

Afwegingskader type waterkering



titel Afwegingskader type waterkering
subtitel
datum 13 februari 2020 (op 20 april 2020 illustraties ingevoegd)
versie 1.0
status Vastgesteld door het Algemeen Bestuur op 11 maart 2020
zaaknr. 2019-Z5183
documentnr. 2019-D105040

vrijgave Dit document is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van M.A. Smits
in samenwerking met:

naam
Jasmijn Nieuwenhuijs
Ellie Verheijen

functie
Adviseur Waterkeringen
Adviseur Waterkeringen

Inhoudsopgave

1	Aanleiding en doel	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	5
1.3	Regelgeving en beleid	6
1.3.1	Waterwet en normen	6
1.3.2	Beleidslijn grote rivieren	6
1.3.3	Deltaprogramma en internationale samenwerking	7
1.3.4	Beleid en regelgeving van Waterschap Limburg	7
1.4	Reikwijdte	9
2	Waterkeringen in Limburg	10
2.1	Historie	10
2.2	Dijkversterking	10
2.3	Typen waterkeringen	10
2.4	Coupures (waterkerend kunstwerk)	12
3	Invalshoeken	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Waterveiligheid	16
3.3	Beheer areaal waterkeringen	18
3.4	Kosten en financierbaarheid	20
3.5	Omgeving	22
3.6	Ruimtelijke kwaliteit	23
3.7	Rivierkundige aspecten	25
4	Beleidsuitgangspunten keuze type kering	27
4.1	Voorkeursvolgorde	27
4.2	Groene dijk	28
4.3	Groene dijk met harde elementen	30
4.4	Harde waterkering – beton, staal etc.	32
4.5	Harde waterkering – (deels) transparant	34
4.6	Niet permanent gesloten waterkeringen	37
4.6.1	De keuze voor een niet permanent gesloten waterkering	37
4.6.2	De keuze voor het type niet permanent gesloten waterkering	39
5	Uitvoering en doorwerking	44
	Bijlage: definities	45

1 Aanleiding en doel

1.1 Aanleiding

De bescherming van inwoners en bedrijven tegen overstromingen, het voorkomen van schade en slachtoffers door Maashoogwater, is één van de kerntaken van het waterschap. In dat kader beheert en onderhoudt Waterschap Limburg de primaire waterkeringen in Limburg. Bij de uitvoering van deze taak houdt het waterschap onder andere rekening met hogere afvoeren van de Maas door klimaatverandering, de veiligheidsnormen voor de bescherming tegen overstromingen en het Deltaprogramma.

Eenmaal per twaalf jaar, conform de Waterwet, voert het Waterschap een “Beoordeling veiligheid primaire keringen” uit. Er wordt dan bepaald wat de toestand van de kering is en wat er moet gebeuren om te voldoen aan de normen uit de Waterwet. Door de ontstaansgeschiedenis van het huidige areaal aan waterkeringen, ruimtelijke ontwikkelingen, veranderingen in het klimaat en de overgang van overschrijdingskans naar overstromingsrisico (normwijziging) in de Waterwet voldoet een groot deel van onze keringen niet aan de wettelijke eisen die van toepassing zijn voor primaire waterkeringen. Conform de Waterwet dienen de waterkeringen in Nederland in 2050 aan de norm te voldoen. Dit betekent een stevige opgave aan dijkverbeteringen met als doel bewoners en bedrijven in de toekomst voldoende te kunnen beschermen tegen overstromingen van de Maas.



De Maas bij Well

De werkzaamheden die nodig zijn om dijken aan de geldende normen te laten voldoen vergen grote investeringen en hebben een aanzienlijke impact op de omgeving. Deze impact is niet alleen het gevolg van het benodigde ruimtebeslag, de lokale inpassing en de realisatiewerkzaamheden, immers ook het meerjarig proces van een dijkversterking en de bijbehorende onzekerheid hebben een weerslag op de omgeving. Daarnaast ontstaan er ook kansen om een positieve bijdrage te leveren aan de ruimtelijke ontwikkeling van een gebied.

Deze grote en complexe opgave voor veilige dijken is alléén in een gezamenlijke aanpak met de omgeving tot een succesvol resultaat te brengen

1.2 Doel

De grote en complexe verbeteropgave van Waterschap Limburg vraagt om transparante besluitvorming vanwege de diverse belangen die er mee gemoeid zijn. Bij de besluitvorming moet om die reden aandacht zijn voor de realisatie en de belangen van de omgeving. Daarnaast moet er ook aandacht zijn voor de lange termijn van een duurzame waterkering, die landschappelijk goed ingepast is en die effectief en efficiënt te beheren is. In het proces van dijkversterking worden er tijdens het ontwerpen van de waterkeringen keuzes gemaakt die leiden tot het bepalen van het type waterkering.

Er bestaan verschillende soorten waterkeringen, te weten: groene dijken, waterkerende kunstwerken, geheel of gedeeltelijk 'harde constructieve' waterkeringen en hoge gronden. Het grootste deel van ons areaal waterkeringen betreft groene dijken. Een groene waterkering is betrouwbaar, goed en makkelijk uit te breiden, en daardoor toekomstbestendig. Een groene waterkering is ook een duurzame oplossing omdat deze bestaat uit natuurlijke materialen die herbruikbaar zijn. Voor een beperkt aantal kilometers van ons areaal waterkeringen is een groene waterkering moeilijker inpasbaar. Wanneer er bijvoorbeeld fysiek geen ruimte is om een groene dijk in te passen zal een andere soort waterkering beschouwd worden. In dit document wordt het afwegingskader uiteengezet dat Waterschap Limburg hanteert ten aanzien van de keuze voor een bepaald type waterkering.

Het afwegingskader heeft een aantal doelen voor ogen:

- *Transparante besluitvorming*: de keuze voor een type waterkering vindt plaats op grond van een voorkeursvolgorde, tezamen met de beschouwing van een aantal invalshoeken. Het doel van dit document is om dat proces helder weer te geven.
- *Uniformiteit*: hiertoe hanteren we een afwegingskader. Het afwegingskader leidt niet perse tot dezelfde uitkomst op "vergelijkbare" locaties. Elke locatie is namelijk uniek en heeft specifieke eigenschappen en omstandigheden. Er worden wel voor elke locatie dezelfde invalshoeken en basisuitgangspunten beschouwd.
- *Uitlegbaar*: aandacht wordt gegeven aan de onderbouwing en achtergrond van de generieke uitgangspunten die gebruikt worden.
- *Inzicht ruimtelijke impact*: met de keuze voor het type waterkering wordt ook het ruimtebeslag bepaald. Met ruimtebeslag gaat het niet alleen om de ruimte die de fysieke ruimte die de waterkering inneemt maar ook om de ruimte (hoogte en breedte) die nodig is om de waterkering te bereiken voor beheer, onderhoud en in geval van calamiteiten.

Het document is een nadere uitwerking van de hiërarchie van het type waterkering, zoals reeds vastgelegd in het beheerplan waterkeringen (Beheerplan waterkeringen 2017-2022 Veilige dijken – nu en op weg naar 2050; Rapportnummer: 2017-D13993, 28 maart 2017). In het beheerplan waterkeringen worden hoofdlijnen geschetst voor de keuze van het type waterkering. Deze zijn in dit document verder uitgewerkt, toegelicht en op sommige punten voorzien van criteria.

Elke keuze voor een type waterkering heeft consequenties: voor de kosten, voor het handelingsperspectief tijdens calamiteiten, voor de toekomstbestendigheid, voor de ruimtelijke kwaliteit, enzovoorts. Een aantal van de mogelijke effecten zijn moeilijk te meten en/of in geld uit te drukken, zoals bijvoorbeeld de effecten voor het landschap, cultuurhistorie en leefomgeving. Daarbij spelen ook locatie specifieke factoren een belangrijke rol: geen twee locaties zijn immers hetzelfde. De uiteindelijke keuze voor een type waterkering is daarom een afweging aan de hand van een aantal invalshoeken (in hoofdstuk 3) en een voorkeursvolgorde (in hoofdstuk 4).

Omdat de afweging tussen types waterkeringen complex is, biedt dit document ook toelichting en achtergronden. De concrete beleidsuitgangspunten worden samengevat in een blauw kader.

Voorbeeld uitgangspunt

1.3 Regelgeving en beleid

De verantwoordelijkheid van het Waterschap voor de waterkeringen is onder meer vastgelegd in de Waterschapswet en de Waterwet. Bij de uitoefening van zijn taak heeft het Waterschap tevens te maken met andere regelgeving en met het beleid van andere overheden. In deze paragraaf zijn de belangrijkste kaders en beleidsdocumenten beschreven die van invloed zijn op de keuze voor het type waterkering.

1.3.1 Waterwet en normen

Vanaf 1 januari 2017 zijn nieuwe veiligheidsnormen voor de waterkeringen van kracht. Deze nieuwe normering zorgt ervoor dat mensen die achter een primaire waterkering wonen dezelfde basisveiligheid tegen overstromen wordt geboden. Dat betekent dat de kans om te overlijden als gevolg van een overstroming voor inwoners achter een kering maximaal 1 op 100.000 wordt, oftewel 0,001% per jaar. Gebieden met vitale infrastructuur en daardoor een kans op extra grote economische schade of grote groepen slachtoffers worden bovenop deze basisnorm extra beschermd met een toeslag op de normering. Voor ieder dijktraject is in de bijlagen 2 en 3 van de Waterwet aangegeven welke norm op dat dijktraject van toepassing is.

1.3.2 Beleidslijn grote rivieren

De Beleidslijn grote rivieren heeft als doelstelling de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging van het rivierbed nu en in de toekomst feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn bevat een afwegingskader ten aanzien van buitendijkse bebouwing. Dit kader is ook van toepassing op rivierwaartse en buitendijkse dijkversterkingen. Daarnaast is de algemene zorgplicht uit het Waterbesluit (artikel 6.15) van toepassing bij het uitvoeren van dijkversterkingsprojecten. Concreet betekent dit dat het waterschap bij dijkverbeteringen er in beginsel voor kiest om de waterkering binnendijks te versterken, danwel de dijk zoveel mogelijk landinwaarts te verleggen teneinde zo veel mogelijk ruimte voor de rivier te behouden. Zie ook hoofdstuk 3.7.

1.3.3 Deltaprogramma en internationale samenwerking

Zowel Rijk als regio ambiëren Integraal Riviermanagement en streven op lange termijn een krachtig samenspel van dijkversterking, rivierverruiming én gebiedsontwikkelingen na. Onder regie van de Provincie Limburg wordt in de Maasvallei invulling gegeven aan dit samenspel door het uitwerken van een uitvoeringsprogramma voor rivierverruimingsmaatregelen (Adaptieve Uitvoeringsstrategie Maas). Het waterschap houdt bij het versterken van afgekeurde waterkeringen rekening met rivierkundige maatregelen die in het kader van het Deltaprogramma gerealiseerd worden. Op internationaal niveau worden afspraken over de Maas gemaakt in de Internationale Maascommissie en de Vlaams Nederlandse Bilaterale Maascommissie.

1.3.4 Beleid en regelgeving van Waterschap Limburg

Waterbeheerplan 2016-2021 – Water in beweging

Het waterbeheerplan is het integrale beleids- en uitvoeringsplan van het waterschap. Voor waterkeringen is hier de rol van het waterschap beschreven binnen de totale opgave van hoogwaterbescherming. Het waterschap is leidend in de invulling van het dijkbeheer en de dijkversterking conform de daarvoor geldende (wettelijke) normen. Daarnaast is het waterschap betrokken in gebiedsprocessen en andere plannen die een bijdrage leveren aan hoogwaterbescherming, bijvoorbeeld door rivierverruiming. De kernwaarden voor de werkwijze van het waterschap zijn:

- Samenwerkend waterschap
- Communicerend waterschap
- Doelmatig waterschap
- Duurzaam waterschap

De komende jaren wordt een nieuw Waterbeheerprogramma opgesteld voor de jaren 2022-2027.

Beheerplan Waterkeringen 2017-2022

Het beheerplan waterkeringen is een uitwerking van het Waterbeheerplan, met als doel het vastleggen van de uitgangspunten op basis waarvan het waterschap invulling geeft aan de zorgplicht voor de waterkeringen.

Voor het afwegingskader van het type waterkeringen zijn de volgende uitgangspunten uit het beheerplan van toepassing:

- Veilig en risicogestuurd: Een algemeen geldend uitgangspunt is dat de landelijke voorschriften de leidraad zijn in de realisatie van hoogwaterbescherming.
- Doelmatig: Doelmatig houdt in dat gezocht wordt naar oplossingen met de laagste kosten, gerekend over de gehele levensduur van de primaire waterkering (“Life Cycle Costing” of LCC). Dit betreft dus zowel de investering als de instandhoudingskosten.
- Toekomstbestendig: We anticiperen bij het ontwerpen van waterkeringen op toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden. Doelstelling hierbij is dat het uitgevoerde ontwerp tijdens zijn beoogde levensduur aan de vigerende wettelijke eisen blijft voldoen, redelijkerwijs blijft functioneren en doelmatig kan worden beheerd zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen tussentijds noodzakelijk zijn en dat het ontwerp uit te breiden is indien dat economisch verantwoord is.

- Duurzaam: We streven duurzaamheid na, zowel bij aanleg, in de gebruiksfase, als ook na einde levensduur. Hierbij is er bij de keuze voor een type waterkering een voorkeur voor materialen die volledig herbruikbaar zijn.

In het beheerplan waterkeringen wordt op hoofdlijnen ingegaan op de keuze voor verschillende typen waterkeringen. Hieronder zijn de betreffende citaten uit het beheerplan weergegeven.

Het waterschap streeft in principe naar groene, stabiele en erosiebestendige waterkeringen zonder constructies.

Beheerplan Waterkeringen 2017-2022

Uit ruimtelijke overwegingen is het soms nodig te kiezen voor een (gedeeltelijk) harde kering. Er wordt alleen voor volledig harde waterkeringen gekozen waar het echt niet anders kan. Het waterschap streeft naar een beheergebied waarin zo min mogelijk demontabele keringen en coupures voorkomen. Nieuw te realiseren (permanent aanwezige) beweegbare keringen en coupures moeten in principe een maatschappelijk belang dienen. Denk bij demontabele keringen bijvoorbeeld aan een beschermd dorpsgezicht. Op basis van ons streefbeeld gaat het waterschap in haar verbeteringsprogramma de huidige lengte aan demontabele waterkeringen en coupures daar waar mogelijk reduceren en vervangen. Dit bereiken we door bij het ontwerp van onze keringen na te gaan of voorzieningen kunnen worden gesaneerd, drempels kunnen worden verhoogd of demontabele keringen kunnen worden vervangen door een andersoortige voorziening zoals vaste constructies, groene waterkeringen en/of combinaties hiervan. Hierbij gaat het maatschappelijk belang voor het individueel belang.

Beheerplan Waterkeringen 2017-2022

Wij realiseren ons dat de dijkversterkingsopgave op dit punt de belangen van omwonenden direct raakt. Hierbij is van belang om te weten dat er juridisch gezien geen blijvend recht op een ongestoord vrij uitzicht bestaat. Dit ontslaat het waterschap echter niet van de plicht om in het verbeteringsprogramma een gedegen afweging te maken tussen alternatieven waarbij uitzicht voor particulieren al dan niet behouden blijft.

Beheerplan Waterkeringen 2017-2022

Voorliggend document geeft een nadere uitwerking van deze stellingen en duiding daarvan, met het oogmerk om transparante, eenduidige en goed onderbouwde keuzes te bewerkstelligen.

Keur, legger, beleidsregels en uitvoeringsregels

In de Keur staan ge- en verboden voor de waterkeringen en de zones daar omheen. In de Legger zijn deze zones op kaart weergegeven, bovendien wordt in de legger vastgelegd wie de onderhoudsplichtige is voor een waterstaatswerk. Voor het gebruiken van deze zones en voor het uitvoeren van werkzaamheden binnen deze zones kan een vergunning benodigd zijn. In de beleidsregels zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden vastgelegd die worden gebruikt in de vergunningverlening; in de uitvoeringsregels is beschreven welke werkzaamheden onder welke voorwaarden zonder vergunning kunnen worden uitgevoerd.

Overig beleid

Het waterschap heeft op diverse andere onderwerpen beleid of beleidsuitwerkingen vastgesteld dat mogelijk raakvlakken heeft met de keuze voor het type waterkering. Het document 'Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten' (vastgesteld 10 juli 2019) is ook een nadere uitwerking van het Beheerplan Waterkeringen. Dit beleid behandelt de technische

uitgangspunten voor dijkversterkingsprojecten. Voor uitvoeringsprojecten is de Nota Grondbeleid (vastgesteld 7 maart 2018) relevant.

1.4 Reikwijdte

Toepassingsgebied

Dit afwegingskader gaat over de verschijningsvorm en de ruimtelijke impact van de waterkeringen in de omgeving. De keuze voor het type kering komt doorgaans aan de orde in de uitwerking van de plannen voor dijkversterking nadat er een beslissing is gemaakt over het tracé. In sommige gevallen is er een afhankelijkheid tussen het tracé en de type kering en zal de besluitvorming over beiden parallel lopen.

In de waterkeringen kunnen ook waterkerende kunstwerken aanwezig zijn zoals uitwateringsduikers met terugslagkleppen en schuiven, riooloverstorten, keersluizen en coupures. Kunstwerken in de kering kunnen nodig zijn omdat de kering daar kruist met een andere functie zoals een openbare weg of een beek. In dit document worden de basisuitgangspunten ten aanzien van coupures uit het beheerplan Waterkeringen kort genoemd in hoofdstuk 2. De kunstwerken maken verder geen onderdeel uit van dit afwegingskader en de voorkeurslijn type waterkering.

Ook hoge gronden kunnen onderdeel zijn van een dijktracé. Hoge gronden zijn van nature aanwezige gebieden die waterveiligheid bieden. Omdat hoge gronden van nature aanwezige gronden zijn worden deze hier buiten beschouwing gelaten. Het document heeft betrekking op waterkeringen die zijn of worden opgenomen in de legger van het waterschap. Daarom maken alternatieve oplossingen waarbij er feitelijk géén sprake is van het realiseren van een (primaire) kering, zoals het ophogen van terreinen voor individuele bescherming van bouwwerken, geen onderdeel uit van dit afwegingskader.

Innovatie en nieuwe technieken

De typen waterkeringen die in dit document worden besproken, geven de huidige stand van zaken weer. Het is mogelijk dat in de nabije toekomst nieuwe en innovatieve technieken zich aandienen. Het waterschap staat open voor nieuwe kennis en innovaties (vernieuwende techniek, product of aanpak) om onze projecten sneller, beter inpasbaar, doelmatiger, goedkoper te realiseren en te onderhouden dan mogelijk is met de traditionele aanpak.

Bij de afweging van de toepassing van innovatieve technieken moet in aanvulling op een afweging tussen bewezen technieken, in ieder geval aandacht zijn voor eventuele risico's en onzekerheden die samenhangen met het innovatieve karakter van de techniek en de mogelijkheden om maatregelen te treffen om deze risico's te beheersen.

2 Waterkeringen in Limburg

2.1 Historie

De zorg voor de waterkeringen in beheer bij het waterschap kent in Limburg een relatief korte historie. Hoewel een klein deel van de huidige waterkeringen al wel van oudsher aanwezig was, is het waterschap pas vanaf 1994 verantwoordelijk voor het beheer hiervan. Naar aanleiding van de hoogwaters van 1993 en 1995 zijn, met gebruikmaking van de Deltawet Grote Rivieren, in 1995 tot en met 1997 in Limburg veel waterkeringen aangelegd. De verwachting was dat door rivierverruiming de waterkeringen uiteindelijk grotendeels overbodig zouden worden. De waterkeringen die zijn aangelegd in afwachting van rivierverruiming zijn dan ook vaak aangelegd als een tijdelijke oplossing, waarbij vanuit de hoge urgentie voor spoedige realisatie niet altijd een ideaal tracé of type waterkering is gekozen. Zo is veelvuldig gebruik gemaakt van demontabele wanden om de (tijdelijke) impact van een waterkering op de omgeving zoveel mogelijk te compenseren.

Veruit het grootste deel van de waterkeringen in Limburg is sinds 2005 als primaire waterkering opgenomen in nationale wetgeving. Daarmee zou het beschermingsniveau van de waterkeringen tenminste moeten toenemen tot 1/250^{ste} per jaar, terwijl veel waterkeringen waren aangelegd met een overschrijdingskans van 1/50^{ste} per jaar. Per 1 januari 2017 zijn de wettelijke normen voor de waterkeringen weer gewijzigd (zie paragraaf 3.2). Door de ontstaansgeschiedenis van het huidige areaal aan waterkeringen voldoet een groot deel niet aan de wettelijke eisen die van toepassing zijn voor primaire waterkeringen.

2.2 Dijkversterking

Waterschap Limburg kent een grote opgave aan dijkversterking om alle primaire keringen in 2050 aan de wettelijke norm te laten voldoen. Deze normen zijn wettelijk vastgesteld en vormen het uitgangspunt voor Waterschap Limburg bij het ontwerpen van de waterkering. De totale opgave van het Waterschap bedraagt 185 kilometer primaire keringen. Tot 2024 wordt er gewerkt om ongeveer 40 kilometer dijkversterking uit te voeren conform de nieuwe norm. Dit betekent dat een groot deel van de resterende 145 kilometer waterkeringen in Limburg nog versterkt moet worden. In de periode 2018-2023 wordt de toestand van alle primaire beoordeeld; op basis van de resultaten daarvan wordt bepaald welke opgave er op de overige dijktrajecten ligt.

2.3 Typen waterkeringen

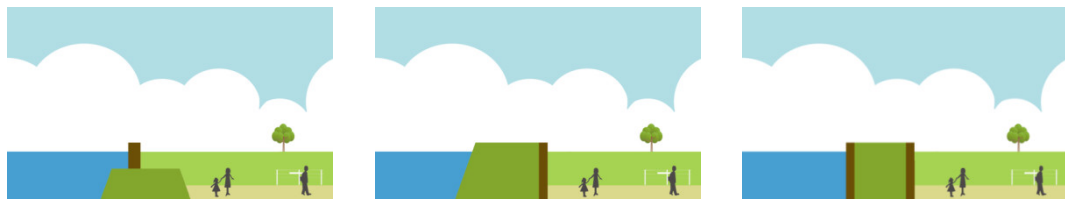
Er bestaan, zoals beschreven in hoofdstuk 1, verschillende typen waterkeringen. Waterkeringen kunnen in vorm en materialisatie verschillen, maar ook of ze altijd aanwezig zijn of op geprepareerde funderingen tijdelijk worden opgebouwd bij een dreigend hoogwater. De waterkeringen kunnen ook verschillen in bijdrage aan de faalkans van een dijktraject. Is er bijvoorbeeld ten behoeve van de waterkerende functie eerst een sluithandeling nodig, dan zal dat tot uitdrukking komen in de

risicobepaling die ten grondslag ligt aan het ontwerp van de waterkering in kwestie en het gehele dijktraject. Hieronder volgt een toelichting op de verschillende typen waterkeringen.

Permanent gesloten waterkeringen

Een permanent gesloten waterkering is een waterkering die altijd aanwezig is en waarvoor geen sluithandeling bij (dreigend) hoogwater hoeft te worden uitgevoerd. Er zijn verschillende typen:

- Groene dijk: Een waterkering bestaande uit klei en of zand en voorzien van een bekleding met klei met daarop gras.
- Groene dijk met onzichtbare hulpconstructie: Ten behoeve van de sterkte van de waterkering wordt er in een groene dijk soms een constructie toegepast zoals een kwelscherm of een damwand. Deze hulpconstructie is dan doorgaans niet zichtbaar.
- Groene dijk met zichtbare hulpconstructie: Soms is er niet genoeg fysiek ruimte om een volledig groene kering aan te leggen. In dat geval kan een dijk kering in combinatie met een damwandconstructie uitkomst bieden.



- Harde waterkering: constructie met waterkerende functie. Traditioneel uitgevoerd dichte materialen als beton of staal (al dan niet met bekleding), of gedeeltelijk transparant, bijvoorbeeld glas.



Niet permanent gesloten waterkering

Een niet permanent gesloten waterkering is een waterkering die in de normale situatie 'open' is en enkel bij dreigend hoogwater wordt gesloten. Er zijn verschillende typen:

- Zelfsluitende waterkering: waterkerende constructie die geen actieve sluithandeling benodigd heeft, zoals bijvoorbeeld een opdrijvend systeem. Een dergelijke waterkering is

bijvoorbeeld in Spakenburg toegepast: bij hoogwater drijft een wand omhoog, welke onder normale omstandigheden ligt verborgen in de grond.



- Op locatie aanwezige waterkerend systeem: waterkerende constructie die wel een actieve sluishandeling nodig heeft maar die niet van elders aangevoerd hoeft te worden. Het gaat dan bijvoorbeeld om een opklapbare waterkering; deze bestaat uit keerwanddelen die in lengterichting van de waterkering onderling scharnierbaar verbonden zijn. Deze zijn ook beweegbaar verbonden aan een betonnen gootconstructie waarin de hele keerwand opgeslagen ligt.



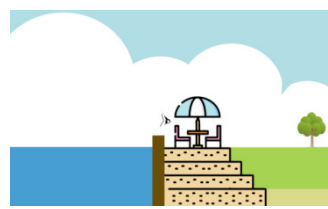
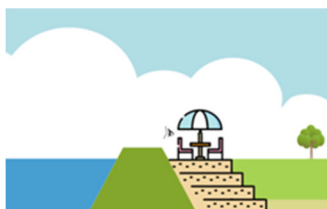
- Niet op locatie aanwezige waterkerend systeem: waterkerende constructie die van elders aangevoerd moeten worden en op locatie opgebouwd moet worden (bijvoorbeeld een schotbalkensysteem). Voor de aanvoer van de demontabele delen is een logistieke operatie vereist, welke gestart wordt bij dreigend hoogwater. De opbouw van het systeem vergt een aantal handelingen en voldoende mankracht. Dit type waterkering wordt ook wel aangeduid als “demontabele waterkeringen”.



De typen waterkeringen zoals die hier geschetst wordt beslaat de meest toegepaste typen waterkeringen. De basisprincipes rondom de keuze voor een bepaalde type waterkering zijn echter universeel en ook toepasbaar op tussenvormen, gemengde toepassingen en innovaties.

Maaiveld ophogen

Alle typen waterkeringen kunnen gecombineerd worden met het lokaal ophogen van het maaiveld. Het ophogen van het maaiveld achter de waterkering heeft verschillende voordelen voor zowel het waterschap als omwonenden. Denk bijvoorbeeld aan een goede bereikbaarheid van de waterkering in een hoogwatersituatie, een oplossing met (uit)zicht op de Maas en een verbeterde bruikbaarheid van het perceel. Kortom maaiveld verhogen in combinatie met een waterkering kan mogelijkheden bieden om een betere inpassing te realiseren.



2.4 Coupures (waterkerend kunstwerk)

Bij coupures gaat het om een doorgang in de waterkering met als doel doorgaande bereikbaarheid van bijvoorbeeld openbare wegen of de perceelstoegang. Het Waterschap streeft naar een

beheergebied waarin zo min mogelijk coupures voorkomen. Op basis van ons streefbeeld gaat het waterschap in haar verbeteringsprogramma het huidige aantal kunstwerken daar waar mogelijk reduceren en vervangen. Dit bereiken we door bij het ontwerp van onze waterkeringen na te gaan of voorzieningen kunnen worden gesaneerd, drempels kunnen worden verhoogd of demontabele delen kunnen worden vervangen door een andersoortige voorziening zoals lokaal aanwezige constructies. Met het saneren van coupures wordt gezocht naar een oplossing waarbij de bereikbaarheid zoveel mogelijk in stand gehouden wordt, zoals bijvoorbeeld het aanleggen van de weg over de kering.

Het waterschap streeft naar een beheergebied waarin zo min mogelijk coupures voorkomen. Op basis van ons streefbeeld gaat het waterschap in haar verbeteringsprogramma de huidige lengte aan demontabele waterkeringen en coupures daar waar mogelijk reduceren en vervangen.

Beheerplan Waterkeringen 2017-2022

De belangrijkste reden om te streven naar zo min mogelijk coupures is om de minimaal benodigde veiligheid te kunnen waarborgen in relatie tot de normerings- en beoordelingssystematiek. De betrouwbaarheid van de sluiting bij bepaalde typen kunstwerken vormt een substantieel risico en de herstelmogelijkheden zijn vaak beperkt. Bij de nieuwe wijze van normeren en beoordelen speelt ook het aantal kunstwerken in een dijktraject een rol in het behalen van de wettelijke norm. Veel kunstwerken in een dijktraject betekent dat per kunstwerk een strengere betrouwbaarheidseis geldt dan bij slechts een enkel kunstwerk in een dijktraject. Een andere reden is het zeer grote aantal coupures en demontabele waterkeringen dat reeds aanwezig is in ons areaal. Het opbouwen van demontabele coupures is complex en vergt een bijzonder grote en dure logistieke inspanning van het waterschap. Bovendien zijn beheer, onderhoud, opslag en het jaarlijks oefenen en testen duur en zeer arbeidsintensief.

Bij coupures moet worden aangetoond dat het door ruimtegebrek of anderszins niet mogelijk is om de weg of de toegang over de waterkering aan te leggen. Hierbij gaat het maatschappelijk belang voor het individueel belang.



Coupure Belfeld

Zoals in paragraaf 1.4 beschreven heeft het geformuleerde beleid betrekking op doorgaande waterkeringen; de afwegingskaders in de hoofdstukken 3 en 4 zijn niet gericht op het wel/niet toestaan van coupures. Bij de afweging of een coupure noodzakelijk is wordt gekeken naar:

- Het al dan niet inpasbaar zijn van een oplossing om over de waterkering heen te gaan;
- Het maatschappelijk belang van het behouden van de toegankelijkheid/verbinding.

3 Invalshoeken

3.1 Inleiding

In het Beheerplan Waterkeringen 2017-2021 zijn de beleidskaders geschetst ten aanzien van het toepassen van verschillende typen waterkeringen. Hieruit volgt een bepaalde voorkeursvolgorde. De groene dijk is daarbij het vertrekpunt waarbij op basis van locatiespecifieke factoren verder kan worden afgepeld naar andere typen waterkeringen.



Hout-Blerick

Elke keuze voor een type waterkering heeft consequenties: voor de ruimte voor de rivier, voor de beheerorganisatie, voor de ruimtelijke kwaliteit, enzovoorts. Niet alle effecten zijn te meten of in kosten uit te drukken, zoals bijvoorbeeld de effecten voor het landschap, cultuurhistorie en leefomgeving. Ook spelen locatiespecifieke factoren een grote rol. De uiteindelijke keuze voor een type waterkering is daarom een afweging aan de hand van een aantal invalshoeken (in dit hoofdstuk) en een voorkeursvolgorde (in hoofdstuk 4).

Vanuit het Waterschap worden de volgende invalshoeken gehanteerd voor de afweging van het type kering:

- Waterveiligheid;
- Beheer areaal waterkeringen;
- Kosten en financierbaarheid;
- Omgeving;
- Ruimtelijke kwaliteit;
- Rivierkunde.

Per invalshoek bestaan er basisuitgangspunten: uitgangspunten die vast staan en waaraan te allen tijde voldaan moet worden. Daarnaast zijn er aspecten beschreven waarmee rekening moet worden gehouden en die bijvoorbeeld per locatie verschillen of anders ingevuld kunnen worden.

3.2 Waterveiligheid

Inleiding

De norm voor primaire waterkeringen ligt vast in de Waterwet. De uitgangspunten voor het ontwerp die hierbij spelen (o.a. ontwerplevensduur, faalkansbegroting) zijn beschreven in het beleidsdocument 'Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten'.

Waterveiligheidsnorm

De normen (beschreven in paragraaf 1.3.1) waaraan een waterkering moet voldoen zijn opgenomen in de bijlagen van de Waterwet. Er wordt onderscheid gemaakt in een ondergrens (bijlage 3 Waterwet) en signaleringswaarde (bijlage 2 Waterwet). De ondergrens is de overstromingskans per jaar waarop een waterkering gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. De signaleringswaarde betreft de overstromingskans per jaar die aangeeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden.

De normen zijn tot stand gekomen op basis van risicobenadering: de normen hangen niet alleen samen met de kans op een overstroming, maar ook met de gevolgen van een overstroming (economische schade en slachtoffers). Uitgangspunt voor elke type waterkering is dat aan de wettelijke norm wordt voldaan. Voor de meeste dijktrajecten in de Maasvallei bedraagt de ondergrens een overstromingskans van 1% per jaar (1/100 per jaar). Enkele dijktrajecten kennen een hogere ondergrens (1/300 of 1/1000) per jaar. De signaleringswaarde is voor nagenoeg alle dijktrajecten een factor 3 strenger dan de ondergrens.

Faalkans

Een waterkering kan door verschillende oorzaken falen. Deze oorzaken worden faalmechanismen genoemd. Binnen een dijkversterking wordt aan elk faalmechanisme een kans toegekend waar de waterkering aan moet voldoen. Alle kansen van alle faalmechanismen bij elkaar opgeteld mogen nooit groter zijn dan de overstromingsrisiconorm (ondergrens). Bij elke dijkversterking speelt de bijdrage aan de faalkans voor het gehele dijktracé een belangrijke rol, ook als een dijktraject slechts gedeeltelijk wordt versterkt.

Het type waterkering is deels bepalend voor de faalmechanismen die kunnen optreden. Zo speelt bij groene dijken erosie van het talud een belangrijke rol in het ontwerp, en bij niet-permanent aanwezige waterkeringen de zogenaamde 'betrouwbaarheid sluiting' (de kans dat het niet lukt om bij dreigend hoogwater de waterkering te tijdig sluiten, door technische of menselijke oorzaken). Factoren die van invloed zijn bij de betrouwbaarheid sluiting, zijn het aantal kunstwerken, de wijze van afsluiting en de sluitfrequentie (aantal keer per jaar dat het kunstwerk gesloten moet worden). Als gevolg hiervan ontstaat er vanuit het oogpunt van waterveiligheid een maximum wat er aan beweegbare kunstwerken en niet permanent aanwezig keringen mogelijk is binnen een dijktracé. Wat technisch gezien maximaal mogelijk is in algemene zin niet te zeggen maar is sterk afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden en het type beweegbare kering. Doordat het ontwerp in totaliteit altijd aan de norm moet voldoen, kunnen in sommige gevallen oplossingen afvallen en/of de gewenste drempelhoogtes niet realiseerbaar zijn.

Toekomstbestendig

Het zichtjaar (einde levensduur) waarop wordt ontworpen is het jaar waarin de waterkering, zonder een nieuwe dijkversterking, nog net voldoet aan de norm (ondergrens). Ervaring leert dat de (kosten)optimale levensduur van constructies rond de 100 jaar ligt en voor groene waterkeringen rond de 50 jaar. Constructies zijn – afhankelijk van de verwerkte materialen – doorgaans na een periode van 100 jaar aan vervanging toe zijn. Bij het ontwerpen van een waterkering wordt rekening gehouden met (mogelijke) ontwikkelingen tijdens de beoogde levensduur. Het doel is om een waterkering voor een langere periode te laten voldoen aan de norm uit de Waterwet, omdat een dijkversterking grote investeringskosten met zich meebrengt en een grote impact heeft op de omgeving. Door klimaatontwikkeling, demografische ontwikkelingen en nieuwe technische inzichten voldoet de waterkering na verloop van tijd mogelijk niet meer aan de wettelijke eisen. Dit kan in de toekomst leiden tot een hogere of stevigere dijk, en daarmee tot een groter ruimtebeslag. We anticiperen bij het ontwerpen van waterkeringen op toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden. Doelstelling hierbij is dat het uitgevoerde ontwerp tijdens zijn beoogde levensduur aan de vigerende wettelijke eisen blijft voldoen, redelijkerwijs blijft functioneren en doelmatig kan worden beheerd zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen tussentijds noodzakelijk zijn en dat het ontwerp uit te breiden is indien dat economisch verantwoord is.

We spreken van een functiecombinatie als het waterkerend vermogen van de waterkering (mede) afhankelijk is van de constructie dat ook een heel andere functie heeft dan water keren (bijvoorbeeld wonen, verkeer, parkeren). Functiecombinatie is o.a. vanwege de problematiek die er kan ontstaan ten aanzien van uitbreidbaarheid alleen onder hele strikte voorwaarden worden toegestaan (zie verder Beheerplan waterkeringen 2017-2022).

Bij de keuze voor het type waterkering moet overwogen worden of en hoe een volgende dijkversterking uitvoerbaar is: robuustheid en toekomstvastheid.

Elke versterkingsopgave moet voldoen aan de wettelijke norm. Bij de keuze van het type waterkering dient de toekomstbestendigheid beschouwd te worden. Hierbij is nodig dat er een grondige analyse op uitbreidbaarheid en de faalkansboekhouding van de waterkering dient plaats te vinden.

Adaptief bouwen is het door de tijd heen kort cyclisch laten meegroeien van de waterkering met de benodigde waterveiligheidsopgave. De waterkering wordt dan niet direct volledig aangelegd op de sterkte c.q. hoogte die volgt uit de reguliere zichttermijn (einde levensduur) en klimaatscenario, maar wordt tijdelijk lager aangelegd en later – op het moment dat dat nodig is – alsnog opgehoogd. Slechts in bepaalde gevallen zal het waterschap dit toepassen (beschreven in het beleidsdocument ‘Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten’). Adaptief bouwen zal wellicht extra eisen stellen aan de bereikbaarheid van de kering.

3.3 Beheer areaal waterkeringen

Inleiding

Waterschap Limburg heeft een groot areaal aan watergangen, regenwaterbuffers, primaire waterkeringen, coupures etc. Met betrekking tot de waterkeringen heeft het Waterschap ongeveer 185 km primaire waterkeringen in het beheergebied. Daarbij zijn er circa 587 waterkerende kunstwerken gesitueerd in de primaire waterkeringen. De primaire waterkeringen en kunstwerken moeten veiligheid bieden tijdens een hoogwatercalamiteit. Ten behoeve van de opbouw van demontabele waterkeringen bij hoogwater hebben we circa 8000 schotbalken (stand van zaken 2019), opgeslagen in twee hoogwaterloodsen. Al deze “assets” moeten beheerd en onderhouden worden. Ook de organisatie moet toegerust zijn om nu en straks ons hele areaal te beheren, onderhouden en te functioneren tijdens calamiteiten. Dit vergt dat we de keuzes die we maken voor een type waterkering via deze invalshoek moeten beschouwen. In het Waterbeheerplan en het Beheerplan Waterkeringen (paragraaf 1.3.4) worden de beleidvoornemens en uitgangspunten voor beheer, aanleg en verbetering van de waterkeringen in ons beheergebied beschreven.



Loods Waterschap Limburg met schotbalken

Naast de beleidsmatige afwegingen, zal het waterschap keuzes maken vanuit het perspectief van assetmanagement. Deze keuzes worden gevormd door de kosten (beschikbaar budget, aanlegkosten en beheer en onderhoudskosten (life cycle), risico's (voor het waterschap en omgeving) en prestaties en waarde van de te verbeteren waterkeringen en bijbehorende kunstwerken (is er bijvoorbeeld sprake van extra waarde door de combinatie met recreatie en natuur doelstellingen of nemen prestaties met de loop van de tijd af, veelal bij mechanische constructies). Voor het waterschap is van belang dat de keuzes expliciet worden gemaakt, transparant zijn en daarmee ook uitlegbaar naar de omgeving. Het Waterschap heeft zich gecommitteerd aan het Handvest Maatschappelijk Verantwoord Inkopen en heeft zich daarmee verplicht om de door de rijksoverheid voorgeschreven duurzaamheidseisen in ieder geval toe te passen bij onder andere GWW projecten.

Areaal

Via beheer en onderhoud moet het waterschap ervoor zorgen dat de waterkering blijft voldoen aan de ontwerpuitgangspunten die de grondslag vormden voor het ontwerp. Dat wil zeggen dat de waterkeringen het kwaliteitsniveau behouden dat bij de aanleg of verbetering gerealiseerd is

afgezien van normale 'slijtage'. Het beheer is daarom gericht op het terugdringen en beheersen van de belangrijkste risico's rondom de waterkeringen. Dit gebeurt onder andere door gericht inspecteren en beheren van de waterkeringen. Het onderhouden van de waterkeringen dient op een veilige en efficiënte manier mogelijk te zijn. Tijdens calamiteiten (hoogwater) dient het waterschap de hoogwaterveiligheid te kunnen waarborgen.

Aspecten die spelen ten aanzien van de beheerbaarheid zijn bijvoorbeeld uniformiteit in typen waterkeringen. Voorbeeld daarvan is het gebruik van schotbalken met een standaardlengte van 3 meter. Voor een gestandaardiseerde, efficiënte en hoogwaterveilige crisisorganisatie nu en in de toekomst worden in principe van deze maat schotbalken gebruikt gemaakt. Daarnaast speelt de kwetsbaarheid van een type waterkering voor vandalisme, aanrijgevaar en diefstal ook een rol. Bij de keuze van de type waterkering in een bepaald dijktracé is van belang om de impact op het beheer, onderhoud en calamiteiten van het gehele areaal van het Waterschap te bezien.

Bereikbaarheid

Waterkeringen en de daarin aanwezige kunstwerken moeten onder andere goed bereikbaar zijn voor het dagelijks beheer en onderhoud, groot onderhoud en inspecties. Tijdens hoogwater dient de waterkering veilig goed bereikbaar te zijn voor inspecties, de bediening van kunstwerken, het aanvoeren en opbouwen van demontabele voorzieningen of ingrepen bij calamiteiten. Bij de bereikbaarheid speelt de breedte van het "onderhoudspad" maar ook de hoogte van het pad ten opzichte van de waterkering een rol. Het onderhoud, beheer en toegang bij calamiteiten dient veilig – en volgens de Arbo-richtlijnen – te kunnen plaatsvinden.



Testen opbouw demontabele kering

Voor de beoordeling van de bereikbaarheid wordt uitgegaan van het huidige algemeen gangbaar onderhoudsmaterieel (vrachtwagens en tractoren e.d.) waarmee efficiënt en kosteneffectief kan worden gewerkt.

Indien bereikbaarheid zeer problematisch is, kan worden overwogen de waterkering extra robuust (met toepassing van extra veiligheidsfactoren) aan te leggen. Hiermee kan de verhoogde faalkans die ontstaat door het gebrek aan handelingsperspectief bij calamiteiten, worden gecompenseerd.

Al deze aspecten stellen specifieke eisen aan de waterkering en verschillen in ruimtelijke impact rondom de waterkering. De bereikbaarheid verschilt per type waterkering en wordt derhalve verder besproken in hoofdstuk 4.

De beheerbaarheid en onderhoudbaarheid van een waterkering en het handelingsperspectief bij calamiteiten moeten altijd gegarandeerd zijn. Deze aspecten moeten beschouwd worden in het licht van het gehele areaal aan waterkeringen binnen Waterschap Limburg. Dit betekent dat er eisen aan de waterkering worden gesteld ten aanzien van de lijn van het tracé, uniformiteit, bereikbaarheid van de waterkering en de eventuele sluitoperatie.

3.4 Kosten en financierbaarheid

Sober en doelmatig

Bij de periodiek uit te voeren 'Beoordeling veiligheid primaire waterkeringen (toetsing)' zal blijken of de betreffende waterkering voldoet aan de in de Waterwet gestelde normgetallen. Is dit niet het geval dan zal de dijk door uitvoering van een dijkverbetering, geprioriteerd en geprogrammeerd door het Rijk, weer moeten gaan voldoen aan de norm. Financiering van deze dijkversterking vindt plaats via het landelijke Hoogwater beschermingsprogramma (HWBP). Hierin participeren het Rijk en de Waterschappen. Waterschap Limburg dient hierin een eigen bijdrage te leveren. De financieringsaanvraag voor de uiteindelijke oplossing wordt kritisch beoordeeld op kostenefficiëntie en vergeleken met andere landelijke aanvragen. Na beschikking van het budget is het waterschap risicodragend en dient binnen de scope van de beschikkingsaanvraag de doelstellingen uit het plan van aanpak te realiseren.

Volgens de subsidievoorwaarden dient de dijkversterking “sober en doelmatig” te gebeuren. Sober wil zeggen dat alleen de kosten van maatregelen om de primaire waterkering weer aan de veiligheidsnorm te laten voldoen en de wettelijke inpassing daarvan in de omgeving, komen voor financiering in aanmerking. Inpassingskosten van locatiespecifieke maatregelen of voorzieningen om nadelige gevolgen van een plan te voorkomen, beperken of te compenseren zijn ook subsidiabel. Hierbij kan gedacht worden aan de Wet ruimtelijke ordening die regelt dat er sprake dient te zijn van een 'goede ruimtelijke ordening'.

Sober wil zeggen dat alleen de kosten van maatregelen waardoor de kering weer aan de veiligheidsnorm gaat voldoen voor subsidie in aanmerking komen. Wettelijke inpassingskosten maken onderdeel uit van de te subsidiëren kosten. Het gaat daarbij om locatiespecifieke maatregelen of voorzieningen die nodig zijn om de nadelige gevolgen van een plan of besluit te voorkomen, te beperken of te compenseren. Hierbij kan gedacht worden aan de Wet ruimtelijke ordening die regelt dat er sprake dient te zijn van een 'goede ruimtelijke ordening'. Dit kan met zich meebrengen dat de kosten van aanvullende voorzieningen in aanmerking komen voor subsidie, bijvoorbeeld om versterkingsmaatregelen in te passen binnen de bestaande bebouwde omgeving en de sloop van gebouwen te voorkomen. Het kan maatschappelijk wenselijk zijn om bij het uitvoeren van een maatregel niet alleen te voldoen aan de veiligheidsdoelstelling, maar ook nevendoelestellingen te verwezenlijken. Hierbij kan gedacht worden aan het tegelijkertijd met het project uitvoeren van groot onderhoud aan infrastructuur op of naast de waterkering, bovenwettelijke maatregelen om de ruimtelijke kwaliteit te vergroten, gebiedsontwikkelingen of maatregelen die voortkomen uit het deltaprogramma. De additionele kosten van

deze neven doelstellingen komen niet in aanmerking voor subsidie vanuit het HWBP.

Regeling van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 10 maart 2014, nr. IENM/BSK-2014/57174, houdende vaststelling van de Regeling subsidies hoogwaterbescherming 2014

Alle uitgaven die gedaan worden om te vergoeden en/of ten behoeve van voorzieningen die worden getroffen en om uitzicht te behouden die vanuit rechtswege niet noodzakelijk worden geacht, zijn niet subsidiabel. Indien het gaat om meekoppelkansen vanuit de omgeving, kan co-financiering een oplossing zijn.

Doelmatig houdt in dat gezocht wordt naar oplossingen met de laagste kosten, gerekend over de gehele levensduur van de primaire waterkering ("Life Cycle Costing" of LCC). Dit betreft dus zowel de investering bij aanleg als de instandhoudingskosten gedurende de hele levensduur: onderhoud, vervanging, specifiek beheer, etc. Daarbij kan het bij niet permanent aanwezige keringen ook gaan om kosten van de centrale opslagfaciliteit, de opbouw en afbouw bij hoogwater en bij de zesjaarlijkse test, etc.

Doelmatig houdt in dat de totale kosten van een primaire waterkering gedurende de gehele (resterende) levensduur worden geminimaliseerd. Daartoe dient de beheerder de kosten van de versterking en toekomstige beheer en onderhoudskosten na het realiseren van de maatregel – voor de geïdentificeerde oplossingen om aan de vigerende norm te voldoen – in beeld te brengen en met elkaar te vergelijken op basis van de netto contante waarde van de geprognosticeerde kasstromen.

Regeling van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 10 maart 2014, nr. IENM/BSK-2014/57174, houdende vaststelling van de Regeling subsidies hoogwaterbescherming 2014

De aanlegkosten voor bijvoorbeeld een zelfsluitende waterkering zijn beduidend hoger dan voor andere typen waterkeringen. Dit betekent dat alleen in hele uitzonderlijke gevallen een dergelijke waterkering subsidiabel kan zijn en derhalve alleen dan overwogen zal worden.

De keuze voor een type waterkering dient op de basis van "sober en doelmatig" te geschieden waarbij een Life Cycle Costing-benadering wordt gehanteerd.

Bij de keuze voor het type waterkering wordt, indien dat relevant is, naar de kosten in bredere zin gekeken. Als de toepassing van een bepaald type waterkering ten koste gaat van een waardevol openbaar gebied waardoor hoge maatschappelijke kosten ontstaan dan wordt dat meegewogen bij de keuze. Binnen projecten kan worden gekozen om door medefinanciering door andere overheden, instanties of de gemeenschap te komen tot een oplossing die binnen vernoemd subsidiekader niet mogelijk is.

3.5 Omgeving

Inleiding

Met de omgeving bedoelen wij alle inwoners, bedrijven, overheden en belanggroeperingen die in het beheergebied van Waterschap Limburg wonen, werken, recreëren en/of een bepaald belang hebben. Inclusief de aangrenzende waterbeheerders en kennisinstellingen waarmee wij samenwerken.

Het waterschap streeft ernaar om omgevingsgericht te werken: *het waterschap werkt voor en met de omgeving*. De dijkversterkingsopgave gebeurt om die reden in intensief overleg met de omgeving.

Bij deze invalshoek worden de effecten voor de omgeving in beeld gebracht. Het streven van het Waterschap is om met de dijkversterking geen nadelige gevolgen voor de omgeving te veroorzaken. Maar als dat heel lastig blijkt of bijvoorbeeld tot minder hoogwaterveiligheid of hoge kosten leidt, dan wordt van dat streven afgeweken en wordt bekeken in hoeverre de nadelige effecten op het woon- en leefgenot kan worden gemitigeerd.

Bij het beschouwen van de leefomgeving wordt onderscheid gemaakt in de publieke leefomgeving en de particuliere leefomgeving. Publieke leefomgeving heeft een groter belang dan particuliere leefomgeving. Waardevolle openbare ruimte die een grote rol spelen in de identiteit van een gebied, verdienen extra aandacht bij de afweging van het type waterkering.

De publieke leefomgeving weegt zwaarder in de afweging dan de particuliere leefomgeving.

Bij de leefomgeving spelen aspecten als woon- en leefgenot (waaronder zicht op de Maas) en toegankelijkheid van of op een perceel. Al de aspecten worden in een integrale afweging beschouwd.

Bij de overwegingen in deze invalshoek speelt of belanghebbenden hun woning of bedrijf gekocht hebben na bekendmaking van de dijkversterkingsopgave, een rol.

Woon- en leefgenot

Woon- en leefgenot is een verzamelbegrip voor vele aspecten die met wonen en leven te maken hebben, zoals gezondheid, geluid, geur, lichtinval. Deze aspecten worden grotendeels in verschillende wet- en regelgevingen geborgd. Daar waar sprake is van aantasting van woon- en leefgenot van de woning en/of bruikbaarheid van het bouwwerk wordt gekeken welke maatregelen getroffen kunnen worden om dit te mitigeren. De oplossing moet voldoen aan de betreffende wet- en regelgeving zijnde de vigerende regels van een goede ruimtelijke ordening en het Bouwbesluit (wanneer Omgevingswet van kracht is: het Besluit bouwwerken Leefomgeving Bbl).

Gezien de hoogtepoging van onze huidige dijkversterkingsprojecten is het mogelijk dat voor de omgeving het vrije zicht op de Maas geheel of gedeeltelijk vervalst. Het is van belang om te weten dat er juridisch gezien geen blijvend recht op een ongestoord vrij uitzicht bestaat. Dit ontslaat het

waterschap echter niet van de plicht om een gedegen afweging te maken tussen alternatieven waarbij uitzicht voor de omgeving al dan niet behouden blijft.

Het betekent in de praktijk dat bijvoorbeeld een zelfsluitende waterkering niet verdedigbaar (en niet financierbaar) is voor particulier zichtbehoud. Datzelfde geldt voor een demontabele oplossing (met een veel hogere beheerlast). Een oplossing met een niet-permanent aanwezige waterkering is slechts onder bepaalde omstandigheden verdedigbaar in het licht van algemeen belang, maatschappelijke kosten en verantwoordelijkheid.

Omgekeerd betekent een oplossing met behoud van zicht op de Maas soms ook dat er zicht ontstaat op het betreffende perceel. Het is onwenselijk om een situatie te creëren met behoud van zicht waarbij er vervolgens erfafscheidingen worden geplaatst om inkijk te voorkomen.

Op sommige plekken kan de waterkering niet anders ingepast worden en loopt deze over privégronden. Soms is het mogelijk om de waterkering goed in te passen door de tuin c.q. perceel anders in te richten. Denk bijvoorbeeld aan het ophogen van een deel van de tuin, zodat vanaf een nieuw terras weer over de nieuwe waterkering heen kan worden gekeken. Ook in de openbare ruimte kan een oplossing met het verhogen van het maaiveld een betere leefomgeving bieden voor de omgeving.

De huidige aanwezigheid of de nieuwe toepassing van een waterkering met zichtbehoud (glas, niet permanent gesloten, etc.) betekent niet dat bij een volgende dijkversterking wederom een type met zichtbehoud zal worden toegepast. Bij verdere verhoging gaan bijvoorbeeld ook technische beperkingen en kostenaspecten een steeds grotere rol spelen, waardoor de toepassing van varianten met zichtbehoud eerder minder dan meer voor de hand zullen liggen. Bovendien wordt de totale beheerlast voor het waterschap bij stijgende dijkhoogtes almaar groter. Het is aan inwoners achter de waterkering om dit steeds voor ogen te houden bij zaken als nieuwbouw of verbouw van de woning.

Toegankelijkheid perceel

Het is onontkoombaar dat voor de versterking van de waterkeringen gronden moeten worden verworven maar dat dient goed te worden onderbouwd en daarbij dient te worden voorkomen dat een perceel volledig wordt afgesneden van de woning of een perceel van de buitenwereld.

3.6 Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit omvat zowel de kwaliteit van de leef-, woon- en werkomgeving, als de ordenende processen uit de planologie. Bij deze invalshoek worden alle aspecten van de ruimtelijke ordening beschouwd, zoals bodem, milieu, cultureel erfgoed, landbouw, archeologie, flora en fauna, cultuurhistorische waarden en stedenbouwkundige kwaliteit.

De dijkversterkingsopgave waar het Waterschap voor staat om aan de norm te voldoen heeft impact op de ruimtelijke leefomgeving. Het waterschap streeft steeds naar een goede inpassing van de waterkering in het landschap of de omgeving. Daarbij worden ook maatregelen die in het kader van het behoud van LNC-waarden (LNC staat voor Landschap, Natuur en Cultuurhistorie) relevant zijn bij de dijkverbetering toegepast.

Ruimtelijke ordening behoort tot het taakveld van gemeenten en Provincie. Waterschap Limburg zal in samenwerking met bevoegde gezagen op zoek gaan naar mogelijkheden om met de dijkversterkingsopgave de bestaande ruimtelijke kwaliteit te behouden. Bij de dijkversterkingsplannen en bij de keuze voor het type waterkering zullen de betreffende wet- en regelgeving op de verschillende aspecten worden gevolgd. Zo kan het zijn dat er in een Rijks beschermd dorpsgezicht specifieke eisen aan de verschijningsvorm van een type waterkering worden gesteld.



Eijsden: Rijks beschermd Dorpsgezicht

Ruimtelijke kwaliteit is locatie afhankelijk, waarbij de mogelijkheden van de ruimte en de wensen van de samenleving een rol spelen. Uitgangspunt is steeds het zo goed mogelijk (her)inrichten en gebruiken van de beschikbare ruimte. Bij het beoordelen van de ruimtelijke kwaliteit is het vertrekpunt het functioneren van het gebied in de bestaande situatie.

Om de kwaliteiten van een gebied te analyseren zal bijvoorbeeld gekeken worden welke ruimtelijke kernkwaliteiten (schaal en maat, identiteit, landschappelijke structuren en patronen, cultureel erfgoed) het gevaar lopen op verstoring. Zaken die spelen bij de keuze voor een type waterkering is bijvoorbeeld of een gebied overwegend een verblijfsfunctie heeft of voornamelijk een passeerfunctie. Een bepaalde locatie kan zijn kwaliteit ook ontleen aan het uitzicht op de Maas. In andere gevallen is de oriëntatie van de openbare ruimte of bewoning niet op de Maas gericht. Er spelen dus verschillende omstandigheden bij de ervaring van de ruimte die beschouwd worden bij de ruimtelijke kwaliteit: oriëntatie en afstand tot de Maas, bestaande toegang (contact) tot Maas, uitzicht, verblijfsruimte of passeerruimte, bestaande ruimtelijke kwaliteit versus potentiële kwaliteit.

Zoals beschreven in paragraaf 3.4 zijn locatiespecifieke maatregelen of voorzieningen die nodig zijn om de nadelige gevolgen van een plan of besluit te voorkomen, te beperken of te compenseren financieel. Hierbij kan gedacht worden aan de Wet ruimtelijke ordening die regelt dat er sprake dient te zijn van een 'goede ruimtelijke ordening'.

3.7 Rivierkundige aspecten

Bij dijkversterking wordt er gewerkt in stroomvoerend en bergend gebied van de Maas. De Beleidslijn grote rivieren (paragraaf 1.3.2) heeft als doelstelling de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging van het rivierbed nu en in de toekomst feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn bevat een afwegingskader ten aanzien van buitendijkse bebouwing. Dit kader is ook van toepassing op rivierwaartse en buitendijkse dijkversterkingen.

Voor het waterschap betekent dit dat bij dijkverbeteringen in beginsel voor gekozen wordt om de waterkering binnendijs te versterken, danwel de dijk zoveel mogelijk landinwaarts te verleggen teneinde zo veel mogelijk ruimte voor de rivier te behouden. Lokaal kunnen er omstandigheden zijn waardoor er aanleiding is om af te wijken van het kader en toch te kiezen voor een buitendijkse verbetering. De landelijke afspraken over rivierwaarts versterken vormen hierbij het vertrekpunt. Rivierwaarts versterken dient te worden gecompenseerd en slechts mogelijk indien binnenwaarts versterken:

- tot onredelijk hoge kosten leidt,
- technisch zeer lastig te realiseren is of grote uitvoeringsrisico's met zich meebrengt, of
- aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden oplevert.

De ruimte die er mogelijk is om buitenwaarts te versterken is dus afhankelijk van de specifieke lokale situatie. Of er wel of niet een mogelijkheid is om buitenwaarts te versterken heeft een sterke relatie met de keuze voor het type waterkering.



De Maas bij Neer

Onderstaande redeneerlijn, is een afspraak tussen het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Unie van Waterschappen, en wordt in de dijkversterkingsprojecten gehanteerd.

Algemeen:

- Buitendijkse (rivierwaartse) dijkversterkingen zo veel mogelijk voorkomen;
- Indien dit redelijkerwijs niet lukt, worden waterstandseffecten als gevolg van buitendijkse maatregelen gecompenseerd;

- Resterende waterstandseffecten kunnen worden gesaldeerd op rivierniveau binnen de Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR).
- Indien saldering binnen LTAR desondanks niet mogelijk is, bijv. in het benedenriviergebied, kunnen de resterende effecten worden meegenomen in de hydraulische belasting. De riviertakanalyse vormt hiervoor de basis. De Minister neemt hierover een besluit.

Binnendijkse versterking is redelijkerwijs niet mogelijk wanneer een binnendijkse oplossing:

- a) Tot onredelijk hoge kosten leidt ten opzichte van een buitendijkse oplossing inclusief compenserende maatregelen;
- b) Technisch zeer lastig te realiseren is of grote uitvoeringsrisico's met zich meebrengt;
- c) Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden oplevert. Bijvoorbeeld wanneer omwonenden onevenredig veel nadelen ondervinden van de oplossing of wanneer belangrijke cultuurhistorische of landschappelijke waarden aangetast worden.

Buitendijks versterken mogelijk indien:

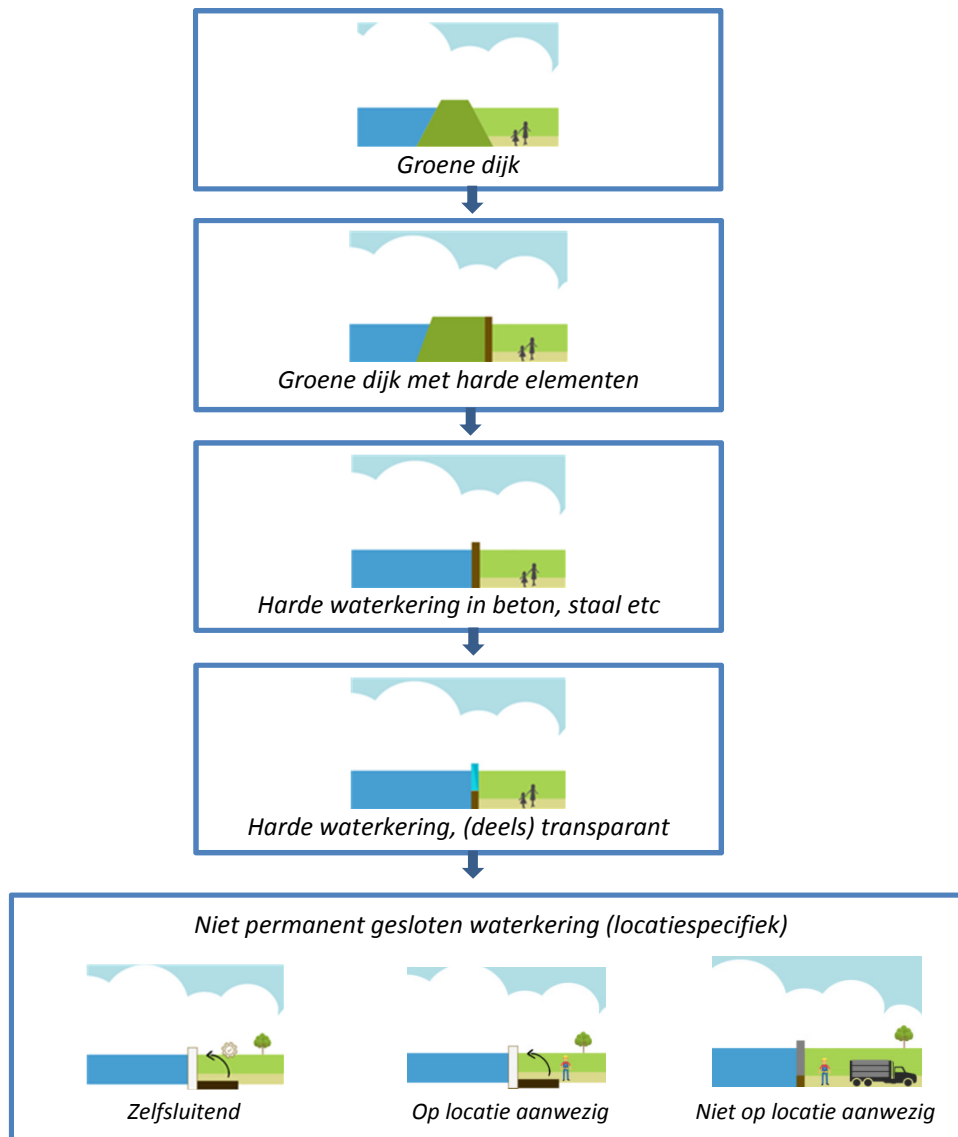
- Hydraulisch niet op ongunstige locatie;
- Geen belemmering voor veilig en doelmatig gebruik rivierbed.

4 Beleidsuitgangspunten keuze type kering

4.1 Voorkeursvolgorde

In het Beheerplan Waterkeringen 2017-2021 zijn enkele standpunten opgenomen ten aanzien van het toepassen van verschillende typen waterkeringen. Deze standpunten zijn in dit document overgenomen en worden hier verder onderbouwd. Zo ontstaat er een heldere lijn over de keuze voor een bepaald type waterkering. Het uitgangspunt is te allen tijde een veilige en efficiënt beheerbare waterkering die ook duurzaam, robuust, sober en doelmatig is en die past in de omgeving.

Vanuit het oogpunt van het Waterschap kan de keuze voor het type waterkering worden weergegeven in een voorkeursvolgorde. De groene dijk is daarbij het vertrekpunt, waarbij op basis van locatiespecifieke factoren verder kan worden afgepeld naar andere typen waterkeringen (groen, tenzij...). Deze voorkeursvolgorde kan als volgt worden weergegeven.



In de volgende paragrafen wordt nader onderbouwd op basis van welke uitgangspunten de keuze binnen deze voorkeursvolgorde/afpelmodel kan worden gemaakt. Daarbij wordt steeds het allereerst het beleidsuitgangspunt benoemd, volgt daarna enige achtergrond bij deze beleidskeuze, en worden ten slotte waar relevant enkele consequenties van die keuze benoemd. Deze consequenties betreffen met name eisen rond bereikbaarheid van de waterkering voor inspectie, onderhoud, bediening (indien van toepassing) en calamiteiten.

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven is kunnen alle oplossingen worden gecombineerd met het lokaal ophogen van het maaiveld. Het ophogen van het maaiveld in combinatie met een waterkering heeft verschillende voordelen zoals mogelijk een goede bereikbaarheid van de waterkering in een hoogwatersituatie, een oplossing met (uit)zicht op de Maas en een verbeterde bruikbaarheid van het perceel.

De uiteindelijke keuze voor een type waterkering is een afweging aan de hand van een aantal invalshoeken (in hoofdstuk3) en de in dit hoofdstuk beschreven voorkeursvolgorde.

4.2 Groene dijk

Beleid

Het beleid van het waterschap is om in principe waterkeringen in grond toe te passen: een groene dijk. Een groene dijk is een sobere, duurzame en efficiënt te onderhouden waterkering, die tevens robuust en gemakkelijk uitbreidbaar is. Ook is het eventueel kruisen van de waterkering met kabels en leidingen in een groene dijk technisch minder complex dan bij de andere typen waterkeringen.



Waterschap Limburg gaat bij het dijkontwerp in een dijkversterkingsproject uit van een groene dijk, tenzij deze niet inpasbaar is.

Achtergrond

Er wordt in principe voor een groene dijk gekozen allereerst omdat deze betrouwbaar is in het bieden van hoogwaterveiligheid. Ook zijn groene dijken betaalbaarder dan harde constructies vanwege lagere aanlegkosten. Ze zijn robuuster en beter uitbreidbaar dan een harde waterkering en kunnen in de toekomst eenvoudiger aangepast worden. Ook passen groene dijken vanwege hun natuurlijke uitstraling vaak beter in het landschap. Daarnaast zijn groene dijken duurzamer; vrijwel alle materialen zijn gelijkwaardig herbruikbaar bij een volgende dijkverbetering.

Het principe 'groen, tenzij' geldt ook voor locaties waar nu geen groene dijk ligt. Het huidige type waterkering biedt geen rechten voor de toekomst. In de jaren negentig zijn er onder grote tijdsdruk waterkeringen aangelegd met veelal een tijdelijk, waarbij het snel bieden van hoogwaterveiligheid prioriteit had boven een zorgvuldige integrale afweging. De verwachting was dat deze waterkeringen

na enkele decennia overbodig worden omdat door rivierverruiming de waterstanden zodanig zouden dalen dat er geen waterkeringen meer nodig zouden zijn. Hierin zijn de inzichten en wettelijke randvoorwaarden inmiddels fors veranderd. Ook al wordt er zoveel als mogelijk ingezet op rivierverruiming, dijken én dijkverhogingen blijven nodig. In onze keuzes baseren wij ons daarom op een zorgvuldige en integrale afweging die duurzaam is naar de toekomst.

Bereikbaarheid

Waterschap Limburg voert het maaibeheer en onderhoud op groene dijken in principe met grootmateriaal uit vanaf de kruin van de dijk. Dit werkt sterk kostenbesparend ten opzichte van handmatig of met klein materieel maaien. De standaard groene dijk heeft daarom op de kruin een onderhoudspad (uitgevoerd in halfverharding) met aan weerszijden een berm. Met deze vormgeving kan het onderhoud met groot materieel worden uitgevoerd, zonder dat er schade wordt gereden. Doordat het onderhoudspad op de kruin is gelegen, is de dijk hoogwatervrij bereikbaar. Dit is ook van belang voor inspecties tijdens hoogwater en voor handelingsperspectief bij calamiteiten.



Maaien van een groene dijk

Ook aan de teen van de dijk (weerszijden) is een vlakke strook gelegen. Deze strook kan worden gebruikt om het maaisel op te halen en voor het uitvoeren van incidenteel onderhoud, denk aan herstel van schade door graverij van vossen/dassen. Deze strook kan ook (afhankelijk van het ontwerp zoals hoogte en overslagdebiet) nodig zijn voor de erosiebestendigheid van de waterkering: de grasmat op de strook grenzend aan de teen van de dijk moet dan kwalitatief goed zijn om te voorkomen dat de dijk door erosie onderspoelt. Als taluds te lang zijn om volledig vanaf de kruin te maaien, dient onderlangs zelfs een volwaardig onderhoudspad aanwezig te zijn; er wordt dan ook vanaf de teenzijde gemaaid. Dit is veiliger dan vanaf het talud; bovendien geeft maaien vanaf het talud schade aan de grasmat.

De onderhoudspaden sluiten ten behoeve van de bereikbaarheid aan op een openbare weg. Daar waar dat niet mogelijk is, kan een draaicirkel worden toegepast. Achteruitrijden is sterk ongewenst en staan wij alleen toe over zeer korte afstanden in gevallen waar geen andere oplossing voorhanden is. De onderhoudspaden (en daarmee ook de dijk) volgen een vloeiende lijn waarbij rekening gehouden wordt met de draaicirkel van het groot materieel.

Variant

Een variant op de groene dijk is een grondlichaam dat zó robuust is gedimensioneerd, dat het amper meer herkenbaar is als dijk. Dit type dijken komt voor onder verschillende namen, zoals hoge-gronddijk, verholten waterkering, klimaatdijk, levee-town, deltadijk of steilranddijk. In alle gevallen is er een overmaat aan grond aanwezig, waardoor -afhankelijk van de maatvoering en de toekomstbestendigheid- soms ook nevenfuncties kunnen worden toegestaan op of tegen de dijk, zoals landbouw, natuur of zelfs bebouwing.

Een groene dijk kan ook worden uitgevoerd met een steunberm/pipingberm aan de binnenzijde, als dit voor de sterkte van de dijk noodzakelijk is. Bij dijken waar een openbare weg op is gelegen wordt er bij een dijkverhoging soms voor gekozen om een tuimeldijk aan te leggen.

Ten behoeve van de sterkte of stabiliteit van de waterkering wordt er in een groene dijk soms onder maaiveld (dus onzichtbaar) een constructie toegepast, zoals een kwelscherm of een damwand. Vanwege de robuustheid, uitbreidbaarheid en duurzaamheid gaat in het algemeen de voorkeur uit naar oplossingen in grond maar in sommige gevallen wordt vanwege ruimtegebrek of een te grote ruimtelijke impact van bijvoorbeeld een voorlandverbetering of stabiliteitsberm gekozen voor een (ondergrondse) technische hulpconstructie, bijvoorbeeld een pipingscherm of stabiliteitsscherm. Ook kosten kunnen hierbij een rol spelen.



Indien lokaal het ontwikkelen en behouden van een erosiebestendige grasmat op de waterkering onmogelijk is (bijvoorbeeld onder een brug) of indien door een zware belasting op de waterkering een erosiebestendige grasmat onvoldoende is (bijvoorbeeld op locaties met zeer sterke stroming of hevige golfslag), kan lokaal een harde bekleding worden toegepast, zoals stortsteen/zetsteen. Vanwege de hoge kosten zowel aanleg als onderhoud gaan wij voor alle andere situaties uit van een grasbekleding.

4.3 Groene dijk met harde elementen

Beleid

Als er niet genoeg fysieke ruimte is om een volledig groene waterkering aan te leggen, dan wordt er in eerste instantie gekeken naar het toepassen van een groene waterkering met een zichtbare hulpconstructie (in bijvoorbeeld beton of staal). Dat betekent dat er een combinatie ontstaat van een groene waterkering met een harde constructie.



Uitgangspunt is dat de waterkerende functie zoveel als mogelijk in grond wordt gerealiseerd. Als er niet genoeg fysieke ruimte is om een volledig groene waterkering aan te leggen, dan wordt er gekeken naar het toepassen van een groene waterkering met een zichtbare hulpconstructie.

Achtergrond

Uit ruimtelijke overwegingen is het soms nodig om plaatselijk te kiezen voor een combinatie van een groene en een harde waterkering. Een of beide taluds kunnen dan gedeeltelijk of geheel worden vervangen door een harde waterkering van beton of staal. Uitgangspunt blijft om de waterkering zoveel als ter plaatse mogelijk in grond uit te voeren. Waterkeringen in grond zijn robuust, efficiënt en doelmatig beheerbaar, duurzaam en toekomstbestendig.

Bereikbaarheid

Binnen de combinatie van een groene waterkering met een harde constructie zijn talrijke varianten mogelijk. In alle gevallen is het noodzakelijk dat de bereikbaarheid die nodig is voor inspectie, dagelijks en groot onderhoud, vervanging en calamiteiten goed is geborgd. Aspecten die daarbij een rol spelen zijn:

- hoogte van het onderhoudspad t.o.v. de kruin. In de ideale situatie is het onderhoudspad gelegen op kruinhoogte. Waar dit niet mogelijk is, heeft het de nadrukkelijke voorkeur om het onderhoudspad zodanig te realiseren dat vanaf het onderhoudspad zonder hulpmiddelen over de waterkering heen kan worden gekeken (t.b.v. inspectie tijdens hoogwatersituaties). Ook dient het onderhoudspad zodanig te liggen dat het in een hoogwatersituatie niet onder water staat door kwel.
- Breedte van het onderhoudspad: het groene deel van de waterkering wordt vanuit het oogpunt van doelmatig en efficiënt beheer in principe met groot materieel gemaaid. Voor het harde deel van de waterkering wordt rekening gehouden met het materieel dat nodig is voor groot onderhoud, vervanging en calamiteiten.
- Aansluiting van het onderhoudspad: het onderhoudspad sluit bij voorkeur aan twee zijden aan op de openbare weg. Daar waar dit gezien de ruimtelijke situatie niet inpasbaar is kan een draaicirkel worden gerealiseerd. Achteruit terugrijden van materieel kan enkel over zeer korte afstanden worden toegestaan.

Specifiek voor een gecombineerde kering is het van belang dat de groene en de harde onderdelen van de waterkering, mogelijk een ander beheer-, onderhouds- en inspectieregime vragen met ander materieel. Zowel de groene als de harde onderdelen moeten daarvoor in voldoende mate bereikbaar zijn en voor beide onderdelen moet er handelingsperspectief ten tijde van calamiteiten zijn. Dit vergt in de ontwerpfase extra aandacht. Afhankelijk van het specifieke ontwerp (hoogte, overslag), kan bij het vervangen van het binnentalud door een constructie, er een verharding of een gesloten grasmat nodig zijn aan binnendijkse zijde. Dit met het oog op het voorkomen van een erosiekuil. Het is van belang de (on)wenselijkheid hiervan in de omgeving ter plaatse mee te nemen in het ontwerp en andersom.

Variant

Dit soort gecombineerde constructies kan in allerlei varianten voorkomen, waarbij zowel het binnen- als het buitentalud geheel of gedeeltelijk wordt vervangen. De schetsen eerder in dit hoofdstuk dienen enkel ter illustratie; ook andere varianten zijn mogelijk zolang aan alle technische en beheersrandvoorwaarden wordt voldaan.

4.4 Harde waterkering – beton, staal etc.

Beleid

Daar waar een groene of gedeeltelijk groene kering niet inpasbaar is, kiest het waterschap in principe voor een harde waterkering die permanent gesloten is. In verband met doelmatigheid, toekomstbestendigheid en duurzaamheid wordt gekozen voor een harde kering welke doorgaans is uitgevoerd in materialen als staal of beton.



Daar waar een (gedeeltelijke) groene waterkering niet inpasbaar is kiest het waterschap in principe voor een waterkering van beton of staal die permanent gesloten is.

Achtergrond

Indien alle mogelijkheden voor een groene dijk (al dan niet met constructieve elementen) zijn overwogen en niet inpasbaar blijken, dan kan een permanent gesloten constructie worden toegepast, bijvoorbeeld een damwand in staal of beton. Bij de bepaling van 'niet inpasbaar' worden de belangen van de ruimte voor de rivier, het belang van de beheerder en maatschappelijke en individuele belangen afgewogen. Het gaat dan om situaties waarin geen fysieke ruimte is voor een (gedeeltelijk) groene waterkering door één van de volgende omstandigheden:

- Rivierkunde: Na afstemming met RWS kan blijken dat het rivierwaarts verschuiven of uitbreiden van een (gedeeltelijk) groene dijk geen optie is. De inpassing van een groene waterkering gaat dan ten koste van een groot oppervlak aan stroomvoerend of waterbergend rivierbed, welke niet in redelijkheid binnen of buiten het project gecompenseerd kan worden. Meer hierover in paragrafen 1.3.2 en 3.6.
- Waardevolle openbare ruimte: De toepassing van een (gedeeltelijk) groene dijk gaat ten koste van (de kwaliteit van) een groot oppervlakte waardevolle openbare ruimte waar functies aanwezig zijn die niet te combineren zijn met een waterkering en die niet of moeilijk verplaatsbaar of vervangbaar zijn.
- Bruikbaarheid particulier eigendom of bedrijf: De toepassing van een (gedeeltelijk) groene dijk leidt ertoe dat lokaal een particulier eigendom gekoppeld aan woning of bedrijf dermate wordt aangetast dat het redelijkerwijs niet meer in die functie gebruikt kan worden.

Een permanent gesloten constructie is betrouwbaarder in het bieden van hoogwaterveiligheid dan een niet-permanent gesloten waterkering: er zijn geen onderhoudsintensieve bewegende delen en er is geen menselijk handelen nodig voor het functioneren ten tijde van hoogwater. Indien de bereikbaarheid van de waterkering goed is geborgd dan is deze constructie goed beheerbaar.

Daarnaast is dit type duurzamer en kostentechnisch gunstiger dan glazen of niet-permanent gesloten waterkeringen.

Een permanente harde waterkering uit beton of staal prevaleert boven een permanente waterkering voorzien van glas, omdat deze goedkoper is in aanleg. Ook zijn de beheerkosten van glas circa twee keer zo hoog als van een groene waterkering of muur. Daarom heeft het waterschap een voorkeur voor gesloten harde waterkeringen van beton of staal.



Harde waterkering in Mook

Afhankelijk van het specifieke ontwerp (hoogte, overslag), kan een verharding of een gesloten grasmat nodig zijn aan binnendijkse zijde, met het oog op het voorkomen van een erosiekuil. Het is van belang de (on)wenselijkheid hiervan in de omgeving ter plaatse mee te nemen in het ontwerp en andersom.

Bereikbaarheid

Net zoals een groene dijk moet ook een harde waterkering goed bereikbaar zijn. Inspectie in de normale en de hoogwatersituatie, uitvoeren van klein en groot onderhoud, toekomstige vervanging of versterking en het handelen in onvoorziene calamiteuze situaties moeten altijd geborgd zijn. Deze bereikbaarheidseisen hebben een duidelijke impact op het gebruik van de zone direct achter de waterkering (weerszijden).

Groot onderhoud, (gedeeltelijke) vervanging en handelingsperspectief bij calamiteiten vragen in principe aan weerszijden van de waterkering om een strook van 4 meter breed. Zo kan alle benodigd onderhoudsmaterieel ter plaatse komen en kunnen in geval van calamiteiten bijvoorbeeld ook bigbags worden geplaatst. Locatiespecifiek (kleine achtertuinen, openbare ruimten van beperkte omvang, etc.) kan hiervan worden afgeweken mits alle voornoemde taken en handelingen voldoende zijn geborgd en passen binnen een efficiënt en doelmatig beheer. Welk gebruik er binnen deze strook is toegestaan, is mede afhankelijk van de constructie van de waterkering en de lokale situatie. Hierover zal tijdens een project helderheid moeten worden gegeven aan aanwonenden.

Voor aanwonenden van een waterkering, met name daar waar de waterkering door achtertuinen loopt, is het van belang zich te realiseren dat de aanwezigheid van een waterkering betekent dat deze met enige regelmaat wordt geïnspecteerd. Uitgangspunt voor de dijkinspecteur is dat er een

doorgaande bereikbaarheid langs de waterkering is (geen 'toegang via de voordeur'). Uiteraard is een erfafscheiding uit privacy- en veiligheidsoverwegingen voor bewoners mogelijk maar zullen er direct langs de waterkering wel waterschapspoorten geplaatst worden waarvan de inspecteur de sleutel heeft. Onze inspecteurs respecteren de privacy van bewoners en streven er daarom naar om eenmaal per jaar aan te kondigen in welke weken er dat jaar geïnspecteerd wordt, zodat aanwonenden niet verrast worden door een inspectieronde. De inspectiefrequentie is afhankelijk van het ontwerp en de gevoeligheid van de waterkering; doorgaans gaat om 4-10x per jaar. Echter, tijdens hoogwatersituaties en in geval van calamiteiten zal veel frequenter worden geïnspecteerd (meermaals per dag) en heeft het waterschap te allen tijde toegang tot de waterkering.

Variant

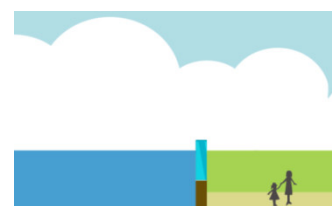
Een waterkering van beton of staal kan worden 'ingepakt' in bijvoorbeeld metselwerk ten behoeve van de inpassing in de omgeving. Dit metselwerk (of een andere esthetische bekleding van de harde waterkering) heeft geen waterkerende functie maar wordt enkel vanuit esthetisch oogpunt toegepast. Het werkt vaak sterk kostenverhogend in het onderhoud gedurende de levensduur. Bij voorkeur wordt deze inpassing beheerd en onderhouden door de beheerder van de openbare ruimte (bijv. de gemeente). Of een harde waterkering wel of niet wordt voorzien van een bekleding uit esthetisch oogpunt is primair een projectafweging. Soms spelen er bijvoorbeeld eisen vanuit de Welstand of is er een wens om aan te sluiten op een reeds bestaande ommuring. Bij de afweging dienen steeds de levensduurkosten in overweging te worden genomen.

Soms is er de wens om een harde waterkering te integreren in bebouwing (functiecombinatie). Alhoewel dit in ruimtelijk opzicht voordelen kan opleveren, is het waterschap zeer kritisch op dit soort constructies. De bereikbaarheid, uitbreidbaarheid, inspecteerbaarheid en zo nodig verwijderbaarheid zijn over het algemeen zeer problematisch. In het Beheerplan Waterkeringen 2017-2022 is daarom een uitsterf beleid voor functiecombinaties opgenomen. Functiecombinatie zien wij dan ook niet als een gewenste oplossing in de voorkeursvolgorde. Indien in uitzonderlijke gevallen toch een functiecombinatie wordt overwogen, gaan we uit van het principe 'ruimtelijk geïntegreerd, fysiek gescheiden' en een toekomstbestendige uitvoering, dit om het risico op toekomstige meerkosten en wederzijdse afhankelijk zo klein mogelijk te houden. In het Beheerplan Waterkeringen 2017-2022 wordt in meer detail op functiecombinaties ingegaan.

4.5 Harde waterkering – (deels) transparant

Beleid

Uit het oogpunt van doelmatigheid, duurzaamheid en toekomstbestendigheid wordt voor de materialisatie van een harde waterkering veelal gekozen voor gangbare materialen als beton of staal. Een transparante/glazen waterkering heeft hogere aanleg- en beheerkosten dan een betonnen of stalen waterkering. Ook hebben onderdelen van een (gedeeltelijk) transparante waterkering een kortere levensduur (circa 25-50 jaar) dan een waterkering van beton of staal (100 jaar), waardoor deze tussentijds moeten worden vervangen. Ook is een glazen waterkering doorgaans minder toekomstvast en uitbreidbaar. Voor een



transparante waterkering wordt om die reden alleen gekozen indien de kwaliteit van de leefomgeving een belangrijke rol speelt.

Daar waar een traditionele harde waterkering (uitgevoerd in bijvoorbeeld beton of staal) leidt tot een situatie waar de kwaliteit van de leefomgeving in grote mate wordt aangetast, kan een (gedeeltelijk) transparante waterkering (bijvoorbeeld in glas) worden toegepast.

Achtergrond

Bij de afweging voor het wel of niet toepassen van een glazen waterkering spelen verschillende belangen en omstandigheden een rol.

Op sommige plaatsen in ons beheergebied loopt het tracé van de waterkering dicht in de buurt van woningen of bedrijven. Als een waterkering ter plaatse versterkt moet worden omdat een wijziging van het tracé niet haalbaar is, kan de kwaliteit van de leefomgeving ten gevolge van de dijkversterking afnemen. Het begrip 'kwaliteit van de leefomgeving' kent een subjectieve invulling: 'een goede leefomgeving houdt in dat bewoners, bedrijven en gebruikers van de ruimte hun leefomgeving ervaren als herkenbaar, prettig, schoon en aantrekkelijk, zodat ze er graag wonen, werken en verblijven'. Aspecten die spelen rondom de kwaliteit van de leefomgeving hebben met name te maken met de lokale situatie zoals: publieke versus particuliere ruimte, afstand en oriëntatie van bouwwerken tot de waterkering, grondeigendom, monumentale bebouwing, gebruik van de leefruimten etc. Bij een publieke ruimte kan het gaan om een beschermd dorpsgezicht, stadsboulevard of waardevolle publieke ruimte. Of er sprake is van aantasting van de kwaliteit van de leefomgeving, en of het gedeeltelijk toepassen van glas voldoende is of een volledig glazen wand de oplossing is, is derhalve op voorhand niet te bepalen maar alleen te beschouwen op basis van de specifieke situatie. Daar waar toepassen van een traditionele harde waterkering (beton, staal etc) leidt tot een situatie waar de kwaliteit van de leefomgeving in grote mate wordt aangetast kan in veel gevallen het aanhelen van het maaiveld (ophogen van binnendijkse terreinen/tuinen) een oplossing bieden voor behoud van zicht op de Maas. Daar waar dit niet mogelijk of ontoereikend is kan een (gedeeltelijk) transparante waterkering (glas etc.) worden beschouwd.



Glazen waterkering in Roermond

Hierbij is het van belang om te weten dat er juridisch gezien géén blijvend recht op behoud van uitzicht op de Maas bestaat. Zie ook paragraaf 3.5. Dit uitgangspunt kent jurisprudentie en geldt voor alle typen waterkeringen. Vanuit de gedachte dat met maatschappelijke gelden sober en doelmatig dient te worden omgegaan zal het toepassen van een glazen waterkering ten behoeve van de kwaliteit van de leefomgeving in een openbare omgeving zwaarder wegen dan in geval van privébelangen. Er is wel regelgeving (Bouwbesluit, of wanneer Omgevingswet van kracht is: het Besluit bouwwerken Leefomgeving Bbl) over lichtinval in panden/woningen in relatie tot leefbaarheid.

Evenals andere typen harde keringen kunnen transparante waterkeringen gevoelig zijn voor graffiti. Ook kunnen er andere oorzaken zijn waardoor de transparantie van het glas vermindert. Het risico op dit nadeel is echter sterk afhankelijk van de locatie en zal dus in het project moeten worden overwogen. In de openbare ruimte wordt veel glas toegepast, denk aan bruggen, terras-afscheidings etc; op de meeste plaatsen zal dit dus ook geen belemmering vormen voor een transparante waterkering. Deze aspecten kunnen juist gewenst zijn omdat de glazen kering ook beschutting biedt en een fysieke afscheiding. Wel is het goed te realiseren dat het waterschap verantwoordelijk is voor de waterkerende functie en dus in principe geen ramen zal wassen en dergelijke. Indien een transparante waterkering wordt overwogen dienen er afspraken te worden gemaakt over wie (bijvoorbeeld gemeente of bewoners) de verantwoordelijkheid heeft voor het schoonhouden van het glas. Ook indien bij vandalisme de buitenste laag van het glas beschadigt maar de waterkerende functie niet in gevaar is, zal het waterschap niet zonder meer het glaspaneel vervangen, terwijl het doorzicht lokaal toch sterk verminderd is.

Bereikbaarheid

Met betrekking tot bereikbaarheid zit het verschil tussen een reguliere constructie in bijvoorbeeld beton of staal en een transparante/glazen waterkering in een tweetal factoren:

- De levensduur van onderdelen van de glazen waterkering zullen doorgaans korter zijn dan van de rest van de constructie. Dit betekent dat de glaspanelen gedurende de totale levensduur van de waterkering tussentijds een of meerdere keren moeten worden verwijderd om nieuwe onderdelen te installeren. Het hiervoor benodigde materieel moet ter plaatse kunnen komen.
- Daar waar specifiek beheer gewenst is gericht op het behoud van vrij doorzicht (ramen wassen, graffiti verwijderen), vraagt dit een goede tweezijdige bereikbaarheid voor degene die dit beheer uitvoert. Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterkerende functie en zal in principe geen ramen wassen.

Variant

Glazen waterkeringen zijn er in verschillende typen en varianten. Er kan sprake zijn van een doorgaande glazen wand, of van enkele vensters binnen een zichtdichte constructie. Het glas kan over de gehele hoogte van de waterkering of enkel over het bovenste deel worden toegepast. Hierbij heeft het toepassen van een borstkering van enkele decimeters hoogte het voordeel bij opspattend vuil en voorkomen van eventuele schade aan het glas. Ook zijn er vele leveranciers met even zo vele typen glazen waterkering: met een breder of smaller profiel en met grotere of kleinere panelen. De afweging voor het type transparante waterkering is zo locatiespecifiek dat hier geen generieke kaders voor worden meegegeven; dit is een afweging die binnen het dijkversterkingsproject wordt

gemaakt. Waar mogelijk wordt wel uniformiteit nagestreefd (met het oog op kennis van het beheer en onderhoud van het systeem, reserveonderdelen etc).

4.6 Niet permanent gesloten waterkeringen

4.6.1 De keuze voor een niet permanent gesloten waterkering

Beleid

Een permanente aanwezige waterkering, al dan niet voorzien van glas en al dan niet in combinatie met het verhogen van het maaiveld, zal in de meeste gevallen voldoende recht doen aan de bruikbaarheid en kwaliteit van de locatie.

Niet permanent gesloten waterkeringen zijn over het algemeen zeer onderhoudsintensieve systemen die een veel grotere beheerlast en hogere levensduurkosten met zich meebrengen dan een permanent gesloten systeem. Bovendien is de faalkans (zie 3.2) hoger. Om die reden kiest het waterschap enkel voor een waterkering die niet-permanent gesloten is indien er een groot maatschappelijke belang in het geding is en waar een gesloten of glazen waterkering al dan niet in combinatie met een maaiveldophoging onvoldoende oplossing biedt:

Een permanente aanwezige waterkering, al dan niet in combinatie met het verhogen van het maaiveld, zal in de meeste gevallen voldoende recht doen aan de bruikbaarheid en kwaliteit van de locatie. Voor een niet-permanente waterkering wordt dus in uitzonderlijke gevallen gekozen, indien door het plaatsen van een permanente waterkering (inclusief inpassingsvarianten zoals maaiveldverhoging):

- sprake is van aantasting van een Rijksbeschermd dorpsgezicht,
- sprake is van aantasting van de leefbaarheid van de woning en/of bruikbaarheid van het bouwwerk (denk aan bouwbesluit lichtinval) en dat niet anderszins oplosbaar is, of
- ten koste gaat van waardevolle openbare ruimte met hoge maatschappelijke kosten tot gevolg.

Hoe vaker een niet-permanent gesloten waterkering in werking moet treden, hoe groter de impact op de waterschapsorganisatie (en ook hoe hoger de faalkans waarmee in het ontwerp rekening moet worden gehouden, zie 3.2). Hoe vaak een waterkering moet worden gesloten heeft te maken met de drempelhoogte: een zeer laag gelegen waterkering zal al bij een gering hoogwater moeten worden gesloten terwijl een hoog gelegen waterkering veel minder vaak dicht hoeft. Om die reden dient bij de toepassing van niet-permanent gesloten waterkeringen een zo hoog mogelijke drempel te worden gekozen.

Bij toepassing van een niet-permanent gesloten waterkering dient een drempelhoogte gekozen te worden die zo hoog mogelijk is maar waarbij wel nog recht wordt gedaan aan de maatschappelijke belangen die aan de keuze voor de niet-permanent gesloten waterkering ten grondslag liggen.

Achtergrond

Slechts in uitzonderlijke gevallen waarbij sprake is van een groot maatschappelijk belang kiezen wij voor een niet-permanent gesloten waterkering. Onder een groot maatschappelijk belang verstaan wij een aantasting van een Rijksbeschermd dorps-/stadsgezicht of een aantasting van een waardevolle openbare ruimte hoge maatschappelijke kosten tot gevolg. Onder maatschappelijke kosten verstaan wij niet alleen de directe kosten in € maar ook de (gemonetariseerde) andere maatschappelijke effecten en belangen.

In geval van een particulier belang wordt niet gekozen voor een niet-permanent gesloten waterkering. De enige uitzondering betreft situaties waar een waterkering zo dicht op een woning/bedrijfspan staat en/of zo hoog wordt dat, conform de eisen die vanuit onder andere het Bouwbesluit en de Huisvestingswet worden gesteld, de leefbaarheid van de woning (of de bruikbaarheid van een bedrijfspan) in het geding is. Voor de volledigheid vermelden wij hier nogmaals dat dit document betrekking heeft op *de waterkering als doorgaande wand*; coupures ten behoeve van infrastructuur, bereikbaarheid en perceelstoegang vallen niet onder de reikwijdte van dit afwegingskader (zie ook 2.4). Coupures (waterkerend kunstwerk) kunnen ook in het geval van een particulier belang mogelijk zijn, indien oplossingen over de waterkering heen niet inpasbaar zijn. Zie voor meer informatie het Beheerplan Waterkeringen 2017-2022.

Niet permanent aanwezige waterkeringen brengen over het algemeen een veel grotere beheerlast met zich mee dan een permanent gesloten waterkering. Met name systemen waarbij sprake is van een kelder/ruimte onder maaiveld waarin de waterkering wordt bewaard of wordt weggeklapt, zijn gevoelig voor dichtslibben en voor aantasting door vloeistoffen (bijvoorbeeld schoonmaakmiddelen) of door vocht; bij niet op locatie aanwezige systemen levert juist de centrale opslag en de logistieke operatie een grote beheerlast op. Ook zijn de niet permanent gesloten waterkeringen over het algemeen gevoeliger voor vandalisme en diefstal. Afhankelijk van het specifieke systeem kan ook het veiligheidsrisico bij aanvaringen (denk ook aan door hoogwater losgeslagen schepen, boomstammen, etc.) groter zijn dan bij een meer conventionele oplossing zoals een damwand. De beheerlast gedurende de gehele levensduur dient daarom expliciet te worden overwogen in de afweging. Daarnaast dient het detailontwerp uitdrukkelijk te zien op deze beheeraspecten.

Dit alles leidt ertoe dat Waterschap Limburg er naar streeft het areaal aan niet-permanent gesloten waterkeringen te minimaliseren. Daarbij streven we zowel naar een beperking van het totale areaal niet-permanent gesloten, als naar een significante afname van het huidige areaal aan schotbalken.

Omdat de faalkans van niet-permanent gesloten systemen per definitie groter is dan bij permanent gesloten systemen, zal bij de keuze van een specifiek systeem ook veel aandacht worden besteed aan de aspecten uniformiteit, bedieningsgemak en handelingsperspectief. Juist ten tijde van (dreigend) hoogwater staat de waterschapsorganisatie onder hoge druk. Alle handelingen die dan moeten gebeuren, dienen zo eenvoudig en eenduidig mogelijk te zijn om de kans op fouten en falen te verkleinen. Dit betekent bijvoorbeeld dat het waterschap kiest voor zo min mogelijk verschillende systemen/leveranciers, omdat dit de bekendheid van de medewerkers met het specifieke systeem vergroot en het op voorraad hebben en houden van reserveonderdelen vergemakkelijkt.

Bereikbaarheid

Voor alle niet-permanent gesloten systemen geldt dat bereikbaarheid een bijzonder punt van aandacht is. Niet-permanent gesloten systemen vergen doorgaans veel onderhoud en moeten intensief geïnspecteerd en regelmatig getest/opgebouwd worden. Ook kan de levensduur van bepaalde onderdelen minder zijn dan de standaard (doorgaans 100 jaar voor een permanent gesloten waterkering) en moet er dus vóór aanleg al bewust worden nagedacht hoe die onderdelen te zijner tijd kunnen worden vervangen: welk materieel moet daarvoor ter plaatse kunnen komen via welke routes. Bovendien moet, vanwege de grotere faalkans(uitleggen) (niet tijdig kunnen sluiten door bijvoorbeeld logistieke problemen of door een mankement in het systeem) het handelingsperspectief in geval van calamiteiten goed zijn geborgd. Dan gaat het bijvoorbeeld om het met een vrachtwagen en kleine kraan ter plaatse kunnen plaatsen van bigbags. Doorgaans zal daarom bij niet-permanent gesloten systemen een bereikbaarheidsstrook van 4 meter aan weerszijden benodigd zijn. Mede daardoor ligt toepassing in de openbare ruimte meer voor de hand dan op particulier terrein. De hogere inspectiefrequentie kan ook gevolgen hebben voor de privacy-beleving van omwonenden, in vergelijking met bijvoorbeeld een (gedeeltelijk) glazen waterkering welke minder intensief geïnspecteerd wordt.



Opbouw van demontabele waterkering in Blerick

4.6.2 De keuze voor het type niet permanent gesloten waterkering

Beleid

De keuze voor het type niet permanent gesloten waterkering is sterk locatie-afhankelijk. Binnen de reeds in hoofdstuk 2 geformuleerde generieke invalshoeken spelen specifiek bij deze waterkeringen de volgende aspecten een belangrijke rol:

- **Waterveiligheid:** elke keuze dient uiteraard aan de eisen die de norm stelt te voldoen. Doordat de faalkans van de varianten onderling sterk verschilt, kan dit in sommige gevallen een doorslaggevende rol spelen.
- **Beheer:**
 - Het ene systeem is meer onderhoudsgevoelig dan het andere. Denk bijvoorbeeld aan ondergrondse kelders die vol raken met slib of bewegende delen die een strikt onderhoudsregime kennen.
 - Daarnaast kan, afhankelijk van het gekozen type maar ook de locatie waar deze wordt toegepast, gevoeligheid voor diefstal of vandalisme een rol spelen.
 - Calamiteiten: de mate waarin het systeem de calamiteitenorganisatie belast kan sterk verschillen. Hierbij spelen zowel locatiespecifieke factoren zoals drempelhoogte/sluitpeil of bereikbaarheid een rol maar ook de areaalbrede effecten (is de calamiteitenoperatie in voor het gehele beheergebied nog behapbaar).

- Kosten en financierbaarheid: zowel zelfsluitende als op locatie aanwezige waterkeringen zijn erg kostbaar. Doordat de dijkversterking binnen strikte financiële kaders plaatsvindt is financierbaarheid een belangrijk issue.

Vanuit het waterkeringsperspectief gaat de voorkeur uit naar een systeem dat de calamiteitenorganisatie zo min mogelijk belast.

Bij de keuze voor het type niet-permanent gesloten waterkering, streeft Waterschap Limburg naar waterkeringen die de calamiteitenorganisatie zo min mogelijk belasten.

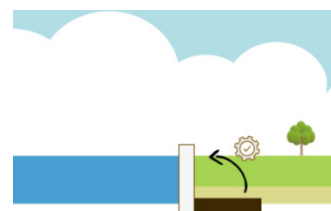
Omdat de waterschapsorganisatie in de huidige situatie, waarin er sprake is van een zeer groot areaal aan niet op locatie aanwezige systemen, zwaar wordt belast, is het streven om het areaal aan niet op locatie aanwezige systemen terug te brengen.

Het areaal niet op locatie aanwezige waterkeringen dient zoveel mogelijk te worden gereduceerd.

Hieronder worden per type systeem enkele kenmerkende aspecten benoemd.

Zelfsluitende systemen

Een zelfsluitende waterkering vergt weinig inspanningen van de waterschaporganisatie ten tijde van een hoogwatersituatie. Ook geeft deze een kleiner risico op falen op omdat er geen logistieke operatie nodig is. Vanuit het oogpunt van calamiteitszorg heeft een zelfsluitend systeem dus duidelijke voordelen.

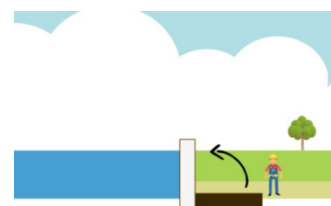


Aandachtspunt bij een zelfsluitend systeem is dat deze type kering een behoorlijke ruimte in horizontale en verticale zin vraagt om het sluitmiddel te kunnen bergen.

Een zelfsluitende waterkering is op dit moment zeer kostbaar. Vanwege het feit dat de financiering van de dijkversterkingsprojecten “sober en doelmatig” dient te gebeuren (een verplichting vanuit het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma) zal een oplossing met een zelfsluitende waterkering slechts in heel specifieke situaties overwogen kunnen worden, waarin het te beschermen maatschappelijk belang en het voordeel van de automatische sluithandeling, opwegen tegen de zeer hoge kosten. Te denken valt dan bijvoorbeeld aan situatie waarin we te maken hebben met een waterkering in een Rijksbeschermd dorpsgezicht.

Op locatie aanwezige systemen

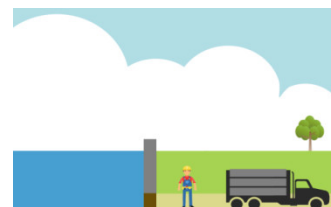
De faalkans voor een op locatie aanwezig systeem is gunstiger omdat er geen extra logistieke handelingen nodig zijn om het systeem ter plaatse te krijgen. Vanuit beheeroogpunt heeft een op locatie aanwezig systeem zowel voor- als nadelen: voor sluiting is geen logistieke operatie nodig (zoals bij een niet op locatie aanwezig systeem) maar daar staat



tegenover dat, afhankelijk van de gekozen variant, het systeem wel meer blootstaat aan de elementen en aan diefstal/vandalisme dan bij elementen in een centrale opslag. De op locatie aanwezige systemen zijn doorgaans kostbaar en daardoor niet in alle gevallen subsidiabel/financierbaar.

Niet op locatie aanwezige systemen

Waterschap Limburg heeft méér niet op locatie aanwezige waterkeringen dan welk ander waterschap ook. In 2019 heeft het waterschap circa 8000 schotbalken, opgeslagen in twee hoogwaterloodsen. Om de omvang te duiden: alle andere waterschappen in ons land tezamen hebben circa 3000 schotbalken.



De logistieke en opbouw-operatie ten tijde van dreigend hoogwater is voor Waterschap Limburg dan ook immens. De oorsprong van dit uitgebreide areaal is voornamelijk terug te voeren op het idee bij aanleg (na de hoogwaters in 1993 en 1995) dat de waterkeringen in Limburg slechts tijdelijk zouden zijn. Nu duidelijk is dat onze waterkeringen niet tijdelijk zijn en een permanent onderdeel van ons landschap zullen vormen, is de keuze voor dit systeem dan ook niet meer vanzelfsprekend.

In de huidige situatie is er voor de opbouw van al deze waterkeringen sprake van een ploegendienst 24/7 met 80 man/vrouw per shift en een opbouwtijd van 2 dagen. Deze opbouw vindt echter plaats in een situatie waarin de organisatie al zwaar belast is door alle overige hoogwatertaken: wellen dichten, pompen plaatsen en afsluiters dichten, dijkwachten aansturen, meldingen oplossen, noodmaatregelen uitvoeren en crisiscommunicatie. Een bijkomende belemmering in deze logistieke operatie is dat niet alle gangbare wegen en routes gebruikt kunnen worden: enerzijds doordat sommige wegen bij opkomend hoogwater al snel onder water staan, anderzijds doordat wegen soms vrij moeten blijven ten behoeve van door de Veiligheidsregio gecoördineerde evacuaties van mensen en vee.



Plaatsen pomp

Bovendien heeft het toepassen van deze systemen een grotere faalkans (zie 3.2) dan andere typen waterkeringen. Niet alleen is er een sluitingshandeling nodig maar ook vergt het een logistieke operatie waarbij er een kans op falen bestaat.

Vanwege het grote beslag dat de opbouw van niet op locatie aanwezige waterkeringen legt op de organisatie, streven we naar een significante reductie van het areaal aan schotbalken (en vergelijkbaar systemen). De afweging voor het wel of niet toepassen van een niet op locatie aanwezig systeem, kan derhalve niet sec per geval, project of locatie worden beoordeeld maar moet altijd worden bezien in het totale areaal van Waterschap Limburg en de noodzaak om in dat totale areaal onze kwetsbaarheid, de omvang van de sluitoperatie en het aantal niet op locatie aanwezige waterkeringen terug te dringen. Daarbij kan ook de sluitfase (afhankelijk van de drempelhoogte) meespelen: de te sluiten waterkeringen worden bij dreigend hoogwater in fases gesloten waarbij de omvang van elke fase behapbaar moet blijven. Dit kan enkel areaalbreed worden beoordeeld.

Nog zwaarder dan bij op locatie aanwezige systemen, is er voor de niet op locatie aanwezige systemen een noodzaak tot uniformering. Dit verkleint de kans op fouten tijdens de sluihandeling (verkeerde element op de verkeerde plaats; dit gebeurt niet als we overal dezelfde elementen gebruiken) en helpt om het beheer en onderhoud efficiënt te laten verlopen (kennis over systemen, beschikbaar hebben van reserve-onderdelen, etc.).

Indien een niet op locatie aanwezig systeem wordt overwogen, is het van belang dat in de LCC-analyse (Life Cycle Costing, zie 3.4) alle relevante aspecten worden beschouwd. Het gaat dan ook om de centrale opslagfaciliteit (doorberekening huisvestingskosten loods), de opbouw en afbouw bij hoogwater, de opbouw en afbouw bij de zesjaarlijkse test, het vervoer, het na afbouw schoonmaken, controleren en sorteren van alle elementen, de waakvlakcontracten ten behoeve van het leveren van personeel door aannemers, en het opleiden, trainen en oefenen van zowel medewerkers als aannemers.

Voor de bereikbaarheid van een niet op locatie aanwezige waterkering gelden alle randvoorwaarden zoals genoemd in paragraaf 4.1, waarbij het belang van een goede bereikbaarheid extra zwaar weegt, omdat de onderdelen van de waterkering moeten worden aangevoerd voor de opbouwoperatie. Omdat de opbouw plaatsvindt op een moment dat de waterschaps-organisatie al zwaar belast is, is een efficiënte opbouw cruciaal. Het handmatig moeten vervoeren van schotbalken is daarbij ongewenst; bij voorkeur kan de transportwagen langs de opbouwlocatie rijden. Afhankelijk van de hoogte van de op te bouwen waterkering en het gewicht van de elementen, kan het op basis van Arbo-aspecten noodzakelijk zijn om de elementen met een kraan te plaatsen in plaats van handmatig. Het is dan ook cruciaal dat het waterschap te allen tijde toegang heeft tot een ruime strook langs de waterkering, die aansluit op de openbare weg.

Varianten en innovatie

Er zijn veel verschillende niet-permanent gesloten systemen op de markt. Bovendien vinden er in dit vakgebied volop innovaties plaats. Ook al kunnen wij toekomstige innovaties niet voorspellen, deze kunnen naar verwachting wel worden ingedeeld in één van de drie genoemde categorieën (zelfsluitend, op locatie aanwezig en niet op locatie aanwezig).

Mogelijk vinden er door innovatie nog verschuivingen plaats in de voor- en nadelen van de systemen. Door de snelle ontwikkelingen kunnen ook de kostenverhoudingen tussen de verschillende systemen veranderen. Indien een nieuw systeem daardoor niet past in de hier toegepaste systematiek (of een

bestaand systeem door doorontwikkeling of kostenaspect niet meer past), zal bij de beoordeling van dat systeem steeds gekeken worden naar de invalshoeken zoals benoemd in hoofdstuk 2: kosten gedurende levensduur, handelingsperspectief bij calamiteiten, etc.

5 Uitvoering en doorwerking

De voorkeursvolgorde en de uitgangspunten bij de invalshoeken in dit document vormen het kader bij de keuze voor een type waterkering in dijkversterkingsprojecten van primaire waterkeringen. Elke keuze heeft consequenties: voor de kosten, voor het handelingsperspectief tijdens calamiteiten, voor de toekomstbestendigheid, voor de ruimtelijke kwaliteit, enzovoorts. Elke locatie is weer anders. Door het doorlopen van de voorkeurslijn tezamen met de analyse van alle invalshoeken komen we tot een gedegen, gedragen, onderbouwde en realistische keuze voor een type waterkering. In dit document hebben we het kader, de argumenten, overwegingen en basisuitgangspunten vastgelegd. Doel van dit document is om deze beslissing uniform, uitlegbaar en transparant te maken.

Voor een dijkversterkingsproject wordt een Projectplan Waterwet opgesteld, waarin alle keuzes en de gevolgen van die keuzes inzichtelijk moeten worden gemaakt en onderbouwd. Het Projectplan Waterwet is een plan waarvoor projectprocedure Waterwet wordt gevolgd; dit betekent dat deze plannen voor een ieder ter inzage worden gelegd en via zienswijzen kunnen inspreken op de gemaakte keuzes.

Uiteindelijk is het waterschap via de wettelijke zorgplicht voor de waterkering verplicht om primaire waterkeringen te laten voldoen aan de wettelijk opgelegde normen. Alle te maken keuzes dienen steeds in dit licht te worden gezien.

Bijlage: definities

Actieve risicoaanvaarding: het ten tijde van de aankoop van een onroerende zaak voor een redelijk denkend en handelend koper aanleiding bestond om rekening te houden met de kans dat de situatie in nadelig opzicht zou veranderen. In casu zijn woningen aangekocht ten tijde van het bekend zijn van het hoogwaterbeschermingsopgave en de hoogteopgaven die hiermee samenhangen.

Beheer: Geheel van activiteiten dat noodzakelijk is om te waarborgen dat de functies van de waterkering blijven voldoen aan de daarvoor vastgestelde eisen en normen.

Binnendijks: deel van het rivierengebied dat door waterkeringen wordt beschermd tegen de invloed van de rivier.

Buitendijks: Deel van het rivierengebied dat niet door waterkeringen wordt beschermd tegen de invloed van de rivier.

Coupure: Onderbreking in de waterkering voor de doorvoer van een (water)weg of spoorweg die bij hoge buitenwaterstanden afsluitbaar is. Een coupure bestaat in verschillende mogelijke verschijningsvormen, zoals schotbalken, deur (bijv. roldeur, klapdeur) etc.

Faalkans: Kans op overschrijden van de uiterste grenstoestand van een waterkering of een onderdeel daarvan. De uiterste grenstoestand wordt vastgelegd door een faaldefinitie

Faalmechanisme: De opeenvolging van gebeurtenissen die leidt tot falen

Groene dijk: een dijk. Een uit grond en klei opgebouwd grondlichaam met gras bekleed gericht op het keren van water.

Harde waterkering: een dichte wand. Een constructie die gericht is op het keren van water. Deze constructie kan bestaan uit (deels) beton, glas, metaal, stenen etc.

Hoogwaterbeschermingsprogramma: onderdeel van het Deltaprogramma, bedoeld in artikel 4.9 van de Waterwet, bevattende de maatregelen die beheerders dienen te treffen om een van de redenen, bedoeld in artikel 7.24, eerste lid, onderdelen a, b of c, van de Waterwet

Inspectiepad/beheerstrook: een strook aan binnen- en buitendijkse van een harde waterkering dienen geïnspecteerd te kunnen worden en - in het geval van niet permanent gesloten waterkeringen - opgebouwd.

Maatschappelijke kosten: de kosten voor de maatschappij als geheel, dus niet alleen de directe (realisatie)kosten van de dijkversterking, maar ook de (gemonetariseerde) externe effecten.

Niet op locatie aanwezige waterkerend systeem (demontabele waterkering): Mobiele waterkering waarvan een deel van de constructie alleen bij dreigend hoogwater wordt opgebouwd en waarvan onder normale omstandigheden slechts een beperkt deel van de constructie (zoals

funderingsbalken, kwelschermen, of aansluitingen op bestaande constructies) achterblijft op het waterkeringtracé.

Niet zelfsluitende niet op locatie aanwezige demontabele waterkering: een waterkering die op een andere plek dan de locatie van de waterkering aanwezig is en door menselijk handelen gerealiseerd dient te worden om water te keren.

Niet zelfsluitende op locatie aanwezige waterkering: een waterkering die ter plekke aanwezig is en door menselijk handelen gerealiseerd dient te worden om water te keren

Obstakelvrije zone: Een strook van in principe 4m breed, waarbinnen beheer en onderhoud uitgevoerd kan worden of bij calamiteiten een noodkering gerealiseerd kan worden e.d.

Piping: Het verschijnsel dat onder een waterkering (dijk of kunstwerk) holle pijpvormige ruimte ontstaan, ten gevolge van een geconcentreerde kwelstroom waarbij gronddeeltjes worden meegevoerd; dit verschijnsel wordt ook onderloopsheid genoemd.

Regeling subsidies hoogwaterveiligheid 2014 = Regeling van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 10 maart 2014, nr. IENM/BSK-2014/57174, houdende vaststelling van de Regeling subsidies hoogwaterbescherming 2014. Deze regeling gaat uit van een sobere en doelmatige inrichting o.b.v. LCC berekening. Niet subsidiabel zijn bovenwettelijke inpassing en compensatie (zelfsluitende waterkeringen in private omgeving, coulance bovenop wettelijke nadeelcompensatie etc.)

Schaderegeling/nadeelcompensatie Waterwet: een regeling die in artikel 7:14 Waterwet is opgenomen om een mogelijk onevenredig nadeel door een te realiseren maatregel vanuit de Waterwet door een mogelijke schadevergoeding te compenseren

Tuimeldijk: dijk die tegen een reeds bestaande verhoging in het landschap is gelegen (bijvoorbeeld een hoger gelegen weg).

Zelfsluitende waterkering: een niet permanent gesloten waterkering, die zonder menselijke handelen sluit en water keert.