

Project: Amsterdamse Poort - Cluster 8
Notitie: Regenwaterberging en irrigatie
Status : VO-fase



Refnr. : 20-25007.Wat – versie 1

Opgesteld door: Koninklijke Ginkel Groep

d.d. 02-06-2025

- Inleiding -

Bij het ontwerp van Cluster 8 speelt duurzaamheid en klimaatbestendigheid een belangrijke rol. Het regenwatermanagement is daarin een van de belangrijkste pijlers. Enerzijds dient overlast door teveel aan water (in korte periode) voorkomen te worden. Anderzijds is regenwater in droge perioden hard nodig om vegetaties / beplantingen te laten groeien en daarmee gebouw en omgeving te koelen (voorkomen van Urban Heat Island effect), bij te dragen aan biodiversiteit en het creëren van jaarrond aantrekkelijke en kleurrijke binnentuinen.

Het toedienen van drinkwater als beregening voor beplanting is vanuit duurzaamheidsperspectief ongewenst en mag alleen als laatste noodoplossing in extreme perioden toegepast worden.

Minimaal dient voldaan te worden aan de waterbergingseis van de gemeente Amsterdam (60 mm regenwaterberging).

In onderstaand voorstel is een vertaling gemaakt van deze ambitie naar een praktische invulling.

1. Waterbergingseis gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam stelt bij dit project qua waterberging als eis:

- een beschikbare regenwaterberging ter grootte van minimaal 60 mm per m² x het verhard kaveloppervlak.
- het vertraagd afvoeren van het hemelwater vanaf de kavel met een (constant) afvoerdebiet van 1,0 mm per uur.

Definitie waterbuffering en waterberging

Alvorens duidelijk te maken hoe deze eis kan worden ingevuld, maken we eerst het verschil duidelijk tussen waterbuffering en waterberging. Zeker bij het toepassen van daktuinen worden deze begrippen nog wel eens door elkaar gehaald.

De waterbuffering betreft de 'sponswerking' van het daktuinpakket. Oftewel: de maximale hoeveelheid water die de daktuin kan opnemen. Er kan echter geen garantie worden gegeven wanneer de buffer weer leeg is.

Van waterberging is pas sprake als de berging (bijv. een berging onder een daktuin) binnen een bepaalde periode gegarandeerd weer leeg is en beschikbaar voor het opvangen van een volgende (piek)bui.

Zwaardere buien en langere droogte

De afgelopen decennia – maar vooral in de laatste 15 jaar – zijn rekenmodellen qua verwachte piekbuien en frequentie daarvan telkens naar boven toe bijgesteld. Op het moment dat nieuwe normen werden uitgebracht, was al snel de conclusie dat deze alweer waren achterhaald. Ook de nieuwste klimaatscenario's van het KNMI (okt. 2023) geven aan dat juist vooral de zwaarste buien fors in zwaarte zullen toenemen.

Het lijkt ook in Nederland warmer te worden. Warmere lucht kan meer waterdamp opnemen, wat er mede toe leidt dat buien heftiger worden en er meer water beneden komt. Doordat steden een verhoogde opwarming kennen, vallen de zwaarste buien vaak in verstedelijkt gebied. Naast wateroverschot is er echter ook steeds vaker sprake van watertekort. Drogere periodes lijken langer te duren, waardoor watertekorten ontstaan. Dit maakt het noodzakelijk om water tijdens piekbuien op te vangen en vast te houden om dit tijdens droge periodes weer te kunnen gebruiken. De stichting RIONED (koepelorganisatie op het gebied van stedelijk waterbeheer) adviseert gemeentes over het kunnen opvangen van extreme buien in combinatie met waterberging op eigen terrein. De stichting RIONED geeft hiervoor de volgende richtlijnen:

Maatgevende extreme bui	Gradatie in klimaatbestendigheid
60 mm in één uur	Niet klimaatbestendig
90 mm in één uur	Matig klimaatbestendig
120 mm in één uur	Gemiddeld klimaatbestendig
150 mm in één uur	Zeer klimaatbestendig

Bron: RiONED: Regenwatervoorzieningen op eigen terrein, wat werkt (niet)?

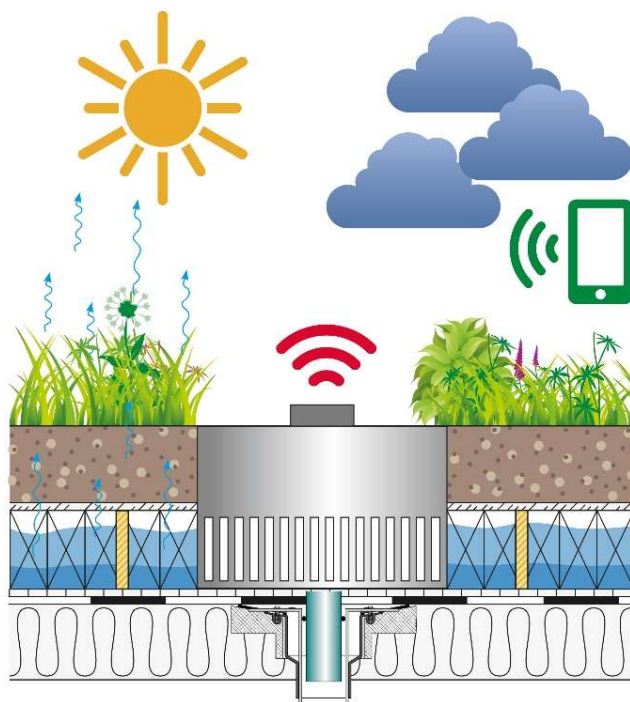
Met een piekbui van 90 mm in één uur hebben we in Nederland al meerdere keren te maken gehad. Een bui van 120 mm in één uur zal minder vaak optreden, maar is zeker niet ondenkbeeldig. Zeer extreme buien van 150 mm in één uur verwacht RIONED vrijwel nooit mee te maken.

2. Gereguleerde afvoer daktuinen

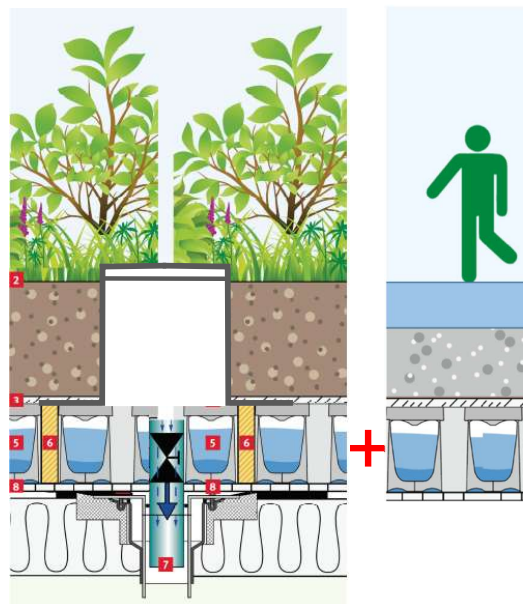
De gemeente Amsterdam stelt qua waterafdracht in haar Omgevingsplan (2025) kort samengevat de volgende eisen:

- bij nieuwbouw / gebouwwitbreiding dient per m² bebouwd kaveloppervlak een hemelwaterberging met een opvangcapaciteit van tenminste 60 liter per m² te worden gerealiseerd.
- deze hemelwaterberging loost max. 1 liter per m² bebouwd oppervlak per uur
- is na 60 uur leeg

Naast deze ledigingseis is het gewenst om op bepaalde daken een waterbuffer te behouden voor het functioneren van de beplantingen. Hiervoor wordt in het voorstel op de retentiedaken gebruik gemaakt van 2 typen regelunits: de Smart-Flow-Control en de Drössel.



Afbeelding: Smart-Flow-Control



Afbeelding: waterregulatie d.m.v. Drössel

Smart-Flow-Control

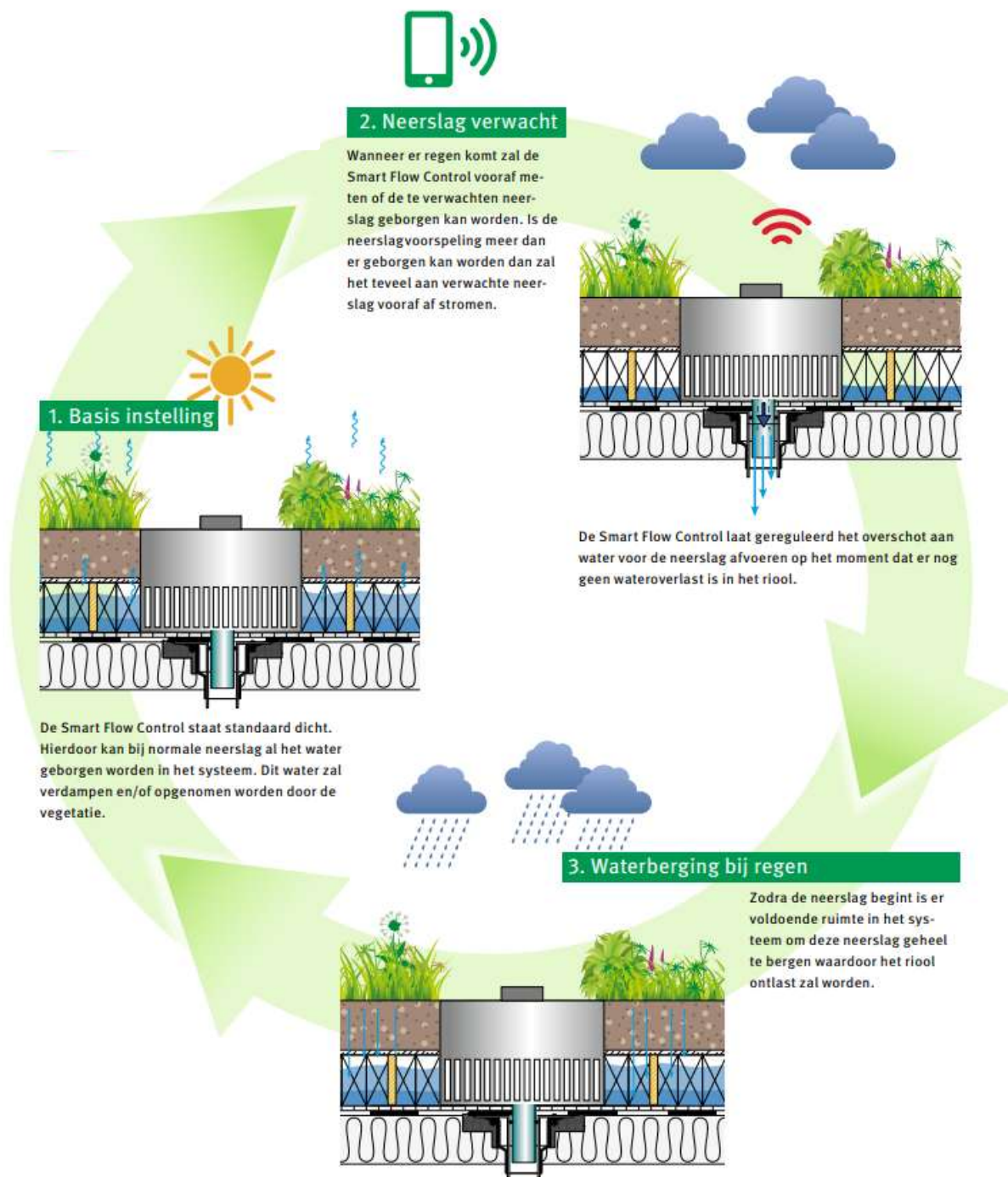
Een Smart-Flow-Control is een geavanceerd regenwatermanagementsysteem dat 24/7 wordt aangestuurd door professionele weerdata. De Smart-Flow-Control bepaald of en wanneer er regenwater uit de berging van een dak moet lopen. In principe staan de Smart-Flow-Control units altijd dicht, waardoor de WaterRetentieBoxen altijd zoveel mogelijk gevuld zijn.

Het kan echter zijn dat de Smart-Flow-Control op basis van neerslagdata aangeeft dat er een flinke bui aan komt die niet meer geheel in de buffer past. Pas dan laat het systeem – bijv. 24 uur voor de bui – een deel van het water uit de buffer weglopen, zodat de nieuwe regenbui er weer in past.

Zo is er maximaal regenwater beschikbaar dat nuttig gebruikt wordt voor de beplanting. Daarnaast zorgt de verdamping van het aanwezig water voor een natuurlijke koeling van het gebouw in warmere periodes.

Een Smart Flow Control heeft een gestabiliseerd afvoerdebiet, waarmee nauwkeurig gestuurd kan worden welke hoeveelheid water op welk moment weg moet lopen.

Hieronder is de werking van een Smart-Flow-Control schematisch weergegeven.



Afbeelding: principe werking Smart-Flow-Control

Drössel

Een Drössel is een verhoogd standpijpje met een rubber ring die in een afvoeroverstort wordt geplaatst. Het standpijpje is voorzien van één of meerdere boringen om zo een (deel van het water) vanaf het desbetreffende dakvlak over een langere periode (60 uur) vertraagd te kunnen afvoeren. Daarmee wordt de volgelopen waterberging na een bui langzaam weer geledigd.

De grootte; het aantal en de hoogte van de boring(en) worden per dakvlak door Van Ginkel berekend. Dit is bepalend voor de ledigingstijd / ledigingssnelheid van de waterberging op het desbetreffende dakvlak.

Het water loopt tot het (onderste) drösselgat weg.

De hoogte waarop het drösselgat wordt aangebracht bepaald dus òf en hoeveel water er op het dak blijft staan voor bijv. groei van de vegetatie. Op daken zonder vegetatie kan de drössel zo worden ingesteld dat de waterberging langzaam volledig leeg loopt.



Afbeelding: drössel (waterstuwregelaar met ontwateringsgaatje)

3. Waterberging op daken Cluster 8

In de nieuwe situatie is vrijwel de gehele plot voorzien van bebouwing. Er is daardoor nauwelijks ruimte voor waterberging op de grond. Het water moet echter wel binnen de kavel worden opgevangen. Daarom wordt water gebufferd bij de bron: op het dak door middel van retentiedaken.

Retentiedaken betreffen een dakopbouw waarbij een bepaalde hoeveelheid water in WaterRetentieBoxen onder de daktuinen wordt opgevangen. Dit water wordt vervolgens zoveel mogelijk benut als waterbuffer voor de beplantingen.

3.1 Te realiseren regenwaterberging

Het bruto dakoppervlak van de daken is: **5.842 m2** bruto dakoppervlak

Om aan de waterbergingseis van 60 mm/m2 te kunnen voldoen is een minimale regenwaterwaterberging noodzakelijk van: **350,55 m3** (5842 m2 x 60 mm/m2)

De dakoppervlaktes met bijbehorende berekeningen zijn uitgewerkt op de volgende tekening:

- *“Cluster 8 Amsterdam – Bergingsberekening waterberging VO-toets” d.d. 02-06-2025*

Deze tekening van de Koninklijke Ginkel Groep is onlosmakelijk aan deze notitie verbonden.

Op de tekeningen is ook weergegeven welk dakvlak op welk dakvlak gekoppeld is (cascade-model) en welk type gereguleerde afvoer wordt toegepast (Drössel of Smart-Flow-Control).

Alle waterberging geschied op de daken.

Uit de berekeningen blijkt dat voldaan wordt aan de bergingseis.

Het dakvlak op de 2^e verdieping dakdeel A heeft een netto waterbergingstekort van 2 m³. Deze resterende 2,0 m³ wordt gebufferd in het buffervat van 5 m³ op maaiveld. De tekortkomende 5 mm wordt indien nodig via een krachtige pomp in de buffer om maaiveld verpompt naar het bovendak

De luifeloverstek aan de Klein Bijlmerplein zijde valt buiten het bebouwd grondoppervlak. Het water loopt van deze luifel op het maaiveld af en is daarom niet in de berekening meegenomen.

3.2 Altijd voldoende water

Middels waterniveausensoren wordt voortdurende gemeten of het minimaal gewenste waterniveau (= de kunstmatige grondwaterstand) voor de vegetatie in de waterretentieboxen aanwezig is.

Als het waterniveau onder het gewenste minimum zakt en er dus onvoldoende regenwater aanwezig is, dan wordt de kunstmatige grondwaterstand volautomatisch aangevuld tot het ingestelde minimumniveau.

De sturing van het irrigatiesysteem werkt nauw samen met de Smart Flow Control-units.