

Autorisatieblad

Variantenanalyse en VKA Dijkvak 54e Bloemenstraat Milsbeek

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Vliet, M van	✓	20-09-2018
Gecontroleerd door	Hehenkamp, MJ	✓	20-09-2018
Vrijgegeven door	Leur, MFA van	✓	20-09-2018

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Versie historie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	MvV	07-08	origineel
0.2	EF	13-08	Review commentaar
0.3	MvV	13-08	Verwerking commentaar
0.4	MvV	13-08	Opgeschoonde versie
1.0	EF	14-08	Versie ter bespreking
1.1	MvV	22-08	Verwerking commentaar WL

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Uitspraak Raad van State	3
1.3	Doel	4
1.4	Proces	4
1.5	Leeswijzer	5
2	Beleid en regelgeving	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Waterveiligheid	6
2.3	Waterschap Limburg	6
2.4	Beheerplan Waterkeringen 2017-2022	6
3	Toetsing waterkeringen en uitgangspunten voor ontwerp	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Probleemanalyse huidige situatie	8
3.3	Normprofiel	9
4	Beoordelingskader voor de alternatieven	10
4.1	Inleiding	10
4.2	Beoordelingskader	10
4.3	Afweging Voorkeursalternatief	14
5	Beschrijving huidige situatie en omgevingskenmerken	15
5.1	Huidige situatie	15
5.2	Omgevingskenmerken	17
5.3	Bezwaar op Projectplan	18
6	Oplossingsrichtingen en effectbeoordeling	19
6.1	Opgave dijkvak 54e	19
6.2	Effectbeoordeling alternatieven	22
7	Voorkeursalternatief	31
7.1	Verdere uitwerking tot VKA	31
	Colofon	33

1 Inleiding

In deze beknopte memo worden de alternatieven beschreven die zijn ontworpen voor de aanpassing van dijkvak 54e, Bloemenstraat te Milsbeek. Het Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide" dat door het Waterschap Limburg is opgesteld, is voor een deel van dijkvak 54e nietig verklaard door de Raad van State. Bij het opstellen van de alternatieven is naar het gehele dijkvak 54e gekeken. Naast een beschrijving van de alternatieven bevat deze memo ook de alternatievenafweging. In hoofdstuk 7 is het Voorkeursalternatief beschreven.

1.1 Aanleiding

In 1993 en 1995 stond het water in de Maas zo hoog dat er overstromingen waren in Limburg. Er is toen besloten om nooddijken aan te leggen om overstromingen in de nabije toekomst te voorkomen. Deze nooddijken zijn aangelegd in 1996. Ze zijn berekend op een rivierwaterstand die een kans van voorkomen heeft van 1/50 per jaar.

De nooddijken hebben in 2005 de status gekregen van een primaire waterkering. Dit houdt in dat ze moeten voldoen aan de daarvoor geldende regels. In de Waterwet zijn nieuwe eisen voor de veiligheid van waterkeringen opgenomen. De nieuwe eisen vloeien onder meer voort uit nieuwe technische inzichten en de wens om rekening te houden met klimaatveranderingen. Dijkkring 54 Milsbeek – Ven-Zelderheide maakt onderdeel uit van het Prioritaire Dijkversterkingsprogramma, Programma Maaswerken, waarvoor in 2010 tussen Waterschap Limburg en het Rijk een bestuursovereenkomst is afgesloten. Hieruit volgt voor Dijkkring 54 Milsbeek – Ven-Zelderheide de eis dat de waterkering een beschermingsniveau moet krijgen van 1/250. Bij die overschrijdingskans hoort een afvoer van 3.275 m³/sec.

De primaire waterkeringen in Limburg zijn voor een deel te laag en ze sluiten niet goed genoeg aan op de hoger gelegen gronden langs de Maas. Daarmee voldoet een deel van de waterkeringen in Limburg momenteel niet aan de veiligheidsnorm van 1/250 per jaar. De versterking van de waterkeringen waarvoor een beschermingsniveau van 1/250 geldt zijn ondergebracht binnen het programma Maaswerken van Rijkswaterstaat (hierna: RWS).

Het Waterschap Limburg (verder het Waterschap) beheert en onderhoudt de waterkeringen in Limburg. RWS heeft het waterschap opdracht gegeven om de waterkeringen zodanig te verbeteren dat de dijkringen voldoen aan het nieuwe beschermingsniveau. Hiertoe is het project Prioritaire Dijkversterkingen gestart. Het project is in verschillende zogenoemde percelen verdeeld. Dit rapport gaat in op de versterking van dijkvak 54e.

1.2 Uitspraak Raad van State

Het Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide" dat op 3 oktober 2017 door het dagelijks bestuur van het Waterschap is vastgesteld is voor een deel van dijkkring 54 op 13 juni 2018 door de Raad van State nietig verklaard (Uitspraak 201800709/1/R6). Als gevolg van deze uitspraak moet het Waterschap opnieuw beslissen over het gedeelte van het tracé van dijkvak 54e ter hoogte van Bloemenstraat 6 tot 1. De ligging van dijkvak 54e is weergegeven in Figuur 1-1.



Figuur 1-1 Ligging van Dijkvak 54e en aansluiting op dijkvak 54d.

1.3 Doel

Het doel van het project is het versterken van de waterkeringen, zodat deze voldoen aan de veiligheidsnorm uit de Waterwet. Concreet gaat het om het behalen van de wettelijk voorgeschreven veiligheidsnorm van 1/250 per jaar voor dijkvak 54e, Milsbeek. Dit project draagt bij aan één van de drie kerntaken van Waterschap Limburg: het hebben van veilige waterkeringen.

Voordat de versterking wordt uitgevoerd moeten enkele stappen doorlopen te worden:

Fase 1a : Planstudie tot en met toetsmoment voorkeursalternatief;

Fase 1b : Planstudie tot en met Projectplan Waterwet;

Fase 2 : Bestek;

Fase 3 : Aanbesteding.

Na fase 3 wordt de versterking uitgevoerd. Het Waterschap heeft zich als doel gesteld dit project uiterlijk medio september 2019 af te ronden.

1.4 Proces

Met dit rapport voert het Waterschap een planstudie uit om tot een gewogen voorkeursalternatief voor de wijze van versterking te komen. Dit alternatief dient te voldoen aan de doelstellingen en dient daarnaast op hoofdlijnen te passen in de omgeving. Middels een traceerbaar proces worden alternatieven afgewogen die voldoen aan de gestelde eisen en leiden tot een voorkeursalternatief dat 'sober en doelmatig' is. Dit wil zeggen dat er alleen maatregelen worden genomen die noodzakelijk zijn om aan de eisen te voldoen en de wettelijke inpassing daarvan in de omgeving.

Ten behoeve van het eerdere Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide" is informatie verzameld over de toestand van de waterkering en de omgeving. Dit is hier gebruikt. Vervolgens is onderzocht hoe de versterking kan worden uitgevoerd en zijn daarvoor alternatieven ontwikkeld. Vervolgens zijn de verschillende alternatieven beoordeeld door ze op een aantal punten te vergelijken. Daarnaast is gekeken op welke wijze bij elk alternatief aan de bezwaren die op het Projectplan van 2017 zijn binnengekomen tegemoet kan worden gekomen.

In de volgende stap wordt een keuze voor het voorkeursalternatief (VKA) gemaakt. Dit voorkeursalternatief en de inpassing in de omgeving wordt in de volgende fase (fase 1b) uitgewerkt tot een Voorlopig ontwerp (VO) en vastgelegd in een Projectplan Waterwet.

In het Projectplan wordt omschreven waarom het waterschap de waterkering gaat aanpassen, hoe dit gebeurt en welke invloed dit op de omgeving heeft. Het Ontwerp Projectplan Waterwet wordt naar verwachting in september 2018 vastgesteld door het waterschap. Aansluitend komt het Ontwerp Projectplan Waterwet ter visie te liggen en kan het publiek gebruik maken van de mogelijkheid om het Ontwerp Projectplan Waterwet in te zien en zienswijzen in te dienen. Mede op basis daarvan wordt het Ontwerp Projectplan definitief vastgesteld.

[1.5 Leeswijzer](#)

Hoofdstuk 2 beschrijft de verschillende richtlijnen en beleidskaders die van toepassing zijn op het project. Hoofdstuk 3 beschrijft de toetsing van de keringen en de uitgangspunten die zijn gebruikt bij het ontwerp van kering die moeten worden versterkt. In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe de alternatieven zijn beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader en hoe de afweging richting VKA plaatsvindt. Hoofdstuk 5 beschrijft de huidige situatie. Hoofdstuk 7 beschrijft de mogelijke alternatieven en bijbehorende effectbeoordeling. In hoofdstuk 7 wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt.

2 Beleid en regelgeving

2.1 Inleiding

De doelstelling van dit project is het behalen van de wettelijk voorgeschreven veiligheidsnorm van 1/250 per jaar voor dijkkring 54 Milsbeek. Daarbij moet de versterking van de waterkering voldoen aan beleid en regelgeving van andere overheden, waaronder gemeenten, Provincie en Rijkswaterstaat.

2.2 Waterveiligheid

2.2.1. Waterwet

De basisregelgeving voor de voorgenomen dijkversterking heeft een juridische grondslag in de Waterwet. Hierin zijn de dijkringen gedefinieerd met bijbehorende normen. De voorliggende dijkringen dienen te voldoen aan een veiligheidsnorm van 1/250 per jaar. Dat wil zeggen dat de gemiddelde overschrijdingskans per jaar maximaal 1/250 mag bedragen bij een maatgevende afvoer van 3.275 m³/sec (zie ook 1.1).

De maatgevende afvoer is vertaald naar een maatgevende waterstand per kilometervak van de Maas. Verder dienen de waterkeringen overstroombaar te worden ontworpen, dat wil zeggen dat ze bij hogere (dan maatgevende) rivierstanden kunnen overstromen zonder te bezwijken. Dit voorkomt afwenteling van afvoerproblemen naar benedenstreams.

2.2.2. Ontwerpkader nog aan te leggen Maaskaden

De Waterwet is door Rijkswaterstaat uitgewerkt in het ‘Ontwerpkader nog aan te leggen Maaskaden’ (Rijkswaterstaat 2010). Hierin staat onder andere aangegeven op welke wijze moet worden omgegaan met de ontwerpbelastingen en sterkeregels.

2.3 Waterschap Limburg

2.3.1. Keur

Het waterschap is beheerder van de primaire waterkeringen en regionale watersystemen. Conform de Waterwet heeft het waterschap een zorgplicht om de primaire keringen in stand te houden en daarmee te zorgen voor voldoende veiligheid. Hiertoe zijn regels opgenomen in de Keur, met bijbehorende Algemene regels en Beleidsregels. Op dit moment maakt dijkvak 54e nog geen deel uit van de Keur en Legger.

2.4 Beheerplan

Waterkeringen 2017-2022

Het Beheerplan Waterkeringen vormt het kader voor de wijze waarop Waterschap Limburg de waterkeringen wil beheren. In het Beheerplan zijn uitgangspunten vastgelegd voor de aanleg en verbetering van waterkeringen.

Het streefbeeld van het waterschap is om de waterkeringen robuust en duurzaam aan te leggen en te beheren. Goed bereikbare, groene, obstakelvrije waterkeringen, met ruimte voor toekomstige aanpassingen, voldoen het beste aan deze criteria. Deze zijn zoveel mogelijk vrij van niet waterkerende objecten en bevatten zo min mogelijk waterkerende constructies. De afdeling beheer en onderhoud wil dat zoveel mogelijk waterkeringen aan dit streefbeeld voldoen.

3 Toetsing waterkeringen en uitgangspunten voor ontwerp

3.1 Inleiding

De waterkeringen moeten voldoen aan een groot aantal eisen op het gebied van hoogte en sterkte. In de eerste stap van deze alternatievenafweging is onderzocht waar de waterkeringen niet aan de eisen voldoen en welke maatregelen nodig zijn om dit probleem op te lossen. In volgende stappen zijn de omgevingskenmerken van deze dijkdelen in kaart gebracht en zijn de te ontwikkelen alternatieven tegen elkaar afgewogen.

Stap 1: Probleemanalyse huidige situatie

Een belangrijk probleem is dat de waterkeringen te laag zijn. Daarom moeten de waterkeringen worden aangepast. Daarbij moeten ze voldoen aan een groot aantal eisen op het gebied van hoogte en sterkte.

Hieronder wordt eerst beschreven aan welke eisen de waterkering moet voldoen (paragraaf 3.2) en is vervolgens beschreven welke uitgangspunten voor de dijkontwerpen zijn gebruikt (paragraaf 3.3). Daarna is beschreven welke principeoplossingen zijn gebruikt voor de ontwerpen en de alternatieven.

De probleemanalyse uit stap 1 geeft uitsluitel over het onderzoeksgebied, dit is het gebied waarbinnen technische maatregelen noodzakelijk zijn, zoals het ophogen van de waterkering of de aanleg van een nieuwe waterkering.

Stap 2: Omgevingskenmerken

In stap 2 zijn de volgende omgevingskenmerken binnen het onderzoeksgebied beschouwd: Techniek, rivierkunde, landschappelijke en ruimtelijke inpassing en impact op omgeving. De beschrijvingen in dit rapport zijn gebaseerd op de rapportages die opgesteld zijn voor het Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide", o.a.:

- Quicksan natuur + aanvullende onderzoeken (nog niet compleet);
- Basisrapportage bodemkwaliteit;
- Historisch vooronderzoek OCE;
- Basisrapportage archeologie en archeologisch vooronderzoek.

De belangrijkste omgevingskenmerken worden kort besproken in hoofdstuk 5. Alle relevante omgevingskenmerken komen terug bij de afweging in hoofdstuk 6.

Stap 3: Alternatievenafweging

Vervolgens zijn vier alternatieven ontwikkeld die een oplossing bieden voor de opgave en tevens zo sober en doelmatig mogelijk zijn ontwikkeld.

De effecten van de verschillende alternatieven op de omgeving zijn vervolgens op basis van een vooraf vastgesteld beoordelingskader (beschreven in hoofdstuk 4) ingeschat. De beoordelingsthema's zijn Techniek, Rivierkunde, Landschappelijke en ruimtelijke inpassing, en Impact op de omgeving. Hoofdstuk 6 beschrijft de alternatieven en de effecten.

3.2 Probleemanalyse huidige situatie

Bij de analyse van de huidige waterkering is uitgegaan van het onderzoek dat is uitgevoerd voor het Projectplan Waterwet dijkkring 54. De uitkomst voor dijkvak 54e was dat deze niet voldoet op de faalmechanismes hoogte en stabiliteit buitenwaarts. Om te zorgen dat de kering in de toekomst wel voldoet wordt allereerst gekeken hoe hoog verschillende type keringen moeten zijn.

3.2.1. Toetsing hoogte van de keringen

Ontwerpwaterstand

Een waterkering dient voldoende hoogte te hebben zodat bij hoog water het water niet over de waterkering stroomt of slaat. De benodigde hoogte van een waterkering wordt bepaald aan de hand van de ontwerpwaterstand (oftewel de maatgevende waterstand) in de Maas. De ontwerpwaterstand is door Rijkswaterstaat bepaald bij een maatgevende afvoer van 3.275 m³/sec en een beschermingsniveau van 1/250 per jaar. Per rivierkilometer is de ontwerpwaterstand opgenomen in het 'Ontwerpkader nog aan te leggen Maaskaden'. Binnen één rivierkilometer is de ontwerpwaterstand gelijk.

Toeslagen waakhogte

Naast de ontwerpwaterstand wordt rekening gehouden met:

- Onnauwkeurigheden in het riviermodel;
- Golfploop;
- Berijdbaarheid (met voertuigen) van de kruin.

Deze factoren leiden tot een waakhogte die als toeslag opgeteld wordt bij de ontwerpwaterstand. De ontwerpwaterstand plus de waakhogte leiden uiteindelijk tot de benodigde hoogte van de waterkering.

Verschillende waakhogten per type constructie

De waakhogte van groene en harde waterkeringen verschilt. Er wordt bij groene en bij harde keringen rekening gehouden met verschillende toeslagen voor golfploop en berijdbaarheid. Bij een harde waterkering is daardoor een lagere waakhogte nodig dan bij een groene waterkering. In Tabel 3-1 zijn de waakhogten voor groene en harde waterkeringen opgenomen.

Tabel 3-1: Waakhogten bij de Maaskaden (MinV&W 2010)

Aspect	Groene kering	Harde kering
Onnauwkeurigheden riviermodel	+0,2 m	+0,2 m
Golfploop	+0,2 m	+0,1 m
Berijdbaarheid	+0,1 m	n.v.t.
Totaal	0,5 m	0,3 m

4 Beoordelingskader voor de alternatieven

4.1 Inleiding

In principe wordt de waterkering verbeterd door het toepassen van het normprofiel met een uitbreiding binnenwaarts. Voor de locaties waar dit niet mogelijk is, worden alternatieve oplossingen ontwikkeld. Deze alternatieven zijn ten opzichte van elkaar en de huidige situatie beoordeeld, zodat een voorkeursalternatief kan worden gekozen. Hieronder volgt een beschrijving van het gehanteerde beoordelingskader.

4.2 Beoordelingskader 4.2.1. Algemeen

De alternatieven zijn beoordeeld aan de hand van vier thema's, namelijk:

- Techniek;
- Rivierkunde;
- Landschappelijke en ruimtelijke inpassing;
- Impact op omgeving.

Elk thema is opgedeeld in een of meerdere aspecten, zoals weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Afwegingskader

Thema	Aspecten
Techniek	Maakbaarheid / complexiteit uitvoering
	Kabels en leidingen
	Toekomstvastheid / uitbreidbaarheid
	Beheer en onderhoud
	Betrouwbaarheid / robuustheid van kunstwerken
Rivierkunde	Opstuwing
	Bergend vermogen winterbed
Landschappelijke en ruimtelijke inpassing	Beschermde natuurgebieden en soorten
	Effecten op archeologische waarden
	Cultuurhistorie
Impact op omgeving	Wonen
	Werken
	Recreatie
	Hinder tijdens uitvoering
	Verkeersveiligheid eindsituatie
	Bodemkwaliteit
	Duurzaamheid (gebruik materialen)

Scoremethodiek

De alternatieven zijn per beoordelingsaspect op basis van kennis en ervaring beoordeeld. Voor het scoren van de effecten is gebruik gemaakt van onderstaande 5-puntschaal.

Tabel 4-2 Betekenis scores 5-puntschaal

Score	Effect op aspect
5	zeer positief effect (++)
4	positief effect (+)
3	geen effect (0)
2	negatief effect (-)
1	zeer negatief effect (--)

Hieronder wordt het beoordelingskader nader beschreven.

4.2.2. Techniek

Maakbaarheid

Onder maakbaarheid wordt onder andere de complexiteit van de uitvoering verstaan, zoals bestaande omgevingsknelpunten die de aanleg bemoeilijken:

- Beschikbaarheid voldoende werkruimte;
- Is de ondergrond zodanig dat het werk wordt bemoeilijkt, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van funderingsresten?

Kabels en leidingen

De invloed van kabels en leidingen tijdens de uitvoering is beoordeeld op basis van categorie 1 kabels en leidingen die significante invloed op de planning kunnen hebben. De beheerders van deze categorie kabels en leidingen stellen nadere eisen aan de verlegging hiervan. Categorie 1 leidingen zijn onder andere:

- Hoogspanningsleidingen;
- Grote (groter dan 250 mm) gastransportleidingen;
- Leidingen voor gevaarlijke stoffen;
- Grote (groter dan 400 mm) rioleringsleidingen.

Toekomstvastheid

Met toekomstvastheid wordt bedoeld de mogelijkheid om in de toekomst de waterkering weer te versterken in lijn met de nu gekozen oplossing. Dit is afhankelijk van de uitbreidbaarheid van het type oplossing, de ruimtelijke uitbreidingsmogelijkheden en toekomstige normeringen. Bijvoorbeeld: een damwand is lastig uit te breiden, een grondoplossing is mogelijk makkelijker aan te passen.

Beheer en onderhoud

Dit criterium bestaat uit 2 sub criteria die als één criterium beoordeeld worden:

- Beheer en onderhoud: bij dit criterium wordt gekeken naar de mate waarin beheer en onderhoud verandert ten opzichte van de referentiesituatie. Bijvoorbeeld: beheer- en onderhoudstaken kunnen toenemen doordat er meer kunstwerken in de waterkering worden aangebracht. Daarnaast wordt meegewogen in hoeverre een alternatief aansluit bij het beleid van de afdeling Beheer en Onderhoud van het waterschap, zie paragraaf 2.3;
- Inspecteerbaarheid en onderhoud: onderhouden van de waterkering en de kunstwerken in de waterkeringen die inspectie behoeven en daarvoor op een eenvoudige wijze inspecteerbaar zijn, waarbij het dagelijks gebruik zo min mogelijk wordt beïnvloed, zoals vastgelegd in het beleid van de afdeling Beheer en Onderhoud van het waterschap, zie paragraaf 2.3;

Betrouwbaarheid

Het betreft hier de betrouwbaarheid ofwel robuustheid van de sluiting van bijvoorbeeld een stuw. In deze alternatievenstudie is dit criterium niet van toepassing.

4.2.3. Rivierkunde

Opstuwing

Voor de alternatieven wordt de invloed op de maatgevende waterstand in het midden van de rivier de Maas beschouwd. Dit is een kwalitatieve beoordeling.

Bergend vermogen winterbed

Voor de alternatieven wordt de invloed op het bergend vermogen op het winterbed beschouwd. Dit is een kwalitatieve beoordeling.

4.2.4. Landschappelijke en ruimtelijke inpassing

Beschermde natuurgebieden en soorten

Ingrepen in beschermde natuurgebieden (Natura 2000, beschermde natuurmonumenten, EHS en POG, zijn in beginsel ongewenst en hiervoor is in de meeste gevallen een vergunning (onthefing) noodzakelijk. Ingrepen in deze gebieden zijn daarom negatief beoordeeld. In de beoordeling tellen negatieve effecten op Natura2000- en EHS-gebied zwaarder dan negatieve effecten op POG-gebied.

Beoordeeld wordt of er sprake is van een permanent effect op leefgebieden van beschermde en bedreigde soorten. Permanente effecten zijn vooral aan de orde bij ruimtebeslag als gevolg van de dijkversterking of aantasting van de voor die soort vereiste omgevingscondities (zoals rust en abiotische condities).

Archeologische waarden

Om de effecten van de voorgenomen werkzaamheden op de archeologische waarden in te kunnen schatten wordt de aantasting van archeologische waardevolle elementen en/of gebieden in beeld gebracht. Voor de beoordeling wordt onderscheid gemaakt in bekende en verwachte archeologische waarden welke zijn geïnventariseerd in een reeds uitgevoerde bureaustudie.

Cultuurhistorie

Bij cultuurhistorische gaat het zowel om de constructieve en technische kenmerken van gebouwen en tuinen, als om architectuurhistorische elementen.

Hierbij zal met name worden gelet op de aanwezigheid van rijks- en gemeentelijke monumenten en beschermde stads-/ dorpsgezichten. Eventuele verstoring van deze bouwhistorische waarden (visueel of fysiek) wordt beschouwd onder dit criterium.

4.2.5. Impact op omgeving

Wonen

Bij wonen wordt beoordeeld of er sprake is van ruimtebeslag op de woning of het perceel. De beoordeling van het ruimtebeslag is kwalitatief. Bij woonbeleving wordt beoordeeld of de visuele kenmerken van de woonomgeving, zoals deze door de bewoners worden ervaren, worden aangetast. De effecten op de woonbeleving zijn zowel vanuit de woningen als vanuit de omgeving beoordeeld. Woonbeleving is subjectief en verschilt per bewoner, maar de effecten op visueel ruimtelijke kenmerken die beleving bepalen kunnen wel worden beoordeeld. Het gaat hierbij om de mate van zichtbaarheid van de waterkering vanuit de woningen en de beleving van het buitendijkse gebied vanuit de woningen. De effecten worden bepaald ten opzichte van

de referentiesituatie. De beoordeling van de woonbeleving is kwalitatief op basis van de beschrijving van de referentiesituatie en 'expert judgement'.

Werken

Bij werken wordt beoordeeld of er sprake is van ruimtebeslag op het bedrijf of het perceel. De beoordeling van het ruimtebeslag is kwalitatief. Daarnaast kan de versterking invloed hebben op de gebruiksmogelijkheden van een bedrijf. Zo introduceert het ingraven van een kleilaag een slecht doorlatende laag in de ondergrond waardoor de ontwatering van het terrein kan afnemen. De mogelijk plaatselijke vernatting kan een beperkt negatieve invloed hebben op bijvoorbeeld de landbouwfunctie.

Recreatie

De versterking van de waterkering kan zowel tijdelijke als permanente invloed hebben op recreatieve voorzieningen in het gebied, zoals verblijfsaccommodaties, strandjes, paden (waaronder wandelen fietspaden), steigers en terrassen buitendijks. Uitgangspunt voor de dijkversterking is dat de recreatieve voorzieningen, voor zover mogelijk, na de aanlegfase weer worden hersteld.

Hinder tijdens uitvoering

Voor de versterking van de waterkering worden diverse werkzaamheden uitgevoerd. Deze werkzaamheden hebben hinder voor de omgeving tot gevolg, zoals trillingsoverlast, geluidsoverlast, stank en stof. De mate waarin hinder optreedt is afhankelijk van het type werkzaamheden en van de afstand van de werkzaamheden tot aan de bebouwing. Het heien van een damwand heeft bijvoorbeeld meer geluidsoverlast tot gevolg dan het aanbrengen van een grondkern.

Daarnaast heeft de uitvoering van de werkzaamheden effect op de bereikbaarheid en toegankelijkheid van percelen. Een negatief effect kan de afsluiting van wegen betreffen of een verminderd comfort door de aanwezigheid van tijdelijke maatregelen om percelen toegankelijk te houden, denk aan rijplaten of tijdelijke constructies die de werkzaamheden kruisen.

Verkeersveiligheid eindsituatie

Hierbij is gekeken of wat de bijdrage is aan de verkeersveiligheid. Zijn kruisingen bijvoorbeeld nog goed te overzien en zijn er geen scherpe bochten in wegen?

Bodemkwaliteit

In de beoordeling wordt nagegaan in hoeverre de versterking van de waterkering effect heeft op aanwezige (bekende) bodemverontreinigingslocaties. Indien in het plangebied bodemverontreinigingslocaties aanwezig zijn waar ten behoeve van de dijkversterking grond afgegraven of aangebracht wordt, zal de verontreinigde grond moeten worden gesaneerd en/of worden afgevoerd conform de vigerende wet- en regelgeving. In dat geval is er overigens sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit ter plaatse.

Duurzaamheid (gebruik materialen)

Bij duurzaamheid wordt gekeken naar het type en de hoeveelheid materialen die nodig zijn om het alternatief te realiseren. Meer grondverzet leidt tot een grote uitstoot van CO₂ en fijnstof. Ook het type materiaal heeft invloed zo is voor de productie van beton en staal meer energie nodig dan voor de aanvoer van grond.

4.2.6. Kosten

Voor de verschillende varianten is een grove inschatting van de kosten gemaakt, zodat deze onderling vergeleken konden worden.

4.3 Afweging Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief wordt bepaald op basis van de scores uit het beoordelingskader en op basis van de kosten. Indien de kosten van alternatieven vergelijkbaar zijn, dan geven de scores uit het beoordelingskader de doorslag voor het voorkeursalternatief. Het is ook mogelijk dat de scores uit het beoordelingskader vergelijkbaar zijn, dan geven de kosten de doorslag voor het voorkeursalternatief. In andere gevallen worden de scores en kosten per alternatief gestructureerd tegen elkaar afgewogen.

Voor het voorkeursalternatief wordt tot slot een inschatting gemaakt of er sprake is van een 'goed besluit' in het kader van het bestuursrecht. Hiertoe wordt een inschatting gemaakt van verwacht draagvlak en vergunbaarheid. De verwachting met betrekking tot het **draagvlak** is gebaseerd op de beoordeling van de beoordelingscriteria wonen, werken, recreatie en hinder. De verwachting over de **vergunbaarheid** is gebaseerd op de effecten op natuur (Natura 2000, EHS) en de rivierkundige effecten. Deze thema's kennen strenge juridische en beleidsmatige kaders.

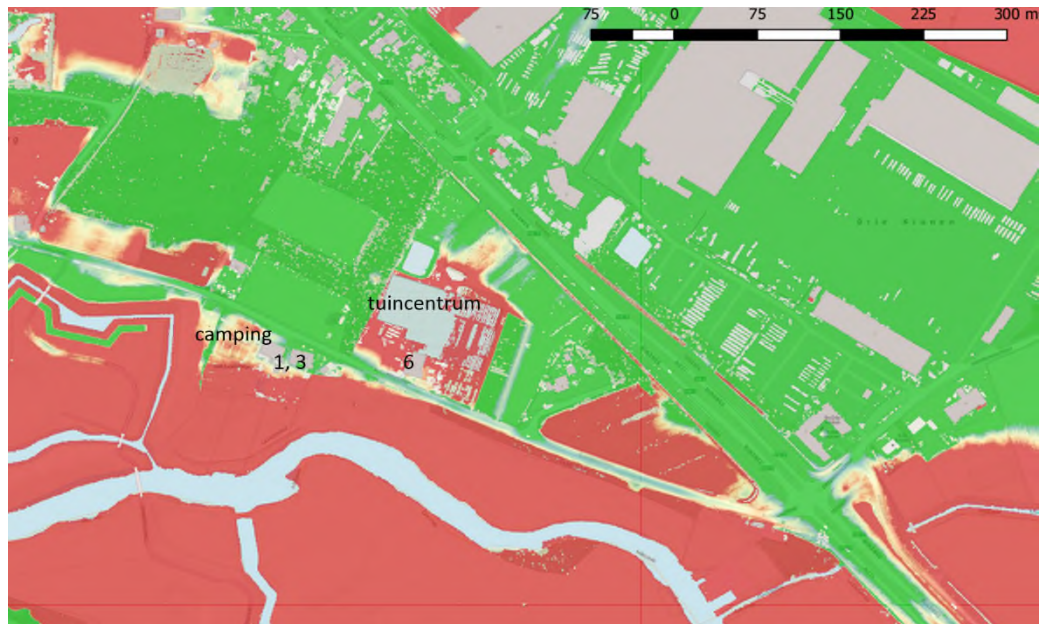
5 Beschrijving huidige situatie en omgevingskenmerken

5.1 Huidige situatie

Dijkvak 54e is gelegen ten zuiden van de woonkern Milsbeek, in de gemeente Gennep. Het dijkvak ligt langs de Bloemenstraat, startend vanaf de Rijksweg (N271) en loopt tot de aansluiting op de hoge grond, nabij Bloemenstraat 1. Het is momenteel nog niet als kering opgenomen in de Legger van het Waterschap.

De Bloemenstraat ligt enigszins verhoogd in het landschap (zie Figuur 5-1). Langs de Bloemenstraat ligt aan de noordzijde een Tuincentrum. Het bijbehorende parkeerterrein heeft een ingang aan de Bloemenstraat (en een tweede ingang aan de Rijksweg). Naast het tuincentrum ligt een woonhuis (nummer 6). Het perceel waarop deze panden staan ligt verlaagd vergeleken bij de omliggende gronden. Daardoor ligt het maaiveld rondom deze panden op ca. NAP+12,8 m (woonhuis) en ca. NAP+12,6 m (tuincentrum).

Aan de zuidzijde van de Bloemenstraat liggen nabij de aansluiting met de hoge gronden twee woningen (nummer 1 en 3). Ook ligt hier (mini)camping “Het Zwammetje”. De grond direct om de meeste gebouwen ligt rond de + 13,4 m NAP (zie Figuur 5-1). De beschermingsopgave voor het waterschap ligt bij gebouwen op een drempelhoogte van de maatgevend hoogwater (NAP+ 13,21 m) plus 20 cm. Daarmee liggen deze gebouwen op grens van de beschermingsopgave.



Figuur 5-1 Dijkvak 54e met in rood hoogteligging lager dan +13 m NAP en in groen hoger dan +13,41 m NAP. De panden zijn in grijs weergegeven.



Figuur 5-2: Bloemenstraat ter hoogte van inrit Bloemenstraat 3, met het terrein van het Tuincentrum goed zichtbaar. Kijkrichting Oostelijk.

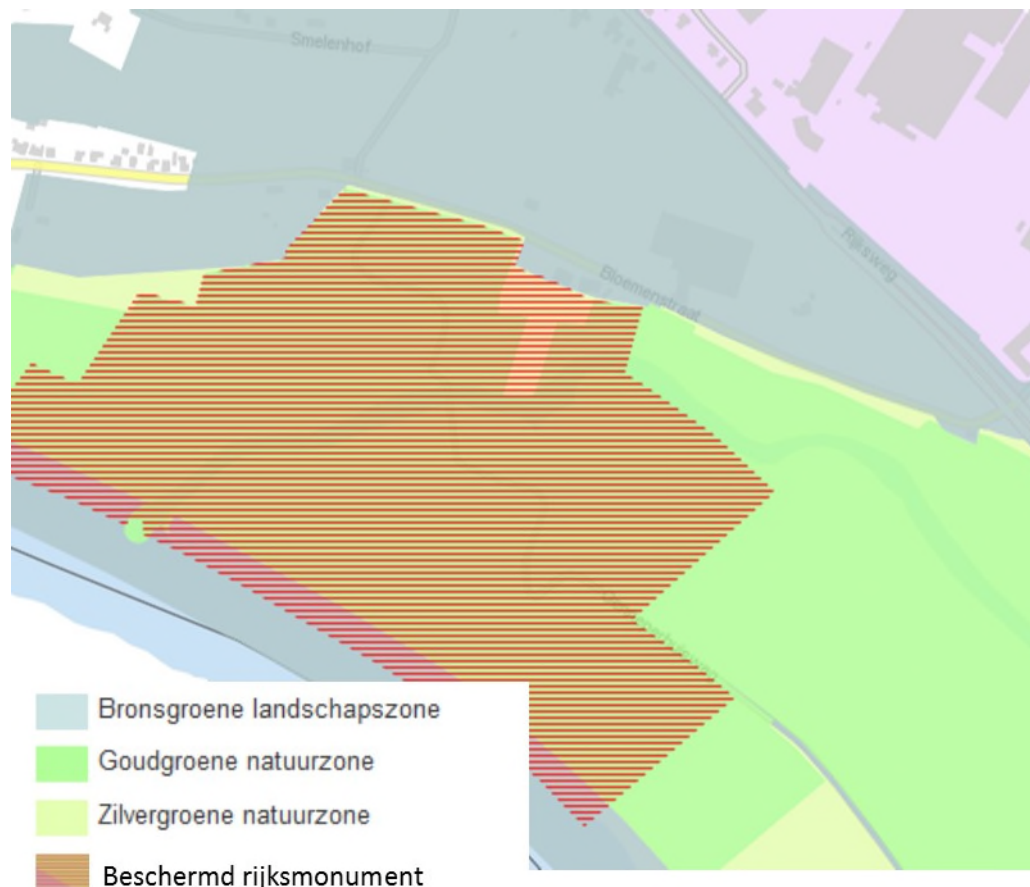


Figuur 5-3: Beekdal van de Niers langs de Bloemenstraat, ter hoogte van nr. 6

5.2 Omgevingskenmerken

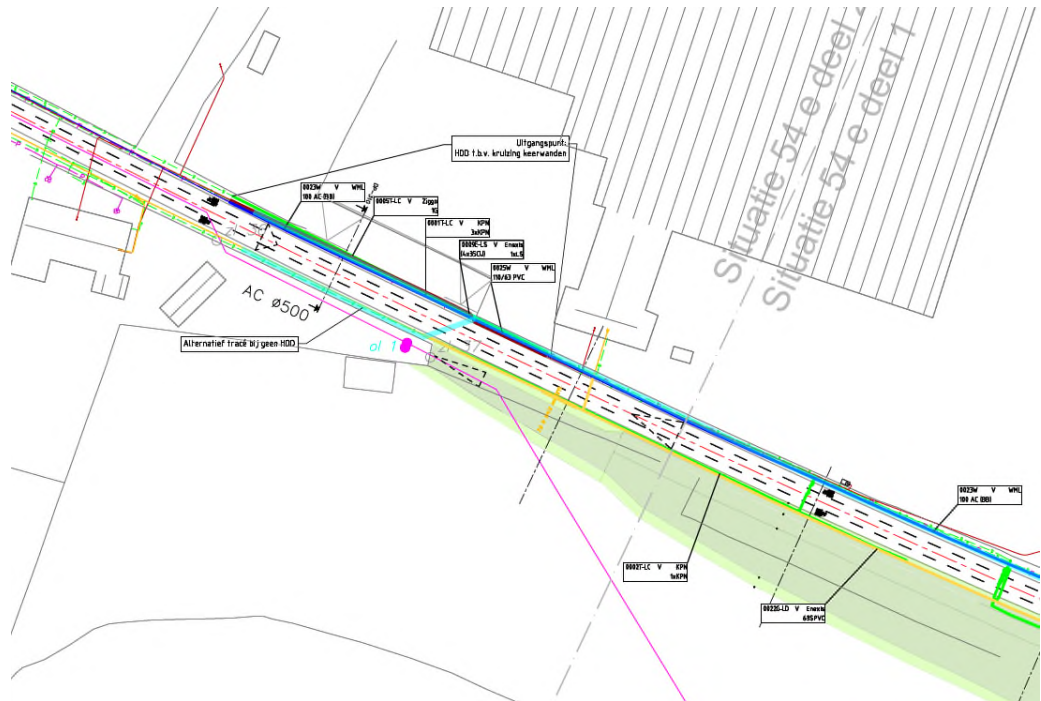
Ten zuiden van het dijkvak stroomt de natuurbeek de Niers (zie Figuur 5-3). Het dal van de Niers is door de provincie aangemerkt als Goudgroene natuurzone. De gebieden ten noorden van de Bloemenstraat vallen in de Bronsgroene landschapszone (zie Figuur 5-4).

Ten westen en zuiden van camping “Het Zwammetje” liggen de resten van het Gennepershuis, een burcht en versterkte vesting (nu ruïne) met verdedigingswerken. Dit gebied is door de provincie aangemerkt als terrein van zeer hoge archeologische waarde (beschermd Rijksmonument).



Figuur 5-4: Natuurzones en beschermd archeologisch monument uit het POL van provincie Limburg.

Er lopen verschillende kabels en leidingen langs en onder de Bloemenstraat. De meeste zullen weinig invloed hebben op de kering. Dit geldt niet voor de rioolpersleiding van Watermaatschappij Limburg (AC 500). De ligging van deze leiding is te zien in Figuur 5-5.



Figuur 5-5: Overzicht Kabels en Leidingen. In roze de rioolpersleiding (bron: Memo inventarisatie Kabels en Leidingen, Waterschap Limburg).

Voor een verdere beschrijving van de omgevingskenmerken wordt verwezen naar het Projectplan Waterwet voor de gehele dijkkring 54.

5.3 Bezwaar op Projectplan

Door de eigenaren van het tuincentrum is bezwaar gemaakt op het Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide". Zij vreesden dat de ophoging van de Bloemenstraat met 40-50 cm problemen zou opleveren voor de bevoorrading met trucks, voor de bezoekers (bereikbaarheid en verlies parkeerplaatsen) en wateroverlast zou veroorzaken. Ook de aanleg zou tot overlast leiden.

6 Oplossingsrichtingen en effectbeoordeling

6.1 Opgave dijkvak 54e

Dijkvak 54e betreft de aansluiting op de hoge grond van de kering die tot nu toe loop tot de kruising van de Bloemenstraat en de N271.

Ter plaatse van dit dijkvak is een ruimtelijke inpassing van onderstaande opgave vereist:

- **Aanleggen waterkering conform het normprofiel.**
In de bestaande situatie is de maaiveldhoogte van de Bloemenstraat onvoldoende. Er dient een waterkering te worden gerealiseerd die voldoet aan de ontwerpkuinhogte.
- **Aansluiten waterkering op de hoge grond.**
De hoge grond dient gelijk aan of hoger te zijn dan de ontwerpwaterstand Maaswerken + 0,20m (dit in verband met onnauwkeurigheden in het model) en minimaal 25m breed te zijn.
- **Macro-instabiliteit buitenwaarts voorkomen.**
Het huidige talud is op sommige plekken te steil.

De alternatieven gaan in op het afgekeurde deel van het Projectplan Waterwet. Voor het gedeelte ten oosten van de woning Bloemenstraat 6 geldt het Projectplan.

6.1.1. Omschrijving alternatieven

Alternatief 1

Hieronder wordt alternatief 1 op hoofdlijnen gekarakteriseerd.

- Dit alternatief volgt het Ontwerp Projectplan Waterwet uit 2017;
- Aansluiting op de hoge grond middels een kering in grond buitendijks (zuidzijde van de Bloemenstraat);
- Deze kering in grond ligt deels op particulier terrein.

Dit alternatief is weergegeven in Figuur 6-1.



Figuur 6-1: Ontwerp uit het Ontwerp Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide"

Alternatief 2

Hieronder wordt alternatief 2 op hoofdlijnen gekarakteriseerd.

- De ophoging vindt plaats aan de buitenzijde van de Bloemenstraat;
- Ter plaatse van de aansluiting bij het perceel behorende bij Bloemenstraat 1 wordt de kering verder vorm gegeven als damwand;
- Deze damwand loopt grotendeels onder het maaiveld langs de weg;
- Aansluiting op de hoge grond kan of met een damwand of met een kering in grond onder de Bloemenstraat door.

Dit alternatief is weergegeven in Figuur 6-2 en Figuur 6-3.



Figuur 6-2: Alternatief 2. (De damwand zit deels ondergronds).



Figuur 6-3: Impressie alternatief 2, ter hoogte van ingang naar het tuincentrum (kijkrichting west).

Alternatief 3

Hieronder wordt alternatief 3 op hoofdlijnen gekarakteriseerd.

- De ophoging vindt plaats aan de buitenzijde van de Bloemenstraat;
- Voor de aansluiting op de hoge gronden wordt een kering in grond om woonhuizen 1 en 3 en de camping heen gelegd. De kering sluit aan op de hoge gronden aan de Bloemenstraat ten westen van de camping en nabij nummer 6a;
- Hiermee worden de woningen en de camping ook beschermd tegen hoogwater.

Dit alternatief is weergegeven in Figuur 6-4 en Figuur 6-5.



Figuur 6-4: Alternatief 3. Kering in grond rondom woningen Bloemenstraat 1 en 3 en de camping “Het Zwammetje”.



Figuur 6-5: Sfeerimpressie alternatief 3 met zicht op camping “Het Zwammetje” (kijkrichting zuidoost).

Alternatief 4

Hieronder wordt alternatief 4 op hoofdlijnen gekarakteriseerd.

- De aansluiting op de hoge gronden gebeurt met een kering in grond onder de Bloemenstraat door (weg wordt kering);
- Een klein deel van de teen (klei-inkassing) van kering komt op particulier terrein te liggen;
- De weg komt hierdoor hoger te liggen;
- Voor de ontsluiting van het terrein van het tuincentrum dienen afspraken gemaakt te worden met de betreffende eigenaar;
- Deze variant volgt het ontwerp uit het Definitief Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide", met die verstande dat de opgehoogde Bloemenstraat onderdeel uitmaakt van de kering (vormt daarmee een optimalisatie van dat ontwerp).

Dit alternatief is weergegeven in Figuur 6-6.



Figuur 6-6: Alternatief 4. Kering in grond, onder de Bloemenstraat.

6.2 Effectbeoordeling alternatieven

Op basis van het beoordelingskader zoals beschreven in paragraaf 4.2 zijn alternatieven 1 tot en met 4 hieronder beschreven en beoordeeld.

6.2.1. Techniek

Maakbaarheid

Alternatief 1

Alternatief 1 gaat uit van een buitendijkse oplossing in grond. Hierdoor is het ruimtebeslag op de tuin van Bloemenstraat 1 relatief groot. Deze grond zal aangekocht moeten worden. Dit alternatief scoort daarom negatief (2).

Alternatief 2

Voor alternatief 2 wordt een damwand aangebracht tussen de weg en de private percelen. Hierdoor hoeft er geen grond te worden aangekocht. Voor de aansluiting op de hoge grond zal de damwand ook de weg kruisen. De bovenkant van de damwand zit hier onder het maaiveld en wordt afgetopt met een drempel. Dit alternatief scoort negatief, een 2.

Alternatief 3

Dit alternatief heeft de grootste impact op grond van derden, wat de maakbaarheid bemoeilijkt. Deze gronden zal het waterschap moeten aankopen. Hierdoor scoort dit alternatief het slechts op dit onderdeel: zeer negatief (1).

Alternatief 4

Alternatief 4 lijkt sterk op alternatief 2, maar het laatste deel van de kering wordt niet als damwand uitgevoerd maar in grond. Om de aankoop van percelen zo klein mogelijk te houden zal de kering onder de weg komen te lopen, tot daar waar de hoge grond 25 meter breed is. Daardoor moet de weg er wel over een langer gedeelte opgebroken moeten worden en de fundering van de weg afgevoerd of tijdelijk geborgen moeten worden. Dit alternatief scoort negatief op maakbaarheid, een 2.

Kabels en leidingen

Alternatief 1, 2 en 4

Aan beide zijden van de Bloemenstraat lopen kabels en leidingen. De kabels en leidingen aan de zuidzijde van de weg (inclusief een grote persleiding (AC 500) zullen verlegd moeten worden zodat deze niet onder de kering doorlopen. Dit is het geval bij alternatieven 1, 2 en 4. Indien deze aan de noordzijde van de weg komen, liggen ze nog dichterbij de kering dan volgens het beleid van het waterschap wenselijk is (en bij alternatief 4 zelfs in de teen van de kering). Deze alternatieven scoren daarmee zeer negatief (1).

Alternatief 3

De kering loopt door een gebied zonder kabels en leidingen. Alleen bij de aansluiting op de hoge gronden nabij Bloemenstraat 6a worden verschillende kabels en leidingen gekruist. Dit alternatief scoort daarmee negatief (2).

Toekomstvastheid

Alternatieven 1, 3 en 4

Beide alternatieven zijn een kering in grond en daarmee relatief makkelijk op te hogen. Bovendien is de hoge grond waarop wordt aangesloten in alle gevallen ook hoog genoeg om een stijging van maatgevende hoogte op te kunnen vangen. Ze scoren daarom allebei neutraal (3).

Alternatief 2

Een damwand is lastiger uitbreidbaar dan een kering in grond omdat een damwand minder makkelijk op te hogen is. Dit alternatief scoort daarmee negatief (2).

Beheer, onderhoud

Alternatief 1

Alternatief 1 bestaat uit een groene kering, conform het beleid op het vlak van beheer en onderhoud. Daarom wordt dit alternatief positief (4) beoordeeld.

Alternatief 2

De damwand is een ander element en ligt deels onder de grond. Het is daarmee minder gemakkelijk te beheren en onderhouden en scoort daarmee negatief, een 2.

Alternatief 3

Alternatief 3 bestaat uit een standaard groene dijk, geheel conform het beleid op het vlak van beheer en onderhoud. Wel is dit alternatief het langst waardoor het beheer toeneemt. Toch scoort dit alternatief positief (4) omdat het goed te onderhouden is.

Alternatief 4

De kering komt onder de weg te liggen. Het gronddeel van de kering is daarmee minder goed bereikbaar voor beheer en onderhoud. Dit alternatief scoort daarom negatief.

6.2.2. Rivierkunde

Er is in dit stadium nog geen uitgebreide rivierkundige beoordeling uitgevoerd, maar de score is op basis van expert judgement tot stand gekomen.

Opstuwing

Bij alternatieven 1,2 en 4 wordt ook deels buitendijks versterkt wat in theorie tot een geringe opstuwen leidt. Zij scoren daarom beide negatief (2).

Alternatief 3 komt het verst richting de Maas en zal daarom het grootste opstuwende effect hebben. Waarschijnlijk is dit opstuwende effect wel gering van omvang. Om het verschil met de andere alternatieven duidelijk te maken scoort dit alternatief het zeer negatief (1).

Bergend vermogen winterbed

Ten opzichte van de huidige situatie neemt het bergend vermogen van het winterbed in alle alternatieven licht af. Dit effect is het sterkst bij alternatief 3. Daarom scoren alternatieven 1, 2 en 4 negatief en alternatief 3 zeer negatief.

6.2.3. Landschappelijke en ruimtelijke inpassing

Beschermde natuurgebieden en soorten

Geen van de alternatieven raken aan Natura2000- of EHS-gebieden. Wel liggen de alternatieven langs de Bloemenstraat (1, 2 en 4) op de grens naar de goudgroene natuurzone. Alternatief 3 ligt deels in deze goudgroene zone en deels in de zilvergroeene natuurzone. In dit alternatief komt de kering bovendien in de buurt van de als Natuurbeek aangemerkte Niers. Omdat het om een groene kering gaat blijft de impact wel enigszins beperkt. Ook gezien het mogelijk voorkomen van beschermde soorten (o.a. leefgebied bever) scoort dit alternatief negatief en de andere alternatieven neutraal.

Langs het dijkvak 54e is onlangs ecologisch onderzoek gedaan (traject alternatief 1, 2 en 4). Daarbij zijn geen beschermde soorten aangetroffen. Bij alternatief 2 en 4 is gebleken dat de bomen en gebouwen niet als zomer- en kraamverblijfplaats door

vleermuizen wordt gebruikt. Wel wordt nog onderzoek gedaan naar paarverblijven van vleermuizen (najaar 2018).

Bij dit onderzoek is niet gekeken naar het traject van alternatief 3. Wel is bekend dat in en nabij de Niersbeek verschillende beschermde soorten leven. Hoe dat precies is op de beoogde locatie van de kering is in het kader van deze variantenanalyse niet onderzocht.

Gezien de ligging in de goudgroene zone scoort alternatief 3 zeer negatief. De andere alternatieven scoren neutraal.

Archeologie

Bij alternatief 1 is de verstoring beperkt. De verstoring vindt wel grotendeels plaats in verstoorde grond (wel hoge waarde). Alternatief 1 scoort daarom negatief (2).

Alternatief 2 heeft door de damwand maar een beperkt ruimtebeslag. De kering komt bovendien grotendeels in verstoorde grond te liggen (wel hoge waarde). Gezien het beperkte oppervlak scoort deze alternatief neutraal (3).

Bij alternatief 3 wordt wel veel gegraven en bovendien in een gebied met zeer hoge waarde. Alternatief 3 scoort daarom zeer negatief (1).

Bij alternatief 4 is de verstoring ook beperkt. De verstoring vindt wel grotendeels plaats in verstoorde grond (wel hoge waarde). Alternatief 4 scoort daarom negatief (2).

Cultuurhistorie

Bij alternatief 3 komt de kering dicht langs een verdedigingswerk van het Gennepershuis te liggen. Wel is dit naast een andere verhoging in het landschap. Ook komt de kering voor een steilwand te liggen. Daarom scoort dit alternatief negatief (2) op het aspect cultuurhistorie.

De andere alternatieven liggen niet in de buurt van een monument of cultuurhistorisch element en scoren daarom neutraal.

6.2.4. Impact op omgeving

Wonen

Alternatief 1

Bij dit alternatief komt de kering in de tuin van Bloemenstraat 1 te liggen. Daardoor neemt de tuin in omvang af. Er staat geen extra bescherming tegen hoogwater tegenover. Dit alternatief scoort daarmee zeer negatief (1).

Alternatief 2

Bij dit alternatief ligt nummer zes achter de kering. Woningen 1 en 3 liggen (net) op de hoge grond. De damwand komt net buiten het perceel van nummer 1 en 3 te liggen en komt maximaal 10-30 cm boven het maaiveld te liggen dus de impact daarvan is beperkt. Dit alternatief scoort daarom neutraal (3).

Alternatief 3

Dit alternatief beschermt alle woningen, maar belemmert ook het uitzicht van de woningen, met name de nummers 1 en 3. Ter plekke van de kering is het maaiveld 10,8 tot 10 meter boven NAP, zodat de kering tot ruim 3,7 meter hoog moet worden. De woningen liggen bovendien (net) op hoge grond en zijn dus ook zonder kering redelijk goed beschermd. Daarom laten we het verlies van uitzicht zwaarder wegen. Daarmee scoort alternatief 3 negatief (2).

Alternatief 4

Ook bij dit alternatief is de woning nummer 6 beschermd. Mogelijk komt een deel van het talud bij dit alternatief wel op een beperkt deel van het perceel (tuin) behorend bij nummer 1 te liggen. Dit ruimtebeslag is wel een stuk kleiner dan in alternatief 1. Hiervoor zal overlegd moeten worden met de eigenaar. Gezien de beperkte impact scoort alternatief 4 negatief (2).

Werken

Alternatief 1

Bij alternatief 1 komt de kering in de berm van de Bloemenstraat te liggen, maar het huidige wegprofiel blijft behouden. De impact is daarmee neutraal (3).

Alternatief 2

De damwand komt langs de Bloemenstraat te lopen, het huidige wegprofiel blijft daarmee behouden. De impact is daarmee neutraal (3).

Alternatief 3

De camping 'Het Zwammetje' wordt in dit alternatief beschermd tegen overstromingen. De gebouwen van de camping liggen echter al relatief hoog, zodat de schade waarschijnlijk beperkt blijft. De verbeterde bescherming tegen overstromingen zorgt voor een positieve score. (De negatieve impact op het uitzicht is meegenomen onder recreatie.)

Alternatief 4

Voor dit alternatief zal de kering onder de Bloemenstraat lopen, waardoor deze fors verhoogd moet worden. Dit heeft een negatieve impact op het tuincentrum. Daarom scoort alternatief 4 negatief (2).

Recreatie

De alternatieven 1,2 en 4 hebben geen impact op recreatie. De kering buitendijks, de ophoging van de Bloemenstraat en de damwand zullen uit uitzicht op de Niers en Maas slechts beperkt veranderen door de geringe hoogte. Deze alternatieven scoren daarom neutraal (3).

Bij alternatief 3 komt de kering tussen de camping Het Zwammetje en de Niers en Maas in te liggen. Omdat de grond daar laag ligt wordt de kering vrij hoog. Hierdoor zal het uitzicht van de camping ingrijpend veranderen. Daarom scoort dit alternatief zeer negatief (1).

Hinder tijdens uitvoering

Alternatief 1

Er zal grond aangevoerd moeten worden voor de kering. Voor de kering in grond is redelijk veel transport nodig, waarbij bovendien gewerkt moet worden in de tuin. Voor de correcte aansluiting op de hoge grond zal ook de weg tijdelijk opgebroken moeten worden, zodat de kering tot in de hoge grond kan lopen. De weg is daarmee langere tijd afgesloten. Alternatief 2 scoort daarmee zeer negatief (1).

Alternatief 2

De damwand moet in de grond worden ingebracht. Dit kan waarschijnlijk vrij snel gebeuren. Voor de correcte aansluiting op de hoge grond zal een klein deel van de weg tijdelijk opgebroken moeten worden. Gezien de korte duur van de werkzaamheden en de beperkte impact op de omgeving scoort alternatief 2 daarmee negatief (2).

Alternatief 3

Voor dit alternatief is het meeste grondverzet nodig. Ook hier zal de weg opgebroken moeten worden om de kering goed op de hoge grond te laten aansluiten. Omdat hier het meeste grondverzet en werk verricht moet worden scoort dit alternatief zeer negatief (1).

Alternatief 4

Er zal veel grond aangevoerd moeten worden voor de kering. Omdat deze onder de weg komt te liggen is de weg langere tijd afgesloten. Voor de kering in grond is redelijk veel transport nodig. Alternatief 2 scoort daarmee zeer negatief (1).

Verkeersveiligheid eindsituatie

Hierbij is gekeken of wat de bijdrage is aan de verkeersveiligheid. Zijn kruisingen bijvoorbeeld nog goed te overzien en zijn er geen scherpe bochten in wegen?

Alternatief 1

In dit alternatief wordt een drempel in de weg bij de aansluiting op hoge grond aangebracht. Dit verbetert de verkeersveiligheid en daarom scoort dit alternatief positief (4).

Alternatief 2

In dit alternatief is de aan te brengen damwand langs de Bloemenstraat relatief laag zodat de autorijder geen belemmering ondervindt van zicht en afstand vanuit de auto. Dit heeft geen impact op de verkeersveiligheid. Daarnaast wordt een drempel in de weg bij de aansluiting op hoge grond aangebracht. Dit verbetert de verkeersveiligheid en daarom scoort dit alternatief positief ten opzichte van de referentiesituatie (4).

Alternatief 3

Dit alternatief kent geen impact op de verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom scoort dit alternatief neutraal (3).

Alternatief 4

In dit alternatief wordt een drempel in de weg bij de aansluiting op hoge grond aangebracht. Dit verbetert de verkeersveiligheid en daarom scoort dit alternatief positief (4).

Bodemkwaliteit

Er zijn in de buurt van alle varianten geen verontreinigingen bekend. Bij Bloemenstraat 6 is wel een verdachte locatie (transportbedrijf), maar gezien de buitendijkse versterking (aan de ander zijde van de weg) wordt daar geen impact van verwacht. Bij alternatief 3 is er een kans dat er door depositie vanuit de Maas of Niers

verontreinigingen zijn neergeslagen in de grond, maar daar is op het moment niets van bekend. Daarom scoren alle varianten neutraal op dit onderwerp.

Duurzaamheid (gebruik materialen)

Alternatief 1

In dit alternatief is relatief veel grondmateriaal nodig. Hierdoor scoort dit alternatief negatief (2).

Alternatief 2

In dit alternatief is weinig grondmateriaal nodig, maar wordt voor de damwand gebruik gemaakt van staal. Een damwand heeft ook een grote CO2 footprint. Hierdoor scoort dit alternatief negatief (2).

Alternatief 3

Alternatief 3 heeft veel grondmateriaal nodig. Dit leidt tot een hogere uitstoot van CO2 en fijnstof. Daarom scoort dit alternatief zeer negatief (1).

Alternatief 4

In alternatief 4 is relatief veel grondmateriaal nodig, maar voor de wegophoging is ook asfalt benodigd. Dit betekent een hogere energielast (ofwel footprint) dan grondaanvoer. Hierdoor scoort dit alternatief negatief (2).

6.2.5. Analyse resultaten

In Tabel 6-1 is de effectenbeoordeling omgezet volgens het beoordelingskader.

Tabel 6-1 Beoordelingskader

Alternatief	1	2	3	4
Beschrijving	buitendijks in grond ophogen	Damwand	Groene kering buitenom	Kering in grond onder Bloemenstraat
<i>Techniek</i>				
Maakbaarheid/ Complexiteit uitvoering	2	2	1	2
Kabels&Leidingen	1	1	2	1
Toekomstvastheid / Uitbreidbaarheid	3	2	3	3
Beheer en onderhoud	4	2	4	2
Betrouwbaar / Robuustheid	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
<i>Rivierkundig effect:</i>				
Opstuwning	2	2	1	2
Bergend vermogen winterbed	2	2	1	2
<i>Landschappelijke en ruimtelijke inpassing</i>				
Beschermde natuurgebieden en soorten	3	3	1	3
Effecten op archeologische waarden	2	3	1	2
Cultuurhistorie	3	3	2	3
<i>Impact op omgeving</i>				
Wonen	1	3	2	3
Werken	3	3	4	2
Recreatie	3	3	1	3
Hinder tijdens uitvoering	1	2	1	2
Verkeersveiligheid eindsituatie	4	4	3	4
Bodemkwaliteit	3	3	3	3
Duurzaamheid (gebruik materialen)	2	2	1	2
Totaal score	39	40	31	39

Uit Tabel 6-1 blijkt dat alternatief 2 het beste scoort. Dit komt met name doordat in dit alternatief de weg niet hoeft te worden opgehoogd. Hiermee wordt grotendeels tegemoetgekomen aan de bezwaren van de appalant bij het nietig verklaarde deel van het Projectplan Waterwet "Dijkversterking Dijkkring 54 Milsbeek - Ven-Zelderheide". Wel hindert de damwand de bevoorradingstrucks bij het inrijden naar het tuincentrum. Dit probleem speelt niet bij alternatieven 1 en 4, die bijna even goed scoren. Belangrijk nadeel van alternatief 1 is echter de sterke impact op de woning nummer 1. Belangrijk

nadeel van alternatief 4 is de ophoging van de weg, waar een groot deel van het bezwaar op het definitieve Projectplan tegen gericht was.

6.2.6. Kosten

De kosten zijn niet geraamd. Wel is op basis van expert judgement een eerste inschatting te maken van de verschillen tussen de alternatieven. Alternatief 3 het duurst door de hoeveelheid materiaal en de hoeveelheid aan te kopen grond. Ook bij alternatief 1 moet grond worden aangekocht (perceel van Bloemenstraat 1), waardoor de kosten stijgen. De hoeveelheid grond is hier wel beperkt. Ook bij alternatief 4 is de hoeveelheid grond beperkt, maar moet wel de weg fors worden opgehoogd. Hierdoor zijn mitigerende maatregelen nodig. Mogelijk moet er ook nog een kleine strook grond worden aangekocht. Bij alternatief 2 hoeft geen grond te worden aangekocht ter plaatste van de damwand, maar een damwand is relatief duur. De kosten tussen deze drie varianten zullen elkaar niet veel ontlopen, maar waarschijnlijk is alternatief 4 het goedkoopst.

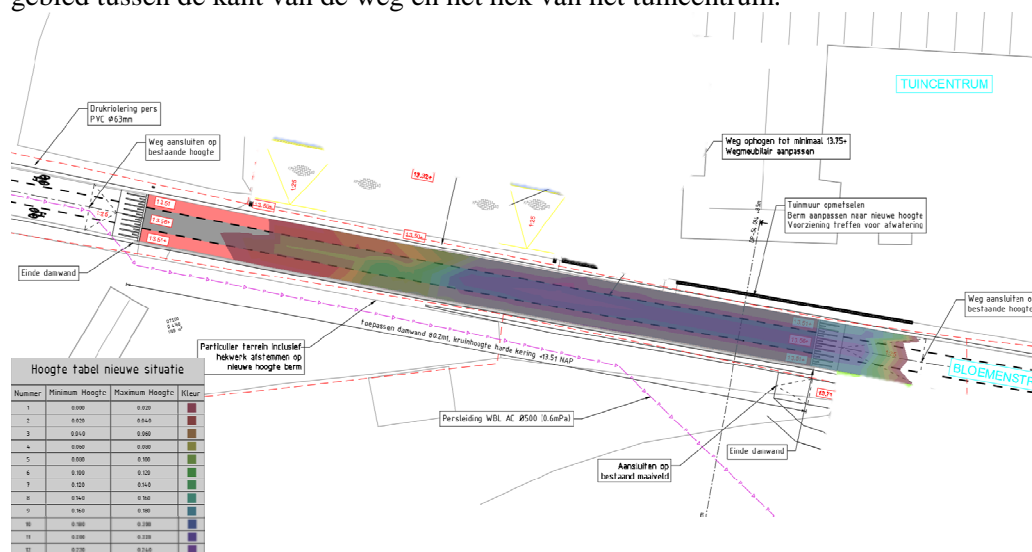
7 Voorkeursalternatief

Op basis van de variantenanalyse in hoofdstuk 6 en de resultaten uit Tabel 6-1 heeft alternatief 2 de voorkeur van het Waterschap. In dit alternatief komt er een damwand langs de weg te liggen, welke functioneert als waterkering. Ten oosten van het perceel van Bloemenstraat 3 gaat deze harde kering over in een kering in grond. Dit alternatief is vervolgens nog verder uitgewerkt tot het voorkeursalternatief (VKA).

7.1 Verdere uitwerking tot VKA

Bij deze optimalisatie is geprobeerd om de negatieve kanten van alternatief 2 te verminderen. Eén nadeel van de damwand was dat deze de manoeuvreer ruimte van de bevoorradingstrucks van het tuincentrum kan verminderen. Deze maken nu gebruik van de berm. Daarom is er voor gekozen om de damwand te voorzien van een betonnen sloof en de Bloemenstraat vervolgens op te hogen tot bovenkant sloof. Op deze manier vormt de damwand geen obstakel voor de bevoorradingstrucks van het tuincentrum. De tuin van perceel 1 zal langs de damwand opgehoogd worden zodat deze uit het zicht verdwijnt.

De ophoging van de weg blijft beperkt tot circa 24 cm (paars in Figuur 7-1) en is ter plaatste van de ingang van het tuincentrum lager (0 tot 20 cm). Hierdoor is de negatieve impact van het ophogen van de weg ook beperkt en op te vangen in het gebied tussen de kant van de weg en het hek van het tuincentrum.



Figuur 7-1: Ophoging Bloemenstaat Milsbeek

Impact ophogen weg

Tussen het hek en de weg zit circa 8,8 meter, met momenteel een hoogteverschil van circa 20 cm. Dit hoogteverschil neemt toe met 0 tot maximaal 20 cm. Het hoogteverschil wordt dan maximaal 40 cm. Dit komt neer op een hellingsgraad van maximaal 4,6%.

De weg zal bij de damwand een dakprofiel krijgen (hoogst in het midden), zodat het water naar beide zijden kan afstromen. Daardoor stroomt er niet meer water naar het tuincentrum af dan in de huidige situatie.

Aankoop gronden

Door het gebruik van een damwand is er geen talud nodig, zodat het ruimtebeslag op de private grond (Bloemenstraat 1 en 3) minimaal blijft. Er hoeft geen grond te worden aangekocht. Wel zal er een zakelijk recht ten behoeve van de beschermingszone gevestigd worden en zal er grond worden aangevuld om het hoogteverschil met de damwand te overbruggen.

Persleiding

Er ligt een persleiding (AC 500) langs de zuidzijde van de weg. Deze ligt dicht langs de damwand. Het beleid van het waterschap is dat leidingen de kering haaks kruisen. Daarom zal deze persleiding worden verlegd zodat hij de kering kruist ter hoogte van de groene kering. Ter plaatste van de kruisen wordt dan een vervangende kering aangebracht (ook een damwand, zie schets in Figuur 7-2). Bij de verlegging zal de asbest cement leiding worden vervangen door een PE leiding. Dit heeft als voordeel dat een eventuele breuk in de leiding tot minder schade leidt. De kering komt in de noordelijke berm van de weg te liggen. Volgens het beleid van het Waterschap zou de leiding verder van de kering moeten liggen, maar dan zou hij over het terrein van het tuincentrum en de woning Bloemenstraat 6a komen te lopen.



Figuur 7-2: Schets van de voorkeursvariant voor de versterking van het afgekeurde deel van dijkvak 54e, inclusief verlegging persleiding en vervangende kering.

Colofon

Opdrachtgever Waterschap Limburg
G. Toirkens

Uitgave Movares Nederland B.V.

Daalseplein 100
3500 GW Utrecht

Telefoon 06 10 95 00 60

Ondertekenaar Mathijs van Vliet
Adviseur water, klimaat en duurzaamheid

Projectnummer RM193170

Kenmerk D84-MVL-KA-1800023

© 2018, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.