



Dijkversterking Afferden

Projectplan Waterwet Afferden (dijkkring 56)

Waterschap Peel en Maasvallei

31 mei 2016

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Procedure en besluitvorming	1
1.3	Ligging en begrenzing projectgebied	1
1.4	Leeswijzer	2
2	HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE	3
2.1	Huidige situatie	3
2.2	Toetsing Dijkkring 56	4
2.2.1	Beoordeling van de veiligheid van een waterkering (toetsingskader)	4
2.2.2	Oplossingsrichting	5
2.3	Dijkvak 56a	7
2.3.1	Huidige situatie	7
2.3.2	Probleemstelling	7
2.3.3	Toekomstige situatie	7
2.3.4	Bijzonderheden	8
2.4	Dijkvak 56b	9
2.4.1	Huidige situatie	9
2.4.2	Probleemstelling	9
2.4.3	Toekomstige situatie	10
2.4.4	Bijzonderheden	10
3	UITVOERING	11
3.1	Uitvoering en maatregelen op hoofdlijnen	11
3.1.1	Maatregelen	11
3.1.2	Bouwfasering en ontsluiting	12
3.2	Monitoring en schadepreventie	12
3.3	Planning	12
3.3.1	Werken in het hoogwaterseizoen	12
3.3.2	Omgaan met broedseizoen	13
4	BEHEER EN ONDERHOUD	14

4.1	Dijkvak 56a	14
4.2	Dijkvak 56b	14
5	EFFECTEN	15
5.1	Natuur	15
5.1.1	Gebiedsbescherming	15
5.1.2	Soortbescherming	16
5.2	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	17
5.2.1	Landschap en cultuurhistorie	17
5.2.2	Archeologie	17
5.3	Bodem	18
5.4	Water	19
5.4.1	Oppervlaktewater	19
5.4.2	Grondwater	19
5.5	Niet gesprongen explosieven	19
5.6	Woon en leefmilieu	19
5.6.1	Woonomgeving	19
5.6.2	Verkeer	20
5.6.3	Leefmilieu	20
5.7	Kabels en leidingen	20
5.7.1	Dijkvak 56a	20
5.7.2	Dijkvak 56b	20
6	BESCHIKBAARHEID GRONDEN EN SCHADEREGELING	22
6.1	Beschikbaarheid gronden	22
6.2	Gedoogverplichting	23
6.3	Financieel nadeel	23
6.4	Schaderegeling	23
7	TOETS AAN DE WATERWET, PLANOLOGISCHE INPASSING EN VERGUNNINGEN	24
7.1	Toets aan de Waterwet	24
7.1.1	Waterkwantiteit	24
7.1.2	Waterkwaliteit	25
7.1.3	Maatschappelijke functies	25
7.2	Planologische inpassing	25
7.3	Vergunningen	26
7.3.1	Overige vergunningen	26

8	PROCEDURES EN RECHTSBESCHERMING	27
8.1	Gecoördineerde procedure	27
8.2	Procedure Milieueffectrapportage	27
8.3	Projectprocedure Waterwet	28
	8.3.1 Crisis- en herstelwet	28
8.4	Leggerwijziging	28
8.5	Zienswijzen	29
8.6	Beroep	29
9	BEGRIPPENLIJST EN AFKORTINGEN	30

Bijlagen

1. Ontwerptekeningen
2. Aanmeldingsnotitie m.e.r.
3. Rivierkundige beoordeling
4. Toetsing natuurwaarden
5. Milieukundig bodemonderzoek
6. Archeologisch onderzoek
7. Grondverwervingstekeningen
8. Vergunningenscan
9. Explosievenonderzoek
10. Notitie variantenafweging
11. m.e.r besluit

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

De primaire waterkeringen, die Limburg beschermen tegen hoogwater, voldoen op een aantal locaties niet aan de wettelijke norm voor dijkveiligheid. Waterschap Peel en Maasvallei gaat de waterkeringen in zijn beheersgebied versterken, zodat deze wel aan de veiligheidsnorm voldoen. Op dit moment hebben de waterkeringen een beschermingsniveau van rond de 1/50ste per jaar. Sinds 2005 zijn de Maaskaden (waterkeringen langs de Maas) onder de Waterwet aangewezen als "primaire waterkering" of "dijkkring". Het binnen de Waterwet vereiste beschermingsniveau binnen de dijkkringgebieden langs de Maas bedraagt 1/250ste per jaar. De noodzaak van dijkversterking was reeds bekend vanuit het project Maaswerken en is recentelijk bevestigd via de 3^e ronde toetsing, uitgevoerd in de periode 2006-2011, op veiligheid. Om aan het vereiste beschermingsniveau te voldoen moeten verschillende waterkeringen worden versterkt. Zo ook dijkkring 56 met de waterkering die Afferden en achterland beschermt.

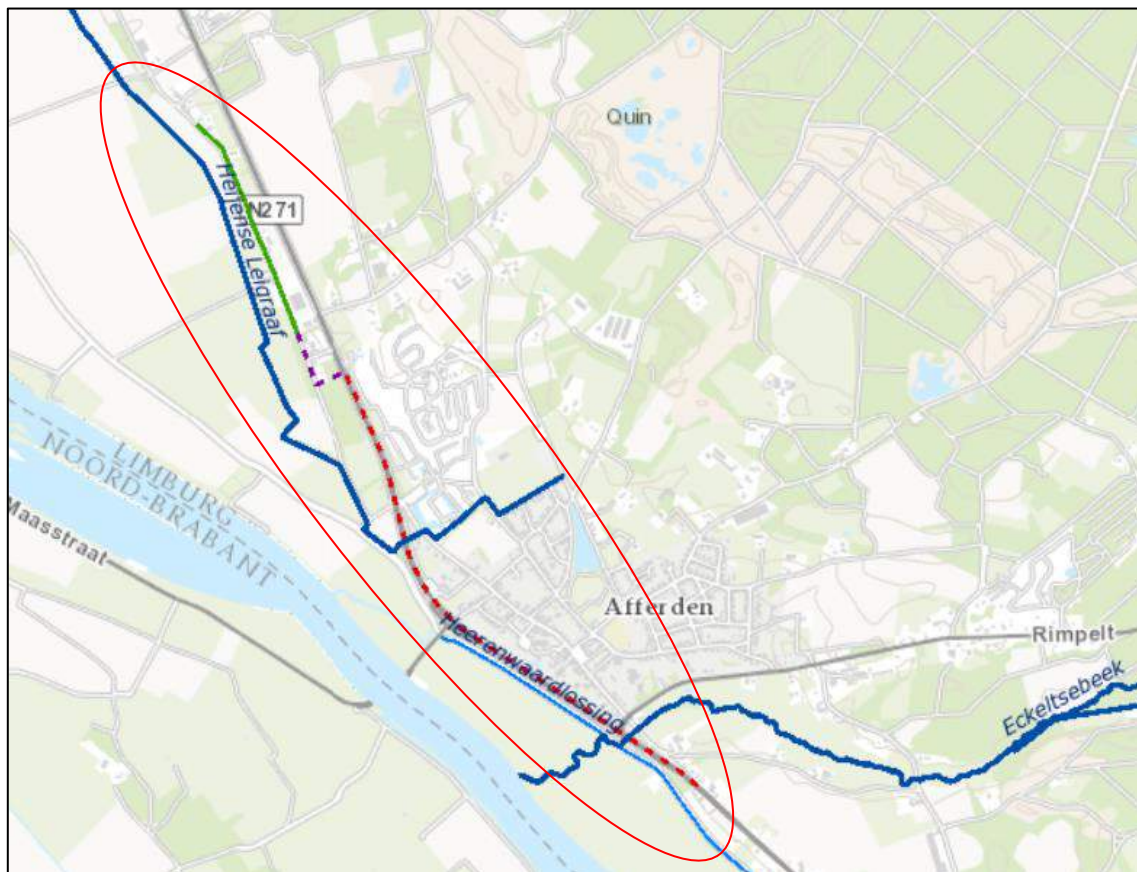
1.2 Procedure en besluitvorming

Op grond van artikel 5.4 van de Waterwet dient voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder een projectplan te worden opgesteld. Wanneer er 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. Voor de dijkversterking in dijkkring 56 'Afferden' wordt de bestaande waterkering aangepast. Voor het projectplan 'Dijkversterking Afferden' wordt daarom op grond van het bovenstaande projectprocedure gevolgd. In hoofdstuk 7 wordt nader ingegaan op de procedures en rechtsbescherming.

1.3 Ligging en begrenzing projectgebied

Dijkkring 56 is gelegen tegen de kern van Afferden. In afbeelding 1.1 is een overzicht gegeven van het projectgebied van dit projectplan. Deze rapportage beschrijft de maatregelen tot dijkversterking voor de dijken rond de kern Afferden.

Afbeelding 1.1 Overzichtskaat plangebied (rood)



1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het toetsingskader beschreven waaruit blijkt dat dijkkring 56 niet meer voldoet aan de wettelijke eisen op het gebied van waterveiligheid. Per dijkvak wordt de huidige situatie, de probleemstelling, de toekomstige situatie en bijzonderheden benoemd. Hoofdstuk 3 gaat in op de uitvoering, waarbij ook monitoring en planning aan bod komen. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het beheer en onderhoud van het plan. In hoofdstuk 5 zijn de effecten van het plan voor diverse milieuthema's beschreven. Tevens wordt ingegaan op de relevante (verplichte) mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen. Hoofdstuk 6 staat stil bij de belangen van derden en de mitigerende of compenserende maatregelen die worden getroffen om negatieve effecten op die belangen te voorkomen. Toetsing aan de waterwet, de planologische inpassing en vergunningen komt in hoofdstuk 7 aan bod. In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de procedures rondom het projectplan en de benodigde vergunningen. Tenslotte, geeft hoofdstuk 9 een overzicht van de gebruikte begrippen en afkortingen in deze rapportage.

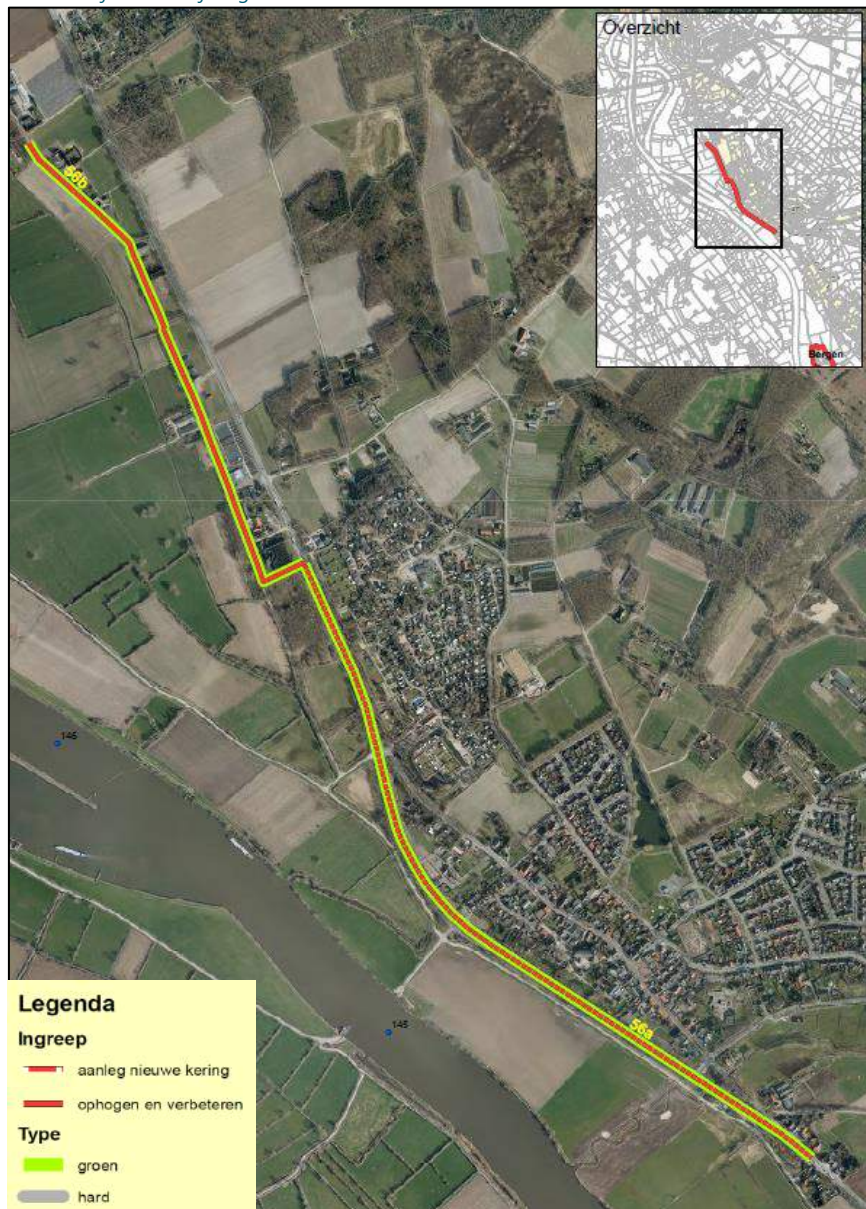
2

HUDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

2.1 Huidige situatie

De waterkering in Afferden is opgedeeld in de dijkvakken 56a en 56b. De dijkvakken betreffen groene keringen met een totale lengte van 3165 m. Buitendijks sluit de kering aan op landbouwgronden en binnendijks op een groenstrook met hoog opgaande beplanting en woonhuizen. Tabel 2.1 laat de type kering per dijkvak zien. Afbeelding 2.1 geeft de opdeling in dijkvakken weer.

Afbeelding 2.1 Overzicht dijkvakken dijkkring 56



Tabel 2.1: Karakteristieken per dijkvak

Dijkvak	Dijkpaal nummering		Kering type	Lengte [m]	Hoogte kering [m NAP]	
					Min.	Max.
56a	56.030	56.048+70	Groen	1870	14,80	15,35
56b	56.048+70	56.060+130	Groen	1295	13,72	16,32

Dijkvak 56a bestaat nu uit het grondlichaam van de N271 met bomen aan weerszijden van de rijksweg en begroeiing op vooral het buitentalud. Terwijl dijkvak 56b grotendeels bestaat uit het grondlichaam op of net naast de onverharde landweg Hengeland.

In het navolgende wordt de waterkering per dijkvak nader beschouwd. Het gaat vooral in op de maatregelen die nodig zijn om de waterkering op voldoende hoogte te brengen of sterk en stabiel te maken als dit nog niet het geval is. Voorafgaand aan de beschouwing per dijkvak volgt een algemene beschouwing van de beoordeling op veiligheid en van generieke uitgangspunten voor verbeteringen.

2.2 Toetsing Dijkkring 56

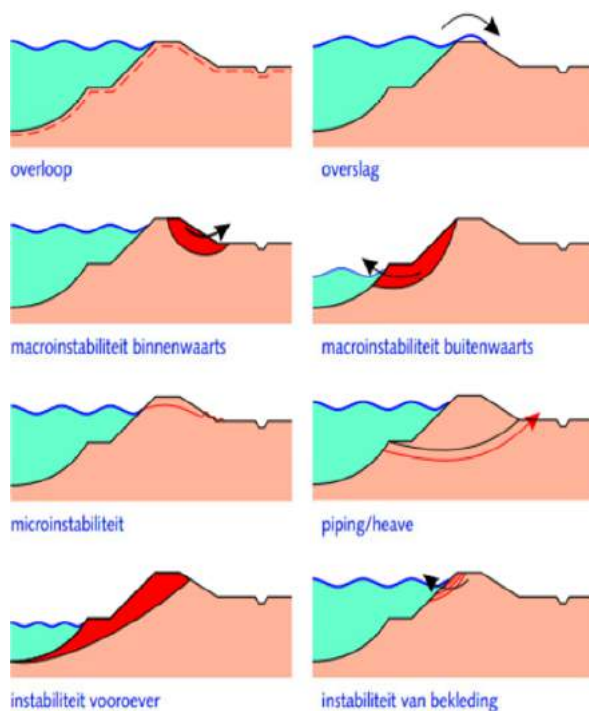
2.2.1 Beoordeling van de veiligheid van een waterkering (toetsingskader)

Conform de waterwet is de waterkering in Afferden beoordeeld en voldoet deze niet aan de eisen van veiligheid. Deze beoordeling (toetsing op veiligheid) vormt de grondslag voor de verbetering van de waterkering. Deze beoordeling is gebaseerd op de controle van de waterkering op de zogenoemde faalmechanismen, zie onderstaande tekstkader. De waterkering wordt dan uiteindelijk afgekeurd omdat deze bijvoorbeeld niet hoog genoeg is, de dijkbekleding niet voldoende sterk is, de kering kan worden ondermijnd door uitspoelen van dijkmateriaal, of omdat een keermuur onvoldoende sterk is.

Korte uitleg van faalmechanismen (zie ook afbeelding 2.2)

- **Overloop:** de dijk kan worden beschadigd door water dat over de te lage dijk stroomt.
- **Overslag:** de dijk kan worden beschadigd door golven die bij veel wind over de dijk slaan.
- **Macro-instabiliteit binnenwaarts:** de dijk kan aan de landzijde afschuiven (in elkaar zakken) door een te hoge druk in het grondwater onder en achter de dijk.
- **Macro-instabiliteit buitenwaarts:** de dijk kan bij een lage waterstand aan de rivierzijde afschuiven (in elkaar zakken) door een te hoge waterdruk in de dijk (na hoogwater en/of bij veel regen).
- **Micro-instabiliteit:** de beschermende grasmat of stenen bekleding kan beschadigd raken door waterdruk of door dierlijke of door menselijke activiteiten, waardoor de dijk kwetsbaar wordt voor water en wind.
- **Piping:** hoge waterstanden kunnen sterke kwelwaterstromingen veroorzaken, die het zand onder de dijk wegspoelen of de ondergrond dusdanig verweken, dat de dijk afschuift / inzakt.
- **Instabiliteit vooroever:** vergelijkbaar met macro-instabiliteit buitenwaarts, maar dan voor het onderwater-talud van het waterlichaam voor de dijk.
- **Erosie bekleding:** de grasbekleding van de dijk raakt beschadigt bij hoge stroomsnelheid

Afbeelding 2.2 Verbeelding faalmechanismen



Naast bovenstaande faalmechanismen kan een waterkering ook niet voldoen door de aanwezigheid van zogenoemde niet-waterkerende objecten zoals bomen of kabels en leidingen.

De waterkering in Afferden is op voornoemde wijze beoordeeld. De waterkering in Afferden is op voornoemde wijze beoordeeld. Uit de toetsing van de waterkering in Afferden volgt dat de dijkvakken zijn afgekeurd op het faalmechanisme hoogte (dijkvak 56b - deels), macrostabiliteit (dijkvak 56a – deels en 56b) binnen en bekleding (dijkvakken 56a en 56b).

2.2.2 Oplossingsrichting

De opgave van het Waterschap Peel en Maasvallei is de waterkering in de afgekeurde dijkvakken te verbeteren. In de navolgende paragrafen wordt voor de verschillende dijkvakken ingegaan op de maatregelen. Voor alle verbeteringen zijn hierbij dezelfde uitgangspunten gehanteerd die hieronder worden beschreven. Voor de afweging van verschillende mogelijkheden van dijkversterking is een variantenstudie uitgevoerd, deze is opgenomen in bijlage 10.

Robuust en duurzaam

Waterschap Peel en Maasvallei streeft naar robuust en duurzaam aangelegde waterkeringen die sober en doelmatig wordt versterkt waar dit noodzakelijk is. Dit streven heeft zich vertaald in een aantal uitgangspunten.

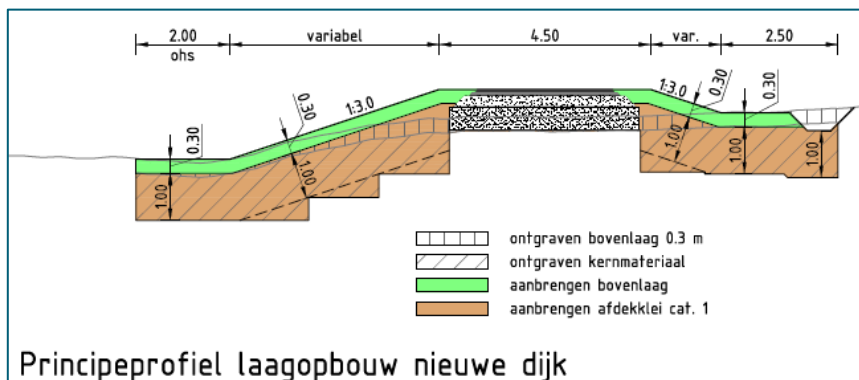
Ten eerste dient de huidige ligging van de waterkering zoveel mogelijk te worden gevolgd. Deze waterkering is bij voorkeur een groene kering (dijklichaam), dit wordt verkozen boven een harde kering zoals een damwandconstructie. De aanleg van een groene kering is namelijk goedkoper dan de aanleg van een harde kering. Daarnaast is een groene kering gemakkelijker te inspecteren en heeft een groene kering in principe een betere uitbreidbaarheid. Verder heeft een binnenwaartse versterking in principe de voorkeur boven buitenwaartse versterking, omdat op deze wijze wordt voorkomen dat de waterstanden op de Maas door opstuwing wordt beïnvloed. Een ander uitgangspunt is dat coupures zoveel mogelijk wordt gesaneerd, waar dit niet mogelijk is, worden hun drempels verhoogd. Hiermee wordt het opnieuw opbouwen voorkomen, wat de veiligheid van de waterkering ondermijnd.

Principeprofiel ontwerp

Het waterschap heeft ervoor gekozen om bij verbetering van een groene kade uit te gaan van een zogenoemd principeprofiel: een standaardprofiel met een uniforme opbouw en geometrie (zie afbeelding 2.3). De belangrijkste kenmerken zijn onderstaand beschreven:

- Helling buitentalud: 1 op 3
- Helling binnentalud: 1 op 3
- Helling stabiliteitsberm: 1 op 10
- Kleibekleding doorzetten tot 2,5 m achter de binnenteen
- Kruinbreedte: standaard kruinbreedte 4,5 m (t.b.v. onderhoudspad)
- Dijkvakken worden zo uniform mogelijk vormgegeven

Afbeelding 2.3 principe ontwerp dijkversterking

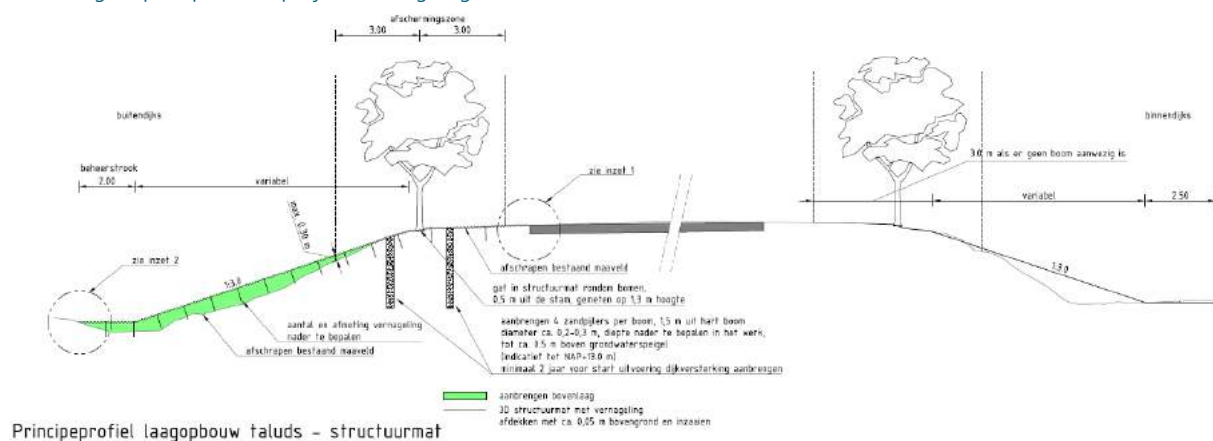


Dit principeprofiel is per dijkvak ingepast in de omgeving. Dit is een maatwerk waarbij het nodig is om principeprofiel aan te passen bijvoorbeeld omdat in een dijkvak het buitentalud van 1 op 3 volgens het principeprofiel instabiel is door een lokaal slappe ondergrond.

Bomen langs de N271

De bomen die aan beide zijden van de N271 staan zijn in de regiovisie Mooi Maasdal aangewezen als landschappelijk bepalende bomen. De kap van de bomen is hierdoor niet toegestaan. Het waterschap heeft hierdoor een dijk moeten ontwerpen waarbij de bomen op de lange termijn behouden blijven. Hierbij is gekozen voor de aanleg van structuurmatten die ervoor zorgen dat de onderliggende grond niet wegstroomt. Langs de N271 geldt dan ook een ander principeprofiel, zie afbeelding 2.4.

Afbeelding 2.4 principe ontwerp dijkversterking langs N271



2.3 Dijkvak 56a

In deze paragraaf wordt achtereenvolgens de huidige situatie, probleemstelling en toekomstige situatie van dijkvak 56a beschreven.

2.3.1 Huidige situatie

Het huidige dijkvak 56a is ca. 1.870 meter lang (dijkpaal 56.030 tot dijkpaal 56.048+70m) en bestaat uit een grondlichaam langs de provinciale weg N271 (zie afbeelding 2.5). Het dijkvak kruist zowel de Eckeltse Beek als de Heijense Leigraaf met een waterkerend kunstwerk. Daarnaast bevindt zich ter hoogte van dijkpaal 56.032+50m het Rioolgemaal Afferden. Het dijkvak wordt gekenmerkt door een groot aantal bomen langs de N271 aan de binnen- en buitenzijde van de waterkering (zie ook 2.3.3).

Afbeelding 2.5 Overzicht dijkvak 56a



2.3.2 Probleemstelling

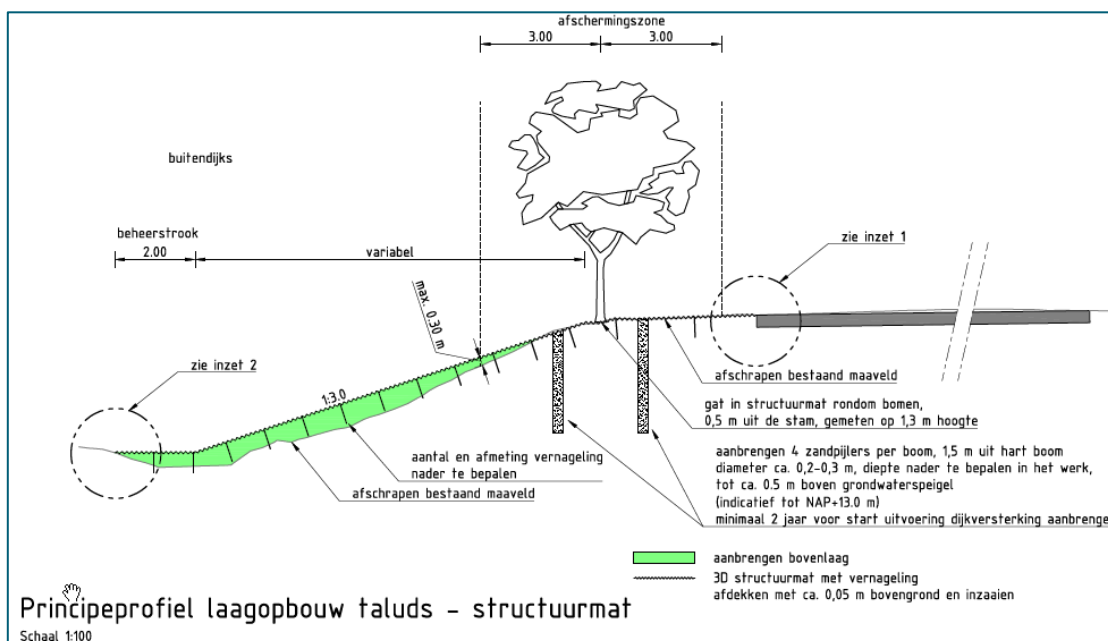
De waterkering in dijkvak 56a is op hoogte, maar het binnentalud is op sommige locaties te steil. Dit vormt een gevaar voor de macrostabiliteit van de kering. Bij hoogwater kan de waterdruk als het ware de dijk opzij duwen.

2.3.3 Toekomstige situatie

Ter voorkoming van erosie wordt het buitentalud verflauwd naar 1 op 3 (zie afbeelding 2.6). De bomen die aan beide zijden van de N271 staan zijn in de regiovisie Mooi Maasdal aangewezen als landschappelijk bepalende bomen. De kap van de bomen is hierdoor niet toegestaan. Omdat ingraven en ophogen met klei gevolgschade zal hebben voor de bomen is gekozen voor een oplossing met erosiebestendige structuur-

matten. Tevens zijn ter plaatse van de bomen compenserende maatregelen nodig in de vorm van wortelpijlers (met bomenzand opgevulde kolommen). Als stabiliteit verhogende maatregel zal op een enkele locaties ook het binnentalud worden verflauwd naar 1 op 3.

Afbeelding 2.6 Principeprofiel dijkvak 56a



Aan de binnendijkse zijde ter hoogte van camping Klein Canada wordt, naast de aanleg van de structuurmatten, de binnendijks gelegen weg opgehoogd. Hierdoor ontstaat een grondlichaam op de dijk dat geen onderdeel uit maakt van de waterkering en waarop planten lager dan 5m zijn toegestaan.

Rondom dijkpaal 56.039+50m heeft de Provincie Limburg de aansluiting van de N271 op de Veerweg reeds aangepast. In de werkzaamheden heeft de Provincie ook klei ingegraven en zo de dijk versterkt. Op dit traject zijn buitendijks voor de dijkversterking geen maatregelen meer nodig.

2.3.4 Bijzonderheden

Bestaande wegen worden niet gewijzigd, met uitzondering van de geplande wijzigingen aan de aansluiting van de Veerweg op de N271. Deze wijzigingen zijn gereed op het moment van realisatie van de dijkversterking. Het ontwerp is afgestemd op de nieuwe situatie.

Het talud aan weerszijden van het rioolgemaal wordt verflauwd met een helling van 1:3. Dit heeft geen invloed op de stabiliteit van het rioolgemaal. Bij de kruising met de Eckeltse Beek en de Heijense Leigraaf blijven de bestaande duikers gehandhaafd.

Bomenrij N271

De insteek voor de toekomstige situatie is dat hoge bomen op de binnen- en buitenkruinlijn gehandhaafd blijven. Dit betreft alleen de enkele bomenrij op de kruin van de waterkering aan weerszijde van de N271. Door de Bomenwacht is elk van deze bomen afzonderlijk beoordeeld en als voldoende stabiel beoordeeld. Goed beheer en onderhoud voor al deze bomen in de toekomst zal dit moeten blijven garanderen. Alleen dan blijft deze waterkering met bomen op de kruin veilig. Over het beheer van de bomen worden afspraken gemaakt tussen het waterschap en de eigenaar van de bomen, de Provincie Limburg. De overige bomen en beplanting in de kernzone van de waterkering worden verwijderd.

2.4 Dijkvak 56b

In deze paragraaf wordt achtereenvolgens de huidige situatie, probleemstelling en toekomstige situatie van dijkvak 56b beschreven.

2.4.1 Huidige situatie

Dijkvak 56b is ca. 1.130 meter lang (dijkpaal 56.048+70 tot dijkpaal 56.060). Het dijkvak sluit haaks aan op het eindpunt van het vorige dijkvak (56a) langs de N271 en sluit bij dijkpaal 56.060 aan op de aanwezige lokale hoogte (zie afbeelding 2.7). Het eerste stuk van de dijk is een groene waterkering haaks op de N271. Het vervolg van de waterkering is in de huidige situatie gelegen onder en naast de weg Hengeland.

Afbeelding 2.7 Overzicht dijkvak 56b



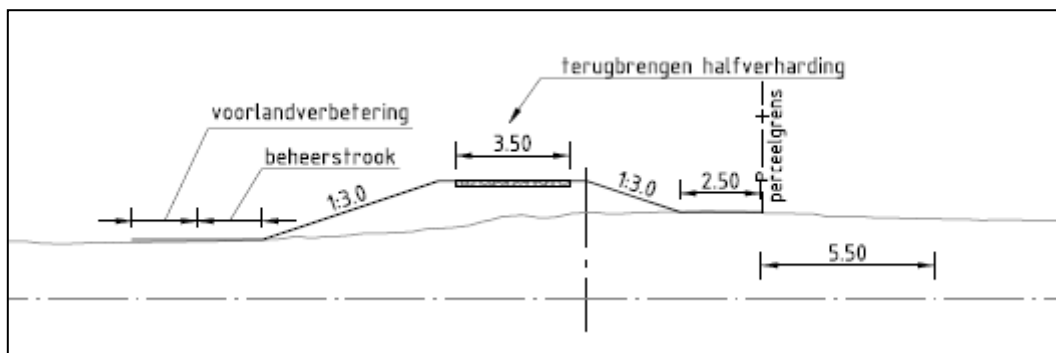
2.4.2 Probleemstelling

De waterkering in dijkvak 56b heeft niet overal voldoende hoogte. Op de aansluiting tussen de beide dijkvakken (aansluiting tussen het Hengeland en N271) is een tekort van max. 1 m. Op het Hengeland zelf zijn kleine stukken waar de weg enkele centimeters te laag ligt, met een maximum van 34 cm. Naast het hoogtetekort voldoet de waterkering niet op piping en microstabiliteit.

2.4.3 Toekomstige situatie

De nieuwe waterkering wordt volgens het principeprofiel (zie afbeelding 2.8) aangebracht. Ter hoogte van Hengeland 1A liggen binnendijs kelders en een zwembad. Hierdoor is het nodig om hier een damwandscherm in de dijk te maken. Ter hoogte van Hengeland 3A is buitenwaartse dijkversterking niet mogelijk vanwege de bestaande bebouwing. Hier is gekozen om de kruin van de dijk enkele meters binnenwaarts te verleggen.

Afbeelding 2.8 Dwarsprofiel dijkvak 56b



2.4.4 Bijzonderheden

Tussen de N271 en de bestaande onverharde landbouwweg (ca. 100 meter) ligt geen weg op of langs de dijk, na versterking komt hier ook geen weg op te liggen. Op het resterende deel van dit dijkvak (ca. 1.000 meter) komt de bestaande onverharde landbouwweg -na versterking- terug op de kruin van de dijk met een halfverharding overeenkomstig de huidige halfverharding.

Bestaande opritten vanaf de huispercelen sluiten ook in de nieuwe situatie aan op de nieuwe weg. De bestaande ontsluiting van de buitendijs gelegen agrarische percelen worden opnieuw aangebracht waarbij gelijke hellingspercentages worden aangehouden. De af-/oprit wordt voorzien van halfverharding.

3

UITVOERING

3.1 Uitvoering en maatregelen op hoofdlijnen

3.1.1 Maatregelen

Dijken

De wijze van uitvoeren zal door de aannemer bepaald worden. Voor het grondwerk zal gebruik gemaakt worden van standaard graafmachines en vrachtauto's.

Bij alle maatregelen aan bestaande dijken wordt eerst de bovenlaag (zie afbeelding 2.3) met eventueel aanwezige grasmatt/begroeiing, verwijderd en in depot gezet. Daarna wordt de kern van de dijk versterkt door middel van het aanbrengen van gebiedseigen grond. Dit is veelal kleiig zand of zandige klei.

De buitenlaag van de dijk moet aan strengere eisen voldoen. De bestaande vrijkomende grond voldoet niet aan deze eisen en kan niet worden hergebruikt. Daarom wordt klei aangeleverd van buiten het plangebied die wel aan deze eisen, waaronder erosiebestendig, voldoet. Vervolgens wordt de versterkte dijk weer afgewerkt met een bovenlaag en grasbekleding.

Afhankelijk van de kwaliteit van de bovenlaag (geschikt voor de ontwikkeling van een goede grasmatt) wordt de huidige vrijkomende grond hergebruikt en teruggebracht. De afgewerkte bovenlaag zal worden ingezaaid. Deze bovenlaag moet samen met de grasmatt robuust zijn, dat wil zeggen goed erosiebestendig zijn. De sterkte van de grasmatt wordt bevorderd door een speciale samenstelling van de gebruikte graszaden en een actief beheer. Mocht de huidige bovenlaag niet voldoen, dan wordt geschikte bovengrond aangeleverd van buiten het plangebied. De overtollige grond dient te worden afgevoerd.

Watergangen

Voor de dijkversterking worden bij de uitstroom van de primaire watergangen Eckeltse Beek en Heijense Leigraaf nieuwe uitstroomvoorzieningen gemaakt. Dit zijn terugslagkleppen met spindelschuiven. Voor het maken van dit werk moet de primaire watergangen drooggezet worden. Tijdens de werkzaamheden worden maatregelen getroffen zodat de afvoercapaciteit van de watergangen gegarandeerd blijft.

Constructies

De wijze van uitvoeren zal door de aannemer bepaald worden. Voor de werkzaamheden zal gebruik gemaakt worden van standaard graafmachines, vrachtauto's. Tevens zal gebruik worden gemaakt van gespecialiseerde machines op het gebied van funderingstechnieken (damwanden en ankers).

De aanleg van constructies, zoals damwanden, ankers en keermuren kunnen parallel aan grondwerk worden gerealiseerd. De methodiek van plaatsing van damwanden en verankering wordt daarbij afgestemd met de aannemer, waarbij nadrukkelijk rekening zal worden gehouden met het minimaliseren van de kans op schade aan de omgeving.

Voor de bouw van constructies is het mogelijk nodig om met betrekking tot het grondwater te bemalen of te bronneren. Hiervoor zal de aannemer een aparte vergunning aan moeten vragen (zie ook 7.3.1). In de vergunning worden de belangen van derden afgewogen en worden waar nodig schadepreventieve maatregelen voorgeschreven.

3.1.2 Bouwfasering en ontsluiting

Het ligt voor de hand dat er op meerdere trajecten tegelijk gewerkt gaat worden om de planning te kunnen halen en de overlast in het gebied tot een relatief korte periode te beperken. Hierbij zal wel gefaseerd worden gewerkt, omdat er tijdens de uitvoering rekening gehouden dient te worden met de:

- veiligheid van het bouwterrein;
- bereikbaarheid voor hulpdiensten;
- bereikbaarheid van de woningen in de nabijheid van het plangebied.

Een gedetailleerde bouwfasering wordt opgesteld door de aannemer.

Transport van grond en materieel zal veelal met vrachtwagens over de weg moeten plaatsvinden. Naast de benodigde rij- en werkstroken zullen er ook terreinen beschikbaar moeten zijn voor transport en opslag van materiaal en materieel en eventueel tijdelijke depots. De locaties voor werkterreinen en depots worden nog nader afgestemd met de aannemer. Waterschap Peel en Maasvallei heeft de basis voor de ruimtebehoefte inmiddels vastgesteld (zie 6.1). Deze is mede gebaseerd op de volgende criteria:

- minimale transportafstanden;
- beperkte geluid-, trillings- en stofoverlast voor omwonenden;
- beperkte verstoring van aanwezige natuurwaarden;
- indien mogelijk, buiten het rivierbed Maas;
- voldoende groot voor flexibiliteit in de uitvoering.

Mogelijk heeft de aannemer incidenteel behoefte aan meer werkruimte en/of depotruimte dan nu is voorzien door het Waterschap. In dat geval zal de aannemer tijdens de uitvoering zelf aanvullende afspraken maken met het bevoegd gezag en betreffende eigenaren over het tijdelijk beschikbaar stellen van gronden.

Tijdens de uitvoering van de dijkversterking zal het wegverkeer op en langs de waterkeringen en de ontsluiting naar de huizen worden gehinderd. Woningen zullen te allen tijde bereikbaar blijven. Een gedetailleerd plan met verkeerskundige maatregelen zal voorafgaand aan de uitvoering van de versterking door de aannemer worden opgesteld. De gevolgen voor de omgeving zullen in een vroegtijdig stadium aan de betrokkenen kenbaar worden gemaakt.

3.2 Monitoring en schadepreventie

De aannemer zal ernaar streven uitvoeringsschade zoveel mogelijk te voorkomen. Om te kunnen vaststellen of schade het gevolg is van de uitvoering van de dijkverbetering, wordt van panden in de invloedssfeer van de dijkverbetering voor aanvang van het werk een bouwtechnische (voor)opname gemaakt. Door middel van het plaatsen en nameten van meetboutjes, het bouwtechnische (voor)opnamerapport en het na afloop van het werk (na schademelding) op te stellen eindopnamerapport wordt de relatie tussen mogelijk opgetreden schade en de dijkverbetering vastgesteld en wordt door een schadedeskundige de hoogte van de schade bepaald.

3.3 Planning

Na een voorbereidingsfase van de aannemer van enkele maanden (o.a. opstellen uitvoeringsontwerpen en werkvoorbereiding) kan de daadwerkelijke realisatie in het voorjaar van 2017 starten. De totale uitvoeringsduur zal dan ongeveer een jaar bedragen (oplevering 2018). De precieze planning van de uitvoeringswerkzaamheden zal bij het begin van de uitvoering bekend zijn. Deze planning wordt bekendgemaakt aan alle betrokkenen, omwonenden en belanghebbenden.

3.3.1 Werken in het hoogwaterseizoen

Volgens planning zullen de maatregelen ter bescherming van de waterkering worden uitgevoerd buiten het hoogwaterseizoen. Het hoogwaterseizoen geldt van 15 oktober tot 15 maart. Ook kunnen er hoogwaterperiodes zijn buiten het hoogwaterseizoen. Omdat niet kan worden uitgesloten (bijvoorbeeld ten

gevolge van procedurele vertraging) dat bepaalde werkzaamheden toch uitgevoerd dienen te worden tijdens het hoogwaterseizoen, zullen door het Waterschap Peel en Maasvallei voorschriften worden opgesteld die o.a. betrekking op het uitvoeren van maatregelen tijdens het hoogwaterseizoen en hoogwaterperiodes buiten het hoogwaterseizoen. Dit betekent dat o.a. het huidige veiligheidsniveau van de betreffende dijkkring moet worden gegarandeerd door de aannemer.

3.3.2 Omgaan met broedseizoen

Alle broedvogels zijn beschermd middels de Flora- en faunawet. Voor verstoring van broedvogels (overtreding artikel 11) 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 verbodsbepalingen te voorkomen.

Om effecten te voorkomen dienen de werkzaamheden óf buiten het broedseizoen (globaal 15 maart – 15 augustus) 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. Een andere mogelijkheid is de situatie voor broedvogels ongeschikt te maken (bijvoorbeeld door verwijdering van vegetatie) voordat zij met broedactiviteiten beginnen.

4

BEHEER EN ONDERHOUD

Waterschap Peel en Maasvallei is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterkering en de bijbehorende beschermingszones. Een en ander staat beschreven in het Beheerplan Waterkeringen van het waterschap. Het uitgangspunt van het beheer is hierbij een waterstaatkundig beheer van de dijktaals.

Het dagelijks onderhoud tijdens de uitvoering van de dijkversterking is ondergebracht bij de aannemer. Dit geldt vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid niet voor het wegbeheer. De wegbeheerder (de gemeenten en de provincie) blijft verantwoordelijk voor het wegbeheer.

Het dagelijks onderhoud (maaieren grasbekledingen, wegenonderhoud, etc.) na oplevering van het werk bestaat uit maaieren van de grasbekledingen, wegenonderhoud, etc. Waterschap Peel en Maasvallei is verantwoordelijk voor het in stand houden van de waterkering. De dijkversterking is zo ontworpen, dat de beheerder de komende jaren zo min mogelijk onderhoud zal hoeven uit te voeren. Dit geldt zowel voor oplossingen in grond als voor eventuele constructies.

Het waterschap zet na de oplevering van de dijkversterking het bestaande onderhoudsregime voor de groene waterkeringen door zoals deze nu ook wordt uitgevoerd.

4.1 Dijkvak 56a

In dijkvak 56a is niet alleen goed beheer en onderhoud van de dijk nodig. Ook zullen de bomen langs de N271 goed onderhouden moeten worden om gezond te blijven. Zowel de bomen als de dijk worden hier beheerd door de wegbeheerder, de Provincie Limburg. Het waterschap en de Provincie sluiten hier een onderhoudsovereenkomst voor.

4.2 Dijkvak 56b

Het waterschap zal na oplevering de dijk beheren als een reguliere groene waterkering. Dit houdt in dat de dijk 2x per jaar gemaaid zal worden en dat het maaisel hierbij wordt afgevoerd. Met dit maaieregime ontstaat een goede grasmat die nodig is voor de stabiliteit van de dijk. Het onderhoud van de weg zal in handen blijven van de gemeente Bergen.

5

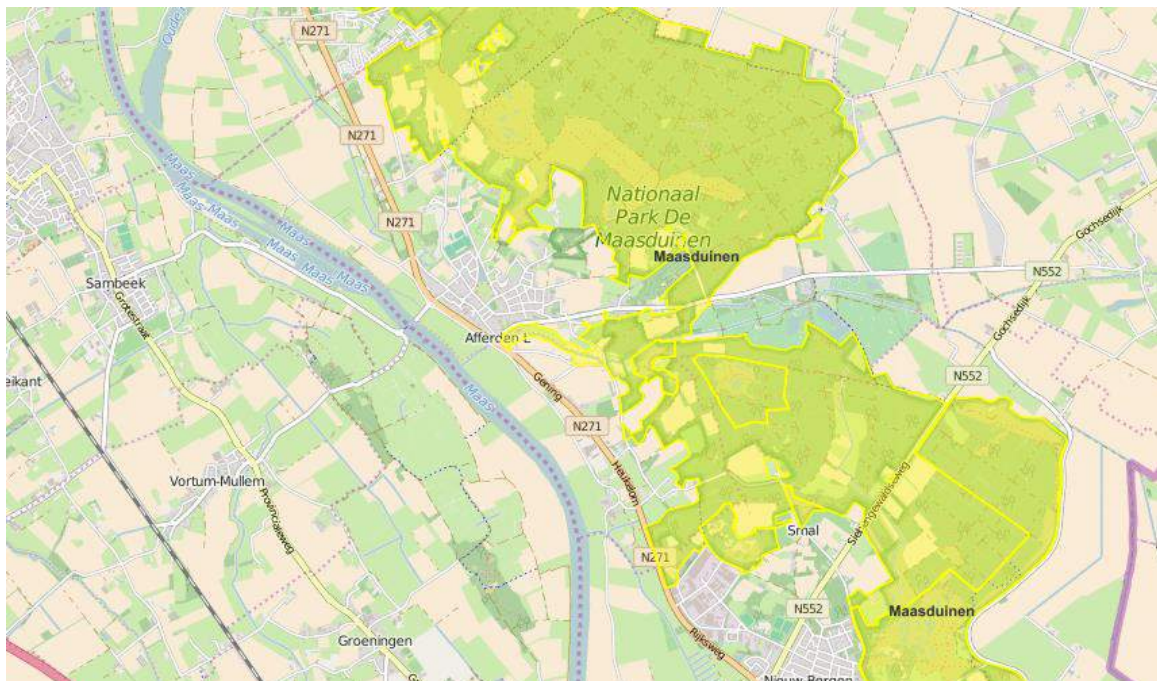
EFFECTEN

5.1 Natuur

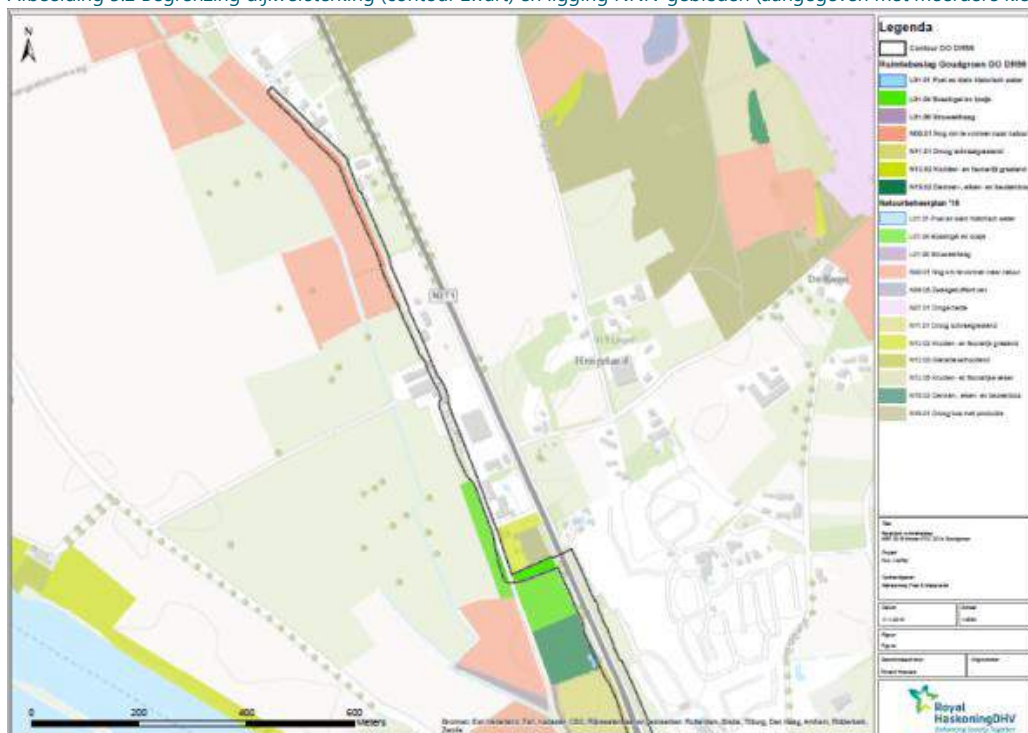
5.1.1 Gebiedsbescherming

Het Natura 2000-gebied Maasduinen, specifiek de monding van de Eckelsche Beek, is op het dichtstgelegen punt 30 meter van de dijkversterkingslocaties gelegen. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Maasduinen zijn echter niet aan de orde, gezien de aard (taludverflauwing) en plaatselijkheid van de ingreep. Verder is er langs het plangebied op veel plaatsen sprake van goud- of zilvergroeene natuurzones, op basis van de vastgestelde Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014). Dit geldt vooral voor de strook tussen Hengeland en de Nieuwe Stuwweg. Afbeelding 5.2 en 5.3 laat de contour van de dijkversterking (aangegeven met zwarte lijn) en de verschillende nabij gelegen NNN gebieden (aangegeven met groen, roze en geel) zien. In de Natuurtoets is geconcludeerd dat er sprake is van een compensatieopgave van ca. 0,40 ha binnen de Goudgroene natuurzone, voormalige EHS. Deze opgave wordt in samenwerking met Provincie voldaan. Daarnaast geldt een compensatieplicht in het kader van Bronsgroene landschapszones en Boswet voor het aanleggen van ca. ca. 2.400 m² bos en 1.550 meter aan rijvormige beplantingen. In overleg met de provincie en gemeente Bergen zullen passende maatregelen ter compensatie worden getroffen.

Afbeelding 5.1 Ligging Natura 2000-gebied Maasduinen



Afbeelding 5.2 Begrenzing dijkversterking (contour zwart) en ligging NNN-gebieden (aangegeven met meerdere kleuren)



Afbeelding 5.3 Begrenzing dijkversterking (contour zwart) en ligging NNN-gebieden (aangegeven met meerdere kleuren)



5.1.2 Soortbescherming

Als gevolg van de maatregelen worden in dijkvak 56a diverse bomen gekapt. Daarnaast worden enkele kleine bosjes op natuurlijke hoogten en steilranden verwijderd. Deze bosjes en bomen zijn niet van belang voor strenger beschermde soorten van tabel 2 of 3 van de Flora en Faunawet, behoudens broedvogels zonder jaarrond beschermde nesten. De bomen moeten gekapt worden ter verbreding van de basis van de dijk.

Halverwege dijkvak 56a, ter hoogte van camping Klein Canada, ligt een natuurgebied met een poel en een aantal drogere schraalgraslanden (zie natuuronderzoeken in bijlage 4). De poel is niet van belang voor strenger beschermde soorten, maar de schralere graslanden staan tussen juli en augustus vol met het strenger beschermde rapunzelklokje (tabel 2 FFW). Omdat een deel van het grasland deel gaat uitmaken van het talud van de versterkte kering (dit wordt verflauwd en verbreed), zullen er enkele honderden groeiplaatsen van deze plant verdwijnen. Dit is geen ontheffingsplichtig effect, omdat gewerkt kan worden via de goedgekeurde Gedragscode FF-wet van de Unie van Waterschappen. Dat houdt in dat de aanwezige planten worden uitgestoken en worden verplaatst naar een geschikte groeiplaats in de nabijheid, maar buiten de invloedsfeer van het project.

Ook op de taluds van de provinciale weg N271 wordt alle beplanting gekapt omdat de kade (en daarmee het talud) wordt aangepast en in veel gevallen verbreed. De laanbeplanting langs deze weg blijft wel behouden. Hierdoor blijft de aanwezige vliegroute van gewone dwergvleermuis functioneel intact en zijn er geen effecten voor vleermuizen.

5.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

5.2.1 Landschap en cultuurhistorie

Bij dijkvak 56a vormt de provinciale weg (N271) een belangrijk landschappelijk element. De N271 wordt opgevat als een lijnvormig element, dat het landschap doorsnijdt. De weg is aan weerszijden beplant met bomenrijen zodat een lineaire ruimte ontstaat. Daarnaast loopt de N271 langs en door een diversiteit aan landschapstypen; op de overgang van het Maasdal naar de hoger gelegen landschappen van de stuwwal bij Mook en de Maasduinen in het midden en zuidelijker deel. Daar tussenin wordt bij Gennep het Niersdal doorsneden.

Bij dijkvak 56a blijft het dijklichaam conform de huidige situatie, waardoor de kering als lijnvormig element herkenbaar blijft. Het verwijderen van de vegetatie op het buitentalud kan landschappelijk als positief worden beoordeeld, doordat er meer panorama-views op de Maas en uiterwaarden ontstaan, vanaf het fietspad en autoweg. Door het handhaven van de hoge bomen langs het fietspad wordt tevens de lineaire structuur van de N271 behouden.

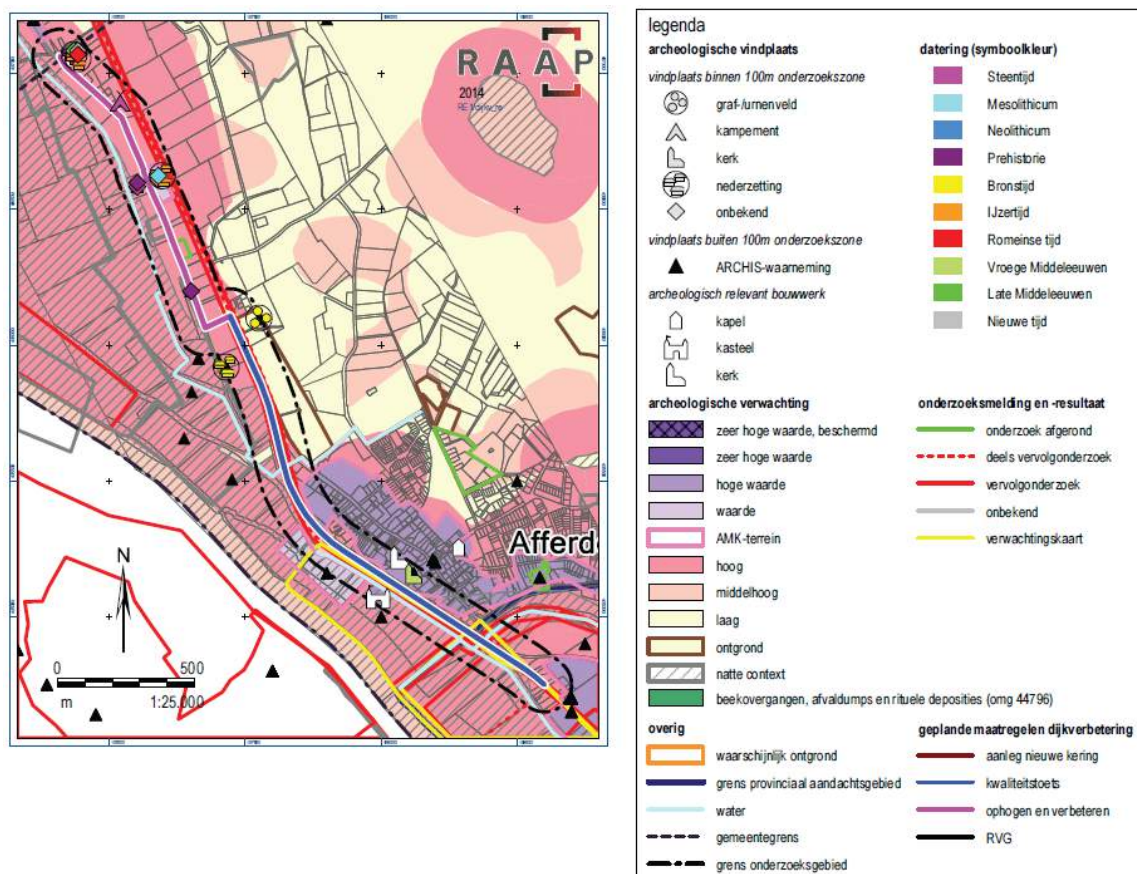
Bij dijkvak 56b wordt het effect op landschap neutraal beoordeeld, omdat de ruimtelijke aanpassingen beperkt zijn en goed aansluiten bij de huidige ligging van de dijk en/of hoge gronden.

5.2.2 Archeologie

Basis voor de beoordeling op historische elementen vormt het archeologisch vooronderzoek van RAAP Archeologisch Adviesbureau (2015). Dit onderzoek is opgenomen als bijlage 6.

Op basis van de verzamelde gegevens is tijdens het bureauonderzoek een archeologische verwachting opgesteld (zie afbeelding 5.4). Voor het hooggelegen, oude pleistocene terras met bruine enkeerdgronden en haarpodzolgronden waarop het te onderzoeken tracédeel ligt, geldt een hoge archeologische verwachting voor sporen van bewoning. Dat hier al lang wordt gewoond, bewijzen de bekende vindplaatsen en historische bewoningskern. De verwachting geldt voor alle archeologische perioden, met de nadruk op de (Late) Prehistorie.

Afbeelding 5.4 Archeologische verwachtingskaart van dijkversterkingslocaties



Voor dijkkring 56 betekent dit dat er in feite drie zones te onderscheiden zijn: Ten eerste een zone met relatief intacte humuspodzolgronden, waarvoor een hoge verwachting geldt voor grotendeels intacte grondsporen met daarboven een verstoorde vondstlaag. Een tweede zone waar alleen de BC-horizont nog intact bewaard is, waardoor de vondstlaag en de bovenkant van grondsporen zijn afgetopt. En een derde zone met een tot in de C-horizont afgetopt bodemprofiel waar eventueel alleen de diepste delen van diepe grondsporen bewaard zijn.

5.3 Bodem

Voor de dijkversterking bij Afferden is een verkennend (water)bodemonderzoek verricht volgens de norm NEN 5717 en NEN 5720 (zie bijlage 5). Uit het onderzoek is gebleken dat er in het plangebied geen sterke verontreinigingen aanwezig zijn. In de buitendijkse gebieden worden wel enigszins verhoogde concentraties zware metalen aangetroffen. De kwaliteit van het oevergebied voldoet minimaal aan klasse B. In het grondwater worden maximaal licht verhoogde concentraties aangetroffen. Er is geen bron voor deze lichte verontreiniging aanwijsbaar anders dan natuurlijk verhoogde concentraties. Op basis hiervan is geconcludeerd dat er geen vervolgonderzoek nodig is.

De extra aan te voeren grond voor de dijkversterkingen zal voldoen aan de eisen die daaraan gesteld worden vanuit geldende wettelijke kaders voor (onder meer) bodemkwaliteit. De af te graven bovenlaag wordt naast erosiebestendigheid ook getoetst aan de wettelijke kaders alvorens deze eventueel voor hergebruik in aanmerking komt.

Na realisatie van de dijkversterking zal de bodemkwaliteit ter plaatse gelijk of zelfs beter zijn dan in de huidige situatie. Omdat voldaan wordt aan de wettelijke kaders treden er vanuit het aspect bodemkwaliteit geen negatieve milieueffecten op.

5.4 Water

5.4.1 Oppervlaktewater

De Eckeltse Beek en de Heijense Leigraaf kruisen de huidige waterkering via uitwateringsvoorzieningen. Bij de kruising met de Eckeltse Beek en de Heijense Leigraaf worden de bestaande kunstwerken vervangen door nieuwe waterkerende kunstwerken welke los staan van de achterliggende duikers onder de N271. Een aparte verbinding tussen de kunstwerken en de bestaande duikers maakt het voor de provincie mogelijk om op een later tijdstip de duikers te vervangen. Deze aanpassingen hebben geen effect op het oppervlaktewatersysteem, daar de afwateringsvoorzieningen gehandhaafd blijven.

5.4.2 Grondwater

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ca. NAP +12 meter, waardoor het grondwater zich op $\pm 2,5$ meter onder maaiveld zou bevinden. Zowel het freatisch grondwater als het water van het eerste watervoerend pakket stroomt in westelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van het plangebied die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming. Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

Bij het binnendijs ophogen vinden alle werkzaamheden in de bovenste 1,3 meter van de bodem en/of boven oorspronkelijk maaiveld plaats. Met uitzondering van de locaties waar een damwand wordt aangebracht, zoals enkele korte stukken bij Hengeland. De dieper gelegen grondwaterstanden en/of grondwaterstroming verandert door de uitvoering van de dijkversterking daarom nauwelijks tot niet. De werkzaamheden hebben derhalve geen invloed op het grondwatersysteem.

5.5 Niet gesprongen explosieven

Door T&A survey is een Historisch Vooronderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het plangebied. Op basis van dit vooronderzoek is door BeoBOM een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) gemaakt (zie bijlage 9). In deze PRA is het plangebied verdeeld in onverdachte en verdachte gebieden. Het is niet aannemelijk dat er CE (in de wet- en regelgeving wordt in plaats van de term niet-gesprongen explosieven (NGE) de term CE gebruikt: CE staat voor Conventionele Explosieven) worden aangetroffen tijdens de uitvoering van werkzaamheden in de onverdachte gebieden. Het advies is dan ook geen verder onderzoek te doen op de aanwezigheid van CE in deze gebieden. Voor de werkzaamheden in CE verdachte gebieden adviseert BeoBOM voorafgaand aan de uitvoering deze te onderzoeken en vrij te maken van CE, zodat de reguliere werkzaamheden hiervan geen hinder ondervinden. Het advies is verder om het personeel van de civiele aannemer op locatie door middel van een projectinstructie te informeren omtrent de achtergrond van de locatie, ze beknopt de inhoud van deze PRA mede te delen en aanwijzingen te geven hoe om te gaan met bodemvreemde materialen die niet als "niet" CE kunnen worden geïdentificeerd en spontaan aantreffen CE tijdens de uitvoering van de reguliere werkzaamheden. Mocht er spontaan een conventioneel explosief, een restant hiervan of een voorwerp dat men niet kan thuis brengen, worden aangetroffen dan dient de procedure spontaan aantreffen van een conventioneel explosief gehanteerd te worden.

5.6 Woon en leefmilieu

5.6.1 Woonomgeving

De waterkering loopt langs het dorp Afferden (ruim 2.000 inwoners). Het buitendijkse gebied heeft een agrarische functie. Binnendijs liggen twee campings. Bij dijkvak 56a is geen sprake van beïnvloeding van bebouwing. Bij dijkvak 56b (Hengeland) sluiten de dijkversterkingen aan op de kadastrale percelen van particuliere eigenaren. Door buitenwaarts verschuivingen in het ontwerp vindt er nagenoeg geen beïnvloeding van particuliere percelen plaats.

Ter plaatse van de Papenberg aan Hengeland 1a liggen binnendijs kelders en een zwembad. Derhalve wordt hier een scherm (damwand) toegepast. Mede in verband met de aanwezigheid van grind in de bodem, worden bij de aanleg maatregelen genomen om hinder en risico's van de aanleg van de damwand te beperken en beheersen. Dit kan door bijvoorbeeld de damwand niet te heien, maar door middel van de grond voor te boren of te vergraven waarbij grond gedeeltelijk of geheel zal worden vervangen door een cement of bentoniet mengsel. Hierin kunnen de damwanden met minimale energie en hinder worden aangebracht.

Er is een gering tot geen effect op de campings en het agrarisch gebied. Het totale effect op de woonomgeving wordt neutraal beoordeeld.

5.6.2 Verkeer

De doorgaande weg is de provinciale weg N271. Deze weg loopt deels over de waterkering. Langs de weg loopt een doorgaande fietsroute. Tijdens de uitvoering van de maatregelen is gedurende enkele maanden sprake van grondtransport, waardoor het aantal vervoersbewegingen op de N271 toeneemt. De N271 zelf dient open te blijven en er zullen tijdelijke omleidingen worden ingesteld.

Bij dijkvak 56b vindt de dijkversterking plaats op de huidige onverharde ontsluitingsweg Hengeland. Tijdens de uitvoering zullen delen van de weg tijdelijk onbruikbaar zijn. Een voorwaarde voor de uitvoering is echter dat alle bebouwde percelen bereikbaar blijven, waardoor de hinder beperkt zal zijn.

5.6.3 Leefmilieu

Tijdens de uitvoering van de maatregelen is sprake van grondtransport, waarmee ook geluidsoverlast, trillingen en stofhinder gemoeid kunnen gaan. Aangezien de transportroutes niet door een woonwijk lopen en de werkzaamheden van tijdelijke aard zijn (enkele maanden) is deze hinder beperkt. Tijdens uitvoering wordt gestreefd om de overlast zo veel mogelijk te beperken.

5.7 Kabels en leidingen

Hieronder worden principeoplossingen voor de kabels en leidingen beschreven per dijkvak.

5.7.1 Dijkvak 56a

Een waterleiding (DN150) ligt ten oosten van het nieuwe fietspad. De structuurmat sluit aan op dit fietspad. De waterleiding moet daarom over een groot deel worden verlegd vanwege beheer en onderhoud van de dijk. Een hogedruk gasleiding (DN108, staal) ligt ter plaatse van de teen van de dijkverbetering (rondom het rioolgemaal tot dijkpaal 56.033). De gasleiding komt onder de structuurmat en moet worden verwijderd. Daarnaast is sprake van enkele kruisende leidingen.

De verlegging van de kabels en leidingen wordt gedaan door de beheerders van deze leidingen. Zij maken zelf een afweging en zorgen voor de benodigde vergunningen en gronden. De verlegging is hierdoor niet in dit projectplan opgenomen.

5.7.2 Dijkvak 56b

Ten oosten dan wel onder de bestaande weg zijn meerdere grotere leidingen gelegen (o.a. persleiding riool, waterleidingen, lage druk gasleiding, vrijval riool). Ten behoeve van de aan te brengen kleibekleding (dikte 1,3 m) en wegcunet dienen deze leidingen te worden verlegd naar een locatie buiten de leggerzonering, omdat ze fysiek zullen worden geraakt.

De verlegging van de kabels en leidingen wordt gedaan door de beheerders van deze leidingen. Zij maken zelf een afweging en zorgen voor de benodigde vergunningen en gronden. De verlegging is hierdoor niet in dit projectplan opgenomen.

5.8 Bomenkap

Voor de werkzaamheden worden waar werkzaamheden worden uitgevoerd alle bomen verwijderd, met uitzondering van de landschappelijk bepalende bomen langs de N271. Tot de locatie van de werkzaamheden behoort in ieder geval de geplande waterkering, met eventuele stabiliteitsberm en de lengte waarover de kleibekleding in het voor- en achterland wordt doorgezet. Voor landschappelijke compensatie van het verwijderen van bomen worden met de gemeente Bergen afspraken gemaakt.

Om de kernzone van de dijk ligt een strook van 5,5 meter bij groene keringen, en 4 meter bij harde keringen waarin bomen hoger dan 5 meter een gevaar vormen voor de waterkering. De bomen worden in een separaat handhavingstraject verwijderd. Het verwijderen van deze bomen is geen onderdeel van de werkzaamheden in dit projectplan.

6

BESCHIKBAARHEID GRONDEN EN SCHADEREGELING

6.1 Beschikbaarheid gronden

Om de voorgenomen dijkversterking uit te kunnen voeren, dient het waterschap te beschikken over de noodzakelijke gronden. Een groot deel van de benodigde percelen is niet in eigendom. Ook de benodigde werkruimte is voor een groot deel niet in eigendom.

Verwerving

Uitgangspunt voor het waterschap is om de kernzone van de waterkering in eigendom te verwerven. De kernzone in dijkkring 56 beslaat het gebied van 2,5 m landinwaarts vanaf de teen gemeten tot 2 meter rivierwaarts vanaf de teen gemeten. Daar waar geen ingreep plaatsvindt, wordt er aangekocht tot de rand van het asfalt, dus niet de gehele kernzone. Ter plaatste van lokale hoogtes wordt een zakelijk recht strook gevestigd met een breedte van 25 m. Rond damwanden en keermuren wordt een buffer van 1 m aangekocht indien deze grond nog niet van het waterschap is. Vanaf deze aankoop zone wordt 1 m zakelijk recht verworven. Vanuit beheerhoogpunt is er dan een strook van 2 m beschikbaar rond de muur. Rond de ankers van de damwanden wordt een zakelijkrecht verworven tot waar de ankers komen (onder de grond).

Waar mogelijk wordt de waterkering buiten de zogenaamde huispercelen gesitueerd. Door plaatselijke omstandigheden is dit niet in alle gevallen mogelijk. Het waterschap wil de benodigde stroken grond die in particulier eigendom zijn op basis van vrijwillige verwerving verkrijgen. Mocht onverhoopt minnelijke verwerving niet tot de gewenste overeenstemming leiden, dan kan het waterschap de benodigde grond verkrijgen via onteigening (artikel 5.14 Waterwet) of via het opleggen van een gedoogplicht (artikel 5.24 Waterwet).

De juiste ligging en begrenzing van gronden die worden verworven of waarop een zakelijk recht of tijdelijk gebruik nodig is, is aangegeven in bijlage 3.

Tijdelijk gebruik gronden

Het tijdelijk gebruik van gronden is nodig om de werkzaamheden uit te voeren. Hiervoor is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Groene kering buitendijs

Bij verhoging van de dijk is een 15 m brede werkstrook vanaf de kleiingraving noodzakelijk waarvan 5m breedte gebruikt wordt als rijstrook 10 m voor de tijdelijke opslag van bovengrond welke weer terug verwerkt wordt en opslag van vrijkomend kernmateriaal welke deels wordt afgevoerd en deels wordt terug verwerkt.

Groene kering binnendijs

Binnendijs wordt een werkstrook van 5m buiten de kleiingraving aangehouden welke nodig is om de dijk goed te kunnen afwerken, deze werkstrook is in eerste instantie niet bedoeld t.b.v. grond en klei transporten.

Afwijkende situaties

Aan de buitendijske zijde van de N271 is een werkstrook nodig van 10m i.p.v. 15m daar hier geen grondopslag noodzakelijk is.

Nabij Hengeland (profiel 56.049) is buitendijks 5m werkstrook gepland i.p.v. 15m vanwege de aanwezige natuur en daar op dit gedeelte over een korte lengte weinig grondverzet nodig is.

Nabij de camping is aan de binnendijkse zijde 10 m werkstrook nodig i.p.v. 5m i.v.m. het aanbrengen van de steunberm en veel rooiwerkzaamheden.

In de tuinen aan de binnendijkse zijde (Pastoor Berdenstraat) is geen werkstrook voorzien in verband met de impact op de tuinen.

6.2 Gedoogverplichting

Indien geen overeenstemming wordt bereikt met de grondeigenaar of andere rechthebbenden over het (tijdelijk) gebruik van grond, kan het waterschap gebruik maken van de bevoegdheid om op basis van artikel 5.24 van de Waterwet een gedoogplicht op te leggen, wanneer naar zijn oordeel de belangen van de rechthebbenden onteigening niet vorderen. De grondeigenaar wordt dan krachtens een besluit van het waterschapsbestuur verplicht aan het (tijdelijk) beschikbaar stellen van zijn grond. Tegen dit besluit kan een bezwaarschrift worden ingediend. Tegen de beslissing op bezwaar staat beroep bij de rechtbank open. Ook komt eventuele schade voor vergoeding in aanmerking.

6.3 Financieel nadeel

Voor eventueel financieel nadeel, dat onverhoopt ontstaat als gevolg van de uitvoering van het projectplan, kan een benadeelde een beroep doen op artikel 7.14 van de Waterwet. Dit artikel bepaalt dat aan degene, die als gevolg van de rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid in het kader van het waterbeheer schade lijdt of zal lijden, op zijn verzoek door het betrokken bestuursorgaan een vergoeding wordt toegekend, voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd. Het verzoek tot vergoeding van de schade bevat een motivering, alsmede een onderbouwing van de hoogte van de gevraagde schadevergoeding. Deze schadevergoeding wordt aangeduid met de term 'nadeelcompensatie'. Schade ten gevolge van onteigening en uitvoeringsschade worden niet gerekend tot nadeelcompensatie. De procedure rond de behandeling van een verzoek om schadevergoeding is vastgelegd in de Verordening bestuurscompensatie Waterschap Peel en Maasvallei.

6.4 Schaderegeling

Waterschap Peel en Maasvallei houdt er rekening mee dat de uitvoering van de dijkversterkingswerken kan leiden tot schade, zoals zettingschade of scheurvorming aan panden en rekent het tot zijn verantwoordelijkheid om waar mogelijk schadevoorkomend of als het niet anders kan schadebeperkend het project uit te voeren.

TOETS AAN DE WATERWET, PLANOLOGISCHE INPASSING EN VERGUNNINGEN

7.1 Toets aan de Waterwet

De Waterwet formuleert drie doelstellingen waaraan de beheerders moeten voldoen:

- Voorkom (dan wel beperk de kans op) overstromingen, wateroverlast en waterschaarste (waterkwantiteit);
- Bescherm en verbeter de chemische en ecologische waterkwaliteit;
- Houdt oog voor de overige maatschappelijke functies van het watersysteem.

De dijkverbetering is erop gericht om de onvolkomenheden van de primaire waterkering weg te nemen zodat, in de toekomstige situatie, de kans op een dijkdoorbraak beperkt blijft tot de norm van 1:250 zoals die is vastgelegd voor dijkkring 56 in bijlage II van de Waterwet. Daarmee voldoet dit projectplan aan deze doelstelling van de Waterwet.

7.1.1 Waterkwantiteit

Bij dijkverbetering door waterbeheerders is artikel 3b van de beleidsregels Grote Rivieren van toepassing. De dijkverbetering wordt gezien als een activiteit ten behoeve van rivierbeheer en –verruiming. Er moet echter wel aan de voorwaarden genoemd in artikel 7 lid 1 van de beleidsregels worden voldaan, te weten:

- Er is sprake van een zodanige situering en uitvoering van de activiteit dat het veilig functioneren van het waterstaatswerk gewaarborgd blijft;
- Er is geen sprake van een feitelijke belemmering voor vergroting van de afvoercapaciteit, en;
- Er is sprake van een zodanige situering en uitvoering van de activiteit dat de waterstandverhoging of de afname van het bergend vermogen zo gering mogelijk is.

De wijzigingen aan de dijken worden gezien als voor het rivierbeheer noodzakelijk activiteiten (artikel 3 van de beleidsregels). De waterkering ligt naast de Maas. Een groot deel van het direct aan de waterkering grenzende gebied maakt onderdeel uit van het stroomvoerend regime van de Maas (zie figuur 3-1).

Op basis van het ontwerp is een rivierkundige analyse uitgevoerd conform het landelijk vastgesteld Rivierkundig beoordelingskader (zie bijlage 4). Hieruit blijkt dat de dijkversterkingsmaatregelen bij Afferden niet zorgen voor opstuwing in de rivieras. De beperkte verschuivingen van de dijk richting het winterbed van de rivier, zijn te klein om een effect te hebben op de waterstand in de rivieras. De kadeverlegging nabij dijkvak 56b heeft geen effect in de rivieras, omdat de locatie stroomluw is en ver van het zomerbed af ligt. Het bovenstaande is reeds afgestemd met Rijkswaterstaat.

Conform de kaarten behorende bij de Beleidslijn Grote Rivieren behoort de zone bij de overgang tussen dijkvak 56a en 56b tot het bergend regime¹. Doordat de maatregelen plaatsvinden binnen dit bergend regime, neemt het bergend vermogen af. De afname van het bergend vermogen is echter minder dan 1%

¹ Gebieden die in de Beleidslijn Grote Rivieren zijn aangewezen als 'bergend regime' zijn hoger gelegen, intensief bebouwde, buitendijkse terreinen. De gebieden liggen zodanig hoog dat ze niet of nauwelijks mee stromen bij hoogwater.

van het totale bergende vermogen van deze uiterwaard. Daarmee heeft de buitendijkse versterking geen significant effect op de waterstand bij extreem hoogwater en er is geen compensatie nodig.

Door de dijkverbetering zal het waterafvoerend vermogen van de Maas niet wezenlijk worden aangetast zodat de buitendijkse verbetering geen effect zal hebben op de waterstanden bij hoogwater. De maatregelen voldoen daarmee aan de beleidslijn.

7.1.2 Waterkwaliteit

Gezien de aard van de ingreep en de uitvoeringsmethode worden er geen positieve of negatieve effecten verwacht op de chemische en ecologische waterkwaliteit in het watersysteem. Daarmee voldoet dit projectplan ook aan de waterkwaliteitsdoelstellingen van de Waterwet.

7.1.3 Maatschappelijke functies

Het ontwerp is erop gericht om de maatschappelijke functies die de waterkering in de huidige situatie vervult te bewaren. In ieder geval worden deze hersteld als deze tijdens de uitvoering tijdelijk in het gedrang zouden komen. Daarmee voldoet dit projectplan ook aan deze laatste doelstelling die aan de waterbeheerders in Nederland wordt opgelegd.

7.2 Planologische inpassing

Het definitieve ontwerp voor de maatregelen aan dijkringen 56 is beoordeeld op planologische haalbaarheid. Gekeken is of het definitieve ontwerp volgens vigerende bestemmingsplannen mogelijk is. De resultaten zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Vigerend bestemmingsplan	Planologische beoordeling
'Buitengebied 2013' (vastgesteld 17-12-2013) Gemeente Bergen (L)	<u>Bestemmingsomschrijving</u> Het ophogen, verbeteren van de waterkering is planologisch mogelijk binnen de dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterkering' (overeenkomstig de buitenbeschermingszone uit de legger waterkeringen van het waterschap). <u>Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden</u> Ten behoeve van het aanleggen, afgraven, ophogen en dergelijke is een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden noodzakelijk.
'1 ^e herziening bestemmingsplan buitengebied' (vastgesteld 07-07-2009) Gemeente Bergen (L)	<u>Bestemmingsomschrijving</u> Het ophogen en verbeteren van de waterkering is planologisch niet mogelijk binnen de dubbelbestemming 'Kaden' (overeenkomstig de buitenbeschermingszone uit de legger waterkeringen van het waterschap). <u>Omgevingsvergunning voor het binnenplans afwijken van een bestemmingsplan</u> Om ter plaatse van het adres Hengeland 3A een damwand aan te kunnen leggen is een omgevingsvergunning voor het binnenplans afwijken van het bestemmingsplan nodig. <u>Bouwen van bouwwerken, geen gebouw zijnde</u> Voor het aanbrengen van een damwand ter plaatse van het adres Hengeland 3A is tevens een omgevingsvergunning voor het bouwen noodzakelijk.
'Hengeland 3' (vastgesteld 05-07-2011) Gemeente Bergen (L)	<u>Bestemmingsomschrijving</u> Het ophogen, verbeteren van de waterkering is planologisch mogelijk binnen de

	dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterkering' (overeenkomstig de buitenbeschermingszone uit de legger waterkeringen van het waterschap).
--	--

De maatregelen binnen dijkkring 56 kunnen doorgang vinden op basis van de vigerende bestemmingsplannen. In een aantal gevallen is mede volgens het bestemmingsplan een omgevingsvergunning noodzakelijk voor het bouwen of voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde en voor het binnenplans afwijken van een bestemmingsplan.

Na realisatie van de dijkversterkingen legt het waterschap de nieuwe keurzones als gevolg van de aangepaste primaire waterkering vast in haar legger om zo de waterkering publieksrechtelijk te blijven beschermen (zie paragraaf 7.1). Vervolgens neemt de gemeente Bergen de gewijzigde kernzones en beschermingszones over in de bestemmingsplannen.

7.3 Vergunningen

In het kader van dit projectplan is een vergunningeninventarisatie gemaakt (Royal HaskoningDHV, 2015), welke als bijlage 8 bij dit projectplan is gevoegd. In deze inventarisatie zijn alleen de benodigde vergunningen voor de definitieve situatie beschouwd.

Vergunning/ontheffing	Activiteit	Bevoegd gezag
Omgevingsvergunning (bouw)	Realisatie constructieve oplossingen	Gemeente Bergen
Omgevingsvergunning (wegen)*	Aanpassen ontsluitingswegen	Gemeente Bergen
Omgevingsvergunning (inrit/uitrit)	Aanpassen bestaande inritten /oprit	Gemeente Bergen
Omgevingsvergunning (kap)	Kappen van bomen	Gemeente Bergen
Melding Boswet	Kappen van bomen	Provincie Limburg
Omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan (binnenplans)	Afwijken van de bouwregels (damwand)	Gemeente Bergen

7.3.1 Overige vergunningen

Nadat het projectplan is vastgesteld en goedgekeurd vraagt de aannemer, die de versterking uitvoert vergunningen aan of doet een melding voor activiteiten die de uitvoering slechts indirect ondersteunen, zoals bijvoorbeeld een omgevingsvergunning voor de tijdelijke opslag van zand en of bouwmaterialen, een melding Activiteitenbesluit voor tijdelijke werkterreinen, een KLIC-melding voor het aanpassen/verleggen van kabels en leidingen, een ontheffing van de Scheepvaartwet, een melding Besluit lozen buiten inrichtingen, een Verkeersbesluit, een melding Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Deze vergunningen vallen niet binnen de coördinatie door de provincie op grond van de projectprocedure van afdeling 5.2 Waterwet. Ook wanneer de uiteindelijke uitvoering afwijkt van het projectplan, kan het noodzakelijk zijn dat vergunningen herzien moeten worden ofwel opnieuw moeten worden aangevraagd.

Grondwateronttrekking

Het waterschap is bevoegd gezag voor de meeste grondwateronttrekkingen. Voor onttrekking of lozing van grondwater dient de aannemer een vergunning aan te vragen. Er wordt slechts toestemming verleend voor bronbemaling als het water doelmatig wordt gebruikt en redelijkerwijs de hoeveelheid op te pompen water niet is te verminderen. Met name in de omgeving van bebouwing en infrastructuur, waar belangen van derden gelden, wordt beoordeeld of de onttrekking tot schade kan leiden als gevolg van zetting. Zo nodig worden specifieke voorwaarden gesteld. Ook worden eventuele effecten op grondwaterafhankelijke natuur beoordeeld. Voor deze onttrekkingen is een algemene regel opgesteld. In bepaalde situaties is geen vergunning nodig en kan worden volstaan met een melding. Dan dient wel voldaan te worden aan de eisen die zijn opgenomen in de algemene regel.

PROCEDURES EN RECHTSBESCHERMING

8.1 Gecoördineerde procedure

De Provincie bevordert volgens artikel 5.8, eerste lid, van de Waterwet de gecoördineerde voorbereiding van besluiten die nodig zijn ter uitvoering van het plan. Dat betekent dat de Provincie de medewerking kan verlangen van de betrokken overheidsorganen en eisen kan stellen aan inhoud en tijdstip van de benodigde besluiten. Artikel 5.8 regelt dat het waterschap een projectplan vaststelt en ter goedkeuring aanbiedt en dat de provincie vervolgens de voorbereiding coördineert van de besluiten (bijvoorbeeld vergunningen) die nodig zijn voor de uitvoering. Als alle besluiten zijn vastgesteld (de provincie kan tijdstip en inhoud zo nodig sturen) legt de provincie alles ter visie, tegelijk met de goedkeuring.

Het voordeel van de coördinatieregeling is de tijdswinst die ontstaat doordat er maar op één moment één inspraak- en beroepsprocedure tegen alle besluiten is. Ook is de kans op vertraging door problemen met de vergunningaanvragen kleiner.

8.2 Procedure Milieueffectrapportage

De activiteiten waarvoor het projectplan is opgesteld, betreffen de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken. Deze activiteiten vallen onder onderdeel D 3.2 van het Besluit milieueffectrapportage. Kolom 4 van deze categorie geeft aan dat dergelijke activiteiten waarvoor Gedeputeerde Staten een goedkeuringsbesluit neemt¹, m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. Dit betekent dat deze activiteiten moeten worden beoordeeld op de omstandigheden waaronder ze worden verricht in verband met de mogelijke nadelige gevolgen voor het milieu. Aan de hand van de opgestelde aanmeldingsnotitie dient het bevoegd gezag (Gedeputeerde Staten van Limburg) te oordelen of er al dan niet een milieueffectrapport (MER) moet worden opgesteld voordat het projectplan op grond van de Waterwet kan worden goedgekeurd.

In 2015 is het rapport 'Aanmeldingsnotitie m.e.r. dijkkring 56' opgesteld. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt genomen door Gedeputeerde Staten van Limburg. Uit overleg met de provincie is gebleken dat Gedeputeerde Staten voornemens zijn te besluiten dat er geen MER hoeft te worden opgesteld. De Aanmeldingsnotitie m.e.r. is als bijlage 2 bij dit projectplan gevoegd. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit (bijlage 11) wordt bekendgemaakt in de daarvoor geëigende media. Ook komt het besluit op de website www.overheid.nl.

Een m.e.r.-beoordelingsbesluit is een zogenaamd voorbereidingsbesluit. Dit betekent dat op grond van artikel 6.3 van de Algemene wet bestuursrecht alleen belanghebbenden die door het m.e.r.-beoordelingsbesluit rechtstreeks in hun belang worden getroffen bezwaar kunnen maken.

¹ Het gaat hier om de goedkeuring van Gedeputeerde Staten van het projectplan zoals bedoelt in artikel 5.7, eerste lid van de Waterwet.

8.3 Projectprocedure Waterwet

Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder dient volgens artikel 5.4 van de Waterwet een projectplan te worden opgesteld. Het projectplan wordt vastgesteld door de beheerder, Waterschap Peel en Maasvallei. Aangezien er sprake is van het verbeteren van een primaire waterkering, is de projectprocedure (artikel 5.5) van toepassing en dient het projectplan tevens te worden goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg. Op de voorbereiding van het Projectplan is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing. Binnen die procedure is sprake van een aantal te doorlopen stappen. Onderstaand worden de verschillende stappen uit de procedure toegelicht en worden de formele inspraakmomenten aangegeven.

- *Ontwerp - projectplan*
Het Ontwerp-projectplan wordt opgesteld en vastgesteld door de beheerder, i.c. het dagelijks bestuur van het Waterschap Peel en Maasvallei.
- *Publicatie Ontwerp-projectplan*
Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg publiceert het Ontwerp-projectplan en de andere ontwerpbesluiten ten behoeve van inspraak en advisering.
- *Inzage, inspraak*
Het Ontwerp-projectplan ligt 6 weken ter inzage. Een ieder krijgt de gelegenheid om schriftelijk een zienswijze in te dienen. Het betreffende bevoegd gezag beantwoordt de zienswijzen (in een Nota van beantwoording zienswijzen).
- *Verwerken zienswijzen*
Met in acht neming van de zienswijzen stelt het Algemeen Bestuur van het waterschap het Projectplan definitief vast.
- *Goedkeuring door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg*
Het definitieve Projectplan wordt onverwijld ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten van Limburg gezonden. Gedeputeerde Staten besluit binnen maximaal 13 weken of zij het definitieve Projectplan goedkeurt.
- *Openbare bekendmaking goedkeuringsbesluit en Beroep Raad van State*
Het goedkeuringsbesluit wordt bekend gemaakt. Het Projectplan en de andere vergunningen liggen daarna gedurende 6 weken ter inzage (beroepstermijn). Binnen deze termijn kan door belanghebbenden, die een zienswijze hebben ingediend, beroep worden ingesteld bij de Raad van State.
Na de uitspraak van de Raad van State is het Projectplan onherroepelijk of als geen beroep wordt ingesteld na afloop van de beroepstermijn.

8.3.1 Crisis- en herstelwet

Op grond van bijlage 1, artikel 7.3 van de Crisis- en herstelwet vallen projecten waarvoor een 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 zijn onder meer:

- lagere overheden kunnen niet procederen tegen besluiten genomen onder de Crisis- en herstelwet;
- snellere procedure: indien beroep wordt ingesteld moet de rechtbank binnen een half jaar een uitspraak doen;
- passeren van gebreken;
- geen mogelijkheid tot het indienen van een pro forma beroepschrift.

8.4 Leggerwijziging

In het kader van de dijkverbetering wordt de kernzone in een deel van het gebied (met name binnendijks) aangepast en verschuiven de grenzen van de waterkering en de bijbehorende beschermingszones. Bij de

procedure voor dit projectplan Waterwet wordt eveneens een procedure voor het wijzigen van de legger doorlopen.

8.5 Zienswijzen

Dit ontwerp-projectplan zal gedurende een periode van zes weken ter inzage worden gelegd door Gedeputeerde Staten. De besluiten en de kennisgeving liggen ook bij de overige bestuursorganen (WPM en de gemeente Venlo) ter inzage. Zo kunnen de besluiten in de genoemde periode ook worden geraadpleegd via de internetsite van het waterschap – www.wpm.nl - onder actualiteiten. Gedurende die periode is het voor een ieder per afzonderlijk besluit mogelijk om schriftelijk hun zienswijzen hierover kenbaar te maken bij Gedeputeerde Staten. Dit schrijven moet worden gericht aan “Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg, Cluster Juridische Zaken en Inkoop, Team Rechtsbescherming”, Postbus 5700, 6202 MA te Maastricht.

8.6 Beroep

Tegen het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten zoals benoemd in paragraaf 8.3 kan tegen betaling van de verschuldigde griffierechten beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State door:

- Degenen die zienswijzen hebben ingebracht tegen het ontwerp van het besluit
- De adviseurs die gebruik hebben gemaakt van de gelegenheid advies uit te brengen over het ontwerp van het besluit
- Degenen die zienswijzen hebben tegen (ambtshalve) wijzigingen die bij het nemen van het besluit ten opzichte van het ontwerp daarvan zijn aangebracht
- Belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingebracht tegen het ontwerp-projectplan

Het beroep moet worden ingediend binnen zes weken na de datum van de bekendmaking van het besluit. Op deze beroepschriftprocedure is de Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

Het beroepschrift moet worden ondertekend en moet tenminste bevatten:

- De naam en het adres van de indiener
- De datum
- Een omschrijving van het besluit waartegen het beroep is gericht, en
- De redenen van het beroep (motivering)

Het beroepschrift moet worden gericht aan:

Raad van State
Afdeling bestuursrechtspraak
Postbus 20019
2500 EA Den Haag

Als u een beroepschrift heeft ingediend, dan kunt u tevens een verzoek om een voorlopige voorziening doen bij de Voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Hier gaat een opschortende werking vanuit: het goedkeuringsbesluit treedt niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.

9

BEGRIPPENLIJST EN AFKORTINGEN

Afslagprofiel: het resterende profiel van een hoog voorland, inclusief dijk, na aanzienlijke buitendijkse erosie

Binnendijks: droge landzijde van een dijk

Buitendijks: natte rivierzijde van een dijk (uiterwaarden en zomerbed).

Binnenteen: de onderrand van het dijklichaam aan de binnendijkse zijde van de dijk (de overgang van dijk naar maaiveld).

Buitenteen: onderrand van het dijklichaam aan de waterzijde van de dijk (buitendijks).

Dijkpaalnummering: voor dijkkring 59 is een aangepaste dijkpaalnummering gehanteerd. Het Projectplan Waterwet voor dijkkring 59 verwijst in de tekst naar deze aangepaste dijkpaalnummering.

Heave: verticaal uittredend grondwater (onder de dijk door).

Hoge grond: Van nature hoger gelegen gebied dat het achterland beschermd tegen hoogwater en daarmee de functie van “waterkering” vervult.

Klei-inkassing: grondverbetering met klei om de dijkzone ‘waterdicht’ te maken en piping tegen te gaan.

Voorlandverbetering: een horizontale laag klei die onder maaiveld wordt aangebracht om piping tegen te gaan.

Piping: interne erosie van materiaal uit een watervoerende zandlaag die aan de bovenzijde is begrensd door een cohesieve laag, ten gevolge van een sterke kwelstroom onder de dijk door.

Steunberm: opbrengen van materiaal (zand of klei) aan de binnenzijde van de dijk. Dit zorgt voor een verbeterde stabiliteit van de dijk, omdat door het aanbrengen van extra gewicht de grond niet meer opzij of omhoog kan worden gedrukt.