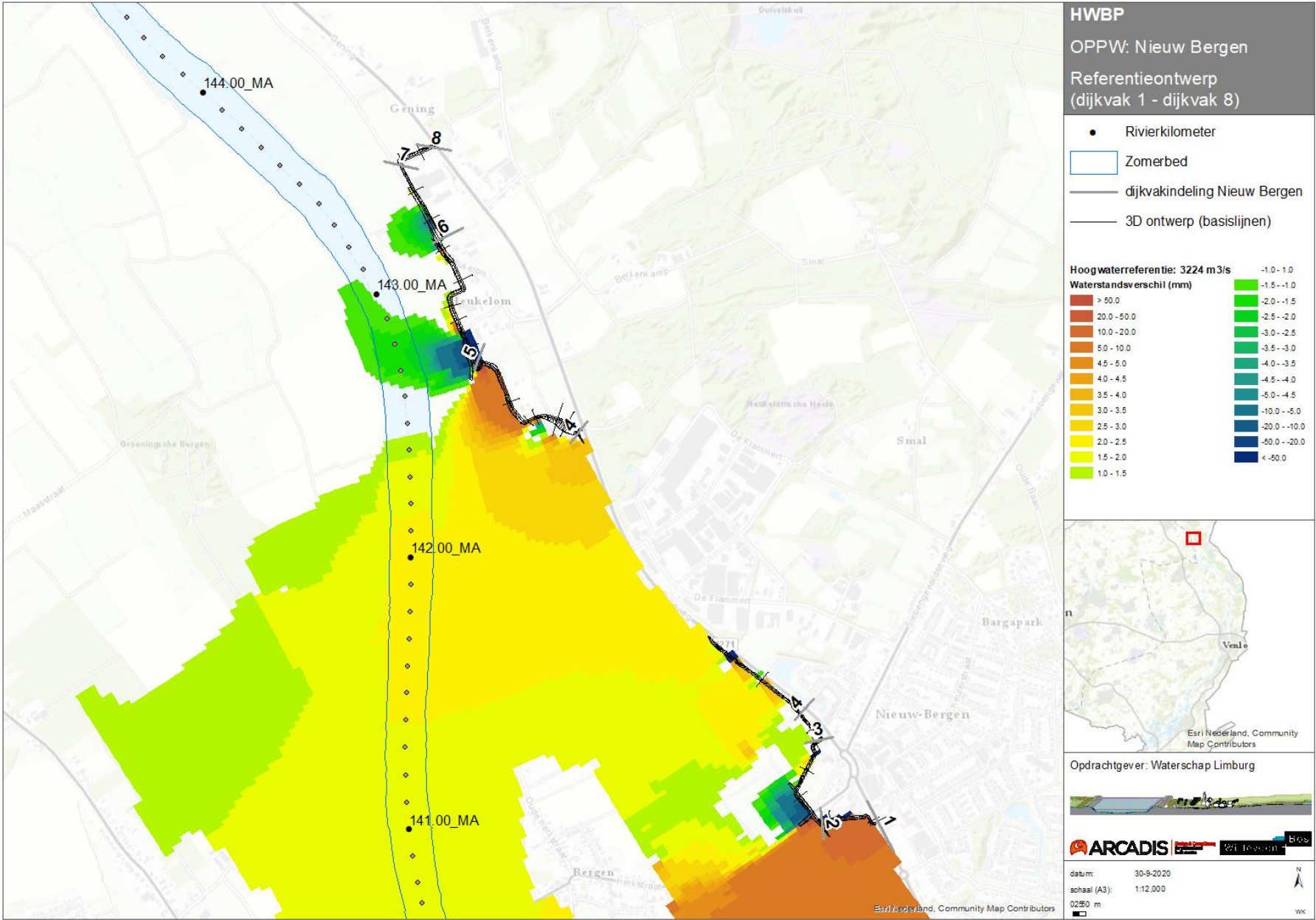




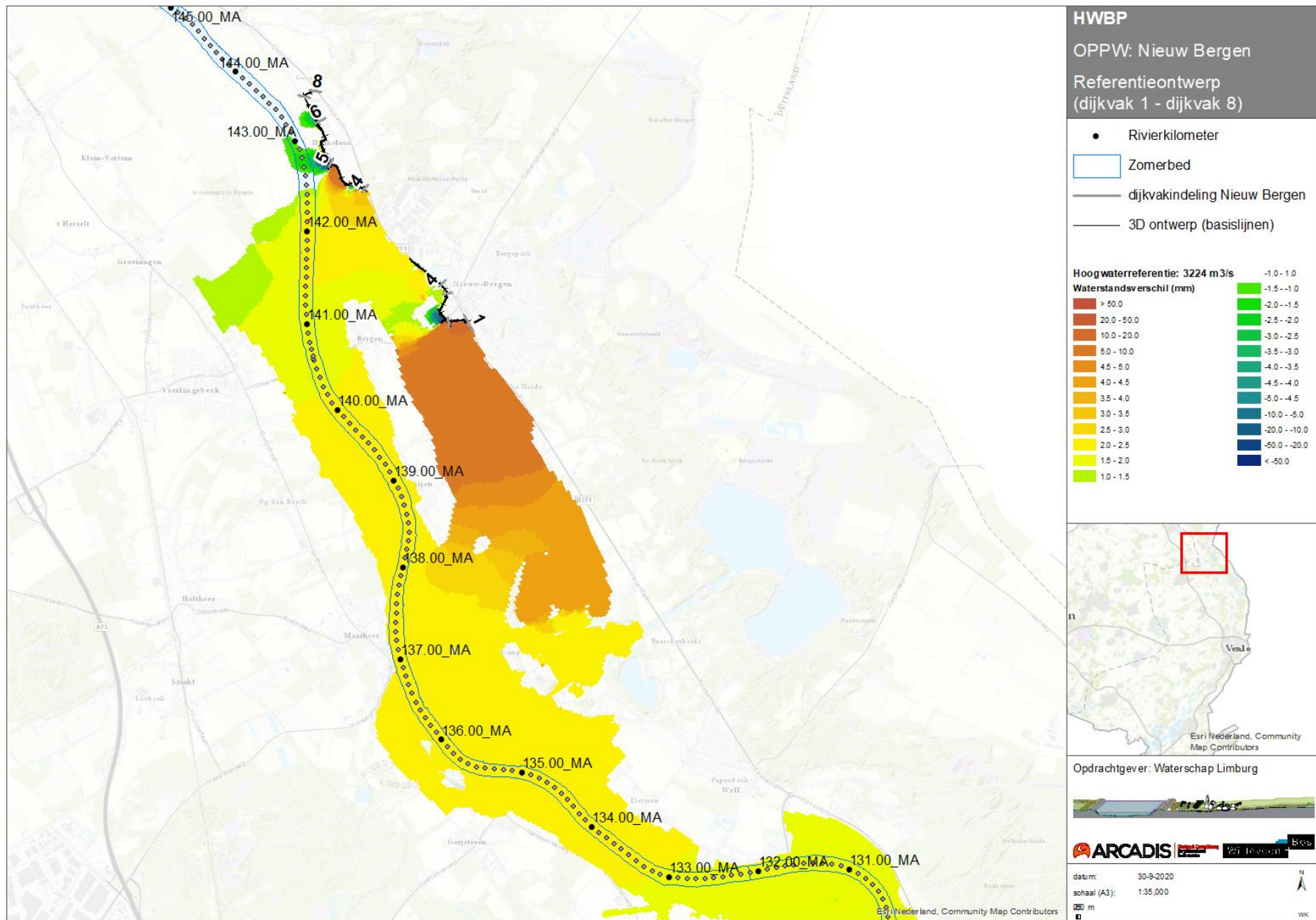




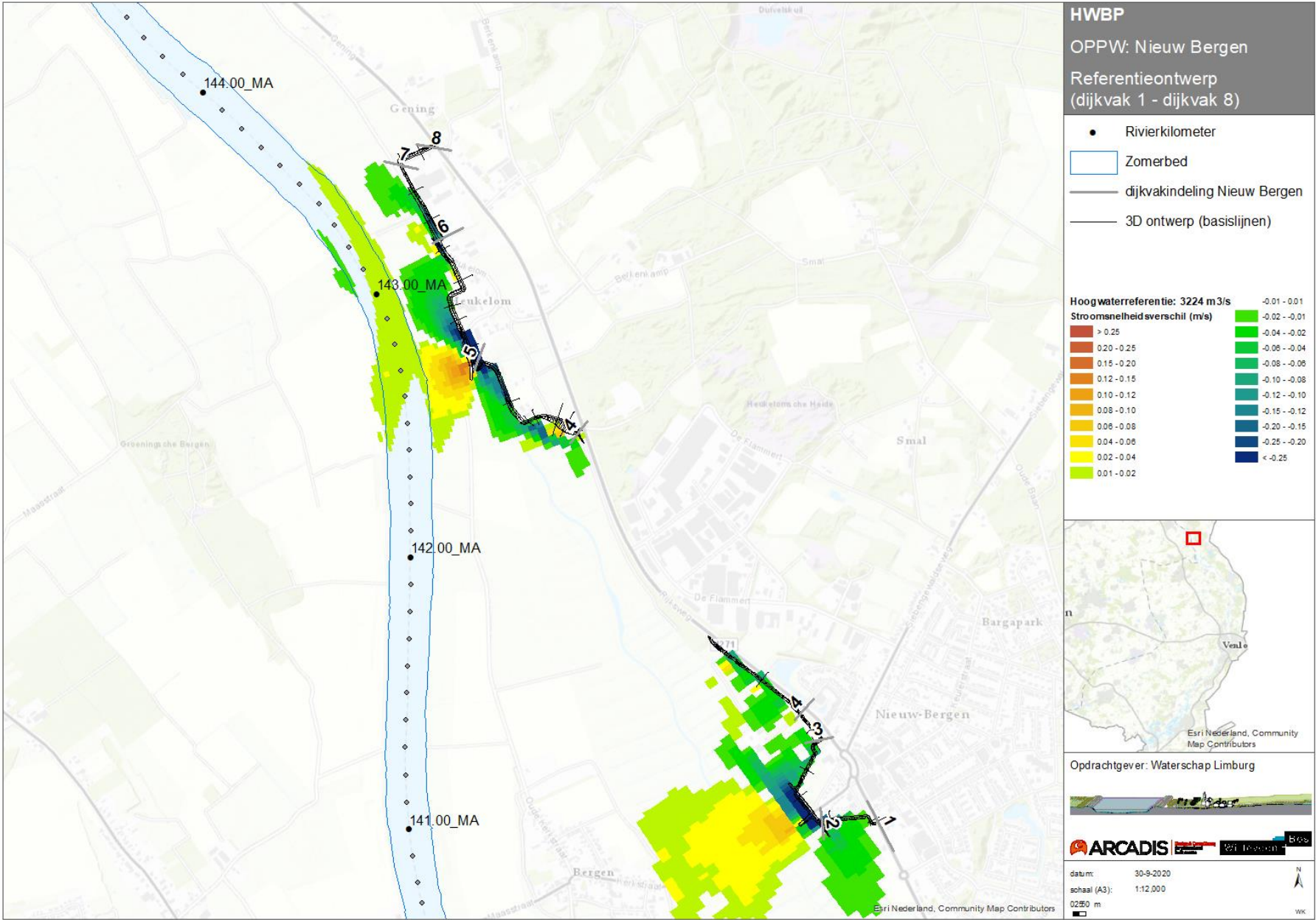
Bijlage D



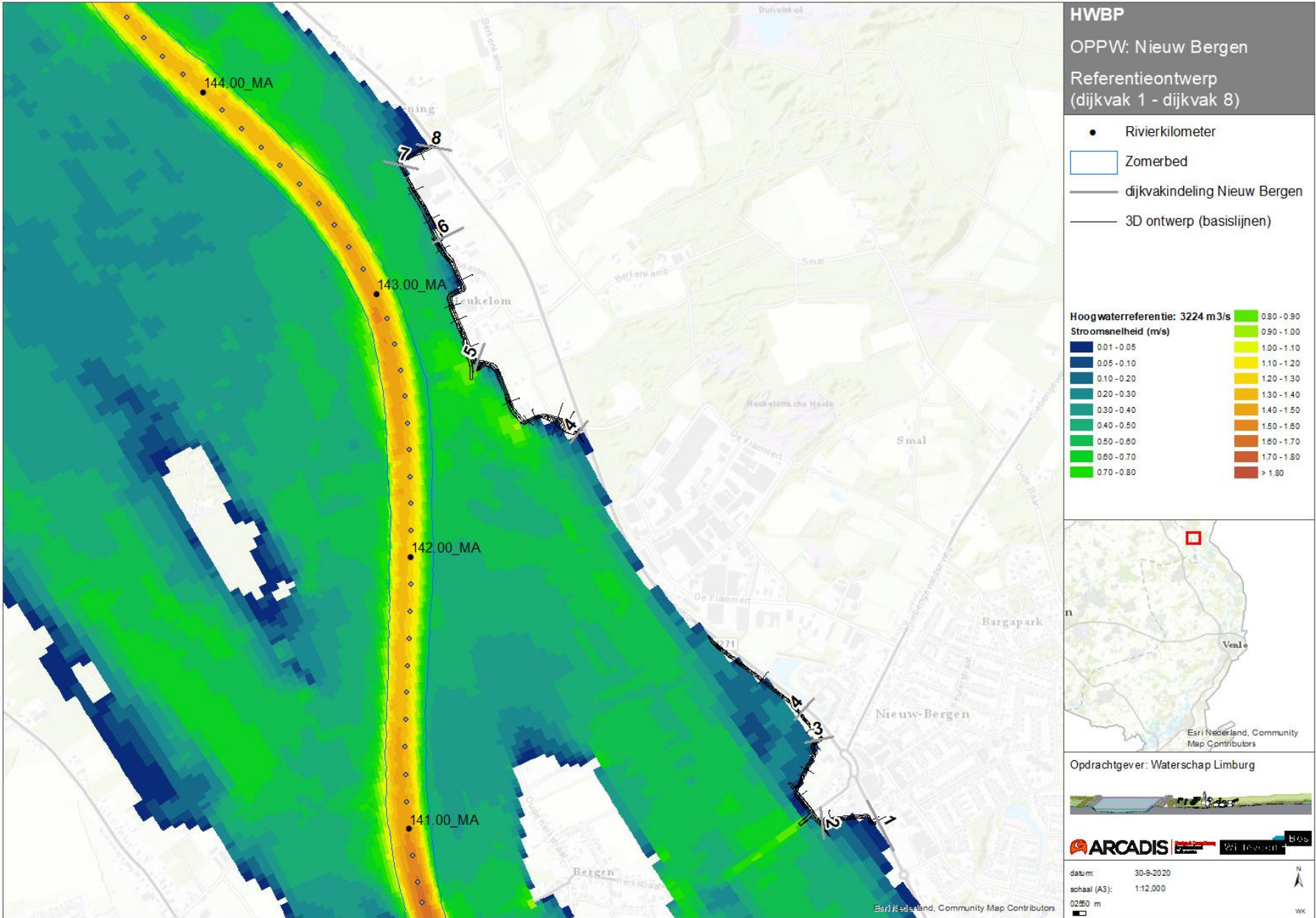
Bijlage D2



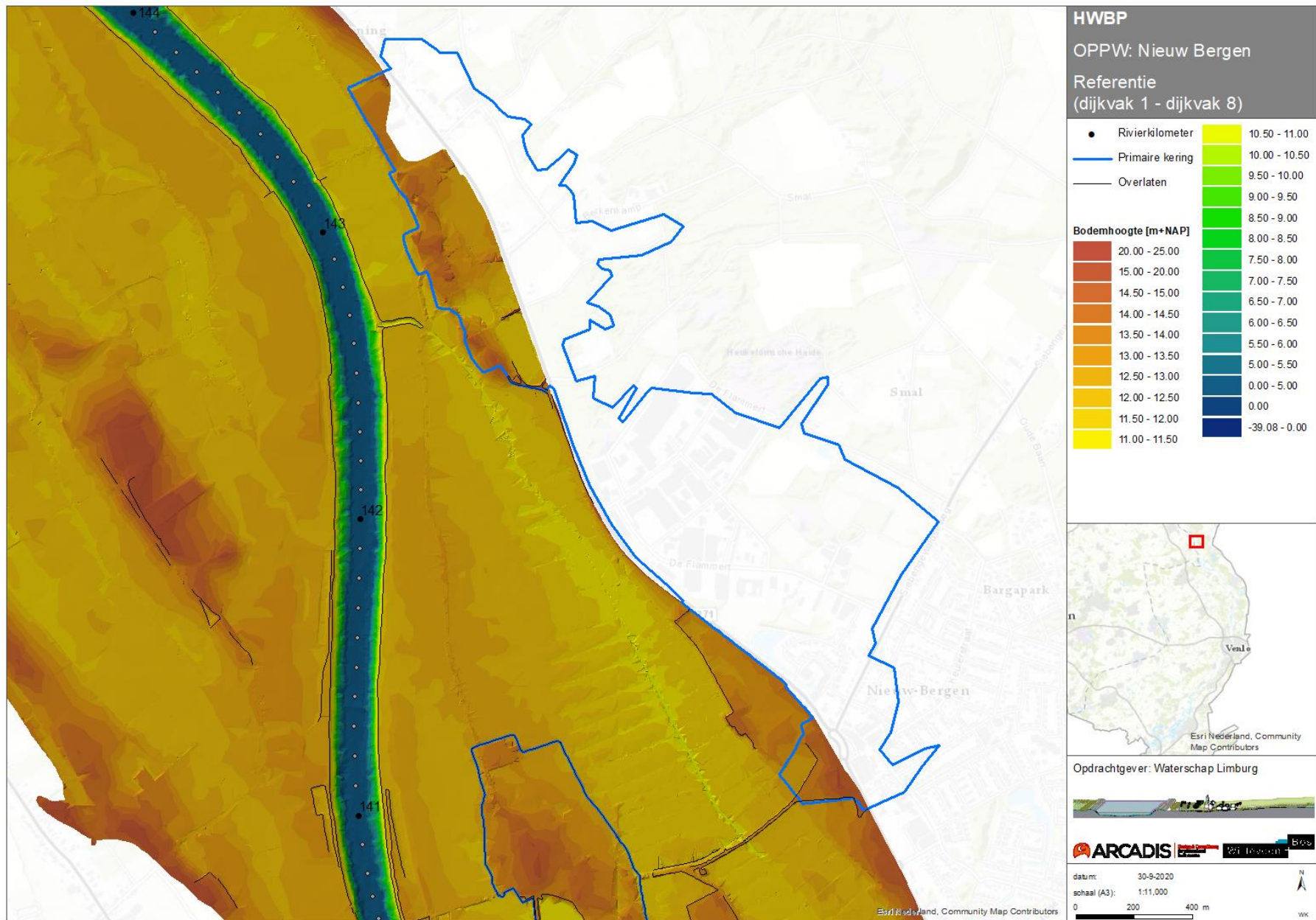
Bijlage E



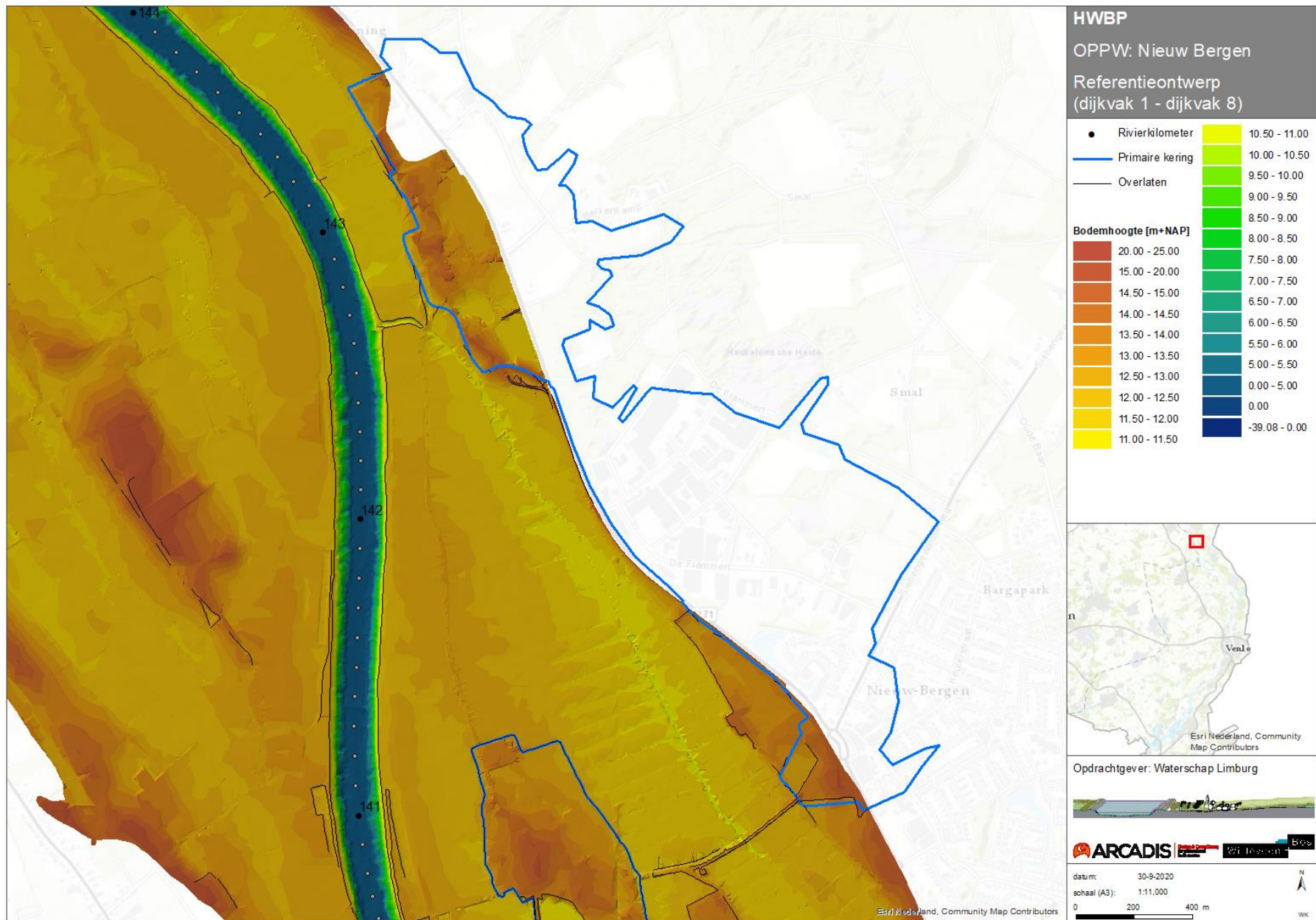
Bijlage F



Bijlage G



Bijlage G2



BIJLAGE VIII: NOTA VOORKEURSALTERNATIEF



PP.13.001 NOTA

VOORKEURSALETERNATIEF DR57

NIEUW BERGEN

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Datum: Januari 2018
Kenmerk (SP): 6965
Versienummer: 1.0
Status: Definitief

In opdracht van:



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Hoogwaterveiligheid in de noordelijke Maasvallei	3
1.2	Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei	4
1.3	Planproces dijkversterking: aanpak.....	4
1.4	Nota Voorkeursalternatief.....	5
1.5	Omgevingsproces.....	5
1.6	Raakvlakken met lopende projecten en beleid	6
1.7	Leeswijzer	7
2	Gebiedsomschrijving.....	8
2.1	Beschrijving huidige situatie	8
2.2	Gebiedsomschrijving ruimtelijke kwaliteit.....	9
2.3	Gebiedsomschrijving overige thema's.....	11
2.4	Deelgebieden.....	14
3	Versterkingsopgave en opgave ruimtelijke kwaliteit	16
3.1	Versterkingsopgave en faalmechanismen	16
3.2	Opgave ruimtelijke kwaliteit.....	17
4	Alternatieven, effecten en voorkeursalternatief	20
4.1	Deelgebied Nieuw Bergen	20
4.2	Deelgebied Aansluiting Nieuw Bergen - Heukelom	34
4.3	Deelgebied Heukelom	38
4.4	Rivierkundige effecten van het VKA.....	47
5	Voorkeursalternatief samengevat en vervolg	49
5.1	Het voorkeursalternatief.....	49
5.2	Afweging voorkeursalternatief op hoofdlijnen	50
5.3	Voor- en nadelen voorkeursalternatief	51
5.4	Financiering van het voorkeursalternatief.....	52
5.5	Vervolgstappen en onderzoeksopgave planuitwerkingsfase.....	53



1 INLEIDING

1.1 Hoogwaterveiligheid in de noordelijke Maasvallei

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd¹. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd op basis van een norm van 1/50 per jaar. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden.

Aanvullend ging de Maaswerken van start. Door verbreding en verdieping van de Maas en door de aanleg van nevengeulen werd de rivierwaterstand verder omlaag gebracht. Tijdens de Maaswerken bleek dat hoogwaterbescherming niet alleen met rivierverruiming kon worden bereikt. De conclusie werd getrokken dat de Maaskades blijvend nodig zijn om de Limburgse bevolking te beschermen tegen hoogwater.

In 2006 hebben de waterkeringen langs de Maas een wettelijke status "primaire waterkeringen" gekregen. In 2010 zijn de waterkeringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. Belangrijkste faalmechanisme is het gebrek aan hoogte van de waterkeringen, in een aantal gevallen traden ook faalmechanismen macrostabiliteit en piping op. Ook de kering in Nieuw Bergen is in deze ronde afgekeurd en dient daarom versterkt te worden.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en WL over de dijkversterkingen. Overeengekomen is om voor een groot aantal dijktrajecten in het Maasdal een beschermingsniveau van 1/250 per jaar (de oude norm) te leveren door aanvullende versterkingen van primaire waterkeringen. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het landelijke HWBP dijkversterkingsprogramma.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaat de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgewerkt 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 waterkering beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Nieuw-Bergen betreft dit een ondergrens van 1/100^{ste} en een

¹ Artikel 2.12 lid 4 Waterwet en Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017



signaleringswaarde van 1/300^{ste}. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Het Waterschap Limburg werkt aan waterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei onder andere in het HWBP dijkversterkingsprogramma. In dit programma worden/zijn 15 dijkversterkingsprojecten in samenhang voorbereid en gerealiseerd. Daarvoor heeft het waterschap een samenwerking opgezet met de volgende direct betrokken publieke partijen: Rijkswaterstaat, Provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo. Deze partijen ontmoeten elkaar onder meer in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei.

1.2 Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Het Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen onderdeel van het HWBP dijkversterkingsprogramma voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair **“het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei”**, zodanig dat deze voldoen aan de aan de nieuwe landelijke norm.

Veel van de (primaire) keringen in de Noordelijke Maasvallei zijn relatief nieuw en zijn aangelegd na de hoogwaters van 1993 en 1995. Omdat deze keringen deels een tijdelijke functie zouden hebben, zijn ze destijds in hoog tempo en vanuit de toen beschikbare mogelijkheden aangelegd. Deze nieuwe dijkversterkingsopgave betekent op een aantal locaties opnieuw een ingrijpende wijziging van het bestaande landschap, maar ook een kans om de gebiedskwaliteiten te versterken. Bijvoorbeeld door het versterken van de ruimtelijke ontwikkeling en kwaliteit, landschap, natuurontwikkeling, cultuur en economische potentie. Het secundaire doel van het dijkversterkingsprogramma is dan ook **“het versterken van gebiedskwaliteiten”**. Het Waterschap Limburg kan deze secundaire doelstelling vaak niet alleen realiseren: met de lokale, regionale en nationale partners wordt gezocht hoe deze gezamenlijke ambitie vormgegeven kan worden.

1.3 Planproces dijkversterking: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1).



Figuur 1: De planfasen van de HWBP dijkversterkingen

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders – verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het



voorkeursalternatief is de bestuurlijke voorkeur voor het tracé en het type waterkering. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van het Waterschap Limburg voorgelegd. Na de voorkeursbeslissing gaat het voorkeursalternatief de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uiteindelijke ontwerp wordt vastgelegd in het projectplan Waterwet. Het ontwerp-Projectplan wordt door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt deze door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan de Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg voorgelegd. Daarna ligt het projectplan ter inzage en is er gelegenheid om beroep in stellen. Na de onherroepelijke projectbeslissing volgt de realisatiefase, waarin de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden plaatsvinden, conform het vastgestelde projectplan.

1.4 Nota Voorkeursalternatief

In deze Nota Voorkeursalternatief zijn het voorkeursalternatief voor de dijkversterking van dijktraject Nieuw Bergen en de afwegingen om tot dit besluit te komen vastgelegd. Daartoe gaat deze nota in op:

- De opgaven vanuit waterveiligheid en ruimtelijke kwaliteit;
- De wijze waarop met de omgeving is samengewerkt;
- De totstandkoming van alternatieven;
- De effecten van de verschillende alternatieven;
- De afweging die ten grondslag ligt aan keuze voor een voorkeursalternatief.

Deze Nota Voorkeursalternatief bevat de resultaten van een aantal onderzoeken die in het kader van de verkenning zijn uitgevoerd opgenomen. De effectnota (bijlage 1) bevat de beoordeling van de effecten conform het beoordelingskader dat in 2016 in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei besproken is. In de effectnota zijn alle alternatieven beoordeeld op doelbereik, haalbaarheid, kosten en draagvlak. Bij doelbereik is met name de waterveiligheid en de bijdrage aan de gebiedskwaliteiten beoordeeld. Voor de haalbaarheid zijn de alternatieven op onder meer de vergunbaarheid, uitvoerbaarheid, toekomstvastheid en beheerbaarheid getoetst. Voor het bepalen van de kosten is van alle alternatieven een kostenraming gemaakt. In deze Nota Voorkeursalternatief is ook het draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving aan de beoordeling toegevoegd. Voor de vergelijking van de alternatieven gaat deze Nota Voorkeursalternatief alleen in op de belangrijkste onderscheidende effecten.

1.5 Omgevingsproces

De omgeving is gedurende het proces nauw betrokken geweest bij het ontwikkelen van het voorkeursalternatief. In 2016 hebben kanssessies plaatsgevonden per cluster van dijktrajecten (noord, midden en zuid), waaronder voor Nieuw Bergen. In deze sessies zijn kansen, knelpunten en kwaliteiten van (de gebieden rondom) de dijktrajecten opgehaald en de mogelijke oplossingsrichtingen gepresenteerd. In deze periode is ook de gezamenlijke stuurgroep Noordelijke Maasvallei diverse keren bijeengekomen en heeft onder meer het beoordelingskader besproken op basis waarvan de beschrijving van de alternatieven in de verkenning plaats zou vinden. In november en december 2016 hebben overleggen plaatsgevonden met ambtenaren van de zes betrokken gemeenten, Provincie Limburg en Rijkswaterstaat. Tussen half januari en half februari 2017 is per dijktraject een openbare informatieavond georganiseerd voor bewoners en belanghebbenden, waarbij het project -ook in



Nieuw Bergen- is toegelicht door Waterschap Limburg. De oplossingsrichtingen zijn in februari 2017 aan de bestuurlijke stuurgroep Noordelijke Maasvallei gepresenteerd.

In mei en juni 2017 hebben integrale ontwerpessies met de betrokken bestuursorganen plaatsgevonden en er zijn in totaal drie omgevingswerkgroepen gehouden. De omgevingswerkgroep is georganiseerd voor directe belanghebbenden uit de omgeving (omwonenden en bedrijven, een vertegenwoordiging van Dorpsraad Nieuw Bergen, gemeente en provincie), waarbij terugkoppeling plaatsvond over de afgelopen periode en de laatste stand van zaken is besproken. Tevens is vóór de zomer 2017 een gebiedsbezoek georganiseerd met omwonenden en agrarische ondernemers waarbij Heukelom, zorgboerderij de Vlammer en de omgeving Parallelweg-Rijksweg zijn bezocht en besproken. Daarnaast is individueel gesproken met de ondernemer van de zorgboerderij, een agrarische ondernemer van Heukelom en twee keer met de plantmanager van de steenfabriek.

Tijdens een drukbezochte informatieavond op 25 september is het voorstel voor het voorkeursalternatief in Nieuw Bergen gepresenteerd. De informatieavonden stonden open voor alle geïnteresseerden uit de omgeving. De informatieavond in Nieuw Bergen is met de Dorpsraad in twee overleggen voor besproken. Overall waren de aanwezigen positief over de tracékeuze. De bewoners van de Lindenlaan gaven aan zich zorgen te maken over zichtbehoud vanuit hun woningen. Enkele bewoners (o.a. zorgboerderij de Vlammer) hadden graag gezien dat hun opstallen ook binnendijks waren geplaatst. Na de informatieavond heeft nog nadere afstemming plaatsgevonden met de bewoners van de Lindenlaan en de bewoner/ ondernemer van de Tramhalte, zoals beloofd tijdens de informatieavond. Naast bovengenoemde contactmomenten heeft WL via nieuwsbrieven en haar website gecommuniceerd. Tevens zijn verslagen, presentaties en kaartmateriaal van de informatieavonden op de site ter beschikking gesteld. Ook is er antwoord gegeven op vragen van stakeholders die per e-mail of telefonisch zijn gesteld. In de stuurgroep Noordelijke Maasvallei van 25 oktober 2017 hebben de betrokken bestuurders een definitieve bestuurlijke voorkeur uitgesproken.

1.6 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

De dijkversterkingsopgave kan niet los worden gezien van een aantal lopende ontwikkelingen. Deze paragraaf gaat in op deze raakvlakken.

Samenhang Deltaprogramma Maas

Waar het HWBP dijkversterkingsprogramma van WL 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, dijkteruglegging, zomerbedverbreiding 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.



Beleidslijn Grote Rivieren

De Beleidslijn Grote Rivieren heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn is het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed.

Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijks te doen. Indien dit vanwege maatschappelijke omstandigheden, technische beperkingen, inpassingsmogelijkheden of kostenoverwegingen redelijkerwijs niet haalbaar is, wordt een buitendijkse versterking onderzocht.

Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2000 van kracht geworden en heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. De KRW eist dat de ecologische toestand van het oppervlaktewater een goede kwaliteit weerspiegelt. Diverse overheden staan hiervoor aan de lat. Onder andere Rijkswaterstaat en Waterschap Limburg zetten zich in voor een goede ecologische en chemische waterkwaliteit in Limburg. Rijkswaterstaat richt zich o.a. op de herinrichting van de Maasoever en Waterschap Limburg op de ontwikkeling van de ecologisch waardevolle beken in het regionale watersysteem. De partijen werken gezamenlijk aan de mondingen van deze beken in de Maas, dit is bekrachtigd in het convenant beekmondingen. Ter hoogte van het dijktraject van Nieuw Bergen wordt ruimte gegeven voor natuurlijke processen als afkalving en aanzanding van de oever.

Gemeentelijke ontwikkelingen

Voor het dijktraject Nieuw Bergen zijn er geen gemeentelijke ontwikkelingen van belang bij de dijkversterkingsopgave.

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het gebied beschreven waarin het dijktraject zich bevindt. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving van de versterkingsopgave en de opgave ruimtelijke kwaliteit. Hierin zijn ook de meekoppelkansen meegenomen. Hoofdstuk 4 gaat in op de deelgebieden, het voorkeursalternatief voor dat deelgebied en de belangrijkste, onderscheidende effecten. Eveneens worden de rivierkundige effecten van het totale alternatief besproken. Hoofdstuk 5 vat het gehele voorkeursalternatief samen en gaat in op de overwegingen die ten grondslag lagen aan het alternatief. Tevens wordt een doorkijk gegeven naar het vervolg.



2 GEBIEDSOMSCHRIJVING

2.1 Beschrijving huidige situatie

Binnen het studiegebied zijn Bergen en Nieuw Bergen de belangrijkste woonkernen. Daarnaast is er het buurtschap Heukelom. Belangrijke landschappelijke dragers in dit gebied zijn de Maas en de Heukelomsebeek. De Heukelomsebeek ligt in het buitendijks gebied tussen Bergen en Nieuw Bergen. Het dijktraject Nieuw Bergen heeft een bestaand dijktracé van ongeveer 1,6 kilometer (zie oranje lijn, *Figuur 2*). De primaire waterkering van Nieuw Bergen begint nabij dijkpaal 57.030 in het zuiden en eindigt nabij dijkpaal 57.041 en sluit hier aan op hoge grond. Vanaf dijkpaal 75.051 loopt het dijktraject verder richting dijkpaal 57.058 waar weer aangesloten wordt op de hoge grond. De huidige kering bestaat uit een dijk, nooddijken, tijdelijk maatwerk en zandzakken. De dijk is niet aaneengesloten maar bestaat uit losse delen die de hoger gelegen gronden verbinden. Bijzondere functies die buitendijks liggen zijn de steenfabriek en zorgboerderij de Vlammert.



Figuur 2: Overzichtskaart dijktraject Nieuw Bergen met de ligging van de huidige kering (oranje lijn)



2.2 Gebiedsomschrijving ruimtelijke kwaliteit

Maasvallei

De Maasvallei is van oudsher grotendeels onbedijkt: de hoger gelegen terrassen die de Maas heeft ingesleten vormden op een natuurlijke manier een bescherming tegen overstromingen. De terrassen worden sinds mensenheugenis bewoond. De lageregelegen delen, zoals oude Maasgeulen, werden vanwege regelmatige inundaties van oorsprong juist vrijgehouden van bebouwing. De Noordelijke Maasvallei kenmerkt zich door een landschappelijke driedeling die voortkomt uit de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied. In het zuidelijke deel is er sprake van een dalingsgebied waardoor de Maas een breed dal heeft gevormd dat zich heeft gevuld met grote pakketten zand en grind: de Grindmaas. Vanaf de jaren '30 is hier op grote schaal grind gewonnen, waardoor er grote waterplassen zijn ontstaan. Het middelste deel, van Beesel tot Venlo-Velden, is een geologisch hoger gelegen deel in het Limburgse landschap. De Maas heeft zich hier ingesneden in de hoger gelegen Peelhorst waardoor het terrassenlandschap is ontstaan. De terrassen zijn oude stroomvlaktes van de Maas die de rivier in de loop van de tijd verlaten heeft. In het meest noordelijke deel (Nieuw Bergen tot Velden) meandert de Maas. Een geologisch dalingsgebied, de Venloslenk, wordt hier doorsneden door de rivier waardoor het terrassenlandschap hier het best zichtbaar is.

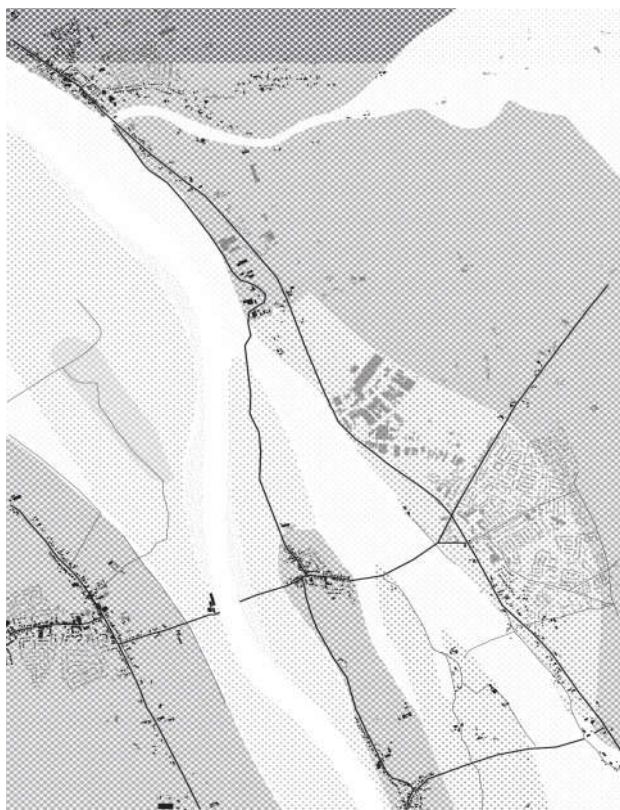
Analyse Venloslenkmaas

Nieuw Bergen valt binnen de landschappelijke driedeling onder de Venloslenkmaas. Patronen van oude Maasarmen verbijzonderen hier het gebied. De oeverwallen, gemaakt door de rivier, raakten in de Middeleeuwen bewoond. Well en Arcen, als historische parels aan de oostzijde van Maas, zijn hier nog het bewijs van. Natuurgebied Maasduinen, op het oostelijk hoogterras, vormt een belangrijk decor voor dit deel van de Noordelijke Maasvallei. Ter hoogte van Genneep/Boxmeer begint het gebied met de bedijkte Maas.

De belangrijkste kenmerken van de Venloslenkmaas, die van toepassing zijn op plangebied Nieuw Bergen zijn:

- Terrassenlandschap;
- Patroon van oude Maasarmen;
- Bewoonde oeverwallen;
- Hoogterras met natuurgebied de Maasduinen.





Figuur 3: Terrassenlandschap van Nieuw Bergen, met daarop de bebouwing (zwart is historisch) en belangrijkste infrastructuur. Ruimtelijke relatie met de Maas. De grijs gearceerde delen geven de hoogteligging aan (donker is hoger gelegen).

Nieuw Bergen is in de jaren '50 ontstaan toen het oude dorp Bergen (gelegen op een hoge rug dichters langs de Maas) te weinig uitbreidingsmogelijkheden had. Nieuw Bergen ligt op de rand van het hoog gelegen Maasterras, aan de oostzijde van de N271. Het 'oude' dorp Bergen ligt dichters bij de Maas op een langgerekte rug, min of meer evenwijdig aan de rivier. Tussen beide dorpsdelen ligt een laagte (beekdal) waar de Heukelomsebeek stroomt. Recent is de beek opnieuw ingericht als natuurbek. Deze heringerichte beek begint in Aijen en loopt parallel aan de Maas door het winterbed en mondt bij Heukelom in de Maas uit. Parallel aan de beek ligt een wandelpad. Ter hoogte van de zorgboerderij ligt een steilrand langs het Maasdal. Er is sprake van een steilrand met een uniek ensemble van geomorfologische, cultuurhistorische en natuurlijke waarden. Langs deze glooiende rand met waardevolle gradiënten staan markante eiken en recent aangeplante steilrandbeplanting waaronder meidoorn.

Ten noorden van Nieuw Bergen ligt Heukelom, op enkele honderden meters van de Maas. Dit is een kleine agrarische kern, geconcentreerd op een rug in het rivierdal die tegen de N271 aanligt. De centrale as in de lengterichting van de rug is de Heukelomsestraat, waaraan de meeste bebouwing, voornamelijk boerderijen, is gesitueerd. Op deze hoge rug lag ook het bouwland van het dorp.

Nieuw Bergen ligt grotendeels op hoge grond. De hoger gelegen N271 met beeldbepalende beplanting, fungeert op dit traject grotendeels als waterkering. Aanvullend zijn er kleine dijkstukken tussen de natuurlijke hoogte bij Heukelom en er ligt een groene kering rondom de woningen aan de Lindenlaan.



De belangrijkste karakteristieken en waarden van het plangebied zijn samen te vatten in de volgende punten:

- Ligging Nieuw Bergen op reliëfovergang met kenmerkende reliëfvormen zoals terrasranden, oude Maasmeanders, etc.;
- Steilranden met beplanting;
- De N271, historische Napoleonsweg met beeldbepalende bomen en uitzichten over het Maasdal.
- Buurtschap Heukelom op een oude rivierduin;
- De huidige kering is divers en gefragmenteerd
- Bos van natuurgebied Maasduinen (Natura 2000 gebied) loopt door tot aan de Maasvallei;
- Functionele en visuele relatie tussen de dorpskernen Nieuw Bergen en Bergen;
- Heukelomsebeek met struipaden.



Figuur 4: karakteristieken Nieuw Bergen

2.3 Gebiedsomschrijving overige thema's

In de navolgende paragrafen worden de overige gebiedsthema's kort beschreven en worden de belangrijkste kenmerken voor dit dijktraject weergegeven.



Landschap

Het plangebied is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg voor een groot deel aangewezen als Bronsgroene landschapszone. Het gaat hierbij om alle gebieden die niet tot de bebouwde kom van de dorpskernen of buurtschappen behoren en ten westen van de N271 liggen. Het beleid binnen de Bronsgroene landschapszone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. De beschermde landschappelijke kernkwaliteiten zijn opgenomen in de Omgevingsverordening van de provincie Limburg en zien toe op het:

- Groene karakter;
- Visueel ruimtelijke karakter;
- Cultuurhistorisch erfgoed;
- Reliëf.

Cultuurhistorie

Het dorp Bergen is ontstaan op een verhoogd gedeelte van de vallei van de Maas. Daardoor waren de bewoners meestal gevrijwaard van natte voeten als de rivier buiten haar oevers trad. De laan die Bergen met Nieuw Bergen verbindt is heel kenmerkend, maar is niet beschermd. In de dorpskern van Bergen liggen een aantal Rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten. Langs het bestaande dijktraject, ter hoogte van Nieuw Bergen, ligt een voormalige tramhalte, die is aangewezen als gemeentelijk monument. Ook de bomenrij langs de N271 en de oude routes over de steilrand zijn kenmerkend. Bij Heukelom ligt de St. Antoniuskapel die is aangemerkt als Rijksmonument. Parallel aan de dijk loopt een historische weg uit de 19e eeuw.

Archeologie

De historische dorpskern van Bergen is aangemerkt als archeologisch monument (terrein van hoge archeologische waarde). De kern van Nieuw Bergen niet. In het plangebied liggen twee stroken met middelhoge archeologische verwachting op de archeologische advieskaart. Bij Heukelom ligt een zone met een middelhoge verwachting die gespaard is gebleven bij de zandwinning in het gebied. Daarnaast komt in het noordelijk deel langs de N271 een strook met middelhoge verwachting voor. Bij de aansluiting op de hoge gronden, zowel aan de noord- als de zuidzijde, liggen twee Archeologische Monumenten Kaart-terreinen van hoge archeologische waarde. Aan de noordzijde betreft het een Romeins villaterrein. Ten zuiden, langs de Langstraat, betreft het een cluster met oude bewoning. In dit gebied kunnen bewoningsresten vanaf circa 1300 worden aangetroffen.

Natuur

Ten oosten van Nieuw Bergen ligt het Nationaal Park De Maasduinen, een langgerekt natuurgebied langs de Maas dat aan de westzijde wordt begrensd door de rivier de Maas en aan de noordoostzijde door een stuwwal. Het is een aaneengesloten natuurgebied van circa 6000 hectare, dat voornamelijk is gevormd door kleiafzettingen waarop later rivier- en stuifduinen zijn ontstaan. De begrenzing van het National Park Maasduinen overlapt grotendeels met het Natura2000 gebied Maasduinen. Ten westen van de dijk ligt de natuurbeek Heukelomse beek. Het stroomgebied van de Heukelomse beek is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg aangeduid als Goudgroene natuurzone (onderdeel van het NNN).

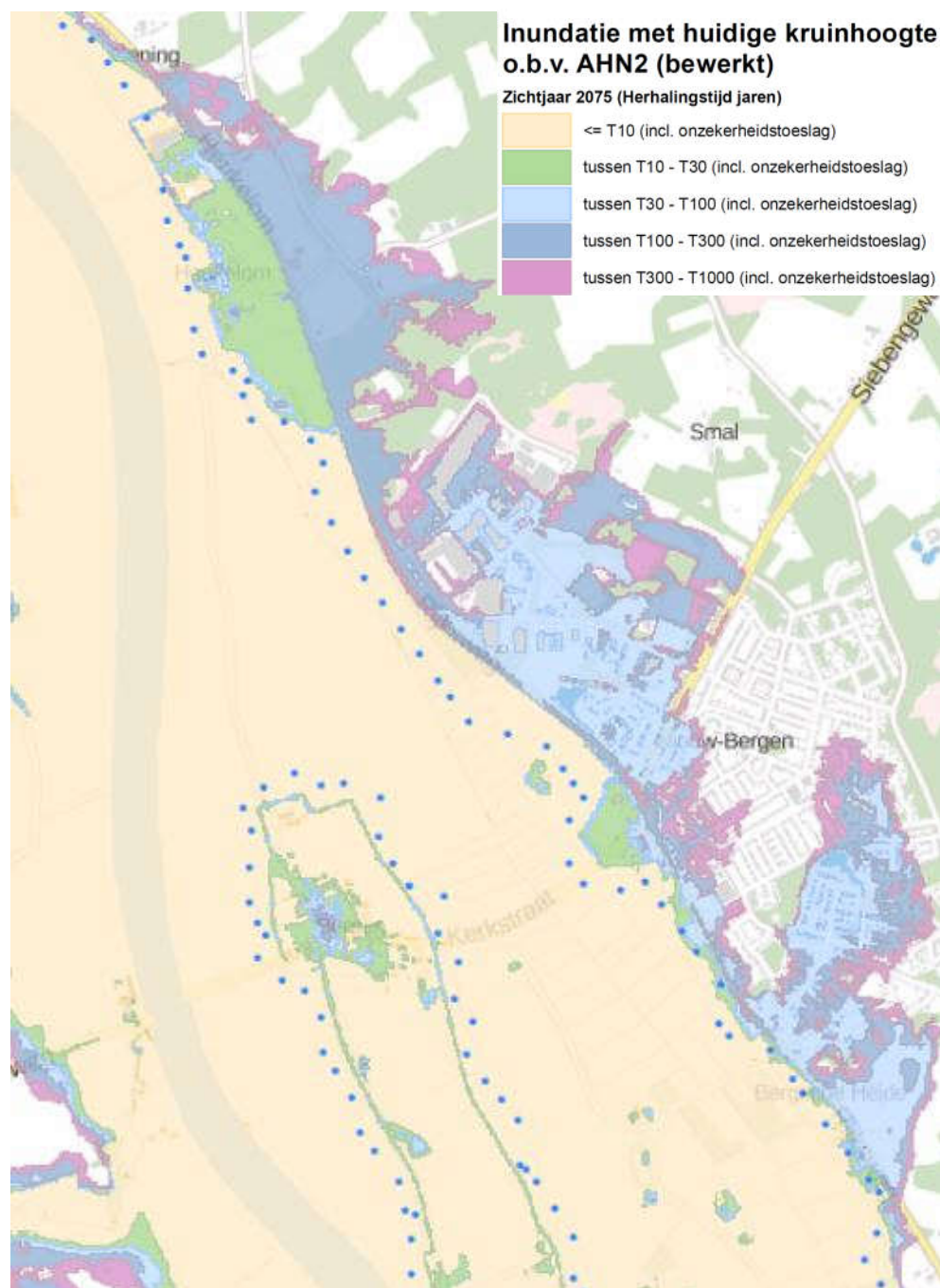
Woon- en leefomgeving

Binnen het studiegebied is Nieuw Bergen de belangrijkste woonkern, grotendeels gelegen ten westen van de provinciale weg. Uitzondering daarop vormt het gebied van de Lindenlaan, dat aan weerszijden van de Daem van Kekenstraat ligt ten westen van de provinciale weg.



Daarnaast is er het buurtschap Heukelom met overwegend boerderijen. Het gebied rondom Nieuw Bergen heeft voornamelijk een agrarische functie of is ingericht als natuur. Op de hogere gronden ligt het Natura2000 gebied de Maasduinen. Dit zorgt voor veel toerisme in het gebied. Ten noorden van Heukelom ligt een steenfabriek. Tussen Heukelom en Nieuw Bergen ligt het bedrijventerrein De Flammert.

Uitgaande van de nieuwe ontwerpwaterstanden komen gebieden die nu hoog genoeg liggen te laag te liggen en lopen het risico te overstromen bij (extreem) hoogwater. De inundatiekaart maakt dit inzichtelijk. In *Figuur 5* is de kaart voor 2075 weergegeven (T100).



Figuur 5: Inundatiepatroon op basis van hydropunten 2075



Water

Het dijktraject Nieuw Bergen wordt gekruist door twee waterlopen die zijn opgenomen in de legger: de Heukelomselossing en de Vlammertse Leigraaf. Bij de aansluiting op de hoge gronden aan de zuidzijde van het bestaande dijktraject ligt de waterloop de Bergerheidelossing die van invloed kan zijn op dijkversterkingsalternatieven. De Heukelomsebeek ligt in het buitendijkse gebied, tussen de bestaande kering en de Maas.

Het watersysteem van de Vlammertse Leigraaf is van belang voor de lokale afwatering van het industrieterrein De Flammert. Aan de Vlammertse Leigraaf bevinden zich twee overstorten die zijn aangesloten op een verhard oppervlak van circa 20 hectare. Vanaf de N271 worden landbouwgronden ont- en afgewaterd via de Vlammertse Leigraaf. Vervolgens mondt de Vlammertse Leigraaf in de Heukelomsebeek uit, die naar de Maas stroomt. Het Heukelomselossingsysteem heeft voornamelijk een lokale functie. Deze watergang verzorgt de ont- en afwatering van de laaggelegen landbouwpercelen die oostelijk en westelijk van de N271 liggen. De Heukelomselossing stroomt ook naar de Heukelomsebeek. Bij hoogwater in de Maas worden de Heukelomselossing, de Vlammertse Leigraaf en de Bergerheidelossing afgesloten. Het grondwater stroomt in het gebied hoofdzakelijk naar de Maas en de beeksystemen. Bij hoogwater in de Maas zal er kwel optreden vanuit de Maas en het achterland.

Bodem

Rondom het bedrijventerrein De Flammert liggen enkele voormalige stortplaatsen op de hoge gronden. Deze stortplaatsen liggen niet in de nabijheid van het huidige dijktracé. Nabij het bedrijventerrein zijn ook enkele sterke bodemverontreinigingen geconstateerd.

Kabels en leidingen

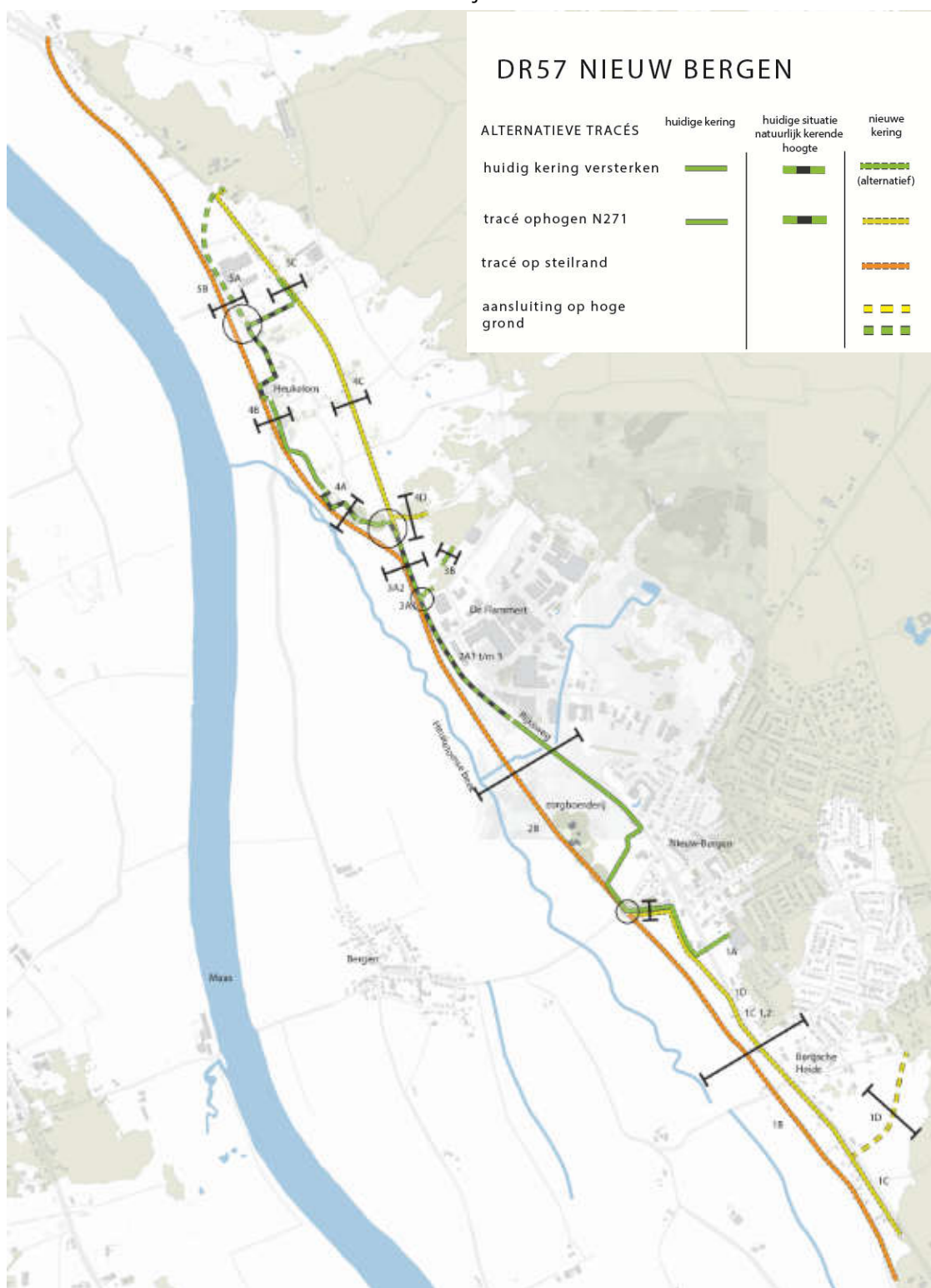
Voor de afweging van alternatieven zijn de belangrijkste kabels en leidingen geïnventariseerd.

2.4 Deelgebieden

Binnen het plangebied worden deelgebieden en dijksecties onderscheiden. Deelgebieden zijn gebieden met ruimtelijke samenhang. Dijksecties zijn gebieden met een technische samenhang. Deze worden onderscheiden ten behoeve van het technisch ontwerp van het dijktraject. Op basis van de opgave voor dit dijktraject zijn alternatieven ontwikkeld. Daarbij is onderscheid te maken tussen alternatieven in dijktrajectligging en uitvoeringswijze (dijk of constructie). In deze nota VKA worden de effecten van alternatieven per deelgebied beoordeeld. Elk deelgebied bestaat uit één of meerdere dijksecties. Voor het ontwikkelen en beoordelen van de alternatieven is het dijktraject Nieuw Bergen opgedeeld in 3 deelgebieden:

- Deelgebied 1: Nieuw Bergen (sectie 1 en 2);
- Deelgebied 2: Aansluiting Nieuw Bergen – Heukelom (sectie 3);
- Deelgebied 3: Heukelom (sectie 4 en 5).





Figuur 6: Dijksecties en alternatieven in het dijktraject Nieuw Bergen



3 VERSTERKINGSOPGAVE EN OPGAVE RUIMTELIJKE KWALITEIT

Dit hoofdstuk gaat in op de bestaande versterkingsopgave, de opgave ruimtelijke kwaliteit (inclusief de meekoppelkansen).

3.1 Versterkingsopgave en faalmechanismen

Dijkversterkingsopgave

In de onderstaande tabel is de huidige opgave en versterkingsopgave opgenomen.

Tabel 1: Huidige situatie en versterkingsopgave

	Huidige kering	Nieuwe/versterkte kering
Aanleg	1996-Deltaplan Grote Rivieren	HWBP Noordelijke Maasvallei
Veiligheidsniveau en normering	1/50 per jaar overschrijdingskans	Ondergrens 1/100 per jaar (zichtjaar 2075) Signaleringswaarde 1/300 per jaar
Lengte huidig tracé	1831 meter	-
- Dijk	1671 meter (waarvan 755 meter verholen kering)	-
- Ophoging in hoogwatersituaties	161 meter	-
Type	Dijk/ Dijk met een (provinciale) weg op de kruin/ Ophoging in hoogwatersituaties	Dijk/ Dijk met een (provinciale) weg op de kruin
Toetsing	1120 meter getoetst – het dijktraject is afgekeurd op hoogte	-
Versterkingsopgave	-	Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave een kering met een kruinhoogte variërend van NAP +16,0-16,3 meter. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen.

Voor de Limburgse Maasvallei gold het voorschrift dat alle dijktrajecten bij een maatgevende afvoer overstroombaar moesten zijn. Dit dijktraject is in de jaren 90 aangelegd om rivierwater te keren tot een overschrijdingskans van 1/50 per jaar en in principe bij een hogere maatgevende afvoer te overstromen. In 2011 is de Bestuursovereenkomst waterveiligheid Maas gesloten, waarin afspraken staan omtrent het versterken van de keringen conform de destijds geldende normering (beschermingsniveau van 1/250 per jaar).



Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaat de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgewerkt 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 waterkering beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Nieuw-Bergen betreft dit een ondergrens van 1/100^{ste} en een signaleringswaarde van 1/300^{ste}. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Voor het traject Nieuw-Bergen moet niet alleen de huidige kering worden versterkt, ook is de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Het uitgangspunt voor de dijkversterkingsopgave is de kortste / efficiëntste weg van de nieuwe dijk naar de hoge grond. Naast de versterkingsopgave is, vanuit het oogpunt van "beschermingsaanpak" ook de mogelijkheid onderzocht om nabij de kering gelegen woningen, die nu nog buitendijks en/of op voldoende hoogte liggen, binnendijks te brengen en te beschermen.

Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de indicatieve opgave een kering van NAP + 16,0 - 16,3 meter. Na de keuze van het voorkeursalternatief kan de aanleghoogte in de orde grootte van een paar decimeter nog wijzigen door onder andere de te maken ontwerpkeuzes in de planuitwerkingsfase. De gegeven waarden zijn indicatief en ter beeldvorming.

Faalmechanismen

De hoogte opgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen (waaronder ook piping) opnieuw wordt ontworpen. Recent grondonderzoek (2017) laat zien dat pipingmaatregelen niet zijn uit te sluiten. Voor alle alternatieven worden de pipingmaatregelen daarom gebaseerd op kentallen van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI).

3.2 Opgave ruimtelijke kwaliteit

Naast de waterveiligheidsopgave geldt als secundaire doelstelling de versterking van lokale gebiedskwaliteiten. Lokale gebiedskwaliteiten (inpassing, ruimtelijke kwaliteit, waarde vastgoed, economische ontwikkeling) en initiatieven in de omgeving die gekoppeld kunnen worden aan de dijkversterkingsopgave (de zogenaamde meekoppelkansen) zijn integraal onderdeel van de ontwerp-opgave. In het ontwerp van de primaire waterkering wordt – passend bij het detailniveau van de verkenning – rekening gehouden met deze aspecten. Dit wordt verder uitgewerkt in de volgende twee paragrafen.



Ruimtelijke kwaliteit

Leidende principes voor het programma

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in forse ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een grote inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De 5 leidende principes zijn:

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

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, Oktober 2017".

De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma.

Opgave voor Nieuw-Bergen

De kern van de opgave vanuit ruimtelijke kwaliteit voor het tracé Nieuw-Bergen bestaat enerzijds uit het 'leesbaar' en 'beleefbaar' houden van de huidige landschappelijke samenhang tussen Maas, laagterras en natuurlijk reliëf (natuurlijke hoogte) met de bebouwing van Nieuw Bergen. Anderzijds bestaat de opgave uit het behoud van de karakteristieke doorgaande Napoleons weg, N271, met begeleidende bomen en de ruimtelijke kwaliteit vanaf de woningen langs deze weg. Het dijktraject is, naar ruimtelijke kwaliteit kijkend, onder te verdelen in drie 'eenheden': Nieuw Bergen, Buurtschap Heukelom en de verbinding ertussen. De eenheid Nieuw Bergen is nog onder te verdelen in zuid en noord.

Voor de ruimtelijke opgave voor Nieuw Bergen zijn de volgende leidende principes relevant:

1. Landschap leidend

Nieuw Bergen ligt in de Venloslenkmaas, waar het terrassenlandschap goed zichtbaar is. Om deze

karakteristieken te behouden wordt het tracé zo gekozen dat de terrassen en het natuurlijk reliëf worden benut. Zoals de kenmerkende ligging van buurtschap Heukelom op een oude rivierduin. Hiermee blijft de leesbaarheid van de karakteristieke landschappelijke overgangen en eenheden behouden.

2. Vanzelfsprekende dijken

Er is gekozen voor een tracé waarbij, naast dat het landschap leidend is, het bijhorend profiel vanuit ruimtelijke kwaliteit de minste impact heeft en tevens het recreatieve netwerk kan versterken. De waterkering langs de N271 wordt vormgegeven als een monumentale dijk in de vorm van een tuimelkade. De karakteristieke bomen blijven behouden. Doorzichten op het



Maasdal blijven ook behouden en voor de recreant versterkt. Rond Heukelom wordt de grond aangeheeld op het stuifduin.

3. Contact met de Maas

Vanaf de N271 behoud en versterken doorzichten op de uiterwaarden. Door het creëren van een aansluitende aantrekkelijk fiets/wandelaansluiting tussen Nieuw Bergen-Heukelom/Bergen zullen meer mensen de Maas ervaren.

4. Welkom op de dijk!

Agrarisch medegebruik: agrarisch landgebruik wordt doorgezet op de aanheling bij Heukelom.

Recreatief medegebruik door een fietspad op de tuimelkade langs de N271. Met zicht op het Maasdal en een aantrekkelijk rondje Nieuw Bergen_Heukelom_Bergen.

Welkom in het dorp, de dijk als herkenbare dorpsentree op de overgang van terrasrand naar Maasdal.

Meekoppelkansen

In het gebied spelen verschillende ontwikkelingen die als meekoppelkansen betrokken kunnen worden bij de dijkversterking. De mogelijkheden om bij de dijkversterking in te spelen op deze meekoppelkansen verschillen per alternatief. In de effectbeoordeling is de mate waarin een alternatief inspeelt op de meekoppelkansen meegenomen als beoordelingscriterium.

Onderstaand volgt een korte beschrijving van de meekoppelkansen die in deze fase inzichtelijk zijn gemaakt voor dit dijktraject.

1. Ter hoogte van Heukelom is het gebied achter de bestaande kering vrij laag en nat. Wellicht zijn er mogelijkheden om de kwaliteit van dit gebied te vergroten. Daarnaast kan het ophogen van dit gebied zorgen voor een glooiing die landschappelijk goed ingepast kan worden.

Aan het begin van de verkenningsfase is gesproken over het verleggen van de N271 op een nieuw dijktraject over de natuurlijke steilrand in het buitengebied. In gezamenlijk met de gemeente Bergen is overeengekomen dat deze verlegging niet gewenst is en daarom niet verder meegenomen in de alternatieven.

Daarnaast is er gesproken over het mogelijk maken van een hoogwatervrije verbinding tussen Bergen en Nieuw Bergen. Deze meekoppelkans wordt nu niet meegenomen, omdat het buiten de scope van de dijkverbetering ligt, het is mogelijk dit separaat van de projecten uit te voeren en Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat een hoogwatervrije verbinding naar verwachting zorgt voor onwenselijke opstuwing op de rivier. De hoogwatervrije verbinding wordt in geen van de dijkversterkingalternatieven onmogelijk gemaakt.



4 ALTERNATIEVEN, EFFECTEN EN VOORKEURSALETERNATIEF

4.1 Deelgebied Nieuw Bergen

Het deelgebied Nieuw Bergen is opgedeeld in twee dijksecties. Dijksectie 1 is de meest zuidelijke dijksectie en beschermt (delen van) de woonkern Nieuw Bergen. In het zuiden, ten zuiden van de ovatonde (ovale rotonde), sluit de dijk aan op de hoge gronden. De dijksectie loopt tot aan de hoek van de huidige kering bij dijkpaal 57.032. Op basis van de meest recente ontwerpwaterstanden komt een deel van het gebied aan de zuidzijde van Nieuw Bergen hier op termijn lager te liggen dan het gestelde beschermingsniveau. Dit houdt in dat als er niets gedaan wordt, deze woningen bij (extreem) hoge waterstanden onder water komen te staan.

Dijksectie 2 ligt ten noorden van dijkpaal 57.032 en loopt door tot aan industrieterrein 'De Flammert'. Deze sectie heeft een lengte van circa 1500 meter. In de huidige situatie loopt de kering ter plekke van de N271 tot dijkpaal 57.041. Hier sluit hij aan op de hoge grond. De taluds van de kering hebben een helling van 1:2 ter plaatse van de N271 (dijkpaal 57.035 - 57.041) en 1:3 van dijkpaal 57.033 - 57.035. De woonwijk Bergsche Heide wordt nu niet beschermd door een kering.

De volgende alternatieven worden onderscheiden voor het deelgebied Nieuw Bergen, zoals ook staan vermeld in *Figuur 7*:

- 1A Korte aansluiting, wijk buitendijks
- 1B Aansluiting via steilrand
- 1C1 Aansluiting via N271 – weg verhogen
- 1C2 Aansluiting via N271 – damwand
- 1D Aansluiting via N271 – oostelijke aftakking

- 2A1 Huidige dijktraject N271, buitendijkse versterking
- 2A2 Huidige dijktraject N271, weg omhoog
- 2A3 Huidige dijktraject N271, binnendijkse versterking
- 2B Dijktraject op steilrand





Figuur 7: Deelgebied Nieuw Bergen, alternatieven in dijksectie 1 en 2

VKA-afweging

Het VKA voor het deelgebied Nieuw Bergen bestaat uit de combinatie van de alternatieven 1A en 2A1. In de onderstaande tabellen worden de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven kort beschreven. Onder de tabel volgt de afweging voor het VKA. Dit is apart gedaan voor dijksectie 1 en dijksectie 2.

Dijksectie 1

In de onderstaande tabel staan de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven voor dijksectie 1. Onder de tabel is de afweging voor het VKA 1A toegelicht.

Tabel 2: Onderscheidende effecten van de alternatieven dijksectie 1

Thema	1A (VKA)	1B	1C1	1C2	1D
Doelbereik					
<i>Planning</i>	Aankoop particuliere percelen door pipingmaatregelen	Aankoop particuliere percelen door pipingmaatregelen	Aankoop particuliere percelen langs N271	Mogelijk trillinghinder nabij gelegen woningen door plaatsen constructie	Aankoop particuliere percelen langs N271
Ruimtelijke kwaliteit					
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Best	Second best	Bij voorkeur niet	Bij voorkeur niet	Bij voorkeur niet



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	1A (VKA)	1B	1C1	1C2	1D
Haalbaarheid					
<i>Water</i>	Geen risico's voor oppervlaktewater	Geen risico's voor oppervlaktewater	Kruising Bergerheidelsing met afsluiter	Kruising Bergerheidelsing met afsluiter	Kruising Bergerheidelsing met afsluiter
	Geen risico's voor grondwater	Geen risico's voor grondwater	Geen risico's voor grondwater	Er wordt gebruik gemaakt van een constructie	Geen risico's voor grondwater
	Zeet beperkte afname winterbed (0,25 ha)	Afname winterbed (9,6 ha)	Zeet beperkte afname winterbed (0,50 ha)	Zeet beperkte afname winterbed (0,50 ha)	Zeet beperkte afname winterbed (0,50 ha)
<i>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</i>	Geen kansen of risico's voor cultuurhistorie	Geen kansen of risico's voor cultuurhistorie	Versterking lijnelement historische weg, maar herplanten bomen noodzakelijk	Geen kansen of risico's voor cultuurhistorie	Geen kansen of risico's voor cultuurhistorie
	Lage archeologische verwachtingswaarde	Lage archeologische verwachtingswaarde	Archeologisch monument onder rijksweg	Archeologisch monument onder rijksweg	Archeologisch monument onder rijksweg
<i>Natuur</i>	Grenzend aan Goudgroene natuurzone	Loopt door de Goudgroene natuurzone	Grenzend aan Goudgroene natuurzone	Grenzend aan Goudgroene natuurzone	Grenzend aan Goudgroene natuurzone
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Zichthinder	Zichthinder	Zichthinder en ruimtebeslag	Zichthinder	Zichthinder en ruimtebeslag
	Circa 15 buitendijkse woningen (ten zuiden van de N271) liggen vanaf 2050 te laag inclusief de woonwijk Bergsche Heide	Circa 15 buitendijkse woningen (ten zuiden van de N271) en de woonwijk Bergsche Heide komen binnendijks te liggen	De woonwijk Bergsche Heide wordt beschermd, maar de circa 15 woningen ten zuiden van de N271 liggen vanaf 2050 te laag	De woonwijk Bergsche Heide wordt beschermd, maar de circa 15 woningen ten zuiden van de N271 liggen vanaf 2050 te laag	De woonwijk Bergsche Heide wordt beschermd, maar de circa 15 woningen ten zuiden van de N271 liggen vanaf 2050 te laag)
	Vanaf 2050: woningen niet	N271 binnendijks	Woningen niet bereikbaar	N271 binnendijks	Vanaf 2050: woningen niet



HWPB Noordelijke Maasvallei

Thema	1A (VKA)	1B	1C1	1C2	1D
	bereikbaar bij hoogwater, doordat N271 onder water staat		met hoogwater door gesloten coupures		bereikbaar bij hoogwater, doordat N271 onder water staat
	Geen ruimtebeslag op bedrijvigheid	Geen ruimtebeslag op bedrijvigheid	Ruimtebeslag langs de N271	Geen ruimtebeslag op bedrijvigheid	Ruimtebeslag langs de N271
	Kering op/langs de N271	Hinder langs paralelweg	Kering op/langs de N271	Kering op/langs de N271	Kering op/langs de N271
	Circa 20 beeldbepalend e bomen in bomenlaan en 15 overige bomen moeten worden gekapt. Deze bomen staan aan beide zijde van de N271 en ten zuiden van de Lindenlaan.	Circa 50 beeldbepalend e bomen in bomenlaan en 30 overige bomen moeten worden gekapt	Circa 50 beeldbepalend e bomen in bomenlaan * en 80 overige bomen moeten worden gekapt. Deze bomen staan aan beide zijden van de N271.	Circa 50 beeldbepalend e bomen in bomenlaan en 80 overige bomen moeten worden gekapt. Deze bomen staan aan beide zijden van de N271.	Circa 40 beeldbepalend e bomen in bomenlaan* moeten worden gekapt. Deze bomen staan aan beide zijden van de N271.
<i>Duurzaamheid</i>	Dijk kan in toekomst uitgebreid/ verhoogd worden	Dijk kan in toekomst uitgebreid/ verhoogd worden	Beperkte ruimte langs N271	Beperkte ruimte langs N271	Beperkte ruimte langs N271
<i>Beheer en onderhoud</i>	Beheer bomen langs N271 aandachtspunt	Geen relevante issues voor beheer en onderhoud	Beheer bomen langs N271 aandachtspunt	Beheer bomen langs N271 aandachtspunt	Beheer bomen langs N271 aandachtspunt
Kosten					
<i>Kosten</i>	2,6 – 4,8	9,2 – 17,1	7,8 – 14,5	6,0 – 11,1	7,3 -13,5
Draagvlak					
<i>Draagvlak</i>	Zorgen over niet	Weinig draagvlak	Weinig draagvlak	Weinig draagvlak	Weinig draagvlak



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	1A (VKA)	1B	1C1	1C2	1D
	beschermen	vanwege	vanwege	vanwege	vanwege
	Bergsche	opstuwing	opstuwing	opstuwing	opstuwing
	Heide en	waterniveau	waterniveau	waterniveau	waterniveau
	zichtverlies	Maas, wel	Maas, wel	Maas, wel	Maas, wel
	woningen	bescherming	bescherming	bescherming	bescherming
	Lindenlaan	Bergsche	Bergsche	Bergsche	Bergsche
		Heide	Heide	Heide	Heide

** Bomen langs de N271 kunnen met een constructieve maatregel behouden worden, bij volledige ophoging van de weg kunnen bomen terug geplant worden.*

De belangrijkste afweging die er speelt in de keuze voor het VKA is wat er nu precies beschermd moet worden. Oftewel, wat is precies de versterkingsopgave. Als er wordt gekozen om de huidige kering te versterken (alternatief 1A) blijven er woningen buitendijks liggen. Deze woningen ten zuiden van de N271 zouden dan bij hoogwater mogelijk wateroverlast kunnen krijgen. Deze woningen liggen echter op dit moment ook al buitendijks en vallen daardoor buiten de huidige versterkingsopgave (die kijkt naar wat er door de huidige primaire kering beschermd wordt en wat op dit moment zou overstromen).

Als er wordt gekozen voor het aanleggen van een kering via de steilrand (alternatief 1B) of het ophogen van de N271 (alternatief 1C en 1D), kan alle bebouwing beschermd worden (inclusief de N271). Deze alternatieven brengen echter wel extra kosten met zich mee en beschermen woningen die pas in 2050 mogelijk bescherming nodig hebben. De waterstand is dan dusdanig dan de N271 op bepaalde plekken overstroomt en dat er in de woningen in de woonwijk ten noorden van de N271 enkele decimeters water komt te staan. Dus pas tegen 2050 treedt er in de woonwijk wateroverlast op.

Als er wordt gekeken naar de tracés van de alternatieven 1B, C en 1D wordt er anderhalve kilometer nieuwe kering aangelegd voor woningen die pas over 30 jaar bescherming nodig hebben. Daarnaast hebben beide tracés een forse impact op de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Tevens loopt het tracé van alternatief 1B door de Goudgroene natuurzone. Voor deze zone is vastgesteld dat er niet wordt versterkt in deze zone als er andere geschikte alternatieven mogelijk zijn.

Vanuit de Beleidslijn grote rivieren (BGR) is een verplaatsing richting de rivier te verantwoorden als de andere alternatieven zorgen voor een extreme toename van de kosten, er maatschappelijke omstandigheden zijn, technische beperkingen zijn of beperkte inpassingsmogelijkheden. Bij alternatief 1B is er sprake van een flinke verschuiving van het tracé rivierwaarts. Vanuit kosten, inpassing en maatschappelijke omstandigheden zijn 1A, 1C en 1D voor de BGR betere alternatieven.

Er wordt daarom in dijksectie 1 gekozen om op dit moment de huidige kering te versterken en de kortste weg naar de hoge grond te zoeken, omdat alleen voor de woningen achter deze huidige kering op dit moment een versterkingsopgave speelt. Er is dan tijd om te onderzoeken hoe de woonwijk in de toekomst beschermd kan worden met de normen en waterstanden die tegen die tijd gelden. Er is dan uitgebreid de gelegenheid om de nieuw kering zorgvuldig in te passen, samen met de omgeving. Bovendien sluit dit alternatief (1A) beste aan bij de leidende principes van ruimtelijke kwaliteit.



Het versterken via de huidige kering heeft impact op de zichtbeleving van de bewoners aan de Lindenlaan. In de planuitwerkingsfase zal daarom samen met de bewoners gekeken worden naar een goede inpassing van de kering.

Dijksectie 2

In de onderstaande tabel staan de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven voor dijksectie 2. Onder de tabel is de afweging voor het VKA 2A1 toegelicht.

Tabel 3: Onderscheidende effecten van de alternatieven dijksectie 2

Thema	2A1 (VKA)	2A2	2A3	2B
Doelbereik	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Ruimtelijke kwaliteit				
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Best	Liever niet	Liever niet	Second best
Haalbaarheid				
<i>Water</i>	Beperkte afname stroomvoerend regime ($\pm 1,3$ ha)	Beperkte afname stroomvoerend regime ($\pm 1,3$ ha)	Geen effect op stroomvoerend regime	Afname stroomvoerend regime ($\pm 14,5$ ha)
<i>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</i>	Loopt door bronsgroene landschapszone	Loopt door bronsgroene landschapszone	Alleen ruimtebeslag door voorlandverbetering	Ruimtebeslag op bronsgroene landschapszone
	Ruimtebeslag gemeentelijk monument (voormalige tramhalte)	Mogelijk ruimtebeslag gemeentelijk monument	Mogelijk ruimtebeslag gemeentelijk monument	Geen risico's voor cultuurhistorie
<i>Natuur</i>	Lopend door Grondgroene natuurzone	Niet grenzend aan Goudgroene natuurzone	Niet grenzend aan Goudgroene natuurzone	Grenzend aan en lopend door Goudgroene natuurzone
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Zorgboerderij blijft buitendijks liggen en ligt te laag	Zorgboerderij blijft buitendijks liggen en ligt te laag	Zorgboerderij blijft buitendijks liggen en ligt te laag	Zorgboerderij komt binnendijks te liggen
	Geen risico's voor verkeer	Geen risico's voor verkeer	In 2075 ligt de N271 te laag	Geen risico's voor verkeer
	Ruimtebeslag potterie tramhalte, zonder aanvullende maatregelen	Ruimtebeslag potterie tramhalte	Ruimtebeslag potterie tramhalte	Ruimtebeslag perceel zorgboerderij



HWPB Noordelijke Maasvallei

Thema	2A1 (VKA)	2A2	2A3	2B
	mogelijk verdwijnen bedrijfsfunctie			
	Hinder tijdens aanleg	Ernstige hinder tijdens aanleg	Hinder tijdens aanleg	Geen hinder verwacht
	Uitgangspunt is het behoud van de bomen .Circa 100 beeldbepalende bomen in bomenlaan kunnen waarschijnlijk blijven staan. Enkele overige bomen zullen gekap moeten worden vanwege het verdwijnen van een bosje	Circa 100 beeldbepalende bomen in bomenlaan* en 80 overige bomen moeten worden gekap. Deze bomen staan aan beide zijden van de N271.	Circa 100 beeldbepalende bomen in bomenlaan kunnen mogelijk blijven staan en 80 overige bomen moeten worden gekapt	Circa 80 overige bomen moeten worden gekapt.
Duurzaamheid	Versterking in de toekomst mogelijk	Bij ophogen moet weg N271 tijdelijk verwijderd worden	Versterking in de toekomst mogelijk	Versterking in de toekomst mogelijk
Beheer en onderhoud	Geen relevante issues beheer en onderhoud	Beheer bomen langs de N271 aandachtspunt	In 2075 ligt de N271 te laag voor onderhoud bij hoogwater	Geen relevante issues beheer en onderhoud
Kosten				
Kosten	5,0 – 9,2	11,2 – 20,7	8,1 – 15,1	9,5 – 17,5
Draagvlak				
Draagvlak	Draagvlak omdat de bomenrij langs de N271 behouden kan blijven	Weinig draagvlak vanwege verdwijnen bomen	Weinig draagvlak vanwege verdwijnen bomen	Weinig draagvlak vanwege opstuwning van de Maas

* Bomen langs de N271 kunnen met een constructieve maatregel behouden worden, bij volledige ophoging van de weg kunnen bomen terug geplant worden.

In dijksectie 2 zijn er twee mogelijkheden waartussen moet worden gekozen: versterken via de steilrand (alternatief 2B) of versterken via de N271 (alternatief 2A). Bij het versterken via de N271 zijn er verschillende mogelijke alternatieven: buitendijkse versterking, binnendijkse versterking en het ophogen van de N271. De voorkeur gaat hieruit naar het buitendijks



versterken van de N271 (alternatief 2A1). Bij dit alternatief kan de bomenrij langs de N271 behouden blijven en de N271 ligt binnendijs waardoor de weg tijdens hoogwater begaanbaar blijft. De andere twee alternatieven leiden tot forse ingrepen aan bomen en inpassingsvraagstukken aan de binnendijkse kant. Hierbij kan gedacht worden aan de bomen, de vijver en de toerit tot het industriegebied De Flammert. Daarom gaat de voorkeur uit naar het buitendijs versterken van de N271.

Er moet dan nog een keuze worden gemaakt tussen de alternatieven 2A1 (tuimeldijk) en 2B (verhogen via de steilrand). Als er via de steilrand wordt versterkt, dan wordt er één boerderij extra beschermd. Deze boerderij (zorgboerderij) komt dan binnendijs te liggen. Het idee achter versterken via de steilrand was dat de dijk de natuurlijke steilrand zou accentueren. Het gebied langs de steilrand blijkt echter lager te liggen dan de N271, waardoor er een behoorlijke hoge dijk zou moeten komen. De dijk zou zo omvangrijk worden dat deze de gehele steilrand bedekt, waardoor er van de oorspronkelijke steilrand en haar cultuurhistorische waarden niets meer van is terug te zien. Dit is vanuit ruimtelijke kwaliteit niet wenselijk. Doordat de nieuwe kering in het winterbed komt liggen en er hierdoor een gedeelte van het winterbed verloren gaat, zal het alternatief opstuwing van de Maas als gevolg hebben.

Versterken langs de N271 blijkt echter wel ruimtelijk wel goed inpasbaar, omdat de kering aan de buitenzijde van de N271 kan komen te liggen. Dit alternatief behoud daarmee de steilrand, de bomenlaan en deels het uitzicht over de Maas vanaf de N271. Deze buitenwaartse versterking neemt een minimaal gedeelte van het winterbed in beslag en veroorzaakt geen opstuwing.

Als de zorgboerderij beschermd zou worden, moet er een forse nieuwe kering worden aangelegd die een grote ruimtelijke impact heeft en ook nadelige rivierkundige effecten met zich mee brengt. De boerderij ligt op dit moment buitendijs en valt daarmee niet direct onder de versterkingsopgave en hoeft dus niet beschermd te worden. Er wordt daarom dan ook gekozen om de boerderij niet aanvullend te beschermen en te kiezen voor alternatief 3A1, de tuimeldijk. Dit alternatief is landschappelijk beter in te passen en heeft vrijwel geen rivierkundig effect.

Alternatieven en effecten

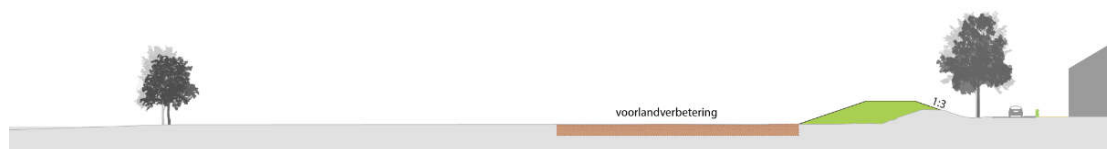
In deze paragraaf worden alle alternatieven van dit deelgebied behandeld en worden kort de effecten van de verschillende alternatieven aangegeven.

Alternatief 1A: Korte aansluiting, wijk buitendijs (VKA)

Omschrijving

Alternatief 1A is erop gericht dat de aansluiting op de hoge grond zo kort mogelijk is (lengte circa 475 meter). Het huidige dijktraject richting de N271 wordt gevolgd om vervolgens net ten noorden van de Asseldonkstraat de aansluiting met de hoge grond te maken. De kering wordt ontworpen met een kruinhoogte van NAP + 16,3 meter. De dijk krijgt een kruinbreedte van 4,5 meter en 1:3 taluds. Op basis van het maaiveldniveau binnendijs is een pipingmaatregel nodig. Om piping te voorkomen is er een breedte van circa 25 meter benodigd. Binnendijs is deze ruimte niet aanwezig door de naastgelegen woningen. Er is daarom bij dit alternatief rekening gehouden met een voorlandverbetering, waarbij een kleilaag wordt ingegraven. Voor het gedeelte waar de dijk de N271 kruist, dient de N271 opgehoogd te worden met circa 1,1 meter.





Figuur 8: Indicatief dwarsprofiel alternatief 1A

Effecten

Dit alternatief versterkt het huidige dijktraject richting en over de N271. Door de ophoging van gemiddeld circa 1,6 meter ten opzichte van de huidige kering zal zichtverlies optreden. Om de kering in te passen in de bestaande omgeving moeten circa 20 bomen langs de N271 worden gekapt, welke beeldbepalend zijn voor Nieuw Bergen en daarnaast belangrijk leefgebied vormen voor onder andere Europees beschermde soorten zoals vleermuizen en broedvogels. Daarnaast moet 15 niet-beeldbepalende bomen worden gekapt. Voor een aantal woningen aan de huidige kering zal, vanwege de beperkte ruimte, gebruik gemaakt moeten worden van constructies, waardoor de woningen bij hoogwater niet bereikbaar zijn. Alternatief 1A betreft de korte aansluiting op de hoge grond, dit alternatief heeft dan ook de laagste investeringskosten (2,6 – 4,8 miljoen euro).

Alternatief 1B: Aansluiting langs steilrand

Omschrijving

Alternatief 1B loopt over de van nature aanwezige steilrand in het landschap. De rand is al een beperkte verhoging in het landschap en hier wordt op aangesloten. De kering wordt ontworpen met een kruinhoogte van NAP + 16,3 meter over een lengte van circa 1635 meter. Door deze kering wordt het zuidelijk deel van Nieuw Bergen, waaronder de wijk Bergsche Heide, beschermd tegen hoogwater. Om piping te voorkomen is er een breedte van circa 25 meter benodigd. Tussen de steilrand en de N271 liggen meerdere woningen, waardoor voor de pipingmaatregelen rekening is gehouden met buitendijkse maatregelen in de vorm van voorlandverbetering, waarbij een kleilaag wordt ingegraven. Ter hoogte van de Parallelweg kruist alternatief 1B de Bergerheidelloosling. Hier moet over de lengte van de dijk een nieuwe duiker worden aangelegd. Onder de watergang in het voorland dient klei aangebracht te worden ten behoeve van de benodigde kwelweglengte.



Figuur 9: Indicatief dwarsprofiel alternatief 1B

Inpassing met steilranddijk:

Om de dijk landschappelijk in te passen is voor het alternatief (1B) een subalternatief besproken, waarbij een nieuwe steilranddijk buitenwaarts wordt gelegd ten opzichte van de huidige steilranddijk. De tussenliggende ruimte zou bij dit alternatief worden opgevuld met grond om zo een nieuwe steilrand te creëren. Dit alternatief is komen te vervallen, omdat het te veel ruimte zou kosten en daarmee de bergingscapaciteit van de Maas te veel aangetast zou worden. Deze rivierkundige effecten zijn niet wenselijk, waardoor dit alternatief niet verder is meegenomen in de beoordeling.



Effecten

Bij alternatief 1B wordt het dijktraject buitenwaarts versterkt, via de van nature aanwezige steilrand. De effecten langs de N271 zijn daarom voor dit alternatief niet van toepassing. Door de buitenwaartse versterking gaat circa 9,6 hectare stroomvoerend regime verloren, maar worden tegelijkertijd de woonwijk Bergsche Heide en een aantal woningen ten zuiden van de N271 binnendijs gelegd. Ook doorkruist alternatief 1B de Goudgroene natuurzone (NNN-gebied) nabij de Heukelomsebeek en zorgt alternatief 1B voor zichthinder vanuit enkele woningen ten westen van de N271. Er moeten circa 50 beeldbepalende bomen worden gekapt en 30 overige bomen. Voor een goede landschappelijke inpassing heeft dit alternatief de voorkeur. Alternatief 1B heeft de hoogste investeringskosten (9,2 – 17,1 miljoen euro).

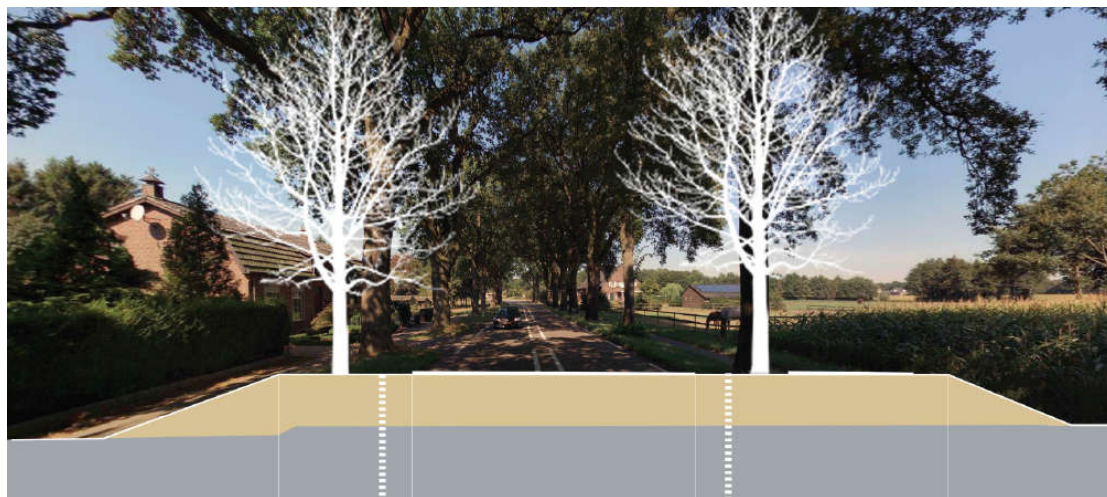
Alternatief 1C1: Aansluiting via N271 – weg verhogen

Omschrijving

Bij alternatief 1C1 wordt in eerste instantie hetzelfde dijktraject aangehouden als bij alternatief 1A. Het dijktraject buigt echter niet direct af naar hoge grond, maar loopt circa 1 kilometer verder over de N271 totdat deze de hoge grond bereikt. Hierdoor wordt het zuidelijk deel van Nieuw Bergen, waaronder de wijk Bergsche Heide binnendijs gelegd en blijft de N271 ook met hoogwater bereikbaar voor evacuatie. De totale lengte van de aansluiting is 1605 meter en de aansluiting wordt vlak na Rijksweg 45a gemaakt. Een aantal woningen ten zuidwesten van de N271 blijft buitendijs liggen. Ten opzichte van NAP zal de kering een kruinhoogte hebben van NAP + 16,3 meter. Een pipingmaatregel is niet noodzakelijk omdat het maaiveld binnendijs hoog genoeg ligt, op NAP + 15,0 meter, en de ophoging van de weg voor voldoende kwelweglengte zorgt. Ter hoogte van 12 woningen is onvoldoende ruimte aanwezig om de N271 op te hogen. Bij deze woningen zijn constructieve maatwerkoplossingen nodig (vb. keerwanden).



Figuur 10: Indicatief dwarsprofiel alternatief 1C1



Figuur 11: Landschappelijk ingepast dwarsprofiel alternatief 1C1

Effecten

Bij dit alternatief komt de Bergsche Heide binnendijs te liggen, waardoor deze woonwijk in de toekomst tegen hoogwater beschermd is. Bij alternatief 1C1 wordt de gehele N271 binnendijs gelegd en is daardoor ook met hoogwater bereikbaar. Het type effecten met betrekking tot



natuur en woon- en leefomgeving zijn gelijk aan alternatief 1A, maar de lengte waarover deze effecten optreden is circa 3 keer zo lang.

Aanvullend op de effecten zoals beschreven bij 1A, zorgt de ophoging van de N271 voor langdurige en ernstige hinder tijdens de realisatie en een verminderde uitbreidbaarheid in de toekomst. Het traject via de N271 kruist daarnaast de Bergerheidelossing en een archeologisch monument met oude bewoning vanaf het jaar 1300. Dit heeft effect op respectievelijk de grondwaterstroming en archeologie. Er moeten circa 50 beeldbepalende bomen worden gekapt en 80 overige bomen. Om dit alternatief goed landschappelijk in te passen, is het noodzakelijk om bomen te herplanten langs de N271. Bij het herplanten van bomen moet de dijkveiligheid gewaarborgd blijven. Dit vraagt mogelijk extra maatregelen. Deze extra maatregelen zullen in de planuitwerkingsfase verder worden gespecificeerd.

Alternatief 1C2: Aansluiting via N271 – damwand

Omschrijving

Het ruimtebeslag dat nodig is voor het ophogen van de dijk is groot, en met name ter hoogte van de woningen aan de N271 niet aanwezig. Een mogelijke variant op alternatief 1C1 is om niet de N271 volledig op te hogen, maar een damwand te plaatsen aan de rivierzijde van de N271. De damwand wordt geplaatst vanaf het gedeelte na de rotonde Asseldonk tot aan de aansluiting met hoge grond en steekt gedeeltelijk boven het maaiveld uit. Voor de bereikbaarheid van de woningen aan de rivierzijde moeten coupures gerealiseerd worden ter hoogte van de toeritten naar huizen en wegkruisingen. Het gaat in totaal om 9 coupures.



Figuur 12: Indicatief dwarsprofiel alternatief 1C2

Effecten

De meeste effecten van alternatief 1C2 zijn hetzelfde als de effecten van alternatief 1C1. Bij alternatief 1C2, net als bij 1C1, wordt de gehele N271 binnendijs gelegd en is daardoor ook met hoogwater bereikbaar. Het type effecten met betrekking tot natuur en woon- en leefomgeving zijn gelijk aan alternatief 1A, maar de lengte waarover deze effecten optreden is circa 3 keer zo lang. Er moeten circa 50 beeldbepalende bomen worden gekapt en 80 overige bomen. Aanvullend op de effecten zoals beschreven bij 1A, zorgt de ophoging van de N271 voor langdurige en ernstige hinder tijdens de realisatie en een verminderde uitbreidbaarheid in de toekomst. Dit geldt ook voor alternatief 1C2, waar een constructie vlak naast de weg wordt aangelegd. Het traject via de N271 kruist daarnaast de Bergerheidelossing en een archeologisch monument met oude bewoning vanaf het jaar 1300. Bij alternatief 1C2 heeft het plaatsen van een damwand ook mogelijk invloed op de grondwaterstroming.

Alternatief 1D: Aansluiting via N271 – weg verhogen, oostelijke aftakking

Omschrijving

Bij dit alternatief wordt in eerste instantie hetzelfde dijktraject aangehouden als bij alternatief 1C, zoveel mogelijk via de N271. Vanaf Rijksweg 39 buigt het traject echter af naar het oosten om aan te sluiten op de hoge grond. In dit alternatief worden zoveel mogelijk huizen ten noordoosten van de N271 beschermd. De woningen ten zuidwesten van de N271 blijven buitendijks liggen, evenals een deel van de N271 (zuidoostelijk vanaf Rijksweg 39).



Ten opzichte van NAP zal de kering een kruinhoogte hebben van NAP + 16,3 meter. Net als bij alternatief 1C is voor het gedeelte langs de N271 geen pipingmaatregel noodzakelijk. De totale lengte van het traject bedraagt circa 1745 meter.

Er is voor gekozen om de aansluiting op hoge grond niet door de woonwijk te laten lopen, omdat hier niet de ruimte aanwezig is voor een dijk met 1:3 taluds. Daarnaast zou er door de verhoogde straat veel wateroverlast in de voortuinen kunnen ontstaan tijdens regenval en zou een deel van de woningen buitendijks komen te liggen. Ook voor de aftakking vanaf Rijksweg 39 tot aan de hoge grond is geen pipingmaatregel nodig, omdat het verval hier klein is. De dijk krijgt een kruinbreedte van 4,5 meter met 1:3 taluds.

Voor het gedeelte waar de dijk over de N271 loopt, dient de weg volledig opgehoogd te worden, inclusief de fietspaden aan weerszijden. Net als bij alternatief 1C1 geldt dat het ruimtebeslag van de dijk groot is en met name ter hoogte van de woningen aan de N271 is deze ruimte niet aanwezig. Een mogelijke variant voor dit alternatief is om een constructie aan de rivierzijde van de N271 te plaatsen, zoals beschreven in alternatief 1C2.



Figuur 13: Indicatief dwarsprofiel alternatief 1D - korte aansluiting via N271



Figuur 14: Indicatief dwarsprofiel alternatief 1D - oostelijke aftakking

Effecten

Alternatief 1D heeft ongeveer dezelfde effecten als alternatieven 1C1 en 1C2. Voor alternatief 1D geldt dat tijdens hoogwater de N271 deels niet meer bereikbaar is. Er moeten circa 40 beeldbepalende bomen worden gekapt. Met een constructieve maatregel kunnen bomen langs de N271 herplant worden. Dit is noodzakelijk om dit alternatief goed landschappelijk in te passen. Bij het herplanten van bomen moet de dijkveiligheid gewaarborgd blijven.

Alternatief 2A1: Huidige dijktraject N271, buitendijkse versterking (VKA)

Omschrijving

Bij dit alternatief wordt het huidige dijktraject gevolgd, maar wordt tegen het buitentalud van de N271 een nieuwe dijk aangelegd waardoor de bomen langs de N271 mogelijk kunnen blijven staan (mits extra constructieve maatregelen worden getroffen). De totale lengte van het traject bedraagt circa 1560 meter. Ten opzichte van NAP zal de kering een kruinhoogte hebben van NAP +16,1 meter. In het zuidelijke deel van het dijktraject ligt het maaiveld in het achterland laag en is een pipingmaatregel noodzakelijk. Omdat binnendijks niet overal voldoende ruimte aanwezig is voor een pipingmaatregel, wordt gekozen voor een voorlandverbetering. Bij dit alternatief wordt uitgegaan van een benodigde breedte van 25 meter, waarbij een kleilaag wordt ingegraven.



HWBP Noordelijke Maasvallei

Binnen het traject ligt een uitlaatconstructie van een beekkruising. Deze constructie moet vervangen worden. Onder de watergang in het voorland dient klei aangebracht te worden ten behoeve van de benodigde pipinglengte.



Figuur 15: Indicatief dwarsprofiel alternatief 2A1

Effecten

Alternatief 2A1 versterkt via het huidige dijktraject: via de N271. Het alternatief heeft ruimtebeslag binnen het stroomvoerend regime en zorgt voor een afname van circa 1,3 hectare. Het alternatief loopt over grond van verschillende particuliere eigenaren, wat een risico vormt voor de planning vanwege mogelijke beroepen en bezwaren. De tuimeldijk heeft geen ruimtebeslag op de beeldbepalende bomenlaan, waardoor deze bomen naar verwachting behouden kunnen blijven. In de planuitwerkingsfase wordt onderzocht of er aanvullende maatregelen nodig zijn om de stabiliteit van de dijk te garanderen en wat de gevolgen zijn voor beheer en onderhoud. Daarnaast moet onderzocht worden wat de invloed is van het aanbrengen van grond van de tuimeldijk op of nabij de wortels van de beeldbepalende bomenlaan.

Door buitendijkse versterking (2A1) is er ruimtebeslag op een gemeentelijk monument (voormalige tramhalte) en de Bronsgroene landschapszone. Vanwege het ruimtebeslag op de tramhalte zal in de planuitwerkingsfase het huidige ontwerp worden geoptimaliseerd, zodat de bebouwing kan blijven bestaan. Voor dit alternatief zijn risico's voor effecten op Europees beschermde soorten als vleermuizen en broedvogels niet uit te sluiten. Alternatief 2A1 is landschappelijk goed in te passen, maar heeft in dat kader niet de eerste voorkeur. Dit alternatief heeft de laagste investeringskosten (5,0- 9,2 miljoen euro).

Alternatief 2A2: Huidige dijktraject N271, weg omhoog

Omschrijving

Alternatief 2A2 volgt ook het bestaande dijktraject van de dijk. In dit alternatief wordt de N271 zelf opgehoogd met 1:3 taluds binnen- en buitendijks. De totale lengte van het traject bedraagt circa 1560 meter. Ten opzichte van NAP zal de kering een kruinhoogte hebben van NAP +16,1 meter. De breedte van de dijk bedraagt 35 meter. Hierdoor blijft het uitzicht richting de Maas bestaan. Om piping te voorkomen is een voorlandverbetering voorzien. Bij dit alternatief wordt uitgegaan van een benodigde breedte van 25 meter, waarbij een kleilaag wordt ingegraven.

Binnen het dijktraject ligt een uitlaatconstructie van een beekkruising. Deze constructie moet vervangen worden. Onder de watergang in het voorland dient klei aangebracht te worden ten behoeve van de benodigde pipinglengte.





Figuur 16: Indicatief dwarsprofiel alternatief 2A2

Effecten

Alternatief 2A2 versterkt via het huidige dijktraject: via de N271. Het alternatief heeft ruimtebeslag binnen het stroomvoerend regime en zorgt voor een afname van 1,3 hectare. Het alternatief loopt over grond van verschillende particuliere eigenaren, wat een risico vormt voor de planning vanwege mogelijke beroepen en bezwaren.

De ophoging van de N271 zorgt mogelijk voor langdurige en ernstige hinder tijdens de realisatie en een verminderde uitbreidbaarheid in de toekomst. Voor de ophoging van de N271 moeten circa 100 beeldbepalende bomen langs de N271 worden gekapt. Deze bomen zijn ook een belangrijk leefgebied voor onder andere Europees beschermde soorten zoals vleermuizen en broedvogels. Ook moeten 80 overige bomen worden gekapt. Om dit alternatief goed landschappelijk in te passen, is het noodzakelijk om bomen te herplanten langs de N271. Bij het herplanten van bomen moet de dijkveiligheid gewaarborgd blijven. Dit vraagt mogelijk extra maatregelen. Daarnaast heeft de buitendijkse pipingmaatregel mogelijk ruimtebeslag op de Bronsgroene landschapszone en het gemeentelijk monument (voormalige tramhalte). In de planuitwerkingsfase zal dit ontwerp verder worden uitgewerkt, zodat de voormalige tramhalte kan blijven bestaan.

Alternatief 2A2 heeft de hoogste investeringskosten (11,2 – 20,7 miljoen euro).

Alternatief 2A3: Huidige dijktraject N271, binnendijks versterken

Omschrijving

Bij dit alternatief wordt het huidige dijktraject van de dijk over de N271 gevolgd. Ten opzichte van NAP zal de kering een kruinhoogte hebben van NAP +16,1 meter over een lengte van circa 1560 meter. Het fietspad aan de binnendijkse zijde wordt opgehoogd met 1:3 taluds. Hierdoor blijft het uitzicht vanaf de N271 richting het Maasdal behouden, maar komt de N271 buitendijks te liggen waardoor tijdens hoogwater de weg niet bereikbaar is. Om piping te voorkomen is een voorlandverbetering voorzien. Bij dit alternatief wordt uitgegaan van een benodigde breedte van 25 meter, waarbij een kleilaag wordt ingegraven.

De N271 en het talud van de N271 dragen reeds bij aan het voorkomen van piping, waardoor de daadwerkelijk benodigde voorlandverbetering kleiner is.



Figuur 17: Indicatief dwarsprofiel alternatief 2A3

Effecten

Alternatief 2A3 versterkt via het huidige dijktraject: via de N271. Het alternatief heeft ruimtebeslag binnen het stroomvoerend regime en zorgt voor een afname van circa 1,3 hectare. Het alternatief loopt over grond van verschillende particuliere eigenaren.



Naar verwachting kunnen de bomen langs de N271 behouden blijven, maar in deze fase is dit nog niet met zekerheid te zeggen. Het eventueel omwaaien van bomen kan namelijk invloed hebben op de stabiliteit van de kering. Het gaat om circa 100 beeldbepalende bomen langs de N271 en 80 overige bomen.

Bij binnendijks versterken (2A3), wordt de N271 buitendijks gelegd, waardoor bij hoge waterstanden de N271 niet meer bereikbaar is (ook voor nood- en hulpdiensten). Daarnaast ligt er een plas achter dit dijktracé, wat door het binnendijkse talud geraakt wordt. Door een damwand te plaatsen blijft de capaciteit van de plas gelijk. Net als bij alternatief 2A2 heeft de pipingmaatregel van 2A3 mogelijk ruimtebeslag op het gemeentelijk monument (voormalige tramhalte). In de planuitwerkingsfase zal dit ontwerp verder worden uitgewerkt, zodat de voormalige tramhalte kan blijven bestaan. Voor dit alternatief zijn risico's van effecten op Europees beschermde soorten als vleermuizen en broedvogels niet uit te sluiten.

Alternatief 2B: Dijktraject op steilrand

Omschrijving

Net als bij alternatief 1B krijgt de dijk een nieuwe dijktrajectligging via de bestaande steilrand. Over een lengte van 1380 meter wordt een nieuwe dijk aangelegd met een kruinhoogte van NAP +16,1 meter. De dijk krijgt 1:3 taluds en een kruinbreedte van 4,5 meter. Vanwege het lager gelegen maaiveld binnendijks is een pipingmaatregel noodzakelijk. Binnendijks is de ruimte aanwezig om een pipingberm toe te passen. Er wordt uitgegaan van een pipingberm van 40 meter breed en een ophoging van 1,5 meter.



Figuur 18: Dwarsprofiel alternatief 2B

Effecten

Bij alternatief 2B wordt het dijktraject buitenwaarts versterkt, via de van nature aanwezige steilrand. De effecten langs de N271 zijn daarom voor dit alternatief niet van toepassing. Vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit heeft dit alternatief de voorkeur. Door de buitenwaartse versterking gaat circa 14,5 hectare stroomvoerend regime verloren, maar wordt tegelijkertijd een zorgboerderij binnendijks gelegd. Ook doorkruist Alternatief 2B Bronsgroene natuurzone en Goudgroene natuurzone (NNN-gebied) nabij de Heukelomsebeek. Voor dit alternatief moeten 80 overige bomen worden gekapt. Dit gebied is ook potentieel leefgebied voor de bever en daarmee een risico voor Europees beschermde soorten.

4.2 Deelgebied Aansluiting Nieuw Bergen - Heukelom

Deelgebied 2 vormt de verbinding tussen de bescherming van Nieuw Bergen (deelgebied 1) en Heukelom (deelgebied 3). Deze verbinding begint vanaf het bedrijventerrein 'De Flammert' en loopt tot aan dijkpaal 57.051, waar de huidige dijk van deelgebied 3 weer begint. In de huidige situatie is dit gedeelte aangemerkt als hoge grond. De taluds bij de N271 zijn 1:2 á 1:2,5 en het voorland en achterland liggen laag.

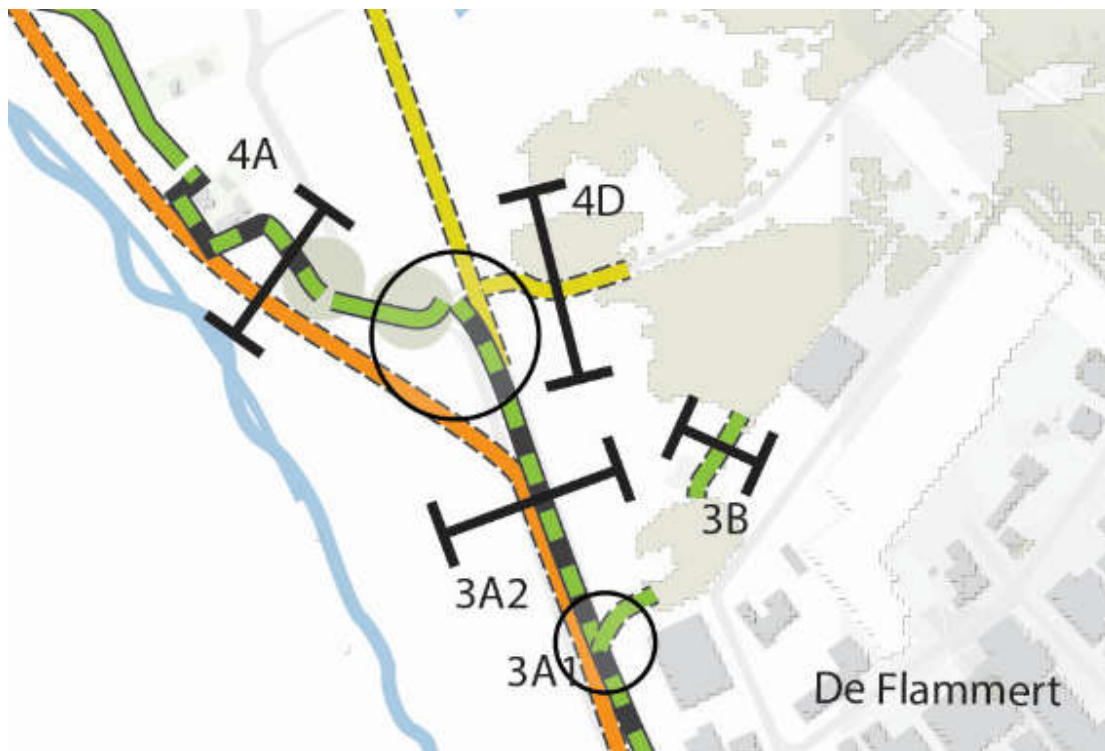
Voor het deelgebied 'Aansluiting Nieuw Bergen - Heukelom' worden de volgende alternatieven onderscheiden, zoals ook staan weergegeven in *Figuur 19*:

- 3A1 Huidige dijktraject N271, buitendijkse versterking
- 3A2 Huidige dijktraject N271, weg omhoog



3B Aansluiten op hoge grond

Anders dan in deelgebied 1 is er voor de versterking van de N271 geen binnendijkse versterking onderzocht. Vanwege het ruimtebeslag op de bomen en het beschermde Natura 2000-gebied ten oosten van de N271 is dit alternatief ten opzichte van de andere alternatieven als niet kansrijk beoordeeld.



Figuur 19: Deelgebied 3 Aansluiting Nieuw Bergen – Heukelom

VKA-afweging

Het VKA voor het deelgebied aansluiting Nieuw Bergen – Heukelom bestaat uit alternatief 3A1. In de onderstaande tabel worden de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven kort beschreven. Onder de tabel volgt de afweging voor het VKA.

Tabel 4: Onderscheidende effecten van de alternatieven

Thema	3A1 (VKA)	3A2	3B
Doelbereik	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Ruimtelijke kwaliteit			
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Best	Liever niet	Liever niet
Haalbaarheid			
<i>Water</i>	Beperkt ruimtebeslag winterbed	Geen effecten voor rivierbeheer	Toename winterbed (circa 18,6 ha)
<i>Landschap,</i>	Ruimtebeslag bronsgroene	Ruimtebeslag	Geen doorkruising



HWPB Noordelijke Maasvallei

Thema	3A1 (VKA)	3A2	3B
<i>cultuurhistorie en archeologie</i>	landschapszone	bronsgroene landschapszone	bronsgroene landschapszone
	Geen risico's ten aanzien van cultuurhistorie	Versterking lijnelement historische weg, maar herplanten bomen noodzakelijk	Geen risico's ten aanzien van cultuurhistorie
<i>Natuur</i>	Alternatief grenst aan Natura 2000 gebied	Alternatief grenst aan Natura 2000 gebied	Alternatief loopt door het Natura 2000 gebied
<i>Woon- en leefomgeving</i>	Risico op hinder vanwege de dichte ligging langs de N271	Ophoging N271 kan ernstige hinder veroorzaken	Geen hinder verwacht
	Circa 50 beeldbepalende bomen in bomenlaan kunnen mogelijk behouden blijven.	Circa 20 beeldbepalende bomen in bomenlaan* moeten worden gekapt. Deze bomen staan aan beide zijden van de N271.	Circa 40 overige bomen moeten worden gekapt.
<i>Duurzaamheid</i>	Voldoende ruimte om in de toekomst op te hogen	Lastig op te hogen in verband met N271 op kruin	Voldoende ruimte om in de toekomst op te hogen
<i>Uitvoerbaarheid</i>	Waterleiding moet verlegd worden	Waterleiding moet verlegd worden	Kruising waterleiding
<i>Beheer en onderhoud</i>	Beheer bomen aandachtspunt	Beheer bomen aandachtspunt	Geen risico's voor beheer
Kosten			
<i>Kosten</i>	1,4 – 2,7	1,8 – 3,3	0,6 – 1,1
Draagvlak			
<i>Draagvlak</i>	Draagvlak vanwege behoud huidige kavels en uitzicht	Draagvlak vanwege behoud huidige kavels en uitzicht	Weinig draagvlak vanwege doorkruisen Natura 2000 gebied

* Bomen langs de N271 kunnen met een constructieve maatregel behouden worden, bij volledige ophoging van de weg kunnen bomen terug geplant worden.

In deelgebied aansluiting Nieuw Bergen is het voorkeursalternatief 3A1. Het huidige dijktraject wordt versterkt, maar de N271 zal niet worden opgehoogd. Alternatief 3B zorgt voor een nieuwe doorkruising van een Natura 2000 gebied. Indien er een ander alternatief voor handen is mag er geen nieuwe doorkruising worden gemaakt door een Natura 2000 gebied. Alternatieven 3A1 en 3A2 zijn beide haalbare alternatieven, en daarom valt alternatief 3B af.

Vanuit ruimtelijke kwaliteit heeft alternatief 3A1 de voorkeur, omdat dit alternatief ervoor zorgt dat het zicht op de Maas behouden blijft, dat de bomen langs de N271 behouden kunnen blijven (als gekozen wordt om met een constructieve maatregel de bomen te behouden) en er is de



mogelijkheid om op de tuimeldijk een fietspad of wandelpad aan te leggen. Dit pad heeft dan zicht op het Maasdal en de Heukelomsebeek.

Als nadelen heeft dit alternatief dat er beperkte ruimtebeslag is op de bronsgroene landschapszone, dat er hinder op kan treden tijdens de aanlegfase vanwege de dichte ligging op de N271 en het beheer en onderhoud van de bomen langs de N271 is een aandachtspunt. Vanuit de Beleidslijn grote rivieren (BGR) is een verplaatsing richting de rivier te verantwoorden als de andere alternatieven zorgen voor een extreme toename van de kosten, er maatschappelijke omstandigheden zijn, technische beperkingen zijn of beperkte inpassingsmogelijkheden. Bij alternatief 3A1 vindt een beperkte rivierwaartse versterking plaats middels de tuimeldijk. Gezien de maatschappelijke omstandigheden (draagvlak), de beperkte inpassingsmogelijkheden (ophogen van de N271) en technische beperkingen van alternatief 3A2 en de beperkte rivierkundige effecten en kosten van alternatief 3A1 heeft dit alternatief daarom de voorkeur.

Alternatieven en effecten

In deze paragraaf worden alle alternatieven van dit deelgebied behandeld en worden kort de effecten van de verschillende alternatieven aangegeven.

Alternatief 3A1: Huidig dijktraject N271, buitendijkse versterking (VKA)

Omschrijving

Bij dit alternatief wordt het huidige dijktraject van de dijk gevolgd langs de N271. De dijk wordt tegen het buitentalud van de N271 aangelegd. De bomen langs de N271 kunnen mogelijk blijven staan. De dijk wordt hier opgehoogd tot een kruinhoogte van NAP +16,1 meter over een lengte van circa 170 meter. Om piping te voorkomen is een voorlandverbetering voorzien. Hiervoor is een breedte nodig van ongeveer 55 meter, waarover een kleilaag wordt ingegraven van 1,5 meter diep.



Figuur 20: Indicatief dwarsprofiel alternatief 3A1

Effecten

Bij alternatief 3A1 wordt de dijk tegen het buitentalud van de N271 aangelegd en wordt een voorlandverbetering aangebracht. Deze buitendijkse maatregelen zorgen voor een (beperkte) afname van het stroomvoerend regime, ruimtebeslag in de Bronsgroene landschapszone en Goudgroene natuurzone (NNN-gebied). De tuimeldijk heeft geen ruimtebeslag op de beeldbepalende bomenlaan, waardoor deze bomen naar verwachting behouden kunnen blijven. In de planuitwerkingsfase wordt onderzocht of er aanvullende maatregelen nodig zijn om de stabiliteit van de dijk te garanderen en wat de gevolgen zijn voor beheer en onderhoud. Daarnaast moet onderzocht worden wat de invloed is van het aanbrengen van grond van de tuimeldijk op of nabij de wortels van de beeldbepalende bomenlaan. De norm voor hoogwaterveiligheid wordt gehaald. Vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit heeft dit alternatief de voorkeur.

Alternatief 3A2: Huidig dijktraject N271, weg omhoog

Omschrijving

Alternatief 3A2 loopt over de N271 die hiervoor verhoogd wordt. Ten opzichte van NAP zal de kering een kruinhoogte hebben van NAP +16,1 meter over een lengte van circa 170 meter. Om



HWBP Noordelijke Maasvallei

piping te voorkomen is een voorlandverbetering voorzien. Hiervoor is een breedte nodig van ongeveer 55 meter, waarover een kleilaag wordt ingegraven van 1,5 meter diep.



Figuur 21: Indicatief dwarsprofiel alternatief 3A2

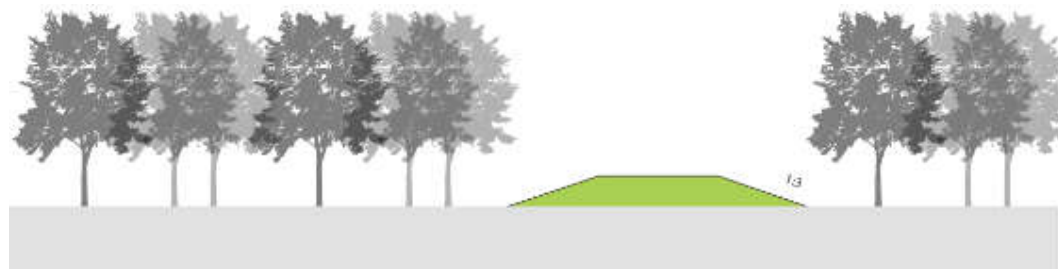
Effecten

Bij alternatief 3A2 wordt de N271 opgehoogd. De ophoging van de N271 zorgt mogelijk voor langdurige en ernstige hinder tijdens de realisatie en een verminderde uitbreidbaarheid in de toekomst. Voor de ophoging van de N271 moeten circa 2 beeldbepalende bomen worden gekapt. Deze bomen zijn ook een belangrijk leefgebied voor onder andere Europees beschermde soorten zoals vleermuizen en broedvogels. Ook moeten 80 overige bomen worden gekapt. Daarnaast heeft ook dit alternatief ruimtebeslag op de Bronsgroene landschapszone en Goudgroene natuurzone (NNN-gebied). Alternatief 3A2 heeft de hoogste investeringskosten (1,8 – 3,3 miljoen euro).

Alternatief 3B: Aansluiten op hoge grond

Omschrijving

In dit alternatief wordt direct aangesloten op de hoge gronden waardoor een deel van het gebied in dijksectie 3 inclusief de N271 buitendijks komt te liggen. Voor de aansluiting dient over een lengte van 245 meter een dijk aangelegd te worden met een hoogte van NAP +16,1 meter, een kruinbreedte van 4,5 meter en 1:3 taluds. Om piping te voorkomen dienen op enkele plaatsen de lokale laagtes te worden opgehoogd.



Figuur 22: Indicatief dwarsprofiel alternatief 3B

Effecten

Bij alternatief 3B wordt zo snel mogelijk aangesloten op hoge grond. Hierdoor komt alles ten noorden buitendijks te liggen (deelgebied 2 en deelgebied 3). De N271 ligt in de toekomst echter voldoende hoog. Het traject van alternatief 3B doorkruist de Goudgroene natuurzone en het Natura 2000 gebied. Bij de aansluiting op hoge grond is er naar verwachting voldoende ruimte om de aanwezige habitattypen (zandverstuivingen en zandstuifheiden met struikheide) niet te doorsnijden, maar dit blijft een risico. Ook vormt dit gebied potentieel leefgebied voor de das en moeten 40 overige bomen worden gekapt die belangrijk leefgebied vormen voor onder andere Europees beschermde soorten zoals vleermuizen en broedvogels. Alternatief 3B betreft de korte aansluiting op de hoge grond, dit alternatief heeft dan ook de laagste investeringskosten (0,6 – 1,1 miljoen euro).

4.3 Deelgebied Heukelom

Het meest noordelijke deelgebied beschermt Heukelom. Deelgebied 3 is opgedeeld in twee dijksecties: dijksectie 4 en dijksectie 5. De kering in dijksectie 4 ligt rondom Heukelom en beschermt de bebouwing ten westen en oosten van de N271. De kering loopt van dijkpaal



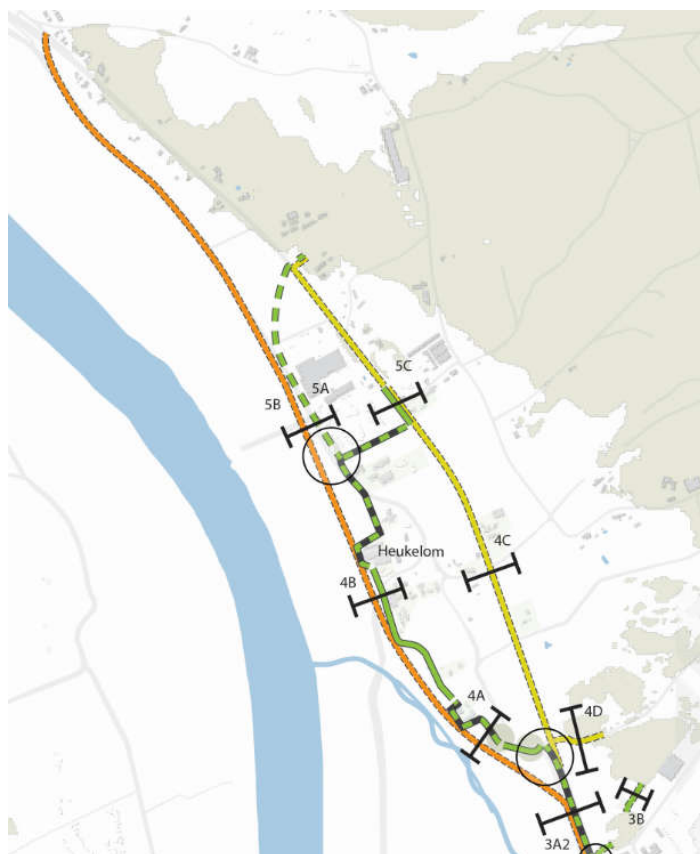
HWBP Noordelijke Maasvallei

57.051 tot aan de steenfabriek. In de huidige situatie bestaat deze kering uit kleine stukjes waartussen noodkeringen zijn aangebracht. Binnen deze dijksectie komen veel laagtes voor rondom de huizen. De huizen zelf liggen op een hoger niveau dan het omliggende land, maar niet hoog genoeg om te kunnen voldoen aan de nieuwe normering.

Verder naar het noorden toe (dijksectie 5) sluit de dijk aan op de hoger gelegen grond. Het dijktraject verloopt nabij Afferden via de N271. De panden ten noorden van Heukelom en ten oosten van de N271 (waaronder de steenfabriek en enkele woningen) liggen buitendijks. Op basis van de nieuwe ontwerpwaterstanden liggen deze woningen in de toekomst nog steeds voldoende hoog.

Voor het deelgebied Heukelom worden de volgende alternatieven onderscheiden, zoals ook staan weergegeven in *Figuur 23*:

- | | |
|---------|--|
| 4A & 5A | Huidige dijktraject en steenfabriek binnendijks halen |
| 4B & 5B | Dijktraject op steilrand en aansluiten richting Afferden |
| 4C & 5C | Aansluiten op hoge grond via dijktraject N271 |
| 4D | Korte aansluiting op hoge grond |



Figuur 23: Alternatieven deelgebied Heukelom, opgedeeld in dijksecties 4 en 5

VKA-afweging

Voor het deelgebied Heukelom zijn de alternatieven 4A en 5C aangewezen als het VKA. In de onderstaande tabel worden de onderscheidende effecten van de verschillende alternatieven kort beschreven. Onder de tabel volgt de afweging voor het VKA.



Tabel 5: Onderscheidende effecten van de alternatieven. Alternatief 4A en alternatief 5C zijn het VKA

Thema	4A&5A	4B&5B	4C&5C	4D	VKA
Doelbereik	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
<i>Planning</i>	Aankoop particuliere percelen	Aankoop particuliere percelen	Aankoop particuliere percelen	Geen risico's ten aanzien van de planning	Aankoop particuliere percelen
Ruimtelijke kwaliteit	Best	Second best/ Bij voorkeur niet	Bij voorkeur niet	Best	Second best
<i>Meekoppelkansen</i>	Meekoppelkansen wordt door de aanleg van een pipingberm makkelijk om uit te voeren	Meekoppelkansen wordt niet onmogelijk gemaakt, maar is niet direct mee uit te voeren	Meekoppelkansen wordt door de aanleg van een pipingberm makkelijk om uit te voeren	Meekoppelkansen wordt niet onmogelijk gemaakt, maar is niet direct mee uit te voeren	Meekoppelkansen wordt door de aanleg van een pipingberm makkelijk om uit te voeren
<i>Planning</i>	Veel grond in particulier eigendom	Veel grond in particulier eigendom	Veel grond in particulier eigendom	Geen risico voor de planning	Veel grond in particulier eigendom
Haalbaarheid					
<i>Bodem</i>	Geen gevolgen voor bodemkwaliteit	Geen gevolgen voor bodemkwaliteit	Geen gevolgen voor bodemkwaliteit	Mogelijkheid tot sanering voormalige stortplaats	Geen gevolgen voor bodemkwaliteit
<i>Water</i>	Beperkte afname winterbed (circa 4 ha)	Afname winterbed (circa 17 ha)	Toename winterbed (circa 18 ha)	Toename winterbed (circa 18 ha)	Zeer beperkte afname winterbed
<i>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</i>	Ruimtebeslag bronsgroene landschapszone	Nieuwe doorsnijding door de bronsgroene landschapszone	Ruimtebeslag bronsgroene landschapszone	Geen ruimtebeslag bronsgroene landschapszone	Ruimtebeslag bronsgroene landschapszone
	Doorsnijding gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde	Doorsnijding gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde	Geen risico voor archeologie	Geen risico voor archeologie	Doorsnijding gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	4A&5A	4B&5B	4C&5C	4D	VKA
Natuur	Ophoging in NNN-gebied	Doorkruisen NNN-gebied	Grenzend aan Natura 2000 gebied, Ophoging in NNN-gebied	Doorkruisen Natura 2000 gebied	Ophoging in NNN-gebied
Woon- en leefomgeving	Zichthinder en ruimtebeslag	Zichthinder en ruimtebeslag	Zichthinder en ruimtebeslag	Geen risico ten aanzien van wonen	Zichthinder en ruimtebeslag
	Steenfabriek wordt beschermd	Steenfabriek wordt beschermd	Steenfabriek blijft buitendijks, circa 5-15 panden liggen nu en in de toekomst te laag	Heukelom en steenfabriek buitendijks, circa 5-15 panden liggen nu en in de toekomst te laag	Steenfabriek blijft buitendijks
	Ruimtebeslag bedrijvigheid	Ruimtebeslag bedrijvigheid	Ruimtebeslag bedrijvigheid	Geen ruimtebeslag	Ruimtebeslag bedrijvigheid
	Hinder vanwege nabijheid woningen	Geen hinder verwacht	Ernstige hinder vanwege verhogen N271	Geen hinder verwacht	Hinder nabij woningen en ernstige hinder vanwege verhogen N271
	Circa 150 (90 voor 4A en 60 voor 5A) beeldbepalen de bomen in een bomenlaan moeten worden gekapt.	Circa 5 (voor 4B) beeldbepalende bomen in een bomenlaan moeten worden gekapt.	Circa 70 (45 voor 4C en 25 voor 5C) beeldbepalen de bomen in een bomenlaan* moeten worden gekapt. Deze bomen staan aan de rivierzijde van N271.	Circa 50 overig bomen moeten worden gekapt.	Circa 115 beeldbepalende bomen in een bomenlaan* moeten worden gekapt. Deze bomen staan aan de rivierzijde van N271.
Duurzaamheid	Dijk kan in de toekomst versterkt	Dijk kan in de toekomst versterkt	Bij uitbreiding moet de	Dijk kan in de toekomst versterkt	Bij uitbreiding moet de N271 verwijderd



HWBP Noordelijke Maasvallei

Thema	4A&5A	4B&5B	4C&5C	4D	VKA
	worden	worden	N271 verwijderd worden	worden	worden
Kosten					
Kosten	11,6 -22,0	16,4 – 30,6	9,1 – 16,8	0,3 – 0,6	8,7 – 16,1
Draagvlak					
Draagvlak	Draagvlak vanwege beschermen Heukelom	Weinig draagvlak vanwege opstuwing Maas	Geen draagvlak vanwege buitendijks leggen Heukelom	Geen draagvlak vanwege buitendijks leggen Heukelom	Draagvlak vanwege beschermen Heukelom

* Bomen langs de N271 kunnen met een constructieve maatregel behouden worden, bij volledige ophoging van de weg kunnen bomen terug geplant worden.

In dijksectie 4 zijn er vier verschillende alternatieven om de dit gebied te beschermen. Als er wordt gekozen voor versterken van de huidige kering (alternatief 4A) of versterken via de steilrand (alternatief 4B), wordt Heukelom en enkele boerderijen en woningen beschermd. Deze gebouwen worden op dit moment ook beschermd door de huidige kering. De alternatieven 4C (kering via de N271) en alternatief 4D (korte aansluiting hoge grond) beschermen deze gebieden niet. Aangezien er bij de laatste twee alternatieven een groot aantal woningen en boerderijen buitendijks worden gelegd, vallen deze 2 alternatieven af als voorkeursalternatief. Het is niet wenselijk om gebieden die op dit moment bescherming hebben van de kering nu buitendijks te leggen.

Er blijven dan nog twee alternatieven over. Als er wordt gekeken naar het verschil in bescherming tussen de huidige kering versterken en versterken via de steilrand, valt op dat het versterken via de steilrand geen extra bescherming oplevert. Er wordt wel een extra stuk winterbed van de rivier af genomen, maar in dit gebied staan geen woningen of bedrijven die hierdoor beschermd worden. Het tracé loopt wel door particuliere percelen, waardoor er weinig draagvlak is voor dit alternatief. Daarnaast ligt dit tracé dicht op de rivier dan de huidige kering, waardoor er opstuwing van de Maas plaatsvindt. Hierdoor is dit alternatief (4B) niet wenselijk. Alternatief 4A is ruimtelijk beter in te passen en heeft daarom de voorkeur en wordt voor dijksectie 4 aangewezen als VKA.

Voor dijksectie 5 zijn er 3 mogelijke alternatieven: Kering op de steilrand (5B), kering strak om de steenfabriek heen (5A) en kering via de N271 (5C). Net als bij de andere dijksecties is er ook hier gekeken naar wat er precies beschermd moet worden. Er is een zorgvuldige analyse gedaan van de maatgevende waterstanden. Hierbij is geconcludeerd dat de woningen langs de N271, ten noorden van de steenfabriek, hoog genoeg liggen. Dit geldt voor nu, maar ook in de toekomst. Dit betekent dat alternatief 5B woningen beschermt die geen bescherming nodig hebben. Dit alternatief valt daarom af als VKA.

De vraag is dan of de kering wordt verlegd zodat de steenfabriek binnendijks komt te liggen. Op dit moment ligt de steenfabriek buitendijks. Als de kering om de steenfabriek wordt gelegd, heeft dit nadelige rivierkundige effecten, omdat de kering dicht naar de rivier komt te liggen.



Daarnaast is uit gesprekken met de manager van de steenfabriek gebleken dat het binnendijs brengen van de fabriek nadelige effecten heeft op de bedrijfsvoering. De veel gebruikte achteringang van het bedrijf is in dat geval niet meer bruikbaar en de weg die langs de steenfabriek loopt zal moeten worden verlegd. Er wordt daarom gekozen om als VKA te gaan voor alternatief 5C. Met dit alternatief blijft de achteringang van de steenfabriek behouden en worden waterstand verhogende effecten voorkomen.

In de planuitwerkingsfase is het mogelijk om alternatief 5C verder te optimaliseren. Zo kan ervoor worden gekozen om het alternatief haaks aan te sluiten op de N271, en vanaf alternatief 4A rechtdoor op de hoge grond aan te sluiten. Op deze manier volgt het alternatief niet de N271, wat nadelige effecten kan voorkomen. Hier zal in de planuitwerkingsfase meer duidelijkheid over komen.

Alternatieven en effecten

In deze paragraaf worden alle alternatieven van dit deelgebied behandeld en worden kort de effecten van de verschillende alternatieven aangegeven.

Alternatief 4A & 5A: Huidig dijktraject en steenfabriek binnendijs halen (4A VKA)

Omschrijving

In dijksectie 4 wordt bij dit alternatief een dijk aangelegd over delen van het dijktraject van de huidige kering met een lengte van circa 1465 meter. Hiermee blijft Heukelom binnendijs te liggen. De dijk krijgt een kruinbreedte van 4,5 meter en 1:3 taluds en wordt opgehoogd tot een kruinhoogte van NAP + 16,1 meter. Dit is een ophoging van circa 1,5 meter ten opzichte van de huidige dijk. Hiervoor is een pipingberm voorzien met een breedte van ongeveer 75 meter en een ophoging van 1,5 meter. Omdat op veel delen tussen de woningen het maaiveld al hoger ligt hoeven enkel de lagergelegen gebieden opgehoogd te worden. Op delen van dit dijktraject is in de huidige situatie geen kering aanwezig omdat onder de oude normering de grond voldoende hoog was, of omdat er een noodkering aangelegd kon worden. Voor een goede landschappelijke inpassing is het wenselijk om de dijkversterking een glooiend karakter te geven, dat vloeiend aansluit op het huidige natuurlijke reliëf. Dit is weergegeven in figuur 26.



Figuur 24: Indicatief dwarsprofiel alternatief 4A



Figuur 25: Landschappelijk ingepast profiel alternatief 4A&5A (zuidelijk deel van dijksectie 4, daar waar de weg naar Heukelom vanaf de N271 aftakt)



HWBP Noordelijke Maasvallei

Aansluitend op alternatief 4A wordt bij alternatief 5A een dijk om de steenfabriek aangebracht, waardoor de steenfabriek binnendijs komt te liggen. De dijk sluit aan op het gedeelte van de N271 dat in de huidige situatie reeds hoog genoeg ligt. De totale lengte van deze aansluiting 5A is circa 580 meter. De nieuwe dijk wordt aangelegd op een kruinhoogte van NAP +16,0 meter met een kruinbreedte van 4,5 meter en 1:3 taluds. Op basis van het lager gelegen maaiveld binnendijs is een pipingmaatregel noodzakelijk. Binnendijs is ter hoogte van de steenfabriek geen ruimte aanwezig voor een pipingberm, vandaar dat er voor voorlandverbetering wordt gekozen. Hiervoor is een breedte nodig van ongeveer 30 meter, waarover een kleilaag wordt ingegraven van 1,5 meter.



Figuur 26: Indicatief dwarsprofiel alternatief 5A

Effecten

Vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit heeft alternatief 4A&5A de voorkeur. Bij alternatief 4A&5A wordt de meekoppelkans om het natte gebied achter de dijk meer kwaliteit te geven mogelijk gemaakt door de noodzakelijke ophoging om piping tegen te gaan. Beide alternatieven lopen over grond van verschillende particuliere eigenaren, wat een risico vormt voor de planning vanwege mogelijke beroepen en bezwaren. Alternatief 4A&5A zorgt voor een afname van het winterbed van circa 4,2 ha. Er moeten circa 150 beeldbepalende bomen worden gekapt. Alternatieven 4A&5A doorsnijden de Bronsgroene landschapszone en heeft hiermee mogelijk impact op de kernkwaliteiten van het landschap. Het alternatief doorsnijdt tevens een strook met middelhoge archeologische verwachtingswaarden en het alternatief loopt door gebieden die als NNN-gebied zijn aangemerkt. Bij alternatief 4A&5A is er sprake van ruimtebeslag op percelen van bestaande woningen. Om de Heukelomsestraat te kunnen bereiken moet er een talud worden aangelegd om de weg over de dijk te leiden. Voor alternatief 4A&5A geldt dat er hinder kan plaatsvinden tijdens de realisatiefase, aangezien de dijk langs de woningen wordt aangelegd.

Alternatief 4B&5B: Dijktraject op steilrand en aansluiten richting Afferden

Omschrijving

In dit alternatief wordt in dijksectie 4 op geringe afstand van de huidige dijk, buitendijs een kering gerealiseerd. Hierbij wordt hetzelfde profiel aangehouden als in alternatief 2B, waardoor het mogelijk wordt om een vloeiendere lijn in de dijk te krijgen. De nieuwe dijk is circa 1080 meter lang en heeft een kruinniveau van NAP + 16,1 meter, kruinbreedte van 4,5 meter en 1:3 taluds. Ook bij dit alternatief ligt Heukelom binnendijs. Om piping te voorkomen is een pipingberm voorzien. Hiervoor is een breedte nodig van ongeveer 75 meter, waarover een kleilaag wordt ingegraven van 1,5 meter diep. Omdat op veel delen tussen de woningen het maaiveld al hoger ligt, hoeven enkel de lageregelegen gebieden opgehoogd te worden.



Figuur 27: Indicatief dwarsprofiel alternatief 4B

Aansluitend op alternatief 4B wordt er bij alternatief 5B voor gekozen om de kering aan te sluiten op het naastgelegen dijktraject Afferden. De steenfabriek en een aantal woningen komen



hierdoor binnendijs te liggen. De steenfabriek ligt in de toekomst lager dan het beschermingsniveau. Voor de woningen geldt dat niet. Deze woningen liggen ook zonder kering in de toekomst hoog genoeg voor het huidige beschermingsniveau. De totale lengte van de nieuw aan te leggen dijk bij alternatief 5B is circa 1300 meter. De dijk krijgt een kruinhoogte van NAP +16,0 meter met een kruinbreedte van 4,5 meter en 1:3 taluds. Vanwege het lager gelegen maaiveld binnendijs is een pipingmaatregel noodzakelijk. Binnendijs is ter hoogte van de steenfabriek geen ruimte aanwezig voor een pipingberm, vandaar dat er voor voorlandverbetering wordt gekozen. Hiervoor is een breedte nodig van ongeveer 30 meter, waarover een kleilaag wordt ingegraven van 1,5 meter diep.



Figuur 28: Indicatief dwarsprofiel alternatief 5B

Effecten

Bij alternatieven 4B&5B blijft Heukelom binnendijs liggen. Bij alternatief 4B&5B wordt de dijk verder buitendijs gelegd en wordt het profiel van de steilrand (zie ook Alternatief 2B) voortgezet. Ook hier wordt de steenfabriek binnendijs gelegd, maar volgt de dijk de aanwezige steilrand om aan te sluiten op de hoge grond bij Afferden. Hierdoor worden de huizen ten westen van de N271 ook beschermd. Vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit zou alternatief 4B&5B een redelijk alternatief kunnen zijn, mits er geen gewone dijk wordt aangelegd. Doordat alternatief 4B&5B over gronden loopt die eigendom zijn van veel verschillende particuliere eigenaren, vormt dit een risico voor de planning. Bij alternatief 4B&5B zorgt de buitenwaartse versterking voor een afname van het winterbed van circa 17,4 hectare. Dit heeft een opstuwend effect op de waterstand en is daarom als een risico beoordeeld. Er moeten circa 5 beeldbepalende bomen worden gekapt.

Alternatief 4B&5B doorsnijdt de Bronsgroene landschapszone en heeft hiermee mogelijk impact op de kernkwaliteiten van het landschap. Deze alternatieven doorsnijden tevens een strook met middelhoge archeologische verwachtingswaarden en het traject van alternatief 4B&5B loopt langs een archeologisch monument (Romeins villaterrein) nabij de aansluiting op de hoge grond. Beide alternatieven lopen door gebieden die als NNN-gebied zijn aangemerkt. Het traject van 4B&5B doorsnijdt een open gebied, dat potentieel broedgebied vormt voor weidevogels. Vanuit de woningen is er sprake van zichthinder bij alternatief 4B&5B. Om de Heukelomsestraat te kunnen bereiken moet er een talud worden aangelegd om de weg over de dijk te leiden.

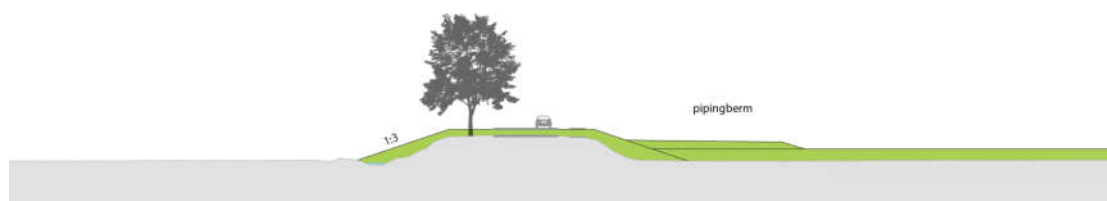
Alternatief 4C&5C: Aansluiten op hoge grond via dijktraject N271

Omschrijving

Alternatief 4C&5C volgt de N271 waardoor de woningen en bedrijven aan de rivierzijde van de N271 (waaronder Heukelom) buitendijs worden gelegd.

In dijksectie 4 wordt de N271 opgehoogd tot een kruinhoogte van NAP +16,1 meter over een lengte van circa 960 meter. Om piping te voorkomen, moet het laaggelegen gebied achter de N271 opgehoogd worden over een breedte van 40 meter en een hoogte van 1,5 meter. Binnendijs zijn lokale laagtes die tot 2,0 meter moeten worden opgehoogd.





Figuur 29: Indicatief dwarsprofiel alternatief 4C

Aansluitend op 4C wordt de aansluiting op de hoge grond zo kort mogelijk gemaakt in dijksectie 5. De aansluiting loopt via de N271 en naar de hoge grond waardoor de woningen aan de rivierzijde van de N271 en de steenfabriek buitendijks blijven liggen. De totale lengte van het traject in sectie 5 bedraagt circa 530 meter. Het gedeelte van het dijktraject wat over de N271 loopt dient opgehoogd te worden tot een kruinhoogte van NAP +16,0 meter. Aangezien het achterland hoog ligt, zijn er geen pipingmaatregelen nodig. Om dit alternatief goed landschappelijk in te passen, is het noodzakelijk om bomen te herplanten langs de N271. Bij het herplanten van bomen moet de dijkveiligheid gewaarborgd blijven. Dit vraagt mogelijk extra maatregelen. Dit zal in de planuitwerkingsfase verder worden uitgezocht.



Figuur 30: Indicatief dwarsprofiel alternatief 5C

Effecten

Bij alternatief 4C&5C wordt de steenfabriek buitendijks gehouden en wordt de aansluiting naar de hoge grond zo kort mogelijk gemaakt. Ook hier loopt het traject over gronden die eigendom zijn van meerdere particuliere eigenaren, wat een risico vormt voor de planning. Alternatief 4C&5C doorsnijdt de Bronsgroene landschapszone. De hoogte van de dijk is van grote invloed op het landschap. Het traject volgt de N271 waardoor Heukelom buitendijks komt te liggen. Een zestal woningen aan de oostkant van de N271 worden wel beschermd. Net als bij alternatief 4A&5A wordt de meekoppelkans om het natte gebied achter de dijk meer kwaliteit te geven mogelijk gemaakt door de noodzakelijke ophoging om piping tegen te gaan. Bij alternatief 4C&5C wordt het winterbed van de rivier met circa 18,6 ha vergroot. Dit alternatief versterkt ook het lijnelement van een historische weg, wat een kans biedt voor cultuurhistorie. Aan de andere kant vormt het eveneens een risico in verband met het mogelijk verwijderen van de bomen langs de weg, die leefgebied vormen voor broedvogels en vleermuizen. Er moeten circa 70 beeldbepalende bomen worden gekapt. Met een constructieve maatregel rondom de bomen kan het kappen van de bomen langs de N271 voorkomen worden, deze keuze wordt in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt. Het traject loopt deels langs de rand van het Natura 2000 gebied de Maasduinen, maar alternatief 4C&5C heeft naar verwachting geen ruimtebeslag op dit gebied. Wel is er sprake van ruimtebeslag en zichthinder op enkele woningen en een bedrijf ten oosten van de N271. Doordat bij alternatief 4C&5C de N271 opgehoogd moet worden, kan dit leiden tot ernstige en langdurige hinder tijdens de aanlegfase. Door de verhoging van de N271 zal bij eventuele toekomstige verhogingen de weg wederom verwijderd



moeten worden, alvorens verhoogd aangebracht te worden, wat als niet duurzaam wordt beoordeeld.

Alternatief 4D: Korte aansluiting op hoge grond

Omschrijving

In alternatief 4D wordt direct aangesloten op de hoge grond waardoor een deel van het gebied in dijksectie 4 inclusief de N271 buitendijks komt te liggen. Voor de aansluiting dient over een lengte van 200 meter een dijk aangelegd te worden met een kruinniveau van NAP + 16,1 meter, een kruinbreedte van 4,5 meter en 1:3 taluds. Om piping te voorkomen wordt op sommige locaties een pipingberm voorzien. Hiervoor is een pipingberm nodig van ongeveer 15 meter breed en 1,2 meter hoog.



Figuur 31: Indicatief dwarsprofiel alternatief 4D

Effecten

Bij alternatief 4D wordt een korte aansluiting gemaakt met de hoge grond. Hierdoor komt een groot deel van het gebied in dijksectie 4 en 5, waaronder Heukelom en de N271, buitendijks te liggen. De impact op de ruimtelijke kwaliteit is bij een korte aansluiting naar de hoge grond ook beperkt. Net als bij alternatief 4C&5C wordt het winterbed van de rivier met circa 18,6 ha vergroot. Er moeten circa 50 beeldbepalende bomen worden gekapt. Alternatief 4D sluit aan op de hoge grond nabij een voormalige stortplaats. Tijdens de realisatiefase kan deze grond mogelijk gesaneerd worden. Het traject loopt door Natura 2000-gebied Maasduinen. Naar verwachting is er voldoende ruimte om de aanwezige habitattypen niet te doorsnijden bij de aansluiting naar de hoge grond. Tijdens hoogwater is de N271 niet meer toegankelijk voor nood- en hulpdiensten, waardoor ze Heukelom niet kunnen bereiken.

4.4 Rivierkundige effecten van het VKA

In dit hoofdstuk zijn de rivierkundige effecten van het totale tracé van het voorkeursalternatief opgenomen. In de voorgaande hoofdstukken zijn de rivierkundige effecten van de alternatieven voor de verschillende deelgebieden weergegeven. Indien de kering rivierwaarts verschuift is in deze hoofdstukken, conform de beleidslijn Grote rivieren, de afweging binnendijks versus buitendijks versterken weergegeven. Uitgangspunt is waar mogelijk een binnendijks versterken (zie ook paragraaf 1.8). Hierbij is onderscheidt gemaakt in effecten die afkomstig zijn van de te versterken keringen en welke door de aansluiting naar de hoge grond. Tevens onderscheidt in effecten op het bergende en stroomvoerende regime.

Voor het VKA is de maximale opstuwing ongeveer 2,7 mm op de as van de rivier. Bij dijkkring 65 (Arcen) is deze opstuwing kleiner dan 1 mm op de as van de rivier. De opstuwing buiten de as van de rivier is groter.

Tracékeuze VKA m.b.t. het stromend-regime

In het VKA-voorstel worden de dijksecties 1 – 4 buitendijks versterkt, dijksectie 5 wordt op de huidige locatie versterkt. Door de buitendijkse versterking en een iets langere kering wordt het



doorstroomprofiel van de rivier vernauwd, wat resulteert in een waterstandsverhoging op de rivier. Met deze tracékeuze van het VKA-voorstel wordt de meest gunstige rivierkundige variant gekozen die is onderzocht o.b.v. de kansrijke alternatieven die zijn ontstaan tijdens de ontwerp sessies. Bij de kansrijke alternatieven varieerde de maximale opstuwing op de as van de rivier van 7,6 mm tot 3 mm.

Een verschil tussen de rivierkundige berekening "hwbp_dr57_a1" en het VKA-voorstel is dat de steenfabriek geen bescherming krijgt aan de hand van een nieuwe primaire kering. De bestaande kade, die in eigendom is van de steenfabriek, blijft wel ongewijzigd. Een ander verschil is dat de aansluiting in het zuiden van het VKA-voorstel minder ver doorloopt naar het zuiden. Het relatieve waterstandseffect van de steenfabriek wel of niet beschermen met een primaire kering bedraagt 0,3 mm. Het relatieve waterstandseffect van een iets andere aansluiting in het zuiden is te verwaarlozen.

Rivierkundige effecten m.b.t. het stromend-regime

De maximale opstuwing bijhorend bij het VKA-voorstel van Nieuw-Bergen wordt dan geschat op 2,7 mm op de as van de rivier bij een T1250-situatie. Bij dijktraject 65 (Arcen) is deze opstuwing nog kleiner dan 1 mm op de as van de rivier. De opstuwing buiten de as van de rivier is groter, bij dijktraject 59 (Oijen-Aijen) is de opstuwing maximaal 3,8 mm. Voor een T250-situatie zijn de rivierkundige effecten vergelijkbaar maar wel kleiner.

In het definitieve VKA worden de dijksecties 1 – 4 buitendijks versterkt. Dijksectie 5 wordt op de huidige locatie versterkt. Door de buitendijkse versterking en een iets langere kering wordt het doorstroomprofiel van de rivier vernauwd, wat resulteert in een waterstandsverhoging op de rivier. Met deze tracékeuze van het definitieve VKA wordt de meest gunstige rivierkundige variant gekozen ten opzichte van de andere alternatieven. Bij deze alternatieven varieerde de maximale opstuwing op de as van de rivier van 7,6 mm tot 3 mm.

De maximale opstuwing bijhorend bij het definitieve VKA van Nieuw Bergen wordt geschat op 2,7 mm op de as van de rivier. Bij dijktraject 65 (Arcen) is deze opstuwing nog maar kleiner dan 1 mm op de as van de rivier. De opstuwing buiten de as van de rivier is groter.

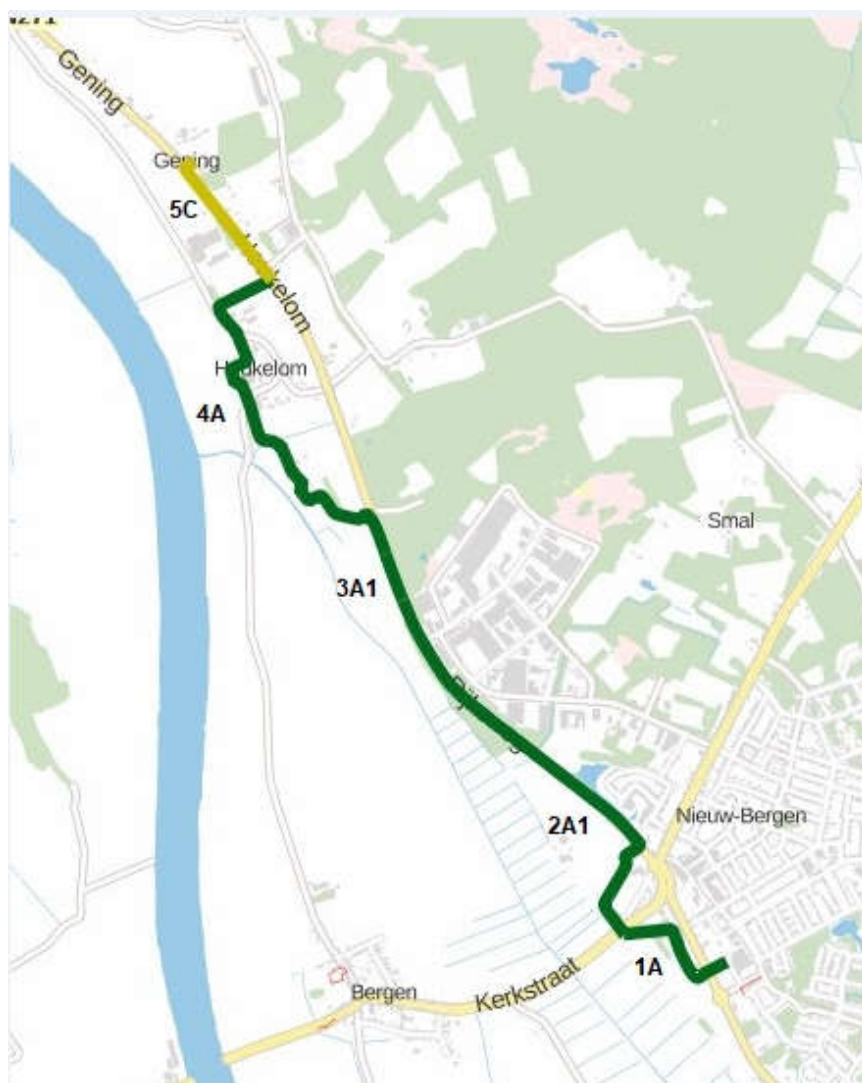


5 VOORKEURSALETERNATIEF SAMENGEVAT EN VERVOLG

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de VKA-afweging en geeft inzicht in de vervolgstappen.

5.1 Het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief voor het dijktraject Nieuw Bergen bestaat voornamelijk uit het versterken van de huidige kering in de vorm van een combinatie van de alternatieven 1A-2A1-3A1-4A-5C. Het voorkeursalternatief voor het zuidelijk deel (ten zuiden van de Lindenlaan) (1A) bestaat uit het versterken van de huidige kering met een korte aansluiting op de hoge grond, waarbij de tijd wordt genomen om te onderzoeken hoe in de toekomst (over circa 30 jaar) de woningen beschermd kunnen worden die dan bescherming nodig hebben. Tussen Lindenlaan en Heukelom bestaat het voorkeursalternatief uit een tuimelkade aan de rivierzijde van de N271 (2A1-3A1). Ter hoogte van Heukelom (4A) en in het noordelijk deel (bij de steenfabriek en verder) wordt de huidige kering versterkt. De aansluiting op de hoge grond kan hier plaatsvinden via de N271 (5C) maar kan middels optimalisatie tijdens de planuitwerkingsfase ook nog oostelijk aangesloten worden op de hoge grond. Naast een dijkophoging is hier ook een pipingmaatregel noodzakelijk. In de planuitwerkingsfase wordt deze maatregel nader ingepast.



Figuur 32: Het Voorkeursalternatief voor het dijktraject Nieuw Bergen



5.2 Afweging voorkeursalternatief op hoofdlijnen

Lindenlaan en zuidelijker (sectie 1)

Het VKA bestaat uit het versterken van de huidige kering met een korte aansluiting op de hoge grond. Hiermee wordt voldaan aan de nieuwe veiligheidsnorm. De circa 50 woningen in de woonwijk 'Bergsche Heide' blijven hiermee buitendijks liggen. Uitgaande van de berekende maatgevende waterstanden kan pas tegen 2050 de waterstand dusdanig hoog worden dat in de woonwijk wateroverlast op kan treden.

Er wordt niet gekozen voor het doortrekken van de kering naar het zuiden in de vorm van een 1,5 km nieuwe dijk (over de steilrand of via de N271), omdat die forse ruimtelijke impact heeft en vooral de genoemde woonwijk 'Bergsche Heide' beschermt.

Tussen de Lindenlaan en Heukelom (sectie 2 en 3)

In dit deelgebied is de afweging grofweg tussen een tracé via de N271 (alternatief 2A) of een tracé via de steilrand (alternatief 2B). Bij de N271 is een aantal subvarianten mogelijk, variërend van een tuimelkade aan de rivierkant van de weg, via integraal ophogen van de hele weg tot een dijk aan de binnenzijde van de weg. De variant waarbij de kering aan de rivierzijde van de N271 ligt heeft de voorkeur. Dit komt doordat bij deze variant de bomenrij behouden kan blijven en de weg zelf komt binnendijks te liggen waardoor deze dus begaanbaar blijft bij hoogwater. De andere varianten leiden tot forse ingrepen aan bomen en ook tot inpassingsvraagstukken aan de binnendijkse kant (bomen en vijver).

Het alternatief steilrand (alternatief 2B) beschermt één boerderij (de Vlammet) extra ten opzichte van het versterken van de huidige kering langs de N271 (alternatief 2A). Daar staan forse nadelen tegenover op het gebied van ruimtelijke kwaliteit en ruimte voor de rivier (afname winterbed en enige opstuwing).

Qua ruimtelijke kwaliteit moet de dijk ter plekke van de steilrand behoorlijk hoog worden, omdat het gebied daar lager ligt dan de N271. Hierdoor zou de dijk zo omvangrijk worden, dat deze de hele steilrand bedekt en er van de oorspronkelijke steilrand met haar cultuurhistorische waarden niets meer terug te zien is. Dit alternatief heeft daarom aanzienlijke impact op de ruimtelijke kwaliteit. De kering bij de N271 (alternatief 2A1) daarentegen blijkt goed ruimtelijk in te passen te zijn, omdat de kering aan de buitenzijde van de N271 komt te liggen. Dit alternatief behoudt de bomenlaan en de steilrand en deels het uitzicht over de Maas vanaf de N271. De kering komt daar circa 80 cm hoger dan de weg, dus vanaf de fiets en uit de auto is het zicht over de Maas gewaarborgd.

Deelgebied Heukelom (sectie 4 en 5)

In dit deelgebied is gekozen voor een kering die beschermt wat nu ook beschermd wordt: de woningen en boerderijen in Heukelom. Daarom vallen de alternatieven via de N271 en de korte aansluiting op de hoge grond af (4C en 4D). Dan blijven er twee alternatieven over:

- Versterken huidige kering (4A);
- Kering op steilrand (4B).

Het voorkeursalternatief in sectie 4 is het versterken van de huidige kering (alternatief 4A) omdat de huidige kering evenveel functies beschermt als de kering via de steilrand en omdat de huidige kering qua ruimtelijke kwaliteit beter is omdat deze de natuurlijke hoogte in het landschap volgt en de steilrand niet aantast. Daarnaast biedt het versterken van de huidige kering relatief meer ruimte voor de rivier en kan het rekenen op meer draagvlak omdat een aantal huiskavels niet worden doorsneden.



Het voorkeursalternatief ten noorden van Heukelom (sectie 5) is het versterken van de huidige kering (5C). Met dit alternatief blijft de achteringang van de steenfabriek behouden en worden waterstandsverhogende effecten voorkomen. Wat in de afweging tevens heeft meegespeeld is de constatering dat de woningen langs de N271, ten noorden van de steenfabriek, nu en in de toekomst bij maatgevende waterstanden hoog genoeg liggen. Het alternatief via de steilrand (5B) beschermt dus woningen die geen bescherming nodig hebben. Het tracé van de aansluiting van alternatief 5C op de hoge grond wordt geoptimaliseerd in de planfase.

5.3 Voor- en nadelen voorkeursalternatief

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste voor- en nadelen van het VKA opgenomen.

Parameter	Voordelen	Nadelen (risico's)
Doelbereik	- De veiligheidsnorm wordt gehaald (1A, 2A1, 3A1, 4A, 5C) - Het is mogelijk om als meekoppelkans de grond achter de kering in dijksectie 4 op te hogen (4A)	- Deel Nieuw Bergen in de toekomst niet beschermd (1A) - Aankoop particuliere percelen (1A, 2A1, 4A, 5C)
Ruimtelijke kwaliteit	- Korte aansluiting op hoge grond en beperkte visueel ruimtelijke ingreep (1A) - Behoud waardevolle bomen langs de N271 (1A, 2A1, 3A1) - Sluit aan op terrasrand en structuur N271 (2A1) - Beperkte visuele ruimtelijke ingreep door de reeds hogere ligging van het tracé (2A1) - Mogelijkheid om fietspad/wandelpad te creëren op de tuimeldijk (2A1, 3A1) - (Vanaf N271) deels zichtbehoud Maasvallei en uiterwaarde (2A1, 3A1) - Huidige steilrand langs zorgboerderij blijft gehandhaafd (2A1) - Huidig reliëf versterken (4A) - Karakteristieke buurtschap Heukelom blijft leesbaar (4A)	- Een bosje dat langs het tracé ligt komt deels te vervallen (2A1) - Er moeten bomen langs de N271 worden verwijderd (5C) - Goede inpassing van de aansluiting van woningen op de N271 is ingewikkeld (5C)
Haalbaarheid	- Het is mogelijk om de dijk in de toekomst uit te breiden (1A, 2A1, 3A1)	- Beperkte afname van het winterbed (1A, 2A1, 3A1, 4A) - Ruimtebeslag in de Bronsgroene landschapszone (1A, 2A1, 3A1) - Ruimtebeslag gemeentelijk monument (voormalige tramhalte) (2A1) - Versterking lijnelement historische weg (5C)



HWBP Noordelijke Maasvallei

Parameter	Voordelen	Nadelen (risico's)
		- Grenzend aan/lopend door de Goudgroene natuurzone (1A, 2A1, 4A, 5C) - VKA loopt langs het Natura 2000 gebied Maasduinen (3A1) - De zorgboerderij blijft buitendijks liggen (2A1) - Zichthinder (1A) en ruimtebeslag (4A, 5C) - Ruimtebeslag op bedrijvigheid (4A, 5C) - Er moeten bomen langs de N271 worden gekapt (4A, 5C) - Toekomstige ophoging van de kering vraagt om maatwerk (4A, 5C) - Het VKA loopt parallel aan een hogedrukgasleiding, persleiding en waterleiding. Ook moeten enkele leidingen worden gekruist. (2A1, 3A1, 4A, 5C) - Het beheer van de bomen langs de N271 is een aandachtspunt (1A, 2A1, 3A1)
Kosten	- De kosten van het VKA zijn lager dan van de andere alternatieven.	
Draagvlak	- Versterken huidige kering biedt meeste bescherming met zoveel mogelijk behoudt van huidige kavels en uitzicht	- Vanuit de omgeving is er een voorkeur voor versterken via de steilrand omdat dan woningen, zorgboerderij en de steenfabriek beschermd zouden zijn en de bomen langs de N271 behouden kunnen blijven

5.4 Financiering van het voorkeursalternatief

De kosten van het voorkeursalternatief bedragen 17,7 – 32,8 miljoen Euro. De kosten zijn in beeld gebracht in een onnauwkeurigheid passend binnen de spelregels van het Hoogwaterbeschermingsprogramma en het landelijke MIRT ($\pm 25\%$).

Het HWBP dijkversterkingsprogramma Maasvallei is onderdeel van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma, die tot doel heeft urgente Hoogwaterveiligheidsopgaven op te lossen door middel van dijkversterkingen en werkt hiervoor op basis van de Regeling subsidies Hoogwaterbescherming 2014. Binnen deze regeling werkt een alliantie van het Rijk en de waterschappen op sobere en doelmatige wijze aan urgente dijkversterkingen. Het



Waterschap Limburg werkt, binnen de kaders van deze regeling, op eigen risico aan de dijkversterkingsprojecten. De projecten van Waterschap Limburg staan zodanig in de landelijke programmering dat er nu middelen beschikbaar zijn om *al deze opgaven* – binnen de kaders van de regeling – te realiseren.

5.5 Vervolgstappen en onderzoeksopgave planuitwerkingsfase

In deze paragraaf wordt een vooruitblik gegeven op de planfase.

Vervolgstappen

Nadat het VKA van het dijktraject Nieuw Bergen definitief is vastgesteld wordt de verkenningsfase afgesloten en gaat het dijktraject de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uitgewerkte ontwerp wordt vastgelegd in een projectplan. De ontwerpuitgangspunten worden vastgesteld (denk aan uiteindelijke hoogte en afmetingen pipingmaatregel) en het ontwerp krijgt meer vorm.

Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase

Voor de planuitwerkingsfase en realisatiefase zijn een aantal punten aangemerkt die nader moeten worden onderzocht. Deze punten hebben geen invloed op de keuze van het VKA. Dit zijn de volgende punten:

- Optimaliseren inpassing met oog op impact op de zichtbeleving van bewoners aan de Lindenlaan.
- Consequenties voor Potterie Tramhalte en Zorgboerderij de Vlamert
- Optimaliseren aansluiting hoge grond noordzijde.
- Goede inpassing van tracé rondom Heukelom waarbij landschap leidend is.
- Afspraken over lange termijn waterveiligheid Bergsche Heide
- Onderzoek naar rivierkundige compensatie en rivierkundige optimalisatie van het ontwerp.

