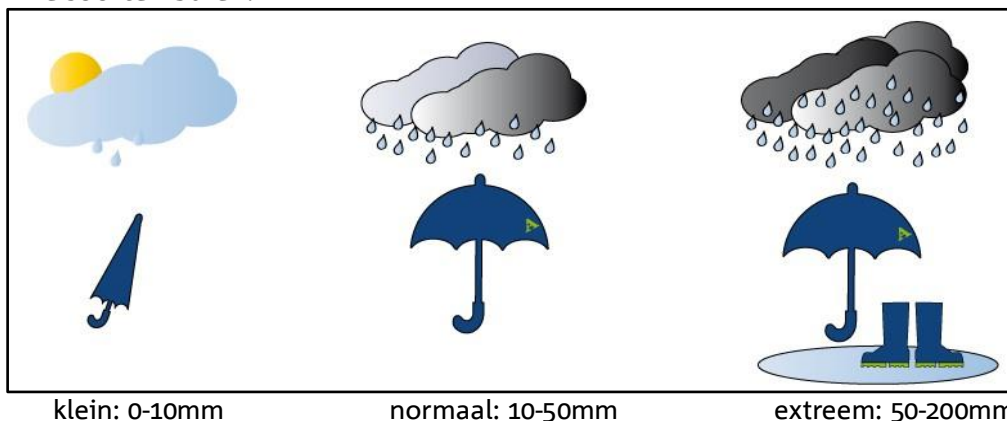


## Visie op hemelwater

### Voor elke bui apart beleid!

Hoe kan de rioleringswereld zich het beste aanpassen aan steeds heftigere buien zonder dat de kosten uit de hand lopen? Wat zijn de consequenties van de doorgaande verdichting en verstening van bewoond gebied? Om hieraan het hoofd te bieden lijkt het nodig om hemelwaterbeleid te differentieren. Te beginnen om heel bewust de jaarlijkse neerslag (85cm) op te splitsen in soorten buien; klein, normaal en extreem. De effectiviteit van het beleid neemt daardoor toe en de kosten gaan naar beneden.

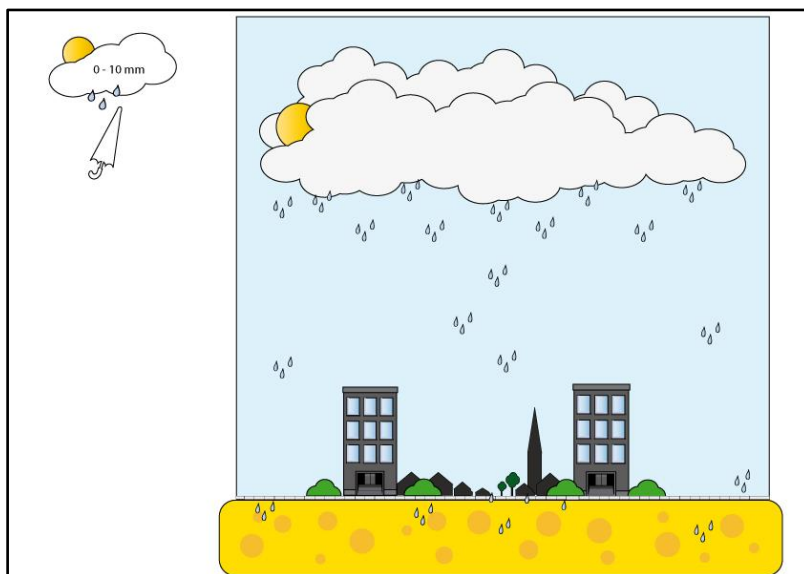
### Drie soorten buien:



### 1. De kleine bui (0-10mm)

De meest voorkomende buien zijn maar klein. Bij elkaar opgeteld brengen ze wel zo'n 90% van de jaarlijkse neerslag. Op jaarbasis een grote plons water die geen problemen geeft. In wijken met een gemengd rioelstelsel gaat veel van dit water via de riolering naar de zuivering. Dat is niet erg efficiënt.

De oplossing is om de **sponswerking van de stad** te verhogen. Dit kan met een heel scala aan maatregelen, zoals groene daken, grastegels in parkeervakken, zakputten en rondom de woningen straten in split i.p.v. in zand.



Aanpak kleine buien: verhoog de sponswerking van de stad

## Visie op hemelwater

### Aquaflow oplossingen:

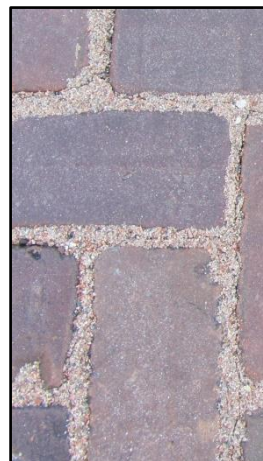
- Flowsand: voegvulling om straatwerk mee in te vegen. Het normale inveegzand wordt verrijkt met een watergeleidend additief. Hierdoor zakt er 3x zoveel water door het straatwerk dan normaal. Qua water gaat het om een langzaam systeem, met kleine volumes, niet te verwarren met waterdoorlatende verhardingen.
- Toepassen van poreuze stenen op zand in m.n. parkeervakken (lichtbelast)
- Aquaflow Street: straten in split, met of zonder doorlatende verhardingen. In de vlijlaag van gebroken split 2-5mm kan +/- 15mm neerslag worden gebufferd.



straatwerk op split



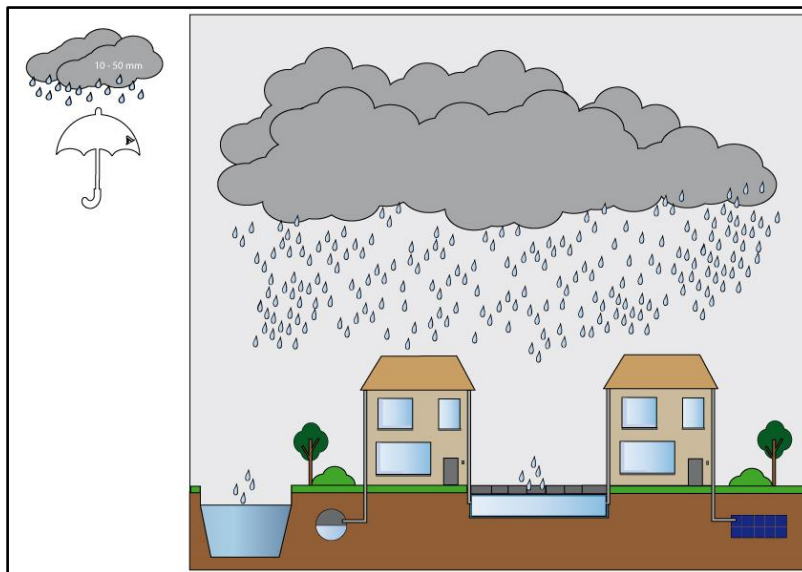
poreuze stenen in parkings



flowsand

### 2. De normale bui (10-50mm)

Deze neerslag vormde de afgelopen 20 jaar de kern van het stedelijk hemelwaterbeleid. Er wordt veel geld geïnvesteerd om droge voeten te houden. De vijf meest toegepaste bergingen zijn: sloten, wadi's, buizen, kratten en het Aquaflow systeem (waterberging in de wegfundering).



Aanpak normale neerslag: voldoende bufferruimte (ondergronds of open water)

## Visie op hemelwater

### Aquaflow oplossingen:

- Waterberging in de wegfundering (Aquaflow systeem in diverse varianten)
- Waterberging op daken (Aquaflow Dakwater)



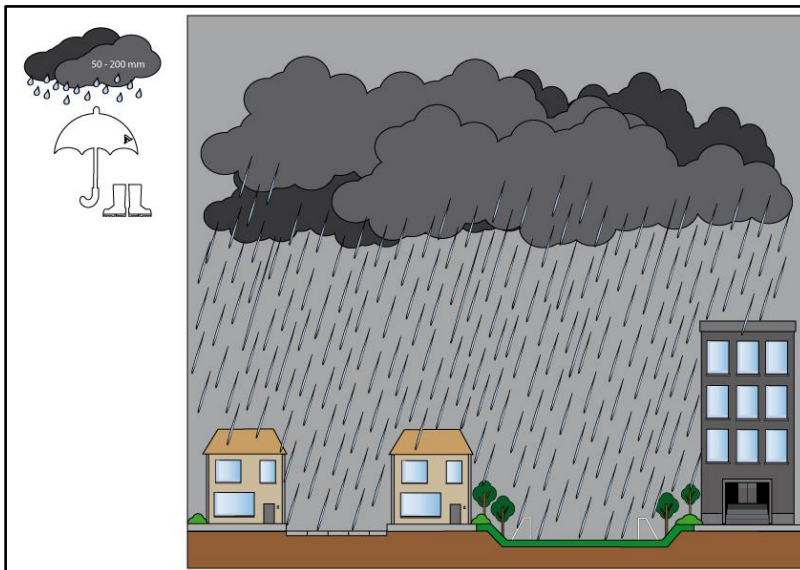
Waterberging in de weg (Aquaflow)



Waterberging op daken (Dakwater)

### 3. Extreme neerslag 50-200mm

Grote volumes regenwater die ontstaan gedurende uren lange plensbuien: “de hemel komt naar beneden”. De beschikbare bergingen (zie hierboven) lopen over en water komt op straat te staan. Deze neerslag komt zeer zelden voor (< 1x per 50 jaar), maar de schade is groot. Tunnels lopen vol, woningen hebben water in de kamer, kinderen varen op straat. De oplossing ligt niet in nog meer ondergrondse buffers. Dat is vrijwel onbetaalbaar en voor meer open water is meestal geen ruimte beschikbaar. De oplossing moet gezocht worden in de openbare ruimte. Door bewust laagtes te creëren in openbaar gebied, kunnen groenzones, parkeerterreinen en wegen water opvangen dat “wacht op afvoer”. De openbare ruimte krijgt voor een theoretische frequentie van 1x per 50 jaar, voor enkele uren, de functie van “**water-wachtkamer van de stad**”.



Extreme neerslag oplossen door de openbare ruimte te ontwerpen met hoogteverschil

## Visie op hemelwater



De openbare ruimte ligt lager dan de woningen: ruimte voor extreme neerslag

### Visie op hemelwater en kansen voor beleidsmakers

Het meeste geld en moeite wordt tot op heden geïnvesteerd in de tussengroep: open water en ondergrondse bergingen. De focus van het beleid is gericht op 9% van het jaarlijks volume. Zou dit efficiënter kunnen door:

- de **sponswerking** van de stad op te peppen? Bijvoorbeeld door alle nieuwe straatwerk in te zanden met flowsand. Met als resultaat dat bijv. 91% i.p.v. 90% van het jaarlijks volume - de kleine buien - wegzakken op de plek waar ze vallen?
- de **water-wachtkamer** functie van de openbare ruimte te vergroten? Hiertoe is samenwerking nodig met het vakgebied stedenbouwkunde/landschapsarchitectuur omdat er bewust ontwerpen gemaakt moeten worden met hoogteverschil. Hoe groot moet deze ruimte zijn om de stad echt water robuust te maken? 2x zo groot als de ondergrondse berging misschien? Bovengrondse berging kost maar een fractie van ondergrondse. Vraag: hoeveel kost de laatste 10% ondergrondse berging op dit moment? Wij zijn erg benieuwd naar uw ideeën.

### Kansen voor projectontwikkelaars

Bij de ontwikkeling van nieuwe wijken zou men meer berging kunnen maken voor minder geld. Stel dat uit de watertoets volgt dat de ontwikkelaar in 1000 m<sup>3</sup> waterberging moet voorzien. Dan is het tot op heden gebruikelijk om dat in de vorm van sloten, wadi's of ondergrondse berging te realiseren. Vraag?: zijn zowel de ontwikkelaar als de overheid gediend bij bijv. 1500 m<sup>3</sup> berging? Maar dan in de vorm van 500 m<sup>3</sup> ondergrondse berging en 1000 m<sup>3</sup> in de water-wachtkamer van de openbare ruimte? Met als gevolg: meer water robuustheid voor minder geld?

### Tot slot

Het opdelen van de jaarlijkse neerslag lijkt een nuttig denkraam om te komen tot nieuwe oplossingen voor stedelijk hemelwater. Door bewuste keuzes te maken kunnen middelen efficiënter worden ingezet. Tegelijkertijd kan er, ondanks de voortgaande versterking en verdichting van steden, meer regenwater worden opgevangen. Wij wensen u veel inspiratie toe.

