

VERDER MET MEERLAAGS- VEILIGHEID



RAPPORT

2018

62

VERDER MET MEERLAAGSVEILIGHEID
LEERPUNTEN, TIPS EN INSTRUMENTEN OM GEVOLGBEPERKING
IN DE PRAKTIJK TOE TE PASSEN

2018

62

ISBN 978.90.5773.822.7



COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

AUTEUR Hanneke Vreugdenhil (HKV)

Dit rapport is geschreven in opdracht van STOWA onder begeleiding van Ludolph Wentholt (STOWA) en Rob Ruijtenberg (Bureau WeL namens STOWA)

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau
STOWA STOWA 2018-62
ISBN 978.90.5773.822.7

COPYRIGHT Teksten en figuren uit dit rapport mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

DISCLAIMER Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud van dit rapport.

TEN GELEIDE

Dit rapport bevat een overzicht van de succesfactoren voor het werken met meerlaagsveiligheid. Beschreven is de manier waarop belanghebbenden nu en in de nabije toekomst kunnen werken aan de implementatie en borging van meerlaagsveiligheid en welke instrumenten daarbij ingezet kunnen worden. Daarmee is dit rapport een basisdocument voor iedereen die de komende tijd aan de slag gaat met meerlaagsveiligheid en die graag de 'state-of-the-art' kennis en inzichten benut voor vervolgstappen bij het verkleinen van de kwetsbaarheid voor wateroverlast.

Sinds de introductie van het begrip meerlaagsveiligheid (MLV) heeft er in Nederland een zoektocht plaatsgevonden naar de wijze waarop in ons waterveiligheidsbeleid de methoden om de gevolgen van overstromingen te beperken een plek kunnen krijgen. Naast, en in combinatie met preventie. Gebleken is dat voor gebieden met grote overstromingsdiepten preventie onontbeerlijk is. Maar op veel andere plaatsen en onder minder extreme omstandigheden kan ook de mogelijkheid onderzocht worden hoe in geval van overstromingen de gevolgen beperkt kunnen worden. "Gevolgbeperking" is dan een aanvullende strategie op preventie en kan bestaan uit zowel een aangepaste ruimtelijke inrichting als crisisbeheersing.

De laatste tijd worden in deze context veel initiatieven ontplooid. In pilots en leertrajecten wordt gezocht naar manieren om gevolgen van overstromingen te beperken door het verminderen van de kwetsbaarheid. Gevolgbeperking zorgt voor minder kwetsbaarheid. Naast het bestrijden van (de gevolgen van) overstromingen kan het toepassen van meerlaagsveiligheid ook een strategie zijn bij het beperken van de gevolgen van wateroverlast door extreme neerslag of door inundatie vanuit een regionaal water.

Het rapport draagt bij aan de afweging van strategieën voor het beschermen van Nederland tegen de gevolgen van overstromingen.

Joost Buntsma
Directeur STOWA

DE STOWA IN HET KORT

STOWA is het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders (veelal de waterschappen) in Nederland. STOWA ontwikkelt, vergaart, verspreidt en implementeert toegepaste kennis die de waterbeheerders nodig hebben om de opgaven waar zij in hun werk voor staan, goed uit te voeren. Deze kennis kan liggen op toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied.

STOWA werkt in hoge mate vraaggestuurd. We inventariseren nauwgezet welke kennisvragen waterschappen hebben en zetten die vragen uit bij de juiste kennisleveranciers. Het initiatief daarvoor ligt veelal bij de kennisvragende waterbeheerders, maar soms ook bij kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Dit tweerichtingsverkeer stimuleert vernieuwing en innovatie.

Vraaggestuurd werken betekent ook dat we zelf voortdurend op zoek zijn naar de 'kennisvragen van morgen' – de vragen die we graag op de agenda zetten nog voordat iemand ze gesteld heeft – om optimaal voorbereid te zijn op de toekomst.

STOWA ontzorgt de waterbeheerders. Wij nemen de aanbesteding en begeleiding van de gezamenlijke kennisprojecten op ons. Wij zorgen ervoor dat waterbeheerders verbonden blijven met deze projecten en er ook 'eigenaar' van zijn. Dit om te waarborgen dat de juiste kennisvragen worden beantwoord. De projecten worden begeleid door commissies waar regionale waterbeheerders zelf deel van uitmaken. De grote onderzoeklijnen worden per werkveld uitgezet en verantwoord door speciale programmacommissies. Ook hierin hebben de regionale waterbeheerders zitting.

STOWA verbindt niet alleen kennisvragers en kennisleveranciers, maar ook de regionale waterbeheerders onderling. Door de samenwerking van de waterbeheerders binnen STOWA zijn zij samen verantwoordelijk voor de programmering, zetten zij gezamenlijk de koers uit, worden meerdere waterschappen bij één en het zelfde onderzoek betrokken en komen de resultaten sneller ten goede aan alle waterschappen.

De grondbeginselen van STOWA zijn verwoord in onze missie:

Het samen met regionale waterbeheerders definiëren van hun kennisbehoeften op het gebied van het waterbeheer en het voor én met deze beheerders (laten) ontwikkelen, bijeenbrengen, beschikbaar maken, delen, verankeren en implementeren van de benodigde kennis.

VERDER MET MEERLAAGSVEILIGHEID LEERPUNTEN, TIPS EN INSTRUMENTEN OM GEVOLGBEPERKING IN DE PRAKTIJK TOE TE PASSEN

INHOUD

	TEN GELEIDE	
	DE STOWA IN HET KORT	
1	INLEIDING	1
	1.1 Aanleiding en doelstelling	1
	1.2 Meerlaagsveiligheid, waar gaat het over?	1
	1.3 Kansen vanuit kennis en onderzoek	3
2	AANPAK	5
3	RESULTATEN	6
	3.1 Leerpunten en tips voor gevolgbeperking	6
	3.2 Tools en hulpmiddelen	9
	3.3 Resultaten van pilots en meer recente ontwikkelingen	14
	3.3.1 Pilots	14
	3.3.2 Ontwikkelingen en kansen	18
4	REFERENTIES	20
	BIJLAGE	
	Bronnen	23

1

INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOELSTELLING

Het begrip meerlaagsveiligheid (MLV) heeft sinds het tot stand komen van het Nationaal Water Plan (NWP) van 2009 een rol gespeeld in het denken over verschillende manieren om in Nederland en daarbuiten veiligheid tegen overstromingen te realiseren. Over MLV zijn in het Deltaprogramma 2015 concrete afspraken gemaakt en daarna is het begrip in verschillende deelprogramma's ondergebracht.

In ENW-rapport 'Grondslagen voor hoogwaterbescherming' wordt MLV genoemd als het principe waarop de overstromingsbenadering is gebaseerd:

Er zijn verschillende typen maatregelen mogelijk om de kans op een overstroming of de gevolgen van een overstroming te verkleinen. Het geheel wordt ook wel aangeduid met de term meerlaagsveiligheid, waarbij drie lagen worden onderscheiden:

1. *Preventie: voorkomen dat een overstroming plaatsvindt.*
2. *Ruimtelijke inrichting: de ruimte zo inrichten dat de gevolgen van een overstroming beperkt worden.*
3. *Crisisbeheersing: maatregelen die de gevolgen beperken bij een (dreigende) overstroming.*

In het Deltaprogramma is in 2014 geconcludeerd dat preventie in Nederland de belangrijkste laag is en dat de andere twee lagen aanvullend zijn. Deze conclusie is overgenomen door regering en parlement. Aandacht voor ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing blijft echter nodig om de huidige en toekomstige overstromingsrisico's te beperken.

Ondanks de in evaluaties benoemde kansen en mogelijkheden en ondanks de schijnbaar logische verdeling van de onderwerpen van MLV tussen 'veiligheid' en 'adaptatie' leek het begrip enige tijd tussen wal en schip te raken. Ondertussen worden in het land verschillende initiatieven ontplooid, zowel vanuit het rijk, de waterschappen als gemeenten en provincies om het MLV-gedachtengoed toe te passen op regionale of lokale schaal (denk aan City Deal Klimaatadaptatie, de nieuwe invulling van de begrippen weerbaarheid, robuustheid, vermindering van kwetsbaarheid en het MLV-advies van de Landelijke Werkgroep Gevolgbeperking).

STOWA en HKV werken aan de herijking van het onderdeel 'gevolgbeperking' van het begrip meerlaagsveiligheid. We zoeken naar de mogelijkheid om het gedachtengoed opnieuw op de verschillende agenda's te plaatsen, maar vooral om het begrip concreet en hanteerbaar te maken.

1.2 MEERLAAGSVEILIGHEID, WAAR GAAT HET OVER?

Sinds de introductie van het begrip Meerlaagsveiligheid heeft er een zoektocht plaatsgevonden om ook in Nederland gevolgbeperking naast en in combinatie met preventie een plek te geven.

Door deze zoektocht is inmiddels gebleken dat voor gebieden met grote overstromingsdiepten preventie onontbeerlijk is. Op vele andere plaatsen en bij minder extreme problematiek kan ook gevolgbepierking als mogelijkheid onderzocht worden. Gevolgbepierking is dan dus aanvullend op preventie en omvat zowel ruimtelijke inrichting als crisisbeheersing.

Het is niet voor niets dat de laatste tijd in deze context veel initiatieven worden ontplooid. In deze ‘pilots’ of leertrajecten wordt gezocht naar een manier om gevolgen van overstromingen te beperken, gericht op het vergroten van weerbaarheid en robuustheid. Gevolgbepierking zorgt voor minder kwetsbaarheid. Nadrukkelijk wordt benoemd dat ook het voorkómen van wateroverlast (door extreme neerslag of overstromingen vanuit regionaal watersysteem) naast het bestrijden van (de gevolgen van) overstromingen hier een onderdeel van is.

In de loop van de tijd zijn er twee benaderingen ontstaan:

1. uitwisselen tussen de lagen
2. aanvullen op de lagen (dus gevolgbepierking in ruimtelijke inrichting en in crisisbeheersing als aanvulling op preventie)

1. UITWISSELEN

In de ENW-rapportage ‘Meerlaagsveiligheid nuchter bekeken’ van november 2012, wordt opgeroepen om discussies over dit thema te voeren vanuit een nuchter en realistisch perspectief. Daarbij zijn er in de bredere maatschappelijke discussie drie invalshoeken van groot belang:

1. de technische haalbaarheid van maatregelen
2. de effectiviteit
3. de efficiëntie, dat wil zeggen de verhouding tussen de kosten en baten

In het rapport Analyse Slimme Combinaties, maart 2018, Twijnstra Guddes, Sweco en HKV in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, wordt de kansrijkheid van het uitwisselen nader toegelicht. Om tot een slimme combinatie te kunnen komen, moeten drie vragen met ‘ja’ worden beantwoord:

1. Willen de betrokken partijen een slimme combinatie? Is er draagvlak en voldoende onderling vertrouwen om de benodigde samenwerking aan te gaan?
2. Is een slimme combinatie technisch kansrijk? Dit betekent dat de baten van de besparing op de dijkverbetering opwegen tegen de kosten van gevolgbepierkende maatregelen.
3. Is een slimme combinatie aantoonbaar en handhaafbaar? Kunnen de institutionele, financiële en juridische aspecten georganiseerd worden?

Uit de analyse blijkt dat alleen op lokaal niveau, en als er draagvlak is, een slimme combinatie mogelijk is. Wanneer het initiatief voor een slimme combinatie ‘bottom-up’ ontstaat, en uit bovenstaande vragen blijkt dat het betreffende traject technisch kansrijk is, dan is een slimme combinatie mogelijk.

Het ENW is geen voorstander van een systeem waarin er uitwisseling tussen lagen kan plaats vinden. Bij investeringen ten behoeve van het beheersen van overstromingsrisico's gaat het om het verdelen van schaarse middelen. De normen voor onze waterkeringen zijn hierbij een belangrijk middel. Het ENW adviseert om de wettelijke eisen aan de waterkeringen te handhaven maar wel om over te stappen naar een overstromingskansnorm en de hoogte waar nodig te actualiseren. Uitwisselen tussen lagen is slechts in een enkel geval haalbaar en effectief. De wil/wens om hiervoor te kiezen ontbreekt daarom vaak. Het uitwisselen tussen lagen kan dus alleen zinvol plaatsvinden als de daarvoor geldende norm het toelaat om prestaties

in de drie lagen “op te tellen”. Als uitwisselen kan, lijkt het logisch dat de middelen beschikbaar komen voor het integrale pakket maatregelen.

Daarom richt de MLV-discussie zich in dit rapport op ‘aanvullende’ maatregelen, dus gevolgbeperving *naast* preventie, waarbij overigens nooit het totale risico (dus kans x gevolg) uit het oog verloren moet worden.

2. AANVULLEN

Er zijn situaties waarin de inzet van gevolgbeperving aantrekkelijk kan zijn. Dit geldt voor buitendijkse gebieden die frequent overstromen, voor lokale risicoconcentraties in binnendijks gebied, bij wateroverlast of bij zeer kostbare lokale knelpunten bij dijkversterking in stedelijk gebied. Door meekoppelen met andere ontwikkelingen kunnen gevolgbepervende maatregelen in nog meer situaties aantrekkelijk zijn.



Bij het verkleinen van de kwetsbaarheid, dus het verlagen van het risico, is ook de vraag welke kosten hier men voor over heeft om of de omvang van de gevolgen te verkleinen of de kans van voorkomen te verlagen. Een andere vraag is wie de initiatiefnemer en uitvoerder van meerlaagsveiligheid is. Preventie wordt, als pijler van het veiligheidsbeleid, landelijk georganiseerd; gevolgbeperving door ruimtelijke inrichting en door crisisbeheersing worden tot nu toe lokaal/regionaal opgepakt.

1.3 KANSEN VANUIT KENNIS EN ONDERZOEK

Door ons te verdiepen in ervaringen en onderzoeken van de afgelopen jaren, komen de volgende kansen voor MLV naar boven drijven:

1. waterrobuust inrichten, waarbij direct wordt opgemerkt dat dit begrip over schadebeperking gaat en niet volledig schadevrij betekent
2. nieuwe meekoppelkansen
3. ontzien en doorfunctioneren vitale en kwetsbare functies/objecten/netwerken
4. handelingsperspectief voor risicobewustzijn en rampenbeheersing

Deze rapportage bevat een overzicht vanuit verschillende invalshoeken, waarin de meerwaarde in de vorm van succesfactoren voor het werken met meerlaagsveiligheid zijn onderzocht. De leerpunten verwoorden de manier waarop de stakeholders nu en in de nabije toekomst kunnen werken aan de implementatie en borging van meerlaagsveiligheid. Krijgen bijvoorbeeld de impactanalyse (vanuit Water en Evacuatie) en de Stresstest Ruimtelijke Adaptatie een plek in het geheel van denken over meerlaagsveiligheid en zo ja, waar en hoe? Welke ontwikkelingen spelen er op dit moment, waarin actief gewerkt kan worden aan gevolgbepaling, in de vorm van weerbaarheid en/of veerkracht van de samenleving? Wat zijn de overwegingen geweest om hiervoor te kiezen? Tenslotte beschrijven wij ook de toepasbaarheid en de verantwoordelijkheden in verschillende situaties en hoe we daar effectief van kunnen leren vanuit de ervaring met de pilots.

Dit document geeft dus een overzicht van de kennis en ervaring op het gebied van MLV in de afgelopen jaren. Geprobeerd is direct de waardevolle elementen er uit te pikken en te benoemen. Niet alleen successen geven inzicht, ook de vastlopers worden benoemd. Waarom lukt een bepaald initiatief niet? Wat kunnen de betrokkenen er van leren? Dit document is bedoeld om als basisdocument te dienen voor een ieder die de komende tijd vervolg gaat geven aan meerlaagsveiligheid en die graag de 'state of the art' benut voor vervolgstappen.

2

AANPAK

We hebben een inventarisatie gemaakt van stand van de zaken en van wat er gedaan is (wat zijn de grote lijnen, wat zijn successen en vastlopers, waarom werkt iets wel of niet en waarom daar). Hierbij is gebruik gemaakt van de overzichtssites meerlaagsveiligheid.nu en climateadaptationservices.com. Het resultaat hiervan is een overzicht, waarbij we bestaande kennis aan begrippen koppelen. Deze informatie kan input zijn voor kennisontwikkeling en beleidsvorming, waarbij in een interactief proces meerdere partijen kennis en informatie ontvangen, bediscussiëren, aanvullen en bespreken.

Aanvullend aan de inventarisatie van de kennis zijn ook de ervaringen actief opgezocht. Er zijn gesprekken gevoerd met een beperkt aantal stakeholders om specifiek te vragen naar overwegingen die ten grondslag hebben gelegen aan bepaalde beslissingen in pilots of MLV-beslissingen. Die gesprekken waren bedoeld om te onderzoeken waar de ruimte zit voor gevolgbeperking, wat de stromingen zijn, waar de kansen liggen, welke toepassingen er zijn onderzocht of uitgevoerd. Er zijn gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van gemeenten, waterschappen, provincies, Rijkswaterstaat en de Unie van Waterschappen. Begin 2018 is aansluiting gezocht bij de landelijke werkgroep gevolgbeperking.

3

RESULTATEN

In documenten van de afgelopen jaren is gezocht naar antwoorden op de vraag welke aspecten van MLV bruikbaar zijn voor de toekomst en waarom. De tips en leerpunten uit de pilots en andere bronnen zijn verzameld in paragraaf 3.1. De gebruikte instrumenten, tools en hulpmiddelen zijn op een rijtje gezet in paragraaf 3.2. In de laatste paragraaf worden de leerpunten geïllustreerd aan de hand van een paar karakteristieke casussen, zowel aan de hand van pilots uit het verleden als door enkele ontwikkelingen die nu gaande zijn.

3.1 LEERPUNTEN EN TIPS VOOR GEVOLGBEPERKING

De belangrijkste leerpunten en tips uit de pilots en de hulpmiddelen voor gevolgbeperving zijn:

1. **Andere woorden** zijn nodig. 'Waterrobuust' en 'klimaatbestendig' zijn watertermen, waarbij de suggestie kan worden gewekt dat het risico geheel weggenomen kan worden. Voor een realistische en toegankelijke discussie moeten de stakeholders gezamenlijk ook de taal van de ruimtelijke inrichting gaan spreken, bijvoorbeeld met woorden als 'sterk, weerbaar en veerkrachtig'. Terwijl de discussie loopt, gebruiken wij vooralsnog het woord 'gevolgbeperving' om aan te geven wat we zouden willen bereiken met de (inrichting van) de samenleving: minder kwetsbaar zijn voor water (water op plekken waar het niet gewenst is, waar dan ook vandaan). Hiermee wordt ook duidelijk dat er altijd een (geaccepteerd) risico zal blijven bestaan. Wanneer 'werken aan gevolgbeperving' door waterbeheerders als (positief) verhaal verteld wordt, is het voor andere partijen interessant om aan te haken. Kijk naar de onderlinge samenhang en naar kansen voor het koppelen van opgaven. Blijf niet praten over 'indelen' of afbakenen.
2. **Inzicht in eigen en elkaars verantwoordelijkheden.** Niemand hoeft een bepaalde verantwoordelijkheid van een ander over te nemen. Wel is het noodzakelijk dat de betrokken partijen inzicht hebben in de eigen en elkaars verantwoordelijkheden. Dit zorgt voor bewustwording van wat de stakeholders vanuit hun eigen positie zelf kunnen doen en welke afspraken nodig zijn met de andere betrokken partijen. Alleen ga je sneller, maar soms (als je hetzelfde doel nastreeft) kom je samen verder.

Het moet dus duidelijk zijn **wat verwacht wordt** van de verschillende verantwoordelijken (het waterschap, de gemeente, de provincie, het rijk, bedrijven, burgers):

- Wie informeert wie over de status van keringen, over overstromingsrisico's en ten behoeve van crisisbeheersing?
- Wie adviseert wie over vluchtmogelijkheden, over ontwerp van nieuwbouw en herstructureren, over vitale en kwetsbare infrastructuur?
- Wie stuurt wie en wat in ontwikkelingen, wie kan/wil/moet eisen en kaders stellen?

De vraag is vooral of de verantwoordelijke ook een **resultaatsverplichting** aan wil gaan. Wat nog duidelijk moet worden is in welke mate men aanspreekbaar kan en wil zijn op een bepaald effect en niet (alleen) op het volgen van de juiste procedure.

3. Presenteer en definieer gevolgbeperking, weerbaarheid en veerkracht als **aantrekkelijke toekomstperspectieven**. Verleg de aandacht naar de wens van een deel van een gebied om te kunnen doorfunctioneren na overstroming of kijk naar de mogelijkheden om snel te herstellen. Dit zouden we 'werken aan gebiedsweerbaarheid' kunnen noemen. Realiseer je wel dat dit een complex logistiek probleem is, waar hoge kosten aan verbonden kunnen zijn en waar in de voorbereiding en uitwerking in elk geval experts bij betrokken moeten worden en waarin één van de stakeholders actief de regie moet nemen.

4. Geef altijd **inzicht in consequenties van overstromingen en/of extreme neerslag**. Het gaat om *gevolgen van overstromingen*, maar ook om *gevolgen van de gevolgbeperkende maatregelen* zelf (wat betreft de mate van veiligheid, maar ook ruimtelijke consequenties). Geef altijd inzicht in de opties en de keuzemogelijkheden bij bepaalde ontwikkelingen. Dat kan alle partijen samen helpen om een afgewogen keuze te maken, die niet alleen financieel gedreven is. Welke keuze ook gemaakt wordt, uiteindelijk is het risico niet 0. Dus maak duidelijk welk risico resteert en of dat acceptabel is. Niet alleen aan overheden maar vooral aan burgers en bedrijven, want deze kunnen op hun beurt de overheid aanzetten tot actie. De overheid moet bereid zijn om zich open te stellen voor gesprek, eerlijk te communiceren en te vertellen wat wel en niet van hen verwacht kan worden. Als het risico onacceptabel is voor iemand, kan deze maatregelen nemen of een debat opstarten.



5. Werken aan gevolgbeperking **stimuleert regionale samenwerking**. Geef ruimte aan de regio om op basis van de benadering en de methodiek regionaal of lokaal maatwerk te ontwikkelen. Wanneer de wil, met een goede onderbouwing, voor gevolgbeperkende maatregelen aanwezig is moeten deze op de (bestuurlijke en financiële) agenda worden geplaatst. Geef dan antwoord op de vraag hoe de opgave (waterveiligheid, nieuwbouw, etc) te combineren is met enerzijds de eisen/normen en anderzijds de wens tot het vergroten van de gebiedsweerbaarheid.

6. Welke hulpmiddelen zijn beschikbaar en bruikbaar?
 - *Kaders en richtlijnen*. Voor het vergelijken van alternatieve strategieën en maatregelen bij overstromingen is een afwegingskader opgesteld door STOWA. Dit afwegingskader kijkt naar de kosteneffectiviteit en weegt die met andere te creëren waarden en belangen. Hiermee wordt de informatie gestructureerd voor bestuurlijke keuzes. Het blijkt erg lastig

te zijn om andere waarden, zoals cultuurhistorie, natuur, e.d. te benoemen en kwantificeren als er zich geen ruimtelijke ontwikkelingen voordoen.

- *Watertoets*. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten. Denk bij de toepassing van de watertoets voor gevolgbeperking meer vanuit zorgplicht, vanuit de geboden ruimte in de provinciale verordeningen en vanuit de kansen die de omgevingswet biedt.
 - *Stappenplan*. Maak een stappenplan een onderdeel van de verplichte toets voor gebiedsontwikkelingen in de buurt van keringen of in gebieden die kunnen overstromen: is gedacht aan de koppeling tussen gevolgbeperking en ruimtelijke opgaven voor het besluit tot verhoging of versterking (en voordat er geld komt)? Het stappenplan is niet een technisch maar een beleidsmatig instrument (of zelfs operationeel tijdens ontwerpen). Voorstel voor stappen voor voorbeeldtoepassingen:
 - Maak keuze uit locaties met verschillend type grondgebruik: ziekenhuis, raffinaderij, waterschapskantoor, woonhuis, hoofdstation elektra, etc. De verantwoordelijke beheerder voor dit object is trekker van het proces.
 - informatie: Is informatie beschikbaar (overstromingsgevolgen, effecten van neerslag bij verschillende terugkeertijden in stedelijk gebied en in landelijk gebied).
 - Integraal risicoprofiel voor ruimtelijke functies opstellen door beheerder: hoe groot je veerkracht en wordt de kwetsbaarheid van een gebied verminderd?
 - Overzicht mogelijke maatregelen: hoe wordt invulling gegeven aan weerbaarheid op ruimtelijk niveau. Bepaal de impact en zet de informatie in het risicodiagram.
 - Vergelijken, gesprek over kosten-baten en acceptatie vanuit risicodialoog: welke beslissingen staan centraal?
 - Synthese: wat leren we?
7. Een vraag die nog niet beantwoord is, is of er speciale (spel)regels nodig zijn voor **vitale infrastructuur** (elektriciteit, drinkwater, communicatie)? Aanpassingen zijn immers op grote (landelijke) schaal én kleine (regionale/lokale) schaal mogelijk voor veerkracht en resilience. Binnen het Deltaprogramma is hiervoor aandacht (Aanpak Nationale Vitale en Kwetsbare functies) en er is afstemming nodig tussen een nationale (sectorale) en een regionale (gebiedsgerichte) aanpak. Voor een effectieve aanpak is het nodig dat de opgave nauwkeurig in beeld is gebracht en dat de betrokken sectoren zich bewust zijn van overstromingsrisico's en deze risico's meenemen in hun bedrijfsvoering en bij (vervangings)investeringen.
8. Als een **ruimtelijke opgave** aanleiding is voor ontwikkelingen in een bepaald gebied is het makkelijker om water (pro)actief 'mee te nemen' en zo het risico (de kwetsbaarheid voor water) te verkleinen, dan sec vanuit waterproblematiek te starten en te proberen de ruimtelijke inrichting hierin mee te nemen. Dit punt kan nog sterker benadrukt worden wanneer het omgedraaid wordt: Het blijkt nauwelijks realistisch te zijn om ruimtelijke maatregelen puur en alleen vanuit perspectief gevolgbeperking te nemen; er is *altijd* een andere aanleiding op nationaal, regionaal of lokaal niveau nodig om de gevolgbeperkende functie van de ruimtelijke ontwikkeling tot een succes te maken. De uitdaging hierbij is om ook de gekozen aanpak en visie als kans te beschouwen en zo voor de lange termijn te laten werken.



9. Voordat organisaties aan de slag kunnen met het beoordelen en verkleinen van risico's zal de **informatie op orde** moeten zijn. Maak ook beelden en **visualiseer mogelijke oplossingsrichtingen** (alternatieven, consequenties, met en zonder water). Beelden zorgen voor een goede aanvulling van de informatie (technische berekeningen en scoretabellen), die de nodige grondslag vormen van de veiligheidsbenadering.
10. Geef bij elke (beleids)ontwikkeling aan **waarom** aan gevolgbeperking gewerkt wordt, voor zowel wateroverlast als overstromingen. Zorg dat je, voordat je begint, 'het waarom' bespreekt met alle belanghebbenden. Definieer zo concreet wat je gezamenlijk wil bereiken met het watersysteem én de omgeving (niet alleen in termen van ambities, maar in termen van resultaten in de tijd geplaatst). Spreek door middel van een risicodialoog over de aanwezige risico's, de samenhang en het acceptabele risico (na eventuele maatregelen). Door het waarom van gevolgbeperking aan te geven wordt het (risico)bewustzijn vergroot.
11. Als het gaat om implementatie van gevolgbeperking in de ruimtelijke inrichting is het nodig om **onderscheid te maken in herbouw, (regulier) onderhoud, verbouw en nieuwbouw**. Bij nieuwbouw zijn er meer kansen voor gevolgbeperking. Het onderhouden en aanpassen van bestaande woningen, gebouwen, infrastructuur, etc. is iets anders dan een 'leeg' gebied vanaf de grond af ontwikkelen.
12. Er zullen **kennisleemtes** zijn en blijven, maar het is niet nodig om met gevolgbeperking te wachten tot deze zijn weggewerkt. We weten bijvoorbeeld nog niet alles over effecten van gevolgbeperkende maatregelen, of er normen zouden moeten komen voor gevolgbeperking (ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing), over de meerwaarde van een integrale benadering van het risico, over effectieve methodes voor de uitwerking van maatregelen en effecten. Maar ondertussen kunnen we aan de slag met wat we wel weten. Al doende zal er nieuwe bruikbare kennis ontwikkeld en toegepast worden.

3.2 TOOLS EN HULPMIDDELEN

Er zijn diverse instrumenten die gebruikt kunnen worden om de gevolgbeperking te beoordelen, in kaart te brengen en te vergelijken. Deze tools zijn veelal, al dan niet in combinatie, toegepast bij de casussen die in de volgende paragraaf worden besproken. De tools en hulpmiddelen kunnen globaal ingedeeld worden in drie gebruiksfases:

TOOLS EN HULPMIDDELEN

Bij voorbereiding en inschatting

kansrijkheid:

- Overstromingsrisico-zonering
- MLV verkenner
- Kansrijkdomkaarten
- Watertoets
- Klimaateffectatlas
- Handreiking stresstest
- Impactanalyse
- LIR-studie

Bij toepassing en afweging:

- MLV instrumentarium
- MLV afwegingskader en stappenplan (KBA)
- Kosten MLV maatregelen
- Schetsend / interactief ontwerpen
- Mijnoverstromings-risicoprofiel
- LIWO
- Waterrisicodiagram

Bij borging en verankering:

- Omgevingswet
- Watertoets
- Bouwbesluit

Overstromingsrisicozonering is een planologisch instrument om gebieden te onderscheiden met verschillende overstromingsrisico's. Door voor deze gebieden specifieke inrichtingsmaatregelen in kaart te brengen, kan risicozonering een instrument zijn voor het vormgeven van het veiligheidsbeleid tegen overstromingen en bijdragen aan duurzame ruimtelijke planning. Overstromingsrisicozonering geeft een beeld van de mogelijkheden om de kans op een overstroming te verkleinen en/of de gevolgen te beperken. Om het overstromingsrisico in een gebied inzichtelijk te kunnen maken en daar maatregelen voor te formuleren, zijn kaarten noodzakelijk. In de zonekaarten zijn onzekerheden echter nog niet meegenomen.

(Bron: Overstromingsrisicozonering in Nederland. Hoe in de ruimtelijke ordening met overstromingsrisico's kan worden omgegaan. Planbureau voor de leefomgeving, 2009)



MLV instrumentarium (ook MLV-tool genoemd) bestaat uit een rekeninstrument, bedoeld om overstromingsrisico's in beeld te brengen, en aan de hand van een schematisatie van de MLV-maatregelen de baten (vermeden risico) in te schatten.

(Bron: Toepassing Basisvisie Afwegingskader Meerlaagse Veiligheid; een methode om mee te werken in de praktijk – STOWA 2012)

Met het **MLV afwegingskader en stappenplan** kunnen meerdere criteria worden gewogen, zoals kosten en baten van de maatregelen, de (resterende) risicokosten, en overige waarden. Niet enkel kosten worden beschouwd, ook andere waarden en overwegingen kunnen in het afwegingskader worden benoemd en gewaardeerd. Hierdoor kunnen voor- en nadelen van de MLV-maatregelen integraal worden beschouwd.

(Bron: Toepassing Basisvisie Afwegingskader Meerlaagse Veiligheid; een methode om mee te werken in de praktijk – STOWA 2012)

MLV Verkenner: een webapplicatie (website) die snel op een eenvoudige manier inzichtelijk maakt wat de overstromingsrisico's zijn in een door de gebruiker ingetekend gebied. Verder wordt er een eerste schatting gedaan over de haalbaarheid van maatregelen op het gebied van gevolgbepanking. Deze tool is bedoeld voor beeldvorming van grootschalige overstromingen en nadrukkelijk niet voor wateroverlast of overstroming vanuit het regionaal systeem.

(Bron: www.mlverkenner.nl - Rijkswaterstaat)

Kentallen van de **kosten van de MLV maatregelen** zijn beschikbaar (uit 2013).

(Bron: Expertise Centrum Kosten (ECK) van het Deltaprogramma - Roosjen en Zethof, 2013)

Kansrijkdomkaarten geven inzicht in waar een maatregel te overwegen valt gezien de waterdiepte, hoeveel winst de maatregel oplevert in termen van percentage geëvacueerden of vermeden economische schade, waar stroomsnelheden of overstromingsduur beperkingen op kunnen leveren en of de maatregel economisch gezien uit kan. Toepasbaar bij bepalen randvoorwaarden en kaders voor concrete nieuwbouw- en herstructureringsplannen.

(Bron: Deltafact MLV – Meerlaagsveiligheid in de praktijk)

Omgevingswet: De Omgevingswet integreert veel wetten over de fysieke leefomgeving, waaronder over water. De Omgevingswet kent verschillende instrumenten, die bruikbaar zijn voor waterveiligheid. De omgevingsvisie is bijvoorbeeld één van de instrumenten uit de Omgevingswet. Deze is verplicht voor het Rijk, provincies en gemeenten en is een integrale langetermijnvisie over de ontwikkelingen van de fysieke leefomgeving in het betreffende gebied. Grote delen van het huidige nationale waterplan en de regionale (provinciale) waterplannen zullen in een omgevingsvisie worden opgenomen.

(Bron: www.h2owaternetwerk.nl)

Schetsend/interactief ontwerpen: toepasbaar als praktijk- en expertkennis bij elkaar gebracht moet worden voor een concrete uitwerking van een (lokale of regionale) opgave. Ook de waterwereld en de RO-wereld komen zo met elkaar in gesprek. Hoewel deze 'creatieve sessies' altijd tijd en geld kosten, is het belangrijk om een dergelijk onderdeel van het ontwerpproces pragmatisch en structureel te maken en te borgen in de procedure(s) voor ruimtelijke ontwikkeling.

(Bron: Deltafact MLV – Meerlaagsveiligheid in de praktijk)

Watertoets: wordt gebruikt om te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. Het waterschap kijkt of in een ruimtelijk plan voldoende rekening is gehouden met de waterhuishouding ter plaatse en geeft een wateradvies. De watertoets, die ervoor zorgt dat water genoeg aandacht krijgt in ruimtelijke plannen, is verankerd in onder andere het Bestuursakkoord Water (Besluit Ruimtelijke Ordening), maar is niet opgenomen in de Omgevingswet.

(Bronnen: www.dewatertoets.nl en Helpdesk Water)

Klimaat-effectatlas geeft geografisch inzicht in dreigingen (orde grootte van effecten): Hoe diep overstroomt mijn gebied? Liggen er kwetsbare functies in het overstroombare gebied? Moet ik rekening gaan houden met bodemdaling? Hoeveel weken per jaar kan ik in de

toekomst hittestress verwachten? Waar hebben al eerder overstromingen plaatsgevonden?

(Bron: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/hulpmiddelen/klimaat-effectatlas>)

Handreiking Stresstest is een hulpmiddel bij het opzetten en uitvoeren van onderzoek naar de klimaatbestendigheid van bebouwd gebied en naar mogelijke maatregelen om de leefomgeving aan te passen aan het veranderende klimaat, volgens de generieke uitgangspunten zoals die zijn afgesproken door de partners van het Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering. De Stresstest moet antwoord geven op waar de kwetsbare plekken zijn voor overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte en welke adaptatiemaatregelen genomen kunnen worden.

(Bron: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/stresstest/handreiking>)



De **Impactanalyse** kan vanuit het gezichtspunt van de crisisbeheersing (veiligheidsregio's) helpen bij het (globaal en kwalitatief) verkrijgen van inzicht van de gevolgen van wateroverlast en overstromingen aan de hand van negen vragen:

- Vraag 1 Wat kan er gebeuren in welke gebieden?
- Vraag 2 Welke partners zijn nodig voor de impactanalyse?
- Vraag 3 Wie of wat wordt er getroffen bij welke waterdieptes?
- Vraag 4 Bij welke waterdieptes, stroomsnelheden en tijdsduur ontstaat er een probleem?
- Vraag 5 Welke keteneffecten kunnen optreden?
- Vraag 6 Wat is de benodigde hersteltijd voor vitale infrastructuur/objecten?
- Vraag 7 Hoe leefbaar is het gebied nog bij de betreffende waterdieptes en tijdsduren?
- Vraag 8 Welke mogelijkheden voor aanwezig zijn er om te vluchten/schuilen?
- Vraag 9 Wat zijn de pijnpunten in hoog water gebied die nadere aandacht nodig hebben?

De **LIR-studie** is een methodiek, waarbij locaties worden geïdentificeerd waar het door het treffen van maatregelen in de ruimtelijke inrichting of de rampenbestrijding mogelijk is om een minder strenge eis aan de waterkering te stellen en toch te voldoen aan de basisveiligheidseis voor alle inwonenden. Dit kan vooral in gebieden waar de omvang van de dijkversterking met name wordt bepaald door het realiseren van het basisveiligheidsniveau van een of meerdere kleine kernen voor het gehele gebied. Deze methode is een hulpmiddel voor het bestuur van het waterschap om tot een keuze voor combinaties van maatregelen in de

verschillende veiligheidslagen te komen om zo kosteneffectief aan de eis voor basisveiligheid in een gebied te voldoen.

(Bron: Kansen voor MLV, verkenning voor 5 normtrajecten waar de eis aan de kering wordt bepaald door basisveiligheid door enkele dominante buurten, Kolen en Zethof, 2015)

MijnOverstromingsrisicoProfiel berekent de overstromingsrisico's en waterstanden voor een object op een locatie, uitgaande van een doorbraak van primaire of regionale keringen of wateroverlast. Ook is het mogelijk om met MijnOverstromingsrisicoProfiel te berekenen of maatregelen om het overstromingsrisico te verminderen kosteneffectief zijn. Denk bijvoorbeeld aan het bekaden of ophogen van het terrein, het tijdig afschakelen van processen of het evacueren van goederen.

(Bron: <https://www.hkv.nl/nl/producten/mijnoverstromingsrisico-profiel/>)



LIWO (Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen) bevat kaartlagen voor professionals van waterschappen, Rijkwaterstaat, veiligheidsregio's en partners met vitale en kwetsbare infrastructuur (zoals netbeheerders). De kaartlagen zijn nodig voor de voorbereiding op watercrises en overstromingen in Nederland. Het kaartmateriaal is voor iedereen toegankelijk en bevat kaartlagen voor professionals van veiligheidsregio's, waterschappen en Rijkwaterstaat, die nodig zijn voor de voorbereiding op watercrises en overstromingen in Nederland. Het gaat hierbij om crisisbeheersing maar het is ook bruikbaar voor ruimtelijke adaptatie en versterking van zelfredzaamheid.

(Bron: www.basisinformatie-overstromingen.nl)

Een model om een **Kosten Baten Analyse** uit te voeren op basis van investeringen in evacueren als onderdeel van overstromingsrisicobeheer. De conclusie op basis van kosten-baten-analyses is dat beperkt investeren in evacueren loont in aanvulling op preventie. Dat geldt zelfs voor goed beschermde delta's met grote economische waarden, zoals Nederland. Deze investeringen zijn erop gericht om bestaande rampenorganisaties beter voor te bereiden op overstromingsrampen en efficiënter in te zetten. Beschikbare middelen en infrastructuur kunnen zo beter worden benut waardoor er minder slachtoffers vallen.

(Bron: Certainty of uncertainty in evacuation for threat driven response, Bas Kolen, 2013)

Het **Bouwbesluit** is een juridisch instrument en regelt op uniforme wijze met prestatie-eisen waar bouwwerken aan moeten voldoen. Het Bouwbesluit gaat over de constructieve veiligheid, gebruiksveiligheid en brandveiligheid, gezondheid en bouwmaterialen. Het Bouwbesluit heeft vooral betrekking op nieuwbouw.

Op het moment is geen relatie aanwezig tussen overstromingsrisico en eisen in het Bouwbesluit. Een dergelijke verbinding is in wel denkbaar: eisen dat de constructie bestand moet zijn tegen een overstroming en/of eisen over mate waarin voorzieningen te gebruiken zijn bij een overstroming. De eisen zouden kunnen verschillen per gebruiksfunctie, waarbij voor bijvoorbeeld kwetsbare objecten andere eisen zouden kunnen gelden.

(Bron: Instrumenten voor meerlaagsveiligheid, Overzicht op basis van literatuuronderzoek, 30 oktober 2012, Naeff Consult bv in opdracht van Deelprogramma Nieuwbouw & Herstructurering)

Gemeenten nemen een '**risicoparagraaf overstromingen**' op in hun bestemmingsplan als een plan- of projectgebied kan overstromen. Deze paragraaf geeft inzicht in de risico's van overstromingen, en in de maatregelen en voorzieningen om deze risico's te beperken. Hierbij adviseert het waterschap.

De waterschappen kunnen de risicoparagraaf als een constructief aanknopingspunt gebruiken voor overleg met de betreffende gemeente. Samen met waterschappen, gemeenten en provincies kan worden bekeken of een verplichte risicoparagraaf voordelen heeft of dat er wellicht andere oplossingen zijn om de risico's beter bespreekbaar te maken.

Het afwegen van waterrisico's voor ruimtelijke functies is nog geen gemeengoed in ruimtelijke planprocessen. Binnen de City Deal klimaatadaptatie werken meerdere overheden en adviesbureaus samen aan '**waterrisicodiagrammen en overstromingsrisicoprofielen**' als hulpmiddel om dit type afwegingen te faciliteren. Het risicodiagram volgt een geïntegreerde aanpak (kijken naar overstromingen en wateroverlast) en een gezamenlijke afweging van gevolgen door overheid en gebruiker op het niveau van een ruimtelijke functie.

(Bron: www.citydealklimaatadaptatie.nl)

3.3 RESULTATEN VAN PILOTS EN MEER RECENTE ONTWIKKELINGEN

De resultaten van verschillende pilots zijn onderzocht, zodat een overzicht kon worden gemaakt van successen en vastlopers, zo mogelijk inclusief de bijbehorende redenen. Een groot deel van de pilots heeft inmiddels al een plek gekregen in synthesesdocumenten (zie bijlage met bronnen) en worden hieronder niet apart benoemd. Verder zijn de resultaten van 18 pilots ontsloten via www.meerlaagsveiligheid.nu, de website die het resultaat was van een MLV-bijeenkomst op 5 juni 2014. Ook worden nieuwe pilots en nieuwe kansen voor gevolgbepaling weergegeven.

In deze paragraaf worden enkele specifieke leerpunten geïllustreerd aan de hand van een paar karakteristieke casussen, zowel uit het verleden als aan de hand van ontwikkelingen die nu gaande zijn. De leerpunten zijn bruikbaar voor verschillende doelgroepen met verschillende belangen, zoals beleidsmakers, beheerders van objecten, projectfinancierders of degenen die baat hebben bij bepaalde maatregelen (bewoners, bedrijven, etc.).

3.3.1 PILOTS

MEANDER ZIEKENHUIS AMERSFOORT

- Bij de bouw van het ziekenhuis in Amersfoort “zijn tal van technische maatregelen getroffen om een eventuele overstroming van de Eemvallei te kunnen doorstaan. Zo is het ziekenhuis op een terp gebouwd en zijn vitale functies ‘waterproof’, want aangelegd ruim boven maaiveldniveau.”
- Manager Nieuwbouw van Meander: “Maar als je nu ziet dat de Grebbeliniedijk wordt versterkt en dat er voor de Grebbedijk plannen bestaan om daar een doorbraakvrije dijk van te maken waardoor de overstromingskansen enorm afnemen, vragen wij ons wel af of al dat extra geld, juist in de huidige constellatie van hoge kosten in de gezondheidszorg, wel zo noodzakelijk was. Wellicht hadden we dan toch andere beslissingen genomen.”
- **Leerpunt:** Bij een investering als deze is het genereren van draagvlak belangrijk, zowel bij degene die de kosten draagt als bij degene die de baten heeft. Manager Nieuwbouw van Meander: “Het bepalen en interpreteren van kansen en onzekerheden is moeilijke

materie. De overheid zou moeten zeggen: wij laten u zien hoe de huidige risico's zijn samengesteld, wat de onzekerheden zijn en hoe we verwachten dat deze veranderen in de tijd. Samen bekijken we of we die risico's accepteren en, zo nee, wat we er aan kunnen doen.

(Bronnen: 'Casus Meander Ziekenhuis onthult risico meerlaagsveiligheid', www.waterforum.net
'Meander Medisch Centrum gedupeerd na waterrobuuste aanpak', www.waterforum.net en 'Meerlaagsveiligheid in Nederland en Engeland, RO magazine, april 2012)

ZAAN-IJ-OEVERS

- Er zijn oplossingen voor een waterbestendige Zaan/IJ-oevers in de breedte verkend aan de hand van twee waterveiligheidsrisico's: doorbraak Lekdijk en falen sluisen bij IJmuiden.
- Prioriteren van maatregelen in de context van 'snel herstel of doorfunctioneren': welke voorzieningen zijn onontbeerlijk en welke mogen wel degelijk enkele uren of zelfs dagen uitvallen.
- In ontwerpgroepen zijn mogelijke vergezichten geschetst, die zich ieder anders tot het water en veiligheidsmaatregelen verhouden: watergerelateerd ('verwelkom het water', defensief ('beperk het water tot het IJ') en een genuanceerdere tussenoplossing ('dijk een stukje opschuiven').
- **Leerpunt:** Voorbeeld van hoe stedelijk milieu zou kunnen worden ontwikkeld door klimaattechnische onderwerpen zoals waterveiligheid, hemelwateropvang en bodemverontreiniging te combineren met de Ruimtelijke Ordening ambities. Er zijn niet alleen goede combinaties te maken tussen verschillende doelstellingen, maar het levert meerwaarde op (extra kwaliteitsimpuls), doordat "er een uitgesproken ruimtelijke articulatie hoort bij de klimaatthema's".
- **Leerpunt:** Vergezichten zijn nodig voor de visie en het genereren of in stand houden van het aanwezige enthousiasme
- **Leerpunt:** Rekenen aan risico's en gevolgbepanking is nodig om de haalbaarheid en het realistisch gehalte van oplossingsrichtingen te duiden

(Bron: Proeftuin klimaat in de stad Zaan/IJ-oevers, De Urbanisten, 5 september 2012)

EEMSDDELTA

- Samen met andere betrokken partijen zoekt de initiatiefnemer provincie naar praktijkoplossingen voor de opgaven van waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hitte. Kernwoorden in de aanpak zijn: samenhang, verbinding, verbeelding en samenwerking.
- Eerst in kaart gebracht: kenmerken overstromingsgevaar in relatie tot de ruimtelijke situatie en ontwikkelingen.
- In de ontwerpessies is gebleken dat compartimentering en het in ere herstellen van de wierden meekoppelkansen voor natuur, recreatie, cultuurhistorie en landschap bieden.
- **Leerpunt:** In de eerste sessie bleek al dat het onderwerp in combinatie met de specifieke herstructureringsopgaven te omvangrijk was voor een proeftuin. Ondanks dat is er in de eerste sessie wel een poging gedaan om beide opgaven te behandelen. De input was te beperkt en de beschikbare tijd was te kort om de nodige diepgang te bereiken.
- **Leerpunt:** In deze proeftuin ontmoetten ontwerpend onderzoek en rekenen elkaar. Bij het ontwerpend onderzoek werd vooral naar kwaliteiten gekeken en worden kosten in eerste instantie buiten beschouwing gelaten. Bij het rekenen beperkte men zich vaker tot wat binnen het model mogelijk is. Achteraf kan geconcludeerd worden dat de samenwerking vruchtbaar was en zicht heeft gegeven op een betere integratie van de disciplines, wat het besluitvormingsproces zeker ten goede kwam.
- **Leerpunt:** In de proeftuin bleek dat een rekenmodel heel verhelderend kan zijn met be-

trekking tot de haalbaarheid van maatregelen. Aan de ander kant bleek dat bij het sec kijken naar het rekenmodel een aantal maatschappelijk belangrijke aspecten buiten beschouwing blijven. Het verwerken van de resultaten van de berekeningen (cijfers en diagrammen), maakte het voor de aanwezigen niet makkelijk om er direct kritisch op te reageren. Echter het centraal stellen van berekeningsresultaten zorgt er voor dat er minder 'vrij' ontworpen wordt, omdat de focus gericht blijft op de effectiviteit van maatregelen.

(Bron: Verslag proeftuin Eemdelta, Driehoek Eemshaven, Delfzijl en Groningen Waterveilig, Atelier GroenBlauw, januari 2013)

MIRT ONDERZOEKEN MARKEN, IJSSEL-VECHTDELTA EN DORDRECHT



- Door de pilots zijn inhoudelijk de kennis over het gebied en over de mogelijkheden van meerlaagsveiligheid toegenomen, ook door toepassing van vernieuwende vormen van kennis en expertise. (voorbeeld hydrobiografie en Lange Termijnperspectieven)
- MLV kan ook gebruikt worden voor de uitvoering van maatregelen om de tussentijdse veiligheid te vergroten. Tussentijdse resultaten (quick wins) kunnen zo ook als 'brandstof' dienen voor een gebiedsontwikkeling.
- Het verhaal om te investeren in MLV blijkt belangrijk te zijn. De combinatie van een positief verhaal en concrete uitvoeringsprojecten leidt tot een sterk imago.
- **Leerpunt:** Het wordt bijzonder positief gewaardeerd dat partijen die voorheen weinig contact met elkaar hebben, nu intensief met elkaar samenwerken. Daarbij wordt met name de betrokkenheid van de veiligheidsregio als 'verrijkend' beoordeeld.

(Bron: Die het water deert die het water keert. Overstromingsrisicobeheer als maatschappelijke gebiedsopgave. Opbrengsten en lessen uit de pilots meerlaagsveiligheid, Erasmus Universiteit Rotterdam en Deltares, september 2015)

WATERBESTENDIG WESTPOORT (AMSTERDAM)

- Er is geprobeerd om verschillende denkrichtingen te formuleren, die allen voorstelbaar zijn. Het resultaat is: Rescue, Essentials, Heartbeat, Solid.
- Een belangrijk onderscheid tussen de denkrichtingen is de rol die wordt voorzien voor publieke en private partijen bij het uitvoeren van de adaptatiestrategie.
- Er komt een beperkte hoeveelheid water in het gebied na overstroming: daarom gevolgbeperving mogelijk met eenvoudige en innovatieve oplossingen.

- **Leerpunt:** Bij deze proeftuin werd voor het eerst benoemd en erkend dat wanneer het lukt om de gevolgen van een overstroming te minimaliseren, de veerkracht van het gebied wordt vergroot en tegelijkertijd gevolgen bij andere dreigingen (bijvoorbeeld extreme neerslag) worden verkleind.
- Definitie vitaal en kwetsbaar op vijf toetscriteria: impact van wegvallen functie, verlies als gevolg van wegvallen of beschadiging, veerkracht, afhankelijkheden, redundantie.

(Bron: Adaptatiestrategie Waterbestendig Westpoort Denkrichtingen, MUST, mei 2017)

PROEFTUIN ROERMOND

- Jazz city: Binnendijks bedrijventerrein, waar hoogwaardige functies worden toegevoegd.
- Met de MLV tool is voor verschillende strategieën berekend in hoeverre maatregelen kostenefficiënt zijn. De toekomstige economische waarden en hoge aantallen bewoners en bezoekers in het gebied zorgen er voor dat investeren in waterveiligheid om risico's voor schade en slachtoffers te verkleinen kostenefficiënt is.
- Er is behoefte gebleken aan vuistregels over kosten en doelmatigheid van MLV in verschillende situaties.
- Aandacht voor kansen van waterrobuust ontwikkelen is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van overheid en bedrijven.
- **Leerpunt:** Met een quick scan van rekenen en tekenen komt een ideaalmodel in beeld wat betreft veiligheid, kostenefficiëntie, ruimtelijke kwaliteit en uitvoerbaarheid.
- **Leerpunt:** De opgave komt vanuit het ruimtelijke spoor en daardoor kan waterveiligheid meeliften.
- **Leerpunt:** Wanneer de besluitvorming over een ruimtelijke ontwikkeling al 'te ver' is om nieuwe inzichten te kunnen meenemen, blijven potenties om ruimtelijke kwaliteit te combineren met kostenefficiënte investeringen onbenut.

(Bron: Proeftuinen Meerlaagsveiligheid, Rapportage ontwerpend onderzoek meerlaagsveiligheid, Wing, 2013)

AGRIPORT IN DIJKRING 12 (WIERINGERMEER)

- **Aanleiding:** Gemeente Hollands Kroon en Provincie Noord-Holland hebben een aantal jaren geleden de aftrap gegeven voor de ontwikkeling van de ontwikkelingslocatie Agriport. De locatie bestaat uit het regionaal bedrijventerrein Agriport A7, het bedrijventerrein Venster-West, het wooncluster Wagenweijdt en een landbouw ontwikkelingslocatie voor glastuinbouw. Agriport is een belangrijke versterking van de regionale economie en werkgelegenheid en draagt bij aan verbetering van de woon- en werkbalans en behoud van het voorzieningenniveau.
- **Huidige situatie:** In het begin van de 21ste eeuw is door de voormalige gemeente Wieringermeer en provincie Noord-Holland de zuidoosthoek van de polder aangewezen als ontwikkelingslocatie voor glastuinbouw in combinatie met ruimte voor in hoofdzaak agribusiness en logistieke bedrijvigheid. In 2004 is met de realisatie van deze functies gestart. De locatie is ingericht en de gronden op de locatie zijn grotendeels uitgegeven aan aansprekende bedrijven die zich hebben gevestigd. De locatie biedt een antwoord op de ruimtevraag van lokaal tot (extra) bovenregionaal niveau. Door de ontwikkeling van Agriport is het aantal arbeidsplaatsen in de gemeente Hollands Kroon toegenomen.
- **Leerpunt:** Besteed actief aandacht aan het verkleinen van overstromingsrisico's. In dit plan wordt het onderwerp slechts zijdelings en impliciet benoemd: "Binnen het plangebied is de vereiste watercompensatie voor nieuwe functies grotendeels al gerealiseerd." En "De beplanting in de openbare ruimte heeft een krachtige uitstraling en een eigen identiteit ten opzichte van het overige groen in de polder. In het gebied is tevens ruimte

voor waterberging ingepast.” Hier wordt een kans gemist om direct ook naar toekomstige (klimaat)opgaven te kijken en gevolgbeperkende maatregelen in het plan in te passen.

- **Leerpunt:** Vertaal het Nationaal Waterplan en WB21 voor alle onderwerpen direct naar randvoorwaarden voor gebiedsontwikkeling. In dit plan ligt de nadruk uitsluitend op waterkwaliteit en waterbeheer en niet op waterveiligheid. Er is wel een document ‘Watervisie 2021 – Buiten de oevers’ beschikbaar, wat gaat over de invloed van ontwikkelingen op het slachtofferrisico.
- **Leerpunt:** Benut de beschikbare instrumenten. In dit plan staat: “Voor de locatie is een watertoetsprocedure doorlopen. Relevante aspecten zijn uitgewerkt in bijvoorbeeld inrichting- en waterhuishoudingsplannen.” De watertoets had ook de discussie kunnen triggeren over overstromingsrisico’s en gevolgbeperking.

(Bron: Bestemmingsplan Agriport 1, Toelichting, Gemeente Hollands Kroon, AnteaGroup, Stephan Hammink, september 2016)

3.3.2 ONTWIKKELINGEN EN KANSEN

In deze paragraaf is een aantal ontwikkelingen beschreven, waarin zichtbaar wordt dat (ruimtelijke) ontwikkelingen kansen bieden voor het beperken van het overstromingsrisico en het werken aan gevolgbeperking. In sommige gevallen wordt deze mogelijkheid bewust aangegepen. Het is te beschouwen als een momentopname; er zijn immers steeds weer nieuwe ontwikkelingen die als voorbeeld voor gevolgbeperking kunnen dienen.

ZWOLLE-HERFTE (SPOORUITBREIDING)

“We bouwen twee nieuwe sporen tussen Zwolle en de spoorplitsing bij Herfte. Daarnaast bouwen we een vrije spoor kruising bij Herfte. Dit is een zogenaamde ‘dive-under’, waardoor treinen elkaar boven- en onderlangs kruisen. Hierdoor hebben de treinen naar Meppel en Emmen elk een ‘eigen’ spoor. Op het traject bouwen we nieuwe viaducten en vervangen we de oude.” Viaducten vormen een extra risico bij overstromingen en wateroverlast. De vraag is wat er voor nodig is om bij dergelijke grote ontwikkelingen in de ontwerpfase juist het vergroten van de veerkracht en het verkleinen van het overstromingsrisico van dit gebied een rol te laten spelen.

(Bron: https://www.prorail.nl/projecten/spoorverdubbeling_zwolle-herfte)

NIEUWE MLV-PILOTS BRABANTSE DELTA

Ambities van Waterschap Brabantse Delta rondom gevolgbeperking en resilience zijn:

- Risicobewustzijn en basisinformatie: Inzichtelijk maken van de overstromingsrisico’s en kijken naar mogelijkheden om functies toe te staan op waterkeringen.
- Rolopvatting bij stakeholders: Proactief wijzen op risico’s en geven van adviezen, expliciet benoemen van acceptatie van risico’s.
- Beleid: Lange termijn (omgevingsplan) gericht op gevolgbeperking.

Drie pilots zijn begin 2018 gestart:

- Pilot ‘eigen huis op orde’: Het formuleren van integrale plannen en visie op risico’s eigen objecten. Zijn maatregelen of normering bij nieuwbouw/verbouw mogelijk en doelmatig?
- Pilot ‘gebiedsontwikkeling’: Alternatieven bespreekbaar maken en onderbouwingen geven op basis van feiten en kennis. Risico meenemen in het besluitvormingsproces.
- Pilot ‘handelingsperspectief’: Hoe om te gaan met risico’s binnen en buiten waterschap (overheden, burgers, bedrijven)? Hoe werken aan risicoacceptatie en communicatie.

Deze nieuwe, recentelijk opgestarte pilots zouden bijvoorbeeld als actuele voorbeelden door de Landelijke Werkgroep Gevolgbeperking benut kunnen worden.

(Bron (intern): plan van aanpak MLV pilots, HKV 2018)

MAAS – RIVIERVERRUIMING EN DIJKVERSTERKING



In het project Ravenstein-Lith hebben waterschap Aa en Maas, de gemeente Oss en de provincie Noord-Brabant samen de mogelijkheden onderzocht om de waterveiligheid te verbeteren tussen Ravenstein en Lith. Dat is nodig om alle inwoners en bedrijven van Oss en 's-Hertogenbosch en omgeving te beschermen tegen overstroming vanuit de Maas.

Daarbij heeft het waterschap samen met betrokken partijen gekeken naar hoe dijkversterking gecombineerd kan worden met maatregelen die de rivier meer ruimte geven en tegelijk kansen biedt voor regionale ontwikkeling van economie, toerisme en natuur. Uit het onderzoek komt naar voren dat een combinatie van maatregelen direct langs de rivier, de uiterwaarden en aan de dijk de meeste kans van slagen heeft. De vraag is of en wanneer gevolgbeperking in dit typisch op preventie gerichte uitvoeringsproject ook aan de orde kan komen.

(Bron: www.aenmaas.nl/pagina/bij-u-in-de-buurt/werk-in-uitvoering/oss/waterveiligheid-ravenstein-lith.html)

4

REFERENTIES

De referenties zijn zo veel mogelijk chronologisch weergegeven. Een nadere analyse van de onderstaande bronnen staat in de bijlage.

Overstromingsrisicozonering in Nederland. Hoe in de ruimtelijke ordening met overstromingsrisico's kan worden omgegaan. Planbureau voor de leefomgeving, 2009

Basisvisie meerlaagsveiligheid (STOWA-rapport 2011-26)

Gespreksnotitie 'Gevolgenbeperking binnendijks' De basis voor een kansrijke strategie? Stuurgroep N&H, september 2011

Syntheserapport Gebiedspilots Meerlaagsveiligheid, Oranjewoud en HKV in opdracht van ministerie van IenM, 7 november 2011

Notitie Ruimtelijke inrichting en Waterveiligheid, Input voor de ontwikkeling van gebiedsgerichte strategieën en onderdeel van de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie, Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering, 15 december 2011

'Meerlaagsveiligheid in Nederland en Engeland, RO magazine, april 2012

Proeftuin klimaat in de stad Zaan/IJ-oever, De Urbanisten, 5 september 2012

'Casus Meander Ziekenhuis onthult risico meerlaagsveiligheid', www.waterforum.net

'Meander Medisch Centrum gedupeerd na waterrobuuste aanpak', www.waterforum.net

De mythe van de droge voeten, Trudes Heems en Baukje Kothuis, 19 september 2012
<https://www.nwo.nl/actueel/nieuws/2012/De+mythe+van+droge+voeten+doorgeprikt.html>

Instrumenten voor meerlaagsveiligheid, Overzicht op basis van literatuuronderzoek, 30 oktober 2012, Naeff Consult bv in opdracht van Deelprogramma Nieuwbouw & Herstructurering

Basispresentatie MLV – verkennen van MLV in regio's Delta-atelier, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, december 2012

Proeftuinen Meerlaagsveiligheid, Rapportage ontwerpend onderzoek meerlaagsveiligheid, Wing, 2013

Ervaringen stappenplan en afwegingskader meerlaagsveiligheid. Rapport 28 STOWA, mei 2013

Kleine kansen – grote gevolgen. Slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting als focus voor het waterveiligheidsbeleid, Planbureau voor de Leefomgeving, mei 2014

‘Meerlaagsveiligheid, en nu aan de slag!’, Landelijke dag over meerlaagsveiligheid, STOWA, 5 juni 2014

Advies Meerlaagsveiligheid, Adviescommissie Water, 10 juli 2014

Meerlaagsveiligheid: Een samenvattend overzicht van de resultaten, deelprogramma Rivieren. Koos Beurskens, Marc van 't Hof, Rob Ruijtenberg, 15 september 2014

Intentieverklaring Ruimtelijke Adaptatie Coalitie Regio Utrecht, oktober 2014

[http://northsearegion.eu/frames/\(2014-2020\)](http://northsearegion.eu/frames/(2014-2020))

Deltafact MLV – Meerlaagsveiligheid in de praktijk

Die het water deert die het water keert. Overstromingsrisicobeheer als maatschappelijke gebiedsopgave. Opbrengsten en lessen uit de pilots meerlaagsveiligheid, Erasmus Universiteit Rotterdam en Deltares, september 2015)

Evacuatie over de weg bij (dreigende) overstromingen, Achtergronddocument t.b.v. het MEGO-Advies Infrastructuur, Deltares en HKV, 2015

Blijven of weggaan? Basisinformatie voor de juiste keuze bij een dreigende overstroming, B. Kolen, H. Westera, K. Kusters, S. Nieuwenhuis, Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid, december 2015

‘Meerlaagsveiligheid’: een poging tot verheldering, Martin Nieuwjaar, 2 december 2016

Samen Werken aan Ontwerpkracht, Actieagenda Ruimtelijk Ontwerp 2017-2020, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Economische Zaken, december 2016

MLV en Ruimtelijke Adaptatie, Ellen Vonk, Rob den Dulk, Roy Hendriks, Begeleidingscommissie Visie, 2016-2017

Notitie Lessons Learned en Procesbeschrijving Adaptatiestrategie Waterbestendig Westpoort, juni 2017

Literatuurstudie Meerlaagsveiligheid in de A5H. Procap, 11 september 2017 (<https://www.procap.nl/projecten/project-literatuurstudie-meerlaagsveiligheid-alblasserwaard-vijfheerenlanden>)

Trouw, donderdag 2 november 2017 ‘Ook de Hollandse haven kent waterrisico’s’

Geleerde lessen MLV/gevolgbeperking City Deal, Samenvatting geleerde lessen City Deal t.b.v. SGDP, 30 november 2017 (IJssel-Vechtdelta, Dordrecht, Rotterdam en Amsterdam)

(Interne bron) MLV-bijeenkomst 23 oktober 2017, Den Haag, georganiseerd door Unie van Waterschappen

(Interne bron) Vragenlijst MLV Brabantse Delta (november-december 2017)

City Deal – samenwerking, gericht op uitwisseling van kennis (2017)

Startnotitie Regionaal Adaptatie Plan van Overijssel + Bijlage 2: groslijst vervolgacties RAP (2017)

Verslag 3e ambtelijke werksessie Regionaal Adaptatie Plan (RAP) Overijssel (2017)

Opzet notitie redeneerlijn handelingsperspectief voor gevolgbeperking wateroverlast/overstromingen – Nick van Barneveld, oktober 2017

Klimaatadaptatie leeft, maar leidt nog niet, AT Osborne, november 2017

Memo Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie, Aanpak nationale vitale en kwetsbare functies, Annemarieke Grinwis (januari 2018)

Adaptatiestrategie Waterbestendig Westpoort Denkrichtingen, MUST, mei 2017)

(Interne bron) Plan van aanpak MLV pilots Waterschap Brabantse Delta, HKV 2018

BIJLAGE

BRONNEN

In deze bijlage zijn de geanalyseerde bronnen uit de afgelopen tien jaar, dus min of meer vanaf de introductie van het begrip ‘meerlaagsveiligheid’, zo veel mogelijk chronologisch weergegeven. Afhankelijk van de relevantie en bruikbaarheid van de informatie zijn de leerpunten en aandachtspunten meer of minder uitgebreid beschreven. Vooral de aanbevelingen uit de verschillende studies worden in onderstaande samenvattingen weergegeven. Er is een keuze gemaakt om geen bronnen van vóór 2009 te bekijken, omdat de kennis en ervaring van die tijd veelal is ingehaald door nieuwe ontwikkelingen en inzichten.

Bron: Overstromingsrisicozonering in Nederland. Hoe in de ruimtelijke ordening met overstromingsrisico's kan worden omgegaan. Planbureau voor de leefomgeving, 2009










- **Overstromingsrisicozonering** is een planologisch instrument om gebieden te onderscheiden met verschillende overstromingsrisico's. Door voor deze gebieden specifieke inrichtingsmaatregelen te bepalen, draagt risicozonering bij aan het veiligheidsbeleid tegen overstromingen en aan duurzame ruimtelijke planning.
- Overstromingsrisicozonering draagt niet zozeer bij aan het verminderen van de kans op een overstroming, maar vooral aan **het voorkomen of beperken van de gevolgen** ervan.
- Om het **overstromingsrisico in een gebied inzichtelijk te kunnen maken** en daar maatregelen voor te formuleren, zijn kaarten noodzakelijk. Voor deze studie zijn drie soorten informatie op kaart gezet die aan bestuurders en ruimtelijk planners een verschillende boodschap geven:
 1. een **gevarenkaart** met de blootstelling van een gebied aan de snelheid en diepte van overstromen

Overstromingsgevaar	
	Ondiep (< 0.5 m) en langzaam (> 9 uur)
	Ondiep (< 0.5 m) en snel (< 9 uur)
	Middeldiep (0.5 - 2 m) en langzaam (> 9 uur)
	Middeldiep (0.5 - 2 m) en snel (< 9 uur)
	Diep (> 2 m) en langzaam (> 9 uur)
	Diep (> 2 m) en snel (< 9 uur)
	Buitendijks gebied
	Extreem kleine kans op overstromen

2. een **risicokaart** met de locatiespecifieke risico's op slachtoffers of schade

Slachtofferrisico / schaderisico	
	Klein / klein
	Klein / beperkt
	Beperkt / groot
	Groot / groot
	Buitendijks gebied
	Extreem kleine kans op overstromen

3. een **gebiedsperspectievenkaart** met de mogelijke inrichtingsmaatregelen voor de verschillende risicozones.

	Normale bescherming (ondiep)
	Ja, mits (middeldiep, onbebouwd)
	Beperkt aanpassen (middeldiep, bebouwd)
	Liever niet, tenzij (diep en langzaam, onbebouwd)
	Aanpassen (diep en langzaam, bebouwd)
	Nee, tenzij (diep en snel, onbebouwd)
	Sterk aanpassen (diep en snel, bebouwd)
	Buitendijks gebied
	Extreem kleine kans op overstromen

- De gebiedsperspectievenkaart biedt een **handelingsperspectief voor de middellange en lange termijn**. Met behulp van deze kaart kan niet alleen per risicozone worden bepaald welke ruimtelijke of technische maatregelen de kans op, de blootstelling aan of de kwetsbaarheid voor een overstroming verminderen, maar ook op welke bestuurlijke schaal (lokaal, regionaal of nationaal) deze maatregelen moeten worden uitgewerkt.
- Overstromingsrisicozonering is goed te implementeren in de huidige bestuurlijke praktijk. De risicozonering maakt **de gevolgen van ruimtelijke beslissingen voor de toekomstige veiligheid expliciet**, voor welk doel informerende en procedurele instrumenten volstaan. Daarnaast kan zij direct bijdragen aan extra veiligheid, bijvoorbeeld bij de planning van 'vitale' objecten als ziekenhuizen of energiebedrijven. In dat geval liggen instrumenten voor de hand die inhoudelijke voorschriften geven en die van toepassing zijn op de inrichting. Tot slot kan risicozonering de uitkomsten van het planningsproces beïnvloeden, waardoor een gebied op langere termijn veiliger kan worden. Hiertoe zijn financiële en procesinstrumenten nuttig.
- Overstromingsrisicozonering houdt in dat niet alleen naar de risicozone zelf wordt gekeken, maar **ook naar het gebied in de (wijdere) omgeving**. Immers, ontwikkelingen op lokale schaal, zoals de aanleg van een woonwijk of de locatiebeslissing voor een nieuw ziekenhuis, kunnen gevolgen hebben op een grotere schaal. Andersom stimuleert risicozonering het zoeken naar regionale oplossingen; zo kan het gevaar van een locatie worden verkleind door elders in de regio compartimenteringsdijken of doorbraakbestendige dijken aan te leggen. Een belangrijke meerwaarde van overstromingsrisicozonering is dan ook dat deze het integraal denken over een gebied bevordert.

Bron: Basisvisie meerlaagsveiligheid (STOWA-rapport 2011-26)

- Risico-aanpak: Het Nationaal Waterplan (VenW 2008) spreekt over **beperken en niet wegnemen van de gevolgen**.
- In het Nationaal Waterplan Plan ligt bij de uitwerking van meerlaagsveiligheid de **focus** met name op het hoofdwatersysteem. Overstromingen kunnen ook ontstaan door doorbraken van regionale keringen.
- **MLV afwegingskader:**
 1. Referentie situatie ('huidige situatie'); de referentie situatie is de situatie zonder (aanvullende) maatregelen. Als er rekening wordt gehouden met autonome ontwikkelingen, bijvoorbeeld in 2015, 2050 of 2100 kunnen deze ook in de referentiesituatie worden verwerkt. Voorbeelden zijn (let wel, hierbij wordt er vanuit gegaan dat het beleid wordt gehandhaafd, als het klimaat veranderd zullen dijken dus meegroeien):
 - Demografische (groei, krimp) en ruimtelijke veranderingen
 - Veranderende waterstanden of neerslaghoeveelheden als gevolg van klimaatverandering.
 - Bodemdaling
 2. Een verzameling van mogelijke alternatieven (strategieën of maatregelen); dit zijn situaties die zijn uitgewerkt op basis van de referentiesituatie.
 3. Het beoordelingskader: meerdere criteria op basis waarvan de alternatieven beoordeeld worden. Hierin wordt onderscheid gemaakt in enerzijds 'waterveiligheidsparameters als het economisch risico, slachtofferrisico en de bijbehorende kosten en anderzijds om andere gebiedsafhankelijke criteria (gekoppeld aan bijvoorbeeld multifunctioneel grondgebruik).
- Ontwikkeling van **alternatieven:**
 - Voor één van de alternatieven (of de referentiesituatie) geldt dat deze vanuit een kosten-baten aanpak (inclusief een monetaire waardering van slachtoffers) optimaal is (dat wil zeggen het alternatief met minimale kosten; dit alternatief noemen we het MWA: Meest Waterveiligheidsvriendelijk Alternatief).
 - Van de andere alternatieven worden de meerkosten ten opzicht van MWA in beeld gebracht, en in de (maatschappelijke) afweging zal blijken of de voordelen opwegen deze extra kosten.
 - Extra criteria kunnen aan het beoordelingskader worden toegevoegd.
- Bij toepassing van MLV moet men **rekening houden met aanwezige gebiedskenmerken**.
- Tijdens de overstroming kan de inrichting van een gebied niet meer worden beïnvloed. Een duurzame ruimtelijke inrichting kan gekoppeld zijn aan een toelaatbaar risico of basisveiligheid en ontwerpregels. De inrichting heeft dan ook invloed op de gevolgen van een overstroming:
 - **Zoneringbeleid:** toegestane vormen van grondgebruik en/of bouweisen, gebaseerd op onderkende overstromingsrisico's (geschikt voor lange termijn?)
 - **Meekoppelen met multifunctioneel grondgebruik:** extra investering mogelijk
- Ook **rampenbeheersing heeft invloed op de gevolgen van een overstroming**. Door middel van rampenbeheersing kunnen meer mensen in veiligheid worden gebracht (groter deel dat preventief geëvacueerd wordt), kan de zelfredzaamheid worden vergroot (beperking van slachtoffers) en kan mogelijk enige schade worden voorkomen (evacueren dieren en verplaatsbare goederen). Bij een evacuatie en/of een overstroming zullen de economische processen wel worden beïnvloed en kan schade aan bijvoorbeeld vaste goederen niet worden voorkomen.
- **Het effect van maatregelen is niet bekend.** Voor het bepalen van het effect van zoneringbeleid, noodmaatregelen of rampenbeheersing (evacuatie) zal ook rekening gehou-

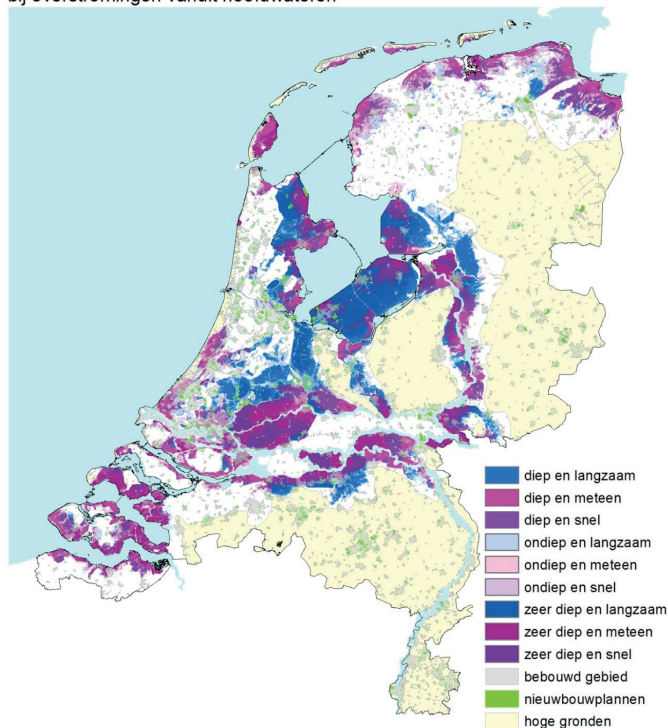
den moeten worden met **andere mogelijke verschijningsvormen** van overstromingen en eventueel effect van rampenbeheersing en **onvoorziene ontwikkelingen** bij bebouwing.

Bron: Gespreksnotitie 'Gevolgenbeperking binnendijs' De basis voor een kansrijke strategie? Stuurgroep N&H, september 2011

Hoofdpijnen van een kansrijke strategie om te bereiken dat in overstromingsgevoelige gebieden de gevolgen van een eventuele overstroming worden betrokken bij ruimtelijke afwegingen en inrichtingsvraagstukken:

- De provincie is regievoerder en is samen met gemeenten en waterschappen verantwoordelijk voor waterveiligheid in ruimtelijke afwegingen.
- Bij ruimtelijke afwegingen wordt een landelijk uniforme 'gevaarkaart' gebruikt.
- Het afwegen van maatregelen vereist een samenhangende en gebiedsgerichte strategie (ondersteund door stappenplan).
- Provincies, gemeenten en waterschappen leggen de overeengekomen strategie vast in hun structuurvisies.
- Rijk en partners stellen een generieke aanpak op om bestaande instrumenten gericht in te kunnen zetten om de gekozen maatregelen te realiseren.

Gemeentelijke nieuwbouwplannen tot 2025 in relatie tot gecombineerd gevaar door maximale waterdiepte en minimale aankomsttijd (binnendijs) bij overstromingen vanuit hoofdwatervan



Het **stappenplan** bevat de volgende onderdelen:

- Onderzoek de mogelijkheden van een Deltadijk om het schade- en slachtofferpotentieel te beperken.
- Gebruik andere fysieke ruimtelijk maatregelen om een overstroming te kunnen (bij)sturen naar de minst kwetsbare gebieden.
- Maak waar mogelijk gebruik van de meest veilige plekken t.b.v. nieuwe woningbouwlocaties en de aanleg van infrastructuur.

- Indien (her)bouw op risicovolle plekken onvermijdelijk is, gebruik de mogelijkheden om de gevolgen te verminderen met waterrobuust bouwen.
- Richt vitale en kwetsbare functies op risicovolle plekken waterrobuust in.
- Gebruik op bestaande risicovolle plekken de mogelijkheden voor evacuatie binnen of buiten het gebied en richt daar ook het gebied op in.

In de notitie staan **combinatiekaarten** van nieuwbouwplannen en overstromingsrisico.

Bron: Syntheserapport Gebiedspilots Meerlaagsveiligheid, Oranjewoud en HKV in opdracht van ministerie van IenM, 7 november 2011

- **Geef kaders** waarbinnen de afwegingssystematiek en maatwerk ontwikkeld kunnen worden. Ontwikkel een transparante en uniforme systematiek, gebaseerd op een risicobenadering.
- Geef ruimte aan de regio om op basis van de benadering en de methodiek regionaal maatwerk te ontwikkelen. ‘Geen-spijt’-wensen moeten op de (bestuurlijke en financiële) agenda worden geplaatst.
- **Niet alleen kostenefficiëntie** moet leidend te zijn, maar juist ook aspecten als rendabiliteit of bestuurlijke wensen kunnen de aanleiding voor een keuze vormen. Hiervoor blijft wel de bovengenoemde systematiek de basis. Normen of een toetsingskader voor ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing zijn nodig om beleid te kunnen ontwikkelen en om plannen te kunnen vergelijken.
- **Standaardiseer de kentallen voor kosten en baten** van maatregelen in alle lagen en gebruik die om de bijdrage van gevolgbeperkende maatregelen aan het verlagen van het overstromingsrisico inzichtelijk te maken.
- **Onderzoek de consequenties** van de benadering voor institutionele verhoudingen, juridische aspecten, financiële en economische aspecten en werk deze uit.
- **Werk op basis van de gebiedsopgave.** Gebruik een checklist met elementen die minimaal moeten worden onderzocht om meerlaagsveiligheid volwaardig mee te nemen als strategie, zonder dat een vaststaande methode is opgelegd.

Bron: Notitie Ruimtelijke inrichting en Waterveiligheid, Input voor de ontwikkeling van gebiedsgerichte strategieën en onderdeel van de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie, Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering, 15 december 2011

Dit is een basisdocument met grondige uitleg van de meerlaagsveiligheidsstrategie en de bijbehorende knelpunten. Veel informatie is inmiddels ‘ingehaald’ door meer recente notities en documenten uit de hoek van het Deltaprogramma.

Doelstellingen DPNH (voor gebiedsstrategieën):

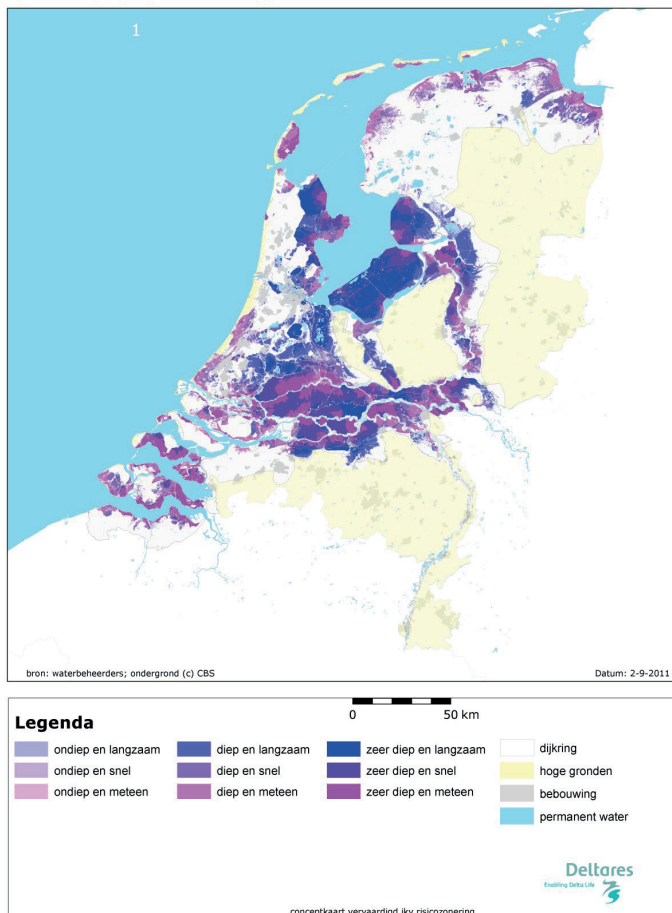
- het benoemen van leidende principes voor ruimtelijke afwegingen en inrichting
- de inzet van instrumenten
- het maken van afspraken over rollen en verantwoordelijkheden van verschillende partijen

Knelpunt voor ruimtelijke inrichting en waterveiligheid: De kennis over slachtofferisico's en schade en de ervaringen met maatregelen die schade en slachtoffers kunnen reduceren, worden nog onvoldoende benut in ruimtelijke afwegingen met betrekking tot locatiekeuze en inrichting.

Voor een aanpak van gevolgenbeperking zijn de volgende aandachtspunten van belang:

1. **Kennisdeling** De bestaande (internationale) kennis over, en ervaring met ruimtelijke maatregelen die het slachtoffer- en schaderisico aanzienlijk kunnen reduceren, moet worden gedeeld.
2. **Maatwerk** Een gebiedsgerichte invulling van gevolgenbeperking verdient de voorkeur gezien de regionale en lokale verschillen.
3. **Verantwoordelijkheidsverdeling** Voor het uitvoeren van de maatregelen is het noodzakelijk om duidelijkheid te krijgen over de verantwoordelijkheden van de verschillende partijen.

Gecombineerd gevaar door maximale waterdiepte en minimale aankomsttijd (binnendijks) bij overstromingen vanuit hoofdwateren



Voor **nieuwbouwsituaties** heeft DPNH 'Pilots nieuwbouwlocaties' laten uitvoeren. Voor de **bestaande situaties** heeft DPNH twee varianten voor een aanpak beschreven die afhankelijk van de situatie die zich voordoet, gebruikt kunnen worden:

- Aanpak 1 gaat uit van het beperken van gevolgen door het treffen van ruimtelijke inrichtingsmaatregelen in aanvulling op (en dus losstaand van) preventie). Partijen zijn geheel vrij om hun eigen criteria of afwegingseisen te hanteren.
- Aanpak 2 gaat uit van een gebiedsgerichte risicobenadering, waarbij gekeken wordt naar een optimale mix en combinatie van maatregelen uit de drie lagen.
- Gevarenkaarten en gevolgenkaarten zijn beschikbaar via VNK (<https://deltaprogramma.pleio.nl/>).

Gevolgbepierking binnendijks Checklist (te gebruiken bij de verkenning en afweging van mogelijke maatregelen, zie ook Gespreksnotitie 'Gevolgbepierking binnendijks');

- Onderzoek of het zinvol is om middels een Deltadijk het schade- en slachtofferpotentieel te beperken.
- Onderzoek welke andere fysieke ruimtelijke maatregelen passen binnen het gebied om een overstroming te kunnen (bij)sturen naar de minst kwetsbare gebieden.
- Bekijk de mogelijkheden om vitale en kwetsbare functies op risicovolle plekken waterrobuust in te richten.
- Maak waar mogelijk voor nieuwe woningbouwlocaties en infrastructuur gebruik van de meest veilige plekken.
- Indien (her)bouw op risicovolle plekken onvermijdelijk is, gebruik de mogelijkheden van waterrobuust bouwen om de gevolgen te verminderen.
- Bekijk per situatie de mogelijkheden om vooraf (bij nieuwbouw / herstructurering) of achteraf (bestaande situaties) de evacuatiemogelijkheden met fysieke maatregelen te verbeteren.

Gevolgbepierking buitendijks Checklist (te gebruiken bij de verkenning en afweging van mogelijke maatregelen):

- Onderzoek of de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen geen (significante) bezwaren opleveren voor de waterstaatkundige functie van het gebied en de daarbij horende waterkeringen.
- Communiceer zo goed mogelijk over huidige en toekomstige risico's in buitendijkse gebieden.
- Gebruik op bestaande risicovolle plekken de mogelijkheden voor evacuatie binnen of buiten het gebied en richt daar ook het gebied op in.
- Bekijk de mogelijkheden om vitale en kwetsbare functies op risicovolle plekken waterrobuust in te richten.
- Maak waar mogelijk voor nieuwe woningbouwlocaties en infrastructuur gebruik van de meest veilige plekken.
- Indien (her)bouw op risicovolle plekken onvermijdelijk is, gebruik de mogelijkheden om de gevolgen te verminderen met waterrobuust bouwen.
- Onderzoek welke andere fysieke ruimtelijke maatregelen passen binnen het gebied om een overstroming te kunnen (bij)sturen naar de minst kwetsbare gebieden.

Bron: De mythe van de droge voeten, Trudes Heems en Baukje Kothuis, 19 september 2012
<https://www.nwo.nl/actueel/nieuws/2012/De+mythe+van+droge+voeten+doorgeprikt.html>

De mythe van droge voeten is: burgers hebben wat water betreft een blind vertrouwen in overheid en experts, de angst voor water ontbreekt. Water is geen vijand, maar vriend of bondgenoot

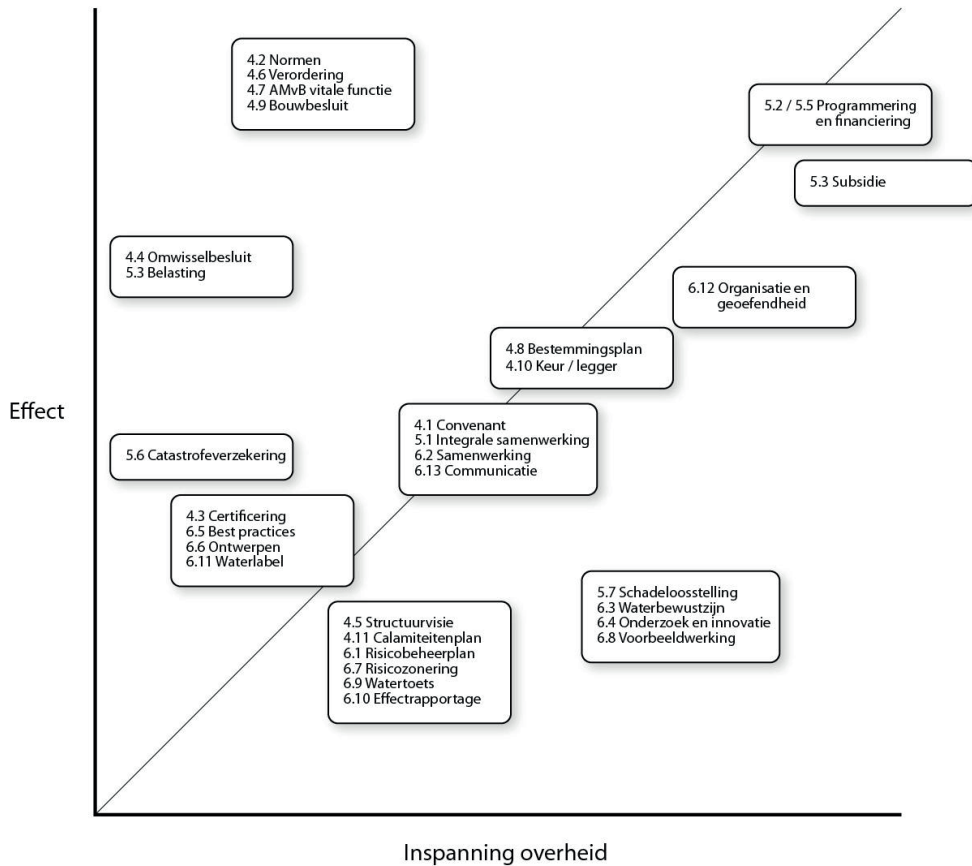
Publieksparticipatie bij waterveiligheidsprojecten resulteert vaak in verontwaardiging en wantrouwen. Dat komt door de mythe van droge voeten. Doorbreking van die mythe is nodig voor betere communicatie over waterveiligheid. Niet met risicobeheersing als uitgangspunt maar acceptatie van kwetsbaarheid.

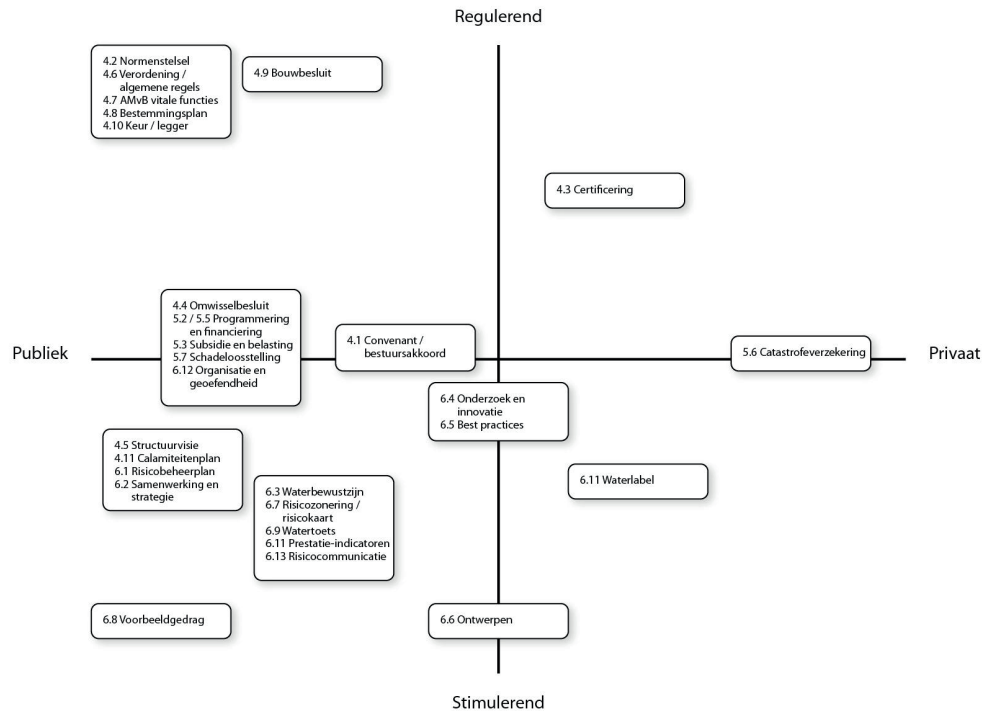
Bron: Instrumenten voor meerlaagsveiligheid, Overzicht op basis van literatuuronderzoek, 30 oktober 2012, Naeff Consult bv in opdracht van Deelprogramma Nieuwbouw & Herstructurering

Mogelijke beleidsinstrumenten:

- Juridisch: via wet en regelgeving, waaronder ruimtelijke regelgeving
 - Convenant/bestuursakkoord
 - Normen voor gevolgbeperking (ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing)
 - Certificering
 - Omwisselbesluit
 - Structuurvisie
 - Ruimtelijke verordening / algemene regels
 - AmvB voor vitale functies en kwetsbare objecten
 - Bestemmingsplan / inpassingsplan
 - Bouwbesluit
 - Keur (gebods- en verbodsbepalingen voor de bij hun in beheer zijnde waterstaatswerken (waterkeringen, watergangen, kunstwerken) en legger
 - Calamiteitenplan, beleids- en crisisplan
- Financieel-economisch: door financiële prikkels
 - Integrale financieringsstructuur
 - Programmering en financiering ruimtelijke maatregelen
 - Subsidie of belastingvoordeel
 - Lasten op basis van risicoprofiel
 - Programmering en financiering maatregelen crisisbeheersing
 - Catastrofeverzekering
 - Schadeloosstelling vanuit overheid
- Communicatief-procesmatig: kennis, houding, gedrag, organisatie & samenwerking
 - Overstromingsrisicobeheerplan
 - Regionale samenwerking en strategievorming
 - Waterbewustzijn: educatie en voorlichting
 - Onderzoek en innovatie
 - Ontwikkelen van best practices, pilots, proeftuinen
 - Ontwerpend onderzoek
 - Overstromingsrisicozonering, aangeven overstromingsgevaar op risicokaarten
 - Eisen aan overheidsobjecten, exploitatie en voorbeeldgedrag
 - Watertoets
 - Effectrapportage en kwaliteitsborging
 - Waterlabel en andere prestatie-indicatoren
 - Organisatie en geoefendheid crisisbeheersing
 - Risico- en crisiscommunicatie

	4. Juridisch reguleren & afdwingen	5. Financieel straffen & belonen	6. Communicatie en Proces
Laag 1 Preventie (dijken)	<ul style="list-style-type: none"> - Waterwet eisen voor waterveiligheid - (Internationale) afspraken over water - Keur - Algemene regels primaire waterkeringen, kustfundament en grote rivieren (barro) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoogwaterbeschermingsprogramma - Deltafonds - Schadevergoeding (art. 7.14 Waterwet) 	<ul style="list-style-type: none"> - Waterbewustzijn - Functionele organisatiestructuur met Rijkswaterstaat, waterschappen - Onderzoek en innovatie
Laag 2 Ruimtelijke inrichting	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Convenanten en bestuursakkoorden 4.2 Normenstelsel laag 2 (en laag 3) 4.3 Certificering 4.4 Omwisselbesluit 4.5 Structuurvisie 4.6 Ruimtelijke verordening / algemene regels 4.7 AMvB voor vitale functies en kwetsbare objecten 4.8 Bestemmingsplan / inpassingsplan 4.9 Bouwbesluit 4.10 Keur / legger 	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Integrale financieringsstructuur 5.2 Programmering en financiering ruimtelijke maatregelen 5.3 Subsidie of belastingvoordeel 5.4 Lasten op basis van risicoprofiel 	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Overstromingsrisicobeheerplan 6.2 Regionale samenwerking en strategie 6.3 Waterbewustzijn 6.4 Onderzoek en innovatie 6.5 'Best practices' / pilots / proeftuin 6.6 Ontwerpen / creativiteit aanboren 6.7 Overstromingsrisicozonerings 6.8 Overheidsobjecten en voorbeeldgedrag 6.9 Watertoets 6.10 Effectrapportage en kwaliteitsborging 6.11 Waterlabel e.a. prestatie-indicatoren
Laag 3 Crisisbeheersing	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Convenanten en bestuursakkoorden 4.2 Normenstelsel (laag 2 en) laag 3 4.3 Certificering 4.4 Omwisselbesluit 4.11 Calamiteiten-, beleids- en crisisplan 	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Integrale financieringsstructuur 5.5 Programmering en financiering maatregelen crisisbeheersing 5.6 Catastrofeverzekering 5.7 Schadeloosstelling 	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Overstromingsrisicobeheerplan 6.2 Regionale samenwerking en strategie-vorming 6.3 Waterbewustzijn 6.4 Onderzoek en innovatie 6.5 'Best practices' / pilots / proeftuin 6.6 Ontwerpen / creativiteit aanboren 6.12 Organisatie / oefeninf crisisbeheersing 6.13 Risico- en crisiscommunicatie



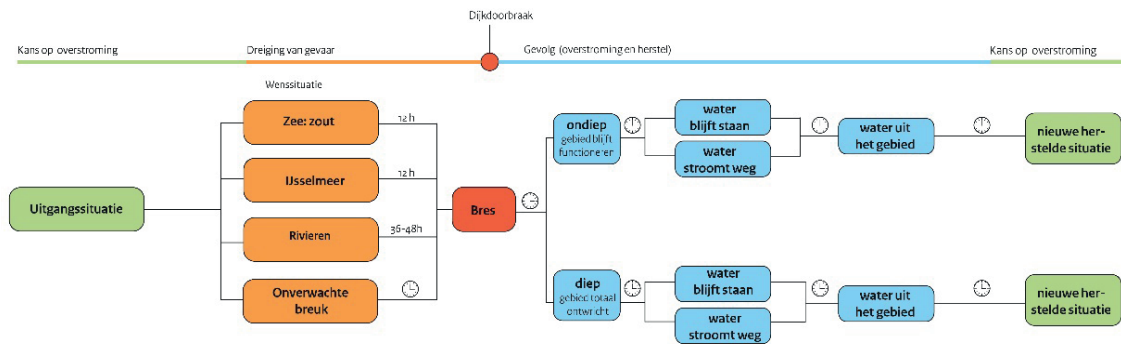


- Formuleer een duidelijke en haalbare ambitie.
- Bevorder creativiteit en samenwerking.
- Koppel het budget voor waterveiligheid aan de economische groei (meer waarde van de te beschermen omgeving vergt hogere investering in waterveiligheid)
- Een groot aantal instrumenten geeft sturing aan de inrichting en gebruik. Aanbeveling is om te bekijken of die bestaande instrumenten de ontwikkeling van de meerlaagsveiligheid mogelijk in de weg staan.
- Bestaande instrumenten zijn ook in ontwikkeling. Een voorbeeld is het omgevingsrecht, waarvoor het kabinet een ingrijpende hervorming nastreeft. Onder het motto 'eenvoudig beter' wordt een nieuwe Omgevingswet opgesteld, die met name de genoemde instrumenten van de Wet ruimtelijke ordening fors zullen veranderen.
- Veranker de risicobenadering in de wet als basis voor het inzetten van instrumenten en het treffen van maatregelen.
- Geef aandacht aan kansrijke instrumenten met meetbare doelen, financiering vanuit het rijk en een heldere verdelen en beleggen van verantwoordelijkheden.

Bron: Basispresentatie MLV – verkennen van MLV in regio's Delta-atelier, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, december 2012

Inspiratie voor de verkenning van maatregelen MLV in een regio:

- Kies mensen op basis van hun kennis van het regionale beleid en politieke gevoeligheden maar tegelijk ook visionair en innovatief kunnen meedenken.
- Ontwikkel een strategie uit drie typen maatregelen:
 - Inrichtingsmaatregelen
 - Noodmaatregelen
 - Herstelmaatregelen
- Verken de situatie:



- Bedenk: Wat wil je in het gebied bereiken? Waar zijn meekoppelkansen? Nu en in de toekomst?
- Discussie: Waar zijn deze maatregelen zinvol op korte en lange termijn? Waar zijn mogelijke 'quick wins' te halen?

Bron: Ervaringen stappenplan en afwegingskader meerlaagsveiligheid. Rapport 28 STOWA, mei 2013



- Voorbeelden:

Voorbeelden van mogelijke maatregelen:

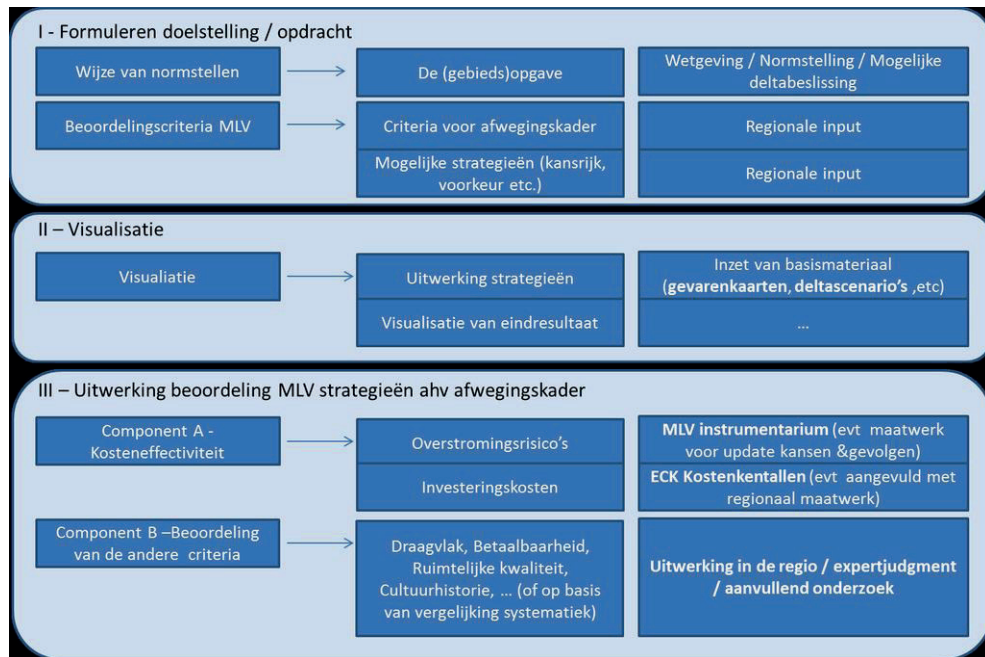
2de laag

-  Deltadijk
-  Vitale functie beschermen
-  Shelter bouwen
-  Verhoogde vluchtpad aanleggen
-  Straatprofiel / oeverzone aanpassen
-  Adaptief bouwen
-  Compartimentering op kleine schaal
-  Sloop en nieuwbouw faciliteren
-  Wateropvang

3de laag

-  Goed evacuatieplan
-  Zelfredzaamheid stimuleren

- Het doel van het **stappenplan** is het bieden van een structuur om:
 - Meerlaagsveiligheidsstrategieën te bepalen, verbeelden en uit te werken als basis voor besluitvorming
 - Om de inzet van hulpmiddelen te faciliteren
 - Om de relatie en interactie tussen ontwerpend onderzoek, visualisatie en risico analyse te beschrijven.



- Het **afwegingskader is ondersteunend** om de voor- en nadelen van meerlaagsveiligheidsstrategieën in beeld te brengen en samen te vatten. Hiermee kunnen de risico's en kosten horende bij een strategie worden vergeleken met de realisatie of impact op andere waarden die met de (MLV) strategie kunnen worden gecreëerd. Een vergelijking kan worden gemaakt met het 'meest watervriendelijk alternatief' dat bezien vanuit enkel overstromingsrisicobeheer het meest aantrekkelijke strategie is. Dit biedt de basis voor een nuchtere, en transparante, keuze over meerlaagsveiligheid.
- Met de aanpak kan worden verkend **of het realiseren van de 'wateropgave voor veiligheid' gecombineerd kan worden, en of dat wenselijk is, met andere ontwikkelingen in het gebied**. Op basis van de scores in het afwegingskader kunnen door bestuurders afwegingen en uiteindelijk keuzes worden gemaakt voor uitwerking van meerlaagsveiligheidsstrategieën. Het kan hierbij gaan om het:
 - Opstellen van een gewenste mix aan maatregelen over alle lagen (inclusief mogelijk uitwisselen tussen de lagen).
 - Selecteren van maatregelen om de gevolgen te beperken gegeven de eisen aan waterkeringen.
- In de uitwerking van het onderzoek zijn de volgende instrumenten en gereedschappen toegepast:
 - **Kaartmateriaal voor ontwerpsessies:** Basisinformatie zoals risicokaarten, gevaarkaarten, economisch optimale beschermingsnormen (voor een gebied), kennis over bijdrage van ringdelen aan dit risico (differentiatie), ruimtelijke kaarten voor ontwikkelingen als ligging objecten, evacuatie mogelijkheden en de resultaten toetsing van waterkeringen voor het identificeren van meekoppelkansen zijn gebruikt tijdens de ontwerpsessies voor inpassen van maatregelen en vormen van strategieën.
 - **Kostenkentalen:** Voor het schatten van de kosten is gebruik gemaakt van kentalen van het ECK (met name voor ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing), kostenfuncties voor dijkversterking (uit WV21, deels vervat in de dijkentool). Deze kostenkentalen zijn telkens gevalideerd en soms aangepast aan de lokale situatie.
 - **Meerlaagsveiligheidsinstrument:** Met het meerlaagsveiligheidsinstrument zijn de MLV strategieën geschematiseerd en is het effect op de risico's bepaald. In enkele ge-

vallen is er een aanvullende analyse gedaan met de schade en slachtoffermodule HIS SSM om de directe en indirecte schade goed mee te nemen.

- **Visualisatie:** Voor de interactie tussen deelnemers in een werksessie en ter ondersteuning aan het latere dialoog zijn visualisaties ontwikkeld. Deze visualisatie is de basis van het gesprek aan de hand waarvan de resultaten kunnen worden toegelicht. Denk aan de ontwikkeling van Storylines om de inzichten begrijpelijker te presenteren.
- **Leerpunten:**
 - Het is wenselijk de referentiesituatie zo veel mogelijk overeen te laten komen met de **huidige situatie** en nog geen rekening te houden met in de toekomst voorziene werken die nog niet vast staan.
 - Aandacht voor **schaalniveaus** (lokaal op planniveau, regio of dijkkringen, landelijk) is vereist voor risicobepaling, financiering en handhaving om meerlaagsveiligheid vorm te geven.
 - Het benoemen en vooral het waarderen van **andere waarden** die gecreëerd kunnen worden met meerlaagsveiligheid strategieën blijkt in de praktijk lastig, dit terwijl deze vaak wel een incentive zijn om naar de kansen voor meerlaagsveiligheid te kijken. Het verdient aanbeveling om voor de uitwerking van deze andere waarden meer hulpmiddelen en kennis te ontwikkelen.
- Kansen voor MLV:
 - **Maatwerk.** De kansen voor ruimtelijke maatregelen bezien vanuit waterveiligheid en doelmatigheid liggen veelal niet in grootschalige toepassing van ophogen, dry en wetproeven of compartimentering maar kunnen bij specifieke objecten of omstandigheden wel interessant zijn. Bij grootschalige toepassing (als op wijkniveau) wordt dit interessanter als er andere doelen benoemd kunnen worden.
 - **Rampenbeheersing** wordt ook vaak als noodzakelijk gezien en blijkt kosteneffectief als het gaat om beter benutten van bestaande middelen, dat komt door de combinatie van lage kosten en enkele slachtoffers die worden voorkomen.
 - Naarmate er **minder meekoppelkansen** of ruimtelijke baten zijn ligt de focus meer op preventie dan op fysieke ingrepen in de ruimte vanwege waterveiligheid.
 - **Locatiekeuze of ontwerp**, waarbij zonder extra investeringskosten, binnen de mogelijkheden die er zijn, voor oplossingen kan worden gekozen die bij een overstroming kunnen leiden tot minder schade en slachtoffers.
 - Door het op termijn **realiseren van vluchtplekken en benutten van shelters** binnen een wijk aanvullend op schuilplaatsen in huizen die als alternatief kunnen dienen voor preventieve evacuatie.

Bron: Kleine kansen – grote gevolgen. Slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting als focus voor het waterveiligheidsbeleid, Planbureau voor de Leefomgeving, mei 2014

- Er zijn concrete mogelijkheden om het **aantal slachtoffers** bij een overstroming sterk terug te dringen: doorbraakbestendige dijken, aanpassen evacuatiestrategie en creëren extra vluchtplaatsen.
- Behalve door het beperken van het aantal slachtoffers, kan de overheid de maatschappelijke ontwrichting van overstromingen verder terugdringen door
 1. een goed inzicht te verkrijgen in de mate waarin de **vitale functies** bij overstromingen in stand kunnen worden gehouden, zoals de energie en drinkwatervoorziening, de transport en ICTnetwerken en de gezondheidszorg (waaronder ziekenhuizen)
 2. te onderzoeken in hoeverre **herstelplannen** een rol kunnen spelen bij het tegengaan van maatschappelijke ontwrichting na een overstroming

3. een hernieuwde **communicatie met de samenleving** te organiseren over de bestaande overstromingsrisico's in Nederland, de inrichting van het waterveiligheidsbeleid en de rampenbeheersing.
- Stappen naar **concreet beleid om maatschappelijke ontwrichting tegen te gaan**:
 1. Gerichte inzet op beperken aantallen slachtoffers
 2. Beperken gevolgschade: wat is haalbaar bij het in stand houden van vitale functies?
 3. Beschouwen van nut en noodzaak van herstelplannen
 4. Vergroten bewustzijn in de samenleving

Bron: 'Meerlaagsveiligheid, en nu aan de slag!', Landelijke dag over meerlaagsveiligheid, STOWA, 5 juni 2014

- Doel van de bijeenkomst: meer grip krijgen op de **toepasbaarheid** van meerlaagsveiligheid.
- MLV werd gepresenteerd als waterrobuuste ruimtelijke inrichting om met name de gevolgen van overstromingen voor kwetsbare en vitale functies te beperken. Wat betreft waterrobuuste inrichting is het voorstel **dat alle overheden met elkaar afspreken** dat zij waterveiligheid zorgvuldig meewegen bij ruimtelijke ontwikkelingen en investeringen in beheer en onderhoud.
- MLV gaat over risico's, mogelijkheden, nuances en over **een goed gevulde gereedheidskist** om er concreet mee aan de slag te gaan. MLV gaat over samenwerken tussen overheden, burgers, bedrijven en instellingen. Daarvoor heb je **instrumenten** nodig die meer doen dan 'het ordenen van de inhoud'.
- Volgens een bestuurder bij deze bijeenkomst zijn gemeenten verantwoordelijk voor het klimaatrobuust inrichten van de ruimte. Volgens hem moeten zij die verantwoordelijkheid ook nemen, maar er moet wel goed worden nagedacht over de financiering van maatregelen. "**Goede samenwerking** en samenspel tussen water- en RO-overheden is dan ook van groot belang om de kansen van MLV optimaal te benutten."

Bron: Advies Meerlaagsveiligheid, Adviescommissie Water, 10 juli 2014

Slimme combinaties

1. Het voorkomen van een overstroming is bijna altijd beter en goedkoper dan herstellen.
2. Overschat de mogelijkheden van het vervangen van preventieve waterveiligheidsmaatregelen door maatregelen in de ruimtelijke inrichting of rampenbeheersing niet.
3. Bij slimme combinaties komt een groter schaderisico bij bewoners en bedrijven te liggen. Bij de uitwerking van een slimme combinatie is dit een aandachtspunt.
4. De drie MIRT onderzoeken naar slimme combinaties moeten na afloop grondig worden geëvalueerd zodat meer zicht ontstaat op de toepasbaarheid van slimme combinaties.
5. Waar een slimme combinatie toch gerealiseerd wordt, zijn bindende afspraken nodig, gericht op de duurzame instandhouding van de maatregelen in de ruimtelijke inrichting en rampenbeheersing, die onderdeel uitmaken van de slimme combinatie.
6. De AcW steunt het voorstel om eventuele besparingen op dijkversterkingen of rivierverruiming als gevolg van slimme combinaties te kunnen gebruiken voor de kosten van de slimme combinatie. De commissie denkt daarbij met name aan ruimtelijke maatregelen of fysieke maatregelen ten behoeve van de rampenbeheersing zoals vluchtplaatsen

Waterrobuustheid en rampenbeheersing

1. Een overstroming is nooit helemaal uit te sluiten. Daarom is het noodzakelijk voorbereid te zijn op de gevolgen van een eventuele overstroming.

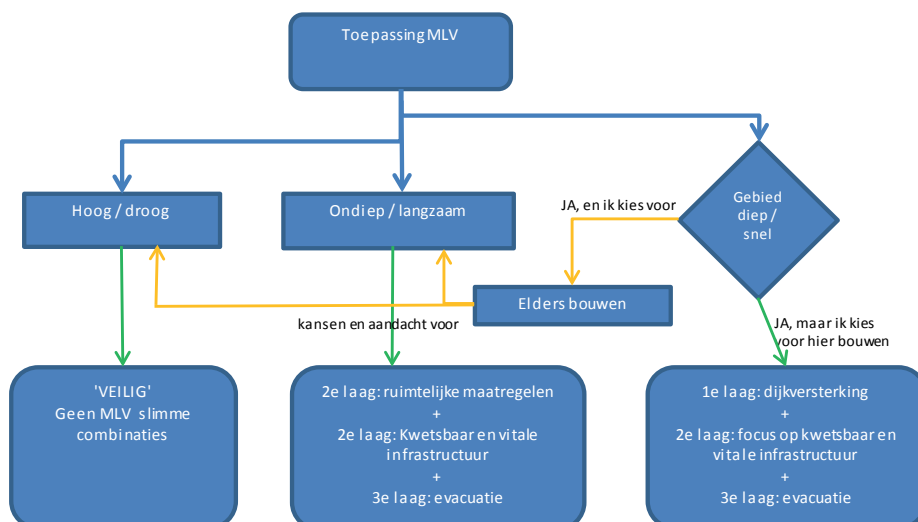
2. De komende decennia moet invulling worden gegeven aan een meer waterrobuuste inrichting van Nederland en het beperken van de gevolgen van een overstroming door goede rampenbeheersing. Dit is geen vrijblijvende opgave.
3. Er is de laatste jaren vooral kennis opgedaan over de vraag hoe een overstroming kan plaatsvinden, maar onderbelicht is wat de consequenties zijn van eventuele overstromingen en hoe de herstelfase van een ramp eruit ziet. Gemeenten moeten dit in beeld brengen in samenwerking met waterschappen en veiligheidsregio's. Deze analyses dragen bij aan het waterbewustzijn van gemeenten en bieden de basis voor keuzen in maatregelen in de tweede en derde laag.
4. De transitie naar een meer waterrobuuste inrichting van Nederland moet plaatsvinden door de komende decennia maatregelen voor waterrobuustheid consequent mee te koppelen met de ruimtelijke (her)ontwikkelingen in een gebied en de investeringen infrastructuur en gebouwen. Dat is de enige manier om het betaalbaar te houden.
5. MIRT gebiedsagenda's zijn het instrument om op het regionale schaalniveau strategische keuzes in ruimtelijke ontwikkelingen in relatie tot wateropgaven te maken. Een vraag daarbij is wat een gebied nog aankan aan extra activiteiten gezien het gewenste veiligheidsniveau. Afwenteling van ruimtelijke ontwikkelingen op de waterveiligheid moet hiermee worden voorkomen.
6. Daarnaast draagt de watertoets bij aan de waterrobuustheid van een gebied door de verplichting dat bij ruimtelijke ontwikkelingen de wateraspecten vroeg in het planproces worden betrokken. De watertoets dient te worden verankerd in de Omgevingswet. De commissie geeft in overweging om de watertoets in de MER procedure op te nemen om het instrument hiermee extra kracht bij te zetten.
7. De commissie kan zich voorstellen dat binnen afzienbare termijn vanuit het belang van waterveiligheid eisen gesteld worden in bouwvoorschriften en bestemmingsplannen in die gebieden waarin de mate van ontvricting groot is bij een overstroming.
8. Maatregelen in de ruimtelijke inrichting en rampenbeheersing hebben een grote onderlinge verwevenheid en moeten in samenhang worden uitgewerkt. Daar is nog onvoldoende aandacht voor.
9. De AcW vindt dat er resultaatseisen aan de rampenbeheersing gesteld moeten worden in termen van de bijdrage van de veiligheidsregio's aan het beschermingsniveau bij overstromingen. De commissie stelt voor om een vorm van kennisuitwisseling en periodieke visitatie te introduceren bij de veiligheidsregio's om te bevorderen dat de kwaliteit van de rampenplannen en crisisbeheersing in de komende jaren verbetert.
10. De Deltacommissaris heeft een monitorende rol ten aanzien van de voortgang van het Deltaprogramma. Extra aandacht dient daarbij de komende jaren uit te gaan naar de voortgang van de analyses van de waterrobuustheid die overheden moeten uitvoeren en naar het op orde brengen van de rampenbeheersing door de veiligheidsregio's.

Waterbewustzijn

1. De commissie vindt het belangrijk dat wordt geïnvesteerd in het bewustzijn bij gemeenten, burgers en bedrijven van overstromingsrisico's en om hieraan informatie te koppelen over hoe te handelen bij een overstroming. Meer waterbewustzijn draagt bij aan de bereidheid van publieke en private partijen om te investeren in het verminderen van de kwetsbaarheid van vitale functies en een meer waterrobuuste inrichting.
2. Voor het vergroten van het waterbewustzijn van gemeenten geeft de commissie in overweging om de gemeente ambassadeurs ook in de fase na de Deltabeslissingen een rol te geven.

Bron: Meerlaagsveiligheid: Een samenvattend overzicht van de resultaten, deelprogramma Rivieren. Koos Beurskens, Marc van 't Hof, Rob Ruijtenberg, 15 september 2014

- **Maak onderscheid in harde en zachte maatregelen.** Harde maatregelen zijn elders bouwen, anders bouwen, compartimenteren, ophogen, ontwikkeling van shelters, aanleg van evacuatiewegen, arrangeren van hulpverleningsmiddelen. Zachte maatregelen zijn ruimtelijke planning, risicozonering, risicoperceptie, evacuatietraining.
- **Meerlaagsveiligheid als bouwpakket.** Individuele maatregelen zijn de 'bouwstenen' die los of gecombineerd worden ingezet om het overstromingsrisico te reduceren. Definieer nauwkeurig het schaalniveau en communiceer eerlijk over de (gereduceerde) risico's.
- **Meerlaagsveiligheid als denkmodel.** Meerlaagsveiligheid geeft inzicht in de werking van het waterveiligheidssysteem en van bijdragen van maatregelen. MLV levert basis voor maatwerk.
- **Meerlaagsveiligheid als bindmiddel.** MLV stimuleert regionale samenwerking tussen waterschappen, gemeenten, provincies en veiligheidsregio's en geeft mogelijkheden voor de combinatie van gebiedsgerichte invulling aan waterveiligheidsstrategieën en regionale ambities.
- **Meerlaagsveiligheid als aantrekkelijk toekomstperspectief.** Verleg de aandacht naar de wens van een gebied om te kunnen doorfunctioneren na overstroming of kijk naar de mogelijkheden om snel te herstellen.
- **Afwegingskader als hulpmiddel.** Het blijkt erg lastig te zijn om andere waarden, zoals cultuurhistorie, natuur, e.d. te benoemen als er zich geen ruimtelijke ontwikkelingen voordoen.
- **Meerlaagsveiligheid mogelijk bij ruimtelijke ontwikkelingen.** Ruimtelijke ontwikkeling is kans gedreven, water is knelpunt gedreven, daarom is de kans op toepassing van MLV groter als deze vanuit een ruimtelijke ontwikkeling wordt geïnitieerd. Een eenvoudig stappenplan, waarin de opties worden uitgewerkt vanuit ruimtelijke ontwikkeling (zie hieronder) zou daarbij behulpzaam kunnen zijn. Een dergelijk schema zou ontwikkeld kunnen worden als een richtlijn om snel een inschatting te kunnen maken naar de kansrijkheid van gevolgbeperkende maatregelen.



- **Inzicht in consequenties.** Gevolgen van overstromingen, maar ook gevolgen van gevolgbeperkende maatregelen (veiligheid, maar ook ruimtelijk) geven inzicht in de opties en de keuzemogelijkheden bij bepaalde ontwikkelingen. Dat kan helpen om een afgewogen keuze te maken, die niet alleen financieel gedreven is.

Bron: Intentieverklaring Ruimtelijke Adaptatie Coalitie Regio Utrecht, oktober 2014

- Partijen erkennen dat klimaatverandering en de daarmee samenhangende risico's van overstroming, extreme neerslag, droogte en hitte op economische waarden (of publieke en private bezittingen/assets) en volksgezondheid aanleiding is **om op een andere wijze** naar de bebouwde omgeving (en daarmee de ruimtelijke ordening) te kijken.
- Partijen zijn op dit op deelthema's al langer bezig, en zijn ook nog zoekende hoe zij op **een doelmatige en effectieve manier** de gevolgen van de klimaatverandering het hoofd kunnen bieden.
- Partijen gaan samen in een "Coalitie Regio Utrecht" verder aan de slag met ruimtelijke adaptatie en klimaatopgaven door het verder in beeld brengen van de lokale klimaatveranderingsopgave(n) en hiervoor gebruik te maken van **een gedeeld referentiekader**.
- Opvallend is dat in bij het ontwerp van de nieuwe Utrechtse stadswijk aan het Merwedekanaal het onderwerp klimaatadaptatie en/of waterveiligheid niet in het Stedenbouwkundig programma van eisen (april 2016) is opgenomen, zie:
<https://www.utrecht.nl/wonen-en-leven/bouwen/bouwprojecten/merwedekanaalzone/nieuwe-stadswijk-merwedekanaal-eerder-defensierrein/>

Bron: <http://northsearegion.eu/frames/> (2014-2020)

- Aim: **increasing the resilience** of areas and communities by working with the Multi-Layer Safety (MLS) Concept:
 - Flood resilient areas: improving infrastructure and spatial planning measures
 - Flood resilient communities: making people and social stakeholders better prepared
 - Flood resilient authorities: reducing recovery times and increase response capacity
- Adaptive planning in regards to climate change in coastal regions
- Developing an understanding of the underlying principles and data sourcing
- February 2018: First draft of a **step-by-step guide to an adaptive planning** approach that will be tested in FRAMES in two of the Danish Coastal Authority's **pilot sites**.
- The Netherlands, together with Japan and UN Environment, will lead the establishment of a **Global Centre of Excellence on Climate Adaptation**. The main goal of the Centre is to address the **growing need for support** among countries, institutions and businesses for dealing with climate change adaptation issues, as natural disasters and economic disruptions for instance.

Bron: Deltafact MLV – Meerlaagsveiligheid in de praktijk

- **Gebiedsgericht**. De meerlaagsveiligheidsbenadering geschikt is om een gebiedsgerichte risicobenadering uit te werken. Gevolgebeperving en crisisbeheersing hebben alleen kans van slagen als er in deze lagen structureel en langjarig beleid is ten behoeve van waterveiligheid.
- **Andere redenen dan kosten-baten**. Er kunnen andere redenen zijn om gevolgbeperkende maatregelen voor te stellen. Bepaalde maatregelen kunnen samenvallen met investeringen die om andere redenen worden gedaan, bijvoorbeeld vanwege landschappelijke inpassing. Het project Zaan-IJ oevers laat daarnaast zien dat gevolgbeperkende maatregelen wel kosteneffectief kunnen zijn, wanneer ze bijvoorbeeld worden meegekoppeld met bodemsaneringen of nieuwbouw.
- **Generieke conclusies** uit gebiedspilots:

- meerlaagsveiligheid stimuleert regionale samenwerking
- de bijdrage van een maatregel verschilt per laag
- de implementatie in de praktijk vraagt om uitwerking van rolverdeling en wettelijke/juridische aspecten
- **Kennisleemtes:**
 - Overstromingsmodellen en onzekerheden
 - Eisen, toets- en handhavingsnormen voor gevolgbeperkende maatregelen
 - Uniforme methode voor uitwerking maatregelen en effecten
- **Tools en hulpmiddelen**
 - **MLV instrumentarium** bestaat uit een rekeninstrument, bedoeld om overstromingsrisico's in beeld te brengen, en aan de hand van een schematisatie van de MLV maatregelen de baten (vermeden risico) in te schatten.
 - Met het **MLV afwegingskader** kunnen meerdere criteria worden gewogen, zoals kosten en baten van de maatregelen, de (resterende) risicokosten, en overige waarden. Niet enkel kosten worden beschouwd, ook andere waarden en overwegingen kunnen in het afwegingskader worden benoemd en gewaardeerd. Hierdoor kunnen voor- en nadelen van de MLV maatregelen integraal worden beschouwd.
 - **MLV Verkenner** is een webapplicatie (website) die snel op een eenvoudige manier inzichtelijk maakt wat de overstromingsrisico's zijn in een door de gebruiker ingetekend gebied. Verder wordt er een eerste schatting gedaan over de haalbaarheid van gevolgbeperkende maatregelen.
 - Kentallen van de **kosten van de MLV maatregelen** zijn beschikbaar (uit 2013).
 - **Kansrijkdomkaarten** geven inzicht in waar een maatregel te overwegen valt gezien de waterdiepte, hoeveel winst de maatregel oplevert in termen van percentage geëvacueerden of vermeden economische schade, waar stroomsnelheden of overstromingsduur beperkingen op kunnen leveren en of de maatregel economisch gezien uit kan. Toepasbaar bij bepalen randvoorwaarden en kaders voor concrete nieuwbouw- en herstructureringsplannen.
 - **Schetsend/interactief ontwerpen:** toepasbaar als praktijk- en expertkennis bij elkaar gebracht moet worden voor een concrete uitwerking van een (lokale of regionale) opgave. Ook de waterwereld en de RO-wereld komen zo met elkaar in gesprek.

Bron: Evacuatie over de weg bij (dreigende) overstromingen, Achtergronddocument t.b.v. het MEGO-Advies Infrastructuur, Deltares en HKV, 2015X

Tien maatregelen zijn benoemd **om het effect van evacuaties te vergroten:**

1. Beter voorspellen van dreigend hoogwater (eerder en/of nauwkeuriger) om betere voorwaarden te scheppen voor een evacuatiebesluit
2. Robuustere wegen door structurele en/of noodmaatregelen om betere mogelijkheden te creëren voor (1) langer doorgaan met evacueren na doorbraak resp. (2) voor redding en gebiedsherstel
3. Langer doorgaan met evacueren op basis van betere dreigingsinformatie (gevaar bij stormen en aankomsttijd water na doorbraak).
4. Sneller duiden van beter toegesneden dreigingsinformatie en op basis van die informatie sneller besluiten over evacuatie
5. Risicobewustzijn en zelfredzaamheid tijdens evacuatie vergroten om sneller vertrekken en effectiever evacuatiegedrag te bevorderen
6. Samen vertrekken (meer mensen per auto) stimuleren waardoor meer mensen in minder tijd het bedreigde gebied kunnen verlaten

7. Zichtbaar en herkenbaar (netwerk van) evacuatie routes ontwikkelen en bekend maken om efficiënte benutting van de infrastructuur (en ook risicobewustzijn) te stimuleren
8. Capaciteit wegennet optimaal inzetten en behouden door bij extreme 'events' door met verkeersmanagement de gewenste verkeersafwikkeling te sturen en af te dwingen
9. Flexibele evacuatiestrategie (op risico toegesneden combinatie van horizontaal en verticaal evacueren) ontwikkelen om slachtofferrisico zo goed mogelijk te beheersen
10. Capaciteit infrastructuur verruimen door aanleg van extra rijstroken en (beperkte) inzet van andere netwerken.

Voor de onderscheiden maatregelen zijn globale schattingen gemaakt voor de contante waarde van de kosten. Voor de onderscheiden maatregelen zijn de effecten in de verschillende stadia van een overstroming alsook de kosten van uitvoering van de maatregelen globaal in beeld gebracht. De effecten en kosten afwegend kan een beeld gevormd worden van de (relatieve) aantrekkelijkheid van de verschillende maatregelen.

Bron: Blijven of weggaan? Basisinformatie voor de juiste keuze bij een dreigende overstroming, B. Kolen, H. Westera, K. Kusters, S. Nieuwenhuis, Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid, december 2015

- De gevolgen van een overstroming kunnen door crisisbeheersing en het anders inrichten van de ruimte niet geheel worden weggenomen, maar de gevolgen (vooral het aantal dodelijke slachtoffers) kunnen wel worden verkleind.
- Uit een maatschappelijke kosten-baten-analyse (MKBA) blijkt daarnaast dat de kosten van dergelijke investeringen niet opwegen tegen de baten. Wel is het effectief om de beschikbare capaciteit van infrastructuur (bijv. hoe we de wegen gebruiken), gebouwen en hulpverleners beter in te zetten zodat mensen meer kans hebben een overstroming te overleven.
- De keuze voor uitvoering van een bepaalde maatregel hangt af van de situatie en de ontwikkelingen die zich naar verwachting zullen voltrekken. Ook informatie over wat de maatregel 'aan kan' (wat het effect is in termen van schade, voorkomen van slachtoffers en hoe de maatregel er dan precies uit moet zijn) moet beschikbaar zijn. Het maken van effectieve keuzes vergt kennis van de mogelijke omstandigheden, de mogelijkheden en onmogelijkheden van maatregelen die situationeel (zowel geografisch als in de tijd) afhankelijk zijn.

Er is heel veel informatie beschikbaar uit allerlei bronnen. Selecteer de relevante en onderscheidende informatie en maak deze apart beschikbaar. Om verticaal evacueren mogelijk te maken is inzicht gewenst in het areaal aan gebouwen met nog droge verdiepingen in relatie tot de overstromingsdiepte.

Bron: 'Meerlaagsveiligheid': een poging tot verheldering, Martin Nieuwjaar, 2 december 2016

Uitleg van woorden en begrippen, inclusief samenhang:

- Bij het bepalen van de veiligheidsnormen voor de primaire waterkeringen **is rekening gehouden met de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen** tot 2050 en met de mogelijkheden van preventieve evacuatie. Verder is rekening gehouden met klimaatverandering. Het nagestreefde niveau van bescherming vormt het resultaat van een kosten-batenanalyse, een criterium voor de kans op overlijden van een individu (LIR) en de kans op grote groepen slachtoffers (groepsrisico).
- 'Waterrobuust inrichten' is erop gericht om te voorkomen dat de waardevermeerdering

leidt tot een toename van de gevolgen bij een overstroming. Het achterliggende doel is om te voorkomen dat de ruimtelijke investering, vanwege de risicobenadering, op termijn leidt tot strengere normering voor de waterkering en daarmee tot hoge versterkingskosten. In de kern gaat het daarmee bij 'waterrobuust inrichten' om **het voorkomen van afwenteling van kosten** van de initiatiefnemer van een ruimtelijke ontwikkeling naar de beheerder van de waterkering (en de eventuele subsidieverlener).

- Een voorbeeld op landelijke schaal is de keuze voor de 'schaalsprong' van Almere. Vanuit **het principe van de laagste maatschappelijke kosten** is bij de schaalessprong Almere overigens gekozen voor verzwaarde eisen aan de omliggende primaire waterkeringen. Dit bleek daar rendabeler dan grootschalige ophoging van het maaiveld.
- Een belangrijke meerwaarde van het betrekken van overstromingsrisico's bij voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen betreft locatiekeuzen. Dat heeft eerder betrekking op **verankering in structuurvisies dan in bestemmingsplannen**.
- Toepassing van gevolgbeperkende maatregelen is aan de orde in het kader van de **watertoets**.
- **Keten-effecten** (uitval van het ene proces leidt tot uitval van het volgende proces) en **regio-overstijgende effecten** (tot buiten het daadwerkelijk overstroomde gebied) kunnen aanleiding geven tot aanvullende gevolgbeperkende maatregelen.
- De **zwakste schakel is bepalend voor het functioneren** van het systeem; investeren in een sterkere schakel levert dus niet per definitie meerwaarde op.

Bron: Samen Werken aan Ontwerpkracht, Actieagenda Ruimtelijk Ontwerp 2017-2020, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Economische Zaken, december 2016

Actieagenda Ruimtelijk Ontwerp is een programma met tien onderdelen die de **toepassing van ontwerp in projecten en opgaven ondersteunen**:

1. Atelier X - organiseert de inzet van ontwerpend onderzoek bij prioritaire projecten en programma's van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.
2. College van Rijksadviseurs - adviseert het Rijk over een innovatieve aanpak voor opgaven en de inzet van ontwerp in nationale programma's en rijksprojecten.
3. O-team - Gemeenten, waterschappen en provincies kunnen een beroep doen op het O-team op het moment dat de samenwerking of de vraagstelling bij een gebiedsaanpak een nieuwe impuls vraagt om de kwaliteit te borgen.
4. Projectateliers IABR (Internationale Architectuur Biënnale Rotterdam) - ruimtelijke impact van transitie zoals klimaat, duurzaamheid en nieuwe economie in relatie tot de veerkracht van mensen en structuren.
5. Stimuleringsprogramma Innovatieve Vormen Opdrachtgeverschap - ondersteunt lokale en regionale initiatieven om te experimenteren met de toepassing van ruimtelijk ontwerp in projecten en vernieuwende vormen van opdrachtgeverschap in de fysieke leefomgeving.
6. Stimuleringsprogramma Zorg en Onderwijs - gelegenheid om te experimenteren met de ontwikkeling van vernieuwende ruimtelijke concepten voor opgaven in de zorg- en onderwijssector.
7. Programma Ontwerp en Praktijk - studenten ontwikkelen ontwerpvaardigheden in een concrete casus in de regio van de Academie van Bouwkunst en doen ervaring op met ontwerp dat inspeelt op de behoeften bij opdrachtgevers.
8. Programma Ontwerp en Overheid - leerstoel (TUDelft) en een onderzoeksnetwerk.
9. Programma Opdrachtgeverschap en Ontwerp - bundelt de kennis en ervaring uit de andere

programmaonderdelen van de Actieagenda en ontwikkelt actieve werkvormen en leersituaties.

10. Rijksprijs Gouden Piramide - selecteert jaarlijks een aantal gerealiseerde lokale projecten waarvan de totstandkoming en het eindresultaat een toonbeeld zijn van de bijzondere rol die inspirerend opdrachtgeverschap kan spelen.

Bron: MLV en Ruimtelijke Adaptatie, Ellen Vonk, Rob den Dulk, Roy Hendriks, Begeleidingscommissie Visie, 2016-2017

- MLV in relatie tot **regionale keringen**:
 - Aanvullend op preventie (norm regionale keringen blijft gelijk, ook al is er sprake van investering in het gebied)
 - Norm regionale kering verlagen na 'waterrobuust' inrichten gebied
 - Gevolgenbeperkend effect van de regionale kering zelf
- Er is een verkenning beschikbaar naar de **mogelijke impact van het falen van regionale waterkeringen** op de LIR en maatschappelijke ontwrichting. Wat is de relatie met onbeschermde buitendijkse gebieden?
- Wens tot **ontwikkelen van een kader** waarmee MLV-maatregelen zowel op bijdrage aan overstromingsrisico door regionale keringen als bijdrage aan robuustheid kunnen worden beoordeeld.

Bron: Notitie Lessons Learned en Procesbeschrijving Adaptatiestrategie Waterbestendig Westpoort, juni 2017

- **Informatie op orde**: Breng de risico's (kans en gevolg, keteneffecten) in beeld, je moet weten waarover je praat.
- **Benoem waarom**: gezamenlijk of individueel beeld van nut/noodzaak en belang (what is in it for me?)
- **Verbreden en verbinden met andere opgaven** kan zorgen voor integrale oplossing.
- **Schaalniveau voor ruimte en tijd**: kan dat passen bij de mate van gevolgbeperking? Welke zaken regel je op welk niveau (nationaal, regionaal, lokaal)? Hoe/ wanneer/ waarom schakel je van het ene niveau naar het andere? Ook al los je bepaalde opgaven op kleine schaal op, dan is het goed om dit te zien in het grotere geheel van het hogere schaalniveau. Hoe voorkom je regret-maatregelen of teleurstellingen? Hoe borg je continuïteit in aanpak en betrokkenheid?
- **Visualiseer**. Beeldende analyse kan complexe materie voor uiteenlopende partijen begrijpelijk maken.
- **Vitaal en kwetsbaar**. Wie is eindverantwoordelijk voor uitwerking en implementatie van adaptatiestrategie voor overstromingsrisico's van vitale infrastructuur en kwetsbare objecten?

Bron: Literatuurstudie Meerlaagsveiligheid in de A5H. Procap, 11 september 2017 (<https://www.procap.nl/projecten/project-literatuurstudie-meerlaagsveiligheid-alblasserwaard-vijfheerenlanden>)

- **Mogelijkheden voor MLV** in het gebied benoemd:
 - Ruimtelijke inrichting buitendijks (ophogen en waterproof bouwen)
 - Evacuatiestrategieën binnendijks (voorbereiding op verticale of horizontale evacuatie)
- **Wachten op resultaten impactanalyse**: "Wanneer duidelijk is wat voor effect een overstroming voor het gebied heeft (in verschillende scenario's, zowel rivier als zeegedomi-

neerd) kan aan de hand van de informatie uit dit onderzoek worden bepaald op welke lagen er mogelijkheden liggen voor MLV maatregelen.”

- Aanbevelingen:
 - MLV meenemen in het opstellen van de gemeentelijke **omgevingsvisies**
 - inzetten op de **optimalisatie van de evacuatieprocedures**
 - Er liggen kansen ten aanzien van het combineren van meerlaagsveiligheid, klimaatadaptatie en de ruimtelijke ontwikkeling. Het uitzoeken waar elkaars meerwaarde ligt kan een oplossing vormen voor de **financiering** van de benodigde maatregelen.
- **Opvallend** dat hier wordt gesproken over ‘**Laag 4 Herstel**: Maatregelen die bijdragen aan een snel herstel na een overstroming.’ Meestal wordt dit inbegrepen in laag 2, omdat het vaak ruimtelijke gevolgbeperkende maatregelen betreft.
- Ook staat in dit rapport ‘**uitwisseling tussen lagen**’ centraal. Dat streven is inmiddels in de meeste ontwikkelingen losgelaten.

Bron: Trouw, donderdag 2 november 2017 ‘Ook de Hollandse haven kent waterrisico’s’

Onderdeel van Kennisgeving afronding pilot Adaptatiestrategie Waterbestendig Westpoort (Rob Koeze). De strategie bestaat uit drie deelsporen die zich richten op bewustwording, het beperken van de omvang van een ramp en het robuust inrichten van het gebied. De strategie is ontwikkeld voor Westpoort maar is eenvoudig op te schalen en kan ook als voorbeeld dienen voor andere regio’s.

- **Kwetsbaarheden opsporen.** “Het risico is nu verwaarloosbaar, dat het havengebied onder water komt te staan. Maar toch, als er iets misgaat, dan zijn de mogelijke gevolgen wel steeds groter, zegt Waternet.”
- **Bewustwording en risicoperceptie opbouwen, indien nodig vanaf nul.** “Het begint allemaal met het besef.”
- **MLV is altijd maatwerk.** “Goede oplossingen zijn volgens Koeze complex.”
- **Aparte benadering voor vitale infrastructuur.** Aanpassingen zijn op grote schaal én kleine schaal nodig voor veerkracht en resilience. “Digitale systemen en technische installaties moeten een stukje de hoogte in.”
- **Realistische scenario’s. Vertel wat er echt kan gebeuren en welke maatregelen echt helpen.** “...niet gemakkelijk om... aan te sporen tot grote veranderingen. Dat kost geld.”
- **Kansen zien bij nieuw- en herbouw.** “Zodra er ergens in het gebied ergens wat op de schop gaat, of er nieuwbouw komt, melden de waterexperts zich daar. Dat zijn de momenten...”
- Zoek bij het beperken van overstromingsgevolgen de **synergie met maatregelen om gevolgen van wateroverlast te beperken**: ruimtelijke aanpassingen die zorgen dat de schade, het aantal slachtoffers en de maatschappelijke ontwrichting beperkt blijven wanneer er toch een overstroming optreedt.
- Bij een bewust ‘waterrobuuste’ ruimtelijke inrichting zijn **op de langere termijn** verdere dijkverbeteringen en rivierverruiming te beperken.
- Leerpunten uit City Deal:
 - Gevolgbeperking bij overstromingen en wateroverlast vereist een integrale benadering
 - Zorg voor het borging van de ambities voor gevolgbeperking bij overstromingen en wateroverlast in de omgevingsvisies en in de crisisbeheerplannen
 - Integraal werken aan gevolgbeperking biedt kansen om de weerbaarheid van Nederland te vergroten en tegelijkertijd te werken aan een aantrekkelijke leefomgeving.

Bron: Geleerde lessen MLV/gevolgbeperking City Deal, Samenvatting geleerde lessen City Deal t.b.v. SGDP, 30 november 2017 (IJssel-Vechtdelta, Dordrecht, Rotterdam en Amsterdam)

Tijdens de bijeenkomst en de discussie in groepjes kwamen deze punten naar voren:

- **Aparte benadering voor vitale infrastructuur.** Vitaal en kwetsbaar (netwerken, objecten) vergt een andere (grootschalige, nationale) aanpak dan andere onderwerpen. Neem dit dan ook niet als voorbeeld/pilot voor MLV, zeker niet iets wat door mensen (bedrijven, waterschappen, gemeenten) zelf gedaan kan worden.
- Er is **behoefte aan een actueel kennisoverzicht**, een manier om kennis te delen en de vervolgstappen te bepalen.
- Bij MLV is het water niet leidend, maar de **ruimtelijke ontwikkeling**. Begin daar het gesprek en de zoektocht naar een waterveilige oplossing en het verminderen van de kwetsbaarheid.
- **Verantwoordelijkheid blijft waar die is.** Niemand hoeft dat van een ander over te nemen. Wel is het goed als de bij MLV betrokken partijen hier inzicht in hebben. Men voelt nu het risico van aansprakelijkheidsstelling. Mogelijk onterecht als elke partij de eigen verantwoordelijkheid neemt.
- **Denken en handelen vanuit risico's.**

Bron: MLV-bijeenkomst 23 oktober 2017, Den Haag, georganiseerd door Unie van Waterschappen

Na de bijeenkomst werd door UvW een visiedocument opgesteld ter bespreking in BKT en Stuurgroep Deltaprogramma. De volgende dingen zijn hierin opvallend en/of belangrijk voor het vervolg:

- UvW spreekt over effectieve maatregelen: **wanneer is iets effectief?** Je komt dan al gauw bij normen voor gevolgbeperking (ruimtelijke inrichting en/of crisisbeheersing): is dat wel of geen goede ontwikkeling? En het gaat over afwegingen: niet alleen financieel, maar wat nog meer? En zijn daar voldoende hulpmiddelen voor (en kennis)?
- Nog niet goed uitgewerkt in de notitie, maar wel van groot belang **voor STOWA en waterschappen**:
 - Waar hebben we het eigenlijk over (wateroverlast, overstroming)
 - Kennis overzicht (impact, consequenties) – onderscheid vitaal en kwetsbaar vs. de rest
 - Verantwoordelijkheden benoemen (rol van provincie bijvoorbeeld)
 - Tests en impactanalyse Water en Evacuatie: hoe sluit dat op elkaar aan
 - Handelingsperspectief ontwikkelen: belangrijk dat die er komen voor verschillende situaties
- **Nieuwe woorden** zijn nodig voor meerlaagsveiligheid. 'Waterrobuust' en 'klimaatbestendig' zijn watertermen, we moeten veel meer de taal van de ruimtelijke ordening gaan spreken, namelijk 'sterk, weerbaar en veerkrachtig'.
- **Kennis overzichtelijk maken en delen.** Meerlaagsveiligheid is een multistakeholderuitdaging met vaak een meerpartijen-oplossing. Om te voorkomen dat men overal in Nederland tegelijkertijd het wiel probeert uit te vinden, fungeert bijvoorbeeld het platform Samen Klimaatbestendig als vraagbaak en verbindingsofficier. Zij kennen de best practices en bieden aan om de juiste partijen met elkaar in contact te brengen. Niet alleen ter inspiratie, maar vooral om te versnellen.
- **Maak onderscheid** tussen Nieuwbouw en Herstructurering (meekoppelen gevolgbeperkende maatregelen met als doel de potentiële schade en slachtoffers bij een overstroming in een gebied niet te doen toenemen) en Vitaal en Kwetsbaar (huidige inrichting doorlichten op vitale functies en kwetsbare objecten en daar maatregelen bij bedenken die

de potentiële schade en slachtoffers verminderen dan wel de herstelperiode na een ramp verkorten).

- De veiligheidsregio's voeren de komende tijd **impactanalyses** uit om vast te stellen welke mogelijkheden er zijn om de gevolgen van een watercrisis te beperken. Het zou goed zijn als de veiligheidsregio's hier nauw samenwerken met degenen die de **stresstesten** gaan uitvoeren, om zo ook de crisisbeheersing integraal mee te nemen in het hele nadenken over maatregelen in de ruimtelijke inrichting (evacuatie routes etc.). Zijn er ook mogelijkheden om de tests te combineren?
- Per plan of project moet een team van betrokkenen en deskundigen met een **Watertoets 2.0** beoordelen of wordt voldaan aan de eisen van "sterk en veerkrachtig". Dit team moet advies uitbrengen over eventuele aanvullende maatregelen, of deze zelfs bindend voorschrijven.

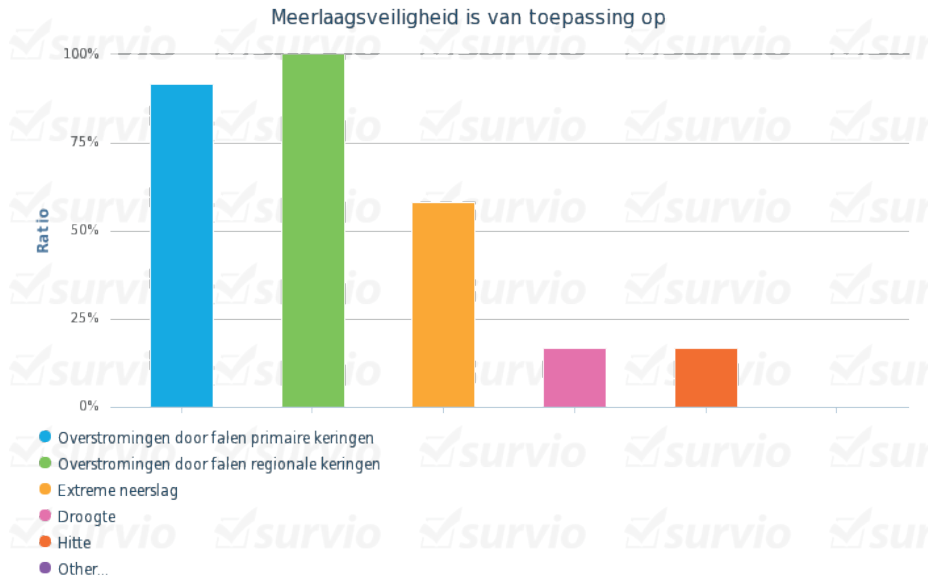
Bron: Klimaatadaptatie leeft, maar leidt nog niet, AT Osborne, november 2017

Klimaatscan, test voor gemeenten, beoordeling integratie klimaatadaptatie levert de volgende inzichten:

- De rol en realisatie van klimaatadaptatie in projecten aanzienlijk verbeterd sinds 2015.
- Bestuurders en beleidsmakers tonen een hoge mate van betrokkenheid voor klimaatadaptatie, maar weten hun **ambities, plannen en visies niet door te voeren naar de praktijk** en de dagelijkse realiteit.
- De integratie van klimaatadaptatie in gemeenten mist een stevige verbinding tussen bestuur en de ambtelijke organisatie.
- "Klimaatadaptatie **blijft hangen bij plannenmakerij** en komt maar in beperkte mate tot daadwerkelijke implementatie en uitvoering. Op de werkvloer lijkt klimaatadaptatie soms nog een vaag begrip en hebben ze de consequenties en urgentie van klimaatverandering nog niet goed voor ogen. Bestuurlijke ambities krijgen daarmee niet zonder meer navolging."
- Er is gekeken aantal 'klimaatadaptatie-gerelateerde projecten', maar ook in hoeveel 'gewone' projecten klimaatadaptatie tot verandering of vernieuwing heeft gezorgd. "Klimaatadaptatie heeft de laatste jaren steeds meer draagvlak gevonden en de praktijk leert dat er binnen projecten meer vraag is naar klimaatbewuste maatregelen."
- Denk aan consequenties van vertraging in implementatie klimaatadaptatie en het niet benutten van kansen: "Inwoners lopen onnodig risico geconfronteerd te worden met de gevolgen van klimaatverandering. Denk hierbij aan toenemende wateroverlast als gevolg van toenemende hevige regenval, of uitval van voorzieningen als gevolg van langdurige hitte."

Bron (intern): Vragenlijst MLV Brabantse Delta (november-december 2017)

HKV heeft in 2017 bij het voorbereiden van MLV-pilots een vragenlijst opgesteld en voorgelegd aan 12 medewerkers van Brabantse Delta die zich bezighouden met waterveiligheid en gebiedsontwikkelingen, om een beeld te krijgen van de opinie over MLV en de visie op het werken met MLV. Dit levert de volgende analyse op:



- Meerlaagsveiligheid moet betrekking hebben op het combineren, waarbij maatregelen voor gevolgbeperking aanvullend zijn op preventie (100%).
- Beelden van toepassing voor de inzet van het waterschap bij MLV (voor overstromingen):
 - Informeren over status van keringen, over overstromingsrisico's en ten behoeve van crisisbeheersing (ca. 75%)
 - Adviseren over vluchtmogelijkheden, over ontwerp van nieuwbouw en herstructureren, over vitale en kwetsbare infrastructuur (ca. 66%)
 - Sturen in ontwikkelingen, dus eisen en kaders stellen (25%)

Meerlaagsveiligheid is gericht op:	
- preventie en het voldoen aan de normen	17 %
- adviseren over eisen aan publieke shelters, vluchtmogelijkheden, evacuatie routes	50 %
- stellen van eisen aan publieke shelters, vluchtmogelijkheden, evacuatie routes	8 %
- preventie en toestaan van andere gebruiksvormen op en rondom waterkeringen	83 %
- informeren burgers, bedrijven, overheden en netwerkpartners over status van primaire en regionale keringen	58 %
- informeren burgers, bedrijven, overheden en netwerkpartners over overstromingsrisico's, waterdieptes en handelingsperspectief	100 %
- adviseren van de RO en ontwerpen van nieuwbouw en herstructurering	67 %
- sturen van de RO en het stellen van eisen aan alle nieuwbouw en herstructurering	42 %
- adviseren van nieuwbouw en herstructurering van vitale en kwetsbare infrastructuur	83 %
- sturen van nieuwbouw en herstructurering van vitale en kwetsbare infrastructuur	25 %
- ondersteunen van crisisbeheersing met informatie	75 %

Gewenste rol voor WSBD voor gevolgbeperking	In laag 2 (ruimtelijke ordening)	In laag 3 (crisisbeheersing)
heeft geen rol	8 %	8 %
is informerend, maar alleen op verzoek	0 %	0 %
is informerend, en doet dit pro-actief	33 %	58 %
is sturend (kaders, eisen) en brengt dit in bij projecten	42 %	17 %
is sturend (kaders, eisen) door ze vooraf kenbaar te maken	17 %	17 %

Bron: City Deal – samenwerking, gericht op uitwisseling van kennis (2017)

Aan de hand van vier praktijkprojecten – in Dordrecht, IJssel-Vecht Delta, Amsterdam Westpoort en Rotterdam, kijkt men in de City Deal hoe de beleidsambitie voor ruimtelijke adaptatie omgezet kan worden naar een meer structurele werkwijze. Een werkwijze die overheden en andere partijen uitdaagt **een deal te sluiten voor meer waterrobuustheid**, in het belang van elke deelnemer.

City Deal werkt aan een methode of **stappenplan** voor **voorbeeldtoepassingen** MLV:

- Stap 1: Selecteren van een aantal locaties waar de balans tussen inzet van maatregelen en risico-acceptatie een rol speelt. Bij de selectie is van belang:
 - Kies locaties met verschillende type grondgebruik: ziekenhuis, raffinaderij, waterschapskantoor, woonhuis, hoofdstation elektra, etc.
 - Is informatie beschikbaar (overstromingsgevolgen, effecten van neerslag bij verschillende terugkeertijden in stedelijk gebied en in landelijk gebied)
- Stap 2: Opstellen van integraal risicoprofiel op deze locaties en risicodiagram (voorbeeld beschikbaar bij Nick van Barneveld).
- Stap 3: Maak een overzicht van mogelijke maatregelen en geef aan wat de kosten en baten zijn.
- Stap 4: Vergelijken van risicoprofiel met het risicodiagram en voer een gesprek over kosten-baten en ‘acceptatie’. Partijen moeten met elkaar in gesprek gaan want maatregelen kunnen door allerlei partijen genomen worden. Kijk vooral naar de effecten en minder naar de kans.
- Stap 5: Synthese. Wat leren we hieruit? Wat zijn de implicaties voor beleid en de kennisagenda (lokaal en landelijk)?

Bron: Startnotitie Regionaal Adaptatie Plan van Overijssel + Bijlage 2: groslijst vervolgcities RAP (2017)

- **3K: Kennis** (stresstest en adaptatiedialoog), **Kunde** (pilots, gebiedsontwikkeling benutten, ontwerpessies, voorlichting) en **Kaders** (vertaling landelijk naar regionaal en weer terug)
- **Maak het lokaal, tastbaar en inzichtelijk.** Neem weer de controle over je eigen toekomst door je minder kwetsbaar te maken.
- **Alleen ga je wellicht sneller, maar samen kom je verder.** “Randvoorwaarden zijn:
 - Er is een wederzijdse afhankelijkheid: we hebben elkaar nodig.
 - Er is een gedeelde urgentie: gebiedspartners zien de urgentie.
 - Er is een wenkend perspectief: het klimaatbestendige landschap.
- **Meekoppelkansen** definiëren in negen sectoren:
 - Water en ruimte
 - Natuur
 - Landbouw, tuinbouw en visserij
 - Gezondheid
 - Recreatie en toerisme
 - Infrastructuur
 - Energie
 - ICT en telecom
 - Veiligheid
- **Geen zicht op MLV in RAP**, want toename van het overstromingsrisico wordt volgens het RAP uitsluitend aangepakt met behulp dijken: “Via het Hoogwaterbeschermings-programma wordt er gewerkt aan dijkversterkingen. Monitoring verloopt via het Deltaprogramma.”
- Er is lokaal wel een wens tot andersoortige oplossingen: “Klimaatbestendigheid vraagt om

een **gebieds- en systeemgerichte benadering** voor regionale keringen. Hierdoor verbreedt de blik naar andersoortige oplossingen dan traditionele dijkversterking. Denk aan maatregelen in het watersysteem en nieuwe waterbergingsgebieden al dan niet in combinatie met overstroombare keringen of klimaatdijken. De aanpak wateroverlast kan ook worden meegenomen. Voor landschap en natuur is door een bredere aanpak meerwaarde te realiseren. Hiermee wordt het doelbereik vanuit waterveiligheid groter.”

- **Wateroverlast wordt samen met hitte uitgewerkt:** “Wat deze opgaven precies betekenen en vooral waar ze optreden is waar we de aankomende jaren met stresstesten mee aan de slag gaan. Alleen het inzichtelijk maken van knelpunten is daarbij niet voldoende.” De oplossing wordt gezocht in het stellen van kaders en randvoorwaarden: “Vertalen naar nieuwe of aangepaste ontwerpuitgangspunten voor reconstructie, verbouw en nieuwbouw. Dat betekent dat het met voorschriften en het bestemmingplan al kan sturen op klimaatadaptatie.” Hoe doe je dat zonder de economie te schaden?
- Over **vitaal en kwetsbaar** wordt “geconcludeerd dat er een wezenlijk verschil te maken is ten aanzien van het meer vitaal maken van het huidige areaal van vitale en kwetsbare functies (bestaande bouw) en tussen nieuw te bouwen of te ontwikkelen functies. Conclusie: het klimaatbestendig en waterrobuust maken van huidige gebouwen en installaties gaat niet vanzelf.”
- In Overijssel wil men een adaptatiedialoog instellen. Samen bepalen ze de prioriteiten in de provincie waar gaan we voor en waar gaan we samen aan werken. De adaptatiedialoog is **niet vrijblijvend**.
- Op welke wijze maak je een effectgerichte uitvraag? Bijvoorbeeld: berg 60 mm water op eigen terrein? Of: handel integraal en toekomstgericht. Overijssel doet een onderzoek naar de haalbaarheid om in **ontwerprichtlijnen** van (spoor)wegen ‘klimaatverandering en adaptatie’ hierin op te nemen. Resultaten en ervaringen worden actief gedeeld met regionale partners door middel van een zogenaamd inspiratie- of voorbeeldenboek ‘klimaatadaptatie infrastructuur’.
- Men wil de mogelijkheden verkennen om in **de provinciale omgevingsvisie** (of verordening) op te nemen dat bij elke nieuw te bouwen vitale en kwetsbare functie een stresstest klimaat onderdeel is van de afweging om over te gaan tot realisatie van de functie. De haalbaarheid van het ontwikkelen van een provinciaal afwegingskader (MKBA) wordt onderzocht voor het wel of niet nemen van klimaat adaptieve maatregelen. Zo wordt klimaatbestendige ontwikkeling en afweging bij nieuwe en bestaande infrastructuur in provinciaal beleid (wegenvisie, integrale netwerkvisie en in het mobiliteitskoersdocument) vastgelegd (vóór 2020 vastgelegd in provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies en plannen).
- In Overijssel **verbinden ze het landelijke spoor met de regionale invulling** van ruimtelijke adaptatie.
- Oprichting Climate Campus: In de intentieverklaring zeggen partijen toe om uiterlijk 1 december 2017 een gezamenlijk actieprogramma op te leveren: www.climate-campus.nl

Bron: Verslag 3e ambtelijke werksessie Regionaal Adaptatie Plan (RAP) Overijssel (2017)

- Welke kansen rondom klimaatadaptatie kunnen leiden tot een impuls voor Recreatie en Toerisme in Overijssel: ‘op zoek naar iconen’.
- Partijen op iets grotere afstand moeten ook de kans krijgen om mee te denken en te doen: Zoek aansluiting bij en verbinding met belangenverenigingen zoals ANWB, Vereniging Eigen Huis
- Verantwoordelijkheden: Wat moet/kan/wil Rijk, provincie en gemeente op eigen schaalniveau doen t.a.v. klimaatadaptatie?

Bron: Opzet notitie redeneerlijn handelingsperspectief voor gevolgbeperking wateroverlast/overstromingen – Nick van Barneveld, oktober 2017

- **Gebruikers van een gebied willen weten:**
 - Wat kan me hier overkomen wat betreft water?
 - Wat is de kans hierop?
 - Wat is het gevolg hiervan?
 - Wat kan gedaan worden om de kans of de gevolgen te beperken en is dat vrijblijvend of verplicht?
- Zonering kan goed werken mits bij afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen ook duidelijk wordt welk risico, dus ook welk gevolg wel of niet acceptabel is.
- **Bestuurlijke vragen:**
 - Wat zijn de beoordelingscriteria per ruimtelijke of netwerkfunctie? Wat zijn de gekozen grenzen? Welke maatlatten en acceptatieniveaus worden gehanteerd?
 - Hoe verplichtend of vrij is het gebruik van een risicomatrix? Wie toetst?

Bron: Memo Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie, Aanpak nationale vitale en kwetsbare functies, Annemarieke Grinwis (januari 2018)

Gezamenlijke ambitie: Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen leggen de gezamenlijke ambitie vast dat Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht en bij (her)ontwikkeling geen extra risico ontstaat op schade en slachtoffers voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

Vitaal en kwetsbaar: Het Rijk draagt er zorg voor dat nationale vitale en kwetsbare functies uiterlijk in 2050 beter bestand zijn tegen overstromingen en heeft daarvoor zo nodig in 2020 beleid en regelgeving vastgesteld.

- Energie: elektriciteit, aardgas en olie
- Telecom/ICT: basisvoorzieningen voor communicatie t.b.v. respons bij een overstroming en publiek netwerk
- Waterketen: drinkwater en afvalwater
- Gezondheid
- Keren en beheren oppervlaktewater: gemalen
- Transport: hoofdinfrastructuur
- Chemisch en Nucleair: chemie, nucleair, infectieuze stoffen incl. genetisch gemodificeerde organismen (ggo's)

Afhankelijkheden: Alle vitale en kwetsbare functies zijn afhankelijk van de continuïteit van elektriciteit om hun gestelde ambitie te halen.

Mogelijke oplossingsrichtingen: voorbeelden van ruimtelijke oplossingen voor vitale en kwetsbare netwerken:

- Dubbele uitvoering/ parallel op verschillende locaties;
- Cirkels/ omleiding;
- Minder complexe back-up systemen;
- Specifieke maatregelen (al dan niet gebouwgebonden) gericht op het voorkomen van een (milieu)ramp: insluiten of afsluiten;
- Vervangende capaciteit/ noodvoorzieningen (nooddrinkwater, noodaggregaten, noodbrandstof voor noodaggregaten, noodvoorraden, reserves etc.);
- Niet, anders of elders bouwen: verhoogd/vloerpeil/ waterproof/ wetproof.

Bron: Watertoets (www.dewatertoets.nl en Helpdesk Water)

Wat is de Watertoets? Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten.

Wie voert de watertoets uit? Het waterschap kijkt of in een ruimtelijk plan voldoende rekening is gehouden met de waterhuishouding ter plaatse en geeft een wateradvies.

Is het een toets achteraf of vooraf? De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium.

Wat is de status van de watertoets? De watertoets, die ervoor zorgt dat water genoeg aandacht krijgt in ruimtelijke plannen, is verankerd in onder andere het Bestuursakkoord Water (Besluit Ruimtelijke Ordening), maar is niet opgenomen in de Omgevingswet.

Hoe zou je de watertoets effectief kunnen inzetten bij MLV? Denk bij de toepassing van de watertoets meer vanuit zorgplicht: schrijf niet voor, maar maak een leidraad hoe je dit aanpakt.