

# Bouwstenen klimaatpleinen Provincie Utrecht



Afbeelding van Nanda Sluijsmans

# Voorwoord

Geen plein is hetzelfde, denk aan kale pleinen, pleinen met fonteinen, verkeerspleinen, volle marktplainen of dorpspleinen met lindes en terrassen. Maar altijd vormen pleinen het middelpunt, ze zijn het hart van een stad of een dorp. Het is de plek waar mensen samenkomen, waar op het ene moment van alles gebeurt en op een ander moment juist heerlijk rustig is. Wetenschappelijker benadert, pleinen kunnen verschillende waarden hebben: gebruikerswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde.

Klimaatverandering verandert steden en dorpen. Ik vind het belangrijk dat de toekomst van steden en dorpen er groener uit komt te zien. Om de toenemende hittestress en wateroverlast tegen te gaan zijn grote openbare oppervlaktes, zoals pleinen, bij uitstek dé plekken om als eerste aan te pakken. Bijvoorbeeld door ze te vergroenen, waarmee ze kunnen fungeren als spons en als hitteschild van het centrum.

Dat gaat niet zomaar en we hebben een lange weg te gaan. De openheid en de versterking die veel pleinen in Nederland zo kenmerken zie je vaak in zuidelijkere landen minder terug. En in die Zuid-Europese landen zijn de pleinen vaak de plekken waar ik graag heen gaan om koelte te zoeken in de zomer. Daar kunnen we van leren!

Ik ben heel blij een verzameling van voorbeelden te kunnen presenteren hoe het anders kan. Concrete handvatten voor het klimaatbestendig inrichten van pleinen en straten. En je zult zien: de gebruikerswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van pleinen kunnen worden verhoogd! De inspirerende voorbeelden schetsen een beeld hoe de versterkte omgeving omgetoverd kan worden in een oase waar koelte te vinden is en waar ruimte is voor water zodat wateroverlast ook bij hevige buien niet snel een probleem zal vormen. Zo draagt klimaatadaptatie bij aan een prettig leefklimaat. Met dit document willen we gemeenten en bewoners enthousiast maken, zodat we stukje bij beetje samen toewerken naar klimaatbestendige steden en dorpen.

Stef Meijs  
Programmamanager Klimaatadaptatie, provincie Utrecht  
februari 2022

# Aanleiding

## **Klimaatpleinen in Driebergen: van steenwoestijn naar groen plantsoen!**

De gemeente Utrechtse Heuvelrug heeft samen met haar inwoners en Atelier GroenBlauw twee klimaatpleinen in Driebergen ontworpen. De gemeente wil met deze pilot aan haar inwoners laten zien dat klimaatadaptatie volop kansen biedt voor een prettige, groene omgeving, waar water wordt vastgehouden en de biodiversiteit wordt versterkt. De pleinen dienen daarmee als inspiratie voor inwoners om met hun eigen tuin aan de slag te gaan. Tegelijkertijd wil de gemeente zelf leren wat erbij komt kijken om de omgeving samen met de inwoners klimaatadaptief in te richten, om zo ook andere gemeenten te kunnen inspireren.

De locatiekeuze voor de pilot was snel gemaakt: een bewoonster van een ouderencomplex aan de Griffel in Driebergen had bij de gemeente een verzoek ingediend om de steenwoestijn voor haar woning te vergroenen. Het plein voldeed aan (bijna) alle criteria: heftige buien leidden tot wateroverlast en het versteende plein met omsloten bebouwing bleek bij hitte geen prettige woonplek. Door de omsloten ligging was dit plein echter weinig toegankelijk voor het brede publiek, dus is de pilot uitgebreid naar het naastgelegen Traaijplein.

Met de directe ligging aan de winkelstraat bood dit plein juist kansen om veel mensen te bereiken. Op dit drukbezochte plein staan twee terrassen en enkele dagen per week een snackwagen. Ook vinden hier meerdere keren per jaar kleine evenementen plaats. De verschillende karakters en gebruiksfuncties van de pleinen vullen elkaar aan en vormden daarmee een mooie uitdaging voor de pilot.

Tijdens het ontwerpen van de pleinen was participatie erg belangrijk. Helaas kon dit door de coronabeperkingen alleen online plaatsvinden. Dit vormde,

zeker voor de oudere bewoners aan het Griffelplein, een flinke uitdaging. De aanwezigen waren echter enthousiast en eenduidig: ze zagen volop kansen voor een 'groen plantsoen', voorzien van een wadi, bloemrijke beplanting, een insectenhotel en bankjes. De bewoners kozen dan ook de meest groene van de twee schetsontwerpen, die Atelier GroenBlauw op basis van hun wensen had gemaakt.

Bij het plein aan de winkelstraat lag het ingewikkelder. Waar inwoners en natuurorganisaties pleitten voor 'zoveel mogelijk groen' of juist een 'Frans plein', hielden anderen het plein liever optimaal beschikbaar voor evenementen. Het online overleggen maakte het niet eenvoudig om vanuit de soms tegenstrijdige wensen toch de neuzen dezelfde kant op te krijgen. Toen fysiek bij elkaar komen weer mogelijk was, bleek direct de meerwaarde van het gezamenlijk in gesprek gaan rond de (terras)tafel. Het duurt iets langer, maar het vertrouwen is er dat evenementen, terrassen en gezelligheid prima samenkomen op een groen en klimaatadaptief plein!

## **Waardevolle lessen uit de praktijk**

Graag delen we een paar praktische tips en lessen uit de praktijk om soepel aan de slag te kunnen met het klimaatbestendig inrichten van pleinen.

### *Klimaatadaptatie als containerbegrip*

Allereerst is het nuttig om van tevoren af te spreken wat klimaatadaptatie voor jouw project omvat. Is dit bijvoorbeeld alleen wateroverlast, of ook droogte en hittestress? Wat klimaatadaptatie wel of niet omvat volgens jouw gemeente kan je vaststellen in beleid. Bijvoorbeeld wat de bergingseis van hemelwater moet zijn en hoeveel procent schaduw er in de openbare ruimte dient te zijn.

### *Locatiekeuze: waar begin je?*

De openbare ruimte omvat veel en de opgave is groot. Waar begin je? De locatiekeuze kan natuurlijk op meerdere criteria gebaseerd worden:

- Initiatieven en/of aanvragen van bewoners;
- Pleinen en plekken die momenteel flink betegeld of zelfs vervallen zijn, die met wat aanpassingen weer een uitstraling zullen hebben;
- Prominente plekken die zich lenen als voorbeeldlocatie;
- Risicolocaties als aangetoond op klimaat stresstesten.

### *Duidelijke kaders en randvoorwaarden*

Het is van belang dat men vooraf weet waarover zij wel en niet kunnen meepraten en/of meebeslissen. Dit kan je vaststellen in een participatie-aanpak, met bijbehorende participatievragen en doelen. Het kan nuttig zijn om hiervoor een participatie- en communicatiebureau in te schakelen. Het scheppen van valse verwachtingen is iets wat je namelijk absoluut tegen wilt gaan. Een voorbeeld uit onze praktijk van onze communicatie:

We gaan dit plein vergroenen. Dit nieuwe groen moet onderhoudsintensief zijn en het budget is X. We gaan ook aan de slag met watermaatregelen. We hoor graag jullie ideeën.

### *Er zijn vaak meerdere ruimtelijke claims op een bepaalde plek in de openbare ruimte*

Het kan bijvoorbeeld dat je een plein wilt vergroenen waar meerdere terras-, standplaats- en evenementenvergunningen zijn verleend. Dit vraagt om een creatieve aanpak van klimaatadaptatie, bijvoorbeeld met ondergrondse maatregelen (infiltratiekratten) en verticale vergroening. Vergeet ook niet om APV erbij te halen om erachter te komen wat er wél mogelijk is bovengronds

### *Participatie en verschillende belangen*

In een ongunstige situatie staan de belangen van verschillende groepen lijnrecht tegenover elkaar. Het maximaal toevoegen van bomen kan door de één worden gezien als wenselijk in verband met schaduwvorming terwijl de ander dit ziet als een belemmering voor de doorloop. Wiens belangen wegen het zwaarst? Als de projectleider hier niet uitkomt dan kan de volgende stap zijn om de bestuurlijk of ambtelijk opdrachtgever hierover te laten beslissen. Blijf hier als projectleider- of groep niet te lang in hangen.

### *Koppelkansen met andere disciplines*

In klimaatadaptatie projecten zit vaak veel positieve energie. Dat komt niet alleen omdat de openbare ruimte dan klimaatbestendig wordt, maar ook omdat vergroening goed is voor de biodiversiteit, een positief effect heeft op gezondheid en een plek fijner kan worden om te bezoeken, wat weer economische voordelen meebrengt. Het benutten van deze kansen zit niet alleen in het betrekken van de vakgroepen in het projectteam en dus het bundelen van kennis, maar bijvoorbeeld ook in het bundelen van budgetten van meerdere afdelingen. Klimaatadaptatie biedt daarmee dus ook volop kansen voor het creëren van groene, gezonde en biodiverse ontmoetingsplaatsen. Waar inwoners het fijn vinden om te vertoeven en de gemeente optimaal gebruik heeft gemaakt van de openbare ruimte voor het invullen van de klimaatopgaven van de komende jaren.

Gemeente Utrechtse heuvelrug  
februari 2022



# Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>Klimaatbouwstenen</b>	<b>8</b>
- Voordelen en effecten klimaatbouwstenen	10
- Bouwstenen	12
- Matrix	42
<b>Pilotproject Driebergen</b>	<b>44</b>
- Huidige situatie	46
- Moodboards bewonersparticipatie	48
- Schetsontwerp Bewonersplein	50
- Schetsontwerp Winkelstraatplein	52

# Inleiding





# 1. Inleiding

Door de klimaatverandering krijgen we steeds vaker te maken met heftige regenbuien, lange perioden van droogte en hoge temperaturen. Om de gevolgen van klimaatverandering te beperken zijn aanzienlijke aanpassingen aan de ruimtelijke omgeving nodig.

Gemeentes in de provincie Utrecht ontwikkelen beleid om zo goed mogelijk te anticiperen op de klimaatverandering. Om samen kennis te ontwikkelen is door de provincie Utrecht in samenwerking met de gemeente Utrechtse Heuvelrug een pilot opgezet om samen te leren over praktische, uitvoerbare ingrepen. De pilot betrof twee versteende pleinen in het dorp Driebergen. Het geleerde in Driebergen kan als inspiratie dienen voor de andere gemeentes in de provincie Utrecht die aan de slag gaan met het beperken van de gevolgen van klimaatverandering.

Om resultaten uit de pilot in Driebergen te kunnen gebruiken in andere gemeentes zijn er verschillende bouwstenen voor een klimaatadaptieve inrichting van de pleinen ontwikkeld. Deze klimaatbouwstenen zijn opgenomen in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is de pilot in Driebergen als voorbeeld met de klimaatbouwstenen uitgewerkt. Met de klimaatbouwstenen voor pleinen kunnen ook andere gemeentes aan de slag.

# Klimaat Bouwstenen

Afbeelding van Nanda Sluijsmans



2

## 2. Klimaatbouwstenen

De resultaten van de pilot in Driebergen zijn vertaald naar klimaatbouwstenen zodat ook de andere gemeentes aan de slag kunnen gaan om hun pleinen klimaatadaptief in te richten. De in dit inspiratieboekje opgenomen klimaatbouwstenen zijn geschikt voor pleinen. Per locatie kan een selectie van bouwstenen gemaakt worden die passen bij het plein. Aan het einde van het hoofdstuk zijn alle klimaatbouwstenen in een matrix opgenomen. In de matrix is goed te zien welke combinatie van bouwstenen het meest effectief is voor het klimaatbestendig inrichten van pleinen.

Enkele van de voordelen die resulteren uit het toepassen van de klimaatbouwstenen zijn:

- Verminderen van kans op wateroverlast
- Verminderen van kans op droogte
- Verminderen van kans op hittestress
- Versterken van de biodiversiteit
- Verbeteren van de leefkwaliteit

Iedere vorm van vergroening biedt mogelijkheden voor regenwaterinfiltratie en is belangrijk op de vaak versteende pleinen. Door zoveel mogelijk water te laten infiltreren en het grondwater aan te vullen kan verdroging (in beperkte mate) tegengegaan worden. Door het toevoegen van bomen en het ontharden kan de gevoelstemperatuur op hete dagen aanzienlijk verminderd worden. En natuurlijk verbetert vergroening de lokale biodiversiteit en leefkwaliteit.

## 2.1. Voordelen en effecten klimaatbouwstenen



### VERMINDEREN VAN KANS OP WATEROVERLAST

Het klimaat verandert, het weer wordt minder stabiel, hevige regenbuien zorgen voor wateroverlast.

Om dit te beperken kan regenwater lokaal worden vastgehouden en het liefst lokaal worden geïnfiltreerd om grondwater aan te vullen. Regenwater kan ook worden vastgehouden en worden opgeslagen in een bassin om te gebruiken in droge tijden.



### VERMINDEREN VAN KANS OP DROOGTE

Naast perioden met heftige regenbuien worden we geconfronteerd met steeds meer en langere perioden zonder regen. Dit leidt tot droogte in het stedelijk gebied met mogelijk schade aan de beplanting en bomen. Ook schade aan gebouwen door verzakking en aan kabels en leidingen is een uitdaging. Zoveel mogelijk regenwater lokaal infiltreren kan helpen droogteschade te voorkomen.



### VERMINDEREN VAN KANS OP HITTESTRESS

Door de klimaatverandering worden de gemiddelde temperaturen hoger en krijgen we steeds meer periodes met hitte. In verstedelijkt gebied en in de kleine kernen leidt dat tot hittestress en het zogenoemde hitte-eilandeffect. Vergroenen en vooral het planten van bomen helpt om de hitte te verzachten. Bomen geven schaduw en de bladeren koelen de omgeving door verdamping. Hoe groter de bladmassa en de bomen des te groter het koelend effect.



### VERSTERKEN VAN DE BIODIVERSITEIT

In de stad leven meer verschillende soorten dieren en planten dan in het agrarische buitengebied. Het is dus een waardevolle plek in ons ecosysteem. De biodiversiteit gaat in Nederland achteruit. Niet alleen de mensen maar ook steeds meer dieren trekken naar de steden. Om deze toch al redelijke stedelijke biodiversiteit te versterken kan er meer groen worden toegevoegd, meer diversiteit en planten die beter passen bij het veranderende klimaat en bij inheemse diersoorten.



### LEEFKWALITEIT VAN DE VERBETEREN

Een groenere leefomgeving heeft veel voordelen. De wijk blijft in hitteperioden enkele graden koeler en is aantrekkelijker. Onderzoek toont aan dat volwassenen en kinderen meer buiten bewegen in een groenere wijk. Mensen worden in een groenere wijk minder vaak depressief en herstellen sneller van ziektes. Het vastgoed in een groenere wijk is meer waard, dat kan wel 10 tot 15 % schelen met een niet groene wijk.



### AANLEG EN BEHEER

Veel maatregelen die betrekking hebben op een klimaatbestendig plein hoeven niet duurder te zijn dan de meer conventionele aanpak. Een verhoudingsgewijze kostenindicatie is onder de bouwstenen in beeld gebracht.

## 2.2. Bouwstenen

Op de volgende bladzijden volgen de ontwikkelde klimaatbouwstenen, met één bouwsteen per bladzijde. Elke bouwsteen bevat een beschrijving, foto's ter inspiratie, een indicatie van waar deze toepasbaar is en een indicatie waar deze van invloed op is. Bij de invloed wordt gebruik gemaakt van de effecten beschreven in paragraaf 2.1.

De bouwstenen zijn gegroepeerd naar hun voornaamste effect, maar de meeste bouwstenen hebben effect op meerdere thema's.

De thema's zijn:

- Vergroenen
- Wateropvang en infiltratie
- Verkoeling
- Biodiversiteit
- Gebouwen aan en op het plein

Minder tegels in de tuin en in het stedelijk gebied heeft veel voordelen: Het regenwater kan in de bodem wegzakken en het grondwater aanvullen. Verharde oppervlakken worden in de zomer heter dan groene; het weghalen van tegels schept meer ruimte voor beplanting en het groen houdt het gebied koeler op hete zomerse dagen. Daarnaast biedt het meer ruimte aan flora en fauna en natuurlijk bodemleven.

In verstedelijkt gebied is veel oppervlak onnodig verhard. Bij het inrichten of herinrichten van pleinen en speelplaatsen kan kritisch gekeken worden naar het aandeel verharding. Men kan het voorbeeld volgen van pleinen in Franse steden die met halfverharding bestraat zijn en omzoomd worden door schaduw gevende bomen. De bodembedekking van speelplaatsen kan van zand, houtschors of gras zijn. Dit hoeven niet noodzakelijk betonstenen of rubbertegels te zijn die veel meer opwarmen. Met wat reliëf kunnen speelplaatsen ook tijdelijk water bergen. Uiteraard kunnen pleinen en speelplaatsen ingericht worden met meer bomen en struiken.

Vaak wordt gedacht dat het onderhoud van versteende pleinen makkelijker is. Maar ongebruikt verhard oppervlak moet ook onderhouden worden: het moet geveegd worden en vrij van onkruid gemaakt worden, soms met bestrijdingsmiddelen. Het is dan ook zeer de vraag of een onderhoudsarm wild grasveld dat maar twee keer per jaar gemaaid hoeft te worden, meer onderhoud vraagt dan een betegeld plein. De voordelen van groen, onverhard oppervlak wegen ruimschoots op tegen meer onderhoud.

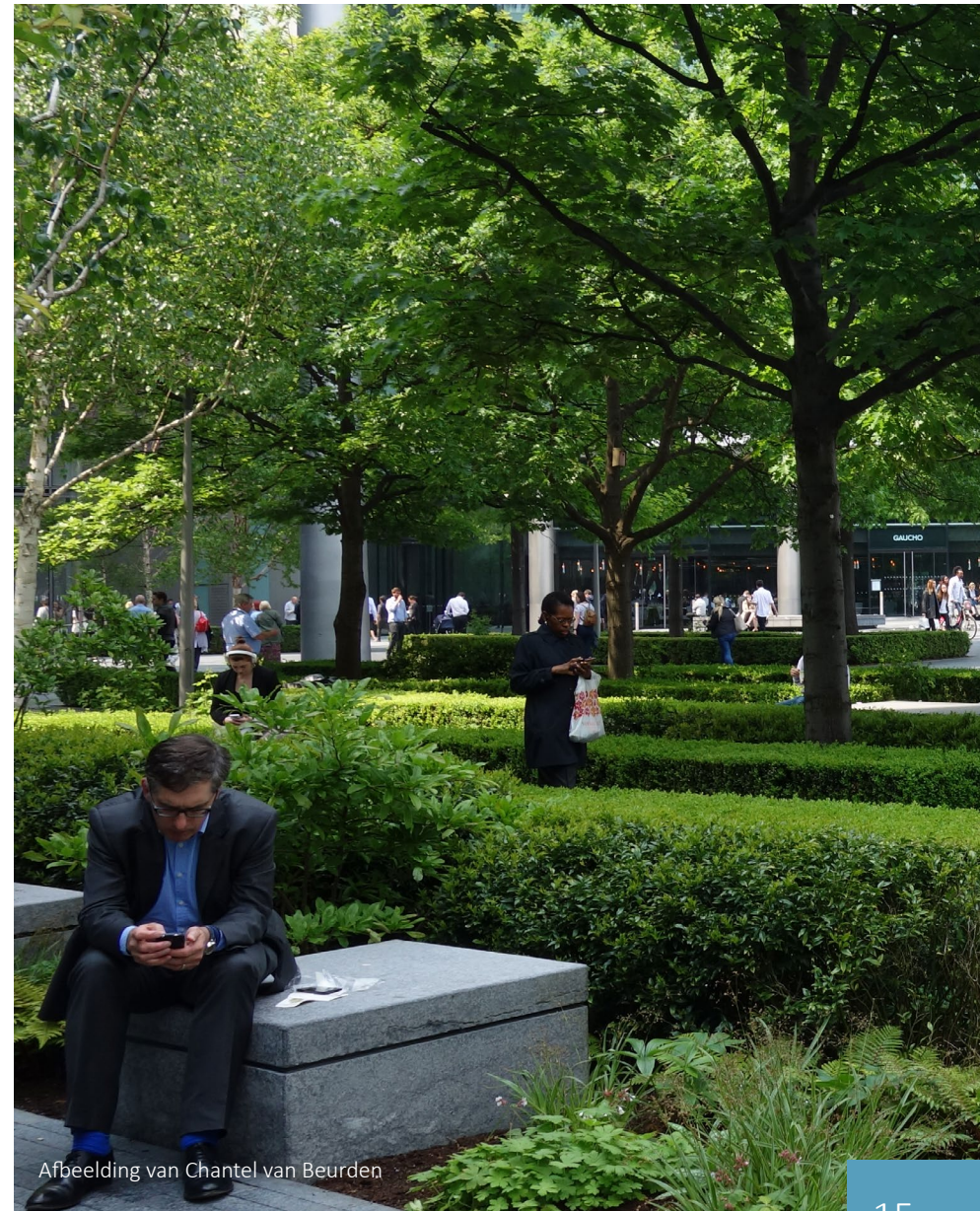
## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
  
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van Chantel van Beurden



Een grasveld of gazon op het plein zorgt ervoor dat regenwater gemakkelijk in de ondergrond kan wegzakken. Hierdoor wordt het grondwater aangevuld en helpt het verdroging en wateroverlast te voorkomen. Daarnaast warmen beplante oppervlaktes op hete zomerse dagen minder op dan verharde oppervlakken; zo helpt een gazon mee om de omgeving iets koeler te houden.

In een gazon kunnen bollen geplant worden die in het voorjaar opkomen. Dit draagt bij aan een aantrekkelijk plein. Zorgvuldig uitgekozen bollensoorten kunnen in het vroege voorjaar zorgen voor voeding voor insecten. Dit laatste levert een extra punt op voor biodiversiteit.

Een bloemrijk grasveld vergt beperkt onderhoud, levert een grotere bijdrage aan de biodiversiteit en zorgt voor een betere doorworteling van de bodem dan een gazon. Lang gras is gemakkelijk ecologisch te beheren. In het bloemrijke grasland kunnen paden en zitplekken uitgemaaid worden; dit is een goed en simpel alternatief voor plantenborders. Een bloemrijk grasland biedt ook schuilplaatsen voor allerlei insecten en vlinders.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Als een deel van je gazon licht verdiept is aangelegd, kan er in de verlaging tijdelijk water geborgen worden en infiltreren.
- Bij het aanleggen van een vak met gras op een goed doorlatende bodem, kan regenwater van versteend oppervlak afstromen naar het gras. Dit betekent dat er geen verhoogde banden worden gebruikt en het wegafschot richting het grasveld is.
- Bij een slecht doorlatende bodem kan beter geen water afstromen op het gras omdat dit moeilijk kan infiltreren en voor plassen zorgt.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:





Hagen kunnen worden ingezet als afscheiding of tussen verschillende zones van gebruik, bijvoorbeeld tussen een speelplek en een looppad. Hagen bieden schuilplaatsen en voedsel aan veel soorten vogels en insecten. Hagen dragen bij aan een koelere omgeving doordat de bladeren water verdampen. Zoals iedere vorm van beplanting zorgen hagen die in de volle grond staan voor een betere doorworteling van de ondergrond en zo voor meer opnamecapaciteit van regenwater in de ondergrond.

Voorbeelden van hagen zijn onder andere de liguster, de berberis, hondsroos, egelantier, vlier, braam, lijsterbes, kardinaalsmuts en de haagbeuk. Een haag biedt ook een gemakkelijke doorgang voor bijvoorbeeld egels. De liguster maakt lekkere bessen voor merels en spreuwen. Stekelige plantsoorten, zoals de sleedoorn, meidoorn en braam bieden bescherming voor broedende vogels.

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Welke soorten geschikt zijn hangt van veel factoren af zoals bodemsoort, waterstand, bezonning, etc.
- Kies bij voorkeur inheemse soorten want die bieden meer voedsel aan inheemse dieren.
- Om een haag extra waardevol te maken voor biodiversiteit kan gekozen worden voor een mix van meerdere soorten en moet een haag minmaal eens per jaar worden gesnoeid.

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van atelier GROENBLAUW

## WATEROPVANG EN INFILTRATIE | HALFVERHARDING (EN OPEN VERHARDING)



Afbeelding van Lindsay Brown

Voor extensief gebruikte parkeerplaatsen of wandelpaden kunnen alternatieve verhardingsmaterialen worden gebruikt. Dit zijn bijvoorbeeld open bestratingspatronen, grind, schelpen, grasbetontegels of open betontegels in combinatie met split/grind of een grasmengsel. Deze types halfverharding laten regenwater infiltreren en helpen zo mee om wateroverlast en droogte te beperken. Het weghalen van tegels en het vervangen door waterdoorlatende bestrating biedt ook meer ruimte aan een natuurlijk bodemleven en vergroot daarmee de biodiversiteit.

Op een doorlatende ondergrond kan grind of steenslag met een gelijkmatige gemiddelde korreldiameter worden toegepast. Schelpen en steenslag kunnen worden gebruikt als losliggende bovenlaag of worden ingestrooid in zand of klei.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Bij een minder draagkrachtige ondergrond is door verzakking periodieke opvulling nodig.
- Om de toplaag stabiel en vormvast te maken en bij toepassing op minder draagkrachtige ondergrond kunnen stabilisatiematten toegepast worden.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:





Afbeelding van atelier GROENBLAUW



Afbeelding van Nanda Sluijmans



Afbeelding van Pxhere.com



Afbeelding van Nanda Sluijmans

Afbeelding van Nanda Sluijmans

## WATEROPVANG EN INFILTRATIE | AFKOPPELEN REGENWATERAFVOER



Afbeelding van Atelier Dreiseitl

Door regenpijpen bij gebouwen af te koppelen van het riool, wordt het rioolstelsel ontlast. Het regenwater stroomt uit de regenpijp op de straat, op een plein, in een groenvak of in een ondergrondse berging. Hier kan het water infiltreren, verdampen of stroomt het vertraagd naar het riool. De kans op wateroverlast verkleint en de schade door droogte wordt beperkt.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Het afkoppelen van regenwater heeft alleen effect als er met andere maatregelen voor wordt gezorgd dat het regenwater niet meer in het riool terecht komt. Maak daarom een combinatie met maatregelen die water opvangen of laten infiltreren in de ondergrond zoals een vijver, infiltratievoorziening of een waterplein.
- Door middel van goten kan het water bovengronds richting de juiste voorziening gebracht worden.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:



Bovengrondse goten, soms ingezonken en afgedekt, leiden regenwater van afgekoppelde regenpijpen naar verlaagde gedeeltes voor waterberging en eventueel infiltratie. Daar waar het kan is het zichtbaar afvoeren van regenwater vaak minder kostbaar dan de aanleg van een gescheiden rioolstelsel. Via goten, greppels, waterlopen en kanalen kan het regenwater afgevoerd worden naar oppervlaktewater of naar andere plekken waar het tijdelijk kan worden vastgehouden zonder dat het overlast veroorzaakt.

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Denk bij de aanleg aan voldoende afschot.
- Houd bij de aanleg rekening met het schoonmaken van goten.
- Houd rekening met de veiligheid van fietsers en rolatorgebruikers.

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van Amar Sjauw En Wa- Windhórst

## WATEROPVANG EN INFILTRATIE | VERLAAGD GEDEELTE VOOR TIJDELIJKE WATERBERGING



Afbeelding van Madeleine d'Ersu



Afbeelding van GWS Rotterdam

Een verlaagd gedeelte voor tijdelijke waterberging zoals toegepast op een waterplein kan bij een regenbui water tijdelijk bergen. Vaak kan een groter gedeelte van een wijk worden aangesloten op het plein. Deze pleinen hebben een dieper gelegen gedeelte dat bij hevige neerslag onder kan lopen. Een waterplein kan gecombineerd worden met aantrekkelijke verblijfsplekken, speelplekken en beweegaanleidingen waar het een grote bijdrage levert aan de leefbaarheid van een wijk. Waterpleinen worden in het algemeen toegepast in binnenstedelijke gebieden, waar weinig ruimte is voor waterbuffering en waar infiltratie door een hoge grondwaterstand niet mogelijk is.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Zorg voor een aantrekkelijk plein met verblijfsplekken, groen en bomen en speel- en beweegaanleidingen.
- Bij het ontwerp kan rekening gehouden worden met 'gefaseerd vullen' van het plein.
- Om te voorkomen dat bij een hoge grondwaterstand het plein volloopt met grondwater, zal de buffervoorziening van het plein waterdicht uitgevoerd moeten worden.
- Onderhoud en beheer zijn belangrijk omdat het water bovengronds en dus ongezuiverd op het plein komt. Dit betekent dat vervuiling zoals modder, straatvuil, bladeren en takken na het wegpompen van het water op het plein achterblijven.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:



Beplante infiltratiestroken/raingardens zijn een soort wadi's voor het stedelijk gebied. Net als wadi's infiltreren en bergen ze regenwater en voeren het, zo nodig, vertraagd af. De verdiepte, beplante stroken worden begrensd door verlaagde opsluitbanden of opsluitbanden met openingen. Door de beplanting draagt deze maatregel ook bij aan biodiversiteit.

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Beplanting van een infiltratiestrook moet goed tegen wisselende waterstanden kunnen. De infiltratiestrook is soms droog en soms nat.
- Kies beplanting die de biodiversiteit verhoogt.
- Infiltratiestroken kunnen gecombineerd worden met een infiltratie- en transportriool (IT-riool) dat zowel kan infiltreren als draineren.
- Zorg voor een geschikt grondmengsel dat afgestemd is op de beplanting.
- Het combineren van bomen in een beplante infiltratiestrook is in sommige gevallen mogelijk, dit vergt echter vakkennis op dit gebied.
- Betrek bewoners bij de inrichting van de stroken, bijvoorbeeld bij de keuze van de soort beplanting (kleur, uitstraling, etc.)

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
  
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van TGS

# WATEROPVANG EN INFILTRATIE | WATERBERGINGSVIJVER



Afbeelding van atelier GROENBLAUW

Regenwater kan in een bergvijver opgeslagen worden en van daaruit gebruikt worden. Bij het vijverontwerp dient rekening gehouden te worden met peilfluctuaties. Een natuurlijk beplante oever is geschikt voor een wisselende waterstand. De natuurlijke oever draagt bij aan de biodiversiteit. De noordelijke oever wordt door de zon beschenen en is de belangrijkste oever (bij voorkeur 1:3 of flauwer). Het maken van een natte oeverzone met rietvegetatie heeft een zuiverend effect en verhoogt de waterkwaliteit van het water. Bovendien trekt de natuurlijke oever vogels en insecten aan en geeft het een fraai beeld.

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- De vijver heeft bij voorkeur een diepte van minimaal 1 meter. Hiermee wordt opwarming in de zomer beperkt, waardoor risico op veralgining en waterkwaliteitsproblemen klein blijft. Ook in de winter befrist de vijver niet geheel waardoor er delen beschikbaar blijven voor waterdieren.
- Creëren van stroming, circulatie of beluchting verbetert de waterkwaliteit. Ook kan gekozen worden voor een helofytenfilter om water te zuiveren.
- De vijver kan gecombineerd worden met een ondergronds reservoir van regenwater om de peilfluctuatie te beperken.

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:





Waar weinig ruimte is kan de ruimte onder het maaiveld (straat, plein, speeltuin, parkeerplaats, etc.) benut worden voor waterberging. Regenwater stroomt via kolken of pijpen naar de opslagruimte onder de verharding. Hier kan het langzaam infiltreren of vertraagd worden afgevoerd. Bij lage grondwaterstanden zijn er in principe de volgende mogelijkheden, waarbij de beste keuze afhankelijk is van de lokale omstandigheden (grondsoort, grondwaterstand, gebruik van het maaiveld, etc.):

- Waterberging in de fundering
- Infiltratiekratten
- Infiltratieblokken
- Infiltratieputten

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Er moet altijd een overstort zijn naar, bijvoorbeeld naar een transportriool, oppervlaktewater of het riool.
- Het regenwater van de afgekoppelde regenwaterafvoeren kan in de bergvoorziening stromen en vanuit daar infiltreren in de bodem.

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van Intra bv

## WATEROPVANG EN INFILTRATIE | ONDERGRONDSE REGENWATERBUFFERING VOOR GEBRUIK



Abbeelding van Mijn Waterfabriek

Waar weinig ruimte is op het maaiveld kan het regenwater in een ondergrondse regenwaterbuffervoorziening opgeslagen worden en van daaruit gebruikt worden. De gemengde riolen en de zuiveringsinstallaties worden minder belast, er treden minder overstorten op en er wordt minder drinkwater gebruikt. Regenwater stroomt via kolken of pijpen naar de opslagruimte onder de verharding en kan via een pompje omhoog gepompt worden om gebruikt te worden voor bijvoorbeeld het begieten van planten.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Er moet altijd een overstort zijn naar, bijvoorbeeld naar een transportriool, oppervlaktewater of het riool.
- Let op de waterkwaliteitseisen als het regenwater voor een speelelement voor kinderen gebruikt wordt. Dan is het aan te raden om drinkwater te gebruiken om gezondheidsrisico's te voorkomen.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand  
hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem  
✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:



# BOVENGRONDSE REGENWATERBUFFERING VOOR GEBRUIK | WATEROPVANG EN INFILTRATIE

Regenwater kan opgevangen worden in een grote slimme regenton of in een andere speciaal ontworpen regenwateropslag op het plein. De gemengde riolen en de zuiveringsinstallaties worden minder belast, er treden minder overstorten op en er wordt minder drinkwater gebruikt. De regenwateropslag op een plein in de vorm van een regenton of ander kunstobject kan dienen als grote eye-catcher op het plein en bijdragen aan de bewustwording van klimaatadaptatie en het bewust omgaan met regenwater bij bewoners. Het regenwater zal in de meeste gevallen gebruikt worden voor het begieten van planten.

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Wanneer de aansluiting van de regenpijp van het gebouw minstens 3/4 hoger ligt dan de regenton zelf is er geen pomp nodig om de regenton te vullen. Het regenwater kan dan via een ondergrondse buis de regentonvullen. Dit werkt volgens het principe van communicerende vaten.

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van Studio Bas Sala



Afbeelding van Amar Sjauw En Wa - Windhorst

Een boom zorgt voor schaduw, verdamping, een prettige verblijfsplek en is een leefgebied voor vogels en insecten. Hoe groter de bladmassa, de kroongrootte, hoe meer effect. Een boom kan solitair geplaatst worden of in een rij of in een grid waardoor er een bomendak ontstaat.

Wanneer er heel weinig plek is, kan voor een vormboom gekozen worden. Een vormboom is een boom die door middel van begeleiding en snoei goed in vorm gehouden kan worden. Denk aan leibomen of dakbomen. Vooral dakbomen bieden veel schaduw op een plein.

Bij de keuze voor een boomsoort kan rekening worden gehouden met de aantrekkelijkheid voor vogels, vlinders en insecten. Bomen voor insecten zijn vaak bomen die bloeien. Dit zorgt voor een beeld wisselend met de seizoenen.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Elke boom stelt eigen eisen aan de locatie. Kies daarom voor de juiste boom op de juiste plek. Een hoger gelegen plek vraagt om een boom die goed tegen droogte kan. Een kleiner plein vraagt om kleinere bomen zoals een groep sierkersen. Een groot plein biedt ruimte voor grotere bomen, bijvoorbeeld een plataan of een eik. Kies op een verblijfsplein waar veel schaduw nodig is een boom met een dichte kruin zoals een linde.
- Combineer een boom met een beplante boomspiegel, een groenvak of halfverharding.
- Om de biodiversiteit verder te versterken kan in de omgeving van een boom voor bijen en vlinders een insectenhotel geplaatst worden.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
  
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:



Bomen hebben, van alle type groen, het grootste verkoelende effect op het stadsklimaat. Dat komt met name door de schaduwvorming van het kroonoppervlak. Hierdoor wordt de rechtstreekse zonnestraling op het maaiveld verminderd, waardoor dit minder opwarmt. Een minder warm oppervlak straalt 's nachts ook minder warmte uit aan de omgeving. Door verdamping van de bladeren wordt de luchttemperatuur in de directe omgeving van een boom lager. Wanneer een aantal bomen bij elkaar staat, is dit effect dusdanig goed te ervaren, dat we van een coolspot spreken. Deze koele plekken in het stedelijk gebied zijn te maken door een aantal bomen (minimaal 3) bij elkaar te planten. De bomen vormen op termijn een min of meer gesloten bladerdak. Hierdoor ontstaat onder de bomen een verblijfsplek die met name op warme dagen aangenaam is. Om een boomgroep te kunnen maken moet er voldoende (ondergrondse) groeiruimte zijn.

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Elke boom stelt eigen eisen aan de locatie. Kies daarom voor de juiste boom op de juiste plek. Een hoger gelegen plek vraagt om een boom die goed tegen droogte kan. Een kleiner plein vraagt om kleinere bomen zoals een groep sierkersen. Een groot plein biedt ruimte voor grotere bomen, bijvoorbeeld een plataan of een eik. Op een verblijfsplein waar veel schaduw nodig is, kies dan voor een boom met een dichte kruin zoals een linde.
- Houd bij het planten van groen onder de bomen rekening met de schaduwrijke omgeving. Stinzenplanten zijn voorjaarsbloeiers en doen het daarom goed onder bomen.

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
  
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van Pxhere.com

## VERKOELING | SCHADUW CREËREN OP PARKEERPLAATSEN



Afbeelding van atelier Groenblauw

Pleinen kunnen ook dienen als parkeerplaats of kunnen enkele parkeerplaatsen bieden. Vaak zijn parkeerplaatsen erg versteend en is er weinig groen, daardoor is het er tijdens hete zomerdagen erg heet. Het is daarom belangrijk om juist daar schaduw te creëren. Schaduw kan gecreëerd worden door bomen boven de parkeerplekken, dit wordt vaak een parkeerbos genoemd. Bomen op parkeerplaatsen hebben een verkoelend effect door hun schaduwwerking en door de vochtverdamping via hun bladeren. Parkeerplaatsen kunnen dan als koele eilanden in de stad fungeren in plaats van als hitte-eilanden. Een bijkomend effect is dat de auto's minder opwarmen en de verdamping van organische koolwaterstofverbindingen uit benzine wordt gereduceerd. Verder dat de bomen een deel van de uitlaatgassen uit de lucht zuiveren. Meer bomen dragen ook bij aan het vergroten van de biodiversiteit in de stad.

Schaduw kan ook gecreëerd worden door zonnepanelen te plaatsen boven die parkeerplekken. De zonnepanelen bieden niet alleen schaduw maar leveren ook duurzame energie op.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Parkeerplaatsen kunnen vergroend worden door groenstroken tussen de parkeervakken te realiseren. Het regenwater kan hier geheel infiltreren en het grondwater aanvullen. Ook op intensief gebruikte parkeerplaatsen zijn groenstroken goed toe te passen wanneer er in de groenstrook beplanting wordt toegepast die het regenwater zuivert voordat het in de bodem infiltreert. Zo wordt vervuiling van de bodem voorkomen.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:





Afbeelding van Amar Sjauw En Wa - Windhorst



Afbeelding van Amar Sjauw En Wa - Windhorst



Afbeelding van atelier GROENBLAUW



Afbeelding van Pxhere.com

Schaduw creëren is belangrijk om te voorkomen dat oppervlakken opwarmen en om de directe omgeving koeler te maken. Een plein met schaduwplekken is ook op hete zomerdagen aantrekkelijk om te verblijven. Naast bomen kunnen pergola's, schaduwdoeken of andere schaduwvoorzieningen gebruikt worden om schaduw te creëren.

Het voordeel van natuurlijke schaduw door bomen en planten is dat deze schaduw geven in de zomer wanneer dit wenselijk is en in de winter juist zon doorlaten. Daarnaast dragen de planten ook bij aan het versterken van de biodiversiteit.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:







Afbeelding van Pxhere.com



Afbeelding van atelier GROENBLAUW



Afbeelding van atelier GROENBLAUW



Afbeelding van hisour.com



Afbeelding van Pxhere.com



Afbeelding van Unsplash



Afbeelding van Nanda Sluijsmans

Waterelementen zoals fonteinen en bedriegertjes geven verkoeling op hete zomerse dagen en helpen ook de omgeving af te koelen. Door besproeiing of bevoeiing van oppervlakken en door de beweging van water neemt de verdamping toe en wordt de temperatuur lager. Daardoor heeft bewegend water zoals bij fonteinen, watervallen en watermuren wel een verkoelend effect op de directe omgeving en hebben stilstaande wateroppervlakken dat niet.

Waterelementen op het plein kunnen ook een speelelement zijn voor kinderen waardoor ze ook een publiekstrekker op het plein zijn.

Bedriegertjes zijn goed te gebruiken op een plein dat evenementen of markten moet kunnen faciliteren doordat ze zijn verwerkt in de bestrating.

Een fontein kan gecombineerd worden met zitranden en zo de aantrekkelijkheid van een plein verbeteren.

Ook een waterpomp met gootjes in de bestrating kan een leuk en verkoelend speelelement zijn voor kinderen op het plein.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Let op de waterkwaliteitseisen als het water als speelelement voor kinderen gebruikt wordt zoals bij bedriegertjes. Dan is het aan te raden om drinkwater te gebruiken om gezondheidsrisico's te voorkomen.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:





Afbeelding van atelier GROENBLAUW



Afbeelding van iphoze.com



Afbeelding van usa365.nl



Afbeelding van Pxhere.com



Afbeelding van Andrew Seaman



Afbeelding van Charlie Hammond

## BIODIVERSITEIT | WAARDPLANTEN VOOR BIJEN EN VLINDERS



Afbeelding van Nanda Sluijsmans

Een waardplant is een plant waarop dieren iets vinden dat ze nodig hebben zoals voedsel of een plek om zich voort te kunnen planten. Veel rupsen van vlinders leven maar op een handvol soorten planten of zelfs maar op één soort plant. Een goede variatie is belangrijk om de diversiteit van bijen en vlinders te vergroten.

De brandnetel is bijvoorbeeld zo'n belangrijke plant. Laat dus enkele brandnetels staan waar dat kan tijdens het beheer. Dit kan gemakkelijk in het midden van een brede groenstrook waar mensen er geen last van hebben. Brandnetels trekken de volgende vlinders aan: dagpauwoog, kleine vos, atalanta, landkaartje.

Klimop is de waardplant van het boomblauwtje.

Andere waardplanten die door de vlinderstichting worden aanbevolen zijn: vlinderstruik, diervilla, lijsterbes, winterheide, judaspenning en herfstaster.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Kies voor een combinatie van planten die vroeg en planten die laat bloeien, om zo lang mogelijk bij te dragen aan voedsel voor bijen en vlinders. Een goede variatie is belangrijk om de diversiteit van bijen en vlinders te vergroten.
- De vlinderstichting heeft een lijst gemaakt met waardplanten voor vlinders: <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/tuinieren-voor-vlinders/vlinderplanten>.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:



Bes- en vruchtdragende bomen en heesters brengen kleur op het plein en dienen als voedsel voor vogels, bijen en vlinders. De meeste dieren hebben meer aan inheemse soorten als voedsel. Zo is bijvoorbeeld de vogelbes voedsel voor 32 verschillende soorten inheemse vogels. De vergelijkbaar decoratieve vuurdoorn uit het Middellandse Zeegebied biedt slechts voedsel aan 4 inheemse soorten.

Fruitbomen bieden door hun nectar (tijdens de bloei) en vruchten (als deze blijven hangen als ze rijp zijn) voedsel aan veel insecten, vlinders en vogels. Natuurlijk kunnen ook de stadsbewoners de vruchten oogsten.

## TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Vogelbescherming heeft een tabel met bij vogels populaire bessen op een rij gezet. Denk aan de meidoorn, rozenbottel of een krentenboompje. Kijk voor meer informatie op <https://www.vogelbescherming.nl/in-mijn-tuin/tuininrichting/populaire-bessenstruiken-bij-vogels>
- Elke boom stelt eigen eisen aan de locatie. Kies daarom voor de juiste boom op de juiste plek. Een hoger gelegen plek vraagt om een boom die goed tegen droogte kan. Een kleiner plein vraagt om kleinere bomen zoals een groep sierkersen of sierappels. Een groot plein biedt ruimte voor grotere bomen, bijvoorbeeld een tamme kastanje. Kies op een verblijfsplein waar veel schaduw nodig is voor een boom met een dichte kruin zoals een linde.
- Om de biodiversiteit verder te versterken kan in de omgeving van een boom voor bijen en vlinders ook een insectenhotel geplaatst worden. Kijk hiervoor bij de maatregel 'Voorzieningen voor dieren'.

## TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

## INVLOED OP:



## KOSTEN:



Afbeelding van Kristina V.



Afbeelding van atelier GROENBLAUW

Nestkasten voor vogels om te schuilen of om een nestje in te maken, dragen bij aan een aantrekkelijk leefgebied voor vogels. De plek is wel belangrijk. De vogels moeten zich veilig voelen, dus een rustige locatie die veilig aan te vliegen is, is cruciaal. Verder is het belangrijk dat een nestkastje niet in de volle zon hangt en beschermt is tegen de wind. Katten mogen er niet bij kunnen. Een nestkast kan op een muur of aan een boom worden bevestigd. Elke vogel heeft eigen wensen.

Stapelmuurtjes bieden leefruimte aan soorten zoals salamanders, kikkers, kevers, mossen, varens en andere muurvegetatie, in de voegen en tussen de los gestapelde stenen, in de schaduw of de zon. Zonnige muren worden door insecten gebruikt om op te warmen. Solitaire metselbijen leggen eitjes in gaatjes in de muren. Kortom, een (stapel)muur biedt ruimte voor veel soorten dieren.

Een insectenhotel biedt een verblijfplaats voor insecten zoals vlinders, bijen, oorwurmen en lieveheersbeestjes. Naast een schuil- en verblijfplaats hebben insecten voedsel nodig. Een hotel wordt daarom het beste geplaatst in een omgeving met voldoende voedselrijke planten.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Een insectenhotel is ook gemakkelijk zelf te maken met de buurt of voor de eigen tuin.
- Iedere soort heeft andere voorkeuren, houd hier rekening mee.
- Nestkastjes zijn er in vele vormen en maten, en in diverse uitvoeringen voor de verschillende soorten vogels. Zo is een kastje met een opening van 26-28 mm gunstig voor een aantal soorten mussen.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:





Afbeelding van Pxhere.com



Afbeelding van atelier GROENBLAUW



Afbeelding van Amar Sjauw En Wa- Windhorst



Afbeelding van Amar Sjauw En Wa- Windhorst



Afbeelding van Pxhere.com



Afbeelding van onbekend

## GEBOUWEN OP OF AAN HET PLEIN | GROEN- OF NATUURDAK



Afbeelding van Nanda Sluijsmans

Bushokjes of paviljoens op het plein of gebouwen aan het plein kunnen voorzien worden van een groen- of natuurdak. Alle groendaken houden regenwater vast en dragen bij aan het minder opwarmen van het dak.

Er zijn verschillende soorten groene daken: een lichtgewicht sedum kruidendak, een natuurdak, en extra water-bergende retentiedaken. Op bestaande daken kan, vanwege het extra gewicht, meestal alleen een sedum/kruidendak worden toegepast. Een natuurdak met verschillende hoogtes van de groeilaag heeft al wat meer gewicht en een retentiedak vormt een nog grotere belasting.

Een natuurdak heeft een gevarieerde beplanting en een in hoogte variërende substraatlaag: deze is nodig om ook grotere beplanting zoals kruiden en heesters te laten groeien. Onder de substraatlaag bevindt zich een drainagelaag of drainagesysteem, een wortelkerende laag en een waterkerende laag en hieronder de dakconstructie en isolatie. Een natuurdak levert dan ook een bijdrage aan de stedelijke biodiversiteit.

Een retentiedak heeft extra ruimte voor het vasthouden van regenwater en is hierdoor zwaarder.

Natuurdaken en retentiedaken kunnen gerealiseerd worden op nieuwe gebouwen waar rekening kan gehouden worden met de zwaardere belasting.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Een groendak moet voorzien worden van een overstort die bijvoorbeeld aangesloten wordt op de regenwaterafvoer.
- Wanneer de constructie niet voldoende sterk is om het gewicht van een natuurdak (100-300 kg/m<sup>2</sup>) te dragen, kan gekozen worden voor een sedumdak (80-130 kg/m<sup>2</sup>).

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:





Aan een plein grenzen vaak versteende gevels van gebouwen die zich lenen voor de aanleg van een groene gevel. Groene gevels houden de gevel koel in de zomer en de niet-bladverliezende soorten isoleren in de winter. Groene gevels bieden ook ruimte aan flora en fauna.

Er zijn verschillende manieren om een groene gevel aan te leggen; met zelfklimmende planten of met een klimconstructie.

Een groene gevel kan gerealiseerd worden bij een openbaar gebouw, particuliere bebouwing, maar ook bij elektriciteitshuisjes of bushokjes.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Plaats de planten zo mogelijk iets van de gevel af zodat de wortels meer ruimte hebben en makkelijker aan water kunnen komen; hoe dichter tegen de gevel des te droger het is.
- Let bij de keuze van de beplanting op de grondwaterstand en de oriëntatie op de zon.
- Geef regelmatig water tijdens lange periodes van droogte.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:



Afbeelding van Amar Sjaau En Wa- Windhorst



Rond een plein staan gebouwen; als dit woonhuizen zijn kunnen er geveltuinen voor aangelegd worden. Dit begint met het verwijderen van een rij tegels langs de gevel en de vrijgekomen ruimte te bepalen. Het regenwater dat van de gevel afstroomt kan ter plekke infiltreren en helpt mee om een groener plein of straatbeeld te creëren. Ook kan het water van een afgekoppelde regenpijp in een geveltuintje worden opgevangen. Door klimplanten in de geveltuin te plaatsen, blijft het begroeide deel van de gevel in de zomer koel. Je kunt kiezen voor 'eetbaar groen' of vogel- en vlindervriendelijke soorten.

### TIPS EN AANDACHTSPUNTEN

- Plant eventuele klimplanten zover mogelijk van de gevel af zodat de wortels meer water opvangen, hoe dichters tegen de gevel des te droger het is. Let hier ook op bij de keuze van de beplanting.
- Houd genoeg ruimte over op de stoep om te passeren.
- Bied bij de herinrichting van straat of plein vanuit de gemeente het aanleggen van een geveltuin aan. Het onderhoud kunnen bewoners zelf doen.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:



### KOSTEN:



De zomers worden warmer en wij kunnen leren van zuidelijke landen hoe we ons kunnen beschermen tegen hitte. Schaduw creëren voor verblijfsplekken maar ook voor wandel- en fietspaden wordt steeds belangrijker. Arcades zijn een goed voorbeeld van hoe dat kan.

### TOEPASBAAR BIJ:

- ✓ lage grondwaterstand
- ✓ hoge grondwaterstand
  
- ✓ goed doorlatende bodem
- ✓ slecht doorlatende bodem

### INVLOED OP:

















### KOSTEN:



Afbeelding van atelier GROENBLAUW

## 2.3. Matrix

Type bouwsteen	Blz.							
<b>Vergroenen</b>								
Ontharden en vergroenen	12	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	€ €	€
Gazon en bloemrijkgrasland	14	● ● ●	● ●	●	● ●	●	€	€
Hagen	15	●	●	●	●	●	€	€ €
<b>Wateropvang en infiltratie</b>								
Halfverharding (en open verharding)	16	●		●			€	€
Afkoppelen regenwaterafvoer	18	●		●			€	€
Regenwater goten	19	●		●			€ €	€
Verlaagd gedeelte voor tijdelijke waterberging	20	● ●		●		●	€	€
Beplante infiltratiestroken	21	● ● ●	●	● ●	● ●	●	€ €	€ €
Waterbergingsvijver	22	● ● ●	●	● ● ●	●	●	€ €	€ €
Infiltratiekragen of grindpakketten	23	● ● ●		● ● ●			€ € €	€ €
Ondergrondse regenwaterbuffering voor gebruik	24	● ● ●		● ● ●			€ €	€
Bovengrondse regenwaterbuffering voor gebruik	25	● ●		●		● ● ●	€ €	€ €
<b>Verkoeling</b>								
Bomen en bladerdaken	26	●	● ● ●		● ● ●	● ●	€ €	€
Boomgroepen als coolspots	27	●	● ● ●		● ● ●	● ●	€ €	€
Schaduw creëren op parkeerplaatsen	28		● ● ●		● ●	●	€ €	€
Schaduwelementen	30		● ●		●	●	€	€
Waterelementen	32		● ●			● ● ●	€ € €	€ € €

Type maatregel	Blz.							
<b>Biodiversiteit</b>								
Waardplanten voor bijen en vlinders	34	●	●	●	● ● ●	● ●	€ €	€ €
Bes- en vruchtdragers	35	●	●	●	● ● ●	● ● ●	€ €	€ €
Voorzieningen voor dieren	36				● ● ●	● ●	€	€
<b>Gebouwen aan of op het plein</b>								
Groen- of natuurdak	38	●	●		● ●	● ●	€ €	€ €
Groene gevel	39		●		● ●	● ● ●	€ €	€ €
Geveltuin	40	●		●	● ●	● ● ●	€	€
Arcade	41		● ●			●	€ € €	€

## LEGENDA

Kostenindicatie:

- € Geen extra kosten
- € € Iets duurdere oplossing
- € € € Kostbare oplossing

Positief effect indicatie:

- Beperkt/Laag
- ● Gemiddeld
- ● ● Groot/Hoog

# Pilot project Driebergen



### 3. Pilotproject Driebergen

De pleinen van de pilot bevinden zich in het dorp Driebergen-Rijsenburg. Het ene plein ligt aan een winkelstraat en het andere plein ligt tussen gestapelde woonblokken. De twee pleinen zijn middels een steeg met elkaar verbonden. Momenteel is er regelmatig sprake van wateroverlast na hoosbuien en hittestress op de twee overwegend versteende pleinen. De omvorming van de pleinen heeft als doel de wateroverlast te verhelpen en hittestress te verminderen. Daarnaast is het bevorderen van de biodiversiteit een belangrijk doel. Lage beheerkosten zijn een randvoorwaarde voor het ontwerp van de twee pleinen. Naast klimaatadaptatie en het versterken van de biodiversiteit is het betrekken van de omwonenden en de ondernemers een centrale doelstelling van het project geweest.

Er zijn twee workshops georganiseerd: een workshop met de bewoners van het bewonersplein en een workshop met de ondernemers rondom het winkelstraatplein. In de moodboards van paragraaf 3.2 zijn de opgehaalde wensen en ideeën van de bewoners en ondernemers samengevat. De resultaten van de workshops zijn meegenomen in de schetsontwerpen. Verscheidene varianten van de pleinen zijn ontworpen en besproken met de omwonenden en ondernemers. Voor ieder plein is de voorkeursvariant uitgewerkt in het definitief schetsontwerp. Aan de hand van deze schetsontwerpen worden de klimaatbouwstenen als voorbeeld uitgelicht in de paragrafen 3.4 en 3.5.

Meer en gedetailleerdere informatie van de twee schetsontwerpen is opgenomen in het boekje 'Klimaatpleinen in Driebergen'.

## 3.1. Huidige situatie



### **Uitgangspunten voor beiden pleinen:**

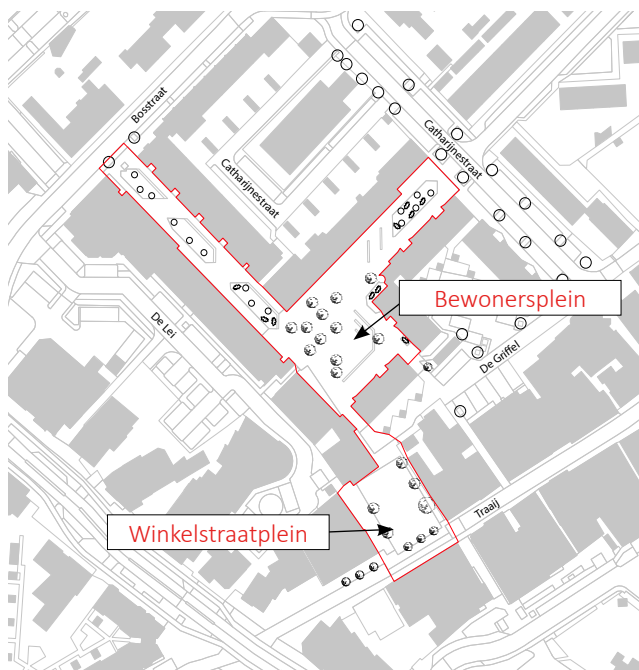
- Ontsteden en vergroenen van het plein.
- Aangename verblijfsplek creëren.
- Bestaande bomen behouden.
- Hittebestendig inrichten: meer schaduw door bomen.
- Waterrobuust inrichten: meer infiltratie en/of gebruik regenwater.
- Inrichten voor meer biodiversiteit



### **Extra uitgangspunt voor het winkelstraatplein:**

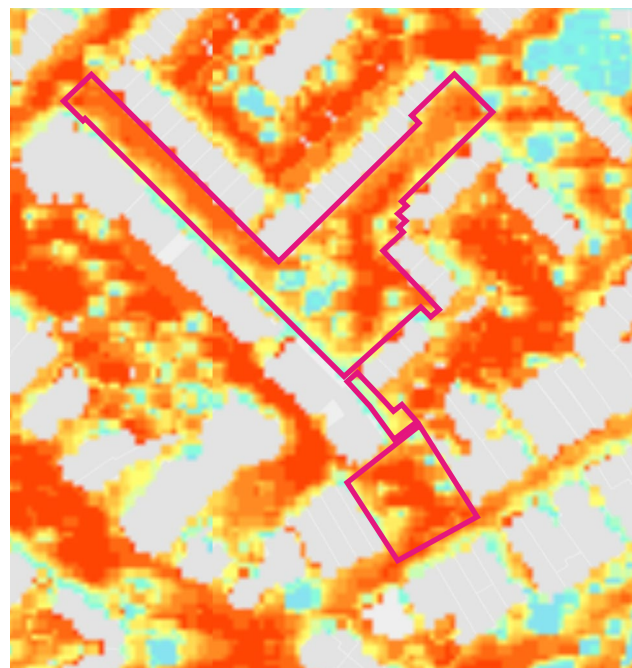
- Ruimte voor terrassen en andere activiteiten.





### **Omwonenden en ondernemers**

Het bewonersplein ligt verscholen tussen gebouwen en is door een steeg verbonden met het winkelstraatplein. Het wordt voornamelijk gebruikt door de omwonenden. Aan het winkelstraatplein zit een snackbar met een terras op het plein. Het plein grenst aan de zuidkant aan de winkelstraat. De boekhandel aan deze kant heeft eveneens een terras op het plein.



### **Hittestress**

Beide pleinen zijn erg versteend en daardoor zijn het geen prettige plekken tijdens hete dagen in de zomer.



### **Wateroverlast**

Tijdens hevige regenval verzamelt het water zich op het laagste gedeelte van het bewonersplein. De verwachting is dat bij een bui van T=100 er 20 tot ruim 30cm water zal blijven staan. De verwachting is dat dit niet zal leiden tot overlast in de panden.

## 3.2. Moodboards bewonersparticipatie



RELIËFVERSCHILLEN



BLOEMRIJK MENGSEL  
VOOR BIODIVERSITEIT



### Bewonersplein

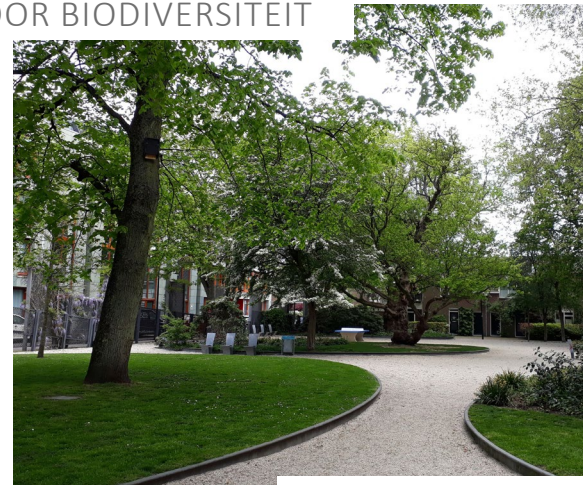
Tijdens de workshop spraken de bewoners zich unaniem uit voor het transformeren van het plein in een 'heuvelrugpark' met bomen, met wilde bloemen en bijenweides eronder. Daarnaast zijn voorzieningen voor vogels, bijen en vlinders gewenst. Een simpele natuurlijke speelvoorziening voor kleine kinderen wordt ook gewenst. Er wordt aandacht gevraagd voor het ontmoedigen van het rijden van brommers over het plein en het voorkomen van een hangjongerenplek op het plein. De woningcorporatie wil het afkoppelen van de regenpijpen ondersteunen en is enthousiast over het aanleggen van geveltuintjes.



SPEEL- EN ZITANLEIDINGEN



AFKOPPELEN VAN  
REGENPIJP



SCHADUWPLEKKEN



TOEGANKELIJKHEID



## Winkelstraatplein

De voorkeur van de winkeliers gaat er naar uit om van het winkelplein een soort 'Frans pleintje' te maken met een dak van boomkronen en ruimte op het maaiveld eronder om verschillende activiteiten mogelijk te maken. Te denken valt aan een jazz-evenement, 5 mei ontbijt etc. Ook is er vraag naar het aantrekkelijker maken van de blinde gevels. Een publiekstrekker op het plein zou mooi zijn. Samenvattend is de wens een aantrekkelijker groen plein dat ruimte biedt aan diverse activiteiten en een gezellige plek is in het hart van Driebergen.



SCHADUWPLEKKEN EN -VERBLIJVEN



GROENE GEVELS



GROENVAKKEN MET DEELS EEN ZITRAND



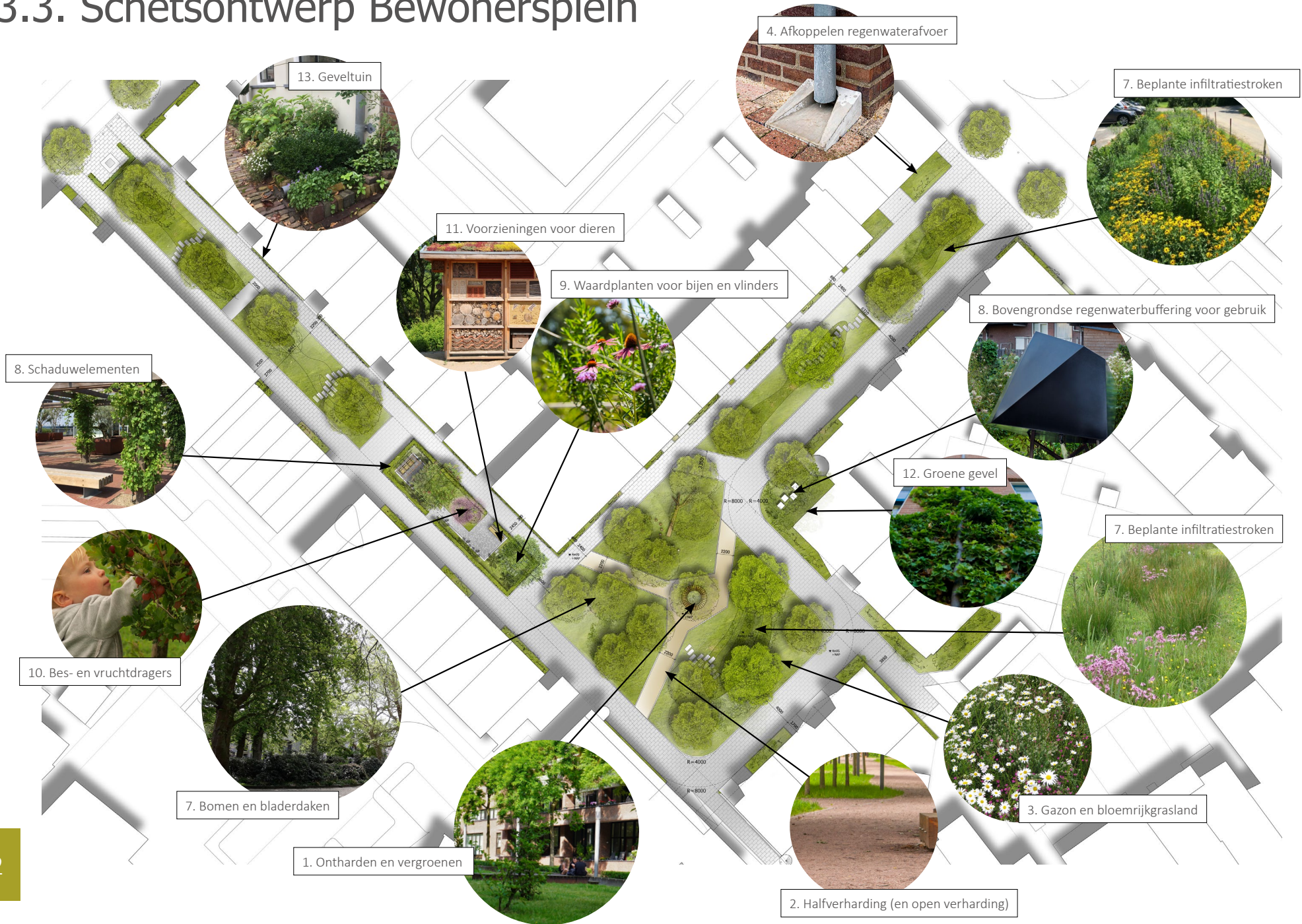
WATERSPEELPLEK










VERLAAGDE GROENSTROOK VOOR REGENWATERBERGING










### 3.3. Schetsontwerp Bewonersplein



Klimaatbouwstenen die zijn toegepast op het bewonersplein in Driebergen	nr.							
Ontharden en vergroenen	1.	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	€ €	€
Halfverharding (en open verharding)	2.	●		●			€	€
Gazon en bloemrijkgrasland	3.	● ● ●	● ●	●	● ●	●	€	€ €
Afkoppelen regenwaterafvoer	4.	●		●			€	€
Beplante infiltratiestroken	5.	● ● ●	●	● ●	● ●	●	€ €	€ €
Bovengrondse regenwaterbuffering voor gebruik	6.	● ●		●		● ● ●	€ €	€ €
Bomen en bladerdaken	7.	●	● ● ●		● ● ●	● ●	€ €	€
Schaduwelementen (pergola)	8.		● ●		●	●	€	€
Waardplanten voor bijen en vlinders	9.	●	●	●	● ● ●	● ●	€ €	€ €
Bes- en vruchtdragere	10.	●	●	●	● ● ●	● ● ●	€ €	€ €
Voorzieningen voor dieren	11.				● ● ●	● ●	€	€
Groene gevel	12.		●		● ●	● ● ●	€ €	€ €
Geveltuin	13.	●		●	● ●	● ● ●	€	€

## 3.4. Schetsontwerp Winkelstraatplein



Klimaatbouwstenen die zijn toegepast op het Winkelstraatplein in Driebergen	Nr.							
Ontharden en vergroenen	1.	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	€ €	€
Hagen	2.	●	●	●	●	●	€	€ €
Beplante infiltratiestroken	3.	● ● ●	●	● ●	● ●	●	€ €	€ €
Bomen en bladerdaken	4.	●	● ● ●		● ● ●	● ●	€ €	€
Waterelementen	5.		● ●			● ● ●	€ € €	€ € €
Waardplanten voor bijen en vlinders	6.	●	●	●	● ● ●	● ●	€ €	€ €
Groene gevel	7.	●		●	● ●	● ● ●	€	€





# Colofon

Juli 2021

Bouwstenen voor klimaatpleinen is ontwikkeld in opdracht van de Provincie Utrecht.



PROVINCIE  UTRECHT



GEMEENTE  
UTRECHTSE HEUVELRUG

Ontwikkeld door:

atelier **GROENBLAUW**

Hiltrud Pötz  
Martijn de Koning  
Maël Vanhelsuwé  
Evi van de Logt

Koningsplein 93  
2611 XG Delft  
hiltrudpotz@ateliergroenblauw.nl

## Disclaimer

Hoewel uiterste zorg is besteed aan de inhoud, kan er geen enkele aansprakelijkheid worden aanvaard voor de gevolgen van eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden van de inhoud van deze leermodule

## Bronvermelding

Alle beeldrechten van de foto's en afbeeldingen staan vermeld in de bronnen. Foto's en tekeningen mogen alleen na toestemming van de rechthebbenden worden gebruikt.