



Deel C

Wateroverlast en waterveiligheid

Module wateroverlast en waterveiligheid.

Handelingsperspectief



Regenwater vasthouden en infiltreren in de bodem

Door de afvoer te vertragen en de bodemcondities te verbeteren, kan water beter worden vastgehouden en infiltreren. Hierdoor kunnen zowel de waterafvoer als wateroverlast worden beperkt, en kan water efficiënter in de bodem worden vastgehouden.

Verbeteren bodemcondities

Zet in op gezonde bodems, vooral in gebieden met bodems die van nature slecht doorlatend zijn, gemakkelijk verdichten of een helling hebben. Door slomp te voorkomen en meer organisch materiaal aan de bodem toe te voegen, wordt de bodemstructuur verbeterd en kan water beter worden opgenomen en langer worden vastgehouden. Het vasthouden van water is belangrijk voor het leveren van vocht in droge periodes. Een betere bodemdoorlaatbaarheid en een hoger organisch stofgehalte verminderen de oppervlakkige afspoeling en maken de bodem minder gevoelig voor de uitspoeling van nutriënten en erosie (modderstromen en het eroderen van de vruchtbare bodemlaag).

Afkoppelen en infiltreren van regenwater

Afkoppelen draagt bij aan het verminderen van wateroverlast, droogte en het verbeteren waterkwaliteit door minder overstorten. Bij groene oplossingen voor afkoppelen draagt het ook bij aan het verminderen van hittestress, het creëren van een aantrekkelijke leefomgeving en het bevorderen van biodiversiteit. Ook draagt het bij aan een betere werking van de RWZI's (Stroomschema verantwoord omgaan met regenwater (BROL 2024)).

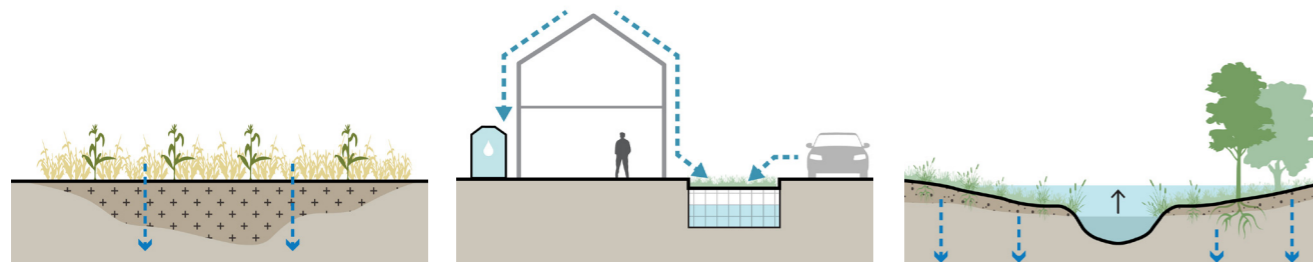
Bij nieuwbouw is dit al verplicht gesteld in veel gemeenten. Water kan infiltreren via onbedekte bodem, groenstroken of waterdoorlatende bestrating. Zo kan het regenwater de ondergrond binnendringen of vertraagd worden afgevoerd naar het oppervlaktewater.

Dit leidt tot minder wateroverlast op straat of afstroming naar lagere delen. Daarnaast draagt dit bij aan het vasthouden van water in tijden van droogte, het reduceren van overstortfrequenties (wat negatieve gevolgen heeft voor de waterkwaliteit) en het verminderen van wateroverlast vanuit de riolering in woningen en op straat.

Herinrichting en verruwen van beekdalen

Door het beekdal weer te betrekken bij de beek en het te verruwen – bijvoorbeeld door kruidenrijk grasland aan te leggen of boszones en bosjes rondom de beken te creëren – kan er meer ruimte ontstaan voor de opvang en infiltratie van water.

Door de beplanting wordt de afvoer van water vertraagd en wordt de sponswerking van de bodem door de wortels verbeterd.



26 Ruimte voor Water Limburg

Regenwaterberging in stedelijk gebied

Stedelijke gebieden kennen een hoge mate van verharding. Hierdoor kan het water niet infiltreren en stroomt er veel water af. Door in stedelijke gebieden meer ruimte te bieden voor het infiltreren en bergen van water, kan de druk op het rioleringsstelsel worden beperkt en wateroverlast worden voorkomen. Daarnaast wordt het schone regenwater door hergebruik of infiltratie benut.

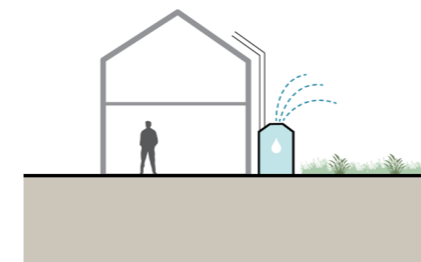
Regenwateropvang gebouw

Door de regenpijp af te koppelen van het rioleringsstelsel en het water zelf op te vangen, voorkom je dat het riool overbelast raakt. Dit helpt om wateroverlast te verminderen. Regenwater dat van daken afkomt, kan bijvoorbeeld worden opgevangen in regentonnen of in waterzakken die in de kelder of kruipruimte kunnen worden geplaatst (een veelgebruikte techniek in België).

Dit water kan vervolgens worden hergebruikt voor toepassingen die geen drinkwaterkwaliteit vereisen, zoals het bewateren van tuinen of het doorspoelen van toiletten.

In openbare gebouwen kan een waterkringloop worden toegepast, waarbij opgevangen regenwater wordt gefilterd in een regenwatervijver en daarna opnieuw wordt gebruikt.

Hierbij is het belangrijk dat wateropvangende voorzieningen niet op het riool worden aangesloten. Anders wordt er slechts een beperkte hoeveelheid water afgekoppeld en draagt de maatregel beperkt bij aan klimaatadaptatie.

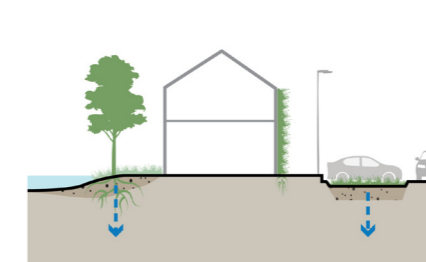


27 Ruimte voor Water Limburg

Vergroenen tuinen en parken (WL)

Meer groen in tuinen, straten en parken betekent ook minder verharding. Denk bijvoorbeeld aan groene berm, "groen" parkeren of natuurlijke gebieden zo inrichten dat er water kan worden opgevangen. Niet alleen oogt het vaak mooi, het zorgt ook voor een beter vasthouden, infiltreren en bergen van water. Daarnaast helpt het groen hittestress tegen te gaan (doordat er minder verharding is die kan opwarmen en het groen, water verdampt en zo koelt).

In tuinen kan een lager gelegen deel worden ingericht om water op te vangen. Door infiltratiekratten of een regenwatertank in je tuin te plaatsen, zorg je ervoor dat je het regenwater nóg beter opvangt. Dit vermindert de belasting op het riool en helpt overstromingen te voorkomen.



Waterberging openbare ruimte

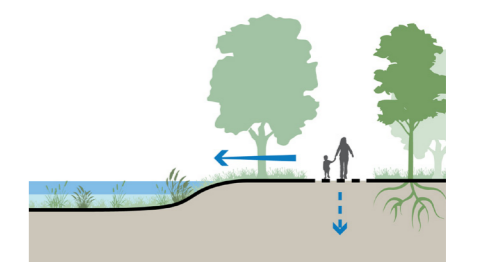
Zorg voor voldoende ruimte om regenwater te bergen en infiltreren, zodat de regenwaterafvoer vermindert. Dit kan bijvoorbeeld door:

- Het creëren van oppervlaktewater in de openbare ruimte;
- Waterpleinen, vijvers of wadi's;
- Infiltratiekratten of bergingen;
- Doorlaatbare halfverharding in de openbare ruimte en op parkeerplaatsen;
- Het vergroenen van tuinen en straten.

Door op lage plekken regenwater te verzamelen en te laten wegzakken (infiltreren) in de bodem, kan het schone regenwater op de plek waar het valt, terug de bodem in zakken. Het regenwater hoeft dan niet via de riolering naar de rioolwaterzuivering te worden afgevoerd.

In waterbergingen is het belangrijk dat het water kan fluctueren. Voorkom problemen met waterkwaliteit (zoals vissterfte, blauwalg, stank) door geen stilstaand of doodlopend water te creëren.

Voor meer informatie wordt er verwezen naar "Stroomschema verantwoord omgaan met regenwater" (BROL 2024)



Water bergen in landelijk gebied

In het landelijke gebied kan veel water worden geborgen. Door het water in de hogere delen van gebieden vast te houden, kan worden voorkomen dat laaggelegen gebieden of bebouwing hinder ondervinden van afstromend water.

Lokaal stuwbeheer

Lokaal stuwbeheer kan helpen om water tijdelijk vast te houden tijdens zware regenval. Stuwen vertragen de afvoer van het regenwater, waardoor dit in het oppervlaktewater kan worden geborgen.

Deze maatregel dempt de pieken in de waterafvoer, zodat andere gebieden minder last hebben van plotseling opkomend water.

Natuurvriendelijke sloten

Door te kiezen voor een natuurvriendelijk (gedetailleerd/dun) slootprofiel kan er in sloten tussen landbouwpercelen meer water worden vastgehouden.

Daarnaast kan een dergelijk slootprofiel met begroeide slootkanten de waterkwaliteit aanzienlijk verbeteren en substantiële ecologische winst opleveren. Het slootprofiel kent diepere zones voor de overwintering van fauna en luwe zones als paaiplassen. In tijden van droogte kunnen ondiepe delen droogvallen, en blijft er een smalle stroom over. De oeverzone werkt als buffer, waardoor er minder meststoffen en nutriënten het water in spoelen.

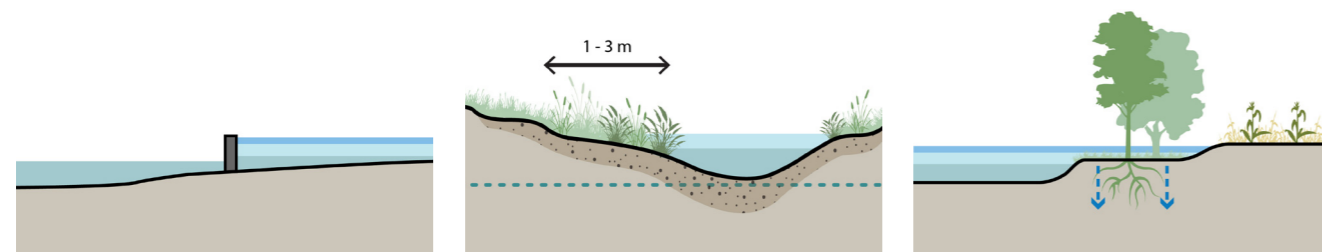
Ook aan de randen van sloten langs landbouwpercelen kan door middel van extensief beheer aan de oeverstroken meer water worden vertraagd voor infiltratie.

Bufferzones langs beken

In gebieden die regelmatig te maken hebben met wateroverlast, kunnen bufferzones langs waterlopen bijdragen aan het verminderen van wateroverlast en overstromingen.

Deze bufferzones kunnen bestaan uit extensief grasland, bomen, struiken of doorstroommoerassen die als een natuurlijke buffer fungeren. Deze gebieden helpen bij het vertragen en infiltreren van het water, zodat niet al het water snel afstroomt. Daarnaast hebben ze ecologisch en recreatief potentieel.

Als deze zones lager liggen dan de landbouwgronden, kunnen ze naast het water vertragen van water ook water tijdelijk vasthouden en geleidelijk afvoeren.

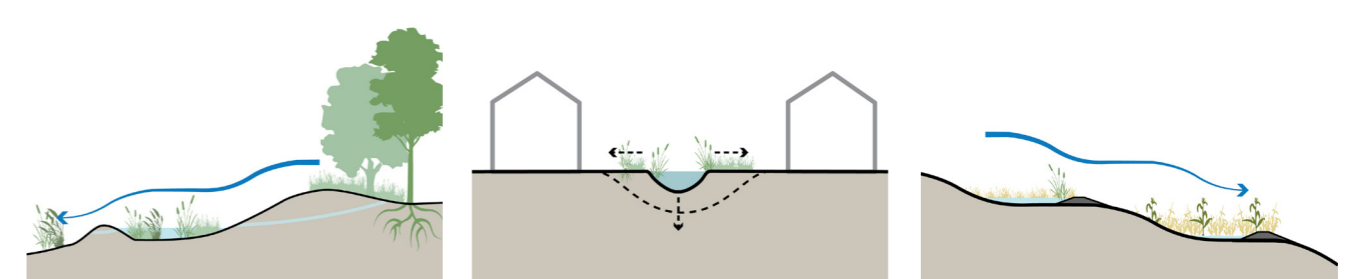


Regenwaterbuffers aanleggen

Water dat oppervlakkig afstroomt over de velden, wordt opgevangen in buffers. Daar wordt het tijdelijk opgeslagen en vervolgens, als de hoogwaterpiek voorbij is, gedoseerd afgevoerd. Zo wordt voorkomen dat al het water tegelijk op de meest laaggelegen delen aankomt.

In Limburg zijn er honderden regenwaterbuffers waar water bij hevige buien gecontroleerd wordt opgevangen. Hierbij wordt vaak zoveel mogelijk geprobeerd om de buffer aan te laten sluiten op de natuur, zodat de buffer tevens in het landschap past.

Door klimaatverandering zal de hoeveelheid water die kan vallen, toenemen en zullen de regenwaterbuffers in de toekomst steeds verder moeten worden uitgebreid. Hier kan bij ontwikkelingen alvast rekening mee worden gehouden. Regenwaterbuffers hebben een landschappelijke impact. Nieuwe regenwaterbuffers of uitbreidingen van bestaande buffers dienen landschappelijk goed inpasbaar te zijn, met aandacht voor de natuurlijke vormgeving en inrichting.



Beek terugbrengen of uitbreiden

Door allerlei omstandigheden en veranderingen om ons heen zijn er door de jaren heen enkele beken verdwenen (bijvoorbeeld door overkluizing en aanleg van rioolbuizen in stedelijk gebied). Door deze terug te brengen en weer met water te vullen, zorgen we ervoor dat er extra ruimte voor het water ontstaat.

Ook door een beek meer ruimte te geven met een bredere zone die mag overstromen, kan er meer ruimte voor het water ontstaan om te bewegen en zich te verplaatsen. Hierdoor kunnen de waterstanden tijdens de piekafvoer worden verlaagd, waardoor lagergelegen gebieden minder te maken krijgen met wateroverlast.

Aanleg drempels

Net als bij lokaal stuwbeheer en buffers kan het aanleggen van drempels helpen om water tijdelijk vast te houden tijdens zware regenval. De drempels vertragen de afvoer van het regenwater, waardoor dit in het oppervlaktewater kan worden geborgen.

Deze maatregel dempt de pieken in de waterafvoer, zodat andere gebieden minder last hebben van plotseling opkomend water.

Bij het aanleggen van drempels is het van groot belang om naar de omgeving en ligging in het landschap te kijken. Als het gaat om een locatie in het beekdal, kan de ruimte voor waterberging kleiner worden, waardoor op andere locaties wateroverlast ontstaat. Er moet goed onderzocht worden wat de afwenteling van een dergelijke maatregel is

Aanpassen aan nattere bodemcondities gebouwen en infrastructuur

In delen van Limburg staat het grondwater hoog of komt er kwel uit de bodem. Dit grondwater kan in de toekomst op sommige plekken nog hoger komen te staan. Door in deze gebieden rekening te houden met deze hoge grondwaterstanden, kan schade aan bebouwing of gewassen worden voorkomen.

Kruipruimteloos bouwen

Bij nieuwbouw in een gebied met hoge grondwaterstanden kan er (afhankelijk van de grondwaterstand) voor worden gekozen om de woning geen kelder, souterrain of kruipruimte te geven.

Hiermee wordt het risico op waterschade door het niet waterdicht uitvoeren van de kelder beperkt. Ook wordt een vochtige kruipruimte voorkomen en kan er minder vocht via de fundering optrekken. Daarnaast blijft de grondwaterstand onverhinderd, waardoor er minder opwaartse grondwaterstromingen kunnen ontstaan.

Waterdichte kelders en parkeergarages

Het waterbestendig maken van parkeergarages, kelders en souterrains kan door deze waterdicht uit te voeren. Daarnaast kan door opdrijving in gebieden met hoge waterstanden extra schade aan kelders ontstaan.

Lekt een kelder of souterrain, plaats hier dan geen functies die gevoelig zijn voor waterschade. Wordt een souterrain of kelder benut als woonruimte, zorg er dan voor dat deze goed waterdicht is. Kelders en souterrains kunnen waterdicht gemaakt worden door het te behandelen of injecteren van de keldermuren.

Wordt de kelder niet als leefruimte gebruikt, dan is het mogelijk een kelder uit te rusten met een automatische pomp die water, dat de kelder in loopt, verzamelt en wegpompt. Zorg dan wel dat eventuele spullen in de kelder op een kleine verhoging staan.

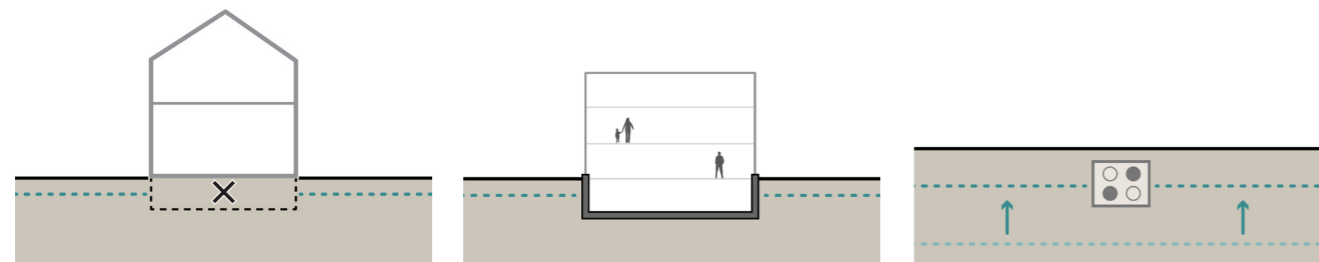
Daarnaast kan door opdrijving in gebieden met hoge waterstanden extra schade aan de fundering ontstaan.

Voorkom opdrijven van leidingen, tunnels en kelders

In gebieden met hoge of toenemende grondwaterstanden kunnen leidingen of tunnels in beweging komen door ondergrondse stromingen of waterdruk. Als gevolg kan er schade optreden aan leidingen, kabeltracés en tunnels.

Bij transportleidingen kan dit leiden tot lekkages, waarbij de grondwater- en bodemkwaliteit wordt aangetast.

In het kader van de energietransitie is het belangrijk om bij de aanleg van kabels en leidingen rekening te houden met het grondwater. Een vuistregel is dat het soortelijk gewicht van de leiding zwaarder moet zijn dan dat van zoetwater. Door bijvoorbeeld gebruik te maken van buisleidingen kunnen meerdere kabels en leidingen worden gebundeld, waardoor het soortelijk gewicht wordt vergroot.



Aanpassen aan nattere bodemcondities landelijke gebied

Enkele (vaak ook nu al natte) gebieden kunnen in de toekomst te maken krijgen met verder toenemende grondwaterstanden of een toename van de hoeveelheid uittredend kwelwater. Dit is slechts deels te beïnvloeden met maatregelen, waardoor het aanpassen aan deze hogere grondwaterstanden een belangrijke opgave is.

Peilgestuurde drainage

Drainage zorgt voor een gelijkmatiger waterpeil van een akker of stedelijk gebied. Peilgestuurde drainage wordt in de landbouw met name ingezet voor waterbeschikbaarheid, maar kan bij hoge grondwaterstanden ook zorgen voor een betere afvoer van water en voorkomen dat het grondwater op het kavel opbolt. Hierdoor kan een akker in het voorjaar eerder bewerkt worden met landbouwvoertuigen. Voorwaarde is dat het slootpeil (dat hoog is ingesteld om zoveel mogelijk water vast te houden) tijdelijk wordt verlaagd. Bij hoge grondwaterstanden in combinatie met regen blijft de spons echter vol en droogt deze maar heel geleidelijk op; dat proces is zelfs met het verder verlagen van stuwen moeilijk te versnellen.

Een belangrijk nadeel van de drainagebuizen is dat er kunststof in de grond wordt gebracht, dat bij vervanging van de buizen vaak niet wordt verwijderd (er worden doorgaans nieuwe buizen tussen gelegd).

Rekening houden met natschade

In gebieden die nu al veel (grond) wateroverlast kennen, kan de overlast in de toekomst door klimaatverandering toenemen. Houd in de bedrijfsvoering rekening met het toenemende risico op natschade (bijvoorbeeld door tijdig in te zetten op betere bodemcondities).

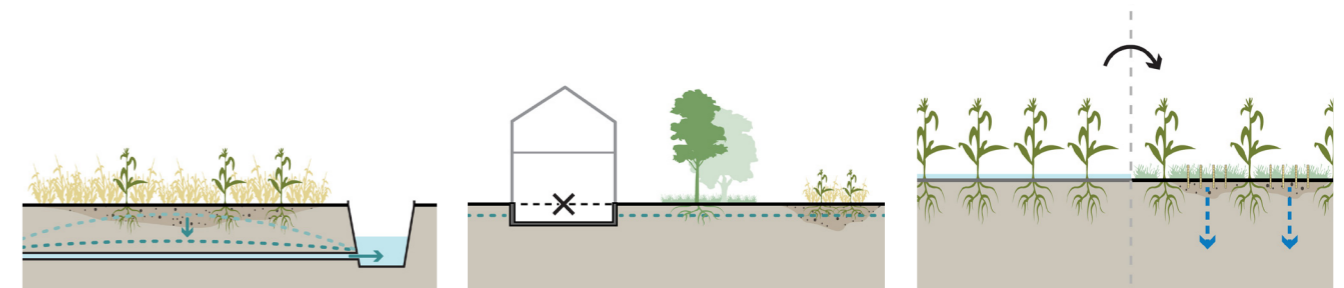
Ook in gebouwde gebieden is het belangrijk rekening te houden met toenemende wateroverlast in souterrains en de openbare ruimte. Beperk de schade door de beplanting, functie (geen woonverdieping in souterrains) of inrichting aan te passen.

Veranderen van teelten of landgebruik

In gebieden die vaker te maken krijgen met wateroverlast of natter worden door stijgende grondwaterstanden, kan een transitie naar teelten (of beplanting) die minder gevoelig zijn voor water uiteindelijk noodzakelijk zijn. Dit houdt in dat er gewassen worden geteeld of voor beplanting wordt gekozen die beter bestand zijn tegen natte omstandigheden.

Door over te schakelen op gewassen die beter met water kunnen omgaan (en minder diep wortelen of minder gevoelig zijn voor water in de wortelzone), kan schade worden beperkt. Het kan echter zo zijn dat deze gewassen minder hoge opbrengsten opleveren, waardoor er een moeilijke afweging moet worden gemaakt tussen meer rendabele, maar ook watergevoelige gewassen (waarbij vaker schade moet worden geaccepteerd), of het aanpassen van teelten.

Het kan zijn dat gronden minder rendabel worden voor landbouw; er ontstaan dan kansen voor een transitie naar natte natuur.



Voorkom wateroverlast tot 20 cm bij T:100

Er zal in de toekomst door klimaatverandering en de steeds heftigere regenbuien vaker water op het maaiveld blijven staan of over het maaiveld afstromen. Ook in gebouwde gebieden zal moeten worden geaccepteerd dat er een bepaalde tijd water op straat staat. Door in te zetten op een waterrobuuste inrichting kan schade door wateroverlast worden beperkt of voorkomen.

Waterrobuust tot 20 cm water op straat

Uitgangspunt is dat er tot 20 cm water op straat geen schade ontstaat aan woningen. Dit kan worden gerealiseerd door het maaiveld zodanig te vormgeven dat regenwater blijft staan (of naar gebieden wordt geleid) waar het geen overlast veroorzaakt. Stoepen kunnen bijvoorbeeld worden verhoogd zodat water op straat de woningen niet bereikt. Ook kan worden ingezet op tijdelijke wateropvang, bijvoorbeeld in groenstroken langs de weg, wadi's of infiltratiekratten.

Door te variëren in maaiveldhoogte kunnen waterkerende elementen worden opgenomen in het inrichtingsontwerp van de buitenruimte. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van een glooiend maaiveld, een landschapontwerp met hoogteverschillen of door een verhoogd trottoir of wandelpad.

Vloerpeil verhogen tot T:100

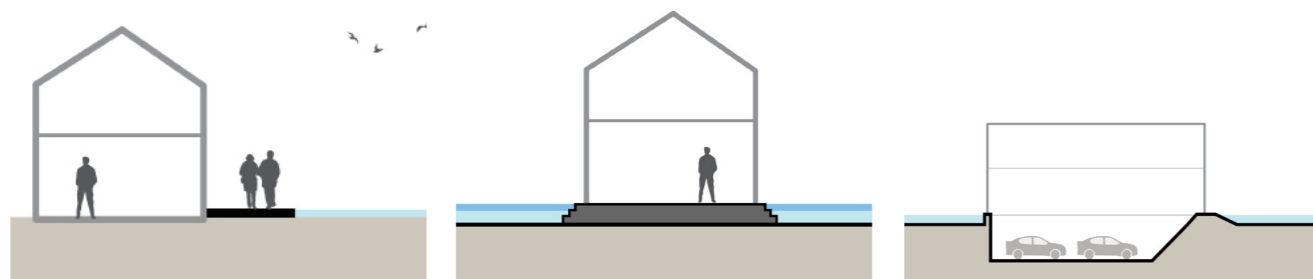
Bij hevige regenbuien kan er water op het maaiveld blijven staan. Door de entrees van woningen 20-30 cm verhoogd aan te leggen, wordt de kans dat water de gebouwen instroomt (en daarmee de kans op schade) beperkt. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van drempels bij de voordeur of het ophogen van het maaiveld of de stoep voor de woningen. Goede rolstoeltoegankelijkheid is uiteraard essentieel en kan geborgd worden door een helling in het ontwerp op te nemen.

In gebieden waar de waterstand bij T:100 hoger kan komen te staan, kan worden ingezet op een alternatieve functie op het maaiveld. Schade bij overstromingen kan bijvoorbeeld worden beperkt door het vloerpeil van de woning hoger te leggen en op de begane grond een parkeergarage te realiseren. Aandachtspunt hierbij is wel dat verdiept gelegen parkeergarages, als het water snel stijgt, juist een veiligheidsrisico kunnen vormen.

Drempel parkeergarages en tunnels

Bij hevige buien kan er water via het maaiveld tunnels en verdiepte parkeergarages instromen. Door een verhoogde drempel van bijvoorbeeld 20 cm aan te leggen, kan worden voorkomen dat water (tot een bepaalde hoogte) de verdiepte parkeergarages of tunnels instroomt.

Komt het water op het maaiveld hoger te staan, dan kan het water alsnog de parkeergarage of tunnel instromen en zal dit er weer uitgepompt moeten worden. Gaat het om een diepe parkeergarage of tunnel, dan kan dit tot onveilige situaties leiden, omdat deze dan redelijk snel kan vollopen.



Ontwikkel waterbestendig in gebieden met risico op schade door overstromingen bij T:100

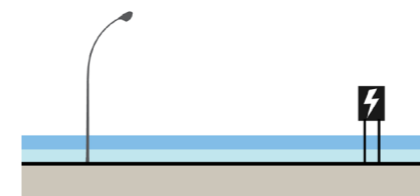
Door waterbestendig te ontwikkelen in gebieden met een kans op schade bij overstromingen van T:100, kan worden voorkomen dat er schade optreedt. Het is wel belangrijk dat de maatregelen die worden genomen niet afwentelen en de opgave in andere gebieden, bij andere partijen, in de toekomst doen toenemen.

Elektra verhoogd aanleggen

Bij nieuwe ontwikkelingen of renovaties van woningen kunnen stopcontacten verhoogd worden aangelegd, zodat er geen kortsluiting ontstaat bij beperkte overstromingsdiepten.

In overstromingsgevoelige gebieden is het raadzaam elektrische installaties minimaal 50 cm boven het straatniveau te plaatsen.

Zorg er ook voor dat noodstroomvoorzieningen (aggregaten) van kantoren en ziekenhuizen op hoogte worden geplaatst, aangezien deze vaak juist nodig zijn wanneer door een overstroming het reguliere stroomnetwerk uitvalt. Ook bij belangrijke gas- en elektriciteitsnetwerken is het van belang rekening te houden met mogelijke overstromingsdiepten (door bijvoorbeeld de elektrische installaties die de druk in gasleidingen verzorgen verhoogd aan te leggen). Hiermee kan het risico op de uitval van vitale energienetwerken worden beperkt.



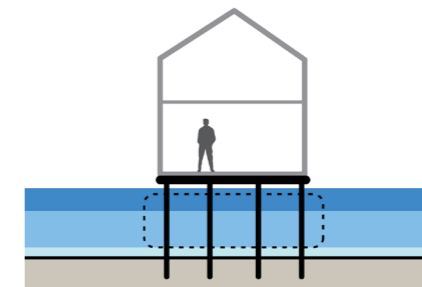
Flood Proof woningen

Woningen kunnen zo worden ontwikkeld dat ze 'flood proof' zijn en bij overstromingen niet beschadigen.

Denk bijvoorbeeld aan de drijvende en amfibische recreatiewoningen in Marina Oolderhuuske en Maasbommel; deze kunnen met het water mee omhoog drijven zonder dat ze schade oplopen. Hetzelfde geldt voor woningen die verhoogd op palen staan.

Daarnaast bestaat er ook de mogelijkheid om woningen aan de buitenzijde (muren en deuren) waterdicht te maken (dry proof).

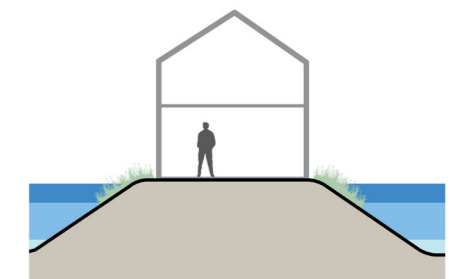
Deze vorm van bebouwing kan zowel in het winterbed als binnen inundatiegebieden worden gerealiseerd, aangezien het waterbergend vermogen van de gebieden door deze bebouwing niet wordt geschaad.



Wonen op terpen

Op sommige locaties biedt het verhoogd wonen op terpen of op robuusté deltadijken kansen voor een klimaatbestendige oplossing.

Bij het ontwerp moet echter worden voorkomen dat er wordt afgewenteld op omliggend gebied, doordat het water minder ruimte heeft. Om die reden is het ophogen van het terrein in inundatiegebieden en in het juridische rivierbed over het algemeen niet toegestaan.



Voorkom schade aan bestaande woningen in gebieden met risico op overstromingen (T 100)

Bij bestaande bouw zal het niet meer mogelijk zijn om grote aanpassingen te doen aan de locatie of de wijze van bouwen. Ook dan kunnen er echter nog maatregelen worden genomen om de schade in een gebied met een kans op overstromingsschade te beperken.

Noodmaatregelen woning

Bij dreigend hoogwater kan een gebouw worden beschermd door noodmaatregelen, zoals het plaatsen van schotjes of zandzakken.

Bij nieuwbouw zijn ontwerp oplossingen voor het plaatsen van schotten of waterdichte deuren goed te integreren. Maar ook bij bestaande bouw is het mogelijk maatregelen te nemen.

Het is wel belangrijk dat al het benodigde materieel dichtbij voorradig is, omdat de waarschuwingstijd voor hoogwater vaak beperkt is.

Waterbestendige woningen

Woningen in gebieden die kunnen overstromen, kunnen meer waterbestendig worden ingericht (deze worden ook wel 'wet proof'-gebouwen genoemd).

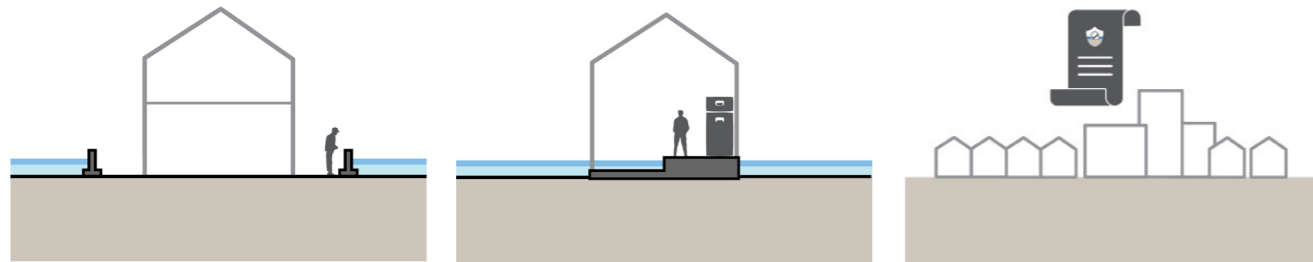
Door gebruik te maken van materialen die bij wateroverlast niet beschadigen (denk aan een stenen vloer in plaats van een houten vloer en het hoger plaatsen van stopcontacten en installaties) kan schade worden beperkt.

Ook kan binnen de woning slim worden gezoneerd; plaats bijvoorbeeld een kostbare keuken op een hoger plateau zodat deze niet beschadigt bij wateroverlast.

Verzekeringen

Mocht het kwaad dan toch geschieden, dan is een goede verzekering of een vooraf opgesteld schadefonds goud waard. Zo kom je niet direct in de (financiële) problemen bij wateroverlast of bij droogte.

Woon je in een gebied met een risico op overstromingen, check dan of je verzekering schade door wateroverlast of overstromingen dekt.



Voorkom slachtoffers in gebieden met een veiligheidsrisico bij overstromingen

Door bij ontwikkelingen rekening te houden met de veiligheidsrisico's, kan het slachtofferrisico worden beperkt. In gebieden waar dit niet (meer) mogelijk is, kunnen goede noodplannen de kans op slachtoffers beperken.

Zorg voor droge verdiepingen (vluchten)

Als het in geval van een overstroming niet is gelukt om vooraf te evacueren (en het overstroomde gebied te verlaten), kunnen mensen zichzelf in veiligheid brengen door een droge verdieping of hoge plek op te zoeken.

Daarbij is het essentieel dat er een droge verdieping aanwezig is en deze (het liefst zonder de straat op te gaan) bereikt kan worden. Vooral in bungalows of in gebieden met een grote mogelijke overstromingsdiepte is er niet altijd een droge verdieping aanwezig. Daarnaast zijn er veel gebouwen die een droge verdieping hebben, maar deze niet altijd bereikt kan worden vanuit een souterrain of begane grondwoning.

Dakramen maken het mogelijk (indien nodig) te worden gered, en noodpakketten zorgen ervoor dat de eerste dagen kunnen worden overbrugd.

Floodproof constructie

In gebieden waar overstromingen met grote diepten en hoge stroomsnelheden kunnen optreden, ontstaat een risico op het bezwijken van constructies en het instorten van gebouwen.

Dit kan veroorzaakt worden door de kracht van stromend water, door objecten die door het water worden meegevoerd (zoals boomstammen of auto's), of door een grote waterdruk op een waterdichte gevel.

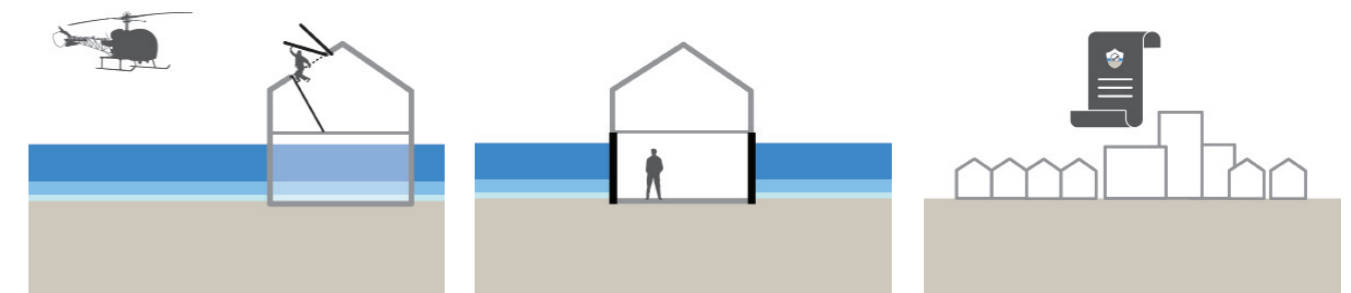
De constructie in risicogebieden kan hierop worden aangepast, bijvoorbeeld door deze sterker uit te voeren of juist doorstroombaar te maken (zodat een grote waterdruk wordt voorkomen).

Waterbewustzijn en noodplannen

Door een goed noodplan op te stellen, waarin duidelijk is welke stappen door wie genomen moeten worden in het geval van een overstroming, kunnen schade en slachtoffers worden beperkt.

Zo is het belangrijk goed inzicht te hebben in verantwoordelijkheden, mogelijke vluchtroutes en nood- of evacuatiemogelijkheden voor vitale en kwetsbare functies.

Een noodplan kan zowel op de schaal van een regio of stad als op de schaal van een bedrijventerrein of bouwblok worden opgesteld.



Zonering op basis van overstromingsrisico

Door bouwrestricties toe te passen voor (vitale en kwetsbare) functies in gebieden met veiligheidsrisico's, kan het slachtofferrisico worden beperkt. Door nu ruimte te reserveren voor toekomstige watersysteem- of waterveiligheidsmaatregelen, kan worden geborgd dat er in de toekomst ruimte beschikbaar blijft voor uitbreidingen van het systeem (en mogelijke sloopwerkzaamheden worden voorkomen).

Zoneren vitale en kwetsbare functies

Vitale functies kunnen bij uitval de overlevingskansen beperken (zoals ziekenhuizen en drinkwatervoorziening) of de reddings- of herstelwerkzaamheden bemoeilijken (zoals hoofdwegen en pompstations).

Kwetsbare functies zijn plekken waar zich minder zelfredzame groepen bevinden (zoals ouderen, zieken of kinderen).

Zorg ervoor dat bij de locatiekeuze van vitale of kwetsbare functies rekening wordt gehouden met het overstromingsrisico (overstromingsdiepten en -snelheden).

Bij herontwikkeling op een bestaande locatie zijn maatregelen zoals verhoogde vloeren, waterdichte deuren en noodstroomvoorzieningen op hogere verdiepingen inzetbaar om de impact van overstromingen te minimaliseren. Zorg ervoor dat deze functies bereikbaar blijven voor nooddiensten.

Bouwen met aanpassingen

Door in gebieden die nu of in de toekomst nodig zijn voor waterberging of het afvoeren van water, niet of aangepast te ontwikkelen, kan afwenteling op de toekomst (van kosten en schade) worden voorkomen.

Worden er nu bijvoorbeeld woningen gebouwd in een gebied met een groot risico op (grond)wateroverlast, dan zullen de bewoners in de toekomst steeds vaker overlast ervaren. Dat betekent dat er schadeposten of -kosten voor maatregelen (zoals een dijk of muurtje dat het water tegenhoudt) worden afgewenteld op de toekomst. Deze toekomstige kosten komen of bij particulieren, of bij publieke organisaties (en dus bij belastingbetalers) te liggen.

Ruimte voor versterken nabij keringen

Keringen moeten regelmatig worden versterkt om bij toenemende waterstanden dezelfde veiligheid te kunnen blijven bieden. Dat is bij keringen die vrij zijn van bebouwing veel eenvoudiger en veel minder kostbaar dan bij keringen waarop zich woningen, monumenten of bedrijfsgebouwen bevinden.

Houd de nabijgelegen ruimte van keringen (en het daarbij behorende profiel van vrije ruimte) dan ook vrij van bebouwing die het versterken in de toekomst kan bemoeilijken. Dit voorkomt dat er kosten worden afgewenteld naar de toekomst en het publieke domein. Houd daarbij ook rekening met onverwachte versterkingen die na het Maas 2050-programma van het HWBP kunnen plaatsvinden.

