

Bijlage 3b

Toelichting Infographic Acceptatiecriteria Wateroverlast

Opgesteld door Dyanne van Summeren
Datum 07-12-2021

1. Inleiding

Klimaatverandering begint steeds merkbaarder te worden. Met name extreme weersomstandigheden lijken steeds vaker voor te komen in Nederland. Denk daarbij aan overstroming, hoosbuien, hittegolven en droogte. Wat nu nog als extreme weersomstandigheden wordt gezien, zal over enkele (tientallen) jaren als “normaal” worden gezien. De infographic acceptatiecriteria wateroverlast heeft als doel om aan te geven hoe het gemeentebestuur van Harderwijk en Hierden omgaat met dat het vaker gaat voorkomen dat het extreem hard regent.

2. Aanleiding

In het huidige beleid staat beschreven hoeveel neerslag de huidige riolering moet kunnen verwerken, en waarop nieuwe riolering ingericht moet worden (Zuiveringskring Afvalwaterketen Plan). Zo is vastgesteld dat bij een flinke bui¹ geen water op straat mag staan, met uitzondering van de bedrijventerreinen. Wanneer het zeer hard regent, mag er best wat water tussen de stoepranden komen te staan, als dat maar niet te lang duurt. Maar wat accepteren we als er een wolkbreuk² is boven Harderwijk of Hierden? Mogen straten dan blank staan en mogen voortuinen tijdelijk gebruikt worden voor waterberging? Is het acceptabel als enkele woningen waterschade oplopen? En hoe staat het met de begaanbaarheid van de belangrijkste ontsluitingswegen, bijvoorbeeld voor de bereikbaarheid voor hulpdiensten?

Daarnaast is niet duidelijk wat “een beetje water tussen de stoepranden” nou precies is. De een spreekt van water op straat zodra er een plas zichtbaar is, terwijl de ander pas over water op straat spreekt als het hele wegdek van stoeprand tot stoeprand bedekt is met een laagje water. En hoe gaan we om met gebieden waar weinig hoogteverschil is tussen de straat en de winkelpanden, zoals de binnenstad? Wat daarnaast ook meespeelt is het type water dat op straat komt te staan. Is het verdund rioolwater of is het relatief schoon regenwater?

In de duurzaamheidsvisie De Duurzame Stad is benoemd dat Harderwijk in 2050 klimaatrobuust moet zijn. De wet schrijft niet voor wat klimaatrobuust is. Dat mag de gemeenteraad van elke gemeente zelf bepalen. Om heldere afspraken te maken over wat er straks wordt verstaan onder een klimaatrobuust Harderwijk (op het vlak van wateroverlast) is het belangrijk het huidige beleid op een aantal onderdelen uit te breiden. Daarvoor is de infographic “Acceptatiecriteria wateroverlast” gemaakt. Deze notitie gaat dus niet in op de andere klimaateffecten: overstroming (door het buiten de oevers treden van oppervlaktewater), hittestress en droogte. Wanneer in de rest van deze notitie gesproken wordt over klimaatrobuust, wordt hier alleen klimaatrobuust op het gebied van wateroverlast bedoeld.

¹ Een flinke bui is in vaktermen ontwerpbeurt 8 met een gemiddelde herhalingsdij van 2 jaar (ca. 20 mm/uur).

² Wolkbreken zijn in vaktermen de klimaatbuien. Dit kan gaan om 70 mm/uur en oplopen tot 160 mm/2 uur. Dat is de inhoud van 7, respectievelijk 16 huishoudemmers van 10 liter die in 1, respectievelijk 2 uur tijd per vierkante meter worden gelegee.

3. Infographic acceptatiecriteria

“De extreme neerslag van nu wordt “het nieuwe normaal”

Met behulp van de infographic Acceptatiecriteria wordt duidelijk vastgelegd welke gevolgen (schaal en duur) bij welke neerslaggebeurtenis en per type gebied wordt geaccepteerd. Gebieden die niet voldoen aan deze *acceptatiecriteria* zullen aangepakt moeten worden. Dit heeft financiële gevolgen (extra investeringen).

Als de investeringen niet opwegen tegen het maatschappelijke baten (vermeden schade in de toekomst), dan is het natuurlijk ook mogelijk om bewust voor de betreffende situatie een uitzondering te maken. Dit is een afweging die door de lokale politiek gemaakt moet worden.

Het Rijk heeft de overheden opgeroepen om er voor te zorgen dat Nederland rond 2020 het bewustzijn van de klimaatverandering heeft verankerd in haar beleid. En uiterlijk 2050 klimaatrobuust is. Het wordt dus tijd om acceptatiecriteria (kaders) op te gaan stellen. Maar er is nog wel tijd om daadwerkelijk maatregelen te gaan treffen, afhankelijk van de urgentie en meekoppelkansen.

3.1. Voorstel acceptatiecriteria

Het voorstel voor de acceptatiecriteria zoals weergegeven in de infographic geeft de voorgestelde aanpassingen en aanvullingen ten opzichte van het huidige beleid. De aanvullingen zijn gebaseerd op de actuele inzichten van het KNMI over de ontwikkeling van extreme neerslag in de toekomst. In de infographic is het huidige beleid in grijs weergegeven. Voor een aantal scenario's is in het huidige beleid nog niet eenduidig vastgelegd wat we wel/niet acceptabel vinden. Bij deze scenario's zijn meerdere situaties weergegeven in grijs. De verschillende situaties staan in beeld weergegeven in de infographic en worden verder toegelicht in bijlage 1 van deze notitie.

In de infographic zijn de verschillende type gebieden in de gemeente Harderwijk uitgesplitst. Zo kunnen verschillende keuzes gemaakt worden voor wat we als gemeente acceptabel vinden, afhankelijk van het type gebied, zoals de historische binnenstad of hoofdontsluitingswegen.

In de afbeelding hiernaast is een voorbeeld te zien voor de Binnenstad. De acceptatiecriteria stellen voor om bij een flinke bui te kiezen voor het accepteren van situatie 1 en voor een plens bui voor situatie 2. Dit is minder streng dan het huidige beleid. Daarin mag bij een flinke bui geen water op straat voorkomen. En bij een plens bui mag situatie 1 optreden. Voor een extreme bui van de 20^e eeuw is het huidige beleid gelijk aan het voorstel van de acceptatiecriteria. En voor de extreme bui van de 21^e eeuw doet het huidige beleid geen uitspraak over wat we acceptabel vinden.



3.2. Harderwijk klimaatrobuust in 2050 (thema wateroverlast)

In de duurzaamheidsvisie De Duurzame Stad is als doel benoemd dat de gemeente Harderwijk in 2050 klimaatrobuust ingericht is. Onderdeel daarvan is het bepalen wat er wordt verstaan onder klimaatrobuust. Om een extreme bui, die niet jaarlijks zal voorkomen, via het rioolstelsel af te kunnen voeren moet het rioolstelsel aangepast en fors vergroot worden. Niet alleen daar waar wateroverlast optreedt, maar ook het hele afvoertraject erna. Inclusief de buizen die nog lang niet aan vervanging toe zijn (kapitaalvernietiging). Naast dat dit erg kostbaar en ingrijpend is, zou de maximale capaciteit van het stelsel vervolgens het grootste deel van het tijd bijna niet benut worden.

Gezien de ontwikkeling op het gebied van droogte is het veel slimmer om zoveel mogelijk van de jaarlijkse neerslag lokaal vast te houden. En niet meer zo snel mogelijk uit het gebied af te voeren.

Om in 2050 de gemeente klimaatrobust ingericht te hebben (met betrekking tot het thema wateroverlast) is het belangrijk dat nu al bij elke aanpassing aan het riool rekening wordt gehouden met dit doel. Maar nog veel belangrijker is om bovengrondse maatregelen tegen wateroverlast te treffen, zowel in openbaar gebied als op particulier terrein.

Met het huidige voorstel zoals weergegeven in de infographic acceptatiecriteria kan op twee manieren worden uitgelegd wat wordt verstaan onder een klimaatrobust Harderwijk (thema wateroverlast); aan de hand van de hoeveelheid en intensiteit van een bui of aan de hand van de herhalingskans. **De huidige normen gaan uit van de herhalingskans. En dat heeft voor- en nadelen.**

a) Aan de hand van de herhalingskans³

Wanneer klimaatrobust wordt omschreven aan de hand van de herhalingskans van een bui, kan het zijn dat wanneer het KNMI in de toekomst bijgestelde klimaatscenario's uitgeeft, de hoeveelheid neerslag die in de openbare ruimte geborgen moet worden groter wordt om aan de norm voor de herhalingskans van wateroverlast te blijven voldoen. Wel is dan duidelijk wat er verwacht kan worden en hoe vaak deze situatie kan voorkomen. In het huidige beleid wordt op deze manier omschreven waarop het riool gedimensioneerd moet worden. Kanttekening daarbij is dat het huidige beleid gebaseerd is op buien met een herhalingskans, waarvan werd aangenomen dat deze herhalingskans niet zou veranderen. Door de klimaatverandering blijkt dat nu wel het geval te zijn.

In de afgelopen 10 jaar zijn de inzichten wat betreft de herhalingskansen twee keer bijgesteld, waarbij de kans op een bepaalde bui beide keren omhoog is bijgesteld. (Wat in 1980 een werd beschreven als een bui die eens in de 20 jaar voorkomt, werd dit in 2007 bijgesteld naar een bui die eens in de 15 jaar voorkomt. In 2018 is dit verder bijgesteld naar eens in de 10 jaar. Sinds 1980 is de kans op deze bui tweemaal zo groot geworden.) De aanpassing van deze kansen is niet voor alle typen buien hetzelfde. De kans op kleinere buien neemt af en de kans op zwaardere buien neemt toe. De buien die zijn opgenomen in de infographic zijn allemaal relatief zware buien.

Onder een klimaatrobust Harderwijk in 2050 (thema wateroverlast) wordt verstaan:

- Bij een flinke bui met een herhalingskans van één jaar ontstaan in de binnenstad, in woonwijken en op hoofdontsluitingswegen slechts enkele plassen. Op bedrijventerreinen en in het buitengebied kunnen deze plassen wat groter zijn, maar niet dieper dan 5 cm. In het huidige klimaat is de kans op deze gebeurtenis eens per twee jaar.
- Bij een plensbui met een herhalingskans van eens per vier jaar ontstaan in de binnenstad en in woonwijken grote plassen. De hoofdontsluitingswegen zijn zo ingericht dat hier slechts kleine plassen ontstaan. Op bedrijventerreinen en in het buitengebied kan het voorkomen dat het water op enkele locaties tot aan de bovenkant van de stoepranden komt te staan. Dit is wel weer binnen 90 minuten na de bui verdwenen. In het huidige klimaat is de kans op deze gebeurtenis eens per 10 jaar.
- Bij een extreme bui met een herhalingskans van eens per vijftien jaar ontstaat zowel in de stad en het dorp als in het buitengebied enige wateroverlast. Op enkele locaties staat water op straat, soms wel tot aan de bovenkant van de stoepranden. Maar er is geen (financiële) schade. Op hoofdontsluitingswegen kunnen grote plassen voorkomen, welke binnen een uur

³ In bijlage 1 – Verklaring van definities en termen wordt de term *herhalingskans* uitgelegd.

na de bui ook weer zijn verdwenen.

In het huidige klimaat is de kans op deze gebeurtenis eens per 30 jaar.

- Bij een zeer extreme bui met een herhalingskans van eens per 60 jaar ontstaat in zowel de stad en het dorp, als in het buitengebied wateroverlast. Hierbij kan het water in een deel van de wijk zelfs tot over de stoep of over de drempel van de voordeur stromen. Maximaal 5 panden in een wijk hebben financiële schade. Binnen twee uur is het water weer verdwenen. Ook de hoofdontsluitingswegen hebben wateroverlast (forse hinder), maar hierbij ontstaat geen schade. Binnen 90 minuten zijn deze wegen weer begaanbaar.
- In het huidige klimaat is de kans op deze gebeurtenis eens per 125 jaar.

b) Aan de hand van hoeveelheid en intensiteit van een bui

Wanneer klimaatrobuust wordt omschreven aan de hand van de hoeveelheid en intensiteit van een bui, kan het zijn dat wat nu als een klimaatrobuust Harderwijk wordt gezien, waarbij de wateroverlast situaties zelden voorkomen, in 2050 vergelijkbare overlastsituaties best vaak voor gaan komen. Wel is bij ruimtelijke ontwikkelingen duidelijk hoeveel ruimte beschikbaar moet zijn voor het (tijdelijk) bergen van water.

Als je nu zegt; “aan de hand van de hoeveelheid en intensiteit van bui 09⁴ mag een bepaalde situatie uit de acceptatiecriteria voorkomen”, dan hebben we het over een bui die in het huidige klimaat een herhalingskans heeft van eens per 5 jaar. Door het veranderen van het klimaat is de huidige verwachting dat deze bui in 2030 eens per 3 jaar zal voorkomen. Wanneer je nu de openbare (of private) ruimte inricht op deze bui met het idee dat eens per 5 jaar een bepaalde hoeveelheid water op straat komt, zal dat over tien jaar eens per 3 jaar kunnen voorkomen.

Deze manier van bepalen hoe het gebied ingericht moet worden om klimaatrobuust te zijn wordt momenteel alleen toegepast op extreme buien. Zo wordt bij de laatste ontwikkelingen (zoals Waterfront fase 3) mee gegeven om het gebied door te rekenen op wateroverlast bij een neerslag van 70 mm in 1 uur tijd. Op deze manier wordt bij het ontwerp al bekeken of bij een wolkbreuk geen grote schade of ernstige overlast ontstaat.

Onder een klimaatrobuust Harderwijk in 2050 (thema wateroverlast) wordt verstaan:

- Bij een flinke bui van 20 mm in 1 uur tijd valt een bui waarbij in de binnenstad, in woonwijken en op hoofdontsluitingswegen slechts enkele plassen ontstaan. Op bedrijventerreinen en in het buitengebied kunnen deze plassen wat groter zijn, maar niet dieper dan 5 cm. *De herhalings tijd van deze bui is in ons huidige klimaat eens per 2 jaar en in het klimaat van 2050 jaarlijks (klimaatscenario WH KNMI 2014).*
- Bij een plens bui van 30 mm in 1 uur tijd valt een bui waarbij in de binnenstad en in woonwijken grote plassen ontstaan. De hoofdontsluitingswegen zijn zo ingericht dat hier slechts kleine plassen ontstaan. Op bedrijventerreinen en in het buitengebied kan het voorkomen dat het water op enkele locaties tot aan de bovenkant van de stoepranden komt te staan. Dit is wel weer binnen 90 minuten na de bui verdwenen.
- Bij een extreme bui van 36 mm in 45 minuten tijd valt een bui, waarbij zowel in de stad, het dorp als in het buitengebied enige wateroverlast kan ontstaan. Op enkele locaties staat water op straat, soms wel tot aan de bovenkant van de stoepranden. Maar er is geen (financiële) schade. Op hoofdontsluitingswegen kunnen grote plassen voorkomen, welke binnen een uur na de bui ook weer zijn verdwenen.

⁴ Bui 09 is een ontwerpbui waarbij in 1 uur tijd ca. 30 mm neerslag valt.

- Bij een zeer extreme bui van 70 mm in 1 uur tijd valt een bui (klimaatbui) waarbij in zowel de stad, het dorp als in het buitengebied wateroverlast ontstaat. Hierbij kan het water in een deel van de wijk zelfs tot over de stoep of over de drempel van de voordeur stromen. Maximaal 5 panden in een wijk hebben financiële schade. Binnen twee uur is het water weer verdwenen. Ook de hoofdontsluitingswegen hebben wateroverlast, maar hierbij ontstaat geen schade. Binnen 90 minuten zijn deze wegen weer begaanbaar.

Bijlage 1 – Verklaring van definities en termen

Bijlage 1. Verklaring van definities en termen

De infographic is een verbeelding van het huidige beleid gecombineerd met aanvullingen. Hieronder worden een aantal punten uit de infographic verder toegelicht. Daarnaast worden een aantal termen, zoals deze gebruikt zijn in de toelichting, verklaard.

1. (Inspectie)put of kolk?

Tussen wat in de volksmond een straatput wordt genoemd en wat binnen het vakgebied een inspectieput wordt genoemd zit verschil. Wanneer in de toelichting wordt gesproken over putten of inspectieputten, worden de afgedekte putten in het midden van de straat bedoeld (zie ook onderstaande afbeelding). Deze putten hebben een putdeksel, welke geopend kan worden met behulp van speciaal gereedschap. Als de put geopend is, is de rioolbuis zichtbaar en bereikbaar voor bijvoorbeeld inspectie of onderhoud.

Deze putdeksels zitten meestal niet vast (de putdeksel sluit af onder eigen gewicht). Wanneer er veel water in het riool stroomt kan er overdruk in het stelsel ontstaan. Dit kan komen door lucht dat een plek zoekt om te ontsnappen. Maar ook door (afval)water dat nergens heen kan, omdat het riool volgestroomd is. Bij extreme neerslag kan deze druk groot genoeg zijn om de deksel van de inspectieput op te tillen. Wanneer lucht probeert te ontsnappen kunnen “klapperende putdeksels” ontstaan. Wanneer het om (afval)water gaat, kan de druk groot genoeg worden om de putdeksel op te tillen en opzij te drukken. Hierdoor ontstaat als het ware een gat in het wegdek. Als het wegdek onder troebel water staat, zoals kan gebeuren bij extreme neerslag, is dit gat bijna niet zichtbaar. Dit zorgt voor gevaarlijke situaties.



Wat in de volksmond een straatput wordt genoemd, is binnen het vakgebied een kolk. Deze zitten meestal aan de rand van de weg, deels in het trottoir. Maar straatkolken kunnen ook midden in de weg liggen. Dit is vaak te zien bij parkeerpleinen. Kolken verzamelen het regenwater dat op het wegdek valt en voeren dat via een leiding af naar het rioolstelsel. In een kolk zit een geuraafsluiter om te voorkomen dat stank uit het riool kan komen. Het rioolstelsel bestaat uit rioolbuizen die onder de grond van inspectieput naar inspectiepunt lopen.

Bijlage 1 – Verklaring van definities en termen

2. De situaties van water op straat

In de infographic staat met omcirkelde getallen aangegeven welke situatie, in welk gebied en bij welke regenbui, acceptabel is. Wat een situatie inhoudt is in de infographic in beeld weergegeven. Hieronder zijn dezelfde situaties tekstueel uitgelegd.



Water op straat komt in veel verschillende vormen. Bij overbelasting kan water uit de riolering de straat op stromen, waardoor sterk verdund rioolwater op straat of in de berm terecht komt. Mensen en dieren die in contact komen met dit water kunnen daar ziek van worden. De deksels van inspectieputten kunnen door de druk vanuit het riool omhoog geduwd worden. Hierdoor ontstaan openingen in het wegdek, wat onveilig is voor het verkeer. Zeker als deze openingen in het wegdek slecht zichtbaar zijn door een laag (sterk verdund, ondoorzichtig) rioolwater. Dit is zeer ongewenst.

Maar na een flinke regenbui kunnen er best wat ondiepe plassen her en daar in de stad voorkomen. Deze kleine plassen die verspreid liggen over het gebied vormen het beeld van situatie 1. Hiervan wordt weinig hinder ondervonden, kleine kinderen springen na de bui het liefst even rond in deze plassen. En omdat het om schoon regenwater gaat, is dat acceptabel.

Bij situatie 2 worden de plassen groter en dieper. In deze situatie kan het voorkomen dat je water over je heen krijgt door een auto die door een grote plas aan de kant van de weg rijdt. Ook kunnen boeggolven van deze voertuigen de tuin en gevels bereiken waardoor alsnog lokale wateroverlast kan ontstaan. Dit is erg vervelend, maar is dit wateroverlast? Zowel situatie 1 als situatie 2 zijn beelden die we elk jaar wel in de krant zien staan bij meerdere gemeenten in Nederland, ook in Harderwijk.



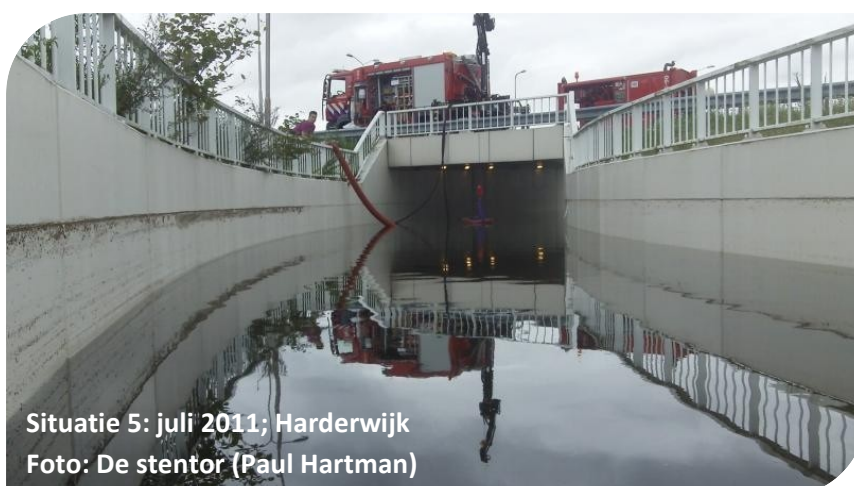
Situatie 3: juli 2011, Harderwijk
Foto: Youtube – Elsa Marie

Bijlage 1 – Verklaring van definities en termen

Vanaf situatie 3 zijn de beelden minder bekend, maar deze komen door de klimaatverandering wel steeds vaker voor. In Harderwijk is de afgelopen jaren weinig noodweer geweest (de laatste extreme bui was 28 juli 2011). In de zomer van 2021 is op 4 juli hevige neerslag gevallen boven Harderwijk, met als gevolg water op straat, lokaal vergelijkbaar met situatie 3. In de omliggende steden en dorpen op de Veluwe zijn in de zomer van 2020 meerdere wolkbreuken geweest en zijn hele straten ondergelopen (zoals in Elspeet en Wezep). Het beeld van een ondergelopen straat, waarvan de wielen van de auto tot ongeveer de helft in het water staan is beschreven in de infographic als situatie 3 “wateroverlast zonder schade”. Op het moment dat het water zo hoog komt dat het tot aan, of zelfs in de woningen stroomt, hebben we het over situatie 4 “wateroverlast met beperkte financiële schade”.



Bij situatie 5 komt het water op meer plekken zo hoog dat er tientallen gevallen van (financiële) schade ontstaan. Maar de hulpdiensten kunnen het (net) aan. Situatie 6 geeft het beeld weer van maatschappij ontwrichtende wateroverlast, ofwel een ramp door extreme neerslag. Hierbij staat er zoveel water op straat dat vitale functies falen. Denk daarbij aan stroomkasten die kortsluiting krijgen, dat het ziekenhuis langdurig zonder stroom komt of dat hele woonwijken of buurten enkele dagen niet bereikbaar zijn omdat alle ontsluitingswegen van die buurt of wijk blank staan.



Bijlage 1 – Verklaring van definities en termen



3. Accepteren, acteren of anticiperen

Dat water op straat zoals in situatie 1 geaccepteerd wordt, zal voor weinig bewoners als schokkend worden ervaren. Dat een situatie zoals situatie 6 onacceptabel is, zal ook iedereen begrijpen. Maar voor alle situaties daar tussenin is de vraag; wat wel en wat niet? En hoe vaak mag dit dan gebeuren? Wat acceptabel is, is voor iedereen anders.

3.1. Handelingsperspectieven

We maken onderscheid tussen 3 handelingsperspectieven: accepteren, aanpassen of anticiperen. Wanneer een situatie acceptabel is, kiezen we er voor om de gevolgen van extreme neerslag in dit gebied te accepteren.

a) Accepteren

Wanneer we een situatie accepteren, gaan we akkoord met de situatie en de daarbij horende gevolgen en risico's. We grijpen niet in.

b) Acteren (direct aanpassen)

Wanneer we een situatie aanpassen, gaan we door grootschalige ruimtelijke aanpassingen te doen de situatie veranderen naar een situatie die we wel accepteren. Daarbij doen we aanpassingen in zowel de bovengrond als de ondergrond.

c) Anticiperen (geleidelijk aanpassen)

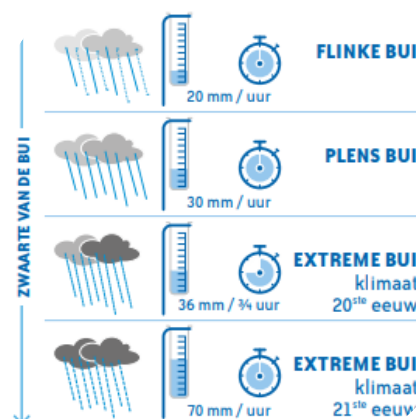
Wanneer we anticiperen op een situatie benutten we ruimtelijke projecten om aanpassingen te doen aan de omgeving zodat we de gevolgen van wateroverlast kunnen beperken. Een voorbeeld daarvan is om bij de herinrichting van het gebied te kiezen voor een trottoir dat hoger ligt dan de weg. Of om een woning enkele decimeters hoger te bouwen.

Bijlage 1 – Verklaring van definities en termen

4. Verschillende buien

De infographic is uitgesplitst in verschillende buien.

Deze buien komen voort uit de Leidraad Riolering (stichting Rioned). De lichtste bui, een flinke bui, komt overeen met de bui waarop de riolering van de meeste gemeenten in Nederland is gedimensioneerd. Hiervan is te verwachten dat het rioolstelsel voldoende capaciteit heeft om deze bui op te vangen zonder water op straat. Een plensbui komt overeen met de huidige dimensionering van de riolering in Harderwijk (m.u.v. van de bedrijventerreinen). Een extreme bui doet daar nog een stapje bovenop. Bij een extreme bui (klimaat 20^e eeuw) wordt het vanuit het vakgebied niet vreemd gevonden als de riolering dit niet meer aan kan. Daar is de riolering simpelweg niet op ontworpen.



Wel is het belangrijk dat vervolgens geen schade ontstaat. Dat locaties met kwetsbare groepen veilig zijn en belangrijke voorzieningen blijven functioneren. En dat hoofdontsluitingswegen begaanbaar blijven, zodat hulpdiensten tijdig op de plaats van bestemming kunnen komen om hulp te verlenen. De extreme bui (klimaat 21^e eeuw) is in vaktermen beter bekend als de eerste bui uit de zes standaard neerslaggebeurtenissen voor de stresstest wateroverlast (landelijke standaard). Dit is een gebeurtenis die -naar huidige inzichten- eens in de 100 jaar voor zal komen in het klimaat van 2050.

Bij een stresstest wateroverlast wordt een theoretisch rioolmodel extreem overbelast om te kunnen bepalen of maatschappij ontwrichtende situaties ontstaan. Gebieden waar bij deze bui zulke situaties ontstaan zijn een risicogebied en zouden op korte termijn aangepakt moeten worden. Dit houdt niet per definitie in dat de riolering vervangen moet worden, maar wel dat de ruimtelijke inrichting aangepast moet worden, zodat water geborgen kan worden op een locatie waar dit niet tot een ontwrichtende situatie leidt. Omdat water zich over een grote afstand kan bewegen, zeker in hellend gebied, kan het in sommige situaties slimmer zijn om (ook) maatregelen te treffen buiten het gebied waar de overlast optreedt.

Een ontwrichtende situatie treedt op als het normale (economische) verkeer ontregeld raakt doordat er grootschalige schade optreedt, veel gewonden of doden vallen te betreuren, vitale functies uitvallen of hulpdiensten overbelast worden. De ontwrichting wordt nog ernstiger als herstel naar de normale situatie lang duurt of veel kosten met zich meebrengt.

5. Herhalingstijden

Met behulp van historische neerslaggegevens en een extrapolatie daarvan is door het KNMI een herhalingskans van de buien vastgesteld. Om de herhalingskans voor het huidige klimaat en het toekomstige klimaat te bepalen heeft het KNMI de verschillende klimaatscenario's opgesteld. Met behulp van rekenmodellen is vervolgens bepaald hoe vaak een bepaalde bui statistisch gezien op hetzelfde gebied valt. De bui die in 1980 nog een herhalingskans had van 3 jaar, komt in het huidige klimaat vaker voor en heeft nu een herhalingskans van 2 jaar. De huidige verwachtingen zijn dat deze bui in 2050 ieder jaar een keer valt. Voor de extremere buien, zoals de "extreme bui (klimaat 20^e

Bijlage 1 – Verklaring van definities en termen

eeuw)” uit de infographic, is deze herhalingskans veel sneller toegenomen. In 1980 werd nog uitgegaan van een herhalingskans van eens in de 60 jaar, in het huidige klimaat is dat al eens in de 30 jaar en de verwachting voor 2050 is al eens in de 15 jaar⁵.

Daar komt bij dat de klimaatscenario’s van het KNMI periodiek bijgewerkt worden. Tot nu toe is de trend geweest dat iedere keer dat de klimaatscenario’s bijgesteld worden, de verwachte herhalingskans voor zware buien in 2050 toeneemt.

De herhalingskans is een meerjarig gemiddelde en vergelijkbaar met de winkans in een loterij. Iedere keer dat meegespeeld wordt met de loterij (in het geval van neerslag, elke dag) bestaat er een kans dat de loterij wordt gewonnen. In het geval van neerslag houdt dat in dat die specifieke bui dan valt. In 1980 (het klimaat van de 20^e eeuw) was de herhalingskans van een flinke bui eens in de 3 jaar. De bui kon dus dit jaar vallen en dan over 3 jaar weer. Maar omdat elke dag opnieuw “meegespeeld” wordt, houdt dat in dat deze kans elke dag opnieuw bestaat. Zo’n bui kan dus ook twee keer in dezelfde zomer vallen en vervolgens jarenlang niet meer.

De gele lijnen in onderstaande afbeelding koppelen vergelijkbare herhalingstijden over een periode van 70 jaar klimaatverandering met elkaar. Wat opvalt is dat de herhalingstijd voor een bepaalde categorie bui in 1980, ongeveer gelijk is aan de herhalingstijd van een categorie zwaardere bui in 2050. Wat ook duidelijk naar voren komt is dat de kans op de zwaarste categorie buien veel sneller toeneemt. Als deze trend zich doorzet worden de extremen van nu het normaal van de toekomst.



⁵ Uitgegaan van de klimaatscenario’s 2014 en het specifieke scenario WH, waarbij het gemiddeld warmer wordt in de zomer en jaarlijks meer neerslag wordt verwacht.