

**HOOGHEEMRAADSCHAP VAN
DELFLAND**

KADERDOCUMENT
VASTHOUDEN EN BERGEN

*ONDERDEEL LEIDRAAD VASTHOUDEN
EN BERGEN*

INHOUD

SAMENVATTING.....	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel Kaderdocument	5
1.3 Relatie Leidraad Vasthouden en Bergen.....	5
1.4 Beleidskaders	5
1.5 Overwegingen.....	6
1.6 Leeswijzer	6
2 Algemene uitgangspunten Vasthouden & Bergen	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Beschikbaarheid en inzetbaarheid.....	7
2.3 Juridische borging	8
2.4 Toepassing vormen van vasthouden en bergen	8
2.4.1 Meebewegende waterberging	8
2.4.2 Toepassen (alternatieve) vormen.....	9
2.4.3 Rol waterstructuurvisie	10
3 Beleidsuitgangspunten Locatiekeuze.....	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Uitgangspunten voor locatiekeuze	11
3.2.1 Integrale waterbeheer	11
3.2.2 Streven naar spreiding waterberging	11
3.2.3 Aan- en afvoer bepalend voor grootte waterberging	12
3.3 Uitgangspunten vanuit waterkeringen en -kwaliteit.....	13
3.3.1 Voldoende ruimte voor waterkeringen	13
3.3.2 Huidige waterkwaliteitssituatie	13
3.3.3 Aansluiten waterkwaliteitsopgaven.....	14
3.3.4 Vasthouden en ontvlechten waterketen en watersysteem	14
4 Beleidsuitgangspunten Inrichting	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Uitgangspunten voor inrichting.....	16
4.2.1 Automatisch verstelbaar kunstwerk.....	16
4.2.2 De berging is controleerbaar	16
4.3 Uitgangspunten vanuit waterkeringen, -tekort en –kwaliteit.....	17
4.3.1 Inrichting van waterkeringen.....	17
4.3.2 Rekening houden met watertekortsituaties.....	17
4.3.3 Waterkwaliteit bij keuze voor type inrichting betrekken	17
4.3.4 Aansluiten inrichting bij waterkwaliteitsdoelstellingen	19
5 Gebruik Kaderdocument in de organisatie	20

Bijlagen

- 1 Gebruikte definities
- 2 Korte beschrijving werking watersysteem
- 3 Beleidskaders
- 4 Enkele technische uitwerkingen
- 5 Uitwerking ecologische doelstellingen

SAMENVATTING

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is door Rijk, Provincies, Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen een gezamenlijke aanpak afgesproken voor het op orde krijgen en houden van het watersysteem. In het Regionaal Bestuursakkoord Water Haaglanden is deze gezamenlijke taak uitgewerkt. Het doel is te komen tot een robuust en beheersbaar watersysteem dat zoveel mogelijk is gebaseerd op de principes van vasthouden, bergen en afvoeren. Daarbij wordt gestreefd naar duurzame oplossingen tegen de laagste kosten met als uitgangspunt dat iedere waterstaatkundige eenheid in beginsel aan de normen voldoet uit het NBW, zoals is uitgewerkt in de Nota Normering Wateroverlast (2005).

Bij het op orde brengen en houden van het watersysteem wordt de keuze van maatregelen gebaseerd op de landelijke drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen en afvoeren'. Omdat afvoeren niet onbeperkt kan bijdragen aan het voorkomen van wateroverlast, heeft Delfland de maximale afvoer vastgelegd. Daarnaast moet in het gebied zelf voldoende ruimte worden gevonden voor het vasthouden en bergen van water. Mede door de sterke verstedelijking en de grote waterbergingsopgave, is de landelijke trits verder uitgewerkt tot specifieke Delflandse uitgangspunten voor vasthouden en bergen.

Het Kaderdocument Vasthouden & Bergen beschrijft de uitgangspunten voor Delfland ten aanzien van vasthoud- en bergingsmogelijkheden. Deze uitgangspunten zijn gebaseerd op de technische werking van het watersysteem. Met 'vasthouden' wordt in het Kaderdocument bedoeld op het hemelwater vasthouden daar waar het valt, waarbij het nog geen onderdeel uitmaakt van het oppervlaktewatersysteem. 'Bergen' houdt in dat afvloeiend hemelwater wordt opgeslagen in het oppervlaktewater.

Het realiseren van de waterbergingsopgave is veelal nodig in samenspraak met derden, zowel voor traditionele vormen als voor alternatieven of innovaties. Deze samenwerking is bepalend voor de realisatie van de gestelde doelen.

Deze samenwerking geldt in het bijzonder voor vasthoudmaatregelen. Delfland wil graag, in samenwerking met derden, vasthoudmaatregelen inzetten voor het op orde brengen van het watersysteem. Dat blijkt nu slechts beperkt mogelijk binnen de gestelde kaders en aanwezige instrumenten van Delfland. Het kaderdocument geeft een eerste aanzet voor het onderzoeken en toepassen van de mogelijkheden van vasthoudmaatregelen en wil de ontwikkeling stimuleren.

De uitgangspunten zijn in lijn met huidige wetgeving, beleid en de doelstellingen van het Waterbeheersplan 2006-2009. De uitgangspunten zijn onderverdeeld in de categorieën 'randvoorwaardelijk' en 'richtinggevend', waardoor de prioritering duidelijk wordt. De uitgangspunten zijn in onderstaand overzicht opgenomen.

Randvoorwaardelijk:

- De bergingsruimte is jaarrond en over de gehele technische of economische levensduur beschikbaar. Andere functies vormen geen belemmering voor de duur en tijdstip van inzet.
- Na inzet moet een dynamische waterberging of vasthoudmaatregel binnen maximaal twee dagen volledig kunnen worden geleegd, nadat het polderpeil/boezempeil dit toelaat.
- De inzet van een dynamische waterberging, calamiteitenberging of een vasthoudmaatregel, en hieraan verwante zaken wordt vastgelegd in een protocol.
- Het onderhoud van een waterberging- of vasthoudmaatregel wordt vastgelegd in een onderhoudsplan. Het beschreven onderhoud richt zich primair op het in stand houden van de bergingscapaciteit.
- De waterbergings- of vasthoudmaatregel moet voldoende juridisch geborgd zijn.

- Voor de eerste fase waterbergingsopgave is het uitgangspunt dat deze geheel in meebewegende waterberging wordt gerealiseerd.
- Als de ruimtelijke en maatschappelijke afweging hier aanleiding toe geeft, is er de mogelijkheid om van het berekende tekort van de tweede fase waterbergingsopgave op peilvakniveau maximaal 50% in alternatieve maatregelen te realiseren (hieronder valt zowel alternatief vasthouden als alternatief bergen).
- Bij de keuze voor een locatie worden alle onderdelen van het integraal waterbeheer meegewogen.
- De maximale grootte van de waterberging dient met de omliggende structuur van het watersysteem in overeenstemming te zijn (gekoppeld aan de vul- en ledigingstijd).
- Bij de locatiekeuze wordt in de afweging onderzocht of er bestaande of nieuw te realiseren waterkering of –scheiding aanwezig/nodig zijn. Het uitgangspunt voor de bestaande waterkering is dat de veiligheid niet mag worden aangetast.
- De huidige waterkwaliteitssituatie wordt meegenomen bij de afweging of een locatie geschikt is.
- (Het behoud van) de werking van een waterberging is door Delfland te controleren.
- Als er bij de inrichting van een waterberging een waterkering nodig is, wordt deze volgens vigerend beleid vorm gegeven.
- De inrichting van een waterberging wordt zo gekozen dat er geen nadeel optreedt voor de waterkwaliteitsopgave.

Richtinggevend:

- Voor de tweede fase waterbergingsopgave blijft de voorkeur voor meebewegende waterberging nadrukkelijk gelden; afwijking is alleen toegestaan als dit ruimtelijk, maatschappelijk of financieel niet haalbaar is.
- Bewezen alternatieve maatregelen van vasthouden en bergen kunnen worden toegerekend aan de vermindering van de waterbergingsopgave. Hierbij gelden de eisen die in de beleidsnota Afweging alternatief Vasthouden en Bergen zijn opgenomen.
- Innovatieve maatregelen worden via een monitorings- en evaluatiespoor getoetst. Als de toetsing werkbare resultaten oplevert, wordt de maatregel op de lijst van bewezen technieken opgenomen.
- In de gemeentelijke Waterstructuurvisie, onderdeel van het gemeentelijk Waterplan, wordt de ruimtelijke vertaling van de waterbergingsopgave, inclusief waterbergingen, weergegeven en vastgelegd.
- Delfland streeft naar spreiding van waterberging over de waterstaatkundige eenheid.
- Delfland sluit bij de locatiekeuze de kwantiteits- en kwaliteitsopgave waar mogelijk op elkaar aan. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de kwaliteitsopgaven en –ambities, zoals onder meer uitgewerkt in het KRW-maatregelenpakket en de WaterNatuurKansenKaart.
- Delfland wil in samenwerking met gemeenten inzetten op vasthoudmaatregelen.
- Daar waar mogelijk wordt ingezet op het verbinden van afkoppelen en vasthouden.
- Dynamische waterbergingen hebben een automatisch verstelbaar kunstwerk en zijn op afstand regelbaar.
- Bij de tweede fase waterberging is er de mogelijkheid om (voor een deel) een droge berging te realiseren.
- Bij een traditionele waterberging wordt voor een natuurlijke of natuurvriendelijke inrichting gekozen. De inrichting van een traditionele waterberging sluit zo veel mogelijk aan bij onder meer de streefbeelden en ambities die in de doelstellingen van de KRW en de WaterNatuurKansenKaart zijn gesteld.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Waterbeheersplan 2006-2009 (WBP3) is ten aanzien van het risico op wateroverlast als doel gesteld dat alle gebieden binnen Delfland in 2015 voldoen aan de landelijk werknormen voor wateroverlast zoals afgesproken in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en is uitgewerkt in de Nota Normering Wateroverlast (2005).

Bij het op orde brengen en houden van het watersysteem wordt de keuze van maatregelen gebaseerd op de landelijke drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen en afvoeren'. Omdat afvoeren niet onbeperkt kan bijdragen aan het voorkomen van wateroverlast, heeft Delfland de maximale afvoer vastgelegd. Daarnaast moet in het gebied zelf voldoende ruimte worden gevonden voor het vasthouden en bergen van water. Mede door de sterke verstedelijking en de grote waterbergingsopgave, is de landelijke trits verder uitgewerkt tot specifieke uitgangspunten voor vasthouden en bergen.

In het WBP3 ligt voor het (alternatief) vasthouden en bergen in de eerste plaats op dat het watersysteem ruimte moet krijgen. Bij het op orde brengen en houden van het watersysteem wordt de keuze van maatregelen hierbij gebaseerd op de drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen en afvoeren'. Hiervoor is samenwerking nodig en Delfland zal daarom samen met andere partijen zoeken naar mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik en naar innovatieve mogelijkheden.

In het uitvoeringsprogramma van het WBP3 is tevens opgenomen dat er een beleidsnota wordt opgesteld met criteria voor alternatieve waterbergingen. Dit Kaderdocument biedt voor deze beleidslijnen uit het WBP3 het startpunt voor nadere uitwerking.

1.2 Doel Kaderdocument

Het doel van het Kaderdocument Vasthouden en Bergen is het formuleren van uitgangspunten, gebaseerd op de technische werking van het watersysteem. Deze uitgangspunten geven invulling aan de onderdelen vasthouden en bergen en dienen als richtsnoer voor de diverse processen binnen de organisatie.

1.3 Relatie Leidraad Vasthouden en Bergen

Het Kaderdocument is één van de modules van de Leidraad Vasthouden en Bergen. De Leidraad bevat daarnaast ook andere modules, waaronder ook toetsingscriteria voor alternatieve technieken en juridische borging van bergingen. Ook vallen enkele interne modules onder de Leidraad, deze zijn voor gebruik binnen de ambtelijke dienst.

Omdat eerst de uitgangspunten nodig zijn voordat de andere modules invulling kan worden gegeven, is het Kaderdocument als eerste onderdeel van de Leidraad Vasthouden & Bergen ontwikkeld. Enkele van de overige modules zijn in uitwerking. Zodra deze gereed zijn, zijn ze van toepassing.

1.4 Beleidskaders

De zorg voor de waterkwantiteit is één van de kerntaken van Delfland. Deze taak vertoont nauwe samenhang met de andere kerntaken van Delfland, de zorg voor de waterkwaliteit en de zorg voor de waterkering, en wordt als één integrale taak uitgevoerd. Bij het opstellen van de algemene uitgangspunten is daarom rekening gehouden met het beleid op alle overige terreinen. In Bijlage I zijn de hoofdlijnen van het relevante beleid weergegeven.

1.5 Overwegingen

Delfland streeft bij het realiseren van de waterbergingsopgave naar een robuust en duurzaam watersysteem. Een robuust watersysteem kenmerkt zich door zo weinig mogelijk extra handelingen of kunstwerken. Niet één kwetsbare berging of alternatieve maatregel die alle pieken moet kunnen opvangen, maar juist een krachtig systeem, dat door een uniek samenspel tussen verschillende functies flexibiliteit heeft. Ontwikkelingen, zoals de klimaatsverandering, kunnen - ook in de toekomst – door een robuust systeem worden opgevangen. Duurzaam is een begrip dat gaat over behoud van functionaliteit over een lange tijdshorizon. Dit gaat veelal gepaard met (geschikte) functiecombinatie.

Delfland wil graag vasthoudmaatregelen inzetten voor het op orde brengen van het watersysteem. Technisch gezien wordt het oppervlaktewatersysteem minder belast als er meer water op natuurlijke of technische wijze wordt vastgehouden (vertraagd wordt afgevoerd). Het heeft direct invloed op de waterbergingsopgave (zie voor meer informatie bijlage II). Het toepassen van vasthoudmaatregelen is nu nog slechts beperkt mogelijk binnen de gestelde beleidskaders en aanwezige instrumenten. Delfland heeft geen harde juridische instrumenten om deze vorm af te dwingen. Gezien de grote ruimtelijke druk is het wenselijk om te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om een deel van de waterbergingsopgave in betrouwbare vasthoudmaatregelen te realiseren en vasthoudmaatregelen toe te passen.

Delflands beleidsuitgangspunten voor vasthouden en bergen hebben een directe relatie met de ruimtelijke omgeving. Doordat de beschikbare ruimte schaars is wordt samen, met name met gemeenten, binnen het beheersgebied gezocht naar meervoudig ruimtegebruik en (alternatieve) oplossingen om water vast te houden en te bergen.

1.6 Leeswijzer

Het Kaderdocument bevat de uitgangspunten voor vasthouden en bergen. De uitgangspunten zijn onderverdeeld in twee categorieën, namelijk 'randvoorwaardelijk' en 'richtinggevend'.

- De technische werking van het watersysteem en/of bovenliggende doelen stellen criteria aan een maatregel op het gebied van waterbergen of vasthouden. Deze zijn vertaald in *randvoorwaardelijke* uitgangspunten. De te treffen maatregelen moeten hieraan voldoen. Alleen bij bestuurlijk besluit kan hiervan worden afgeweken.
- Als de noodzakelijkheid ontbreekt, is een uitgangspunt als *richtinggevend* aangemerkt. Van deze uitgangspunten kan alleen gemotiveerd worden afgeweken.

In hoofdstuk twee zijn de algemene uitgangspunten op (alternatief) vasthouden en bergen verwoord. Hoofdstuk drie en vier geven de uitgangspunten voor respectievelijk de locatiekeuze en de inrichting. Hoofdstuk vijf geeft inzicht in het gebruik van het Kaderdocument in de organisatie.

De definities van gebruikte begrippen zijn opgenomen in bijlage I. Kennisnemen van deze bijlage wordt van harte aanbevolen, dit ter ondersteuning van het hoofddocument. Om een beeld te hebben van de werking van het watersysteem, zijn in bijlage II de technische relaties tussen verschillende onderdelen van het watersysteem en –keten weergegeven. In bijlage III is een korte beschrijving gegeven van de relevante beleidskaders. Bijlage IV geeft de inhoudelijke onderbouwing voor diverse waterhuishoudkundige uitgangspunten. Tot slot is in bijlage V een nadere uitwerking van de ecologische inrichtingskeuzes weergegeven.

2 Algemene uitgangspunten Vasthouden & Bergen

2.1 Inleiding

Voor vasthouden en bergen zijn enkele algemene uitgangspunten altijd van toepassing. De maatregelen moeten bijdragen aan het functioneren van het gehele watersysteem. Allereerst wordt beschreven hoe de inzet wordt geborgd. Daarna volgen de algemene uitgangspunten voor het toepassen van de diverse vormen van vasthouden en bergen.

2.2 Beschikbaarheid en inzetbaarheid

Randvoorwaarde:

De bergingsruimte is jaarrond en over de gehele technische of economische levensduur beschikbaar. Andere functies vormen geen belemmering voor de duur en tijdstip van inzet.

Het is niet te voorspellen op welk moment een extreme neerslagsituatie zich gaat voordoen. Daarom moet de maatregel altijd, jaarrond en over de gehele levensduur, beschikbaar en inzetbaar zijn. Dat geldt evenzeer voor calamiteitenbergingen, ook al zijn deze een groot deel van de tijd door een kunstwerk geïsoleerd van de rest van het oppervlaktewatersysteem. Vanwege deze eis zijn andere functies dan ook niet zomaar verenigbaar. Wanneer toch een dubbele functie wordt toegekend, blijft bovenstaande randvoorwaarde gelden. Eventuele afspraken over een ontruimingstijd worden vastgelegd.

Randvoorwaarde:

Na inzet moet een dynamische waterberging of vasthoudmaatregel binnen maximaal twee dagen¹ volledig kunnen worden geleegd, nadat het polderpeil/boezempeil dit toelaat.

Bij dynamische bergingen moet zowel de inzet als het ledigen worden gestuurd; de berging loopt immers niet met het meebewegende water mee. Bij langdurige natte perioden, moet de dynamische berging, na ingezet te zijn, weer zo snel als mogelijk beschikbaar zijn. Op het moment dat er een tweede neerslagpiek is, moet deze weer kunnen worden opgevangen. Delfland speelt hier op in door, nadat het polder- en/of boezempeil dit toelaat, de berging binnen twee dagen weer te legen. Dit tempo is gelijk aan de lediging van het meebewegende watersysteem, dat door middel van de gemaaicapaciteit wordt geleegd.

Randvoorwaarde:

De inzet van een dynamische waterberging, calamiteitenberging of een vasthoudmaatregel, en hieraan verwante zaken wordt vastgelegd in een protocol.

Het moment van het inzetten is van groot belang. Aan het inzetten van dynamische- en calamiteitenbergingen² is een inspanning (en in veel gevallen ook kosten) verbonden, immers de berging moet op tijd worden ingezet en voor zover technisch mogelijk ook weer binnen twee dagen worden geleegd. Dit moet voor ingebruikname worden vastgelegd. Als er voor een waterberging ontruimingsafspraken zijn gemaakt, is dit ook in het protocol opgenomen.

Voor sommige bergingen is het noodzakelijk om de kwaliteit van het inundatiewater te meten, de situatie vast te leggen voordat geborgen wordt en/of de situatie rond het leegpompen en

¹ Calamiteitenbergingen of grote dynamische bergingen vormen hierop een uitzondering. Hierover worden per situatie specifieke afspraken gemaakt.

² De definities van dynamische bergingen en calamiteitenbergingen zijn opgenomen in bijlage I.

vrijgeven van de berging. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een calamiteitenberging die ook wordt gebruikt voor het weiden van vee. Voor dergelijke bergingen is het nodig om ook een bemonsteringsprotocol op te stellen.

Een format voor een inzetprotocol is opgenomen in de interne module 'Inzet & onderhoud, formats voor operationeel gebruik' van de Leidraad.

Randvoorwaarde:

Het onderhoud van een waterberging- of vasthoudmaatregel wordt vastgelegd in een onderhoudsplan. Het beschreven onderhoud richt zich primair op het in stand houden van de bergingscapaciteit.

Het onderhoud wordt primair afgestemd op de eisen ten behoeve van de functie waterberging. In bepaalde gevallen is naast regulier onderhoud ook specifiek onderhoud, bijvoorbeeld na inzet, nodig. Het type onderhoud verschilt per waterberging of vasthoudmaatregel en wordt voor ingebruikname vastgelegd in een onderhoudsplan.

Voor de toekenning aan de waterbergingsopgave geldt het volgende. Bij de bepaling van de beschikbare ruimte wordt rekening gehouden met inrichting (denk hierbij aan bijvoorbeeld wilgengroei) en/of materiaalkeuze. Het onderhoud moet hierop zijn aangepast. Dit betekent bijvoorbeeld dat alternatieve vormen van vasthouden en bergen na gebruik moeten kunnen worden schoongemaakt om minimaal de afgesproken beschikbare ruimte te behouden. Als over de loop van de levensduur de beschikbare ruimte door bijvoorbeeld dichtslibben afneemt, wordt dit verrekend in de bepaling van de beschikbare ruimte

In bepaalde gevallen zal het beheer en onderhoud niet bij Delfland zelf liggen. In dat geval zijn er naast het onderhoudsplan aanvullende afspraken nodig die worden vastgelegd.

Een format voor een onderhoudsplan is opgenomen in de interne module 'Inzet & onderhoud, formats voor operationeel gebruik' van de Leidraad.

2.3 Juridische borging

Randvoorwaarde:

De waterbergings- of vasthoudmaatregel moet voldoende juridisch geborgd zijn.

Voor Delfland is het van belang dat er niet alleen op het benodigde moment van inzet, maar ook op termijn aanspraak kan worden gedaan op de maatregelen. Daarom is juridische verankering noodzakelijk.

In de nota Onderzoek juridische borging³, onderdeel van de Leidraad Vasthouden en Bergen, is dit uitgewerkt.

2.4 Toepassing vormen van vasthouden en bergen

2.4.1 Meebewegende waterberging

Een robuust watersysteem heeft ruimte water nodig. Dit is nodig voor onder meer de infrastructuur voor af- en aanvoer, de waterkwaliteit & ecologie en de beheersbaarheid.

Randvoorwaarde:

Voor de eerste fase waterbergingsopgave is het uitgangspunt dat deze geheel in meebewegende waterberging wordt gerealiseerd.

³ Deze regeling is van toepassing zodra de betreffende nota is vastgesteld

Vanwege de grote verstedelijking van het beheergebied, is er een minimale borging van het watersysteem nodig. In de Nota Normering Wateroverlast (2005) is beschreven hoe een robuust systeem ontwikkeld en behouden kan worden. In deze nota is gesteld dat minimaal de historische waterbergingsopgave (de zogenaamde eerste fase⁴) via meebewegend water wordt gerealiseerd. Deze hoeveelheid water kan vrij stromen; het mag wel duikers of stuwen bevatten, maar geen 'gekunstelde' elementen die de robuustheid verminderen. De berging in dit water wordt vanzelf benut, zonder automatische dan wel handmatige ingrepen.

Richtinggevend:

Voor de tweede fase waterbergingsopgave blijft de voorkeur voor meebewegende waterberging nadrukkelijk gelden; afwijking is alleen toegestaan als dit ruimtelijk, maatschappelijk of financieel niet haalbaar is.

Voor de tweede fase van de waterbergingsopgave blijft de voorkeur voor meebewegende waterberging nadrukkelijk gelden. Andere vormen van waterbergingen zijn altijd voorzien van een gemaal of van een tijdelijke pomp. Dit vergt beheer in de vorm van controle en onderhoud om de waterberging te laten functioneren.

Echter, het beheergebied van Delfland kenmerkt zich door menselijk ingrijpen, het watersysteem functioneert niet (volledig) natuurlijk en door het sterk verhard oppervlak wordt het hemelwater snel afgevoerd naar het oppervlaktewater. Wanneer er ruimtelijk, maatschappelijk of financieel geen reële mogelijkheid is om voldoende verspreide meebewegende berging te realiseren, kunnen dynamische bergingen worden toegepast.

Als er al meebewegend water aanwezig is en er volgt een ingreep, dan moet deze robuustheid worden behouden.

2.4.2 Toepassen (alternatieve) vormen

Randvoorwaarde:

Als de ruimtelijke en maatschappelijke afweging hier aanleiding toe geeft, is er de mogelijkheid om van het berekende tekort van de tweede fase waterbergingsopgave op peilvakkniveau maximaal 50% in alternatieve maatregelen te realiseren (hieronder valt zowel alternatief vasthouden als alternatief bergen).

De vraag om meer alternatieve vormen van vasthouden en waterbergen ter voorkoming van wateroverlast toe te passen, is steeds urgenter geworden. Alternatieve vormen geven in gebieden waar ruimte schaars is uitkomst om meerdere functies te combineren.

De inpasbaarheid van een traditionele waterberging is in grote mate afhankelijk van de ruimtelijke druk en hieraan gekoppeld de grondprijzen. Juist in een gebied met een zeer hoge dichtheid van wonen en werken is er sprake van een zekere maatschappelijke nut en noodzaak om alternatieve vormen toe te passen, waarbij meerdere functies kunnen worden gecombineerd. Hierbij geldt wel als voorwaarde dat het berekende tekort van de tweede fase waterbergingsopgave⁵ op peilvakkniveau voor minimaal 50% in traditionele waterbergingen dient te worden gerealiseerd en maximaal 50% in alternatieve vormen mogelijk is. Onder alternatieve maatregelen wordt zowel alternatief vasthouden als alternatief bergen verstaan. Afwijking van deze voorwaarde is een bestuurlijke keuze.

Richtinggevend:

⁴ Zie voor uitleg over eerste en tweede fase bijlage II

⁵ Hierbij wordt bedoeld op de oorspronkelijk berekende 2^{de} fase waterbergingsopgave en niet op de nu resterende waterbergingsopgave.

Bewezen alternatieve maatregelen van vasthouden en bergen kunnen worden toegerekend aan de vermindering van de waterbergingsopgave. Hierbij gelden de eisen die in de beleidsnota Afweging alternatief Vasthouden en Bergen⁶ zijn opgenomen.

Bewezen alternatieve maatregelen zijn maatregelen die zich in de praktijk al bruikbaar hebben getoond. De bewezen alternatieve maatregelen zijn, met de specifieke voorwaarden waaronder ze kunnen worden toegepast, beschreven in 'Afweging alternatief Vasthouden en Bergen'. Afwijking van dit afwegingskader is een bestuurlijke keuze.

Richtinggevend:
Innovatieve maatregelen worden via een monitorings- en evaluatiespoor getoetst. Als de toetsing werkbare resultaten oplevert, wordt de maatregel op de lijst van bewezen technieken opgenomen.

Innovatieve maatregelen worden eerst getoetst op de randvoorwaardelijke criteria. Als de techniek aan alle randvoorwaarden voldoet, kan het besluit worden genomen om de techniek als pilot toe te passen. In de pilotfase wordt een testperiode doorlopen, waarin de techniek wordt gemonitord. Als blijkt dat de techniek werkbare resultaten oplevert, kan deze worden toegevoegd aan de lijst van bewezen technieken.

2.4.3 Rol waterstructuurvisie

Richtinggevend:
In de gemeentelijke Waterstructuurvisie, onderdeel van het gemeentelijk Waterplan, wordt de ruimtelijke vertaling van de waterbergingsopgave, inclusief waterbergingen, weergegeven en vastgelegd.

Delfland wil met alle gemeenten in het beheersgebied een waterplan opstellen. Een waterplan is een gebiedsgericht plan, waarin een gemeente samen met Delfland doelstellingen formuleert voor het water in die gemeente. In het waterplan worden afspraken gemaakt over de realisatie van de waterbergingsopgave. De ruimtelijke vertaling van de waterbergingsopgave en de afspraken die hierover worden gemaakt, vormen een waterstructuurvisie. De waterstructuurvisie is de basis voor een planologische verankering van de waterbergingsopgave. De ruimtelijke vertaling komt voort uit een gebiedsgerichte, integrale visie op het watersysteem in relatie met de ruimtelijke ontwikkeling.

In de waterstructuurvisie worden de (contouren van) locatie van (alternatieve) maatregelen opgenomen. Dit document vormt het kader voor ontwikkelaars. Zolang (de contouren van) de locatie nog niet is opgenomen in de waterstructuurvisie bepalen in specifieke situaties Delfland en de gemeente samen op welke wijze de berging wordt gerealiseerd (traditioneel of alternatief).

⁶ Deze regeling is van toepassing zodra de betreffende nota is vastgesteld.

3 Beleidsuitgangspunten Locatiekeuze

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft input voor waterplannen, waterstructuurvisies en andere ruimtelijke plannen. Tevens geeft het handvatten voor de eerste beoordeling van grondaanbiedingen.

Het resultaat van de locatiekeuze voor een berging of vasthoudmaatregel is niet slechts een 'stip op de kaart'. Het is het gericht uitzoeken welke locatie(s) (in welke vorm dan ook) geschikt is vanuit de taken van Delfland bezien. De locatie kan een willekeurige vorm hebben, afhankelijk van de wens om extra watergangen, waterbergingen of een netwerk van vasthoudmaatregelen aan te leggen.

3.2 Uitgangspunten voor locatiekeuze

3.2.1 *Integrale waterbeheer*

Randvoorwaarde:

Bij de keuze voor een locatie worden alle onderdelen van het integraal waterbeheer meegewogen.

De keuze voor een locatie voor waterbergen en vasthouden wordt niet alleen bepaald op grond van waterhuishoudkundige factoren maar is een afweging van alle aspecten van het waterbeheer (waterkeringen, waterkwaliteit, ecologie en andere relevante functies).

3.2.2 *Streven naar spreiding waterberging*

Richtinggevend:

Delfland streeft naar spreiding van waterberging over de waterstaatkundige eenheid.

Neerslag moet zo veel mogelijk worden opgevangen daar waar de wateroverlast optreedt. Dit betekent vanuit waterhuishoudkundig oogpunt dat verspreide meebewegende waterberging over de waterstaatkundige eenheid de meest optimale structuur is. Zo is het over het gehele gebied optimaal inzetbaar.

Ook voor de waterkwaliteit en ecologie is dit een gewenste structuur. Hierbij is het doel om watergangen te creëren die over de gehele lengte een verbreed profiel hebben. Het verbrede profiel omvat, naast de voor aan- en afvoer van water benodigde ruimte in het waterhuishoudkundig profiel, ook voldoende ruimte voor ecologische inrichting en ontwikkeling in het ecologisch profiel. Ook kan er circulatie in het water worden aangebracht in een over het gebied verspreid, aaneengesloten watersysteem.

Wanneer dit niet gerealiseerd kan worden vanwege ruimtelijke, maatschappelijke of financiële redenen kan worden gekozen voor enkele grotere locaties.

3.2.3 Aan- en afvoer bepalend voor grootte waterberging

Randvoorwaarde:

De maximale grootte van de waterberging dient met de omliggende structuur van het watersysteem in overeenstemming te zijn (gekoppeld aan de vul- en ledigingstijd).

Het bepalen van een juiste locatie is niet alleen afhankelijk van de ter plaatse van de waterberging relevante factoren. Ook de omliggende waterstructuur en hoogteligging is van belang.

Voor een dynamische waterberging geldt, in het bijzonder voor een grote waterberging op één locatie, dat het omliggende watersysteem hierop gedimensioneerd is/wordt. Aan- en afvoer moeten worden geborgd, zowel voor de waterberging ter plaatse als voor de invloed van de waterberging op het omliggende watersysteem.

Hiervoor gelden de volgende criteria:

1. Er is voldoende toevoer van water mogelijk.
2. De aan- en afvoer hebben voldoende capaciteit.
3. Er is geen belemmering van het peilregulerend kunstwerk elders.

Ad. 1: Er is voldoende toevoer van water mogelijk

Dit eerste criterium focust op de hoeveelheid water die bij de berging kan komen, zonder de capaciteit van het aanvoerstelsel in beschouwing te nemen. De maximaal inzetbare capaciteit van een dynamische waterberging is afhankelijk van de hoeveelheid water die kan worden aangevoerd, eventueel na aanpassing van de omliggende structuur. Bij de locatiekeuze wordt rekening gehouden met de specifieke stromingseigenschappen (vaak onder invloed van technische middelen zoals gemalen), van het boezemstelsel en de watergangen in een polder of peilvak. Ook de fysieke eigenschappen van de polder of peilvak spelen hierbij een rol (hoogteligging, etc.).

Door middel van berekeningen kan worden aangetoond of de waterberging een volledige bijdrage kan leveren aan de waterbergingsopgave.

Ad. 2: De aan- en afvoerstructuur hebben voldoende capaciteit

Dit tweede criterium gaat in op de benodigde capaciteit van de aan- en afvoerstructuur. Tussen de grootte van de geplande berging en de omliggende waterstructuur ligt een duidelijke relatie. De capaciteit van het watergangenstelsel, dat water naar de dynamische- of calamiteitenberging transporteert, moet groot genoeg zijn. Als het bovenstroomse gebied voldoende water kan aanvoeren, is de aanvoer- en afvoerstructuur medebepalend of dit water ook daadwerkelijk in de waterberging komt en vervolgens kan worden afgevoerd. Een waterberging moet daarom altijd zijn aangesloten op watergangen met voldoende capaciteit, zodat de waterberging snel genoeg kan worden gevuld en geledigd.

Hierbij gelden voor de dynamische bergingen de volgende ontwerpuitgangspunten:

- De vultijd van een waterberging bij gemiddeld verhard gebied (50% - 50%) is circa 8 uur. Dit komt ongeveer overeen met 50% van de totale hoeveelheid water in een waterstaatkundige eenheid.
- In zeer verhard gebied (>50% verhard) is een snelle afwatering en een snellere vultijd nodig. Hier wordt een vultijd van ongeveer 4 uur aangehouden. Dat komt ongeveer overeen met 20% van de totale hoeveelheid water in een waterstaatkundige eenheid.
- Er wordt gestreefd naar een ledigingstijd van circa twee dagen⁷, met hierbij lediging volgens de afvoernorm.

Ad. 3: Er is geen belemmering van het peilregulerend kunstwerk elders

De locatie van de waterberging mag de operationele werking van een peilregulerend kunstwerk (zoals een gemaal of stuw) niet negatief beïnvloeden. De te handhaven afstand

⁷ Met mogelijke uitzonderingen voor grote dynamische (boezem)bergingen en calamiteitenbergingen.

van een waterberging tot een peilregulerend kunstwerk is afhankelijk van de capaciteit van het gemaal, de capaciteit van de watergangen en het aantal en type kunstwerken. Of een peilregulerend kunstwerk daadwerkelijk belemmerd wordt, moet daarom per berging bepaald worden.

In bijlage IV is de onderbouwing voor deze uitgangspunten weergegeven.

3.3 Uitgangspunten vanuit waterkeringen en -kwaliteit

3.3.1 Voldoende ruimte voor waterkeringen

Randvoorwaarde:

Bij de locatiekeuze wordt in de afweging onderzocht of er bestaande of nieuw te realiseren waterkering of -scheiding aanwezig / nodig zijn. Het uitgangspunt voor de bestaande waterkering is dat de veiligheid niet mag worden aangetast.

In een aantal gevallen grenst de mogelijke locatie aan een bestaande waterkering en/of is er een waterkering of -scheiding nodig voor het functioneren van de waterberging. Een waterkering of -scheiding kan (aanzienlijke) ruimtelijke consequenties hebben voor de ruimtelijke impact van de waterberging als geheel. Ook heeft de locatiekeuze financiële gevolgen met betrekking tot het beheer en onderhoud van de waterkering of peilscheiding.

Voor een waterkering is er meer ruimte nodig dan voor een -scheiding. De eisen en ge- en verbodsbepalingen voor een waterscheiding zijn minder hard, maar ook hiervoor geldt dat er ruimte voor moet worden gereserveerd. De keuze of een waterkering of een -scheiding moet worden gerealiseerd is afhankelijk van de schade die ontstaat als gevolg van wateroverlast in het achterliggende gebied.

Ook de bestaande waterkering moet in beschouwing worden genomen. Als de waterberging grenst aan een bestaande waterkering, heeft dit mogelijk invloed op de veiligheid van de bestaande waterkering (bijvoorbeeld als een waterberging wordt geledigd, of als de kade van de berging faalt). Het veiligheidsniveau van de bestaande waterkering moet worden gehandhaafd en deze moet daarom waar nodig worden versterkt.

Als er een nieuwe waterkering voor de waterberging nodig is, wordt per geval de dimensies van de kering bepaald.

Daarnaast is de locatie medebepalend voor het uiteindelijke kadeontwerp (en zodoende voor het ruimtebeslag en de kosten van de berging). Bij het ontwerp van een kade spelen diverse factoren een rol. Eén van de ontwerpfactoren van een waterkering is golfbelasting op de waterkering. De golfbelasting wordt mede bepaald door de dominante windrichting en de zogenaamde strijklengte. Met de locatiekeuze kunnen de bijdragen van deze factoren zowel positief als negatief worden beïnvloed welke zijn doorslag vindt in het uiteindelijke ruimtebeslag van de waterkering.

3.3.2 Huidige waterkwaliteitssituatie

Randvoorwaarde:

De huidige waterkwaliteitssituatie wordt meegenomen bij de afweging of een locatie geschikt is.

Er moet bij de locatiekeuze rekening worden gehouden met de huidige waterkwaliteitsituatie, zoals de chemische toestand, de aanwezige flora en fauna en eventueel de toekenning van de functie zwemwater. Bij de afweging of een locatie geschikt is, is de afweging nodig welke effecten, kosten en baten op bovenstaande punten optreden. Hierbij speelt de keuze voor de inrichting een rol. De mogelijkheden en aandachtspunten worden in paragraaf 4.3 beschreven.

Voor de bepaling van de effecten op de chemische toestand en de flora en fauna is een afweging nodig tussen de te verwachten kosten en baten.

Zwemwatergebieden moeten voldoen aan hoge kwaliteitseisen. Vaak geldt dat de aanvoer van (extra) water voor waterberging niet kan worden gecombineerd met zwemwater. De kwaliteit van het in te laten water kan niet altijd voldoen aan de normen voor zwemwater. De waterkwaliteit in waterbergingen wordt beïnvloed door de toevoer vanuit het bovenstroomse gebied en deze is in Delfland veelal onvoldoende om als zwemwater te dienen. Niet alleen de kwaliteit van het te bergen water, maar ook peilstijgingen in de berging kunnen de combinatie waterberging en zwemwater minder geschikt maken. De zwemzone, dat is de begrensde zone tot een bepaalde waterdiepte (meestal 1.50 meter of minder waterdiepte), is bij peilstijging opgeschoven. Tijdens of na bergen, kan het daar veel dieper zijn geworden, waardoor gevaarlijke situaties ontstaan.

Omdat de provincie het bevoegd gezag is voor de aanwijzing van de zwemwaterfunctie, moet in overleg met de provincie de mogelijkheden worden onderzocht.

3.3.3 Aansluiten waterkwaliteitsopgaven

Richtinggevend:

Delfland sluit bij de locatiekeuze de kwantiteits- en kwaliteitsopgave waar mogelijk op elkaar aan. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de kwaliteitsopgaven en –ambities, zoals onder meer uitgewerkt in het KRW-maatregelenpakket en de WaterNatuurKansenKaart.

Bij de locatiekeuze kunnen de waterkwaliteit en leefomgeving van flora en fauna een impuls krijgen door deze in de keuze te betrekken. Bij de locatiekeuze kunnen vanuit waterhuishoudkundig oogpunt meerdere locaties geschikt zijn. De locatiekeuze hangt dan mede af van de kwaliteitsopgave. De kwaliteitsopgaven zijn onder meer uitgewerkt in de maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) en in de WaterNatuurKansenKaart.

De afgelopen jaren zijn er voor waterkwaliteit diverse opgaven en ambities geformuleerd. Zo is er voor de Kaderrichtlijn Water na onderzoek een maatregelenpakket vastgesteld. Deze maatregelen hebben betrekking op het boezemsysteem en een aantal grote polders. De maatregelen liften mee op de maatregelen van de andere kerntaken van Delfland. De locatiekeuze is hierbij van belang, zodat het meeliften mogelijk is.

De WaterNatuurKansenKaart schetst een beeld van de combinatiekansen tussen ecologie en water voor het gehele beheergebied van Delfland. De WaterNatuurKansenKaart vult de KRW aan en geeft tevens een ruimtelijke onderbouwing voor de KRW-opgave.

In de WaterNatuurKansenKaart worden zes deelgebieden onderscheiden. Per gebied is uitgewerkt welke ambities er zijn. Deze zijn voor 19 voorbeeldgebieden uitgewerkt in mogelijke maatregelen. Per gebied zijn er aandachtspunten voor de locatiekeuze meegegeven, zodat er bijvoorbeeld bij de realisatie van waterbergingsopgave rekening mee kan worden gehouden. Deze variëren, zoals verbindingen tussen watergangen, ontwikkelen ecologische oevers en vergroting wateroppervlak.

Hoewel het aansluiten bij de waterkwaliteitsopgaven de voorkeur heeft, moet er bij de locatiekeuze rekening mee worden gehouden dat deze doelstellingen aanvullende (inrichtings)eisen kunnen stellen.

3.3.4 Vasthouden en ontvlechten waterketen en watersysteem

Richtinggevend:

Delfland wil in samenwerking met gemeenten inzetten op vasthoudmaatregelen.

Voor de realisatie van vasthoudmaatregelen is samenwerking met de gemeente nodig. De locatiekeuze voor vasthoudmaatregelen is niet alleen afhankelijk van de watersysteemeisen die Delfland stelt, maar ook van de afweging van de gemeente.

Bij de keuze moet rekening worden gehouden met de mogelijkheden en onmogelijkheden. Eén van de afwegingen is dat de vasthoudmaatregel (de effecten van) de grondwaterstand niet negatief mag beïnvloeden.

Richtinggevend:

Daar waar mogelijk wordt ingezet op het verbinden van afkoppelen en vasthouden.

Eén van de uitgangspunten in het waterketenbeleid is dat schoon water, dat nu nog naar de zuivering wordt geleid, zo veel mogelijk van de keten moet worden afgekoppeld. Hierbij is de doelstelling om in stedelijk gebied 20% van het bestaande stedelijk gebied op termijn in 2030 af te koppelen. Ook wordt er vaak een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel aangelegd. Hierbij is afkoppelen geen doel op zich, maar een instrument.

Afkoppelen kan op verschillende manieren worden vorm gegeven. Als het hemelwater direct naar het oppervlaktewater wordt geleid, zonder vertraging, kan dit plaatselijk of (in overstortbemalingsgebieden) zelfs op grotere schaal een belasting voor het oppervlaktewatersysteem betekenen.

Juist het hemelwater dat van verhard oppervlak afstroomt, kan door tussenkomst van vasthoudmaatregelen worden vertraagd. De voorkeur van Delfland gaat er daarom naar uit om daar waar mogelijk af te koppelen in combinatie met vasthouden. Dit heeft een positief effect op zowel waterkwantiteit, -keten en -kwaliteit. Dit geldt voor zowel kleinschalige ontwikkelingen binnen een gebied als voor gebieden waarin grote ontwikkelingen plaatsvinden. Dit moet in samenwerking met de gemeente worden vormgegeven.

Voor de vertaling naar de waterbergingsopgave moet rekening worden gehouden met:

- Als er wordt gekozen voor afkoppelen zonder dat er wordt vastgehouden, heeft dit geen reductie van de waterbergingsopgave tot gevolg. Er kunnen dan als gevolg van het afkoppelen lokaal wateroverlast optreden.
- Voor vasthoudmaatregelen geldt dat deze afhankelijk zijn van de grootte gekoppeld verhard oppervlak aan de vasthoudmaatregel, het zogenaamd benutbaar oppervlak⁸. Het hemelwater moet door het verharde oppervlak kunnen worden aangeleverd.
- Voor gebieden waar nu overstortbemaling is, betekent afkoppelen zonder vasthouden overigens in de meeste gevallen wél een toename van het benodigd oppervlaktewater. Door in deze gebieden vasthoudmaatregelen te introduceren neemt deze waterbergingsopgave af.

⁸ Onder 'benutbaar oppervlak' wordt verstaan het verhard oppervlak dat aan de vasthoudmaatregel is gekoppeld.

4 Beleidsuitgangspunten Inrichting

4.1 Inleiding

Als één of enkele locaties op het oog zijn, kan gekeken worden naar de inrichting. De aansluiting met de omgeving vormt hierbij het startpunt.

Tussen de keuze van de inrichting van de berging of vasthoudmaatregel en de locatie zit een relatie. Het kan blijken dat de locatie zich niet leent voor de hoeveelheid berging omdat er vanuit de inrichting tegengestelde uitgangspunten zijn. Er is daarom een iteratief proces nodig voor de beoordeling van de beste locaties ten opzichte van de mogelijke inrichting.

4.2 Uitgangspunten voor inrichting

4.2.1 *Automatisch verstelbaar kunstwerk*

Richtinggevend:
Dynamische waterbergingen hebben een automatisch verstelbaar kunstwerk en zijn op afstand regelbaar.

Verstelbare kunstwerken kunnen een rol van betekenis vervullen bij het optimaliseren van de inzet van een berging, bijvoorbeeld doordat het inlaatdebiet kan worden veranderd of doordat het moment van inzet meer flexibel wordt. Dit is altijd maatwerk. Het is zonder meer aan te bevelen om bij het ontwerp van het inlaatwerk een ingreep op het functioneren mogelijk te maken.

Op afstand regelbare kunstwerken hebben de voorkeur, maar het functioneren ervan mag niet volledig afhankelijk zijn van de techniek. Als er wordt gewerkt met een verstelbaar kunstwerk, wordt voor gebruik vastgelegd wat de sturingsregels hiervan zijn. Het peilregulerend kunstwerk is bij Delfland in besturing en het kunstwerk is op afstand regelbaar.

De inzet van een automatisch kunstwerk verschilt per waterberging en is bovendien afhankelijk van de verwachte neerslag. Daarom is er per berging nader onderzoek naar de optimale inzet nodig. Deze inzet wordt per berging vastgelegd. Hiervoor zijn de volgende variabelen van belang:

- Benodigde vultijd en ledigingstijd.
- Inlaatwerk.
- Drempelniveau.

In bijlage IV wordt meer uitwerking gegeven aan onder meer het ontwerp voor het drempelniveau.

4.2.2 *De berging is controleerbaar*

Randvoorwaarde:
(Het behoud van) de werking van een waterberging is door Delfland te controleren.

Het is voor Delfland belangrijk dat de functionaliteit van een waterberging behouden blijft. Dit moet ook controleerbaar zijn. Dit geldt voor bergingen waarvan het beheer en onderhoud bij Delfland of bij derden ligt. Te denken valt aan het bereikbaar zijn van de locatie en de kunstwerken, maar ook de mogelijkheid tot controleerbaarheid van de werking.

4.3 Uitgangspunten vanuit waterkeringen, -tekort en -kwaliteit

4.3.1 Inrichting van waterkeringen

Randvoorwaarde:

Als er bij de inrichting van een waterberging een waterkering nodig is, wordt deze volgens vigerend beleid vorm gegeven.

Het ontwerp van een waterkering bij traditionele waterbergingen is gebaseerd op een kade, uitgevoerd in grond (zogenaamde groene kade). De dimensies van de waterkering zijn afhankelijk van onder meer de ondergrond en het te keren peil. Voor deze vorm waterkering is ook een sterke grasmat van belang.

Bij de ingebruikname en bij het leegpompen van een waterberging is de sterkte van de kering van belang. Een nieuw aan te leggen waterkering heeft niet direct de benodigde sterkte. Het is van belang om hiermee bij het ontwerp dan wel bij de ingebruikname rekening te houden. Om de veiligheid duurzaam te borgen wordt de waterkering incidenteel of periodiek getoetst.

4.3.2 Rekening houden met watertekortsituaties

Richtinggevend:

Bij de tweede fase waterberging is er de mogelijkheid om (voor een deel) een droge berging te realiseren.

De aanleg van veel open water voor de functie waterbergen kan een negatief effect hebben op de watervraag in tijden van droogte. Hoe meer oppervlaktewater er is, hoe meer moet worden toegevoerd ten behoeve van peilhandhaving. Onder de huidige omstandigheden is dit water in principe wel aanwezig. Delfland heeft hiervoor afspraken gemaakt met Hollandse Delta over de inlaat van water uit het Brielse Meer en met Rijnland over de inlaat via gemaal Dolk. Deze wateraanvoer is echter begrensd en wordt beperkt door verzilting van de inlaatpunten. De verwachting is dat de inlaatpunten steeds vaker zullen verzilten als gevolg van dalende rivierafvoeren en de stijgende zeespiegel. Daarom kan er bij de tweede fase waterberging een deel in droge berging worden gerealiseerd.

Droge bergingen zorgen voor minder verdamping van oppervlaktewater. Dit zorgt voor een positief effect op de peilhandhaving in tijden van watertekort. Zulke (delen van) bergingen hebben slechts een minimaal effect op de watervraag voor peilhandhaving en hebben zo een gunstige uitwerking op het voorkomen van watertekorten. Ook op andere opgaven kan een droge berging een positief effect hebben.

Het bergen van water ter voorkoming van wateroverlast is moeilijk te combineren met het bergen van water ter voorkoming van watertekort (in zogenaamde seizoensbergingen), omdat er sprake is van tegengestelde belangen. Bij een seizoensberging wordt de neerslag zo lang mogelijk gebufferd, als voorraad in tijden van droogte. Dit is tegengesteld aan de voorwaarde voor wateroverlastberging, waarbij de beschikbare ruimte altijd beschikbaar moet zijn en (dus) na inzet snel weer wordt geleegd.

4.3.3 Waterkwaliteit bij keuze voor type inrichting betrekken

Randvoorwaarde:

De inrichting van een waterberging wordt zo gekozen dat er geen nadeel optreedt voor de waterkwaliteitsopgave.

Zoals in paragraaf 3.3 aangegeven, heeft de keuze voor de inrichting effect op de waterkwaliteit. Bij de keuze voor een type inrichting voor waterberging zijn enkele waterkwaliteitsaspecten in het verleden belangrijk gebleken om rekening mee te houden. Bij de keuze voor een dynamische berging (en in het bijzonder een onderbemaling) moet worden voorkomen dat er:

1. een nieuwe emissiebron ontstaat.
2. onacceptabele interne eutrofiering optreedt.
3. zuurstofloosheid ontstaat.
4. Ecologische schade optreedt.

Ad. 1: nieuwe emissiebron

Het onderbemalen van een waterberging kan gevolgen hebben voor de waterkwaliteit in de berging. Uit onderzoek blijkt dat in bepaalde gevallen door onderbemalen van waterbergingen een extra aanvoer van kwel, gebiedsvreemd water, kan optreden. Hierdoor verandert de waterkwaliteit in een berging, bijvoorbeeld door aanvoer van nutriënten of chloride. Vooral in kleine, afgesloten waterbergingen treden als gevolg van kwel waterkwaliteitsproblemen op, die de ecologische doelstellingen tegenwerken. Tevens wordt er door de aanvoer van kwel een nieuwe emissiebron in het watersysteem geïntroduceerd. Locaties met een sterke kweldruk of met een dunne afsluitende kleidek zijn gevoelig voor het optreden van diepe kwel. Op dit soort risicovolle locaties is onderbemalen niet wenselijk.

Voor alternatieve vormen geldt deze voorwaarde evengoed. Door bijvoorbeeld materiaalgebruik kunnen chemische processen optreden die het water vervuilen. Alternatieven moeten zo worden ontworpen dat er geen schadelijke stoffen in het oppervlaktewater kunnen komen.

Ad. 2: Onacceptabele interne eutrofiering

Door een langdurig vast, laag peil te hanteren, kan interne eutrofiering optreden, dat is voedselverrijking vanuit het watersysteem (bijv. de waterbodem). Een overmaat aan voedingsstoffen leidt tot een monotone vegetatie en een beperkte faunasamenstelling. Dit heeft een negatief effect op de ecologische ontwikkeling en zorgt voor achteruitgang van de chemische waterkwaliteit. Beide zijn niet toegestaan vanuit de KRW.

Het vrijkomen van voedingsstoffen kan beperkt worden door het instellen van een natuurlijk peilbeheer. De wisselingen in het waterpeil die bij een natuurlijk peilbeheer voorkomen, zorgen voor afwisselend droogvallen en overstromen. Hierdoor treedt interne eutrofiering minder op, omdat vrijgekomen nutriënten weer worden vastgelegd.

Ad.3: Tegengaan zuurstofloosheid

Tijdens warme perioden treden in ondiep en stilstaand water vaak zuurstofloze reducerende omstandigheden op, met als gevolg dat chemische evenwichten gaan verschuiven. Vooral in kleine, afgesloten waterbergingen is dit risico groot. Dit heeft grote invloed op de hoeveelheid en beschikbaarheid van nutriënten en het kan leiden tot het introduceren van een nieuwe emissiebron in het watersysteem. Als er toch gekozen wordt voor het afsluiten van een berging van het overige watersysteem, kan de oplossing worden gezocht om voldoende grote berging aan te leggen. Ook kan worden gekozen voor andere maatregelen, zoals doorspoeling, zodat er geen zuurstofloosheid optreedt.

Ook bij alternatieven kan zuurstofloosheid een probleem vormen. Bij het ontwerp moet hier rekening mee worden gehouden en eventueel extra maatregelen worden getroffen, zoals extra zuurstoftoevoer.

Ad.4: Ecologische schade

(Alternatieve) dynamische waterbergingen zijn met een kunstwerk afgesloten van de rest van het oppervlaktewatersysteem. Hierdoor is het niet altijd mogelijk voor de fauna om zich te verplaatsen. Bij de inrichting moeten maatregelen worden getroffen die schade beperken. Hierbij kan onder meer gedacht worden aan het toevoegen van een viskuil, zodat vissen bij laagstaand water de vorstperiode kunnen overleven.

4.3.4 Aansluiten inrichting bij waterkwaliteitsdoelstellingen

Richtinggevend:

Bij een traditionele waterberging wordt voor een natuurlijke of natuurvriendelijke inrichting gekozen. De inrichting sluit hierbij zo veel mogelijk aan bij onder meer de streefbeelden en ambities die in de doelstellingen van de KRW en de WaterNatuurKansenKaart zijn gesteld.

In de WaterNatuurKansenKaart is niet alleen voor de locatiekeuze richting gegeven, ook voor de inrichting zijn streefbeelden en ambities neergelegd. De doelstelling bij een traditionele waterberging is om altijd voor een natuurlijke of natuurvriendelijke inrichting te kiezen. De baten zijn: verbetering van de waterkwaliteit en ecologie in het beheergebied van Delfland. Een natuurlijke inrichting wordt nagestreefd in Ecologische Hoofdstructuur en natuurgebieden; een natuurvriendelijke inrichting wordt gevolgd in landelijk, glastuinbouw- en stedelijk gebied.

Een natuurlijke of natuurvriendelijke inrichting is bij alle categorieën waterberging mogelijk, maar afhankelijk van de volgende factoren:

- *Kwaliteit van inlaatwater*
De kwaliteit van het inlaatwater heeft effect op in hoeverre de gestelde doelstellingen kunnen worden bereikt. Door aanvoer van nutriënten uit water en uit sediment treedt externe eutrofiering op. Daarnaast kan het inlaatwater bacteriologisch verontreinigd zijn (bijvoorbeeld door riooloverstorten). Dat betekent dat bij een gekozen locatie het ambitieniveau van de waterkwaliteitsdoelstellingen en functie moet worden aangepast aan de ter plaatse beschikbare kwaliteit van het water.
- *Karakteristieken van de inundatie (diepte, frequentie, tijdstip, duur)*
De inrichting moet passen bij de inundatiefrequentie van de berging. Omdat er niet gestuurd op kan worden wanneer een inundatie nodig is (de berging moet immers jaarrond beschikbaar zijn), is het noodzakelijk om een natuurdoeltype na te streven die in beide gevallen kan overleven en floreren. De inundatiefrequentie bepalen deels de ecologische mogelijkheden van een natuurlijke inrichting.
- *Peilbeheer*
Flexibel en natuurlijk peilbeheer, met hoge waterstanden in winter/voorjaar en lage waterstanden in zomer/najaar biedt mogelijkheden voor het realiseren van ecologische doelstellingen. Hierdoor wordt een gradiënt aan biotopen gecreëerd; het effect is vooral groot wanneer flexibel peilbeheer wordt gecombineerd met flauw talud. Daarnaast heeft het periodiek droogvallen van (delen van de) waterberging een gunstig effect op de nutriëntenhuishouding doordat vastlegging en verwijdering van nutriënten mogelijk is. Als deze mogelijkheden binnen de randvoorwaarden voor waterbergen passen, is toepassing zeer gewenst.
- *Inrichting van het gebied (gradiënten, verhouding open water, diepte).*
Belangrijk voor het realiseren van de natuurdoeltypen is het creëren van overgangen van land naar water. Hierdoor ontstaat een gradiënt van nat naar droog die verschillende biotopen voor diverse planten- en diersoorten vormt. Met de inrichting kan een grotere interactie tussen oeverzone en open water worden bereikt. In combinatie met aangepast peilbeheer kan dit als een stuurknop worden ingezet.

Aan de hand van deze factoren kan er een keuze worden gemaakt voor een bepaald natuurdoeltype. In bijlage V zijn mogelijke natuurdoeltypen uitgewerkt.

5 Gebruik Kaderdocument in de organisatie

Nu in het Kaderdocument is verwoord welke uitgangspunten Delfland hanteert, is het nodig om ook andere onderzoeksvragen en de nadere uitwerking vorm te geven. Hierbij gaat het onder meer om de beleidsnota's 'Afwegingskader Alternatief Vasthouden en Bergen', 'Onderzoek juridische borging'⁹ en enkele interne modules. Voor het ontwikkelen van de modules wordt waar nodig samenwerking met derden gezocht.

Het Kaderdocument is een levend document. Dat houdt in dat de beschreven beleidsuitgangspunten na twee jaar gebruik worden geëvalueerd en dat het Kaderdocument hierop wordt bijgesteld. Vervolgens blijft evaluatie nodig om het Kaderdocument actueel en bruikbaar te houden. De Leidraad kan met andere modules worden uitgebreid dan nu voorzien zijn. Dit zal uit de evaluatie duidelijk worden.

⁹ Deze regeling is van toepassing zodra de betreffende nota is vastgesteld.

BIJLAGE I Gebruikte definities

Vasthouden – bergen – afvoeren

Het principe van vasthouden-bergen-afvoeren, zoals aanbevolen door de Commissie Waterbeheer 21e Eeuw, als strategie die moet worden gevolgd bij de aanpak van wateroverlast in het watersysteem, met als doel om afwenteling te voorkomen. Deze strategie is overgenomen in het Nationaal Bestuurakkoord Water bij het 'op orde' brengen van het watersysteem door de waterschappen.

De begrippen zijn niet gedefinieerd. Dit leidt tot onduidelijkheid, met name in de afbakening tussen vasthouden en bergen. Delfland hanteert de volgende definities voor deze begrippen¹⁰:

Vasthouden¹¹

In hydrologische zin is 'water vasthouden' bergen bij de bron. Hemelwater vasthouden daar waar het valt, het tijdelijk opvangen van neerslag in/op de bodem of in/op speciale voorzieningen die geen onderdeel uitmaken van het oppervlaktewatersysteem, in samenhang met de ontwatering tot het moment dat het tot afvoer komt..¹²
Op lokaal niveau betekent dit dat het water niet direct het oppervlaktewater belast, maar wordt vastgehouden in de bodem of in speciale voorzieningen, die geen onderdeel uitmaken van het oppervlaktewatersysteem. Voorbeelden: gietwaterbassins en doorlatende verharding.

Bergen¹³

Afvloeiend hemelwater tijdelijk opslaan in oppervlaktewater of door (gecontroleerde) inundatie van gebieden of speciale voorzieningen direct grenzend aan (hoofd)waterlopen.¹⁴
Bergingen zijn onderdeel van het watersysteem. Voorbeelden: De Woudse Polder en waterberging onder kassen.

Afvoeren

Overtollig water buiten een waterbeheersingseenheid (peilvak, polder, boezem) brengen door middel van een kunstwerk of onder vrij verval. Voorbeelden: afvoer via polder- of boezemgemalen.

Kortom, het verschil tussen vasthouden en bergen is dat neerslag bij vasthouden geen onderdeel van het oppervlaktewatersysteem uitmaakt en bij bergen wel.

Een enkele kanttekening moet bij deze definities worden gegeven. In de ABC-studies zijn sommige maatregelen geformuleerd als vasthoudmaatregelen. In de rapporten waarin hiervan sprake is, wordt bedoeld op het treffen van maatregelen om de berekende maximaal toelaatbare peilstijging ook in de praktijk te realiseren. De berekende berging is daar als gevolg van te snelle afvoer niet mogelijk zonder dat het water door middel van een kunstwerk ook daadwerkelijk wordt geborgen.
Op verschillend schaalniveau worden de termen soms anders gebruikt. Zo is het gebruikelijk te stellen dat vanuit Nederlands oogpunt Duitsland water vast houdt, terwijl er in Duitsland sprake is van de aanleg van waterbergingen of zelfs noodoverloopgebieden.

¹⁰ Deze definities zijn een nadere invulling van de definities in het waterbeheersplan 2006-2009.

¹¹ Voor vasthouden ten behoeve van watertekort (vasthouden-bergen-aanvoeren) gelden andere voorwaarden.

¹² Afgeleid van de NBW definitie: vasthouden is tijdelijk opvangen in/op de bodem in samenhang met de detailafwatering tot het moment dat het tot afvoer komt (opvangen bij de bron).

¹³ Bergen ten behoeve van watertekort heeft een andere definitie.

¹⁴ Afgeleid van de NBW-definitie: bergen is neerslag tijdelijk opvangen in oppervlaktewater en door (gecontroleerde) inundatie van gebieden direct grenzend aan hoofdwaterlopen (beek/boezem).

Delfland onderscheid drie categorieën waterbergingen: meebewegende -, dynamische – en calamiteitenbergingen. Alle bergingen maken onderdeel uit van het watersysteem.

**Categorie I:
Meebewegende
berging**

Ongestuurde berging die met de waterlopen meebeweegt. Ongestuurd wil zeggen dat de berging functioneert zonder tussenkomst van de beheerder. De berging is niet afgescheiden van het (overige) watergangenstelsel en heeft een gelijk waterniveau met de omgeving. Onderscheiden typen zijn onder meer:

1. watergangen
2. natuurvriendelijke oevers
3. berging met open verbindingen in de polder/boezem.

Voorbeelden: berging Kerklaan in de Oude Lierpolder en de Foppenplas in de boezem.

**Categorie II:
Dynamische berging**

Gestuurde berging met als doel regelmatige inzet. Gestuurd wil zeggen dat de berging door tussenkomst van een kunstwerk en/of de beheerder wordt ingezet. De inzet van de bergingen wordt vastgelegd.

Onderscheiden typen zijn onder meer:

1. waterberging, d.m.v. een kunstwerk afgesloten van een watergang
2. afgesloten droge berging
3. benutten extra peilstijging in watergang door middel van kunstwerk
4. gestapelde berging
5. op- of onderbemaling

Voorbeelden: waterberging de Hooghe Beer in de Oude en Nieuwe Broekpolder en de boezemberging Wollebrand.

**Categorie III:
Calamiteitenberging**

Gestuurde berging die niet regelmatig wordt ingezet. De berging wordt incidenteel ingezet om extreme pieken op te vangen in de boezem. De inzet van de bergingen wordt vastgelegd.

Onderscheiden typen zijn onder meer:

1. open water, afgesloten van watergang
2. droge berging
3. gestapelde berging

Voorbeeld: de Hoekpolder in de boezem.

Alle bergingen zijn onderdeel van het watersysteem maar een calamiteitenberging wordt vanwege zijn bijzonder karakter alleen ingezet voor het boezemsysteem. De calamiteitenberging ontlast in tijden van hevige neerslag het boezemsysteem zodat voorkomen kan worden dat de kaden te zwaar worden belast en inundatie van boezemland optreedt.

Een bijzondere berging is de bergboezem Berkel, namelijk een combinatie van categorie II en III. Een deel van deze waterberging is voor de opvang van polderwater. Daarnaast is een deel van de waterberging beschikbaar voor extreme situaties in de boezem. In beide gevallen wordt de beslissing tot inzet berging genomen door het Operationeel Team (onderdeel van de calamiteitenorganisatie).

Meebewegende en dynamische bergingen behoren beide tot bergingen die regelmatig worden ingezet, zogenaamde reguliere berging. Het doel van reguliere berging is het beperken van de peilstijging. Polderbergingen zijn binnen Delfland altijd regulier. Ze maken qua capaciteit altijd onderdeel uit van de middelen die nodig zijn om het gewenste waterhuishoudkundige beschermingsniveau te bereiken. In tabel 1 zijn de eigenschappen en mogelijkheden per categorie waterberging weergegeven.

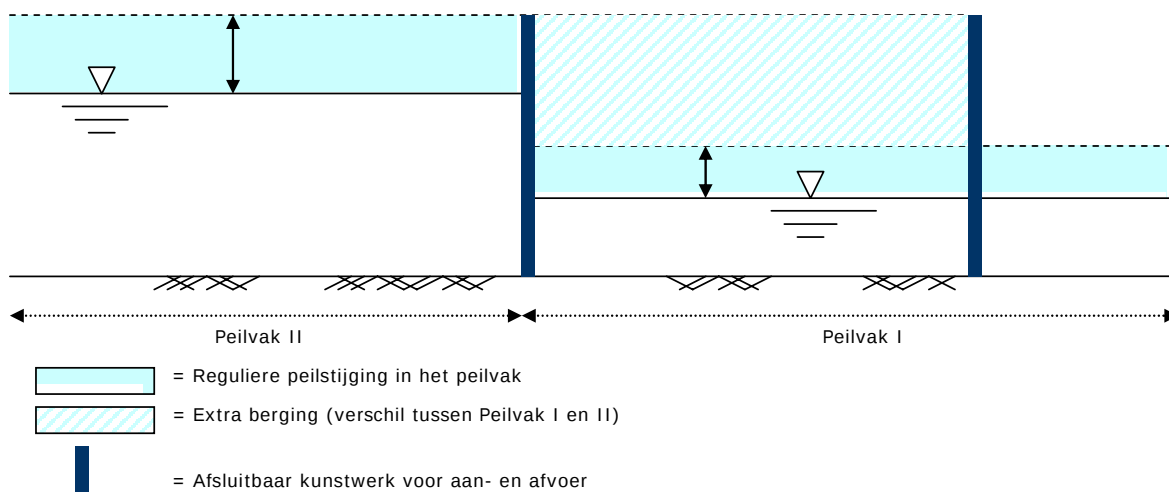
Tabel 1: Overzicht eigenschappen en mogelijkheden per categorie waterberging

	Meebewegende berging	Dynamische berging	Calamiteitenberging
Boezemwater	X	X	X
Polderwater	X	X	
Gestuurd		X	X
Regulier gebruik	X	X	
Traditionele berging	X	X	X
Alternatieve berging		X	

Twee op dit moment veel ingezette vormen van een dynamische waterberging zijn een gestapelde berging en een onderbemalen berging.

Gestapelde berging:

Gestapelde berging bevindt zich op de grens van twee peilgebieden. De feitelijke berging ligt in het lagere gebied dat in normale situaties met het lagere peil in verbinding staat. In wateroverschotsituaties wordt de berging in hoofdzaak gevuld met water vanuit het hogere peilgebied. Om het lagere gebied niet extra te belasten wordt, wanneer de vulling start, de verbinding met het lagere gebied afgesloten. Na de bui wordt de verbinding weer geopend en kan de berging (gecontroleerd) onder vrijval leeglopen in het lagere gebied. Tijdens minder natte perioden kan de berging in open verbinding blijven staan met het lagere gebied. Voor gestapelde berging zijn beweegbare kunstwerken noodzakelijk, en zijn voor een werkbare bediening ingrepen (al dan niet automatisch) noodzakelijk. In figuur 1 is het principe van een gestapelde berging schematisch weergegeven.



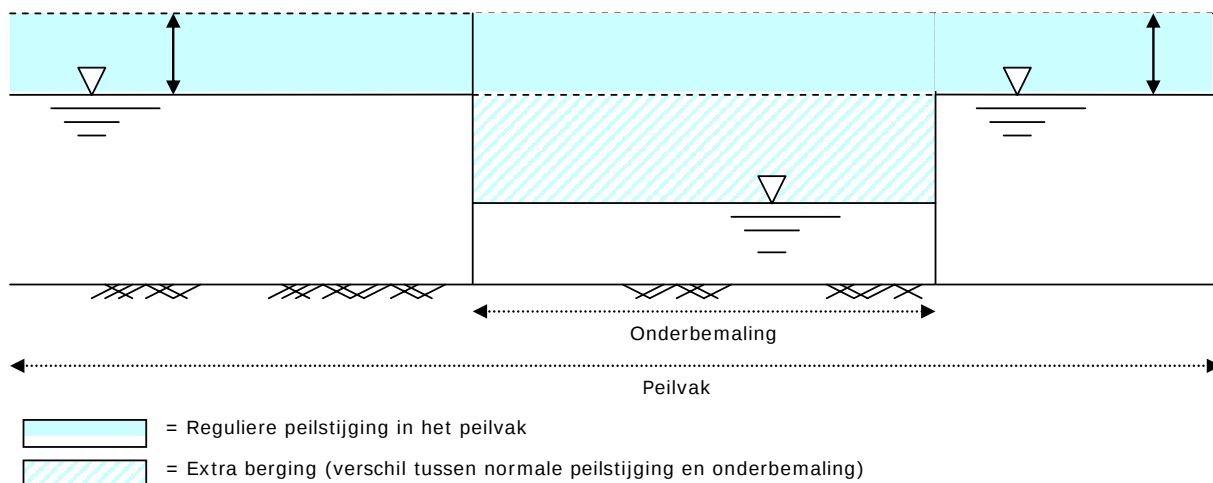
Figuur 1: Schematische weergave principe gestapelde berging

Onderbemalen berging:

Een onderbemalen berging ligt op een willekeurige plaats binnen een peilgebied. Zowel vulling als lediging vindt plaats op en vanuit datzelfde peilgebied. De waterberging is continu afgesloten van het open water.

Het streefpeil van de berging wordt met een pomp kunstmatig verlaagd tot onder het

streefpeil van het peilgebied. De aanwezige ruimte wordt bepaald op basis van het hoogst voorkomende (praktische) peil of ondergrond in de waterberging en de hierbij mogelijke peilstijging. Het hoogst voorkomende peil is bijvoorbeeld de bovengrens van een flexibel peil of het praktische peil in een waterberging. Bij deze laatste geldt dat er vaak pas wordt gestart met uitmalen als er een bepaald praktisch peil is opgetreden. Daardoor ontstaat een extra schijf waterberging. In figuur 2 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 2: Schematische weergave principe onderbemalen berging

Traditionele waterbergingen

Allereerst wordt traditionele berging onderscheiden. Delfland heeft veelal traditionele bergingen.

Traditionele berging Waterberging uitgevoerd in grond waarin flora en fauna zich kan ontwikkelen en in stand houden. In deze bergingen zijn alleen functies die van nature bij elkaar horen gecombineerd, al dan niet aangelegd.

Traditionele waterbergingen kunnen in alle drie de onderscheiden categorieën voorkomen.

Definities alternatieve vormen

Naast traditionele waterbergingen, zijn andere, niet traditionele maatregelen steeds meer in opkomst. Voor deze maatregelen zijn onderscheiden:

Alternatieve waterberging	Vorm van waterbergen niet uitgevoerd in grond. In deze vorm van bergen worden functies gecombineerd die van nature niet bij elkaar horen.
Alternatief vasthouden	Vorm van vasthouden, waarbij water niet in de bodem wordt vastgehouden maar in hiervoor ontworpen voorzieningen, veelal gecombineerd met een andere functie.

Definities ecologische inrichting waterberging

Voor ecologie en waterkwaliteit kan een verschillend niveau van inrichting worden nagestreefd in een waterberging. De volgende definities worden hiervoor gebruikt:

Natuurlijke inrichting Er wordt een duidelijk omschreven natuurdoel nagestreefd, het natuurdoeltype. Bij de inrichting worden ecologische

randvoorwaarden geschapen (helling van het talud, waterdiepte, peildynamiek etc.). Het beheer en onderhoud is er op gericht de natuurwaarde zelfstandig te laten ontwikkelen en vindt plaats conform het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al, 2001).

**Natuurvriendelijke
inrichting**

Er is geen koppeling met een vastgesteld natuurdoeltype. Doel is om de verschillende, op voorhand gecreëerde biotopen in stand te houden. Beheer en onderhoud is daarbij sturend en richt zich op het in stand houden van de ecologische functies.

Definities historisch tekort en fase 1 en fase 2 maatregelen

De volgende definities worden hiervoor gebruikt:

Historisch tekort	De tekorten aan waterberging die al bestonden voor 1998.
Fase 1 maatregelen	Wegwerken van het historisch bergingstekort met bijbehorende technische voorzieningen.
Fase 2 maatregelen	Maatregelen om aan de NBW-normen te voldoen.

Als er neerslag valt, valt dit deels op onverhard gebied en deels op verhard gebied. Voor zover er infiltratie mogelijk is, zal een deel van het hemelwater infiltreren (2). Een kenmerk van Delflands beheergebied is dat er weinig natuurlijke vormen van vasthouden mogelijk zijn (een natuurlijke vorm is bijvoorbeeld vasthouden in zandgrond, zoals duingebieden). Het deel dat niet kan infiltreren, stroomt af naar oppervlaktewater of wordt via voorzieningen opgevangen.

Het hemelwater dat op verhard oppervlak valt, stroomt veelal direct naar het riool (3) en in de meeste gevallen via het riool naar de AWZI afgevoerd. Bij hevige neerslag is de capaciteit van het riool onvoldoende groot om al het hemelwater op te vangen. Een groot deel van het hemelwater komt dan via een overstort alsnog op het oppervlaktewater (5). Als er meer wordt afgekoppeld en het stroomt direct af naar het oppervlaktewater (4), heeft dit in een normaal stedelijk gebied weinig effect op het gehele waterkwantiteitsbeheer. Bij geringe neerslag zal er iets meer water via de oppervlaktewatertegemalen moeten worden afgevoerd. Tijdens extreme neerslag is er weinig verschil, aangezien het grootste deel van het regenwater in de situatie zonder afkoppelen via de riooloverstorten ook in het oppervlaktewater terecht zou komen. Wel kan er op lokaal niveau een extra belasting optreden. Als het afgekoppelde water naar één punt in een watergang wordt geleid, moet deze watergang wel voldoende berging en/of afvoer bezitten om de extra belasting op te kunnen vangen. Feit is dat rioleringsgebieden niet altijd overeenkomen met de waterhuishoudkundige eenheid (de grenzen zijn niet dezelfde). In voorkomende gevallen kan hierdoor de ene eenheid zwaarder worden belast dan de andere. In sommige gebieden langs de Nieuwe Waterweg wordt bij hevige neerslag gebruik gemaakt van de overstortbemaling. Dit is een bemaling die rioolwater direct naar de Nieuwe Waterweg pompt (6). Juist bij die gemeenten heeft afkoppelen zonder vasthoudmaatregel een direct bovenlokaal effect. Dit komt omdat in deze polders doorgaans weinig oppervlaktewater aanwezig is. Het huidige volume water dat via een overstort in de watergang komt, is in verhouding tot andere gebieden gering, omdat het meeste water direct buiten het gebied wordt gepompt. Door het afkoppelen van de verharde delen van de riolering naar het oppervlaktewater ontstaat er een grotere belasting van het oppervlaktewatersysteem.

In de tweede plaats kan het hemelwater dat op verhard oppervlak valt worden afgekoppeld (4). Het kan dan direct worden afgevoerd naar het oppervlaktewater of via een vasthoudmaatregel worden opgevangen (7). Door het water vast te houden wordt de snelle afvoerpiek (sterk) vertraagd. De vasthoudmaatregelen werken zo als een spons. Als de eigenschappen van de ondergrond zich er voor lenen, kan een deel van het vastgehouden water worden geïnfiltreerd (8). Dit water verdwijnt dan uit het oppervlaktewatersysteem. Het hemelwater dat in de vasthoudmaatregel wordt opgevangen, wordt vertraagd naar het oppervlaktewater afgevoerd (9).

Het oppervlaktewater biedt mogelijkheid om water te bergen (10). Vanuit oppervlaktewater treedt altijd een mate van verdamping op (11). Afvoeren (12) van water richting de boezem of buitenwater is mogelijk volgens de bemalingsnormen (en daardoor begrenst).

De directe relatie tussen vasthouden, bergen en afvoeren kan als volgt worden opgeschreven: vasthouden → bergen → afvoeren. Het is veelal eenrichtingsverkeer: eenmaal geborgen, kan het niet meer worden vastgehouden, eenmaal afgevoerd kan het niet meer worden geborgen. En omdat de afvoer uit een gebied begrenst is, is bij te veel afstroming en de maximale afvoer inundatie uit het oppervlaktewater te verwachten. Dit betekent dat het samenspel tussen vasthouden en bergen aandacht verdient. Beide hebben invloed op de waterbergingsopgave, maar de werking van de twee verschilt.

Realisatie van de waterkwantiteitsopgave

Als het watersysteem niet voldoet aan de afspraken gemaakt in het NBW, is er sprake van een waterkwantiteitsopgave. De waterkwantiteitsopgave is gedefinieerd als: "De ruimtelijke en technische maatregelen die nodig zijn om de watersystemen op orde te brengen of te houden (te voldoen aan de afgesproken werknormen voor wateroverlast)". Deze maatregelen kunnen heel verschillend zijn, zoals het aanpassen van duikers en stuwen, het realiseren van

waterberging en het aanpassen van de gemaalcapaciteit. Omdat de waterkwantiteitsopgave vaak niet alleen kan worden opgelost met het verbeteren van enkele hydraulische (knel)punten, is in praktisch geheel het beheergebied van Delfland ook meer ruimte voor water nodig. Dit deel, dat in het Kaderdocument als 'waterbergingsopgave' is weergegeven, wordt bij Delfland in 'm³' uitgedrukt.

Onderscheid eerste en tweede fase waterbergingsopgave

De waterbergingsopgave is onderverdeeld in de eerste fase en de tweede fase waterbergingsopgave. De eerste fase waterbergingsopgave wordt berekend aan de hand van een waterstand die met een herhalingsstijd van eens in de tien jaar optreedt, zonder gebiedsdifferentiatie. Uit het verschil tussen de daadwerkelijk berekende waterstand en de maximaal toelaatbare peilstijging volgt de ruimtelijke waterbergingsopgave.

De tweede fase waterbergingsopgave wordt berekend aan de hand van de NBW-normen voor stad, glas en grasland. Dit betekent dat er wordt gerekend met een waterstand die voor stedelijk gebied een van herhalingsstijd heeft van eens in de honderd jaar, voor glas eens in de vijftig jaar en voor gras eens in de tien jaar. Alle berekeningen worden uitgevoerd op basis van midden-klimaatscenario voor 2050 plus tien procent kusteffect. Beide opgaven worden, conform de afspraken in het NBW, voor 2015 gerealiseerd.

Enkele kenmerken van de werking van alternatieve vormen

Omdat deze nota zich niet alleen richt op de traditionele invulling van de waterbergingsopgave, maar ook ruimte biedt voor alternatieven, is kort uitgewerkt wat de werking van alternatieve vormen kan zijn.

Toetsing van de verschillende alternatieve technieken aan wetgeving, vigerend beleid en uitgangspunten is noodzakelijk. In de afgelopen jaren is een veelheid aan alternatieve technieken ontstaan. Deze technieken zijn vaak vanuit een creatief proces ontstaan en hebben soms zelfs hun oorsprong ver buiten de waterwereld. Maar juist bij alternatieve technieken is de werking niet altijd duidelijk. De focus is vaak gericht op waterkwantiteit. Hierdoor kunnen op langere termijn nadelige effecten ontstaan op (met name) de waterkwaliteit. Ook is het moeilijk om te voorspellen of een techniek over een langere periode blijft functioneren. Niet alle technieken zijn zonder meer geschikt. Enerzijds omdat ze zich nog niet hebben bewezen; dan is nader onderzoek gewenst. Anderzijds omdat er onaanvaardbare negatieve (bij)effecten kunnen optreden; dan worden ze ongeschikt bevonden.

Hemelwater alternatief vasthouden

Zoals in de watersysteembeschrijving al naar voren kwam, heeft hemelwater vasthouden een positief effect op de (extra) benodigde hoeveelheid waterberging. Juist in sterk verhard gebied is er zonder vasthoudmaatregel veel berging nodig. Er is weinig natuurlijke berging of vertraging van hemelwater en het water stroomt snel af van het verharde oppervlak naar het oppervlaktewater. Dit principe is in de Nota Normering Wateroverlast in de bergingsnormen opgenomen.

De hoeveelheid te bergen water kan in principe worden verkleind door gelijkwaardige vasthoudmaatregelen te treffen. Deze vorm kan daarom worden ingezet om de waterbergingsopgave te reduceren.

Vasthoudmaatregelen vormen geen onderdeel van het oppervlaktewatersysteem.

Vasthoudmaatregelen geven veelal een invulling aan meervoudig ruimtegebruik. Zo zorgen cunetten onder het wegdek voor opvang van het hemelwater, terwijl de functie vervoer de primaire functie is. Ook bij de toepassing van grasdaken geldt dat de waterafvoer wordt vertraagd, terwijl de primaire functie wonen is.

De vasthoudtechnieken zijn grofweg in twee groepen te splitsen:

1. Vasthoudtechnieken die als gevolg van het ontwerp een bijdrage leveren via een centraal verzamelpunt. Bijvoorbeeld door middel van het verzamelen van hemelwater

- in één grote opslagmogelijkheid of het ondergronds opslaan van hemelwater. In dit geval vindt er voortransport plaats van het hemelwater via een fijnmazig netwerk.
2. Vasthoudtechnieken die als gevolg van het ontwerp een bijdrage leveren bij de bron, daar waar het valt. In dit geval vindt er in zeer geringe mate voortransport plaats. Voorbeelden zijn onder meer grasdaken en waterbergende cunetten onder de weg.

De invloedssfeer van een vasthoudmaatregel is beperkt: de beschikbare ruimte is alleen werkzaam als er ook feitelijk zo'n hoeveelheid water van verhard oppervlak op afgekoppeld is en naar de maatregel toegevoerd kan worden. Daarnaast geldt voor sommige vasthoudmaatregelen dat een beperkte inzet voor het daadwerkelijk vasthouden van water geldt. Sommige technieken kunnen niet binnen 48 uur worden geledigd (uitgangspunt voor traditionele gestuurde bergingen) en kunnen al deels gevuld zijn met hemelwater. Deze maatregelen dragen minder bij aan het reduceren van de waterbergingsopgave.

Vasthouden heeft een relatie met afkoppelen. Afkoppelen kan op drie manieren: door water te benutten voor andere doeleinden, vast te houden of door directe afvoer naar het oppervlaktewater. De eerste twee maatregelen zorgen voor een kleinere belasting van het oppervlaktewatersysteem. Bovendien zorgen ze voor een positieve bijdrage (mits goed uitgevoerd) aan de waterkwaliteit. In figuur 4 zijn de maatregelen die voor afkoppelen kunnen worden ingezet weergegeven. In het gestreepte, groene blok is het deel van de afkoppelmaatregelen opgenomen die naast het positieve effect op de waterkwaliteit óók nauwelijks tot een zeer gering negatief effect hebben op het oppervlaktewatersysteem.

Figuur 4: Overzicht relatie waterkwantiteit, -kwaliteit en afkoppelen



De maatregelen in de gestreepte groene box zijn in de eerste plaats gunstig voor de waterkwantiteit (overlast én tekort). Deze maatregelen kunnen naast water vasthouden in tijden van veel neerslag, afhankelijk van de locatie en ontwerp, ook positief effect hebben op de grondwaterstand omdat er water geïnfiltreerd kan worden. Daarnaast heeft het, mits goed toegepast, positief effect op de waterkwaliteit (minder overstorten en zuiverende werking door het vasthouden) en de waterketen (minder schoon water op de zuivering). Door inzet van vasthoudmaatregelen kunnen zodoende meerdere doelstellingen worden bereikt.

Oppervlaktewater alternatief bergen

Alternatieve vormen van bergen kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Onder een kas.
- Onder of op een sportveld.
- In een parkeerkelder.
- Op een (water)plein.

De alternatieve berging is onderdeel van het oppervlaktewatersysteem en Delfland bedient de waterberging zelf. Het oppervlaktewater moet er altijd door Delfland kunnen worden ingelaten en kunnen worden uitgepompt.

Plaats van water in de ruimtelijke ordening

Water(berging) vormt een medesturend element in de ruimtelijke ordening. Dit komt omdat de waterstructuur is gebonden aan gebiedskenmerken en die in de tijd slechts langzaam veranderen.

Dit kan worden onderbouwd met de lagenbenadering. In de Nota Ruimte (Tweede Kamer, 2004) is voor deze benadering gekozen. Bij de lagenbenadering staat de kwaliteit van de ruimte centraal. Kenmerkend voor de aanpak is dat er drie lagen worden onderscheiden die elk zijn eigen kwetsbaarheid en cyclus of tijd heeft en waarin diverse functies vallen:

1. de ondergrond (abiotisch, biotisch, water; T = 100 tot 500 jaar).
2. de netwerklaag (verkeer, groen, energie; T = 50 tot 100 jaar).
3. occupatielaag (verstedelijkingspatronen; T = 25 tot 50 jaar).

De lagenbenadering geeft aan de samenvoeging van verschillende functies een duidelijke richting. Als uitleg geeft het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM): "Elke laag is aan verandering onderhevig, maar de snelheid waarmee die zich voltrekt, verschilt. Sommige lagen hebben een lange geschiedenis en veranderingen daarin leggen de toekomst voor lange tijd vast. Andere zijn vluchtiger en veranderen binnen enkele jaren. We hanteren als stelregel: hoe langzamer de veranderingssnelheid, hoe zorgvuldiger je ermee omgaat." (Bron: www.vrom.nl)

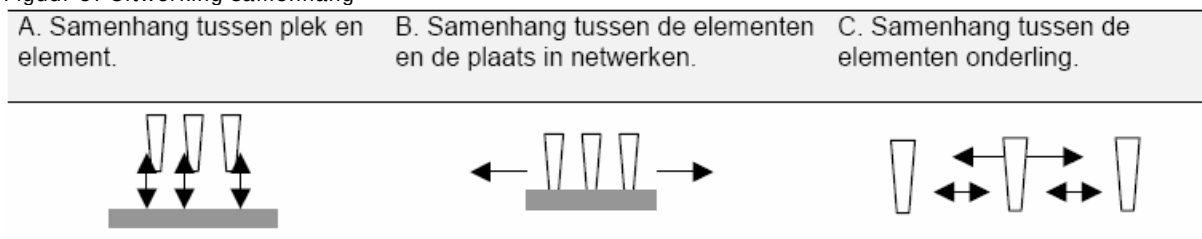
De watertaken van Delfland vallen in de eerste of in de tweede laag. Hierin vallen functies, die vanwege de kwetsbaarheid, kosten en kenmerken van het landschap slechts langzaam veranderen. Ook functies als cultuurlandschappen, verkeers- en energienetwerken behoren tot deze lagen. Voor al deze functies geldt dat inbedding in de gebiedsstructuur van groot belang is. Eenmaal verankerd, dan zijn veranderingen moeilijk door te voeren.

Dit betekent dat de natuurlijke hoogteligging en toe- en afvoermogelijkheden waterbepalende structuren zijn in het landschap. Ook de interactie met andere langzaam veranderende functies in het gebied, zoals bijvoorbeeld de ecologische hoofdstructuur, waterkwaliteit, waterkeringen, kabels en leidingen, etc., spelen een rol bij de bepaling van de mogelijke locaties van waterbergingen en vasthoudmaatregelen. Bij de locatiekeuze is het duurzaam borgen van de andere functies een aandachtspunt.

Er is een actieve houding nodig om water een sturend element te laten zijn bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. In gebiedsprocessen geeft Delfland input voor de ruimtelijke sturing van water.

Meervoudig ruimtegebruik is niet los te zien van de grotere samenhang in een gebied. Dat geldt voor de aansluiting bij bijvoorbeeld een stadswijk, een groene zone, een glastuinbouwgebied, of een ander type gebied. Het onderzoeksrapport Ruimte voor water, ruimte voor kwaliteit (A.C.M van Mispelaar, 2001) illustreert drie vormen van samenhang (schematisch weergegeven in figuur 5). Ten eerste is er de samenhang tussen de locatie en de elementen, ten tweede tussen de elementen in het grotere geheel en tot slot de tussen de verschillende elementen onderling. Een voorbeeld van een element is een waterberging.

Figuur 5: Uitwerking samenhang



Hieruit kan worden geconcludeerd dat een bijvoorbeeld waterberging moet aansluiten bij de eigenschappen van een bepaalde plaats. Er is vervolgens tussen de waterberging en de omgeving samenhang nodig. En ook voor de elementen onderling geldt dat onderlinge tegenstrijdigheid de samenhang vermindert of zelfs teniet doet. Uit deze uitwerking volgt dat de aanleg van een berging of een vasthoudmaatregel kan en moet bijdragen aan andere functies en de leefbaarheid en bruikbaarheid van de directe omgeving. En zonder samenhang zijn bergingen of vasthoudmaatregelen maatschappelijk slecht ingepaste en alleenstaande elementen.

In de eerste plaats richt Delfland zich bij de inrichting op het combineren van andere taken van Delfland (voor zover deze niet randvoorwaardelijk moeten worden meegenomen, zoals waterkerings- en waterkwaliteitseisen).

Omdat (de ontwikkeling van) de ruimtelijke omgeving niet tot Delflands primaire taken hoort, is de keuze voor inrichting een gezamenlijk proces met andere betrokken partijen. Hierbij wordt aansluiting van de elementen op de plek, in het netwerk en de onderlinge aansluiting uitgewerkt. Functievragen vanuit andere partijen worden als mogelijk geïntegreerd.

De waterstructuur en locatiekeuze zijn hierbij leidend. Dat betekent ook dat in snel veranderende gebieden en hoog stedelijke of verglaasde gebieden aansluiting met de plek, het netwerk en de onderlinge elementen nodig is.

BIJLAGE III Beleidskaders

Waterkwantiteit

In 2000 verscheen het advies van de commissie waterbeheer 21^{ste} eeuw (WB21). Hoofddlijn in het beleid van WB21 is dat water de ruimte moet krijgen. Tijdens neerslagsituaties moet het teveel aan water worden opgeslagen. In het advies worden drie principes meegegeven:

- vasthouden van water en tijdelijk bergen;
- ruimte voor water waarbij water ruimtelijk medesturend is;
- benutten van de kansen voor meervoudig ruimtegebruik.

Hierbij wordt een andere formulering van waterbeleid nagestreefd: water is niet langer alleen een vijand, maar is ook een bondgenoot. Het borgen van duurzaamheid en robuustheid staat voorop en niet enkel de aanlegkosten.

Met het ondertekenen van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) door het rijk, de provincies, gemeenten en waterschappen in 2003, is de gezamenlijke aanpak van de doelen onderstreept. Iedere overheid pakt dit binnen zijn eigen verantwoordelijkheid op. De werknormen voor wateroverlast waaraan regionale watersystemen moeten voldoen zijn hierbij afgesproken. De partijen zijn met elkaar overeengekomen dat het watersysteem in 2015 voldoet aan de afspraken in het NBW. Hierbij wordt geanticipeerd op veranderende omstandigheden, zoals de verwachte klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en toename van verhard oppervlak.

In de Nota Normering Wateroverlast (vastgesteld in november 2005) heeft Delfland de landelijke beleidslijn verder uitgewerkt. Delfland zet hierbij bewust in op (veel) meer open water, ook in het zwaar verstedelijkte en verglaasde deel van het beheergebied. Dit is in de eerste plaats nodig om de doelstellingen van het NBW te behalen. In de Nota Normering Wateroverlast is opgenomen: “open water heeft de sterke voorkeur vanwege de robuustheid van het watersysteem en de meerwaarde voor waterkwaliteit en ecologie, de beheersbaarheid en de bijdrage aan de bewustwording”. De oplossing van problemen doorschuiven naar een ander gebied dan het plangebied is in principe niet toegestaan. De duurzaamheid van het beheergebied worden zo geborgd.

Ook is in de Nota Normering Wateroverlast de zienswijze van Delfland op alternatieve vormen van vasthouden en bergen opgenomen. Omdat er in economisch waardevolle gebieden weinig ruimte beschikbaar is en open water duur is, kunnen daar alternatieven worden toegepast.

Waterkeringen

Het beleid voor waterkeringen is bepalend voor de aanleg en het beheer van waterbergingen. Eén van Delflands taken is het achterliggende gebied beschermen tegen overstromingen. Delfland toetst de veiligheid van de kaden en indien nodig worden deze verbeterd. Voor bestaande waterkeringen geldt dat deze vallen onder het regime van Keur Delfland 2008 en de legger “Binnenwaterkering, landscheidingen, boezemkaden, polderkaden en waterscheidingen”. De keur en de legger spelen een belangrijke rol in de ge- en verboden voor kaden, ook die rond waterbergingen. Ook nieuwe keringen voor bijvoorbeeld een aan te leggen waterberging dienen te worden opgenomen in de legger. Voor nieuwe waterkeringen gelden ontwerpisen. Daarnaast spelen locatiespecifieke omstandigheden een belangrijke rol bij het uiteindelijke kadeontwerp.

Delfland kent ook diverse beleidsregels. In de Notitie Kaden en Waterkeringvreemde Elementen (februari 1999) wordt op hoofdlijnen ingegaan op het Delflandse beleid voor de toelaatbaarheid van waterkeringvreemde elementen, zoals beplanting, bebouwing, kabels en leidingen, wegen en in-/afslaten.

De functionele eisen voor het ontwerp van een waterkering zijn binnenkort vastgelegd in het Beleidskader Ontwerpproces Boezemkaden. Nu vigeert de VV-nota Uitgangspunten verbeteren boezemkaden uit 1999.

Delfland weet zich de laatste tijd steeds vaker geconfronteerd met het onlangs zichtbaar geworden fenomeen veendijken. Omdat veendijken kwetsbaarder blijken te zijn dan altijd werd gedacht, hanteert Delfland strengere regels voor het uitvoeren van werkzaamheden (bouwen) op en bij veendijken, zoals beschreven in de Beleidsregel Veendijken (januari 2008). Dit beleid is gebaseerd op de resultaten van onder meer nationale onderzoeken naar veendijken. Voor een veendijk voor wat betreft de kernzone vervangt deze beleidsregel de Notitie Kaden en Waterkeringvreemde Elementen.

Door de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht is samen met alle waterschappen binnen de dijkringen 14 en 44 het project Normering Veiligheid Boezemkaden uitgevoerd. Gebaseerd op de taakverantwoordelijkheden van de provincies en waterschappen is voor alle polders binnen deze dijkringen een veiligheidsnorm tegen overstroming door kadebreuk vanuit boezemwateren vastgesteld (Normering boezemkaden en veiligheidsklassen, september 2005). Deze normering is in geval van kadeaanleg ook van toepassing bij (de aanleg van) waterbergingskades.

Waterkwaliteit & ecologie

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Doelstelling van de KRW is dat in 2015 alle zogenaamde waterlichamen voldoen aan de ecologische normen en dat de wateren in het gehele beheersgebied aan de chemische normen voldoen (resultaatsverplichting). Uitgangspunt hierbij is dat de waterkwaliteit niet mag verslechteren ten opzichte van die in het ijkjaar 2000 (*stand still*-beginsel). Waterschappen stellen zelf maatregelen op om de doelstellingen voor waterkwaliteit te halen.

De KRW normen voor prioritair stoffen vervangen de normen uit de Vierde nota waterhuishouding. Daarnaast stelt de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) eisen van lozingen.

In de Decemhernota 2006 is als uitgangspunt geformuleerd dat in gebieden waarvoor zowel een inrichtingsopgave in verband met wateroverlast als voor de KRW geldt, deze in 2015 zal zijn uitgevoerd. Het meekoppelen van maatregelen op het gebied van waterkwaliteit en ecologie bij het uitvoeren van waterkwantiteitsmaatregelen in het kader van ABC Delfland is als Delflands beleid vastgelegd in de Nota Ecologiebeleid: Water als drager van natuur.

In het provinciaal Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006 – 2010 wordt bij het uitvoeren van de waterbergingsopgave ingezet op het combineren van functies, waaronder die voor de Kaderrichtlijn Water. Daarnaast zijn er combinatiemogelijkheden voor de waterbergingsopgave met de groenopgave. De groenopgave wordt gevormd door de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS), die een samenhangende structuur van bestaande en nieuw te ontwikkelen of te herstellen natuurgebieden moet vormen. Onder de PEHS vallen ook waardevolle cultuurlandschappen, grote wateren, rivieren en ecologische verbindingzones.

Het grootschalig combineren van waterbeheer en natuurontwikkeling, waarbij zowel kwantiteits- als kwaliteitsdoelstellingen worden gerealiseerd, wordt ook door de Commissie Waterbeheer 21^{ste} eeuw bepleit.

De commissie stelt dat binnen het bestaande beleid voor de ecologische hoofdstructuur de meest watervriendelijke oplossing gekozen dient te worden.

In 2002 is de Flora- en faunawet van kracht geworden. Bij aanleg, inzet, onderhoud en beheer van een waterberging dient rekening te worden gehouden met beschermde diersoorten, zoals is vastgelegd in de Flora- en faunawet. Delfland heeft op 9 januari 2007 de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen vastgesteld. Aanleg, beheer en onderhoud van waterbergingen zal Delfland volgens de gedragscode uitvoeren. De inzet van waterbergingslocaties is niet opgenomen in de gedragscode.

De toetsing van de KRW-doelstellingen gebeurt onder andere aan de hand van de visstand. Delfland heeft in de Nota Visbeleid de uitgangspunten voor het visbeleid vastgesteld. De maatregelen nodig voor de uitvoering van wettelijke taken op dit gebied zijn in het Uitvoeringsprogramma Vis vastgesteld.

In maart 2006 is de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) van kracht geworden. Doel van de richtlijn is het beschermen van de gezondheid van zwemmers in oppervlaktewater. De richtlijn schrijft voor dat uiterlijk dat de zwemwaterkwaliteit in 2015 minimaal 'aanvaardbaar' moet zijn (gebaseerd op parameters voor fecale verontreiniging). Indien deze minimale eis niet gehaald dreigt te worden, bevat de richtlijn de verplichting om maatregelen te nemen om te kwaliteitseisen te realiseren. Bovendien moeten passende beheersmaatregelen worden genomen wanneer een gezondheidsrisico wordt vastgesteld of vermoed als gevolg van blootstelling aan blauwalgen. Dit betekent dat niet zonder meer de combinatie van waterberging en zwemwater mogelijk is.

In juli 2008 is de Waternatuurkansenkaart Delfland vastgesteld. Hierin zijn per gebiedstype stad, glas, gras, duin en waterweg streefbeelden benoemd voor aan het watersysteem verbonden droge en natte natuur. Daarnaast zijn op de kaart kansen voor water en natuur uitgewerkt in de vorm van ambities voor de middellange en lange termijn en voorbeeldgebieden benoemd. De waternatuurkansenkaart geldt als afwegingskader voor alle ruimtelijke plannen waar delfland bij betrokken is.

Waterketen

Het thema afkoppelen heeft een belangrijke plaats in het deel van het waterketenbeleid dat betrekking heeft op de afvoer van hemelwater. Voor afkoppelen is het WBP3 een duidelijke doelstelling geformuleerd: Hemelwater bij afstroming naar oppervlaktewater wordt niet vervuild en niet meer afgevoerd via het rioleringstelsel naar de zuivering.

Daarbij is als concreet resultaat vermeldt dat in 2009 schoon hemel- en kwelwater in vijf procent van het gemengd gerioleerde gebied dient te zijn afgekoppeld. Deze maatregel zorgt ervoor dat de Afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI's) minder worden belast als het hemelwater op natuurlijke wijze wordt afgevoerd.

Om het afkoppelen te stimuleren, heeft Delfland in 2004 een bijdrageregeling in het leven geroepen waarbij het op verantwoorde wijze afkoppelen van verhard oppervlak wordt gestimuleerd met een financiële bijdrage (Bijdrageregeling afkoppelen). De hoogte van de bijdrage wordt bepaald door de manier waarop wordt afgekoppeld, zie tabel 2.

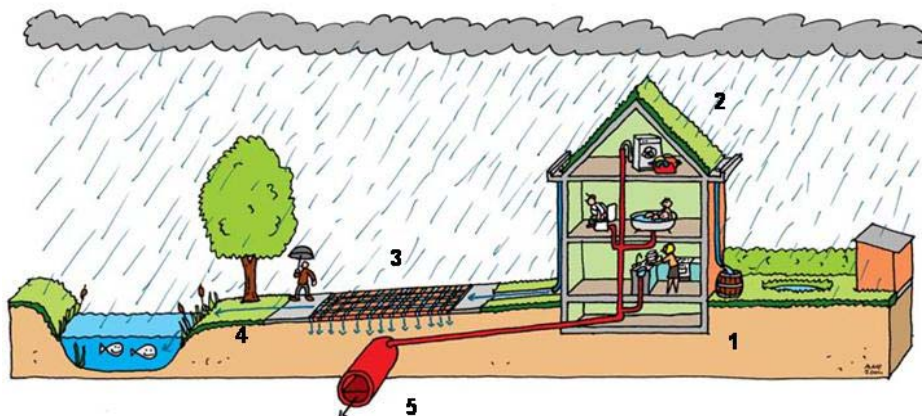
Tabel 2: Bijdrage per m² afgekoppeld oppervlak in bestaand gebied met gemengde riolering binnen Delfland.

Afkoppeltechniek	Bijdrage per m ²
Directe afvoer naar oppervlaktewater zonder voorziening	€ 2,00
Afvoer via een zuiverende voorziening	€ 4,00
Afvoer via infiltratie of via een voorziening met een berging > 30 mm	€ 5,00

Voorwaarde vanuit de waterkwaliteit is dat het hemelwater schoon genoeg is om geloosd te kunnen worden in het oppervlaktewater of de bodem. De eisen die hiervoor worden gesteld aan de afvoer van regenwater zijn nader uitgewerkt in de Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken (Werkgroep Riolering West-Nederland). Voor de wijze van afkoppelen is in deze beleidsnotitie de volgende voorkeursvolgorde aangegeven (zie figuur 6):

1. Hemelwater vasthouden voor benutting
2. Water opvangen door toepassen van vegetatiedaken
3. Infiltratie van afstromend hemelwater
4. Afstromend hemelwater afvoeren naar oppervlaktewater
5. Afstromend hemelwater afvoeren naar de AWZI

Figuur 6: Voorkeursvolgorde afkoppelen



Voor bestaande gescheiden rioolstelsels geldt dat er geen aanvullende maatregelen nodig zijn indien er slechts sprake is van licht verontreinigd oppervlak, er geen verkeerde aansluitingen zijn en er in de praktijk geen problemen met de waterkwaliteit optreden. Uiteraard dient verontreiniging van oppervlaktewater hier altijd te worden voorkomen door maatregelen aan de bron.

Voor de waterhuishouding is in de beleidsnota Stimuleren Afkoppelen gesteld dat de afkoppeling van een deel van het verhard oppervlak op polderniveau weinig effect heeft. De extra hoeveelheid regenwater die door de afkoppeling rechtstreeks wordt geloosd, wordt gecompenseerd door de vermindering in volume riooloverstorten. Daarnaast is de bijdrage van berging en pompcapaciteit in de riolering bij maatgevende neerslaggebeurtenissen over het algemeen te verwaarlozen.¹⁵

Op lokaal niveau dienen in het kader van de Keur wel de effecten van afkoppelen op het lokale watersysteem in ogenschouw te worden genomen. Indien nodig worden lokale maatregelen genomen om voldoende afwatering te waarborgen (bijvoorbeeld vergroting van watergangen of duikers).

¹⁵ Belangrijke uitzondering hierop zijn de rioleringsgebieden met overstortbemalingen.

BIJLAGE IV Enkele technische uitwerkingen

Structuur en capaciteit in relatie tot vultijd

De benodigde structuur en capaciteit van het omliggende watergangenstelsel is afhankelijk van de vultijd. Naarmate het volume te bergen water van een berging toeneemt, neemt ook het gewenste inloopdebiet toe. Er moet namelijk meer water binnen de duur van de neerslaggebeurtenis naar één plaats worden gevoerd. Het omliggende watersysteem bij de berging moet daarmee geschikt zijn om dat debiet gedurende enkele uren te verwerken. Normaal gesproken is het watersysteem gedimensioneerd op een afvoernorm en zal zelfs in extreme gevallen niet gemakkelijk veel meer debiet dan die afvoernorm langdurig kunnen verwerken. In de tweede plaats speelt de mate van verharding een rol. Bij een sterk verhard gebied vindt in korte tijd een snellere afwatering plaats. De maximale grootte van de berging is daardoor gelimiteerd als gevolg van de snelheid van afwatering in een bepaald gebied en de daaraan gekoppelde benodigde vultijd.

Een richtlijn is dat voor een gemiddeld gebied (50% verhard – 50% onverhard) een vultijd van de berging tot ongeveer 8 uur kan worden aangehouden. Dan kan er een grotere en meer centrale waterberging worden gerealiseerd. In sterk verhard gebied (>50% verhard) is een snelle afwatering en daarom een snellere vultijd noodzakelijk. Hier kan een vultijd van ongeveer vier uur worden aangehouden. Dit betekent dat hier vooral veel kleine, verspreide waterbergingen nodig zijn of bijvoorbeeld in twee strategisch gelegen waterbergingen. Voor calamiteitenbergingen geldt een aanpassing van deze richtlijn. Vanwege het karakter van deze bergingen kan er voor een relatief grotere berging (met daardoor een langere vultijd) worden gekozen.

Delfland heeft eerder een vultijd van 4 uur aangehouden. Gezien bovenstaande kan dit echter tot problemen leiden in situaties waarin een relatief groot deel van de berging centraal is aangelegd. Tabel 3 schetst de relatie tussen het aandeel van de berging, de afvoernorm en het benodigde inlaatdebiet behorende bij een bepaalde vultijd. Tabel 3 geeft een voorbeeldsituatie weer. In het voorbeeld is uitgegaan van een polder van 400 ha, 50% glastuinbouw en 50% grasland.

Uitgaande van de gebruikelijke bergings- en afvoernormen van deze polder blijkt dat bergingsplassen die meer dan 20% van de totale berging van het poldersysteem bevatten niet redelijkerwijs binnen de 4 uur gevuld kunnen worden. Benodigd inloopdebiet is dan 84 m³/s en dat is groter dan de afvoernorm van 56 m³/s. Als uitgangspunt is een vultijd van 8 uur voor grote bergingen reëler. Het benodigd inloopdebiet is dan 42 m³/s, nog steeds kleiner dan de afvoernorm, dus toereikend voor het systeem.

Tabel 3: Benodigd inloopdebiet (m³/min) om een berging binnen x uren te vullen

% centraal	m ³ centraal	Uren				
		4	8	12	16	20
10	10.100	42	21	14	11	8
20	20.200	84	42	28	21	17
30	30.300	126	63	42	32	25
40	40.400	168	84	56	42	34
50	50.500	210	105	84	53	42
60	60.600	253	126	84	64	51
70	70.700	295	147	98	74	59

Bergingsnorm = 101.000 m³,

Afvoernorm = 56 m³/min

42	Inloopdebiet < afvoercapaciteit
84	Inloopdebiet < 2 maal de afvoercapaciteit > afvoercapaciteit
26	Inloopdebiet > 2 maal de afvoercapaciteit

De werking van het watersysteem moet worden onderzocht met een hydraulisch/dynamisch rekenmodel. Niet zelden zal de capaciteit van het watersysteem de beperkende factor zijn, zodat nadrukkelijk het risico bestaat dat die kostbare m³ niet effectief inzetbaar zijn.

Structuur en capaciteit in relatie tot ledigingstijd

Voor de ledigingstijd van bergingen is een periode van twee dagen aangehouden. In feite kan de ledigingstijd gelijk worden gesteld aan die van de polder of boezem: de berging vormt immers onderdeel van het polder- of boezemsysteem.

Een waterberging moet zo snel mogelijk worden geleegd. Uitgaande van de ABC-bergingsnormen van Delfland, in combinatie met de ABC-afvoernormen, hebben poldersystemen een ledigingstijd van ongeveer 30-36 uur. De ledigingstijd mag niet de 48 uur overschrijden. Per waterberging moet worden bepaald op welk moment de lediging wordt gestart. Het startmoment is namelijk afhankelijk van de kenmerken van de omliggende polder/peilvak.

De mate van verharding speelt eveneens een rol in de grootte en lediging van de waterberging. Voor sterk verharde gebieden, zoals bedrijventerreinen, is meer waterberging benodigd dan in gemiddeld verharde gebieden en met de gebruikelijke afvoernorm is de ledigingstijd meer dan 50 uur. Een waterberging kan dan te snel lozen. Omdat een berging een onderdeel is van de totale berging in de polder, zal de bemaling van de berging niet snel tot knelpunten leiden. Het verdient wel de aandacht.

Ook de afvoerstructuur voor grote bergingsplassen moet functioneren. Als er tussen de berging en het gemaal watergangen liggen die zijn ontworpen op een lagere capaciteit dan waar de berging mee geleegd wordt, worden die watergangen overbelast.

Het ontvangende watersysteem moet altijd op de bijbehorende afvoercapaciteit getoetst worden. Met een modelstudie kan worden bepaald of een watersysteem voldoende afvoercapaciteit heeft.

Frequentie van inzet

De frequentie van inzet van een dynamische- of calamiteitenberging wordt waterhuishoudkundig vooral bepaald door de grootte van de berging ten opzichte van de aanwezige meebewegende berging en openwater structuur. Als er bijvoorbeeld relatief veel meebewegende berging is, zal de dynamische berging of calamiteitenberging niet vaak volledig gebruikt worden. Het systeem kan dan al relatief veel zelf opvangen.

Bij een bedieningsfrequentie van ordegrrootte eens per jaar zal de berging dan niet helemaal gevuld worden. De frequentie waarmee de berging daadwerkelijk helemaal gevuld wordt, zou in de buurt van het beschermingsniveau voor wateroverlast van de polder moeten liggen, voor glastuinbouw bijvoorbeeld eens per 50 jaar.

De frequentie van inzet wordt technisch gezien bepaald door het inlaatkunstwerk. Als deze als drempel is uitgevoerd, dan zal het water vanaf een bepaalde peilstijging de berging in stromen. De frequentie waarmee het waterpeil in de polder dat drempelniveau overstijgt, is dan automatisch de frequentie waarmee de berging ingezet wordt. De hoogte van de drempel kan zodanig worden gekozen dat een bepaalde gewenste inlaatfrequentie wordt verkregen.

Ontwerp vanuit benodigde vultijd en ledigingstijd

De vulsnelheid van een berging ligt niet vast. Deze is afhankelijk van verschillende gerelateerde factoren, zoals het haalbare inloopdebiet, het waterpeil in de polder, de neerslagintensiteit en dergelijke. De vultijd geeft input voor het drempelniveau van het inlaatwerk. Als deze te hoog wordt gekozen, kan het zijn dat de berging nooit volledig benut kan worden. Ook de ledigingstijd is per waterberging verschillend. De specifieke uitwerking moet in het ontwerp worden opgenomen.

Inzet waterberging

Het tijdstip van het inzetten van de berging kan gerelateerd worden aan de toelaatbare peilstijging in de polder. Deze bepaalt immers de hoeveelheid berging die beschikbaar is. De berging dient bij een peilstijging onder dit niveau al ingezet te worden. Wordt de berging laat ingezet (dat wil zeggen dat de drempel van het inlaatkunstwerk grotendeels overeenkomt met het maximaal toelaatbaar peil) dan is de kans groot dat de berging niet optimaal wordt

ingezet. Het peil moet immers boven het drempelniveau stijgen voordat het water in de dynamische berging wordt ingelaten. De berging wordt in dat geval niet tijdig ingezet om het watersysteem te ontlasten. Beter is om de drempel standaard niet hoger dan 30 - 50% van de toelaatbare peilstijging te zetten. Als er geen aanvullende eisen zijn aan de inlaatfrequentie en de maximale peilstijging niet te klein is (minimaal 30-40 cm), is een drempelhoogte op ten hoogste de helft van het maximaal toelaatbaar peil een redelijk uitgangspunt. Voor de optimale drempelhoogte is per waterberging een nadere uitwerking nodig. De exacte inzet is mede afhankelijk van de neerslagverwachting.

BIJLAGE V Uitwerking ecologische doelstellingen

Delflands water kent veel nutriëntrijk water. De na te streven natuurdoeltypen zijn beperkt tot matig- tot hoogproductieve vegetaties.

Hoewel de omschreven natuurdoeltypen in grote mate zijn aangepast aan de ecologische randvoorwaarden die gelden in een waterberging, is met de omschrijving van de natuurdoeltypen een ideale situatie omschreven. In werkelijkheid zal variatie optreden in de mate waarin het omschreven natuurdoeltype gerealiseerd wordt. Zo kan het gebeuren dat er zich minder doelsoorten zullen vestigen in de waterberging dan op grond van het nagestreefde natuurdoeltype verwacht kan worden, waardoor de uiteindelijke realisatie van de natuurdoeltypen lager uitvalt.

In tabel 8 staan de ecologische doelstellingen weergegeven per type gebied en per type waterberging.

Tabel 8: Ecologische doelstellingen per type gebied en type waterberging

Gebied	Type waterberging	Ecologische doelstelling (natuurdoeltype)
Stedelijk gebied	<i>Meebewegende berging</i>	Indien mogelijk: robuuste watergang met natuurvriendelijke inrichting (NVO).
	<i>Dynamische waterberging</i>	Indien mogelijk: natuurvriendelijke inrichting (plas/drasgebieden)
	<i>Calamiteitenberging</i>	Geen.
Landelijk gebied & glastuinbouwgebied	<i>Meebewegende berging</i>	Robuuste watergang met minimaal natuurvriendelijke inrichting (NVO).
	<i>Dynamische waterberging</i>	Minimaal natuurvriendelijke inrichting (plas/drasgebieden). Indien mogelijk: realisatie van natuurdoeltypen.
	<i>Calamiteitenberging</i>	Natuurdoeltype, indien combinatie van ecologisch/agrarische functie mogelijk: - <i>Nat, matig voedselrijk grasland (3.32)</i>
EHS / natuur	<i>Meebewegende berging</i>	Natuurdoeltypen: - <i>Gebufferde sloot (3.15)</i> - <i>Kanaal en vaart (3.19)</i> - <i>Droogvallend water en pioniersmoeras (3.24a)</i> - <i>Waterriet- en biesenmoeras (3.24c)</i>
	<i>Dynamische waterberging</i>	Natuurdoeltypen: - <i>Droogvallend water en pioniersmoeras (3.24a)</i> - <i>Waterriet en biesenmoeras (3.24c)</i> - <i>Bloemrijk Rietland (3.24d)</i> - <i>Grote-zeggenmoeras (3.24e)</i>
	<i>Calamiteitenberging</i>	Natuurdoeltypen: - <i>Grote-zeggenmoeras (3.24e)</i> - <i>Nat, matig voedselrijk grasland (3.32)</i>