



Provinciaal Omgevingsplan Limburg Aanvulling Zandmaas – Kadeplan



Het Kadeplan is onderdeel van het Provinciaal Omgevingsplan Limburg Aanvulling Zandmaas en is opgesteld door projectorganisatie De Maaswerken. De Maaswerken is een samenwerkingsverband van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, de Provincie Limburg en het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. De Maaswerken verzorgt de planvorming en uitvoering van de deelprojecten Zandmaas/Maasroute en Grensmaas.

Inhoudsopgave

Concrete beleidsbeslissingen	4
1 Inleiding	5
1.1 Voorgeschiedenis	5
1.2 Gefaseerde kadeverhoging	6
1.3 Doel en status Kadeplan	6
1.4 Procedure	7
1.5 Kaartmateriaal	8
1.6 Leeswijzer	8
2 Ontwerphilosofie	9
2.1 Doelstelling	9
2.2 Uitgangspunten	9
2.3 Kadeconstructies	11
2.4 Tracékeuze	13
2.5 Keuze voor type kadeverhoging	14
3 Uitwerking Roermond	16
3.1 Inleiding	16
3.2 Deeltraject Ool/Herten	16
3.3 Deeltraject Roer & Hambeek	18
3.4 Deeltraject Voorstad St. Jacob	21
3.5 Deeltraject Alexanderhaven	22
4 Uitwerking Venlo	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Deeltraject Tegelen zuid	23
4.3 Deeltraject Tegelen noord	24
4.4 Deeltraject Blerick zuid	25
4.5 Deeltraject Blerick noord en industrieterrein Groot-Boller	26
4.6 Deeltraject Venlo	27
5 Uitwerking Gennep-Middelaar	29
5.1 Inleiding	29
5.2 Deeltraject Heijen - Gennep	30
5.3 Deeltraject Ottersum – Milsbeek	32
6 Realisatie	34
6.1 Organisatie en planning	34
6.2 Kostenindicatie	34
6.3 Grondverwerving en schadeloosstelling	35
6.4 Herkomst en kwaliteit bouwstoffen	35
7 Referenties	36
Bijlage 1: Lijst van afkortingen	37
Bijlage 2: Ontwerp waterstanden, waakhoogten en kadehoogten	38
Bijlage 3: Verhoging kades Zandmaas, beoordeling van de ruimtelijke effecten	50

Concrete beleidsbeslissingen

Het provinciaal bestuur van Limburg neemt met betrekking tot de aanleg en verhoging van de kaden de volgende concrete beleidsbeslissingen:

Voor Roermond:

Gelet op de overwegingen zoals deze in de hoofdstukken 1, 2 en 3 van dit Kadeplan zijn opgenomen, wijst de provincie trajecten aan voor de aanleg en/of verhoging van kaden. De provincie stelt daarbij ook vast: de hoogte van de kaden ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP), het type constructie, het maximale ruimtebeslag en eventuele andere randvoorwaarden. De trajecten die aangewezen worden, zijn weergegeven in:

- Voor de kadetracé's: het ruimtebeslag zoals dat weergegeven is op kaartbladen 10 en 11, Kaartenatlas POL Zandmaas.
- Voor de nieuwe kadehoogten ten opzichte van NAP: de tabellen 3.1 tot en met 3.7, inclusief de bijbehorende beschrijvende teksten in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5.
- Voor de constructie-typen: de constructie-typen zoals weergegeven op de kaartbladen 10 en 11, Kaartenatlas POL Zandmaas en de tabellen 3.1 tot en met 3.7, inclusief de bijbehorende beschrijvende teksten in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5.
- De onderdelen 2(deels), 3, 4 en 5(deels) van het kadevak 50.740 ter plaatse van het bestemmingsplan Oolderveste vallen niet onder de CBB.

Voor Venlo:

Gelet op de overwegingen zoals deze in de hoofdstukken 1, 2 en 4 van dit Kadeplan zijn opgenomen, wijst de provincie trajecten aan voor de aanleg en/of verhoging van kaden. De provincie stelt daarbij ook vast: de hoogte van de kaden ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP), het type constructie, het maximale ruimtebeslag en eventuele andere randvoorwaarden. De trajecten die aangewezen worden, zijn weergegeven in:

- Voor de kadetracé's: het ruimtebeslag zoals dat weergegeven is op kaartbladen 12 en 13, Kaartenatlas POL Zandmaas.
- Voor de nieuwe kadehoogten ten opzichte van NAP: de tabellen 4.1 tot en met 4.5, inclusief de bijbehorende beschrijvende teksten in de paragrafen 4.1 tot en met 4.6.
- Voor de constructie-typen: de constructie-typen zoals weergegeven op de kaartbladen 12 en 13, Kaartenatlas POL Zandmaas en de tabellen 4.1 tot en met 4.5, inclusief de bijbehorende beschrijvende teksten in de paragrafen 4.1 tot en met 4.6.

Voor Gennep-Middelaar:

Gelet op de overwegingen zoals deze in de hoofdstukken 1, 2 en 5 van dit Kadeplan zijn opgenomen, wijst de provincie trajecten aan voor de aanleg en/of verhoging van kaden. De provincie stelt daarbij ook vast: de hoogte van de kaden ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP), het type constructie, het maximale ruimtebeslag en eventuele andere randvoorwaarden.

De trajecten die aangewezen worden, zijn weergegeven in:

- Voor de kadetracé's: het ruimtebeslag zoals dat weergegeven is op kaartbladen 14 tot en met 18, Kaartenatlas POL Zandmaas.
- Voor de nieuwe kadehoogten ten opzichte van NAP: de tabellen 5.1 tot en met 5.4, inclusief de bijbehorende beschrijvende teksten in de paragrafen 5.1 tot en met 5.3;
- Voor de constructie-typen: de constructie-typen zoals weergegeven op de kaartbladen 14 tot en met 18, Kaartenatlas POL Zandmaas en de tabellen 5.1 tot en met 5.4, inclusief de bijbehorende beschrijvende teksten in de paragrafen 5.1 tot en met 5.3.

1 Inleiding

Voor u ligt het Kadeplan voor de drie bevolkingscentra in Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar. Dit plan vormt de eerste procedurele stap op weg naar kademaatregelen in de genoemde gemeenten langs de Zandmaas. Mede door middel van kadeverhoging en kadeaanpassing worden de bewoners achter de kaden beschermd conform het vastgestelde beschermingsniveau van 1:250. Alvorens in te gaan op het doel en de status van dit Kadeplan, wordt de aanleiding voor de geplande kademaatregelen toegelicht. Daarna volgt een beschrijving van de procedure die het Kadeplan zal doorlopen. Dit inleidende hoofdstuk wordt afgesloten met een toelichting op de indeling van het Kadeplan.

1.1 Voorgeschiedenis

Deltaplan Grote Rivieren (1995)

In het kader van het Deltaplan Grote Rivieren (DGR) zijn in 1995 op diverse tracés langs de Zandmaas kaden aangelegd, de zogenaamde DGR-kaden. De aanleg van kaden is echter slechts één van de maatregelen in het Deltaplan Grote Rivieren om het vereiste beschermingsniveau te realiseren. Op advies van de Commissie Boertien II (1993) zijn ook rivierverruimende maatregelen in het plan opgenomen. Het doel van de rivierverruimende maatregelen, zoals verlaging van het zomer- en winterbed en het graven van hoogwatergeulen, is het verlagen van de waterstand tijdens hoogwaters.

Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute (1999)

In de Trajectnota/MER worden de verschillende rivierverruimende maatregelen beschreven samen met de effecten op het milieu en de omgeving. In datzelfde jaar zijn nieuwe inzichten beschikbaar gekomen. De drie belangrijkste nieuwe bevindingen worden hier toegelicht.

Ten eerste ontstonden twijfels over de nauwkeurigheid van het tot dan toe gebruikte model waarmee de hoogwatereffecten van de maatregelen werden berekend. In het najaar van 1999 zijn nieuwe berekeningen van een sterk verbeterd hydraulisch model (WAQUA-model) beschikbaar gekomen. Hieruit bleek dat de effectiviteit van zomerbedmaatregelen geringer is dan eerder werd verondersteld. Ten tweede werd door het onderzoeksinstituut van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (RIZA), de zogenaamde 'maatgevende hoogwatergolf' bijgesteld. Dit gebeurt één keer in de vijf jaar en hierin zijn nu ook de hoogwaters van 1993 en 1995 verwerkt. De nieuwe maatgevende hoogwatergolf duurt langer, waardoor de waterstanden hoger oplopen bij een hoogwater met een kans van 1:250. Ten derde bleek uit nader onderzoek dat op een aantal plaatsen de rivier niet verdiept kan worden, omdat de rivierbodem dan instabiel kan worden.

Op basis van het nieuwe model, de nieuwe hoogwatergolf en andere nieuwe inzichten is begin 2000 geconstateerd dat maatregelen uit de Trajectnota/MER voor een deel niet haalbaar zijn en in elk geval niet voldoende zijn om de gewenste beschermingsdoelstellingen te bereiken.

De kans op hoogwater

In de wereld van het waterbeheer wordt veel met kansberekeningen gewerkt. Zo moet er in het Maasdal voor bewoners achter de kaden een bescherming worden bereikt van 1:250. Dit betekent dat er een jaarlijkse kans bestaat van 1 op 250 dat het Maaswater de waakhogte van de kade bereikt. Door het toepassen van een waakhogte overstroomt een kade in werkelijkheid pas bij hogere waterstanden. De kans 1:250 wordt ook wel eens vertaald naar een overstroming die één in de 250 jaar kan voorkomen. Het nadeel van deze schrijfwijze is dat het lijkt alsof het nog een lange tijd kan duren voordat er weer een vergelijkbaar hoogwater komt. Dit hoeft niet het geval te zijn omdat er een kleine kans (namelijk 1:250) bestaat dat het volgend jaar wederom een hoogwater komt.

Enkele veel gebruikte kansgetallen zijn:

- 1:50 à 1:100 De kans op herhaling van de hoogwatersituaties uit 1993 en 1995;
- 1:250 De bescherming die mensen achter de kaden moeten krijgen door het project Zandmaas;
- 1:1250 Het winterbed van de Maas wordt begrensd op het waterniveau dat bij deze kans hoort. Dit is ook de maatgevende waterstand voor rivierdijken.

De noodzaak tot kademaatregelen

In 2000 is een pakket aan hoogwaterbeschermingsmaatregelen ontwikkeld, dat is gebaseerd op de huidige kennis van de Zandmaas. In dit pakket aan maatregelen neemt de zomerbedverruiming een minder prominente plaats in en is het accent verschoven naar winterbedmaatregelen. Dit zijn: hoogwatergeulen, retentiegebieden, verdieping en aanpassing van een aantal in 1995 aangelegde kaden. De drie convenantpartners in dit project, zijnde het ministerie van Verkeer en Waterstaat, het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, de Provincie Limburg, en de betrokken waterschappen, sluiten zich aan bij de visie van de Commissie Waterbeheer 21e Eeuw, waarbij in eerste instantie gekozen moet worden voor rivierverruiming en de aanleg van kaden slechts dient plaats te vinden als sluitstuk van de beschermingsmaatregelen. Na uitvoerig onderzoek zijn zij echter tot de overtuiging gekomen dat kadeverhoging en aanleg van nieuwe kaden in het Zandmaasgebied noodzakelijk zijn om het beschermingsniveau, behorend bij overstromingskans van 1:250, te realiseren.

1.2 Gefaseerde kadeverhoging

De Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat heeft toegezegd, dat de volledige bescherming van bewoners achter de kaden tegen hoogwater zal zijn bereikt in 2015. Als tussendoelstelling heeft de staatssecretaris bepaald dat tenminste 70% van de bevolking achter de kaden in het plangebied van de Zandmaas vóór 2006 beschermd dient te zijn tegen een overstromingsfrequentie van 1:250. Deze uitgangpunten hebben geleid tot de keuze voor de uitvoering van de kademaatregelen in twee fasen.

Fase 1: kadeverhoging Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar

De kadeverhogingen en aanleg van kaden bij de bevolkingscentra in Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar worden zo spoedig mogelijk gerealiseerd. Op deze manier is het mogelijk het beoogde beschermingsniveau voor tenminste 70% van de bevolking in het Zandmaasgebied te realiseren vóór 2006. De gemiddelde kadeverhogingen in Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar bedragen 0,3 tot 0,8 m. De gemiddelde hoogte van de nieuw aan te leggen kaden varieert tussen 0,5 en 1,5 m. Overigens kan bij het vrijkomen van extra gelden door de convenantpartners besloten worden om een deel van deze verhogingen in Roermond en Venlo te vervangen door waterstandsverlagende maatregelen. In dat geval zal de provincie een herziene POL-Aanvulling Zandmaas in procedure brengen.

Fase 2: verhoging overige kaden

De overige DGR-kaden in het Zandmaasgebied zullen aan het eind van het project, maar uiterlijk in 2015, als sluitstuk van de beschermingsmaatregelen verhoogd worden. Deze verhoging vindt plaats nadat bekend is welke effecten de uitgevoerde rivierverruimende maatregelen hebben, zodat het effect van deze maatregelen op de maatgevende hoogwaterstanden kan worden meegenomen in de berekening van de vereiste kadehoogten. De eerste globale berekeningen geven aan dat de verwachte kadeverhogingen zullen variëren tussen 0,3 en 0,6 m.

Tijdens de tweede fase kademaatregelen worden ook de niet door DGR-kaden beschermde gebieden in het winterbed van de Maas beschouwd: het gaat om bebouwing die in de 1:50 situatie geen bescherming nodig hadden en in de 1:250 situatie wel bescherming vereisen. Dit betreft bebouwde gebieden met een woon- of economische functie die momenteel nog niet zijn omkaad. Solitaire woningen of bedrijven in het winterbed worden niet beschermd.

De kademaatregelen zijn gericht op bescherming tegen hoogwater in het winterbed van de Maas. Wateroverlast buiten het winterbed langs zijrivieren van de Maas vallen niet onder de doelstelling van het project, tenzij zij van belang zijn voor het sluiten van een DGR-omkading. De waterhuishouding buiten het winterbed van de Maas valt onder de verantwoordelijkheid van de Waterschappen.

1.3 Doel en status Kadeplan

De verhoging van de kaden in Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar (fase 1) wordt planologisch ingepast door middel van een Concrete Beleidsbeslissing (CBB) in het streekplan (op basis van de Wet op de Ruimtelijke Ordening). In Limburg is het streekplan een integraal onderdeel van het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL). Het POL Zandmaas (waarvan dit Kadeplan een onderdeel vormt) is een aanvulling op dit POL. In het POL Zandmaas wijst de provincie Limburg kadetrajecten aan in de gemeenten Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar waarbinnen kaden worden aangelegd of verhoogd. Deze aanwijzing door de provincie heeft het karakter van een Concrete Beleidsbeslissing (CBB; zie ook

volgende paragraaf). De CBB met betrekking tot de kademaatregelen is uitgewerkt in het voorliggende Kadeplan. Dit Kadeplan maakt integraal onderdeel uit van het POL Zandmaas. Doel van het Kadeplan is het weergeven van de ruimtelijke inpassing van de kademaatregelen rond de bevolkingscentra van Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar, alsmede het beschrijven van de wijze waarop de kadeaanpassingen zullen geschieden.

In concreto geeft het Kadeplan antwoord op de volgende vragen:

- wat is de vereiste kadehoogte c.q. kadeverhoging?
- op welke plaatsen is kadeverhoging noodzakelijk?
- welke oplossingen voor het verhogen van kaden zijn gekozen?
- waar zijn nieuwe kaden noodzakelijk?
- hoe worden nieuwe kaden uitgevoerd?
- welke effecten hebben de aangepaste en nieuwe kaden?
- hoe wordt globaal een en ander gerealiseerd?

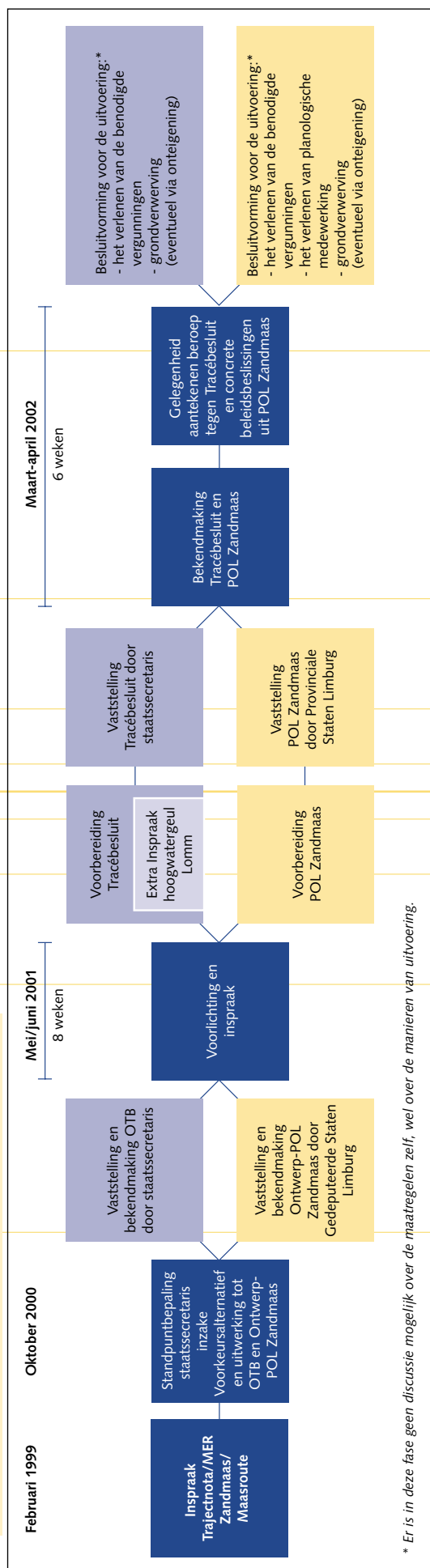
1.4 Procedure

Het POL Zandmaas, inclusief dit Kadeplan, doorloopt de procedure van een 'streekplanherziening' uit de Wet op de Ruimtelijke Ordening. De provincie is verantwoordelijk voor de streekplanprocedure en de vaststelling van het Kadeplan als integraal onderdeel van het POL Zandmaas. De kademaatregelen voor Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar hebben de status van een CBB. Door deze status kan de vertaling van het Kadeplan in bestemmingsplannen op uniforme wijze plaatsvinden, zonder nieuwe beroepsmogelijkheden op bestemmingsplanniveau. Dit levert tijdswinst op.

Concrete beleidsbeslissing (CBB)

Het Kadeplan vormt de uitwerking van de Concrete beleidsbeslissing van de Provincie Limburg in het POL Zandmaas met betrekking tot de aanleg en/of verhoging van kaden in de bevolkingsconcentraties van Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar. Een CBB is een volledig afgewogen en definitieve beslissing ten aanzien van de ruimtelijke ontwikkeling van een bepaald gebied. Een CBB is bindend voor zowel de provincie als voor gemeenten.

Concrete beleidsbeslissingen moeten in het vervolgtraject van de besluitvorming in acht worden genomen. Dit betekent dat bij het wijzigen van bestemmingsplannen (of vrijstellingen hiervan) geen zienswijzen kunnen worden ingediend tegen een onderdeel van een bestemmingsplan dat zijn grondslag vindt in een CBB.



Figuur 1.1

Procedures rond streekplan

De formele inspraak op de plannen voor de kademaatregelen maakt onderdeel uit van de inspraak voor POL Zandmaas. De procedurestappen en bijbehorende planning zijn opgenomen in figuur 1.1.

Mede op basis van de inspraakreacties wordt het Ontwerp-POL Zandmaas bijgesteld tot het voorliggende POL Zandmaas dat door Provinciale Staten zal worden vastgesteld. Voor de in het POL Zandmaas opgenomen CBB's bestaat een beroepsmogelijkheid bij de Raad van State. Beroep dient te worden ingesteld binnen 6 weken na de bekendmaking van het POL Zandmaas.

Op basis van het door Provinciale Staten vastgestelde Kadeplan, leggen de betrokken gemeenten het ruimtebeslag van de kaden vast in bestemmingsplannen (of geven een vrijstelling hierop). Daarnaast vormt het definitieve Kadeplan de basis voor de afspraken die de overheid met de waterschappen gaat maken. Als beheerders van de kaden zijn de waterschappen betrokken bij het realiseren van de kademaatregelen. Daarom sluit het Ministerie van Verkeer en Waterstaat overeenkomsten met de waterschappen om de marges (tijd, geld en constructies) vast te leggen voor de realisatie van de kademaatregelen. Eveneens worden nadere afspraken gemaakt over de kosten van beheer en onderhoud. Voorafgaande aan de realisatie worden de benodigde vergunningen aangevraagd bij de provincie Limburg, de betrokken gemeenten en eventueel andere overheden.

1.5 Kaartmateriaal

De maatregelen in dit Kadeplan zijn aangegeven op kaart en opgenomen in de Kaartenatlas POL Zandmaas. De kademaatregelen in Roermond zijn weergegeven op de kaarten 10 en 11. De kaarten 12 en 13 geven de kademaatregelen in Venlo weer. De kademaatregelen in Gennep-Middelaar zijn aangegeven op de kaarten 14 tot en met 18. Per kadevak of onderdeel van een kadevak is de ruimte aangegeven, waarbinnen de kademaatregelen worden uitgevoerd. Daarbij is ernaar gestreefd ook alle infrastructurele aanpassingen in het ruimtebeslag op te nemen. Tijdelijk ruimtebeslag tijdens de uitvoering voor werkruimte en werkstroken vallen hier niet onder.

De aangegeven verhoging van bestaande kaden is afgerond op decimeters en heeft een nauwkeurigheid van plusminus 10 cm. Voor nieuwe kaden is de gemiddelde verhoging ten opzichte van het bestaande maaiveld aangegeven. Omdat de hoogte van het maaiveld doorgaans varieert, is de aangegeven gemiddelde verhoging representatief voor het gehele kadevak en slechts indicatief voor een specifieke locatie in het kadevak. De vereiste hoogte van een nieuwe kade ten opzichte van NAP is voor alle lokaties wel nauwkeurig bekend. De NAP-hoogten zijn maatgevend en hebben een nauwkeurigheid van plusminus 10 cm (zie tabellen in de hoofdstukken 3, 4 en 5).

De zoekgebieden voor kadespecie (bodem materiaal dat gebruikt wordt voor groene kaden), zijn opgenomen op de plankaarten behorend bij het POL Zandmaas.

1.6 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 de ontwerpfilosofie voor de kademaatregelen toegelicht. Daarbij komen de uitgangpunten en principeoplossingen voor de kademaatregelen aan bod. De hoofdstukken 3, 4 en 5 bevatten de uitwerking voor Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar. In de inleiding van deze hoofdstukken worden de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van het Ontwerp-Kadeplan toegelicht. Per kadevak worden de huidige situatie en de geplande ingreep beschreven. De codering van de kadevakken in de tekst en tabellen is terug te vinden op de bijgevoegde kaarten. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de aspecten met betrekking tot de realisatie, zoals planning, organisatie en kosten.

Bijlage 2 'Ontwerpwaterstanden, waakhogten en kadehogten' bevat een compleet overzicht van de berekeningen en kademaatregelen uit het Ontwerp-Kadeplan en het voorliggende definitieve Kadeplan. In dit overzicht zijn de wijzigingen in het definitieve Kadeplan ten opzichte van het Ontwerp-Kadeplan eenvoudig terug te vinden, alsmede een motivatie van de aangebrachte wijzigingen.

Voor meer informatie met betrekking tot de relatie tussen het Kadeplan en het overkoepelende beleid wordt u verwezen naar het POL Zandmaas.

2 Ontwerpfilosofie

2.1 Doelstelling

Doel van de kaden bij Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar is het realiseren van een beschermingsniveau behorend bij een overstromingskans van 1:250. De uitvoering van de kaden bij deze drie bevolkingscentra dient te zijn voltooid vóór 2006, zodat 70%-80% van alle bewoners achter de kaden in het Zandmaasgebied (Maasbracht-Mook) voor die datum het vastgestelde beschermingsniveau genieten.

2.2 Uitgangspunten

In deze paragraaf worden de uitgangspunten toegelicht die ten grondslag liggen aan de berekening van de vereiste kadehoogten en wordt beschreven achter welke kaden de vereiste 70%-80% van de bewoners wordt beschermd. Tenslotte wordt het effect van de kadeverhogingen en –aanleg op de waterstanden belicht. De uitgangspunten voor de landschappelijke inpassing van de kademaatregelen zijn opgenomen in de paragrafen 2.4 (tracékeuze) en 2.5 (type kadeverhoging).

Kadehoogten bij overstromingskans 1:250

Bij het berekenen van de nieuwe hoogten voor de bestaande en nieuw aan te leggen kaden zijn twee situaties van belang, te weten de situatie in 2005 en de situatie na 2014. De kadehoogte voor deze twee situaties wordt berekend door de maatgevende hoogwaterstand te vermeerderen met een waakhoogte. Hierna wordt de berekening van de maatgevende waterstand en de waakhoogte nader toegelicht.

Maatgevende waterstanden

Bij de berekening van de maatgevende hoogwaterstanden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- voor de situatie in 2005 is aangenomen, dat de proefprojecten 1 en 2 zijn gerealiseerd en de kaden bij Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar zijn aangepast. Verder is uitgegaan van onoverstroombaarheid van alle andere bekade gebieden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in de praktijk de overige bekade gebieden merendeels wel zullen inunderen, hetgeen leidt tot lagere waterstanden dan gehanteerd in de bepaling van de maatgevende waterstanden. Voor Roermond is deze verlaging circa 0,10 m, voor Venlo circa 0,15 m en voor Gennep-Middelaar circa 0,20 m.
- voor de situatie na 2014 is aangenomen, dat alle geplande en financieel gedekte waterstandverlagende maatregelen (Pakket I) zijn uitgevoerd en dat alle kadeaanpassingen zijn gerealiseerd;
- de berekeningen van de maatgevende waterstanden zijn uitgevoerd met het hydraulisch model WAQUA. Dit model is in 1999 geoperationaliseerd voor de Zandmaas en is nauwkeuriger dan eerder toegepaste hydraulische modellen;
- het model WAQUA rekent met een afvoergolf die gemiddeld eens per 250 jaar optreedt;
- bij de bepaling van de waterstanden in de zijrivieren Niers en Roer wordt rekening gehouden met de verhanglijn naar de maatgevende waterstand in de Maas.

Waakhoogten

De vereiste kadehoogte wordt berekend door de maatgevende hoogwaterstand te vermeerderen met een waakhoogte. De waakhoogte in 2015 is opgebouwd uit drie componenten:

- onnauwkeurigheid van het hydraulisch model WAQUA: 0,2 m;
- golfploop: groene kades in de luwte 0,1 m, overige groene kades 0,2 m en kademuren 0,1 m;
- berijdbaarheid: groene kades 0,1 m en kademuren 0,0 m.

Gegeven de bovenstaande uitgangspunten hebben kaden in de situatie na 2015 de volgende gesommeerde waakhoogten:

- kademuur 0,3 m;
- groene kade in de luwte 0,4 m;
- overige groene kaden 0,5 m.

Voor de situatie in 2006 wordt uitgegaan van een minimale waakhoogte van 0,1 m.

De bovenstaande conclusies voor de nuancering van de waakhoogten worden gedragen door alle bestuurlijk bij de kademaatregelen betrokken instanties (Waterschappen, Provincie, desbetreffende gemeenten en Rijkswaterstaat).

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten voor de maatgevende waterstanden en de waakhoogten is voor de situatie in 2005 en na 2014 de vereiste kadehoogte berekend. Vervolgens is de hoogste kadehoogte geselecteerd om te worden gerealiseerd. Bijlage 2 'Ontwerp waterstanden, waakhoogten en kadehoogten' bevat een compleet overzicht van de uitgevoerde berekeningen. Een globale indruk van de resulterende kadehoogten bij toepassing van bovenstaande uitgangspunten wordt gegeven in tabel 2.1.

Na uitvoering van alle geplande rivierverruimende maatregelen van de Zandmaas hebben de verhoogde en nieuwe kaden, afhankelijk van de lokale situatie, in ieder geval een verantwoorde waakhoogte tussen de 0,3 m en 0,5 m. Doordat voor de situatie in 2006 een minimale waakhoogte van 0,1 m wordt aangenomen, ontstaan na 2014 echter ook kadevakken met een overhoogte en dus een waakhoogte groter dan 0,3 à 0,5 m.

Lokatie	Maaskilometer (km)	Gemiddelde nieuwe kadehoogte (m +NAP)	Gemiddelde bestaande kadehoogte (m+NAP)	Gemiddelde kadeverhoging (m)
Ool	76	21,70	21,30	0,40
Herten	78	21,70	21,10	0,60
Voorstad St.Jacob	79	21,60	21,00	0,60
Tegelen	103	19,80	19,00	0,80
Venlo zuid (oostoever)	106	19,50	19,20	0,30
Venlo zuid (westoever)	106	19,40	18,60	0,80
Venlo noord (oostoever)	108	19,20	18,50	0,70
Venlo noord (westoever)	109	19,00	18,30	0,70
Heijen	152	14,30	13,70	0,60
Ottersum/Gennep	156	13,70	13,40	0,30
Milsbeek	158	13,60	13,10	0,50
Middelaar	159	13,50	13,10	0,40

Tabel 2.1

Globale kadeverhoging bij een afvoer met een overschrijdingsfrequentie van 1:250.

70%-80% van bewoners achter de kaden

Bescherming van bewoners achter de kaden is het uitgangspunt voor de kademaatregelen bij Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar. Dientengevolge worden uitsluitend kaden rond woonkernen aangepast of aangelegd. De kaden rond bedrijventerreinen en lokaties met economische functies worden vóór 2006 niet aangepast en zijn niet opgenomen in het voorliggende Kadeplan. Deze kaden rond bedrijventerreinen in Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar worden beschouwd tijdens de tweede fase kadeverhogingen, die zal worden gerealiseerd vóór 2015.

Bij het ontwerpen van de kadeaanpassingen voor het bekade gebied Milsbeek is er voor gekozen dit gebied niet afzonderlijk te beschermen, maar bestaande kaden tussen Middelaar en Ottersum door te trekken en aan te passen. Dit omdat het aanleggen van kaden rondom Milsbeek als niet doelmatig is beoordeeld. Als gevolg hiervan zal ook in Middelaar voor 2006 een bescherming van 1:250 worden gerealiseerd. Middelaar behoort tot de gemeente Mook-Middelaar.

Het aantal bewoners achter de kaden is berekend op basis van gegevens van de waterschappen, het Kadaster en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). De bewonersaantallen zijn per gemeente aangegeven in tabel 2.2.

De bewoners in Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar die als gevolg van de kade aanpassingen vóór 2006 beschermd zijn, maken samen 58% uit van het totaal aantal bewoners achter de huidige kaden langs de Zandmaas. Indien het beschermingsniveau in deze gemeenten wordt verhoogd tot 1:250 is in 2006 ongeveer 74% van de bewoners beschermd. Dit percentage wordt bereikt omdat de inwoners van Maasbracht, Thorn, Heel en Bergen (Afferden), die samen 16% van de bevolking achter de kaden uitmaken, reeds een beschermingsniveau van 1:250 genieten. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat in Wesseem heel lokaal laagten in het maaiveld voorkomen. Ook in de huidige situatie worden daar tijdelijke maatregelen toegepast. Eventuele definitieve aanpassingen zullen in de realisatie van de sluitstukkaden worden meegenomen.

	aantal	Inwoners percentage
1 Gemeenten waarvan kaden reeds op hoogte 1:250		
Maasbracht	4026	9,6
Thorn	305	0,7
Heel	1543	3,7
Afferden (Gem. Bergen)	761	1,8
Subtotaal	6635	15,8
2 Dichtstbevolkte gebieden		
Roermond	2475	5,9
Venlo	10670	25,4
Gennep (incl. Middelaar)	11269	26,8
Subtotaal	24414	58,1*
Subtotaal 1 en 2	31049	73,9*
3 Overige gebieden		
Haelen	153	0,4
Roggel en Neer	546	1,3
Beesel	105	0,2
Swalmen	196	0,5
Kessel	19	0,0
Belfeld	59	0,1
Maasbree	278	0,7
Horst aan de Maas	1087	2,6
Arcen en Velden	2592	6,2
Meerlo-Wanssum	1860	4,4
Bergen (zonder Afferden)	1708	4,1
Boxmeer (Vortum-Mullem)	200	0,5
Mook en Middelaar (zonder Middelaar)	2170	5,1
Subtotaal	10973	26,1
TOTAAL 1, 2 en 3	42022	100,0
* In werkelijkheid zijn deze percentages iets lager (maximaal 1%), omdat een zeer beperkt aantal inwoners van deze gemeenten woont achter kaden die niet zijn opgenomen in dit Kadeplan.		

Tabel 2.2

Bescherming van de bevolking achter de kaden langs de Zandmaas.

Geen vermindering bescherming overige delen Zandmaasgebied

Tenslotte is een belangrijk uitgangspunt dat de kademaatregelen in Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar niet leiden tot een vermindering van de bescherming in de overige delen van het Zandmaasgebied. Het huidige beschermingsniveau blijft overal gehandhaafd. Dit betekent, dat kritieke waterstanden nabij de overige kaden niet worden verhoogd door de kademaatregelen bij Roermond, Venlo en Gennep-Middelaar.

2.3 Kadeconstructies

De meest voorkomende kadeconstructies zijn groene kaden en kademuren. Hieronder worden beide typen beschreven en wordt aangegeven hoe een verhoging kan worden uitgevoerd.

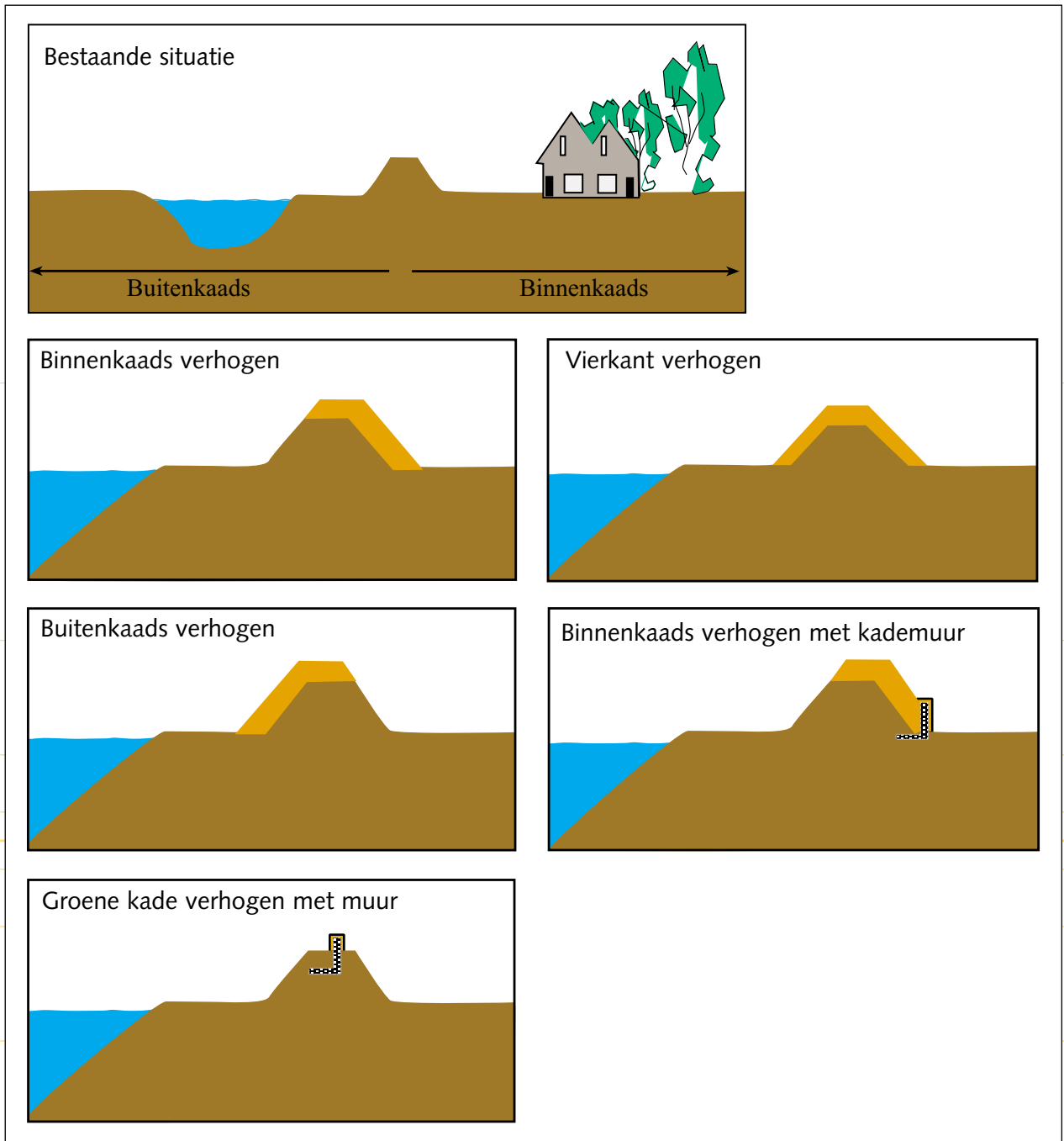
Groene kade

Groene kaden bestaan uit een opgeworpen grondlichaam. Zij ontleen hun naam aan het feit dat deze kaden meestal begroeid zijn met gras. Een groene kade heeft aan weerszijden een talud en bovenop een vlakke top of kruin. De breedte van de vlakke top of kruin is variabel en is mede afhankelijk van de noodzaak tot berijdbaarheid. Door haar taluds en kruin neemt een groene kade relatief veel ruimte in beslag, daarom is de groene kade doorgaans gelegen in het open veld.

Een groene kade kan op verschillende manieren worden verhoogd (figuur 2.1):

binnen- of buitenkaads verhogen waardoor het ruimtebeslag van de kade aan één van beide zijden zal toenemen;

- vierkant verhogen waardoor het ruimtebeslag van de kade aan beide zijden toeneemt;
- verhogen en aanbrengen van een binnenkaadse kademuur als grondkering, zodat het binnenkaadse ruimtebeslag gelijk blijft;
- het plaatsen van een muur of demontabele wand op de kade.



Figuur 2.1

Principe-oplossingen verhogen groene kaden.

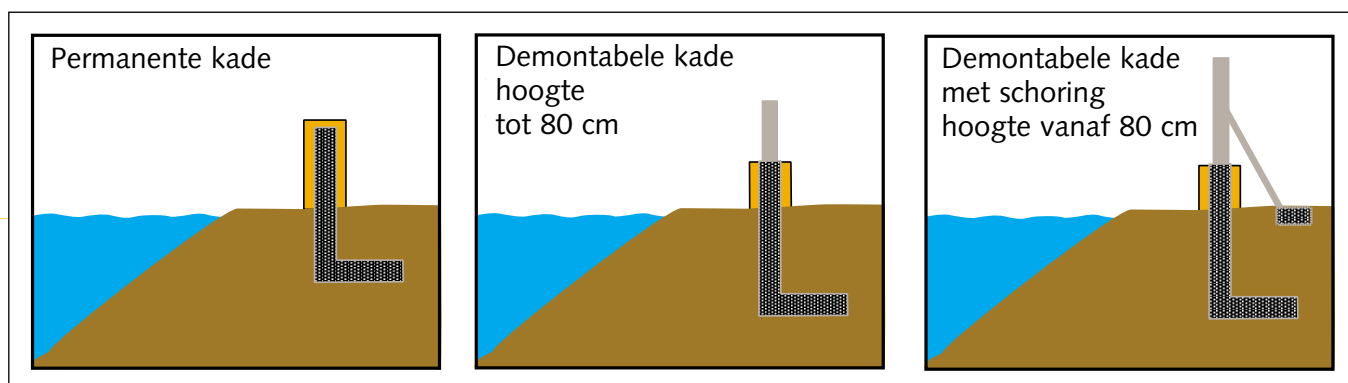
Kademuur

Een kademuur is een min of meer verticale waterkerende wand, die is opgebouwd uit beton, staal of gestapelde blokken. In vergelijking met groene kaden nemen deze constructies minder ruimte in beslag en zijn daarom beter geschikt voor toepassing in stedelijk gebied. Het waterkerende deel van een kademuur kan eventueel demontabel worden uitgevoerd, zodat de volledige kering alleen in geval van hoog water aanwezig is. Wanneer demontabele kaden hoger zijn dan 0,8 m, wordt schoring toegepast (figuur 2.2).

Voor de drempelhoogte van het vaste deel van een demontabele kering is een minimale hoogte van 0,6 à 0,8 m boven het maaiveld aangehouden. Indien de drempelhoogte van bestaande demontabele kaden lager is, wordt deze verhoogd tot 0,6 à 0,8 m. Bestaande drempels die boven dit niveau liggen, blijven gehandhaafd.

Een coupure is een speciaal type demontabele kademuur. Op plaatsen waar kaden infrastructuur doorkruisen, kan een permanente waterkering plaatselijk worden onderbroken. Bij hoogwater worden deze coupures gesloten met schotten of balken.

De sterkte en stabiliteit van kademuren worden doorgaans enigszins overgedimensioneerd. Daarom kan bij geringe verhogingen (tot 25 cm) veelal worden voortgebouwd op de bestaande constructie. Kadeverhogingen van meer dan 25 cm vergen in het algemeen extra maatregelen om de sterkte en stabiliteit van de kade te vergroten, dan wel een volledig nieuwe constructie. Afhankelijk van de ruimtelijke inpassing kan de verhoging permanent of demontabel worden uitgevoerd.



Figuur 2.2

Principe-oplossing permanente en demontabele kademuren.

Verholen kade

Verholen kaden zijn kunstmatige grondlichamen of bestaand maaiveld dat dienst doet als waterkering. Weglichamen en spoortaluds behoren tot de eerste categorie. Dergelijke kunstmatige grondlichamen zijn ruimtelijk scherp begrensd, zodat het tracé van dit type verholen kade eenduidig is. Verholen kaden, waarbij het bestaande maaiveld of bestaande natuurlijke hoogtes als waterkering gaan fungeren, behoren tot de tweede categorie. Het tracé van dit type verholen kade is in dit Kadeplan niet exact aan te geven.

Verholen kaden worden niet in het Kadeplan opgenomen en maken geen onderdeel uit van het CBB. De waterschappen nemen de ligging en de status van de verholen kaden wel op in de waterschapslegger en de gemeenten kunnen deze gebieden planologisch beschermen via het bestemmingsplan. Het begin en eindpunt van verholen kaden en de bijbehorende hoogte is af te leiden uit de detailkaarten in de Kaartenatlas POL Zandmaas en de tabellen in dit Kadeplan.

Kwel

De kades dienen het oppervlaktewater te keren. Voorzieningen om het aanwezige grondwater te keren worden beschouwd indien de grondwaterstroom de stabiliteit van de constructie aantast (bijvoorbeeld door zandmeevoerende wellen). Aanvullende maatregelen voor het wegpompen van kwelwater tijdens hoogwater zijn niet in het Kadeplan opgenomen.

2.4 Tracékeuze

De huidige kaden zijn in 1995 aangelegd op basis van het Deltaplan Grote Rivieren. Bij het vaststellen van de tracés is destijds rekening gehouden met:

- de gevoeligheid van het gebied met betrekking tot landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden, alsmede het bestaand ruimtegebruik;
- de geschiktheid voor waterkering (hoogteligging, bodem en milieu);
- bestuurlijke overwegingen (aanlegkosten, eventuele planschade, grondverwerving, realisatietermijn en de Deltawet);
- beheer en onderhoud.

Bovenstaande criteria zijn ook gehanteerd voor de inpassing van de nieuwe kaden in het onderhavige plan. Daarnaast vormt de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' een zeer belangrijk uitgangspunt voor de keuze van kadetracés. Toepassing van de beleidslijn leidt er toe dat de nieuwe kaden zoveel mogelijk de begrenzing van het waterbergend of stroomvoerend winterbed volgen en dat bestaande kaden, indien mogelijk, binnenkaads worden verhoogd. Op een aantal lokaties, bijvoorbeeld bij een weg of bebouwing, is dit echter niet mogelijk of leidt een en ander tot hoge kosten. Daardoor is soms gekozen voor buitenkaadse verhogingen of voor een ruimere omkading.

2.5 Keuze voor type kadeverhoging

De ruimtelijke inpassing van nieuwe en bestaande kaden is erop gericht rekening te houden met de aanwezige landschapselementen en -structuren. Daarnaast wordt gekozen voor sobere en doelmatige constructies en wordt zoveel mogelijk aangesloten en voortgebouwd op de bestaande kaden. Dit betekent in principe dat groene kaden groen blijven en dat demontabele kaden ook na verhoging demontabel zijn. Ook de aankleding en het uiterlijk van kademuren zal passend binnen de omgeving moeten zijn. In het detailontwerp wordt dit te zijner tijd verder uitgewerkt.

Gezien de vereiste kadeverhogingen, die variëren van enkele decimeters tot 0,9 m, is rekening gehouden met effecten voor omwonenden, natuur en landschap en recreatieve en cultuurhistorische waarden. Om de afweging tussen permanente en demontabele kaden te kunnen maken, zijn de ruimtelijke effecten en hinder door middel van een -voor elk kadevak gelijke- methode in een hinderscore uitgedrukt. De toegepaste methode zorgt voor een uniforme en geobjectiverde beoordeling van alle kadevakken.

De beoordeling houdt rekening met de ruimtelijke effecten van kadeverhogingen voor individuele gebouwen en huizen, alsmede met de effecten op wijkniveau. De belangrijkste afwegingscriteria op gebouwniveau zijn: zichthinder, belevingswaarde en gebruiksmogelijkheden van de eigen tuin. Op wijkniveau zijn de belangrijkste criteria: verandering van het stadsbeeld, attractiviteit van toeristische voorzieningen en het landschappelijk karakter. Een compleet overzicht van de gehanteerde afwegingscriteria is opgenomen in tabel 2.3.

Criteria gebouwniveau	Criteria wijkniveau
1 Ingrep op privé grond	1 Belevingswaarde waterkering vanuit openbaar gebied
2 Gebruikswaarde en gebruiksmogelijkheden tuin	2 Functionele verandering van het gebied achter de kade na verhoging
3 Aantrekkingskracht toeristische voorzieningen	3 Bereikbaarheid buitenkaadse gebieden
4 Hinder voor bedrijfsprocessen	4 Zichtlijnen binnen de wijk
5 Zichtlijnen tussen woning en rivier	5 Ruimtelijke inpassing in omgeving (nieuw tracé)
6 Zichtlijnen tussen woning en landschap	6 Verandering landschappelijk karakter
7 Verhouding tussen afstand van woning tot kade in relatie tot kadehoogte	7 Zichtlijnen voor fietsers en voetgangers naar rivier
8 Zichtlijnen tussen kantoor en rivier	8 Zichtlijnen voor fietsers en voetgangers naar landschap
9 Zichtlijnen tussen kantoor en landschap	9 Oeverbeeld en stadsbeeld vanuit rivier of overkant
	10 Aantasting historische beplanting
	11 Herkenbaarheid oude waterkering
	12 Cultuurhistorische relatie tussen historische kern en rivier

Tabel 2.3

Criteria voor de beoordeling van ruimtelijke effecten van kademaatregelen.

In het rapport 'Verhoging kaden Zandmaas; beoordeling van de ruimtelijke effecten' is de uitgevoerde analyse beschreven en zijn de hinderscores per kadevak aangegeven. Genoemd rapport vormt een bijlage van het Kadeplan. Uit de scores volgt ook het hinderverschil tussen een permanente en demontabele uitvoering van een kade. Dit hinderverschil is tevens de hinderreductie, die wordt bereikt, bij toepassing van een demontabele waterkering.

In de afweging tussen permanente en demontabele kaden is, naast de mogelijke hinderreductie, ook rekening gehouden met de meerkosten van demontabele kaden en de afnemende beheersbaarheid in termen van operationele risico's en oplopende exploitatiekosten van demontabele kaden met toenemende lengte. Tabel 2.4 geeft een overzicht van de kadevakken die demontabel worden uitgevoerd. Alle kaden die momenteel demontabel zijn, worden in de nieuwe situatie ook demontabel uitgevoerd.

De keuze van de nieuwe demontabele kadevakken is als volgt bepaald: Van alle overige kadevakken zijn de meerkosten voor een demontabele uitvoering gedeeld door het aantal hinderreductiepunten. Het aantal hinderreductiepunten bepaalt het verschil in hinder tussen een permanente en een demontabele kade. Het resultaat van de deling levert de meerkosten voor een demontabele uitvoering per hinderreductiepunt. Kadevakken met lage meerkosten per hinderreductiepunt zijn dus relatief goedkoop demontabel te realiseren in vergelijking tot kadevakken die hogere kosten met zich meebrengen. Door de kadevakken met lage kosten per hinderreductiepunt te honoreren met een demontabele uitvoering wordt het beschikbare budget optimaal geïnvesteerd ten behoeve van de reductie van hinder. De kadevakken in tabel 2.4 zijn gerangschikt naar oplopende kosten voor demontabele uitvoering per hinderreductiepunt. De kadevakken die niet in de tabel voorkomen hebben hogere kosten per hinderreductiepunt en komen binnen het budget niet in aanmerking voor demontabele uitvoering.

Onderdeel van kadevak	Hinderverschil tussen permanente en demontabele uitvoering (hinderreductiepunten)	Meerkosten demontabele uitvoering (kfl)	Meerkosten demontabele uitvoering per hinderreductiepunt (kfl)
Roermond, 50.740, 10	D	2680	-
Roermond, 50.740, 12	D	278	-
Venlo, TEG1K, CA-CB	D	692	-
Venlo, Pontanusweg (VEN2K, HA-LA)	D	1440	-
Venlo, Anthoniuslaan (VEN2K, LA-VEN3K, CA)	D	600	-
Venlo, VEN4K, DA-DB	D	600	-
Venlo, VEN4K, NA	D	1000	-
Venlo, TEG1K, OC+OE+OF-1	D	2000	-
Venlo, TEG1K, MA	82	696	8,5
Venlo, TEG1K LA	60	510	8,5
Gennep, GEN1K, QA-QB	28	294	10,5
Roermond, 50.740, 11	102	1612	15,8
Venlo, TEG1K, DA-KA	55	1220	22,2
Roermond, 50.740, 13	60	1344	22,4
Venlo, VEN4K, FA-MB (deels)	107	3828	35,8
Totaal		ca 19 mln	

Tabel 2.4

Kadevakken met demontabele uitvoering. De kadevakken die in de huidige situatie demontabel zijn of in elk geval demontabel worden uitgevoerd, zijn gemarkeerd met D. De overige kaden zijn gerangschikt naar toenemende kosten per hinderreductiepunt.

3 Uitwerking Roermond

3.1 Inleiding

In de gemeente Roermond liggen van oudsher al kaden (met name rond Merum, Herten en Ool). Naar aanleiding van de hoogwaters in 1993 en 1995 zijn de bestaande kaden verhoogd, verstevigd of vervangen door constructies als kademuren en demontabele kaden. Bovendien zijn nieuwe groene kaden, kademuren en demontabele kaden aangebracht in de stad, langs de Roer en de Hambeek en op het industrieterrein Willem-Alexander.

Tussen Herten, Merum en Ool ligt het plangebied Oolderveste. Het bestemmingsplan Oolderveste is onlangs door Gedeputeerde Staten goedgekeurd. Dit plan bevat een kadetracé voor een kade met een beschermingsniveau van 1:1.250. Gezien de status en het bindende karakter van dit bestemmingsplan is het kadetraject uit het bestemmingsplan als hoofdlijn van beleid opgenomen in het Kadeplan en is een CBB-status overbodig. Het Kadeplan voorziet voor 2006 in de verhoging van de bestaande kade tot een beschermingsniveau van 1:250. Daarnaast is het streven om in overleg met de ontwikkelaar de aanleg van deze kade in één keer op het beschermingsniveau van 1:1.250 te realiseren.

Het gebied Hammerveld-Oost wordt niet opgenomen in het Kadeplan. Het sportveldencomplex in dit gebied valt niet onder de beschermingsdoelstelling. Bij de sluitstukkaden die vóór 2016 worden aangelegd zal dit terrein wel in beschouwing worden genomen. In verband hiermee wordt een nieuwe lage kade parallel aan de Burg. Geuljanslaan gerealiseerd.

Aan de zuidkant van Voorstad St. Jacob ligt een voormalig Shell-depot. Dit terrein maakt onderdeel uit van het plan Roerdelta en wordt als gevolg van een functiewijziging waarschijnlijk opnieuw ingericht. Voor de bestaande kadevakken rond het voormalig Shell-depot en de overige kadevakken in het plangebied Roerdelta zijn in het Kadeplan maatregelen voorzien (zie deeltrajecten Roer & Hambeek en Voorstad St. Jacob).

Het industrieterrein Willem-Alexander wordt bij deze eerste lichting kademaatregelen buiten beschouwing gelaten. Bij de sluitstukkaden die vóór 2016 worden aangelegd zal het terrein wel in beschouwing worden genomen. De Arloflat wordt wel vóór 2006 beschermd.

In de navolgende paragrafen wordt per kadevak of onderdeel van een kadevak beschreven welke ingrepen noodzakelijk zijn. Het ruimtebeslag van de kaden, alsmede de verhoging is, aangegeven op de kaarten 10 en 11, Kaartenatlas POL Zandmaas. Binnen het op de kaarten aangegeven ruimtebeslag vallen ook de aanvullende maatregelen met betrekking tot het verleggen of aanpassen van aanliggende infrastructuur.

3.2 Deeltraject Ool/Herten

Het deeltraject Ool/Herten bestaat uit de kadevakken 50.720 en 50.740 met een lengte van respectievelijk 377 en 5.520 m.

Kadevak 50.740

Kadevak 50.740 is opgeknipt in 15 onderdelen en sluit ten zuiden aan op een kade die voldoende hoog is. Het eerste en een gedeelte van het tweede onderdeel van kadevak 50.740 zijn gesitueerd buiten het bestemmingsplan Oolderveste. De huidige groene kade wordt circa 0,9 m verhoogd. Gezien de buitenkaadse ontgroning vindt de verhoging van onderdeel 1 voor het overgrote deel binnenkaads plaats; onderdeel 2 wordt buitenkaads verhoogd in verband met de Broekveeweg aan de binnenzijde van de kade.

De groene kade ter plaatse van bestemmingsplan Oolderveste (onderdelen 2 (deels), 3, 4 en 5 (deels)) worden met 0,4 tot 0,7 m buitenkaads dan wel vierkant verhoogd.

Aansluitend op Oolderveste worden de onderdelen 5, 6, 7 en 8 van de huidige groene kade met 0,3 tot 0,5 m verhoogd. Onderdelen 5 en 6 worden buitenkaads verhoogd. Binnenkaads verhogen is door

de aanwezigheid van de Broekweg en begeleidende bomen niet wenselijk en soms zelfs onmogelijk. Het eerste gedeelte van onderdeel 7 wordt binnenkaads verhoogd, het tweede gedeelte van onderdeel 7 wordt in verband met de geringe ruimte binnenkaads en het stroomvoerend winterbed buitenkaads zo veel mogelijke als groene kade verhoogd maar wellicht deels met een kademuur verhoogd. Het laatste gedeelte van onderdeel 7 wordt weer binnenkaads verhoogd. Onderdeel 8 wordt binnenkaads verhoogd, rekening houdend met het aanwezige bergbezinkbassin.

In Ool is in de kade een uitzichtpunt gesitueerd (onderdeel 9). Dit uitzichtpunt ligt ongeveer 0,4 m te laag. Een demontabele kering toepassen is, gezien de vormgeving van het uitzichtpunt, niet gewenst. Het uitzichtpunt wordt in zijn geheel verhoogd. De aansluitende kademuur met demontabele kade (onderdeel 10) dient ook ongeveer 0,4 m te worden verhoogd. Omdat hier momenteel al sprake is van een demontabele waterkering, wordt de huidige vaste drempel gehandhaafd en wordt de verhoging eveneens demontabel. De bestaande coupure wordt zo mogelijk opgeheven.

De kademuur van onderdeel 11 langs de Maasstraat en Schoolstraat wordt mogelijk geheel vervangen door een nieuwe kademuur (met demontabel deel) die circa 0,5 m hoger is. Ook onderdeel 12 wordt circa 0,5 m verhoogd. De bestaande constructie (vaste muur met demontabel deel) wordt wellicht vervangen, waarbij het demontabele deel toeneemt in hoogte.

De kademuur rond de camping bij Herten (onderdeel 13) wordt circa 0,5 m verhoogd. Het onderdeel bestaat uit een drietal constructies die allen vervangen worden door een kademuur met een demontabel deel. De verhoging van het eerste deel kan mogelijk plaatsvinden op de bestaande constructie.

Het laatste deel van het deeltraject Ool/Herten is een groene kade (onderdeel 14 en 15) die circa 0,7 m wordt verhoogd. Aangezien het qua ruimtebeslag niet mogelijk is de kade langs de Rosslag binnenkaads op te hogen, vindt dit buitenkaads plaats. Het eerste gedeelte van onderdeel 14 ter plaatse van een woonhuis wordt binnenkaads uitgebouwd. Het verhogen van het aansluitende deel van de groene kade langs de Hondsbeg wordt vierkant uitgevoerd, omdat aan beide zijden een riolering ligt. Het woonwagenkamp valt ook binnen de te verhogen kade.

Kadevak	Onderdeel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingrep
50.740	1	Groene kade	21,55	22,44	0,50	0,90	Binnenkaads verhogen, nabij inrit buitenkaads
50.740	2	Groene kade	21,55	22,44	0,50	0,90	Buitenkaads verhogen
50.740	3	Groene kade	21,55	22,22	0,50	0,70	Buitenkaads verhogen
50.740	4	Groene kade	21,55	22,22	0,50	0,70	Deels buitenkaads, deels vierkant verhogen
50.740	5	Groene kade	21,55	22,00	0,50	0,40	Buitenkaads verhogen
50.740	6	Groene kade	21,55	21,90	0,50	0,30	Buitenkaads verhogen
50.740	7	Groene kade	21,55	21,81	0,50	0,30	Binnenkaads verhogen, plaatselijk kademuur
50.740	8	Groene kade	21,27	21,81	0,50	0,50	Binnenkaads verhogen
50.740	9	Uitzichtpunt	21,27	21,67	0,30	0,40	Punt geheel verhogen
50.740	10	Kademuur en demontabele kade	21,27	21,67	0,30	0,40	Demontabel gedeelte verhogen
50.740	11	Kademuur	21,20	21,70	0,30	0,50	Kademuur demontabel verhogen
50.740	12	Kademuur en demontabele kade	21,20	21,70	0,30	0,50	Demontabel gedeelte verhogen
50.740	13	Kademuur	21,15	21,65	0,30	0,50	Kademuur demontabel verhogen
50.740	14-1	Groene kade	21,15	21,80	0,50	0,70	Binnenkaads naast woonhuis
50.740	14-2	Groene kade	21,15	21,80	0,50	0,70	Buitenkaads bij agrarisch perceel
50.740	15	Groene kade	21,15	21,80	0,50	0,70	Vierkant verhogen

Tabel 3.1

Kadevak 50.740

3.3 Deeltraject Roer & Hambeek

Het deeltraject Roer & Hambeek bestaat uit de kadevakken:

- 50.750: dit kadevak is gelegen op de zuidoever van de Hambeek en is in de bestaande situatie in totaal 1.330 m lang. Het kadevak is opgeknipt in 10 onderdelen. Tussen kadevak 50.750 en het kadevak 50.740 uit deeltraject Herten/Ool ligt nog geen kade. Dit onderdeel ('Hertenerweg') wordt nieuw aangelegd;
- 50.751 en 50.760: deze kadevakken beschermen het Hammerveld tegen overstroming vanuit de Roer en de Hambeek. De kade op de noordoever van de Hambeek (50.751) bestaat uit twee onderdelen die momenteel samen 795 m lang zijn. De kade op de zuidoever van de Roer (50.760) bestaat in de huidige situatie uit 5 onderdelen met een gezamenlijke lengte van 850 m. Om van de kadevakken 50.751 en 50.760 een sluitend geheel te maken, worden twee geheel nieuwe kaden aangelegd: 'Hambeek/Geuljanslaan' en 'Hambeek/Groene rivier';
- 50.761: dit kadevak begrenst de zogenaamde Groene rivier. Door het sluiten van het kunstwerk in de Roer gaat de Groene rivier meestromen en wordt voorkomen dat de stad onder water loopt bij hoogwater. Het kadevak bestaat uit 6 onderdelen en beslaat momenteel een lengte van 710 m.

Voor het deeltraject Roer & Hambeek geldt dat het doorstroomprofiel bij voorkeur niet mag worden verkleind. Dit betekent dat een buitenkaadse verhoging zoveel mogelijk is vermeden.

Kadevak 50.750 ten zuiden van de Hambeek

Het eerste onderdeel van kadevak 50.750, op de zuidoever van de Hambeek ligt tussen de spoorlijn Roermond-Sittard en de Maastrichterweg. Deze groene kade wordt binnenkaads circa 0,5 m verhoogd. Het grondlichaam van de spoorlijn, dat nu en in de toekomst bij hoogwatersituaties water keert, dient op waterkerendheid en -doorlatendheid te worden beoordeeld (een en ander in overleg met de Nederlandse Spoorwegen). Het aanvullende ruimtebeslag, gepaard gaande met eventuele benodigde maatregelen, is niet op tekening weergegeven.

De Maastrichterweg ligt ongeveer 0,1 m te laag. De verhoging van de weg is mogelijk door middel van een extra overlaging van het asfalt.

De kade tussen de Maastrichterweg en de Burgemeester Geuljanslaan bestaat grotendeels uit een groene kade (onderdelen 2, 4, 5 en 7) en deels uit een kademuur (onderdelen 3, 6 en 8). De kade wordt over de hele lengte circa 0,5 m verhoogd. Ter plaatse van onderdeel 2 ligt een park. De kade wordt binnenkaads verhoogd, waarbij de aanwezige bomen (oude beplanting) zoveel mogelijk worden ontzien. In verband met de beperkte ruimte zal plaatselijk wellicht een kademuur gerealiseerd worden. Achter een appartementencomplex aan de weg Hattem is een damwand aangebracht (onderdeel 3). Een nieuwe, hogere constructie is noodzakelijk. De aansluitende groene kade (onderdeel 4) wordt binnenkaads verhoogd. Ter plaatse van bebouwing wordt de verhoging door middel van een kademuur gerealiseerd.

De voetgangers/fietsbrug over de Hambeek is op hoogte.

Aansluitend op de voetgangers/fietsbrug ligt een groene kade (onderdeel 5 en 7) en een kademuur (onderdeel 6); deze kaden grenzen direct aan en liggen in particuliere tuinen. De noodzakelijke verhoging zal gezien de lokale situatie in overleg met de bewoners middels maatwerk gerealiseerd worden. De verhoging tot 21,6 à 21,7 m + NAP wordt zoveel mogelijk uitgevoerd als groene kade of verhoging van het maaiveld in de tuinen. Plaatselijk zijn mogelijk ook andere constructies, zoals kademuren, nodig. De kademuur direct aan de Burgemeester Geuljanslaan (onderdeel 8) wordt vervangen en 0,5 m verhoogd.

De Burgemeester Geuljanslaan inclusief de brug ligt voldoende hoog. De groene kade (onderdelen 9 en 10) tussen de Burgemeester Geuljanslaan en de nog te realiseren kade 'Hertenerweg' wordt circa 0,5 m aan de binnenkaadse zijde verhoogd. Een en ander kan betekenen dat op sommige lokaties verhardingen en dergelijke dienen te worden aangepast. Op het eerste deel van onderdeel 9 (circa 70 m) zal de verhoging wellicht plaatsvinden in de vorm van een nieuwe kademuur.

Hertenerweg

Gezien de beperkte ruimte langs de Hambeek wordt het nieuw aan te leggen kadevak Hertenerweg 2 uitgevoerd als een combinatie van een groene kade (in openbaar groen) en een kademuur. Met

betrekking tot de kademuur zal middels maatwerk in overleg met bewoners een nadere invulling plaatsvinden. De hoogte van deze nieuwe kade verloopt van circa 0,6 m bij de Hertenerweg tot 0,4 m bij de aansluiting op kadevak 50.750 (onderdeel 10).

Aanpassing van de voetgangers/fietsbrug over de Hambeek ter hoogte van de boerderij 't Ham (zie ook kadevak 50.751 onderdeel 5) is niet noodzakelijk.

Langs de westzijde van de Hertenerweg wordt aansluitend op onderdeel 15 (van kadevak 50.740) een nieuwe groene kade, Hertenerweg 1, 4 aangelegd die ongeveer 1,5 m hoog wordt ten opzichte van het huidige maaiveld.

Kadevak	Onder-deel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
50.750	1-1	Verholen kade	> 22,00	21,73	-	-	Dijklichaam controleren op waterdichtheid
50.750	1-2	Groene kade	21,25	21,73	0,40	0,50	Binnenkaads verhogen
50.750	1-3	-	21,70	21,73	nvt	0,05	Extra overlaging asfalt
50.750	2	Groene kade	21,25	21,72	0,40	0,50	Binnenkaads verhogen, plaatselijk kademuur
50.750	3	Houten damwand	21,25	21,71	0,40	0,50	Nieuwe constructie aanbrenge
50.750	4	Groene kade	21,25	21,71	0,40	0,50	Binnenkaads verhogen in openbaar groen
50.750	5	Groene kade	21,25	21,71	0,40	0,50	Verhogen: maatwerk i.o.m. bewoners
50.750	6	Kademuur	21,25	21,71	0,40	0,50	Verhogen: maatwerk i.o.m. bewoners
50.750	7	Groene kade	21,25	21,71	0,40	0,50	Verhogen: maatwerk i.o.m. bewoners
50.750	8	Kademuur	21,25	21,71	0,40	0,50	Nieuwe, verhoogde kademuur
50.750	9-1	-	21,73	21,71	0,40	0,00	Geen ingreep
50.750	9-2	Groene kade	21,25	21,71	0,40	0,50	Binnenkaads verhogen
50.750	10	Groene kade	21,15	21,68	0,40	0,50	Binnenkaads verhogen
Hertenerweg 2	2-4	-	ca. 21,10	21,70	0,40	ca. 0,60	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners
	2-3	-	ca. 21,50	21,70	0,40	ca. 0,20	Binnenkaads verhogen in openbaar groen
	2-2	-	ca. 21,30	21,70	0,40	ca. 0,40	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners
	2-1	-	ca. 21,30	21,70	0,40	ca. 0,40	Binnenkaads verhogen in openbaar groen
Hertenerweg 1	1	-	ca. 20,30	21,70	0,50	ca. 1,50	Nieuwe groene kade westzijde Hertenerweg

Tabel 3.2

Kadevak 50.750

Kadevak 50.751 ten zuiden van het Hammerveld

Het gedeelte van Hammerveld ten oosten van de Burg. Geuljanslaan is niet opgenomen in het pakket kademaatregelen, omdat voor sportvelden geen beschermingsdoelstelling geldt vóór 2006. Daarom vindt geen ingreep plaats aan het eerste onderdeel van kadevak 50.751. Wel wordt een nieuwe groene kade met een hoogte van 0,2 tot 0,7 m aangelegd parallel aan de Burg. Geuljanslaan (Geuljanslaan onderdeel 1-1), zodat de ringkade rond de woonwijk Hammerveld-West gesloten blijft.

De brug in de Burgemeester Geuljanslaan is op hoogte.

Hambeek/Geuljanslaan

Tussen de Burg. Geuljanslaan en onderdeel 5 van kadevak 50.751 wordt een geheel nieuw kadevak 'Geuljanslaan' aangelegd. Gezien de beperkt beschikbare ruimte en de hoogte van de nieuwe kade van ongeveer 0,7 m boven huidig maaiveld, wordt voor het middengedeelte uitgegaan van een kademuur, waarbij enig maatwerk noodzakelijk is. De rest van het nieuwe kadevak wordt een groene kade. De nieuwe kade sluit bij de Hammerveldlaan aan op de bestaande groene kade die destijds om boerderij 't Ham is aangelegd.

Aansluitend op de nieuwe kade (Geuljanslaan) wordt de groene kade (onderdeel 5-1) binnenkaads ongeveer 0,6 m verhoogd. Het binnenkaads gelegen voet/fietspad sluit aan op een voetgangers/fietsbrug over de Hambeek. De huidige hoogte van onderdelen 5-2 en 5-3 van kadevak 50.751 is hoger dan in eerste instantie werd aangenomen. Hierdoor vervalt de ingreep op onderdeel 5-2 en bedraagt de verhoging van onderdeel 5-3 slechts 0,2 m.

Hambeek/Groene rivier

Het gebied tussen kadevak 50.751 en kadevak 50.760 wordt gesloten door de aanleg van kadevakken 'Groene Rivier 1 en 2' met een hoogte variërend van 0,4 tot 0,6 m. Gezien de beperkt beschikbare ruimte op de oevers van de Hambeek en de Groene Rivier wordt een deel als kademuur en een deel als groene kade uitgevoerd. Enig maatwerk is noodzakelijk.

Kadevak	Onderdeel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
Geuljanslaan	1-1	-	ca. 21,50	21,71	0,40	ca. 0,20	Groene kade
Geuljanslaan	1-2	-	ca. 21,00	21,71	0,40	ca. 0,70	Groene kade
Geuljanslaan	2-1	-	ca. 21,00	21,71	0,40	ca. 0,70	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners
Geuljanslaan	2-2	-	ca. 21,00	21,71	0,40	ca. 0,70	Groene kade in openbaar groen c.q. voetpad verhogen
50.751	5-1	Groene kade	21,10	21,68	0,40	0,60	Binnenkaads verhogen
50.751	5-2	Groene kade	21,90	21,68	0,40	-	Geen ingreep
50.751	5-3	Groene kade	21,50	21,68	0,40	0,20	Binnenkaads verhogen
Groene rivier	1	-	ca. 21,10	21,68	0,40	ca. 0,60	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners
Groene rivier	2	-	ca. 21,40	21,78	0,40	ca. 0,40	Groene kade in openbaar groen c.q. voetpad verhogen

Tabel 3.3

Kadevak 50.751

Kadevak 50.760 ten noorden van het Hammerveld

De onderdelen 1 en 2 worden niet aangepast omdat deze kaden deel uitmaken van het gebied Hammerveld-Oost. De verhoging van 0,5 m van het tweede deel van onderdeel 3 wordt uitgevoerd met een kademuur op de bestaande groene kade. Onderdeel 4 van kadevak 50.760 betreft een groene kade die buitenkaads 0,5 m wordt verhoogd. Onderdeel 5 (inclusief de kruising met de Höppenerlaan) wordt binnenkaads circa 0,6 m verhoogd. Het volgende nieuwe kadevak (Groene Rivier 3) wordt 0,4 m hoog. De ingreep vindt voornamelijk plaats in openbaar groen.

Kadevak	Onderdeel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
50.760	1	Groene kade	21,25				Geen ingreep: buiten beschermingsgebied
50.760	2	Groene kade	21,25	21,71		-	Geen ingreep: buiten beschermingsgebied
50.760	3-1	-	21,99	21,71	0,40	0,50	Geen ingreep: weg voldoende hoog
50.760	3-2	Groene kade	21,25	21,71	0,40	0,50	Nieuwe kademuur op groene kade
50.760	4	Groene kade	21,25	21,69	0,40	0,60	Buitenkaads verhogen
50.760	5	Groene kade en kruising	21,10	21,68	0,40	ca. 0,40	Binnenkaads verhogen; weg verhogen
Groene rivier	3	Verhopen kade	ca. 21,26 ca. 21,89	21,68		-	Openbaar groen verhogen, aansluiten op keerlussen Keerlussen waterkerend maken

Tabel 3.4

Kadevak 50.760

Kadevak 50.761 ten noorden van de Groene rivier

Het kadevak 50.761 wordt circa 0,5 m (onderdelen 1, 2, 3 en 6) en 0,6 m (onderdelen 4 en 5) verhoogd. Onderdeel 1 van de Bisschop van Cuykstraat tot het kunstwerk in de Roer krijgt een nieuw tracé langs de Roer en wordt uitgevoerd als een kademuur. Het aansluitende kunstwerk in de Roer zal aangepast, dan wel vervangen worden. Het eerste deel van de strekdam (onderdeel 3) wordt buitenkaads verhoogd en ter plaatse van het tweede deel zal ter hoogte van de aan te leggen vistrap wegens ruimtegebrek een kademuur gerealiseerd worden. Het vervolg van de groene kade (onderdeel 4) wordt binnenkaads verhoogd. De Burgemeester Höppenerlaan wordt verhoogd, waarna onderdeel 5 binnenkaads wordt verhoogd. De kademuur (onderdeel 6) wordt verhoogd middels een groene kade.

Ten noorden van de onderdelen 5 en 6 ligt het terrein van een scouting-groep en een voormalig Shell-depot. Het gehele terrein zal in de toekomst in het kader van het plan Roerdelta een andere bestemming krijgen en hiertoe opnieuw worden ingericht.

Kadevak	Onder-deel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
50.761	1	Groene kade	ca. 21,20	21,72	0,40	ca. 0,50	Maatwerk in tuin langs Roer i.o.m. betrokkene
50.761	2	Demontabele kade	21,25	21,72	0,40	0,50	Verhoging of vervanging kunstwerk
50.761	3	Groene kade	21,25	21,71	0,40	0,50	Deels buitenkaads, deels kademuur
50.761	4-1	Groene kade	21,10	21,68	0,40	0,60	Binnenkaads
50.761	4-2	-	21,10	21,68	0,40	0,60	Kruising Höppenerlaan door verhoging weg
50.761	5	Groene kade	21,10	21,67	0,40	0,60	Binnenkaads verhogen
50.761	6	Kademuur	21,05	21,56	0,40	0,50	Kademuur verhogen met groene kade

Tabel 3.5

Kadevak 50.761

3.4 Deeltraject Voorstad St. Jacob

Kadevak 50.770 Voorstad St. Jacob

Het deeltraject Voorstad St. Jacob bestaat uit kadevak 50.770 met een totale huidige lengte van 1.740 m. Het kadevak is opgeknipt in 17 onderdelen en een kunstwerk in de Roer. De onderdelen 1 tot en met 9 vallen in het plangebied 'Roerdelta'. In het Kadeplan wordt uitgegaan van de huidige kadetracés. De woningbouw, die in het kader van het plan Roerdelta in de toekomst wordt gerealiseerd, kan te zijner tijd worden geïntegreerd met de aangepaste kaden.

Het eerste onderdeel betreft een groene kade die 0,7 m binnenkaads wordt verhoogd. De aansluitende kademuur (onderdeel 2) wordt binnenkaads 0,7 m verhoogd middels een groene kade. De kademuren rond de Steelhaven (onderdeel 3, 4, 5, 6) worden 0,6 tot 0,7 m verhoogd middels nieuwe constructies. De groene kade (onderdeel 7) wordt vervangen door een kademuur en 0,6 m verhoogd. De kademuren ter plaatse van de camping en haven (onderdeel 8 en 9) worden ook ongeveer 0,6 m verhoogd. In de bestaande situatie zijn 3 coupures aangebracht ten behoeve van de bereikbaarheid van de haven (toegang en bootlift). Deze blijven in enige vorm gehandhaafd.

De kademuren langs de Maasboulevard (onderdeel 10 en 11) worden circa 0,3 m verhoogd. Het verhogen van de aansluitende groene kade (onderdeel 12) met 0,6 m, is, vanwege de beperkte ruimte, moeilijk. In de nieuwe situatie wordt een oplossing gezocht in een combinatie van een groene kade met een kademuur.

Onderdeel 13 is een kunstwerk in de Roer dat gesloten wordt ten tijde van hoogwater. De huidige constructie wordt beoordeeld op sterkte en stabiliteit. Waarschijnlijk moet de constructie voor de verhoging van 0,6 m worden aangepast dan wel vervangen.

Vanaf het kunstwerk in de Roer tot de Hornerweg (N280) zijn in de huidige situatie langs de Looskade diverse constructietypen toegepast. De onderdelen (14, 15, 16, 17 en 18) worden tussen de 0,3 en 0,8 m verhoogd. Deze verhogingen zijn enigszins afhankelijk van situatie langs de Looskade. Het niveau van de kaden wordt ongeveer 21,6 à 21,8 m +NAP (inclusief waakhogte). Ter plaatse van onderdeel 14 wordt de Looskade verhoogd in combinatie met een coupure. Ook wordt het parkeerterrein deels verhoogd. De kademuur van onderdeel 15 wordt verhoogd of vervangen. De ruimte voor een groene kade ontbreekt. Onderdelen 16 en 17 worden gerealiseerd op het talud voor de gevel van het kantoorgebouw door middel van een kademuur en coupure bovenaan de inrit. De groene kade, die aansluit op het talud van de Maasbrug (onderdeel 18), wordt binnenkaads verhoogd.

Kadevak	Onder-deel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
50.770	1	Groene kade	21,05	21,80	0,50	0,70	Binnenkaads verhogen
50.770	2	Kademuur	21,05	21,80	0,50	0,70	Binnenkaads verhogen met groene kade
50.770	3	Kademuur	21,05	21,65	0,40	0,60	Kademuur verhogen
50.770	4	Kademuur	21,00	21,65	0,40	0,70	Kademuur verhogen
50.770	5	Kademuur	21,00	21,60	0,30	0,60	Kademuur verhogen
50.770	6	Kademuur	21,00	21,60	0,30	0,60	Kademuur verhogen
50.770	7	Groene kade	21,00	21,60	0,30	0,60	Groene kade vervangen door kademuur
50.770	8	Kademuur	21,00	21,60	0,30	0,60	Kademuur verhogen
50.770	9	Kademuur	21,00	21,60	0,30	0,60	Kademuur verhogen
50.770	10	Kademuur	21,30	21,60	0,30	0,30	Kademuur verhogen
50.770	11	Kademuur	21,30	21,60	0,30	0,30	Kademuur verhogen
50.770	12	Groene kade	21,00	21,60	0,30	0,60	Groene kade verhogen met kademuur
50.770	13	Demontabele kade	21,00	21,60	0,30	0,60	Verhoging of vervanging kunstwerk
50.770	14-1	-	ca. 21,24	21,60	0,10	ca. 0,40	Verhoging Looskade of coupure
50.770	14-2	Groene kade	ca. 21,35	21,60	0,30	ca. 0,30	Verhoging parkeerterrein
50.770	15	Kademuur	ca. 21,00	21,60	0,30	ca. 0,60	Verhoging / vervanging kademuur
50.770	16	Groene kade	ca. 21,00	21,60	0,30	ca. 0,60	L-wand voor kantoorgebouw
50.770	17	Groene kade	ca. 21,00	21,60	0,30	ca. 0,60	Coupure op inrit kantoorgebouw
50.770	18	Groene kade	ca. 21,00	21,78	0,30	ca. 0,80	Binnenkaads verhogen

Tabel 3.6

Kadevak 50.770

3.5 Deeltraject Alexanderhaven

Kadevak 50.780 Alexanderhaven

Het deeltraject Alexanderhaven bestaat uit kadevak 50.780 waarvan de lengte momenteel 1.525 m bedraagt. Alleen rond de Arloflat zijn kademaatregelen voorzien. Het overige deel van het industrieterrein wordt in beschouwing genomen bij de aanleg van de sluitstukkaden (vóór 2016).

De kade rond de Arloflat is circa 450 m lang en sluit in het begin en eind aan op het weglichaam van de N280. Het niveau van de nieuwe kade wordt circa NAP 21,60 tot 21,78. Onderdeel 1 betreft de verhoging van de weg Arlo en het parkeerterrein. Aansluitend wordt de bestaande groene kade (onderdeel 2) binnenkaads verhoogd met 1.4 m. Onderdeel 3 wordt een kademuur. De ring rond de Arloflat wordt gesloten door middel van een groene kade met een hoogte van 1,1 tot 1,9 m en de verhoging van de Arlo/Maashaven met 0,1 m (onderdeel 4).

Kadevak	Onder-deel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
Arlo	1	-	20,90 - 20,40	21,60	0,30	0,70 - 1,20	P-terrein en weg Arlo verhogen
Arlo	2	Groene kade	20,40	21,80	0,50	1,40	Binnenkaads verhogen
Arlo	3	-	ca. 19,50	21,60	0,30	ca. 2,10	Nieuwe kademuur
Arlo	4	-	19,70 - 21,50	21,80	0,50	2,10 - 0,10	Nieuwe groene kade en weg verhogen

Tabel 3.7

Kadevak Arlo

4 Uitwerking Venlo

4.1 Inleiding

De bedding van de Maas is ter hoogte van Venlo op zijn smalst. In de loop van de eeuwen heeft de Maas zich steeds dieper ingesneden waardoor ook de hoogteverschillen tussen de rivier, het laagterras en het middenteras vrij groot zijn. Doordat in de afgelopen decennia de uitbreidingsplannen niet beperkt zijn gebleven tot het hoger gelegen middenteras, maar ook op het laagterras plaatsvonden, zijn de bestaande kaden al relatief hoog. Bovendien heeft de 'oude' gemeente Venlo de in 1995 door het waterschap aangelegde kaden zelf plaatselijk verhoogd.

Er is voor gekozen de agglomeratie Venlo-Tegelen op te nemen in de kademaatregelen die vóór 2006 worden uitgevoerd. Daarmee wordt namelijk de doelstelling van 70% gehaald. Belfeld behoort wel tot de gemeente Venlo, maar behoort niet tot deze agglomeratie. De kaden in Belfeld worden in het kader van de sluitstukkaden aangepast.

Tussen Tegelen en Venlo ligt het uitbreidingsplan Maasveld II. Aangezien dit plan zelf voor bescherming tegen hoogwater dient te zorgen, zijn in het Kadeplan geen verhogingen voor de betreffende kadevakken voorzien. Wel voorziet het plan in de aansluiting van Maasveld II op het talud van de Zuiderbrug en de aansluiting op Maasveld I. Voor Maasveld I is besloten om de kaden demontabel te verhogen. In het Bestemmingsplan is vastgelegd dat het een wijk is met een duidelijke verbinding met de Maas.

Het deeltraject Hout-Blerick is gesitueerd ten zuiden van de Zuiderbrug en vormt één geheel met de kaden in de gemeente Maasbree. Voor dit kadevak (VEN1.K) en het bijbehorende gebied wordt, in het kader van de sluitstukkaden, nagegaan of verhoging noodzakelijk en mogelijk is. Zodoende vallen deze kaden buiten het onderhavige Kadeplan.

Het meest noordelijke deel van de kade op industrieterrein Groot Boller en het noordelijkste deel van de kade in Venlo (ongeveer vanaf het punt waar de bestaande groene kade aanhaakt op de St. Urbanusweg) beschermen in de huidige situatie bedrijven. Ook hiervoor geldt dat in het kader van de sluitstukkaden wordt nagegaan of verhoging noodzakelijk en mogelijk is.

In het gebied rond de Maaskade heeft de gemeente Venlo het Plan Maasboulevard in ontwikkeling. Voor de eerste fase van dit plan is de ligging van de nieuwe kaden bekend. Deze kadetracés in het plan Maasboulevard zijn overgenomen in het onderhavige Kadeplan.

Het gebouw van de kanovereniging Viking blijft, conform de huidige situatie, buitenkaads gelegen.

In de navolgende paragrafen wordt per kadevak c.q. onderdeel beschreven welke ingrepen noodzakelijk zijn. De ligging van kadevakken en onderdelen is aangegeven op de kaarten 12 en 13, Kaartenatlas POL Zandmaas. Binnen het op de kaarten aangegeven ruimtebeslag vallen ook de aanvullende maatregelen met betrekking tot het verleggen of aanpassen van aanliggende infrastructuur.

4.2 Deeltraject Tegelen zuid

Het deeltraject Tegelen zuid betreft 13 onderdelen (AA t/m LA) van kadevak TEG.1.K met een totale huidige lengte van 633 m.

De groene kade ten zuiden van Steijl bij het klooster St. Joris (onderdeel AA) wordt binnenkaads 0,9 m verhoogd. Een gedeelte wordt kademuur. De aansluitende kademuur (onderdelen BA, CA en CB) is gefundeerd op palen vanwege een ondergrondse leiding van de Gasunie. Deze leiding kruist de kade ter hoogte van onderdeel CB. Voor de verhoging wordt de constructie wellicht vervangen, waarbij onderdeel BA circa 0,8 m hoger wordt (vaste constructie) en de onderdelen CA en CB circa 0,3 m. Voor de laatstgenoemde onderdelen (CA en CB) wordt ook in de nieuwe situatie een demontabele kering toegepast.

Achter de particuliere tuinen (tot de Veerweg) worden momenteel waterkerende constructies (onderdelen DA, FA, HA, JA en KA) afgewisseld met hoger gelegen maaiveld (onderdelen EA, GA, IA en LA). De bestaande constructies worden circa 0,8 m verhoogd. Op plaatsen waar momenteel het hoger gelegen maaiveld kerend is, worden nieuwe kaden ingepast. De hoogte van de nieuwe kademuren ten opzichte van de huidige maaiveldhoogte van de tuinen varieert tussen 1,3 en 1,7 m. Zowel de te verhogen bestaande kademuren als de nieuwe kademuren, vergen volledig nieuwe constructies. Bij de inpassing van de demontabele kaden op privégrond zal maatwerk worden geleverd. Ten hoogte van het pontveer wordt in de Veerweg (onderdeel LA) een coupure aangebracht. De drempelhoogte hiervan (17,58 m + NAP) komt overeen met de waterstand, waarbij het veer uit de vaart wordt genomen.

Kadevak	Onderdeel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
TEG.1.K	AA	Groene kade	19,15	20,03	0,50	0,90	Binnenkaads verhogen en deels harde kade
TEG.1.K	BA	Kademuur	19,15	19,98	0,30	0,80	Kademuur verhogen
TEG.1.K	CA	Kademuur en demontabel	19,67	19,98	0,30	0,30	Demontabel verhogen
TEG.1.K	CB	Kademuur en demontabel	19,72	19,98	0,30	0,30	Demontabel verhogen
TEG.1.K	DA	Kademuur	19,15	19,98	0,30	0,80	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	EA	Verholen kade	ca. 18,50	19,98	0,30	ca. 1,50	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	FA	Kademuur	19,15	19,98	0,30	0,80	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	GA	Verholen kade	ca. 18,50	19,98	0,30	ca. 1,50	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	HA	Kademuur	19,15	19,98	0,30	0,80	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	IA	Verholen kade	ca. 18,50	19,98	0,30	ca. 1,50	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	JA	Kademuur	19,15	19,98	0,30	0,80	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	KA	Demontabele kade	19,15	19,98	0,30	0,80	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	LA-1	Verholen kade	ca. 18,50	19,98	0,30	ca. 1,50	Demontabele kade, i.o.m. bewoners
TEG.1.K	LA-2	Veerstoep	-	19,98	0,30	2,40	Coupure met drempelhoogte 17,58 m + NAP

Tabel 4.1

Kadevak TEG.1.K (onderdelen AA tot en met LA)

4.3 Deeltraject Tegelen noord

Het betreft hier de onderdelen MA tot en met OF van het kadevak TEG.1.K. Deze onderdelen zijn gesitueerd van de Veerweg tot de Metaalstaat/Watermunt. Het deeltraject heeft momenteel een totale lengte van 1.679 m. De onderdelen OG, OH, OI, OJ en OK behoren niet tot het Kadeplan. Deze onderdelen worden/zijn aangelegd in het kader van het uitbreidingsplan Maasveld II. Vanaf Maasveld II wordt via de bestaande kade aangesloten op het talud van de Zuiderbrug. Dit gedeelte behoort wel tot het Kadeplan.

Het eerste onderdeel (MA) omsluit de tuin behorende bij het Missiehuis St. Michael. De kademuur wordt circa 0,8 m verhoogd. Daarbij wordt de bestaande constructie vervangen door een nieuwe muur met demontabel deel.

Aansluitend op de kloostertuin van het Missiehuis fungeert in de huidige situatie het maaiveld als waterkering (onderdeel NA). Teneinde bescherming te bieden bij een hoogwater van 1:250 is een verhoging noodzakelijk. Hiertoe wordt aan de westzijde, achter de bebouwing aan de Kloosterstraat tot het gemaal van het zuiveringschap een kademuur met 0,8 m hoogte aangelegd. Vanaf het gemaal wordt een nieuwe groene kade aangelegd die aansluit op onderdeel OB. De hoogte van deze kade ten opzichte van het maaiveldniveau ter plaatse is circa 2,5 m. Door deze nieuwe kade vervalt de waterkerende functie van onderdeel OA. Onderdeel OB, de bestaande groene kade achter het klooster van de Missiezusters van het Heilig Hart, wordt binnenkaads met circa 0,9 m verhoogd.

De groene kade langs Maasveld I (tussen het klooster van de Missiezusters en het uitbreidingsplan Maasveld II) wordt demontabel respectievelijk 0,9 m (onderdeel OC), 0,8 m (onderdeel OE) en 0,7 m (onderdeel OF-1) verhoogd. Bij onderdeel OD (Bastion) en OF-2 (Medaillon) maakt de bebouwing

deel uit van de waterkering. De constructie van de muren van de onderste bouwlaag vergt mogelijk enige aanpassing. Vanaf Medaillon is de drempelhoogte van de woningen voldoende hoog (onderdeel OF-3). Ten einde aan te sluiten op Maasveld II wordt een nieuwe groene kade aangelegd met een hoogte van 0.5 tot 0.6 m tot aan de bebouwing bij Watermunt (onderdeel OF-4).

De bestaande groene kade tussen Maasveld II en de Zuiderbrug wordt binnenkaads verhoogd met 0.7 m.

Kadevak	Onderdeel van kadevlak	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingrep
TEG.1.K	MA	Kademuur	19,15	19,98	0,30	0,80	Demontabel verhogen Nieuwe harde kade tot gemaal ZL
TEG.1.K	NA-1	-	ca. 19,15	20,03	0,30	ca. 0,80	
TEG.1.K	NA-2	-	ca. 17,50	20,03	0,50	ca. 2,50	Nieuwe groene kade
TEG.1.K	OB	Groene kade	18,97	19,89	0,50	0,90	Binnenkaads verhogen
TEG.1.K	OC	Groene kade	18,97	19,89	0,50	0,90	Demontabel verhogen
TEG.1.K	OD	Gebouw Bastion	18,97	19,89	-	-	Bebouwing is waterkering
TEG.1.K	OE	Groene kade	18,97	19,77	0,50	0,80	Demontabel verhogen
TEG.1.K	OF-1	Groene kade	-	19,71	0,50	0,70	Demontabel verhogen
TEG.1.K	OF-2	Gebouw Medaillon	-	19,71	-	-	Bebouwing is waterkering
TEG.1.K	OF-3	-	19,60	19,71	0,50	-	Geen ingreep: drempels woningen voldoende hoog
TEG.1.K	OF-4	-	19,10 - 19,20	19,71	0,50	0,60 - 0,50	Nieuwe groene kade binnenkaads
Zuider- brug-zuid	-	Groene kade	18,80	19,50	0,50	0,70	Binnenkaads verhogen

Tabel 4.2

Kadevak TEG.1.K (onderdelen MA tot en met OF)

4.4 Deeltraject Blerick zuid

Het deeltraject Blerick zuid is gelegen tussen de Zuiderbrug en het centrum van Blerick. Het kadevak (VEN.2.K) is momenteel 965 m lang en is opgesplitst in 22 onderdelen.

Het eerste deel van het deeltraject betreft een groene kade in het plantsoen bij de flats aan De Molenbossen. Onderdeel AA is reeds voldoende hoog. De overige onderdelen AB, CA, DA en EA worden ongeveer 0,2 m verhoogd. Dit wordt afwisselend door groene kaden, waterdicht te maken stapelmuren en nieuwe kademuren gerealiseerd. De groene kade bij de school (onderdeel FA) wordt gedeeltelijk vierkant en gedeeltelijk met een kademuur verhoogd met 0,8 m. Na de school (onderdeel FB) is een binnenkaadse verhoging van de groene kade voorzien.

Bij de overige onderdelen (GA tot en met NM) zijn momenteel diverse constructietypen toegepast of is nog geen constructie aanwezig. Kenmerkend voor deze onderdelen is dat ze betrekkelijk hoog zijn ten opzichte van het plaatselijk maaiveld. Daarnaast maakt in deze kadevakken ook de relatief hoog-gelegen Pontanusstraat onderdeel uit van de waterkering. Daarom wordt ook voor de nieuwe situatie het tracé bovenlangs de Pontanusstraat aangehouden. In het trottoir van de Pontanusstraat wordt een demontabele kademuur aangebracht met een hoogte van 0,8 m. Vervolgens loopt het kadetrace via de Gijzenstraat tot de Staiweg. De bewoners van de Antoniuslaan en de Staiweg worden beschermd door middel van een combinatie van kademuren en coupures. De ingrepen vinden deels op privé-grond plaats, waarbij enig maatwerk noodzakelijk is. De noodzakelijke verhoging voor de onderdelen GA tot en met NM varieert tussen 0,0 en 2,40 meter nabij de Staiweg. De meeste onderdelen worden 0,80 m verhoogd.

Kadevak	Onderverdeling	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
VEN.2.K	AA	Groene kade en muur	> 19,75	19,45	0,50	-	Geen ingreep
VEN.2.K	BA	Groene kade	ca. 19,30	19,45	0,50	ca. 0,20	Groene kade
VEN.2.K	CA	Groene kade en muur	ca. 19,30	19,45	0,50	ca. 0,20	Muur verhogen en waterdicht maken
VEN.2.K	DA	Zijkant flatgebouw	19,30	19,45	0,50	0,20	L-wand aan voet flat
VEN.2.K	EA	Groene kade en muur	ca. 19,30	19,45	0,50	0,20	Muur verhogen en waterdicht maken
VEN.2.K	FA	Groene kade	18,65	19,45	0,50	0,80	Vierkant verhogen; langs school L-wand
VEN.2.K	FB	Groene kade	18,65	19,45	0,50	0,80	Binnenkaads verhogen
VEN.2.K	GA	Groene kade	18,65	19,45	0,50	0,80	Nieuwe groene kade naast pastorietain
VEN.2.K	HA	Stapelmuur in tuin	18,65	19,45	0,30	0,80	Nieuwe muur en demontabel verhogen
VEN.2.K	IA	Stapelmuur in tuin	18,65	19,45	0,30	0,80	Nieuwe muur en demontabel verhogen
VEN.2.K	JA	Steegje naast pastorie	17,65 – 18,65	19,45	0,30	1,80 - 0,80	Nieuwe demontabele muur
VEN.2.K	KA	Pontanusstraat	ca. 18,65	19,45	0,30	0,80	Demontabele constructie trottoir Pontanus.
VEN.2.K	LA	Gijzenstraat	17,55 – 18,55	19,35	0,30	1,80 - 0,80	Nieuwe demontabele muur
VEN.2.K	MA	Stapelmuur in tuin	ca. 18,65	19,35	0,30	0,80	Nieuwe muur en demontabel verhogen
VEN.2.K	NA	Bestaande muur	ca. 19,08	19,35	0,30	0,30	Muur verhogen
VEN.2.K	NB	Bestaande muur	ca. 19,08	19,35	0,30	0,30	Muur verhogen
VEN.2.K	NC	Bestaande coupure	ca. 19,08	19,35	0,30	0,30	Coupure naar achteren verplaatsen: drempelhoogte ca. 1 m. hoger
VEN.2.K	ND	Bestaande muur	ca. 19,08	19,35	0,30	0,30	Muur verhogen
VEN.2.K	NE	Kademuur en demontabel	ca. 18,65	19,35	0,30	0,80	Kademuur demontabel verhogen
VEN.2.K	NF	Kademuur	ca. 18,65	19,35	0,30	0,80	Kademuur verhogen
VEN.2.K	NG	Kademuur en demontabel	ca. 18,65	19,35	0,30	0,80	Kademuur demontabel verhogen
VEN.2.K	NH	Kademuur	ca. 18,65	19,35	0,30	0,80	Kademuur verhogen
VEN.2.K	NI	Coupure	ca. 18,65	19,35	0,30	0,80	Coupure verhogen
VEN.2.K	NJ	Bestaande muur	ca. 19,40	19,35	0,30	-	Muur aanpassen
VEN.2.K	NK	Verholen kade tuinen	17,80 – 18,50	19,35	0,30	1,60 - 0,90	Kademuur en demontabel i.o.m. bewoners
VEN.2.K	NL	De Staaiweg	ca. 16,95	19,35	0,30	2,40	De Staaiweg verhogen en coupure
VEN.2.K	NM	De Staaiweg	17,35	19,35	0,30	2,00	Nieuwe kademuur langs De Staaiweg, aansluiten op VEN.3.K.DA

Tabel 4.3

Kadevak VEN.2.K

4.5 Deeltraject Blerick noord en industrieterrein Groot-Boller

Het kadevak VEN.3.K bestaat momenteel uit 20 onderdelen met een gezamenlijke lengte van 3.426 m. Het kadevak begint bij de rotonde in de Venrayseweg (sluit aan op VEN.2.K.NM) en eindigt in de haven.

De kade langs de Venrayseweg (onderdelen DA, EA, FA, GA, HA, IA, JA en KA) wordt 0,7 tot 0,8 m verhoogd. De huidige constructie bestaat grotendeels uit een betonband tegen een grondlichaam. De constructie wordt vervangen door een nieuwe hogere kademuur. Ter plaatse van onderdeel KA sluit de huidige constructie aan op het maaiveld. Om het hogere beschermingsniveau te realiseren wordt hier de nieuwe kade doorgezet. De hoogte van deze constructie ten opzichte van het maaiveldniveau ter plaatse is circa 0.8 m.

Vanaf de Venrayseweg loopt een groene kade tot de Groot Bollerweg (onderdelen LA, LB en LC). Het eerste deel (onderdelen LA en LB) wordt circa 0,8 m verhoogd en uitgevoerd als kademuur ten einde het stroomvoerend winterbed te sparen. Het laatste deel (onderdeel LC) wordt 0,7 - 0,8 m verhoogd. Daar, waar het gebruik en de bebouwing van de aanliggende bedrijventerreinen het toelaten, wordt binnenkaads verhoogd, elders wordt vierkant verhoogd of een kademuur gerealiseerd om het winterbed te sparen. Langs de Groot Bollerweg wordt een nieuwe groene kade aangelegd richting Venrayse-

weg. De hoogte van deze kade ten opzichte van het huidige maaiveld verloopt van circa 1,0 m (bij de aansluiting op de bestaande kade LC) tot circa 0,2 m ter plaatse van de kruising met de Venrayseweg.

De kade tussen de Groot Bollerweg en de Loswal (resterend deel van onderdeel LC en de onderdelen LD, LE, MA, NA, NB en OA) beschermen in de huidige situatie een deel van het bedrijventerrein Groot-Boller. Voor deze kaden en het bijbehorende gebied wordt, in het kader van de sluitstukkaden, nagegaan of verhoging noodzakelijk en mogelijk is. Zodoende vallen deze onderdelen buiten het onderhavige Kadeplan en zijn daarom niet aangegeven op de detailkaart.

Kadevak	Onderverdeling	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingrep
VEN.3.K	DA	Kademuur	18,53	19,35	0,30	0,80	Nieuwe, verhoogde kademuur
VEN.3.K	EA	Pijler viaduct					Controle waterdichtheid
VEN.3.K	FA	Kademuur	18,53	19,35	0,30	0,80	Nieuwe, verhoogde kademuur
VEN.3.K	GA	Pijler viaduct					Controle waterdichtheid
VEN.3.K	HA	Kademuur	18,53	19,35	0,30	0,80	Nieuwe, verhoogde kademuur
VEN.3.K	IA	Kademuur	18,53	19,19	0,30	0,70	Nieuwe, verhoogde kademuur
VEN.3.K	JA	Kademuur	18,44	19,19	0,30	0,80	Nieuwe, verhoogde kademuur
VEN.3.K	KA	Verholen kade	18,44	19,19	0,30	0,80	Nieuwe, verhoogde kademuur, met toerit naar buitenkaads (weerd)
VEN.3.K	LA	Groene kade	18,44	19,19	0,30	0,80	Nieuwe kademuur
VEN.3.K	LB	Groene kade	18,35	19,19	0,30	0,80	Nieuwe kademuur
VEN.3.K	LC-1	Groene kade	18,35	19,19	0,50	0,80	Binnenkaads verhogen; plaatselijk vierkant i.v.m. toerit naar buitenkaads (weerd)
VEN.3.K	LC-2	Groene kade	18,35	19,19	0,30	0,80	Nieuwe kademuur
VEN.3.K	LC-3	Groene kade	18,35	19,01	0,50	0,70	Binnenkaads verhogen
Gr. Bollerweg		Geen	18,00 - 18,80	19,01	0,50	1,00 - 0,20	Nieuwe groene kade
Venrayseweg		Geen	18,80 - 19,10	19,01	0,50	ca. 0,20	Weg verhogen

Tabel 4.4

Kadevak VEN.3.K

4.6 Deeltraject Venlo

Het deeltraject Venlo (VEN.4.K) beslaat het kadevak tussen de gemeentegrens met Arcen en Velden enerzijds en de voormalige gemeentegrens met Tegelen anderzijds (ter hoogte van het Sint Maartens Gasthuis). Het deeltraject bestaat momenteel uit 44 onderdelen en heeft een lengte van 4.597 m.

De groene kaden (onderdelen AA, AB, AC en AD-1) rond het ziekenhuis zijn door de gemeente reeds verhoogd met 0,5 m. De verdere verhoging bedraagt circa 0,1 à 0,3 m aan de binnenkaadse zijde. De kademuren rond het gebouw van kanovereniging Viking (onderdelen BA, BB en BC) worden niet aangepast omdat dit gebouw buiten de beschermingsdoelstelling valt. De groene kade met fietspad (onderdeel AD-2) achterlangs kanovereniging Viking wordt met 0,1 m verhoogd.

De groene kade vanaf de Vikingweg langs de Professor Gelissensingel (onderdelen CA, CB, CC en CD) is eveneens door de gemeente verhoogd met 0,5 m. De kaden worden aanvullend 0,2 tot 0,3 m verhoogd, waarbij de onderdelen CA en CB binnenkaads worden verhoogd en de onderdelen CC en CD buitenkaads.

De aansluitende kademuren met demontabele opbouw langs de Professor Gelissensingel (onderdelen DA en DB) voldoen aan de vereiste hoogte. Onder de bruggen (onderdeel EA) bedraagt de verhoging van de kademuur circa 0,3 m.

Nabij de huidige Maaskade (onderdelen FA tot en met MB) heeft de gemeente Venlo het Plan Maasboulevard in ontwikkeling. Voor de eerste fase van dit plan is de ligging van de nieuwe kaden

bekend (onderdelen IA t/m ID). Uitgangspunt voor de uitwerking van het onderhavige Kadeplan zijn deze toekomstige kadetracés.

De kademuur langs de Professor Gelissensingel (onderdeel FA) wordt circa 0,8 m verhoogd. De aansluitende groene kade (onderdelen GA en HA) parallel aan de Prinsessesingel wordt eveneens 0,8 m verhoogd door middel van een kademuur. De aansluitende onderdelen IA t/m ID behoren tot het plan Maasboulevard. Binnen de aangegeven tracés zullen deels kademuren en deels gevels van bebouwing waterkerend zijn. In overleg met de gemeente zal bij het detailontwerp worden aangegeven waar de demontabele kaden binnen het plan worden aangebracht.

De onderdelen JA, KA en LA volgen het bestaande tracé en betreffen demontabele kaden die ongeveer 0,2 m worden verhoogd. Vervolgens ligt er een groene kade met kademuur (onderdelen MA en MB). Deze kademuur wordt circa 0,7 m demontabel verhoogd. Voor de genoemde verhogingen zijn nieuwe constructies nodig.

Ter hoogte van het Wilhelminapark begint een groene kade die ongeveer 0,7 m wordt verhoogd. Onderdeel NA wordt demontabel en onderdeel NB met een kademuur verhoogd. De kade sluit via de Urbanusweg aan op voldoende hoog maaiveld. De Urbanusweg wordt plaatselijk verhoogd en voorzien van een coupure.

Het resterende deel van de kade (onderdelen OA tot en met SE) is niet opgenomen in dit Kadeplan, omdat het achterliggende gebied vooral economische functies bevat en bovendien tot het waterbergend winterbed behoort. Het traject tot de A67 wordt in het kader van de sluitstukkaden beschouwd en is niet aangegeven op de detailkaart.

Kadevak	Onderverdeling	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
VEN.4.K	AA	Groene kade	19,40	19,45	0,50	0,10	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AB	Groene kade	19,20	19,45	0,50	0,30	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AC	Groene kade	19,20	19,45	0,50	0,30	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AD-1	Groene kade	19,20	19,45	0,50	0,30	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AD-2	Groene kade met fietspad	19,35	19,45	0,50	0,10	Kruin verhogen
VEN.4.K	BA	Kademuur					Geen ingreep;
VEN.4.K	BB	Kademuur					geen beschermingsdoel
VEN.4.K	BC	Kademuur					Geen ingreep;
VEN.4.K	CA	Groene kade	19,13	19,45	0,50	0,30	geen beschermingsdoel
VEN.4.K	CB	Groene kade	19,13	19,45	0,50	0,30	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	CC	Groene kade	19,13	19,45	0,50	0,30	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	CD	Groene kade	19,13	19,35	0,50	0,20	Buitenkaads verhogen
VEN.4.K	DA	Demontabele kade	19,40	19,35		-	Buitenkaads verhogen
VEN.4.K	DB	Demontabele kade	19,40	19,35		-	Geen ingreep
VEN.4.K	EA	Kademuur	19,03	19,35	0,30	0,30	Kademuur verhogen
VEN.4.K	FA	Kademuur	18,53	19,35	0,30	0,80	Kademuur verhogen
VEN.4.K	GA	Groene kade	18,53	19,35	0,50	0,80	Groene kade en kademuur
VEN.4.K	HA	Groene kade	18,53	19,35	0,50	0,80	Groene kade en kademuur
VEN.4.K	IA	Kademuur	18,77	19,35	0,30	0,60	Plan Maasboulevard
VEN.4.K	IB	Kademuur	18,50	19,35	0,30	0,90	Plan Maasboulevard
VEN.4.K	IC	Kademuur	18,50	19,19	0,30	0,70	Plan Maasboulevard
VEN.4.K	ID	Kademuur	18,50	19,19	0,30	0,70	Plan Maasboulevard
VEN.4.K	JA	Kademuur en demont.	19,00	19,19	0,30	0,20	Demontabel verhogen
VEN.4.K	KA	Coupure	19,05	19,19	0,30	0,20	Demontabel verhogen
VEN.4.K	LA	Kademuur en demont.	19,05	19,19	0,30	0,20	Demontabel verhogen
VEN.4.K	MA	Groene kade en muur	18,50	19,19	0,30	0,70	Demontabel verhogen
VEN.4.K	MB	Groene kade en muur	18,50	19,19	0,30	0,70	Demontabel verhogen
VEN.4.K	NA	Groene kade	18,50	19,19	0,50	0,70	Demontabel verhogen
VEN.4.K	NB	Groene kade	18,50	19,19	0,50	0,70	Groene kade met kademuur verhogen
Urbanusstr.		Kruising met weg	17,00	19,19	0,30	2,20	Gedeeltelijk verhogen, combinatie met coupure

Tabel 4.5

Kadevak VEN.4.K

5 Uitwerking Gennep-Middelaar

5.1 Inleiding

De dorpen Gennep, Ottersum en Milsbeek liggen deels op hoge rivierduinen langs of tussen de beddingen van de Maas en de Niers. Naar aanleiding van het hoogwater in 1993 heeft de gemeente Gennep zelf het initiatief genomen kaden langs de Niers aan te leggen. Deze Nierskaden liggen aan de noordkant van de kern Gennep (sluit aan de oostzijde aan op het maaiveld en in het westen op de kademuur rond de woningen) en aan de zuidkant van de kern Ottersum (langs de Kleineweg). Op basis van de Deltawet Grote Rivieren zijn in 1995 nieuwe kaden aangelegd in de omgeving van Heijen, Gennep, Ottersum en Milsbeek. Veelal is daarbij gebruik gemaakt van natuurlijke hoogteverschillen in het terrein: de zogenaamde terrasranden die in de loop van de eeuwen zijn ontstaan door uitschuring van de Maas en de Niers. Bovendien bleek het weglichaam van de Rijksweg N271 voldoende hoogte te hebben om te fungeren als waterkering (uitgaande van een beschermingsniveau behorende bij een overstromingskans van 1:50).

Rond Ottersum en Milsbeek ligt het gebied dat wordt aangeduid als de zogenaamde "Lob van Gennep". Hoewel een groot deel van dit gebied behoort tot het waterbergend winterbed en dus van belang is voor de berging van rivierwater, is er toch voor gekozen het hele gebied te omkaden. Daarbij is de kadehoogte zo afgestemd, dat het gebied droog blijft tot een beschermingsniveau van 1:250 (plus een verantwoorde waakhogte), maar tevens beschikbaar is voor berging bij een nog hogere afvoer. Bij de omkading van het gebied wordt ook de kern Middelaar betrokken.

Naast het verhogen van bestaande kaden worden ter plaatse van Ottersum, Milsbeek en Middelaar, ook nieuwe kaden aangelegd. De lengte van de nieuwe kaden is echter beperkt omdat nabij de Bloemenstraat en Ven-Zelderheide gebruik kan worden gemaakt van natuurlijke hoogten.

Ten westen van Ottersum heeft de provinciale weg N271 een waterkerende functie. Deze weg vervult echter ook een cruciale instroomfunctie voor het bergen van water in de Lob van Gennep bij afvoeren tussen 1:250 en 1:1250. Voor de Lob van Gennep is optimale instroom bij voorspelde waterstanden hoger dan ongeveer 1:1000 maatgevend. Daartoe wordt de drempel in de N271 afgewerkt op een hoogte die in de eindsituatie 0,1 m waakhogte heeft voor een 1:250 hoogwater. Daarbovenop komt een 0,2 m groene kade, zodat in de eindsituatie 0,3 m waakhogte is gerealiseerd. Als een waterstand van om en nabij 1:1000 wordt voorspeld, dan haalt de rivier- of kadebeheerder op basis van bestuurlijke en in het gemeentelijke rampenplan vast te leggen afspraken de 0,2 m groene kade (en eventuele zandzakken) weg.

Met uitzondering van het instroompunt ter plaatse van de N271 zullen de kadering rond de Lob van Gennep en de zuidelijke kaderingen rond de kern Gennep en Heijen niet eerder instromen dan 1:1000 (ca 1:250 + 0,4 m). Hierdoor wordt de Lob lang genoeg droog gehouden en wordt ervoor gezorgd dat de zuidelijke ringen niet samen met de Lob gaan instromen. Omdat er nergens instroming plaatsvindt voordat de Lob van Gennep gaat instromen, heeft de gemeente tijd en routes om eerst de Lob en daarna eventueel andere gebieden te evacueren.

De kade in Smele wordt langs de Hoofdstraat/Oude Rijksweg doorgetrokken tot het talud van de A77.

In de navolgende paragrafen wordt per kadevak c.q. onderdeel beschreven welke ingrepen noodzakelijk zijn. De ligging van kadevakken en onderdelen zijn aangegeven op de kaarten 14 tot en met 18, Kaartenatlas POL Zandmaas. Binnen het op de kaarten aangegeven ruimtebeslag vallen ook de aanvullende maatregelen met betrekking tot het verleggen of aanpassen van aanliggende infrastructuur.

5.2 Deeltraject Heijen - Gennep

Het deeltraject Heijen-Gennep omvat kadevak GEN.1.K en heeft momenteel een totale lengte van 8.040 m. Het kadevak is opgedeeld in 33 onderdelen. Rond de haven van Heijen en aan de noordzijde van Gennep gaat het om bestaande kaden die verhoogd worden. Deze bestaande kaden sluiten aan op het weglichaam van de Rijksweg N271, dat momenteel ook als waterkering fungeert.

Heijen

De bestaande groene kade bij Heijen (onderdeel BA) sluit ter hoogte van de Kasteelweg aan op het maaiveld. Deze maaiveldhoogte is echter niet voldoende voor een beschermingsniveau, behorend bij een hoogwater van 1:250. Dit houdt in dat, aansluitend op de bestaande kade, een nieuwe groene kade wordt aangelegd (AA). Vanaf onderdeel BA volgt deze nieuwe kade de achterkant van de tuinen aan de Kasteelstraat en sluit dan aan op de Hoofdstraat. Waarna het kadetrace langs de Hoofdstraat en achterlangs de manege doorloopt tot aan het talud van de A77. De hoogte van de nieuwe kade varieert tussen 0,1 en 0,5 m ten opzichte van het plaatselijke maaiveld. De hoogte is nog enigszins afhankelijk van de uiteindelijke situering. Onderdeel AA1 snijdt een deel van het bergend winterbed af. Om dit deel van het winterbed beschikbaar te houden voor 1:1000 hoogwaters, wordt de kade niet hoger dan NAP+14,20 m. In de eindsituatie heeft deze kade een waakhoogte van 0,40 m ten opzichte van een 1:250 hoogwater.

De bestaande groene kade tussen de Kasteelweg, langs de Boxmeerseweg en de halfverharde weg richting haven wordt 0,6 m (onderdeel BA en BB) en 0,3 m (onderdeel BC) verhoogd. Deze verhogingen vinden binnenkaads plaats met uitzondering van het deel langs de Kasteelweg en de Boxmeerseweg dat vierkant verhoogd wordt en het laatste deel van onderdeel BC. Ten einde de bedrijfsvoering niet te beperken is hier voorzien in een kademuur in combinatie met terreinverhoging.

De aansluitende kademuur aan de zuidkant van de haven (onderdeel CA) kan op de bestaande constructie worden verhoogd. De verhoging bedraagt 0,4 m. De onderdelen DA en EA zijn niet hoog genoeg voor een beschermingsniveau van 1:250. Hier wordt een nieuwe kademuur gemaakt die circa 0,5 m hoger wordt dan de bestaande kademuur. De constructie van de bestaande kademuren in de haven (onderdelen FA, FB en FC) is sterk genoeg voor verhoging. De bestaande constructie wordt derhalve verhoogd met circa 0,4 m.

Tussen de hiervoor beschreven kademuren en de kademuren rond de veevoederproducent ligt een kleine groene kade (onderdeel GA). Deze kade wordt met een damwand en een kademuur ongeveer 0,4 m verhoogd. De kademuur rond de veevoederproducent (onderdelen HA, HB, HC, IA en JA) is door het bedrijf zelf ongeveer 0,4 m verhoogd. Daarmee is verhoging in het kader van het onderhavige Kadeplan niet meer nodig. Voor onderdeel IA zijn enige maatwerk-aanpassingen noodzakelijk teneinde waterdichtheid te garanderen.

Tussen de kademuren op het bedrijventerrein en de Rijksweg ligt een groene kade (onderdeel KA) die voldoende hoog is. Het vervolg van de groene kade (onderdelen KB, KC, KD, KE) wordt binnenkaads verhoogd met 0,2 tot 0,6 m. In verband met de beperkte ruimte wordt het toegangspad, een deel van de belendende percelen en de keerplaats mee-verhoogd.

Het weglichaam van de Rijksweg N271 werkt momenteel en in de toekomst als waterkering. De constructie wordt nog beoordeeld op waterkerend vermogen en waterdoorlatendheid. Het ruimtebeslag van aanvullende stukken groene kade bij de op- en afritten beperkt zich tot de directe omgeving van de bestaande wegconstructies. Ten zuiden van de brug gaat het om circa 280 m nieuwe groene kade en ten noorden van de brug wordt de door de gemeente aangelegde kade over een lengte van circa 650 m 0,6 m vierkant verhoogd.

Kadevak	Onderverdeling	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
GEN.1.K	AA1	Geen	14,15 - 14,38	14,20	0,50	0,10 - 0,00	Berm of weglichaam verhogen
GEN.1.K	AA2	Geen	ca.14,00	14,31	0,50	ca. 0,30	Groen / harde kade achter woningen/manege
GEN.1.K	AA3	Geen	14,25-14,60 ca. 13,80	14,31	0,50	0,10 - 0,00	Nieuwe groene kade (vierkant)
GEN.1.K	AA4	Geen	13,75	14,31	0,50	ca. 0,50	Nieuwe groene kade
GEN.1.K	BA	Groene kade	13,75	14,31	0,50	0,60	Vierkant verhogen
GEN.1.K	BB	Groene kade	ca. 13,98	14,31	0,50	0,60	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	BC-1	Groene kade	ca. 14,01	14,31	0,50	ca. 0,30	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	BC-2	Groene kade	13,75	14,31	0,50	ca. 0,30	Nieuwe kademuur en terrein verhogen
GEN.1.K	CA	Kademuur		14,13	0,40	0,40	Kademuur verhogen
GEN.1.K	DA	Geen		14,13	0,30	-	Nieuwe damwand
GEN.1.K	EA	Geen	13,75	14,13	0,30	-	Nieuwe damwand
GEN.1.K	FA	Kademuur	13,75	14,13	0,40	0,40	Kademuur verhogen
GEN.1.K	FB	Kademuur	13,75	14,13	0,40	0,40	Kademuur verhogen
GEN.1.K	FC	Kademuur	13,75	14,13	0,40	0,40	Kademuur verhogen
GEN.1.K	GA	Groene kade	14,15	14,13	0,50	0,40	Nieuwe kademuur
GEN.1.K	HA	Kademuur	14,15	14,13	0,30	-	Geen ingreep
GEN.1.K	HB	Kademuur	14,15	14,13	0,30	-	Geen ingreep
GEN.1.K	HC	Kademuur	14,15	14,13	0,30	-	Geen ingreep
GEN.1.K	IA	Kademuur		14,13	0,30	-	Maatwerk t.b.v. aansluiting op gebouw
GEN.1.K	JA	Kademuur	14,50	14,13	0,30	-	Geen ingreep
GEN.1.K	KA	Groene kade	13,80 –	14,25	0,50	-	Geen ingreep
GEN.1.K	KB	Groene kade	14,03	14,25	0,50	0,50 - 0,20	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad en keer-gelegenheid
GEN.1.K	KC	Groene kade	ca. 13,87	14,25	0,50	ca. 0,40	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad
GEN.1.K	KD	Groene kade	ca. 13,73	14,25	0,50	ca. 0,50	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad
GEN.1.K	KE	Groene kade	13,65	14,25	0,50	0,60	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad
N271	LA-1	Weglichaam	ca. 13,65	14,25	0,50	ca. 0,60	Vierkant verhogen
N271	LA-2	Weglichaam		14,25	0,50	ca. 0,60	Vierkant verhogen

Tabel 5.1

Kadevak GEN.1.K (onderdelen AA tot en met LA)

Gennep

Aan de noordzijde van Gennep sluit de bestaande kade langs de zuidoever van de Niers aan op het weglichaam van de Rijksweg. Het eerste deel betreft een groene kade (onderdeel MA) die aan de binnenkaadse zijde 0,1 m wordt verhoogd. De aansluitende kademuur (onderdeel NA en NB) is reeds hoog genoeg.

De gemeentewerf, de brandweerkazerne langs de Gennepershuisweg en de Gennepmolen (onderdeel OA en PA), dienen momenteel als waterkering. De waterkerende hoogte wordt met bestaande en nieuwe bebouwing gerealiseerd.

Kadevak	Onderverdeling	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
GEN.1.K	MA	Groene kade	ca. 13,71	13,74	0,50	0,10	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	NA	Kademuur	13,72	13,74	0,50	-	Geen ingreep
GEN.1.K	NB	Kademuur	13,72	13,74	0,50	-	Geen ingreep
GEN.1.K	OA	Gemeentewerf	13,38	13,74	0,50	-	Nieuwe bebouwing zal waterkering vormen
GEN.1.K	PA	Genepper Molen	13,38	13,74	0,50	-	Bebouwing is waterkering
GEN.1.K	PB	Brug	13,44	13,74	-	0,30	Maatregelen aan brug en wegdek
GEN.1.K	QA	Kademuur	13,38	13,74	0,30	0,40	Demontabel verhogen, incl. trap
GEN.1.K	QB	Kademuur	13,38	13,74	0,30	0,40	Demontabel verhogen
GEN.1.K	RA	Groene kade	13,43	13,74	0,50	0,30	Vierkant verhogen
GEN.1.K	RB	Groene kade	13,60	13,74	0,50	0,10	Vierkant verhogen
GEN.1.K	RC	Groene kade	13,60	13,74	0,50	0,10	Vierkant verhogen
GEN.1.K	RD	Groene kade	13,50	13,74	0,50	0,20	Vierkant verhogen

Tabel 5.2

Kadevak GEN.1.K (onderdelen MA tot en met RD)

De brug over de Niers wordt 0,3 m verhoogd door aanpassing van brug en wegdek. De kademuur ten oosten van de brug in de Nijmeegseweg over de Niers (onderdelen QA en QB) wordt 0,4 m demontabel verhoogd. De Nierskade wordt ongeveer 0,3 m (onderdeel RA), 0,1 m (onderdelen RB en RC) en 0,2 m (onderdeel RD) verhoogd. Vanwege eigendomsverhoudingen en de aanwezigheid van een fietspad wordt de verhoging vierkant uitgevoerd.

5.3 Deeltraject Ottersum - Milsbeek

Het deeltraject Ottersum – Milsbeek omvat kadevak GEN.2.K. De bestaande kaden in dit kadevak hebben momenteel een totale lengte van 4.047 m. Kadevak GEN.2.K is opgesplitst in 19 onderdelen.

Ottersum

De onderdelen AA tot en met FC maken deel uit van de kade bij Ottersum, langs de noordelijke oever van de Niers. De huidige kade begint langs de Kleefseweg in het oosten en loopt door tot de Rijksweg en heeft een lengte van 3.297 m.

Onderdeel AA wordt verlengd tot aan de inrit van Kleefseweg huisnummer 6. In het verlengde van de bestaande kade (onderdeel AA) langs de Kleefseweg richting Duitse grens is het huidige maaiveld op veel plaatsen voldoende hoog. Deze natuurlijke hoogten worden als verholten kaden benut. Lagere delen tussen deze verholten kaden worden opgevuld met groene kaden. Door een combinatie van groene en verholten kaden (onderdeel OTT1) wordt de Lob van Gennep met daarin ook de kern Ven-Zelderheide beschermd.

De bestaande kaden langs de Kleefseweg (onderdelen AA en BA) worden respectievelijk 0,6 en 0,4 m verhoogd aan de buitenkaadse zijde. Dit in verband met de weg aan de binnenzijde van de kade. Rond het sportpark aan de Sint Janstraat (onderdelen CA en CB) is in 1995 een groene kade met kademuur aangebracht. De aanwezige kademuur wordt 0,4 m verhoogd.

Achter de bebouwing van de Sint Janstraat, 't Stepke, 't Zand en de Kleineweg, ligt een groene kade die aansluit op de Nijmeegseweg (onderdelen DA en DB). Onderdeel DA wordt deels buitenkaads verhoogd met 0,4 m. Onderdeel DB wordt in verband met de weg aan de binnenzijde van de kade buitenkaads verhoogd met 0,2 m.

Het nieuwe kade-onderdeel EA wordt een 0,6 m hoge nieuwe groene kade, waarbij de Nijmeegseweg en aansluitende wegen ook 0,6 m verhoogd worden (deels met coupure). De groene kade tussen de Nijmeegseweg en de Rijksweg wordt ongeveer 0,4 m buitenkaads (onderdelen FA en FB), dan wel vierkant (onderdeel FC) verhoogd.

Ten westen van Ottersum heeft de Rijksweg N271 een waterkerende functie. Deze weg vervult echter ook een cruciale instroomfunctie voor het bergen van water in de Lob van Gennep bij afvoeren tussen

Kadevak	Onderverdeling	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waaik hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
GEN.2.K	OTT-1	Geen		13,74			Gebruik maken van natuurlijke hoogten in maaiveld; lokaal nieuwe groene kaden over korte lengte
GEN.2.K	AA	Geen	13,10	13,74	0,40	0,60	Nieuwe groene kade
GEN.2.K	BA	Groene kade	13,38	13,74	0,50	0,40	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	CA	Kademuur	13,38	13,74	0,50	0,40	Kademuur verhogen
GEN.2.K	CB	Kademuur	13,38	13,74	0,50	0,40	Kademuur verhogen
GEN.2.K	DA	Groene kade	13,38	13,74	0,50	0,40	Deels binnenkaads, deels buitenkaads verhogen
GEN.2.K	DB	Groene kade	13,60	13,74	0,50	0,20	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	EA	Geen	13,10	13,74	0,40	0,60	Nijmeegse weg en aansluitende wegen verhogen; buitenkaads nieuwe groene kade
GEN.2.K	FA	Groene kade	13,38	13,74	0,50	0,40	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	FB	Groene kade	13,38	13,74	0,50	0,40	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	FC	Groene kade	13,38	13,74	0,50	0,40	Binnenkaads verhogen
GEN.2.K	GA	Weglichaam N271	ca. 13,30	13,57	0,30	ca. 0,30	Nieuwe groene kade

Tabel 5.3

Kadevak GEN.2.K (onderdelen AA tot en met GA)

1:250 en 1:1250. Voor de Lob van Gennep is optimale instroom bij voorspelde waterstanden hoger dan ongeveer 1:1000 maatgevend. Daartoe wordt de drempel in de N271 afgewerkt op een hoogte die in de eindsituatie 0,1 m waakhogte bovenop 1:250 betekent (NAP13,37). Daarbovenop komt 0,2 m groene kade zodat er een eindsituatie in totaal 0,3 m waakhogte bovenop 1:250 ontstaat (NAP13,57). Als een waterstand van om en nabij 1:1000 wordt voorspeld, dan haalt de rivier- of kadebeheerder op basis van bestuurlijke en in het gemeentelijke rampenplan vast te leggen afspraken de 0,2 m groene kade (en eventuele zandzakken) er af.

Milsbeek - Middelaar

De onderdelen HA tot en met JF maken deel uit van de kade bij Milsbeek. De kade begint bij de haven, loopt onderlangs de steenfabriek en sluit vervolgens aan op de Bloemenweg. De lengte van dit traject bedraagt 750 m.

Tussen de bestaande kade bij de steenfabriek en de Rijksweg N271 is het huidige maaiveld voldoende hoog. Deze natuurlijke hoogten worden als verholten kaden benut. Niet alle woningen langs de Bloemenstaat vallen binnen deze verholten kaden.

De kademuren (onderdelen HA, IA en IB) rond de haven worden verhoogd met 0,5 m. In de toegangsweg (onderdeel HA) naar de haven wordt een coupure gerealiseerd. De aansluitende groene kade (onderdelen JA, JB, JC, JD, JE en JF) wordt circa 0,4 m hoger dan in de huidige situatie. Gezien de beperkte ruimte wordt de kade vierkant verhoogd.

Tussen de bestaande kaden in Milsbeek en in Middelaar is het huidige maaiveld op veel plaatsen voldoende hoog (onderdeel KA). Deze natuurlijke hoogten worden als verholten kaden benut. Lagere delen tussen deze verholten kaden worden opgevuld met groene kaden (inclusief de laagte langs Bloemenstraat tegenover huisnummer 17).

De groene kade bij Middelaar (onderdeel LA) wordt ongeveer 0,3 m vierkant verhoogd. De aansluitende groene kade langs Middelaar tot aan Mook wordt respectievelijk 0,2 m vierkant (onderdeel MID1) en 0,4 m binnenkaads (onderdeel MID2) verhoogd. Langs de zuidelijke rand van de bebouwing van Mook wordt een nieuwe groene kade (onderdeel MID3) aangelegd langs de Cuyksesteeg met een hoogte variërend van 0,0 tot 0,7 m.

Kadevak	Onderverdeling	Bestaande constructie	Bestaande hoogte (m +NAP)	Nieuwe hoogte (m + NAP)	Waak hoogte (m)	Verhoging (m)	Ingreep
GEN.2.K	HA-1	Kademuur	13,20	13,70	0,50	0,50	Nieuwe groene kade
GEN.2.K	HA-2		13,20	13,68	0,30	0,50	
GEN.2.K	IA	Kademuur	13,20	13,68	0,30	0,50	Kademuur verhogen
GEN.2.K	IB	Kademuur	13,20	13,68	0,30	0,50	Kademuur verhogen
GEN.2.K	JA - JF	Groene kade	13,30	13,70	0,50	0,40	Vierkant verhogen
GEN.2.K	KA	Geen	> 13,58	13,58	0,50	-	Gebruik maken van natuurlijke hoogten in maaiveld; lokaal nieuwe groene kaden over korte lengte.
GEN.2.K	LA	Groene kade	ca. 13,30	13,58	0,50	ca. 0,30	Vierkant verhogen
GEN.2.K	MID-1	Groene kade	ca. 13,30	13,48	0,50	ca. 0,20	Vierkant verhogen
GEN.2.K	MID-2	Groene kade	12,90	13,29	0,50	0,40	Binnenkaads verhogen
GEN.2.K	MID-3	Geen	12,30 - 13,00	13,00	0,50	0,70 - 0,00	Nieuwe groene kade

Tabel 5.4

Kadevak GEN.2.K (onderdelen HA tot en met JF).

6 Realisatie

6.1 Organisatie en planning

Taken en verantwoordelijkheden

Tijdens de realisatiefase van de kademaatregelen worden detailontwerpen gemaakt, de vereiste gronden verworven en de uitvoering ter hand genomen. Het ministerie van Verkeer en Waterstaat draagt de kosten van de verhogingen en aanpassingen van de kaden (inclusief projectmanagement en engineering). Als beheerders van de kaden zijn de waterschappen nauw betrokken bij de realisatie van de kademaatregelen. Daarom sluit het ministerie van Verkeer en Waterstaat overeenkomsten met de waterschappen om de marges (tijd, geld en constructies) vast te leggen voor de realisatie van de kademaatregelen. Eveneens worden nadere afspraken gemaakt over de kosten van beheer en onderhoud.

Planning

De planning van de werkzaamheden is gericht op realisatie van de kademaatregelen vóór 2006. In maart 2001 is het Ontwerp-Kadeplan vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Daarna heeft de inspraakprocedure plaatsgevonden. In het voorjaar van 2002 is door Provinciale Staten het definitieve Kadeplan vastgesteld. In dezelfde periode zijn afspraken gemaakt met de betrokken waterschappen. Globaal worden in de periode 2002 en 2003 de volgende activiteiten min of meer parallel uitgevoerd; voorbereidende werkzaamheden, bestemmingsplan aanpassingen en grondverwerving. Daarna worden in 2004 en 2005 de kademaatregelen uitgevoerd. Indien mogelijk start de realisatie al in 2003.

Activiteit	2001												2002				2003				2004				2005			
	maand												kwar- taal															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ontwerp-Kadeplan	█																											
Inspraak	█																											
Definitief Kadeplan	█																											
Beroepsprocedures	█																											
Overleg waterschappen	█																											
Werkvoorbereiding	█																											
Aanpassing bestemmingsplannen	█																											
Grondverwerving	█																											
Realisatie Roermond	█																											
Realisatie Venlo	█																											
Realisatie Gennep-Middelaar	█																											

Tabel 6.1

Planning realisatie van kademaatregelen.

6.2 Kostenindicatie

Het budget voor de realisatie van de kademaatregelen is gesteld op 161 miljoen gulden. Binnen dit bedrag wordt ongeveer 4 km demontabele kade gerealiseerd.

Bij het opstellen van de kostenraming zijn de gebruikelijke normen en tarieven gehanteerd. In de raming is rekening gehouden met primaire en bijkomende kosten. De primaire kosten zijn opgebouwd uit de directe en indirecte kosten van de verhoging van kaden en de aanleg van nieuwe kaden. De bijkomende kosten bestaan onder andere uit grondverwerving, bovengrondse en ondergrondse infrastructuur, bodemsanering, natuurcompensatie en planschade. Kosten voor beheer, onderhoud en exploitatie, alsmede kosten voor kwelvoorzieningen en eventuele aankoop van speciewingebieden zijn niet in de raming opgenomen.

6.3 Grondverwerving en schadeloosstelling

Voor de realisering van het Kadeplan, alsmede ten behoeve van beheer en onderhoud, is het wenselijk dat de ondergrond van de kaden voorzover nu in eigendom van particulieren en overheden wordt verworven, dan wel wordt een zakelijk recht gevestigd op de grond. Daarnaast zijn voor de uitvoering van het werk tijdelijke werkstroken noodzakelijk. Al deze benodigde gronden zullen zoveel mogelijk minnelijk (in goed overleg) worden verworven. Indien dit niet mogelijk is, wordt het instrument onteigening ingezet. De verwervingen zullen plaatsvinden op basis van volledige schadeloosstellingen (de zogenaamde onteigeningsbasis).

Voor de afhandeling van overige schadegevallen, waaronder planschade, en uitvoeringsschade, zal door de overheden naar een praktische oplossing worden gezocht, met inachtneming van alle relevante (wettelijke) regelingen.

6.4 Herkomst en kwaliteit bouwstoffen

De huidige kaden zijn destijds aangelegd met grond uit zogenaamde speciewingebieden. Deze wingebieden lagen doorgaans in het winterbed van de Maas. Bij het bewerken van de grond uit de huidige kades kunnen verontreinigingen uit de wingebieden worden tegengekomen. Overeenkomstig het (concept-)beleid 'Actief Bodembeheer Maasdal' en het bouwstoffenbesluit wordt ervan uitgegaan dat deze grond kan worden verwerkt in te verhogen of nieuwe kaden.

Ten behoeve van de aanleg van nieuwe kaden en de verhoging van bestaande kaden is specie (klei en zand) nodig afkomstig uit speciewingebieden. Voor de speciewingebieden wordt gestreefd naar een koppeling met de overige maatregelen die worden uitgevoerd langs de Zandmaas. In Venlo is dit bijvoorbeeld mogelijk door gebruik te maken van materiaal dat vrijkomt bij het realiseren van natuuroevers.

Aangezien het transport van specie een grote kostenpost is, is het belangrijk lokaties voor speciewinning te zoeken in de nabijheid van de te realiseren kadeverhogingen. Bovendien dient in de wingebieden ook klei aanwezig te zijn met de vereiste bodemfysische (lutumgehalte e.d.) en milieuhygiënische kwaliteit. Op de plankaarten van het POL Zandmaas zijn zoekgebieden voor de speciewinning opgenomen.

7 Referenties

Advies van de commissie Watersnood Maas (commissie Boertien)
Boertien, C., 1994

Beleidslijn Ruimte voor de Rivier
Ministerie van Verkeer en Waterstaat en ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1996

Deltaplan Grote Rivieren 1995
Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, 1995

Derde Nota Waterhuishouding
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, 1989

Ontwerp Provinciaal Omgevingsplan Limburg
Provincie Limburg, 2000

Provinciaal Waterhuishoudingsplan 1991-1995
Provincie Limburg, 1991

Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX)
Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1990

Effectbeoordeling kadeverhoging Maaskades
Zandvoort Ordening & Advies, 2001

Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute
De Maaswerken, 1999

Visie commissie Waterbeheer 21e eeuw
Commissie Waterbeheer, 2000

Bijlage 1: Lijst van afkortingen

CBB	Concrete Beleidsbeslissing
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
DGR	Deltaplan Grote Rivieren
OTB	Ontwerp Tracébesluit
MER	Milieu Effect Rapport
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
POL	Provinciaal Omgevingsplan Limburg
TAW	Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen
WAQUA	Hydraulisch model
WBR	Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken
WPM	Waterschap Peel & Maasvallei
WRO	Waterschap Roer & Overmaas
RIZA	Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en afvalwaterbehandeling (Ministerie van V&W)

Bijlage 2: Ontwerp waterstanden, waakhogten en kadehogten

Kadevak	Onderdeel van kadevak	Berekening situatie voor 2006			Berekening situatie na 2015			Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas					
		Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Nieuwe kadehoogte (m + NAP)	Bestaande Hoogte (m + NAP)	Verhoging (m)	Waakhogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Ingreep
Roermond													
50.740	1	22,11	0,10	22,21	21,94	0,50	22,44	22,44	21,55	0,9	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.740	2	22,11	0,10	22,21	21,94	0,50	22,44	22,44	21,55	0,9	0,5	Groene kade	Deels geen (Oolderveste), deels buitenkaads verhogen
50.740	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Groene kade	Geen (Oolderveste)
50.740	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Groene kade	Geen (Oolderveste)
50.740	5	21,72	0,10	21,82	22,50	0,50	22,00	22,00	21,55	0,4	0,5	Groene kade	Deels geen (Oolderveste), deels buitenkaads verhogen
50.740	6	21,66	0,10	21,76	21,40	0,50	21,90	21,90	21,55	0,3	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen
50.740	7	21,57	0,10	21,67	21,31	0,50	21,81	21,81	21,55	0,3	0,5	Groene kade	Deels binnenkaads en deels vierkant verhogen
50.740	8	21,57	0,10	21,67	21,31	0,50	21,81	21,81	21,27	0,5	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.740	9	21,57	0,10	21,67	21,31	0,30	21,61	21,67	21,27	0,4	0,4	Uitzichtpunt	Punt geheel verhogen
50.740	10	21,57	0,10	21,67	21,31	0,30	21,61	21,67	21,27	0,4	0,4	Kademuur en Demontabele kade (0,5 m)	Demontabele kade
50.740	11	21,55	0,10	21,65	21,30	0,30	21,60	21,65	21,20	0,5	0,4	Kademuur	Demontabele kade
50.740	12	21,55	0,10	21,65	21,30	0,30	21,60	21,65	21,20	0,5	0,4	Kademuur en Demontabele kade (0,5 m)	Demontabele kade
50.740	13	21,55	0,10	21,65	21,30	0,30	21,60	21,65	21,15	0,5	0,4	Kademuur	Demontabele kade
50.740	14	21,55	0,10	21,65	21,30	0,50	21,80	21,80	21,15	0,7	0,5	Groene kade	Deels binnenkaads verhogen en deels buitenkaads verhogen
50.740	14-1	-	0,10	21,65	21,30	0,50	21,80	-	-	-	-	-	-
50.740	14-2	-	0,10	21,65	21,30	0,50	21,80	-	-	-	-	-	-
50.740	15	21,55	0,10	21,65	21,30	0,50	21,80	21,80	21,15	0,7	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
Hertenerweg	1	21,55	0,10	21,65	21,30	0,50	21,80	21,80	-	±1,5	0,5	-	Groene kade
Hertenerweg	2	21,55	0,10	21,65	21,30	0,40	21,70	21,70	-	±0,6	0,4	-	Combinatie groene kade en kademuur
Hertenerweg	2-1	-	0,10	21,65	21,30	0,40	21,70	-	-	-	-	-	-
Hertenerweg	2-2	-	0,10	21,65	21,30	0,40	21,70	-	-	-	-	-	-
Hertenerweg	2-3	-	0,10	21,65	21,30	0,40	21,70	-	-	-	-	-	-
Hertenerweg	2-4	-	0,10	21,65	21,30	0,40	21,70	-	-	-	-	-	-
50.750	1	21,60	0,10	21,70	21,33	0,40	21,73	21,73	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.750	1-1	-	0,10	21,70	21,33	0,40	21,73	-	-	-	-	-	-
50.750	1-2	-	0,10	21,70	21,33	0,40	21,73	-	-	-	-	-	-
50.750	1-3	-	0,10	21,70	21,33	0,40	21,73	-	-	-	-	-	-
50.750	2	21,59	0,10	21,69	21,32	0,40	21,72	21,72	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.750	3	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Houten damwand	Nieuwe kademuur
50.750	4	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Deels binnenkaads verhogen en deels kademuur
50.750	5	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	-	0,4	Groene kade	Nieuwe kademuur
50.750	6	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	-	0,4	Kademuur	Nieuwe kademuur
50.750	7	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	-	0,4	Groene kade	Nieuwe kademuur
50.750	8	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
50.750	9	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.750	9-1	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
50.750	9-2	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
50.750	10	21,44	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	21,68	21,15	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.751	1	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen

Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas							
	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande kadehoogte (m+ NAP)	Verhoging (m+ NAP)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Bestaande constructie	Ingreep
	22,44	21,55	0,9	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen, nabij inrit buitenkaads	I.v.m. inrit naar schutterij en weg over kade, buitenkaads verhogen noodzakelijk
	22,44	21,55	0,9	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	T.p.v. Oolderveste: deels buitenkaads verhogen, deels vierkant
	22,22	21,55	0,7	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	T.p.v. Oolderveste: deels vierkant, deels buitenkaads verhogen
	22,22	21,55	0,7	0,5	Groene kade	Deels buitenkaads, deels vierkant verhogen	T.p.v. Oolderveste: vierkant verhogen
	22,00	21,55	0,4	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	-
	21,90	21,55	0,3	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	T.p.v. toekomstig Oolderveste: zie vak 2
	21,81	21,55	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen, plaatselijk kademuur	Harde kade om uit stroomvoerend winterbed te blijven
	21,81	21,27	0,5	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
	21,67	21,27	0,4	0,3	Uitzichtpunt	Punt geheel verhogen	-
	21,67	21,27	0,4	0,3	Kademuur en demontabel	Demontabel gedeelte verhogen	-
	21,70	21,20	0,5	0,3	Kademuur	Kademuur demontabel verhogen	-
	21,70	21,20	0,5	0,3	Kademuur en demontabel	Demontabel gedeelte verhogen	-
	21,65	21,15	0,5	0,3	Kademuur	Kademuur demontabel verhogen	-
	-	-	-	-	-	-	-
	21,80	21,15	0,7	0,5	Groene kade	Binnenkaads naast woonhuis	-
	21,80	21,15	0,7	0,5	Groene kade	Buitenkaads bij agrarisch perceel	-
	21,80	21,15	0,7	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	Wellicht afwijkende constructie i.v.m. ruimtegebrek
	21,80	± 20,30	± 1,5	0,5	-	Nieuwe groene kade westzijde Hertenerweg	-
	-	-	-	-	-	-	-
	21,70	± 21,30	± 0,4	0,4	-	Binnenkaads verhogen in perkje	Ruimte voor verhoging in openbaar groen
	21,70	± 21,30	± 0,4	0,4	-	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie is maatwerk en overleg met bewoners voorzien
	21,70	± 21,50	± 0,2	0,4	-	Binnenkaads verhogen in perkje	Ruimte voor ophoging in openbaar groen
	21,70	± 21,10	± 0,6	0,4	-	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie is maatwerk en overleg met bewoners voorzien
	-	-	-	-	-	-	-
	21,73	> 22,00	-	-	Dijklichaam spoorweg	Dijklichaam controleren op waterdichtheid	Nog niet opgenomen in O-POL
	21,73	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
	21,73	21,70	0,1	0,4	Maastrichterlaan	Extra overlaging asfalt	Slechts zeer beperkte verhoging noodzakelijk
	21,72	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen, plaatselijk kademuur	I.v.m. zeer beperkte ruimte wellicht toepassing kademuur op groene kade
	21,71	21,25	0,5	0,4	Houten damwand	Nieuwe constructie aanbrengen	Onderste gedeelte kademuur voldoet, bovenste gedeelte vervangen
	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen in perkje	-
	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Verhogen: maatwerk i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie is maatwerk en overleg met bewoners voorzien
	21,71	21,25	0,5	0,4	Kademuur	Verhogen: maatwerk i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie is maatwerk en overleg met bewoners voorzien
	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Verhogen: maatwerk i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie is maatwerk en overleg met bewoners voorzien
	21,71	21,25	0,5	0,4	Kademuur	Nieuwe, verhoogde kademuur	-
	-	-	-	-	-	-	-
	21,71	21,73	-	0,4	Geuljanslaan	Geen ingreep	-
	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
	21,68	21,15	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
	-	21,25	-	-	Groene kade	Geen ingreep: geen beschermingsdoelstelling	Nadere beschouwing geeft aan dat sportvelden niet tot de te beschermen objecten behoren

		Berekening situatie voor 2006			Berekening situatie na 2015			Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas					
Kadevak	Onderdeel van kadevak	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande Hoogte (m +NAP)	Verhoging (m)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Ingreep
Geuljanslaan	1	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	-	0,5-0,9	0,4	-	Deels kademuur en deels groene kade
Geuljanslaan	1-1	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
Geuljanslaan	1-2	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
Geuljanslaan	2	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	-	±0,5	0,4	-	Deels kademuur en deels groene kade
Geuljanslaan	2-1	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
Geuljanslaan	2-1	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
50.751	5	21,55	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	21,68	21,15	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.751	5-1	-	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	-	-	-	-	-	-
50.751	5-2	-	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	-	-	-	-	-	-
50.751	5-3	-	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	-	-	-	-	-	-
Groene rivier	1	21,55	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	21,68	-	±0,6	0,4	-	Deels kademuur en deels groene kade
Groene rivier	2	21,55	0,10	21,65	21,28	0,50	21,78	21,78	-	±1,5	0,4	-	Deels kademuur en deels groene kade
Groene rivier	3	21,55	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	21,68	-	±0,6	0,4	-	Deels kademuur / Deels groene kade
50.760	1	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.760	2	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Buitenkaads verhogen
50.760	3	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.760	3-1	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
50.760	3-2	-	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	-	-	-	-	-	-
50.760	4	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Buitenkaads verhogen
50.760	5	21,56	0,10	21,66	21,29	0,40	21,69	21,69	21,10	0,6	0,3	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.761	1	21,59	0,10	21,69	21,32	0,40	21,72	21,72	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Kademuur
50.761	2	21,59	0,10	21,69	21,32	0,40	21,72	21,72	21,25	0,5	0,4	Demontabele waterkering	Aanpassing of vervanging kunstwerk
50.761	3	21,58	0,10	21,68	21,31	0,40	21,71	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Deels binnenkaads en deels buitenkaads verhogen
50.761	4	21,55	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	21,68	21,10	0,6	0,4	Groene kade	Deels binnenkaads en deels buitenkaads verhogen
50.761	4-1	-	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	-	-	-	-	-	-
50.761	4-2	-	0,10	21,65	21,28	0,40	21,68	-	-	-	-	-	-
50.761	5	21,55	0,10	21,65	21,27	0,40	21,67	21,67	21,10	0,6	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.761	6	21,55	0,10	21,65	21,27	0,30	21,57	21,65	21,05	0,6	0,4	Kademuur	Nieuwe constructie
50.770	1	21,55	0,10	21,65	21,30	0,50	21,80	21,80	21,05	0,7	0,5	Groene kade	Groene kade met kademuur
50.770	2	21,55	0,10	21,65	21,30	0,30	21,60	21,65	21,05	0,6	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	3	21,55	0,10	21,65	21,30	0,30	21,60	21,65	21,05	0,6	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	4	21,55	0,10	21,65	21,30	0,30	21,60	21,65	21,00	0,7	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	5	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	6	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	7	21,50	0,10	21,60	21,30	0,50	21,80	21,80	21,00	0,8	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
50.770	8	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	9	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	10	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,30	0,3	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	11	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,30	0,3	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen
50.770	12	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	0,6	0,3	Groene kade	Groene kade met kademuur
50.770	13	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	0,6	0,3	Kunstwerk	Aanpassen kunstwerk
50.770	14	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	-	0,3	Groene kade	Nieuwe oplossing
50.770	14-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50.770	14-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50.770	15	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	-	0,3	Kademuur	Combinatie verhogen kademuur en groene kade
50.770	16	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	-	0,3	Groene kade	Combinatie verhogen kademuur en groene kade
50.770	17	21,50	0,10	21,60	21,30	0,30	21,60	21,60	21,00	-	0,3	Groene kade	Combinatie verhogen kademuur en groene kade
50.770	18	21,5	0,10	21,60	21,30	0,50	21,60	21,60	21,00	-	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
Arlo	1												
Arlo	2												
Arlo	3												
Arlo	4												

Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas							
	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande kadehoogte (m+ NAP)	Verhoging (m+ NAP)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Bestaande constructie	Ingreep
	-	-	-	-	-	-	-
	21,71	± 21,50	± 0,2	0,4	-	Nieuwe groene kade	Opname in plan ter afsluiting van Hammerveld-west
	21,71	± 21,00	± 0,7	0,4	-	Nieuwe groene kade	Ruimte ter plaatse aanwezig
	-	-	-	-	-	-	-
	21,71	± 21,00	± 0,7	0,4	-	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie is maatwerk en overleg met bewoners voorzien
	21,71	± 21,00	± 0,7	0,4	-	Groene kade in perk c.q. voetpad verhogen	Ruimte voor ophoging in openbaar groen
	-	-	-	-	-	-	-
	21,68	21,10	0,6	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
	21,68	21,90	-	0,4	Harde kade	Geen ingreep	Terrein hoger dan aangenomen
	21,68	21,50	0,2	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Terrein hoger dan aangenomen
	21,68	± 21,10	± 0,6	0,4	-	Nieuwe kademuur i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie is maatwerk en overleg met bewoners voorzien
	21,78	± 21,40	± 0,4	0,4	-	Verhogen in perkje en voetpad verhogen	Ruimte voor ophoging in openbaar groen; ophoging is minder dan voorzien
	21,68 / 21,68	± 21,26 / ± 21,89	± 0,4	0,4	-	Perkjes verhogen, aansluiten op keerlussen / Keerlussen waterkerend maken	Gebruik maken van bestaande situatie; ophoging hierin inpassen / Gestapelde muur langs keerlussen voldoende hoog, wel waterkerend maken
	-	21,25	-	-	Groene kade	Geen ingreep: buiten beschermingsdoelstelling	Gebied heeft geen beschermingsdoelstelling
	-	21,25	-	-	Groene kade	Geen ingreep: buiten beschermingsdoelstelling	Gebied heeft geen beschermingsdoelstelling
	-	-	-	-	-	-	-
	21,71	21,99	-	-	Geuljanslaan	Geen ingreep: weg voldoende hoog	-
	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Nieuwe kademuur op groene kade	Ruimtegebrek
	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Buitenkaads verhogen	-
	21,69	21,10	0,6	0,4	Groene kade en kruising Höppenerlaan	Groene kade binnenkaads verhogen; Höppenerlaan verhogen	-
	21,72	± 21,20	± 0,5	0,4	Groene kade	Maatwerk in tuin langs Roer i.o.m. bewoner	Inspraak bewoner betrokken woning
	21,72	21,25	0,5	0,4	Demontabele kade	Verhoging of vervanging kunstwerk	-
	21,71	21,25	0,5	0,4	Groene kade	Deels buitenkaads, deels kademuur	Plaatselijk ruimtegebrek vanwege aanleg vistrap
	-	-	-	-	-	-	-
	21,68	21,10	0,6	0,4	Groene kade	Binnenkaads	-
	21,68	21,10	0,6	0,4	Höppenerlaan	Kruising Höppenerlaan door verhoging weg	-
	21,67	21,10	0,6	0,4	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
	21,56	21,05	0,6	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen met groene kade	Als gevolg van inspraakreactie
	21,80	21,05	0,7	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Kademuur niet noodzakelijk
	21,80	21,05	0,7	0,5	Kademuur	Binnenkaads verhogen met groene kade	Ruimte beschikbaar
	21,65	21,05	0,6	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,65	21,00	0,7	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,60	21,00	0,6	0,3	Groene kade	Groene kade vervangen door kademuur	Omwille van uniformiteit op bedrijfsterrein
	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,60	21,00	0,6	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,60	21,30	0,3	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,60	21,30	0,3	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	21,60	21,00	0,6	0,3	Groene kade	Groene kade verhogen met kademuur	-
	21,60	21,00	0,6	0,3	Demontabele kade	Ophoging of vervanging kunstwerk	-
	-	-	-	-	-	-	-
	21,60	± 21,24	± 0,4	0,1	Kruising Looskade	Verhoging Looskade of coupure	Inzicht in oplossingsrichting
	21,60	± 21,35	± 0,3	0,3	Groene kade	Verhoging parkeerterrein	Ruimte op P-terrein / terras
	21,60	± 21,00	± 0,6	0,3	Kademuur	Verhoging / vervanging kademuur	Geen ruimte voor groene kade
	21,60	± 21,00	± 0,6	0,3	Groene kade	L-wand voor kantoorgebouw	Oplossing integreren in kantoorgebouw
	21,60	± 21,00	± 0,6	0,3	Groene kade	Coupure op inrit kantoorgebouw	Oplossing integreren in kantoorgebouw
	21,60	± 21,00	± 0,8	0,3	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Oplossingsrichting nu bekend
	21,60	20,90-20,40	1,2-0,7	0,3	Groene kade	P-terrein en weg Arlo verhogen	Oplossingsrichting nu bekend
	21,80	20,40	1,4	0,5	-	Binnenkaads verhogen	Oplossingsrichting nu bekend, mede n.a.v. inspraak bewoners
	21,60	± 19,50	± 2,10	0,3	-	Nieuwe kademuur	Oplossingsrichting nu bekend, mede n.a.v. inspraak bewoners
	21,80	19,70 - 21,50	2,1 - 0,1	0,5	-	Nieuwe groene kade / Weg Arlo verhogen (extra lagen asfalt)	Oplossingsrichting nu bekend, mede n.a.v. inspraak bewoners

Kadevak	Onderdeel van kadevak	Berekening situatie voor 2006			Berekening situatie na 2015			Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas					
		Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande Hoogte (m +NAP)	Verhoging (m)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Ingreep
Venlo													
TEG.1.K	AA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,50	20,03	20,03	19,15	0,9	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
TEG.1.K	BA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,15	0,8	0,5	Kademuur	Kademuur verhogen
TEG.1.K	CA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,67	0,3	0,5	Kademuur	Demontabele kade
TEG.1.K	CB	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,72	0,3	0,5	Kademuur	Demontabele kade
TEG.1.K	DA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,15	0,8	0,5	Kademuur	Demontabele kade
TEG.1.K	EA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	-	±1,5	0,5	Verholen kade	Demontabele kade
TEG.1.K	FA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,15	0,8	0,5	Kademuur	Demontabele kade
TEG.1.K	GA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	-	±1,5	0,5	Verholen kade	Demontabele kade
TEG.1.K	HA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,15	0,8	0,5	Kademuur	Demontabele kade
TEG.1.K	IA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	1,00	±1,5	0,5	Verholen kade	Demontabele kade
TEG.1.K	JA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,15	0,8	0,5	Kademuur	Demontabele kade
TEG.1.K	KA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,15	0,8	0,5	Demontabel	Demontabele kade
TEG.1.K	LA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	-	0,0-0,8	0,5	Verholen kade	Demontabele kade
TEG.1.K	LA-1	-	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	-	-	-	-	-	-
TEG.1.K	LA-2	-	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	-	-	-	-	-	-
TEG.1.K	MA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,30	19,83	19,98	19,15	0,8	0,5	Kademuur	Demontabele kade
TEG.1.K	NA	19,88	0,10	19,98	19,53	0,50	20,03	20,03	-	±2,5	0,5	-	Nieuwe groene kade
TEG.1.K	NA-1	-	0,10	19,98	19,53	0,50	20,03	-	-	-	-	-	-
TEG.1.K	NA-2	-	0,10	19,98	19,53	0,50	20,03	-	-	-	-	-	-
TEG.1.K	OB	19,76	0,10	19,86	19,39	0,50	19,89	19,89	18,97	0,9	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
TEG.1.K	OC	19,76	0,10	19,86	19,39	0,50	19,89	19,89	18,97	0,9	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
TEG.1.K	OD	19,76	0,10	19,86	19,39	0,50	19,89	19,89	18,97	0,9	0,5	Bebouwing	Gevel aanpassen
TEG.1.K	OE	19,67	0,10	19,77	19,21	0,50	19,71	19,77	18,97	0,8	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
TEG.1.K	OF	19,59	0,10	19,69	19,21	0,50	19,71	19,71	18,97	0,7	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
TEG.1.K	OF-1	-	0,10	19,69	19,21	0,50	19,71	-	-	-	-	-	-
TEG.1.K	OF-2	-	0,10	19,69	19,21	0,50	19,71	-	-	-	-	-	-
TEG.1.K	OF-3	-	0,10	19,69	19,21	0,50	19,71	-	-	-	-	-	-
TEG.1.K	OF-4	-	0,10	19,69	19,21	0,50	19,71	-	-	-	-	-	-
Zuiderbrug-zuid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	AA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,25	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
VEN.2.K	BA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
VEN.2.K	CA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,25	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade en kademuur	Vierkant verhogen
VEN.2.K	DA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,25	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen
VEN.2.K	EA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,25	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade en kademuur	Vierkant verhogen
VEN.2.K	FA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
VEN.2.K	FB	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
VEN.2.K	GA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	18,60	0,8	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
VEN.2.K	HA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,45	19,45	18,60	0,8	0,5	Groene kade en kademuur	Demontabele kade
VEN.2.K	IA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,45	19,45	-	0,8	0,5	Groene kade	Demontabele kade
VEN.2.K	JA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,45	19,45	-	0,8	0,5	Verholen kade	Demontabele kade
VEN.2.K	KA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,45	19,45	-	0,8-1,1	0,6	Verholen kade	Demontabele kade
Antoniuslaan	-	19,25	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	19,35	-	±0,8	0,6	Verholen kade	Demontabele kade
VEN.2.K	LA	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-

Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas							
	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande kadehoogte (m+ NAP)	Verhoging (m+ NAP)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Bestaande constructie	Ingreep
	20,03	19,15	0,9	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen en deels harde kade	Binnenkaads verhogen om erosie door buitenbocht Maas te voorkomen. Bestaande harde kade doortrekken om bij binnenkaads verhogen hoogteverschil op te vangen.
	19,98	19,15	0,8	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
	19,98	19,67	0,3	0,3	Kademuur en demontabel	Demontabel verhogen	-
	19,98	19,72	0,3	0,3	Kademuur en demontabel	Demontabel verhogen	-
	19,98	19,15	0,8	0,3	Kademuur	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	± 18,50	± 1,5	0,3	Verholen kade	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	19,15	0,8	0,3	Kademuur	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	± 18,50	± 1,5	0,3	Verholen kade	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	19,15	0,8	0,3	Kademuur	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	± 18,50	± 1,5	0,3	Verholen kade	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	19,15	0,8	0,3	Kademuur	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	19,15	0,8	0,3	Demontabele kade	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	-	-	-	-	-	-	-
	19,98	± 18,50	± 1,5	0,3	Verholen kade	Demontabele kade, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	19,98	-	2,4	0,3	Veerstoep	Coupure met drempelhoogte 17,58 m en NAP	Aangegeven hoogte is hoogte uit bedrijf nemen veer
	19,98	19,15	0,8	0,3	Kademuur	Demontabel verhogen, i.o.m. bewoners	Gezien lokale situatie oplossing i.o.m. bewoners noodzakelijk
	-	-	-	-	-	-	-
	20,03	± 19,15	± 0,8	0,3	-	Nieuwe harde kade tot gemaal ZL	Tot aan pompgemaal ZL weinig ruimte;
	20,03	± 17,50	± 2,5	0,5	-	Nieuwe groene kade	Groene kade iets landinwaarts i.v.m. leiding ZL
	19,89	18,97	0,9	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
	19,89	18,97	0,9	0,5	Groene kade	Demontabel verhogen	-
	19,89	-	-	-	Bebouwing Bastion	Bebouwing is waterkering	-
	19,77	18,97	0,8	0,5	Groene kade	Demontabel verhogen	-
	19,71	-	-	-	-	-	-
	-	18,97	0,7	0,5	Groene kade	Demontabel verhogen	-
	19,71	-	-	-	Gebouw Medaillon	Bebouwing is waterkering	Toegevoegd aan scope
	19,71	19,60	-	0,5	-	Geen ingreep: drempels woningen v	Toegevoegd aan scope
	19,71	19,10 -	0,6 -	0,5	-	oude hoog	-
	19,50	18,80	0,7	0,5	Groene kade	Nieuwe groene kade binnenkaads	Toegevoegd aan scope
	19,45	> 19,75	-	0,5	Groene kade en muu	Binnenkaads verhogen	Toegevoegd aan scope
	19,45	> 19,75	-	0,5	Groene kade en muu	Geen ingreep	Terrein voldoende hoog
	19,45	± 19,30	± 0,2	0,5	Groene kade	Groene kade	Binnenkaads verhogen mogelijk
	19,45	± 19,30	± 0,2	0,5	Groene kade en muur	Muur stapelstenen verhogen en waterdicht maken	Constructief betere oplossing; spaart ruimte buitenkaads uit
	19,45	-	-	-	Zijkant flatgebouw	L-wand aan voet flat t.b.v. waterdicht maken	Constructief betere oplossing; spaart ruimte buitenkaads uit
	19,45	± 19,30	0,2	0,5	Groene kade en muur	Muur stapelstenen verhogen en waterdicht maken	Constructief betere oplossing; spaart ruimte buitenkaads uit
	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen; langs school L-wand	Op terrein school L-wand (o.i.d.) noodzakelijk; zoniet dan beperking stroomvoerend winterbed
	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Binnenkaads ruimte beschikbaar
	19,45	18,65	0,8	0,5	Groene kade	Nieuwe groene kade naast pastorietuin	Tracéwijziging
	19,45	18,65	0,8	0,3	Stapelmuur in tuin	Nieuwe muur en demontabel verhogen	-
	19,45	18,65	0,8	0,3	Stapelmuur in tuin	Nieuwe muur en demontabel verhogen	-
	19,45	17,65 -	1,8 -	0,3	Steegeje naast pastorie	Nieuwe demontabele muur	Nadere invulling na terreinverkenning
	19,45	18,65	0,8	0,8	-	-	-
	19,45	± 18,65	0,8	0,3	Pontanusstraat	Demontabele constructie trottoir Pontanus.	-
	19,35	17,55 -	1,8 -	0,3	Gijzenstraat	Nieuwe demontabele muur	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning

		Berekening situatie voor 2006			Berekening situatie na 2015			Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas					
Kadevak	Onderdeel van kadevak	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande Hoogte (m +NAP)	Verhoging (m)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Ingreep
VEN.2.K	MA	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NA	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NB	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NC	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	ND	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NE	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NF	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NG	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NH	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NI	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NJ	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NK	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NL	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.2.K	NM	-	0,10	19,35	18,80	0,30	19,10	-	-	-	-	-	-
VEN.3.K	DA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,53	0,8	0,6	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
VEN.3.K	EA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,53	0,8	0,6	Verholen kade	Pijler van brug toetsen
VEN.3.K	FA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,53	0,8	0,6	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
VEN.3.K	GA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,53	0,8	0,6	Verholen kade	Kademuur verhogen
VEN.3.K	HA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,53	0,8	0,6	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
VEN.3.K	IA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	18,53	0,7	0,6	Groene kade	Buitenkaads verhogen
VEN.3.K	JA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	18,44	0,8	0,6	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
VEN.3.K	KA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,50	19,16	19,19	-	±1,0	0,6	Verholen kade	Nieuwe groene kade
VEN.3.K	LA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,50	19,16	19,19	18,44	0,8	0,6	Groene kade	Zoveel mogelijk binnenkaads verhogen
VEN.3.K	LB	19,09	0,10	19,19	18,66	0,50	19,16	19,19	18,35	0,8	0,6	Groene kade	Zoveel mogelijk binnenkaads verhogen
VEN.3.K	LC	18,91	0,10	19,01	18,47	0,50	18,97	19,01	18,35	0,7	0,6	Groene kade	Gedeelte vervalt, zoveel mogelijk binnenkaads verhogen
VEN.3.K	LC-1	-	0,10	19,01	18,47	0,50	18,97	-	-	-	-	-	-
VEN.3.K	LC-2	-	0,10	19,01	18,47	0,50	18,97	-	-	-	-	-	-
VEN.3.K	LC-3	-	0,10	19,01	18,47	0,50	18,97	-	-	-	-	-	-
Gr. Bollerweg	-	-	0,10	19,01	18,47	0,50	18,97	-	-	-	-	-	-
Venrayseweg	-	-	0,10	19,01	18,47	0,50	18,97	-	-	-	-	-	-
VEN.4.K	AA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	19,30	0,2	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AB	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AC	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AD	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	AD-1	-	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	-	-	-	-	-	-
VEN.4.K	AD-2	-	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	-	-	-	-	-	-
VEN.4.K	BA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,25	19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade en kademuur	Demontabele kade
VEN.4.K	BB	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,25	19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
VEN.4.K	BC	19,35	0,10	19,45	18,95	0,30	19,25	19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
VEN.4.K	CA	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	19,13	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	CB	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	19,13	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
VEN.4.K	CC	19,35	0,10	19,45	18,95	0,50	19,45	19,45	19,13	0,3	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen
VEN.4.K	CD	19,25	0,10	19,35	18,84	0,50	19,34	19,35	19,13	0,3	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen

Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas							
Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande kadehoogte (m+ NAP)	Verhoging (m+ NAP)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Bestaande constructie	Ingreep	
19,35	± 18,65	0,8	0,3	Stapelmuur in tuin	Nieuwe muur en demontabel verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 19,08	0,3	0,3	Bestaande muur	Muur verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 19,08	0,3	0,3	Bestaande muur	Muur verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 19,08	0,3	0,3	Bestaande coupure	Coupure naar achteren verplaatsen: drempelhoogte ca. 1 m. hoger	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 19,08	0,3	0,3	Bestaande muur	Muur verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 18,65	0,8	0,3	Kademuur en demontabel	Kademuur demontabel verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 18,65	0,8	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 18,65	0,8	0,3	Kademuur en demontabel	Kademuur demontabel verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 18,65	0,8	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 18,65	0,8	0,3	Coupure	Coupure verhogen	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 19,40	-	0,3	Bestaande kademuur	Geen ingreep; waterdichtheid controleren	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	17,80 - 18,50	1,6 - 0,9	0,3	Verholen kade tuinen	Kademuur en demontabel i.o.m. bewoners	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	± 16,95	2,4	0,3	De Staiweg	De Staiweg verhogen en coupure	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	17,35	2,0	0,3	De Staiweg	Nieuwe kademuur langs De Staiweg, aansluiten op VEN.3.K.DA	Nieuw tracé na inspraak en terreinverkenning	
19,35	18,53	0,8	0,3	Kademuur	Nieuwe verhoogde kademuur	-	
-	-	-	-	Pijler viaduct	Controle waterdichtheid	-	
19,35	18,53	0,8	0,3	Kademuur	Nieuwe verhoogde kademuur	-	
-	-	0,8	-	Pijler viaduct	Controle waterdichtheid	-	
19,35	18,53	-	0,3	Kademuur	Nieuwe verhoogde kademuur	-	
19,19	18,53	0,7	0,3	Kademuur	Nieuwe verhoogde kademuur	Uit inspraak	
19,19	18,44	0,8	0,3	Kademuur	Nieuwe verhoogde kademuur	-	
19,19	18,44	0,8	0,3	Verholen kade	Nieuwe verhoogde kademuur met toerit naar weerd	Uit inspraak	
19,19	18,44	0,8	0,3	Groene kade	Nieuwe kademuur	Teneinde niet in stroomvoerend winterbed te komen	
19,19	18,35	0,8	0,3	Groene kade	Nieuwe kademuur	Teneinde niet in stroomvoerend winterbed te komen	
-	-	-	-	-	-	-	
19,01	18,35	0,7	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen; plaatselijk vierkant i.v.m. toerit naar buitenkaads (weerd)	Teneinde niet / zo weinig mogelijk in stroomvoerend winterbed te komen	
19,01	18,35	0,7	0,3	Groene kade	Nieuwe kademuur	Teneinde niet in stroomvoerend winterbed te komen	
19,01	18,35	0,7	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Teneinde niet in stroomvoerend winterbed te komen; na terreinaankoop is ruimte voorhanden	
19,01	18,00 - 18,80	1,0 - 0,2	0,5	-	Nieuwe groene kade	Definitieve situering in later stadium	
19,01	18,80 - 19,10	± 0,2	0,5	-	Weg verhogen	Definitieve situering in later stadium	
19,45	19,40	0,1	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-	
19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-	
19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-	
-	-	-	-	-	-	-	
19,45	19,20	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-	
19,45	19,35	0,1	0,5	Groene kade met fietspad	Kruin verhogen	Gebruik maken van bestaande gemeentelijke kade	
-	-	-	-	Kademuur	Geen ingreep	Geen beschermingsdoelstelling	
-	-	-	-	Kademuur	Geen ingreep	Geen beschermingsdoelstelling	
-	-	-	-	Kademuur	Geen ingreep	Geen beschermingsdoelstelling	
19,45	19,13	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-	
19,45	19,13	0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-	
19,45	19,13	0,3	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	-	
19,35	19,13	0,2	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	-	

		Berekening situatie voor 2006			Berekening situatie na 2015			Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas					
Kadevak	Onderdeel van kadevak	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waakhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande Hoogte (m +NAP)	Verhoging (m)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Ingreep
VEN.4.K	DA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	19,13	0,2	0,6	Kademuur en coupure	Demontabele kade
VEN.4.K	DB	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	19,13	0,2	0,6	Kademuur en coupure	Demontabele kade
VEN.4.K	EA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	19,03	0,3	0,6	Kademuur	Demontabele kade
VEN.4.K	FA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,53	0,8	0,6	Kademuur	Kademuur verhogen
VEN.4.K	GA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,50	19,34	19,35	18,53	0,8	0,6	Groene kade en coupure	Vierkant verhogen
VEN.4.K	HA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,50	19,34	19,35	18,53	0,8	0,6	Groene kade	Vierkant verhogen
VEN.4.K	IA	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,77	0,6	0,6	Kademuur	Kademuur verhogen
VEN.4.K	IB	19,25	0,10	19,35	18,84	0,30	19,14	19,35	18,50	0,9	0,6	Kademuur	Kademuur verhogen
VEN.4.K	IC	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	18,50	0,7	0,6	Kademuur	Kademuur verhogen
VEN.4.K	ID	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	18,50	0,7	0,6	Kademuur	Kademuur verhogen
VEN.4.K	JA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	19,00	0,2	0,6	Kademuur en demontabel	Kademuur en demontabele kade verhogen
VEN.4.K	KA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	19,05	0,2	0,6	Demontabel	Demontabele kade
VEN.4.K	LA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	19,05	0,2	0,6	Kademuur en demontabel	Kademuur en demontabele kade verhogen
VEN.4.K	MA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	18,50	0,7	0,6	Groene kade en kademuur	Groene kade en kademuur, vierkant verhogen
VEN.4.K	MB	19,09	0,10	19,19	18,66	0,30	18,96	19,19	18,50	0,7	0,6	Groene kade	Groene kade en kademuur, vierkant verhogen
VEN.4.K	NA	19,09	0,10	19,19	18,66	0,50	19,16	19,19	18,50	0,7	0,6	en kademuur	Groene kade en kademuur, vierkant verhogen
VEN.4.K	NB	19,09	0,10	19,19	18,66	0,50	19,16	19,19	18,50	0,7	0,6	Groene kade	Vierkant verhogen
Urbanusweg	-	-	-	19,19	18,66	0,50	19,16	-	-	-	-	Groene kade	Vierkant verhogen
Gennepe													
GEN.1.K	AA1	14,08	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	14,31	-	-	0,5	-	Nieuwe groene kade
GEN.1.K	AA2	14,08	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	14,31	-	-	0,5	Verholen kade	Nieuwe groene kade
GEN.1.K	AA3	14,08	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	14,31	-	± 0,5	0,5	Verholen kade	Nieuwe groene kade
GEN.1.K	AA4	14,08	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	14,31	-	-	0,5	Verholen kade	Nieuwe groene kade
GEN.1.K	BA	14,08	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	14,31	13,75	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	BB	14,08	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	14,31	13,75	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	BC	14,08	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	14,31	13,75	0,6	-	Groene kade	Deels binnenkaads en deels buitenkaads verhogen
GEN.1.K	BC-1	-	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	-	-	-	-	-	-
GEN.1.K	BC-2	14,03	0,10	14,18	13,81	0,50	14,31	-	-	-	0,5	-	-
GEN.1.K	CA	14,03	0,10	14,13	13,75	0,30	14,05	14,13	13,75	0,4	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
GEN.1.K	DA	14,03	0,10	14,13	13,75	0,30	14,05	14,13	-	-	0,3	Verholen kade	Nieuwe kademuur
GEN.1.K	EA	14,03	0,10	14,13	13,75	0,30	14,05	14,13	-	-	0,3	Verholen kade	Nieuwe kademuur
GEN.1.K	FA	14,03	0,10	14,13	13,75	0,30	14,05	14,13	13,75	0,4	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
GEN.1.K	FB	14,03	0,10	14,13	13,75	0,30	14,05	14,13	13,75	0,4	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
GEN.1.K	FC	14,03	0,10	14,13	13,75	0,30	14,05	14,13	13,75	0,4	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen
GEN.1.K	GA	14,03	0,10	14,13	13,75	0,50	14,25	14,25	13,75	0,5	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	HA	13,98	0,10	14,08	13,75	0,30	14,05	14,08	14,15	0	0,3	Kademuur	Geen werkzaamheden
GEN.1.K	HB	13,98	0,10	14,08	13,75	0,30	14,05	14,08	14,15	0	0,3	Kademuur	Geen werkzaamheden
GEN.1.K	HC	13,98	0,10	14,08	13,75	0,30	14,05	14,08	14,15	0	0,3	Kademuur	Geen werkzaamheden
GEN.1.K	IA	13,98	0,10	14,08	13,75	0,30	14,05	14,08	14,15	0	0,3	Kademuur	Geen werkzaamheden
GEN.1.K	JA	13,98	0,10	14,08	13,75	0,30	14,05	14,08	14,15	0	0,3	Kademuur	Geen werkzaamheden
GEN.1.K	KA	13,98	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	14,25	13,65	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	KB	13,98	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	14,25	13,65	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	KC	13,98	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	14,25	13,65	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	KD	13,98	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	14,25	13,65	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	KE	13,98	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	14,25	13,65	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen

Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas						
Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande kadehoogte (m+ NAP)	Verhoging (m+ NAP)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Bestaande constructie	Ingreep
19,35	19,40			Demontabele kade	Geen ingreep	Kadevak al op vereiste hoogte
19,35	19,40			Demontabele kade	Geen ingreep	Kadevak al op vereiste hoogte
19,35	19,03	0,3	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
19,35	18,53	0,8	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
19,35	18,53	0,8	0,5	Groene kade	Groene kade en kademuur	In verband met ruimtegebrek
19,35	18,53	0,8	0,5	Groene kade	Groene kade en kademuur	In verband met ruimtegebrek
19,35	18,77	0,6	0,3	Kademuur	Plan Maasboulevard	Vanwege mogelijke uitvoering Plan Maasboulevard
19,35	18,50	0,9	0,3	Kademuur	Plan Maasboulevard	Vanwege mogelijke uitvoering Plan Maasboulevard
19,19	18,50	0,7	0,3	Kademuur	Plan Maasboulevard	Vanwege mogelijke uitvoering Plan Maasboulevard
19,19	18,50	0,7	0,3	Kademuur	Plan Maasboulevard	Vanwege mogelijke uitvoering Plan Maasboulevard
19,19	19,00	0,2	0,3	Kademuur en demontabel	Demontabel verhogen	-
19,19	19,05	0,2	0,3	Coupure	Demontabel verhogen	-
19,19	19,05	0,2	0,3	Kademuur en demontabel	Demontabel verhogen	-
19,19	18,50	0,7	0,3	Groene kade en muur	Demontabel verhogen	In verband met ruimtegebrek
19,19	18,50	0,7	0,3	Groene kade en muur	Demontabel verhogen	In verband met ruimtegebrek
19,19	18,50	0,7	0,5	Groene kade	Groene kade demontabel verhogen	In verband met ruimtegebrek
19,19	18,50	0,7	0,5	Groene kade	Groene kade met kademuur verhogen	In verband met ruimtegebrek
19,19	17,00	2,2	0,3	Kruising met weg	Gedeeltelijk verhogen, combinatie met coupure	Geheel uitvoeren als coupure niet wenselijk i.v.m. beheersbaarheid en (on-)toegankelijkheid achtergelegen gebied
14,20	14,15 - 14,38	0,1 - 0,0	0,5	-	Berm of weglichaam verhogen	Tracéwijziging n.a.v. inspraak WPM, gemeente, bewoners; tevens eenvoudiger realisatie.
14,31	± 14,00	± 0,3	0,5	-	Groen/harde kade achter woningen/manege	Nadere uitwerking
14,31	14,25-14,60	0,1 - 0,0	0,5	-	Nieuwe groene kade (vierkant)	Nadere uitwerking
14,31	-	± 0,5	0,5	Groene kade	Nieuwe groene kade	Nieuwe hoogtegegevens
14,31	13,75	0,6	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	Nadere uitwerking
14,31	13,75	0,6	0,5	-	Vierkant verhogen	In verband met ruimtegebrek binnenkaads
-	-	-	-	-	-	In verband met ruimtegebrek binnenkaads
14,31	± 13,98	± 0,3	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Door lagere noodzakelijke verhoging kan verhoging binnenkaads
14,31	± 14,01	± 0,3	0,5	Groene kade	Nieuwe kademuur en terrein verhogen	Vanwege inspraakreactie: om beperking bedrijfsterrein te beperken
14,13	13,75	0,4	0,4	-	Kademuur verhogen	-
14,13	-	-	0,3	-	Nieuwe damwand	-
14,13	-	-	0,3	-	Nieuwe damwand	-
14,13	13,75	0,4	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen	-
14,13	13,75	0,4	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen	-
14,13	13,75	0,4	0,4	Kademuur	Kademuur verhogen	-
14,13	13,75	0,4	0,5	Groene kade	Nieuwe kademuur	-
14,13	14,15	-	0,3	Kademuur	Geen ingreep	In verband met ruimtegebrek binnenkaads: aanwezigheid toegangsweg
14,13	14,15	-	0,3	Kademuur	Geen ingreep	-
14,13	14,15	-	0,3	Kademuur	Geen ingreep	-
14,13	14,15	-	0,3	Kademuur	Maatwerk t.b.v. aansluiting op gebouw	Door diffuse situatie t.p.v. bestaande bebouwing maatwerk noodzakelijk
14,13	14,15	-	0,3	Kademuur	Geen ingreep	-
14,25	14,50	-	0,5	Groene kade	Geen ingreep	-
14,25	13,80 - 14,03	0,5 - 0,2	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad en keergelegenheid	Groene kade voldoende hoog i.v.m. ruimtegebrek toegangspad en keergelegenheid mee verhogen
14,25	± 13,87	± 0,4	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad	i.v.m. ruimtegebrek toegangspad mee verhogen
14,25	± 13,73	± 0,5	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad	i.v.m. ruimtegebrek toegangspad mee verhogen
14,25	13,65	0,6	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen incl. toegangspad	i.v.m. ruimtegebrek toegangspad mee verhogen

Kadevak	Onderdeel van kadevak	Berekening situatie voor 2006		Berekening situatie na 2015			Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas						
		Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waaikhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Waaikhoogte (m)	Kadehoogte (m + NAP)	Nieuwe kadehoogte (m + NAP)	Bestaande Hoogte (m + NAP)	Verhoging (m)	Waaikhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Ingreep
N271	LA-1	-	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	-	-	-	-	-	-
N271	LA-2	-	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	-	-	-	-	-	-
GEN.1.K	LA	13,98	0,10	14,08	13,75	0,50	14,25	14,25	±13,65	± 0,6	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.1.K	MA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,66	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.1.K	NA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,72	0	0,4	Kademuur	-
GEN.1.K	NB	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,72	0	0,4	Kademuur	-
GEN.1.K	OA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,30	13,57	13,74	13,38	±0,4	0,5	Gemeentewerf	Gevelconstructie of kademuur
GEN.1.K	PA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,30	13,57	13,74	13,38	±0,4	0,5	Molen	Gevelconstructie of kademuur
GEN.1.K	PB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GEN.1.K	QA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,30	13,57	13,74	13,38	0,4	0,5	Kademuur	Kademuur verhogen
GEN.1.K	QB	13,64	0,10	13,74	13,27	0,30	13,57	13,74	13,38	0,4	0,5	Kademuur	Kademuur verhogen
GEN.1.K	RA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,43	0,3	0,5	Bestaande dijk	Buitenkaads verhogen
GEN.1.K	RB	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,60	0,2	0,5	Bestaande dijk	Buitenkaads verhogen
GEN.1.K	RC	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,60	0,2	0,5	Bestaande dijk	Vierkant verhogen
GEN.1.K	RD	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,50	0,2	0,5	Bestaande dijk	Vierkant verhogen
GEN.2.K	OTT1	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	-	0,3-1,8	0,4	-	Groene kade
GEN.2.K	AA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	± 13,10	± 0,6	0,4	Verholen kade	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	BA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	CA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,30	13,57	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
GEN.2.K	CB	13,64	0,10	13,74	13,27	0,30	13,57	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade en kademuur	Kademuur verhogen
GEN.2.K	DA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.2.K	DB	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,60	0,2	0,5	Bestaande dijk	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	EA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	± 13,10	± 0,6	0,4	Verholen kade	Nieuwe kademuur Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	FA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen
GEN.2.K	FB	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen
GEN.2.K	FC	13,64	0,10	13,74	13,27	0,40	13,67	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Hoogte afstemmen op instroom van afvoergolf > 1:250
GEN.2.K	GA	13,64	0,10	13,74	13,27	0,10	13,37	± 13,30	±13,30	0	0,1	Verholen kade	Nieuwe groene kade
GEN.2.K	MIL1	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	-	± 0,4	0,5	Verholen kade	Nieuwe groene kade
GEN.2.K	MIL2	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	-	± 0,4	0,5	Verholen kade	Nieuwe groene kade
GEN.2.K	MIL3	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	-	± 0,4	0,5	Verholen kade	Nieuwe groene kade
GEN.2.K	MIL4	13,47	0,10	13,57	13,08	0,50	13,58	13,58	-	± 0,7	0,5	Verholen kade	Nieuwe constructie met coupure
GEN.2.K	HA	13,58	0,10	13,68	13,20	0,30	13,50	13,68	13,20	0,5	0,5	Kademuur	-
GEN.2.K	HA-1	-	0,10	13,68	13,20	0,30	13,50	-	-	-	-	-	-
GEN.2.K	HA-2	-	0,10	13,68	13,20	0,30	13,50	-	-	-	-	-	-
GEN.2.K	IA	13,58	0,10	13,68	13,20	0,30	13,50	13,68	13,20	0,5	0,5	Groene kade en kademuur	Nieuwe constructie
GEN.2.K	IB	13,58	0,10	13,68	13,20	0,30	13,50	13,68	13,20	0,5	0,5	Groene kade en kademuur	Nieuwe constructie
GEN.2.K	JA	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	13,20	0,5	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	JB	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	13,20	0,5	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	JC	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	13,20	0,5	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	JD	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	13,20	0,5	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	JE	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	13,20	0,5	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	JF	13,58	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	13,70	13,20	0,5	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	JA-JF	-	0,10	13,68	13,20	0,50	13,70	-	-	-	-	-	-
GEN.2.K	KA	13,47	0,10	13,57	13,08	0,50	13,58	13,58	13,20	0,4	0,5	Groene kade	Nieuwe oplossing
GEN.2.K	LA	13,47	0,10	13,57	13,08	0,50	13,58	13,58	13,20	0,4	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	MID1	13,38	0,10	13,48	12,98	0,50	13,48	13,48	13,10	0,4	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	MID2	13,19	0,10	13,29	12,75	0,50	13,25	13,29	12,90	0,4	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen
GEN.2.K	MID3	12,90	0,10	13,00	12,50	0,50	13,00	13,00	-	± 1,0	0,5	-	Deels kademuur en deels groene kade

Te realiseren kademaatregelen op basis van POL Zandmaas							
	Nieuwe kadehoogte (m+ NAP)	Bestaande kadehoogte (m+ NAP)	Verhoging (m+ NAP)	Waakhoogte in eindsituatie (m)	Bestaande constructie	Bestaande constructie	Ingreep
LA-1	14,25	± 13,65	± 0,6	0,5	Weglichaam	Vierkant verhogen	-
LA-2	14,25	± 13,65	± 0,6	0,5	Weglichaam	Vierkant verhogen	-
LA	-	-	-	-	-	-	-
MA	13,74	± 13,71	0,1	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Kade hoger dan aangenomen
NA	13,74	13,72	-	0,5	Kademuur	Geen ingreep	Kade al voldoende hoog
NB	13,74	13,72	-	0,5	Kademuur	Geen ingreep	Kade al voldoende hoog
OA	13,74	13,38	-	0,5	Gemeentewerf	Nieuwe bebouwing zal waterkering vormen	-
PA	13,74	13,38	-	0,5	Genepper Molen	Bebouwing is waterkering	Controleren op waterdichtheid
PB	13,74	13,44	0,3	-	Brug	Maatregelen aan brug en wegdek	-
QA	13,74	13,38	0,4	0,3	Kademuur	Demontabel verhogen, incl. trap	-
QB	13,74	13,38	0,4	0,3	Kademuur	Demontabel verhogen	-
RA	13,74	13,43	0,3	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	-
RB	13,74	13,60	0,1	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	-
RC	13,74	13,60	0,1	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	-
RD	13,74	13,50	0,2	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	-
OTT1	13,74	-	-	-	-	Gebruik maken van natuurlijke hoogten in maaiveld; lokaal nieuwe groene kaden over korte lengte.	In huidige situatie bestaat over grote lengten al voldoende hoog maaiveld
AA	13,74	13,10	0,6	0,4	-	Nieuwe groene kade	-
BA	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	-
CA	13,74	13,38	0,4	0,5	Kademuur	Kademuur verhogen	-
CB	13,74	13,38	0,4	0,5	Kademuur	Kademuur verhogen	-
DA	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Deels binnenkaads, deels buitenkaads verhogen	Vanwege eigendomssituaties en inspraakreacties
DB	13,74	13,60	0,2	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	-
EA	13,74	13,10	0,6	0,4	-	Nijmeegse weg en aansluitende wegen verhogen; buitenkaads nieuwe groene kade	Precisering maatregelen na terreinverkenning
FA	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	-
FB	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Buitenkaads verhogen	Enige ruimte aan binnenzijde beschikbaar
FC	13,74	13,38	0,4	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	Onvoldoende ruimte binnenzijde
GA	13,57	± 13,30	0,3	0,3	Weglichaam N271	Nieuwe groene kade	Beleidsbeslissing
MIL1	-	-	-	-	-	Gebruik maken van natuurlijke hoogten in maaiveld	In huidige situatie bestaat over grote lengten al voldoende hoog maaiveld
MIL2	-	-	-	-	-	Gebruik maken van natuurlijke hoogten in maaiveld	Idem
MIL3	-	-	-	-	-	Gebruik maken van natuurlijke hoogten in maaiveld	Idem
MIL4	-	-	-	-	-	-	Vervalt (= KA)
HA	-	-	-	-	-	-	-
HA-1	13,70	13,20	0,5	0,5	-	Nieuwe groene kade	-
HA-2	13,68	13,20	0,5	0,3	Kademuur	Nieuwe constructie met coupure	-
IA	13,68	13,20	0,5	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
IB	13,68	13,20	0,5	0,3	Kademuur	Kademuur verhogen	-
JA	-	-	-	-	-	-	-
JB	-	-	-	-	-	-	-
JC	-	-	-	-	-	-	-
JD	-	-	-	-	-	-	-
JE	-	-	-	-	-	-	-
JF	-	-	-	-	-	-	-
JA-JF	13,70	13,30	0,4	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	Minder verhogen dan voorzien, binnenkaads is ruimte
KA	13,58	> 13,58	-	0,5	-	Gebruik maken van natuurlijke hoogten in maaiveld; lokaal nieuwe groene kaden over korte lengte.	Uiteindelijke oplossing volgt uit definitief ontwerp
LA	13,58	± 13,30	ca. 0,3	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	Bestaande situatie iets hoger dan ingeschat
MID1	13,48	± 13,30	ca. 0,2	0,5	Groene kade	Vierkant verhogen	Bestaande situatie hoger dan ingeschat
MID2	13,29	12,90	0,4	0,5	Groene kade	Binnenkaads verhogen	-
MID3	13,00	12,30 - 13,00	0,7 - 0,0	0,5	-	Nieuwe groene kade	Bestaande situatie hoger dan ingeschat (keersluis met naaste omgeving al op hoogte)

