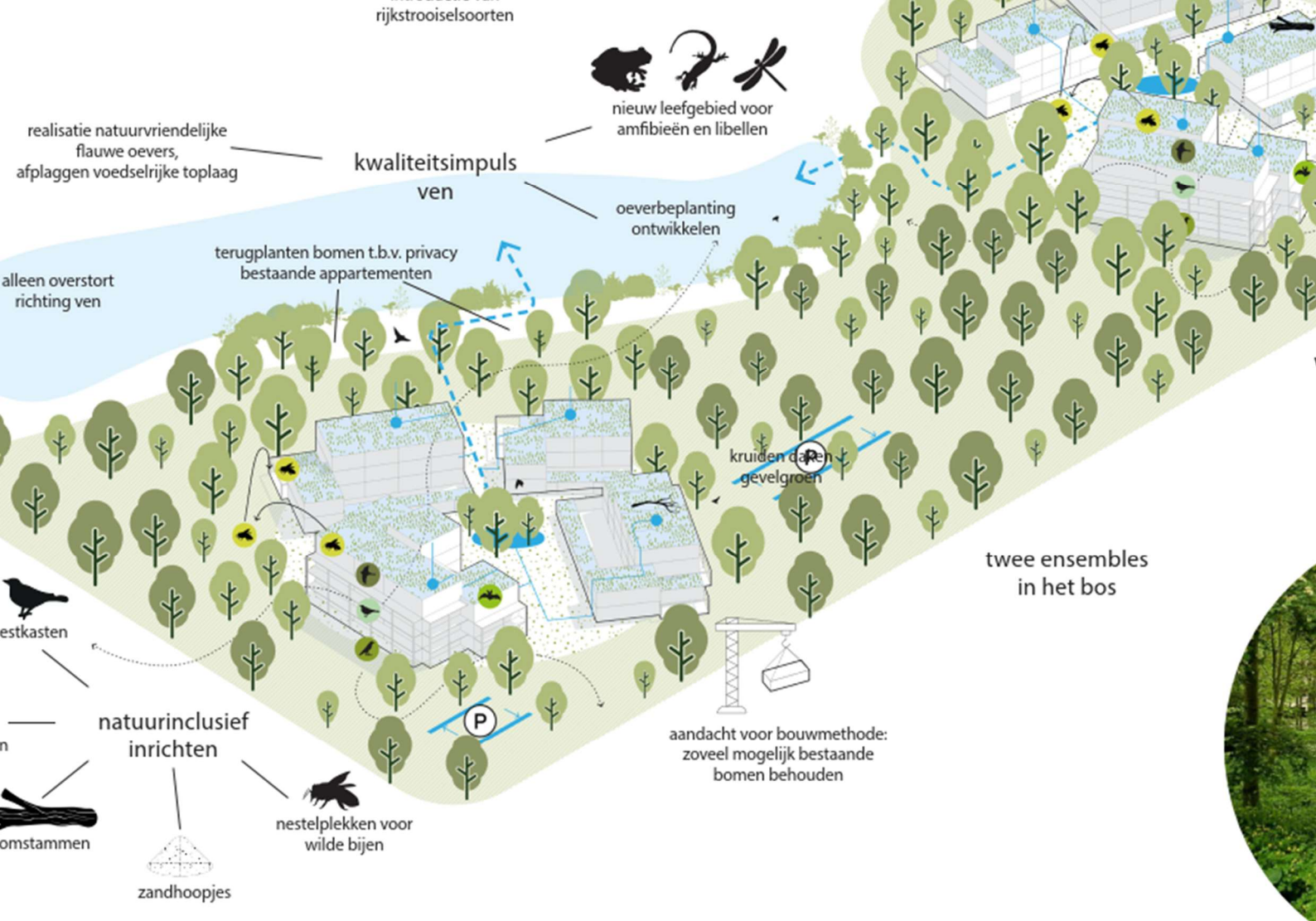




Memo Waterplan

MOORWIJK, BOXTEL

**SMITS
RINSMA**

smitsrinsma.nl

MOORWIJK, BOXTEL

Concept memo waterplan voor ontwikkellocatie Boskamer 1 en 2

Projectnummer: 20240127

Plaatsnaam: Boxtel

Opdrachtgever: Blink

Adviseur: SmitsRinsma
Coehoornsingel 6
7201 AB Zutphen

Status: in bewerking, C1.2

Datum: 12-11-2025

Beeldmateriaal: boekwerk 20250828_TVT_Moorwijk_VOSP_SOIP.pdf.

Auteur(s):

Gecontroleerd:

Goedgekeurd:

Inhoud

1	Inleiding.....	4
1.1	Berekening te bergen water.....	5
1.1.1	Documenten ten grondslag	6
2	Ontwerpkeuzes.....	7
2.1	Mogelijkheden voor nadere uitwerkingen in het planproces	7
2.1.1	Stuwregelaar	7
2.1.2	Groendak	7
2.1.3	Infiltratie ondergronds	8
2.1.4	Verlaagde plantvakken	8

1 Inleiding

In het boekwerk Moorwijk Boxtel Stedenbouwkundig ontwerp & inrichtingsplan van augustus 2025, is op pagina 28 het onderstaande document over water opgenomen.

Rekenexcertitie water

Er moet naar schatting ca. 468 m³ water geborgen worden
[zie geohydrologisch onderzoek, exacte berekening volgt nog]
Uitgangspunt is dit op het terrein op te lossen, overstort kan wel in het Ven.

Hiervoor zijn verschillende oplossingsrichtingen:
(in volgorde van voorkeur Waterschap)

1. berging binnen het gebied

infiltreren in bodem, wadi's boskamers
en greppels rond parkeerkoffers

Rekenvoorbeeld:
wadi's bergen* 40 cm/m² bodemvlak
1.170 m² bodemvlak nodig
opp. twee wadi's = 500 m² (2 van 250 m²)

2. berging op daken

infiltreren op groene daken

Rekenvoorbeeld:
groene daken bergen 6 m³/100 m²
7.800 m² dak nodig
opp. alle daken = 4.172 m²

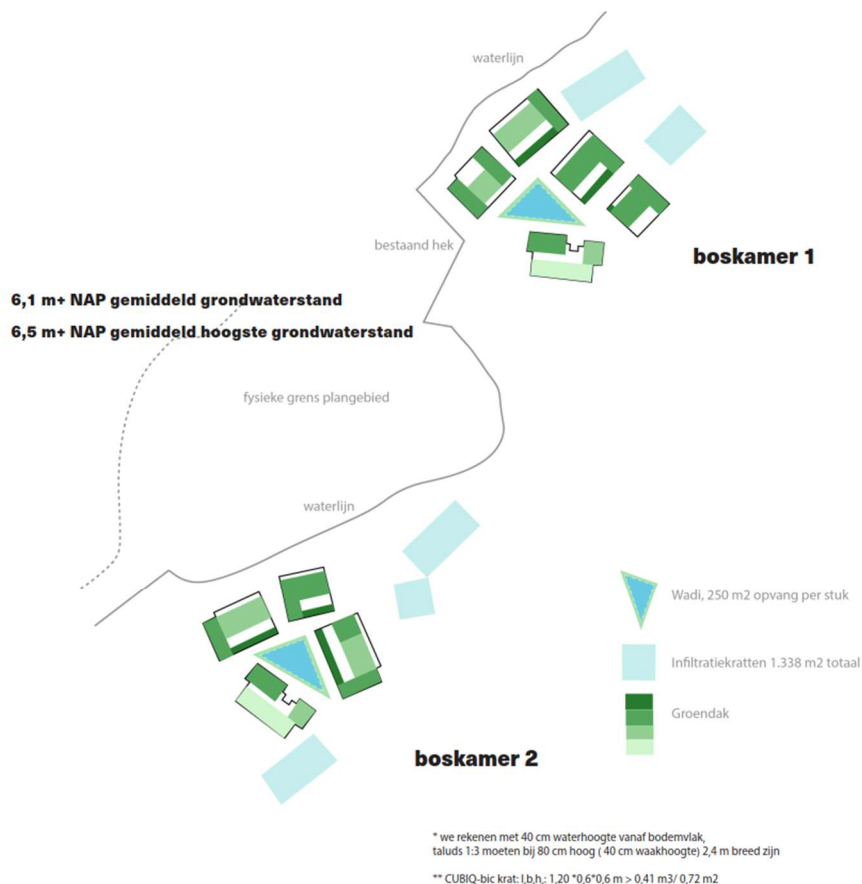
3. berging onder parkeerkoffers

infiltreren met rockflow/kratten
(Rockflow heeft de voorkeur boven kratten)

Rekenvoorbeeld: infiltratiekratten bergen** 57 m³/100 m²
821 m² kratten nodig
opp. alle parkeerkoffers = 1.338 m²

4. een combinatie van 1 & 2 en evt. 3

Er wordt gekozen voor de combinatie van wadi's, greppels en daken. Waabij wadi's in de centrale ruimte komen omdat daar toch al bomen wijken voor de bouwplaatsinrichting.



Tevens is het boekwerk Weging van het waterbelang Moorwijk te Boxtel d.d.15 mei 2025 van Aerus Milieu relevant vanwege de mogelijkheden en onmogelijkheden in de bodem, het plangebied en de omgeving.

Doel de komende maanden is om het infiltreren van het regenwater van de daken en privéterreinen alsmede op de toekomstige openbare ruimte, nader uit te werken.

Insteek zal zijn dat het regenwater van de nieuwbouw op de eigen kavel of net ernaast infiltreert en de verharding van de openbare ruimte in naastgelegen berm en plantvakken infiltreert. Maar nooit mag afvloeien naar buiten de plangrens. Afstromend water dient vermeden te worden.

In de uitwerking zal rekening gehouden worden hoe regenwater op de daken met afvoerpijpen aan de gevel in het maaiveld of in voorzieningen ondergronds af zal wateren. Een waterstroom kan krachtig zijn waarbij goten en overige voorzieningen uitspoeling dienen en kunnen voorkomen. Dit zal nader uitgewerkt en voorgelegd worden aan de gemeente.

Uitgangspunten

Voor nu zijn de uitgangspunten binnen het waterplan de volgende zaken;

- De gemeten GHG zit op ongeveer op 6,50 +NAP (11 maart 2025 6,36 +NAP, 1 april 2025 6,22 +NAP), peilbuisgegevens zullen de komende tijd meer informatie opleveren;
- Er is een goede K-waarde gemeten van rond de 2-3m per dag;
- De plekken waar verlaagde plantvakken komen en/of water regenwater in de bodem wordt geïnfiltreerd zal nooit om plekken zijn waar aanvullend bomen gekapt worden. De posities die nu ingetekend zijn in de documenten zijn plekken met dubbeldoel-gebruik. Of er wordt parkeren gebruikt waaronder water wordt geïnfiltreerd of het zijn plekken waar voor de bouw opstelplaatsen van telekranen zijn geweest.
- We gaan uit van zoveel mogelijk open verharding waardoor regenwater in de bodem kan infiltreren
- Delen van de platte daken uit te voeren met waterbuffering en/of sedumdaken, om water vast te houden en vertraagd af te voeren,

- Overig regenwater van de daken naar ondergrondse infiltratiekratten onder de parkeerplaatsen of andere posities in het landschap te brengen en ze daar te laten infiltreren,
- Water van de tuinen zoveel mogelijk in de tuinen te laten infiltreren,
- Water van het openbare gebied naar naastgelegen verlaagde plantvakken te laten stromen en daar in laten infiltreren,
- Water van het verharde openbare gebied zoveel mogelijk in de bermen, verlaagde plantvakken of nader uit te werken wadi op te vangen en te laten infiltreren,
- Tevens is het mogelijk een deel van het regenwater af te laten wateren naar het naastgelegen ven, dit zal beoordeeld moeten worden waarbij ook de overstort van dit ven in april 2025 beoordeeld is en mogelijk verstopt zat. Als er naar naastgelegen ven wordt afgewaterd zal dat met buizen gebeuren die in een taludbak in het ven uitkomen.

1.1 Berekening te bergen water

De oppervlakte van de daken zit globaal op ca. 4.172 m². Boskamer 1 en boskamer 2 verschillen niet veel qua bebouwing dus voor onderstaande berekening gaan we uit van 50-50.

Met de 70mm berging komt dat dus uit op:

Totaal 4.172m² x 0.07m = ca. 292m³ aan water te bergen.

Verzoek zou zijn dat we een deel van het regenwater van de daken naar de verlaagde middengebieden laten afvloeien over maaiveld of open goten.

In deze verlaagde vakken, zie onderstaande tekening, is een capaciteit mogelijk om te bergen.

Boskamer 1.

Het af te vloeien maximale hoeveelheid regenwater van de daken in boskamer 1 zal 2.086m² x 0.07m = 146m³ zijn.

Zo zal in boskamer 1 is ongeveer een ruimte met verlaagde plantvak (wadi-idee) mogelijk van 170+275m². Totaal 445m².

Uitgaande van ca. 40cm diepte en taluds kan hier ongeveer kan er ongeveer 133m³ geborgen worden.

Wij gaan ervanuit dat er ook nog enkele regenwaterbuizen van de gevels direct op maaiveld lozen en het bosgebied in stromen.

Resume boskamer 1:

Te bergen regenwater van de daken: 146m³.

Verlaagde 2 plantvakken bergen ongeveer: 133m³.

Nog te bergen ca. 13m³. Dit zal her en der rondom de panden het bosgebied in stromen.

Eea zal nader uitgewerkt moeten worden in de verdere planvorming.

Boskamer 2

Het af te vloeien maximale hoeveelheid regenwater van de daken in boskamer 2 zal 2.086m² x 0.07m = 146m³ zijn.

Zo zal in boskamer 2 is ongeveer een ruimte met verlaagde plantvak (wadi-idee) mogelijk van 140+320m². Totaal 460m².

Uitgaande van ca. 40cm diepte en taluds kan hier ongeveer kan er ongeveer 138m³ geborgen worden.

Wij gaan ervanuit dat er ook nog enkele regenwaterbuizen van de gevels direct op maaiveld lozen en het bosgebied in stromen.

Resume boskamer 2:

Te bergen regenwater van de daken: 146m³.

Verlaagde 2 plantvakken bergen ongeveer: 138m³.

Nog te bergen ca. 8m³. Dit zal her en der rondom de panden het bosgebied in stromen.

Eea zal nader uitgewerkt moeten worden in de verdere planvorming.

Parkeervakken met rijbanen

Het af te vloeien maximale hoeveelheid regenwater op de rijbanen en de parkeervakken in beide boskamers zal 2936m² x 0.07m = 205m³ zijn.

Rondom de parkeerplaatsen is gemeten ongeveer 80m+125m+100m = 305m berm aanwezig.

De parkeerplaatsen zelf worden waterpasserend uitgevoerd d.m.v. grasbetontegels met een drainerende fundering van substraat onder de tegels en in de kamers van de tegels. Uitgaande van een ruime 1.5m brede berm is er ongeveer 460m² verlaagde berm beschikbaar.

Uitgaande van ca. 30cm diepte en taluds kan hier ongeveer kan er ongeveer 97m³ geborgen worden.

Wij gaan ervanuit dat er tevens regenwater via de parkeervakken wegloopt alsmede dat de parkeercoffers iets lager liggen (5-10cm) dan omliggend gebied, waardoor het overtollig water altijd in het gebied zal blijven en de bodem inzakt bij een piekbui van 70mm.

Resume alle parkeerplaatsen met rijbanen:

Te bergen regenwater van parkeerplaatsen met de rijbanen: 205m³.

Bermen in omtrek rond parkeren bergen ongeveer: 97m³.

Nog te bergen ca. 108m³.

Dit zal gebeuren doordat de grasbetontegels water doorlaten, er een goed substraat onder de tegels (bijvoorbeeld een BVB grastegelfundatie 60/40) zorgt voor afwatering de bodem in. Daarnaast zullen de parkeerplaatsen lager in het landschap liggen waardoor het overtollig regenwater altijd op 'straat' (in de parkeerplaatsen) kan worden geborgen en kan langzaam kan infiltreren in de bodem en de verlaagde berm.

Er zijn ruim 100 parkeerplaatsen met een totaal oppervlakte van 1250m². Als daar 8cm water tijdelijk op blijft staan is de 97m³ nog te bergen regenwater opgevangen en opgelost.

Een zal nader uitgewerkt moeten worden in de verdere planvorming.

Ecologie, bomen, water Watersysteem

Uitgangspunt is de waterberging op het terrein op te lossen, overstort kan wel in het Ven.

Hiervoor zijn verschillende oplossingsrichtingen:
(in volgorde van voorkeur Waterschap)

1. berging binnen het gebied
infiltreren in bodem, wadi's boskamers
en greppels rond parkeercoffers

2. berging op daken
infiltreren op groene daken

3. berging onder parkeercoffers
infiltreren met rockflow/krachten
[Rockflow heeft de voorkeur boven krachten]

4. een combinatie van 1 & 2 en evt. 3
Er wordt gekozen voor de combinatie van wadi's, greppels en daken. Waarbij wadi's in de centrale ruimte komen omdat daar toch al bomen wijken voor de bouwplaatsinrichting.



Afstroomrichting

Vanaf bebouwing

1. wateropvang op groene daken
2. overig langs de gevel naar maaiveld (prive en openbaar)
3. evt. in rockflow/krachten in tuinen ggb-woningen/onder woonpaden
4. naar wadi centrale ruimte

Vanaf parkeerplaatsen

1. wateropvang op half/openverharding (parkeercoffers)
2. naar greppel rondom parkeerplaats
3. evt. in krachten onder parkeerplaats/rijbaan



1.1.1 Documenten ten grondslag

- 20250828_TVT_Moorwijk_VOSP_SOIP
- Bijlage 15 Geohydrologisch onderzoek
- Bijlage 16 weging waterbelangen

2 Ontwerpkeuzes

2.1 Mogelijkheden voor nadere uitwerkingen in het planproces

2.1.1 Stuwregelaar

Voor het vasthouden van regenwater op de daken zou gekozen kunnen worden voor vertraagd afvoeren d.m.v. een stuwregelaar.

Hieronder een voorbeeld van een stuwregelaar. In de nadere uitwerking van het waterplan en de ontwerpen van de gebouwen zal dit beoordeeld worden op mogelijkheden.

Toepassing

- Als stuwregelaar bij retentiedaken
- Als afvoervertraging, zogenaamde Drossel, bij retentiedaken

Bijzondere eigenschappen

- De stuwregelaar dient altijd in combinatie met een controleschacht FSA 40 of RSA schacht toegepast te worden
- Elke dakafvoer dient voorzien te worden van een stuwregelaar
- Zijuitlopen zijn niet aan te bevelen, hiervoor kunnen wij wel maatwerk leveren



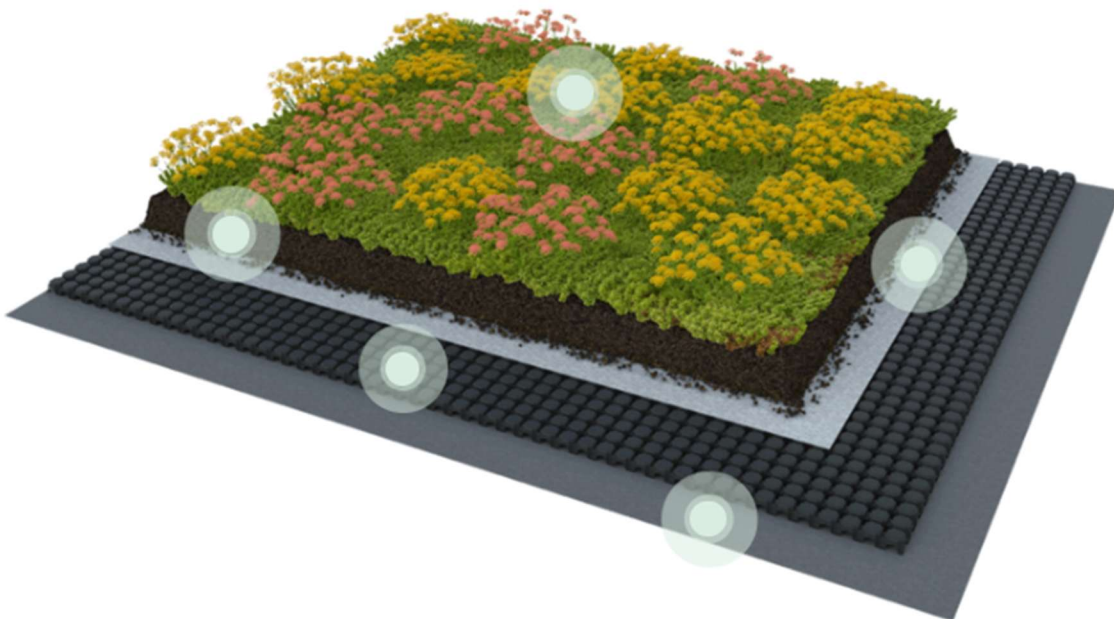
Stuwregelaar Drossel ALD

Afbeelding: [website Optigruen.nl](http://website.Optigruen.nl)

2.1.2 Groendak

Voor het vasthouden van regenwater op de daken zou ook gekozen kunnen worden voor groendak.

Op de platte daken is er de mogelijkheid om een groendak aan te brengen met drainagematten en sedum. Hieronder een impressie.



Afbeelding: [website Optigruen.nl](http://website.Optigruen.nl)

2.1.3 Infiltratie ondergronds

De mogelijkheid bestaat dat een deel van regenwater infiltreert middels ondergrondse infiltratiekratten. Deze kunnen onder de verharding worden geplaatst waarop de regenwaterbuizen zijn aangesloten. In verband met de grondwaterstand zal positie met bijbehorend maaiveldpeil en grondwaterstand nauwlettend beoordeeld dienen te worden. Hieronder een voorbeeld van een infiltratiekrat die vrij ondiep in maaiveld geplaatst kan worden en druklast van auto's en andere voertuigen kan dragen.

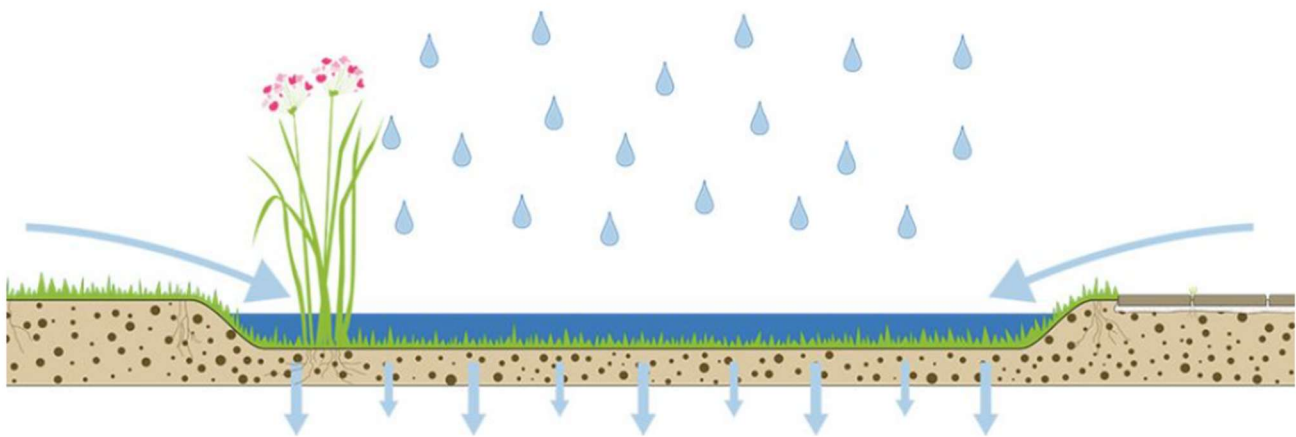


Met een bergingscapaciteit tot 271 liter per m² gaat beDrain verder dan buffering alleen.

Afbeelding: [website bufferblock.nl](http://website.bufferblock.nl)

2.1.4 Verlaagde plantvakken

Natuurlijk zal in het ontwerp eerst zoveel mogelijk regenwater in de naastgelegen verlaagde plantvakken geïnfiltreerd worden. Hieronder een voorbeeld van een verlaagde plantvak.



Doorsnede van verlaagd infiltratieveld - Bron: atelier GROENBLAUW