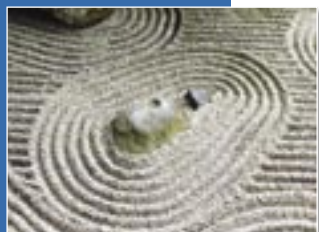
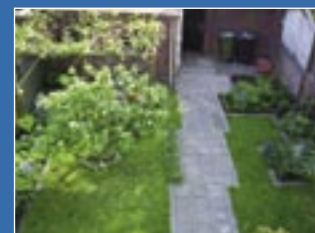
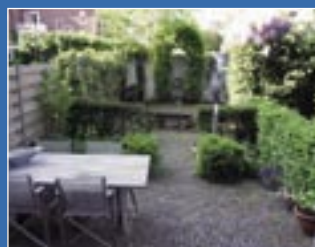




Watertuinen in Dordrecht



Dordrecht



Watertuinen in Dordrecht

Bewoners worden waterbeheerders in eigen tuin

Een project van de gemeente Dordrecht, STOWA, RIONED
en het Stimuleringsfonds voor Architectuur.

Dordrecht, september 2006

Omslagfoto: waterobjecten en alle negen huidige tuinen

Inhoudsopgave

Voorwoord	6
Inleiding	7
Afkoppelen	8
Afkoppelen en funderingen	9
Negen verschillende tuinen	10
De Tuinontwerpen	11
Tuinontwerp 1 (Callenfels)	12
Tuinontwerp 2 (Readts)	14
Tuinontwerp 3 (Kestelo)	16
Tuinontwerp 4 (Lenoir)	18
Tuinontwerp 5 (Meijer)	20
Tuinontwerp 6 (Molenaar)	22
Tuinontwerp 7 (Rieff en De Haas)	24
Tuinontwerp 8 (Van den Berg)	26
Tuinontwerp 9 (Schrauwen)	28
Overzicht leveranciers waterbeheersystemen	30
Nawoord	33
Colofon	34



Waterbeheerder in uw eigen tuin

Regenwater. Soms verlangen we naar een regenbui zodat de temperatuur een beetje daalt. En soms verafschuwen we de extreme regenbui die binnen een paar minuten de hele tuin en straat onder water zet. En vervolgens stroomt het regenwater via het riool weer weg; dat is jammer. Het regenwater heeft namelijk een goede waterkwaliteit. U kunt er zelfs mee wassen in de wasmachine.

Hoe de gemeente Dordrecht omgaat met het regenwater in de stad staat omschreven in het Stedelijk Waterplan. Een van de maatregelen is het scheiden van vuil huishoudelijk afvalwater en het schone regenwater van wegen en daken. Dit noemen we afkoppelen. Wat u zelf kunt doen, is het schone regenwater vasthouden en optimaal benutten in uw tuin.

In Dordrecht zijn we een project gestart om het regenwater in de tuin op te slaan. Omdat sommige gebieden in de stad kampen met laag grondwater, kunnen we dit regenwater weer de grond inbrengen om het grondwater te verhogen. Het project kreeg de naam 'Watertuinen'. Deze naam roept het beeld op van natte tuinen, maar niets is minder waar.

In dit boekje vindt u negen schetsen van watertuinen. Prachtige tuinen die een eigen waterreservoir hebben met eigenaars die veranderd zijn in waterbeheerders.

De ontwerpen lopen zeer uiteen maar daardoor krijgt u een goed beeld van wat er allemaal mogelijk is.

In de loop van 2007 is er een watertuin te bewonderen in de tuin van Weizigt NMC aan het Van Baerleplantsoen. Deze tuin is een geschenk van de afdeling Dordrecht van de Koninklijke Maatschappij Tuinbouw en Plantkunde (KMTP) in het kader van het 125 jarig jubileum.



Ik hoop dat u ook inspiratie opdoet na het lezen en zien van deze mooie, prachtige watertuinontwerpen.

Wethouder D.A. (Dion) van Steensel

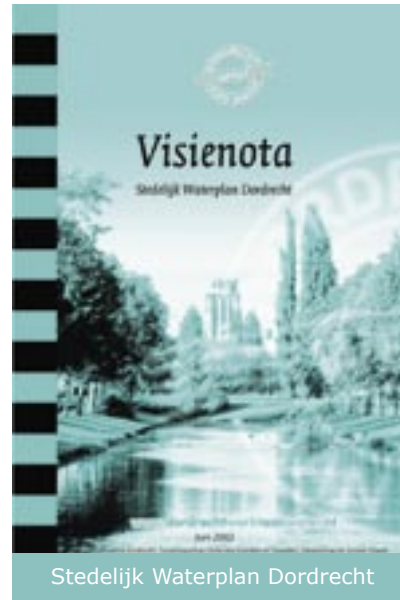


Inleiding

Een stad zonder water is ondenkbaar. Singels en sloten zijn nodig om regenwater op te vangen en droge voeten te houden. Water maakt een stad ook aantrekkelijk, zeker als het water gezond is en dieren en planten zich er thuis voelen. U kunt er lekker van genieten, een hengel uitgooien of kanoën.

De zorg voor voldoende gezond water vraagt veel aandacht. Daarom werken de waterbeheerders in Dordrecht (de gemeente en waterschap Hollandse Delta) nauw samen. Het Stedelijk Waterplan Dordrecht is hiervan het resultaat. Toekomstige generaties in Dordrecht moeten kunnen wonen zonder de voortdurende dreiging van wateroverlast. Het waterplan speelt in op nieuwe eisen van rijk en provincie. Onderzoek heeft uitgewezen dat het klimaat verandert. Verwacht wordt dat er meer water in een korte periode gaat vallen. Ook deze extremen moeten goed kunnen worden verwerkt door de riolering en de sloten en vijvers in Dordrecht. Overigens zullen de droge perioden langer worden. De waterbeheerders in Dordrecht willen niet rustig afwachten, maar actief inspelen op deze ontwikkelingen.

In het waterplan hebben de waterbeheerders voor het stedelijke gebied van Dordrecht onder andere aangegeven welke maatregelen nodig zijn om wateroverlast te voorkomen. Dit is de stedelijke wateropgave. Eén zo'n maatregel is het afkoppelen van regenwater.



Ligt de oplossing van de stedelijke wateropgave in de achtertuin? Deze vraag staat centraal in het project Watertuinen dat in opdracht van STOWA, RIONED en het Stimuleringsfonds wordt uitgevoerd door landschapsarchitect Noël van Dooren en Tauw bv. In het project Watertuinen onderzoeken zij de mogelijkheid van een particuliere bijdrage aan de stedelijke wateropgave. Een interessant onderzoek waarin drie denkwerelden bij elkaar komen: techniek, architectuur en het privédomein. Ook een groep bewoners uit Dordrecht zijn bij dit onderzoek betrokken.



Afkoppelen

Het meeste regenwater dat valt, wordt afgevoerd via de riolering en naar de zuivering gepompt. Het relatief schone regenwater moet dus afgevoerd, verpompt en gezuiverd worden. Bij hevige buien kan het riool al dat (regen)water niet verwerken. Riolen kunnen ook niet worden ontworpen om extreem grote buien te kunnen afvoeren (dat zou te grote buizen opleveren). Om te voorkomen dat er rioolwater terug uw huis in stroomt, wordt het samen met vervuild afvalwater op een vijver of sloot geloosd (de noodoverlaat). Dit is natuurlijk slecht voor de vijvers en sloten.



Bij zinken dakgoten moet men oppassen dat er niet te veel zink in het grondwater spoelt. Er kan gebruik worden gemaakt van zinkminnende planten om problemen te voorkomen. Typisch zinkminnende planten zijn de Zinkboerenkers, de Gele Dovenetel, de Zinkblaasliene, het Zinklepelblad en het Zinkviooltje.

Om beter met water om te gaan en de klimaatsveranderingen het hoofd te bieden, schrijft het stedelijk waterplan voor om in Dordrecht te gaan afkoppelen.

Afkoppelen is het scheiden van vuil huishoudelijk afvalwater en het schone regenwater van wegen en daken.

Bij veel rioolvervangingen worden nu twee riolen aangelegd. Een vuilwaterriool en een schoonwaterriool.

Door de stromen te scheiden (af te koppelen) kan het vuile water naar de zuivering en het schone (regen)water naar de vijver of sloot.



Afkoppelen en funderingen

Delen van Dordrecht hebben last van een lage grondwaterstand. Veel panden van grofweg voor 1945 zijn gefundeerd op houten palen. Bij een lage grondwaterstand worden deze door paalrot aangetast. In theorie is de oplossing eenvoudig: verhoog de grondwaterstand. De praktijk is weerbarstiger. Elke pand of groep van panden heeft een andere waterstand nodig.

Simpelweg de grondwaterstand in Dordrecht verhogen, helpt dus niet. Water moet werkelijk naar die plekken worden gebracht, waar het grondwaterpeil plaatselijk omhoog moet. Maatwerk is geboden.

Maar er is nog iets. Om het waterpeil heel plaatselijk rondom de panden te verhogen, is één waterbron tot nu toe buiten beschouwing gebleven: regenwater van het dak. Dit regenwater wordt nog vaak afgevoerd naar het riool. Jammer, want het regenwater is schoon en zou zo de bodem in kunnen, een veel natuurlijker weg voor het regenwater. En u snapt welke extra voordelen dit biedt in de met paalrot geplaagde delen van Dordrecht. Jammer genoeg is de aanvoer en de spreiding van regenwater zo, dat het infiltreren van regenwater het eerder genoemde maatwerk niet kan vervangen. Het vasthouden en infiltreren van regenwater is dus een begin maar slechts aanvullend.

Bij het project Watertuinen is het particulier afkoppelen in sommige gevallen gecombineerd met de funderingsproblematiek. Het regenwater in de tuin opslaan en in

drogere perioden infiltreren bij de palen kan een bijdrage zijn om droogstand van palen te voorkomen.



Verharde terrassen: het regenwater gaat via een put direct maar het riool

De meest simpele vorm van infiltreren, is het verwijderen van tegels en terrassen in de tuin. Dan kan het regenwater direct de grond in zakken.



Negen verschillende tuinen

Bewoners worden waterbeheerders in eigen tuin. Met Watertuinen heeft de gemeente geïnteresseerde tuineigenaren de mogelijkheid geboden om samen met professionals een watertuinontwerp te maken waarin regenwater wordt vastgehouden en geïnfiltreerd in de bodem. De centrale ontwerp vraag daarbij was: hoe kunnen we met het vasthouden van regenwater in een watertuin een bijdrage leveren aan de publieke wateropgave en tegelijkertijd een bijdrage leveren aan een gewenste lokale grondwaterstandverhoging?

Het project draaide om twee werksessies die gehouden zijn op 2 maart en 27 april 2006. De eerste werksessie bevatte een inleiding op de watertuin in relatie tot de stedelijke wateropgave en een spoedcursus "hoe ontwerp ik een watertuin?". Daarna werd er al snel geschetst en gediscussieerd aan de hand van meegebrachte foto's en plattegronden. De resultaten van deze sessie zijn door de betrokken ontwerpers meegenomen en uitgewerkt. In de tweede werksessie zijn de uitwerkingen gepresenteerd aan de betreffende tuineigenaren, daarna is er in groepen gediscussieerd over de haalbaarheid en wenselijkheid van de ontwerpideeën.

Voor u ligt het resultaat van deze twee werksessies; negen schetsen van watertuinen. Wij hopen dat deze schetsen u inspireren en aanzetten tot het uitvoeren ervan.



Workshop 2 maart 2006



De tuinontwerpen



Tuin Familie Callenfels



Schaal 1:50

Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Watertuinen' / case Dordrecht. In 'Watertuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

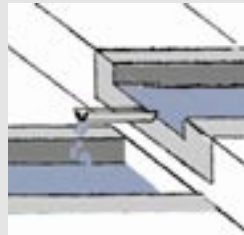
In deze tuin moet zoveel mogelijk water bij de fundering terecht komen. De eigenaar heeft aangegeven achterin de tuin mogelijkheden voor een waterbak te zien. Er is daarom een waterbak gebouwd tegen de achtermuur. Deze staat op de hoogste van een reeks van terrassen, die vanuit de woonkamer met stapjes van 10 centimeter oplopen. De waterbak (en de kratjes daaronder) zijn in volume afgestemd op een constant stroompje water naar de fundering. Water mag niet te snel uit de bak lopen, anders valt het stroompje droog. In de waterbak zit daarom een kraan waarmee water in een gootje kan lopen. Dit gootje loopt over de terrassen en valt dus telkens 10 centimeter naar beneden. Vanuit de woonkamer kun je dit mooi zien.

Nabij het huis wordt het water verdeeld langs de gevel. De waterbak alleen is te klein om al het regenwater te kunnen opvangen. In de verhoudingen van de tuin zou een grotere waterbak te massief zijn. Omdat de tuin in stapjes oploopt kan onder de hoogste stap met kratjes nog een flink volume worden gebouwd. Samen met de bak kan dan vrijwel elke bui worden opgevangen. De kratjes moeten in een folie liggen, want het water moet niet ter plekke wegzakken. Vanuit de waterbak loopt een buis naar de grintkoffer. Die is aan de zijkanten en een deel van de onderkant in folie gepakt. Om het water langzaam aan de fundering af te geven wordt slechts een strook van 10 à 15 cm zonder folie aangelegd. Omdat er een ondergronds en een bovengronds deel is, kun je spelen met de verdeling van water. Door eerst de bovenste bak vol te laten lopen, komt er zo vaak mogelijk water uit de kraan die het stroompje over het terras voedt. Eventueel kan zelfs de bovenste bak vol worden gehouden, om bij kinderbezoek met water te spelen. Maar dan kan de bovenste bak 'niet meegeteld' worden, want misschien is hij vol als er een flinke regenbui komt.

Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak geschat 40 m² (wooning). Water stroomt via hoge goot naar waterbank. Waterbank stroomt (1) leeg via gootje naar vogeldrinkschaal. Waterbank stroomt (2) over naar kratjes onder terras. Kratjes staan in verbinding met grind bij fundering.

Berekening functioneren
In de bank en in de kratjes kan 2,5 m³ (63 mm) water geborgen worden. Dit is ruim voldoende om al het water bij de fundering te laten infiltreren

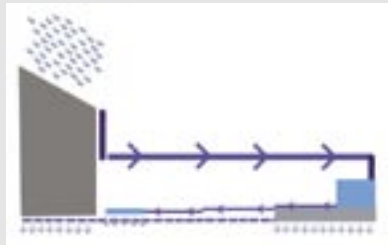
NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



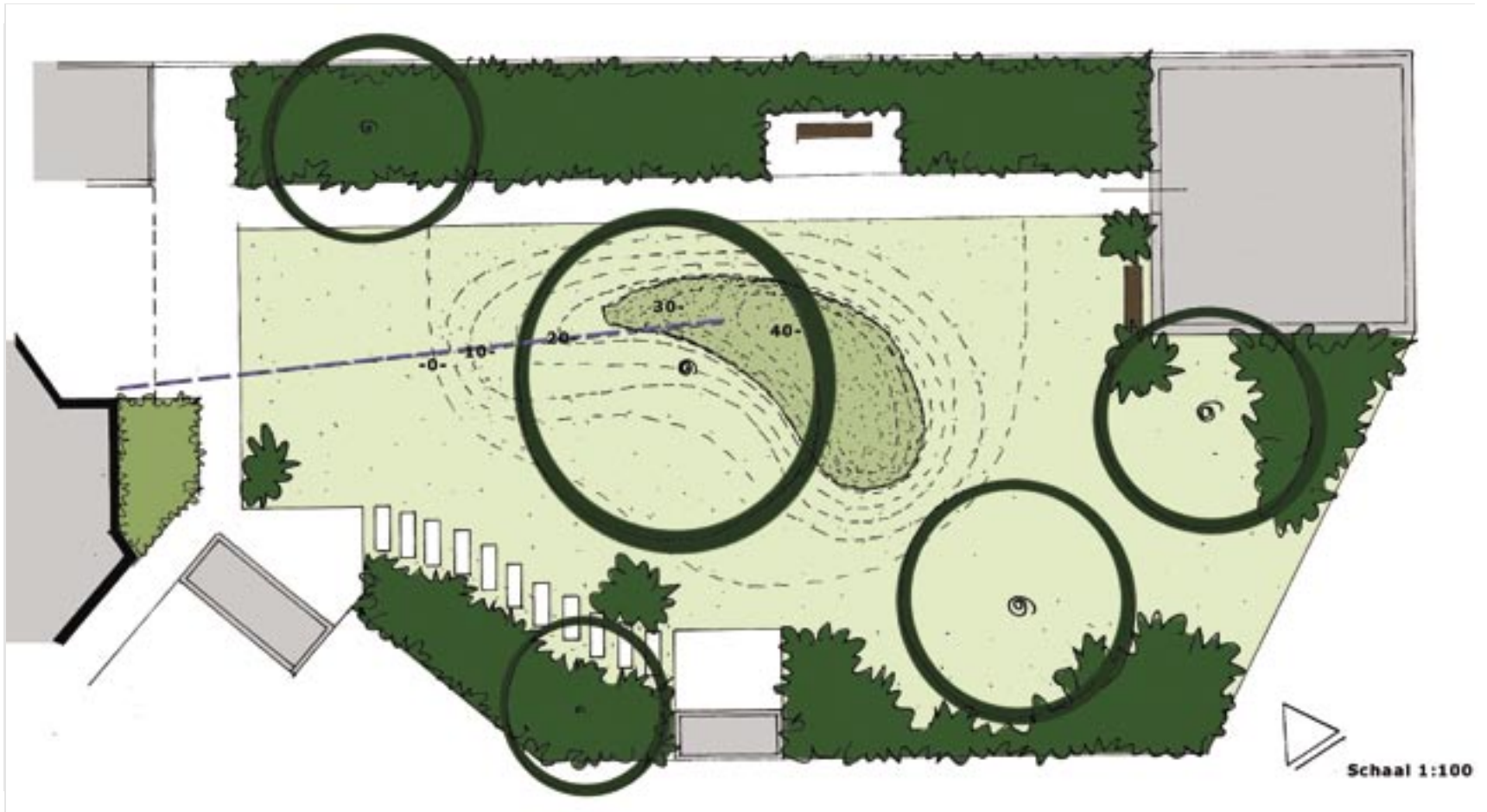
Iedere stap in het terras van 10 centimeter levert een piepklein watervalletje (als de kraan die het stroompje voedt, aan staat). Ondergronds vindt het water altijd zijn weg vanuit de kratjes naar de in folie gepakte grintkoffer die de fundering bevochtigt.



In deze tuin is het natuurlijk belangrijk om aan de goot veel aandacht te besteden en te bedenken of die losjes of strak door de terrassen moet lopen. De fotos laten twee voorbeelden zien.



Tuin Familie Raedts



Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Watertuinen' / case Dordrecht. In 'Watertuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

In deze grote tuin is sprake van wateroverlast in een wat lager liggend deel. De bewoners zijn dan ook vooral geïnteresseerd in een oplossing voor die overlast. Als je echter een tuin hebt van dit formaat, kun je het ook omdraaien en kijken wat je met dat water kunt doen. Wij stellen voor, de overlast te accepteren en zelfs te versterken, door een iets groter deel te verlagen met mooie, natuurrijke glooiingen. Er is dan ruimte genoeg om ook het regenwater op te vangen.

Het diepste deel wordt niet meer gemaaid, althans niet regelmatig. In feite is dat alleen maar makkelijk, want juist het maaien van een te nat grasland is erg vervelend. Door er wat vochtminnende planten bij te planten of te zaaien, kan een fraai vochtig grasland ontstaan. Afhankelijk van hoe nat het diepste deel is, zal de plantengroei zich ontwikkelen.

De bestaande kleine vijvers hebben we niet meer ingetekend; die zijn in onze ogen wat te klein voor de maat van de tuin. In ruil daarvoor komt een groot moeras terug, dat eventueel in het diepste deel een vijver kan worden.

Het vraagt van de bewoners een wat andere manier van kijken: je hoeft niet het hele grasveld kort te houden. Het ruigere deel zal één tot enkele keren per jaar gemaaid moeten worden (met een bosmaaier) om te zorgen dat struiken en bomen geen kans krijgen.

Naast het water dat vanzelf al blijft staan, zou ook het dakwater van het huis hier naar toe worden gevoerd. Daarvoor moet nog een hoeveelheidsberekening worden gemaakt die afhangt van het dakoppervlak dat naar deze zijde kan afvoeren.

Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak geschat op 150 m² (woning + schuur + verhardingen). Water wordt naar diepste deel van tuin geleid. Diepste, moerasige deel van tuin wordt 15 á 20 m² groot. Totale tuindeel is 50 m².

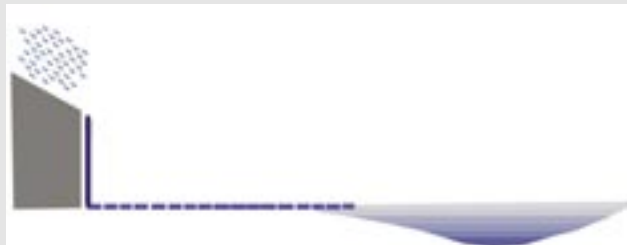
Berekening functioneren

In verlaagde tuindeel past ongeveer 10 m³ water (ruim 65 mm) tot 10 cm onder het nulniveau. Als er geen water van naburige percelen naar dit perceel stroomt, is dit ruim voldoende om overlast in de toekomst te voorkomen.

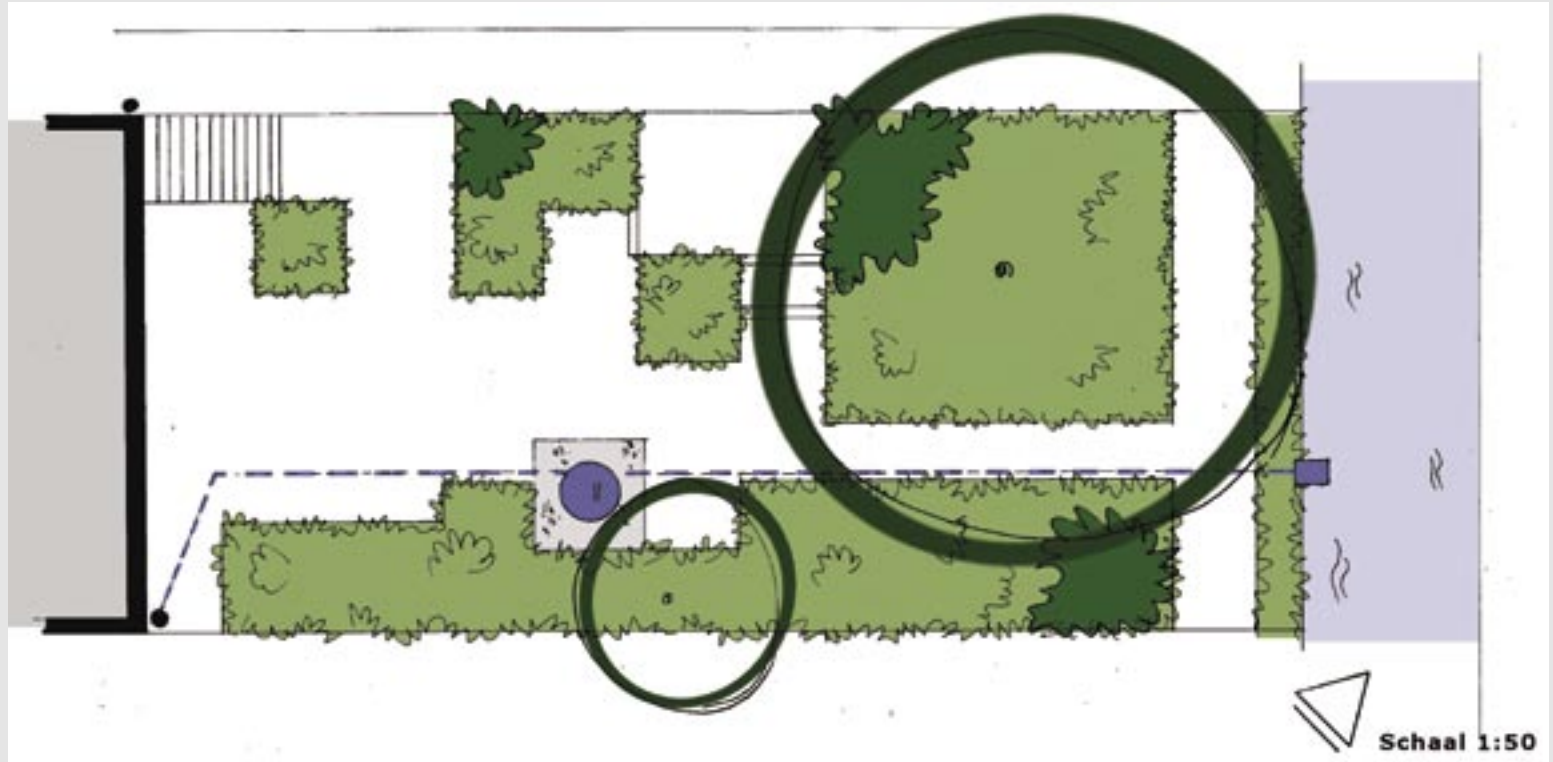
NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



Wanneer je een grote tuin hebt met een ruim bemeten grasveld kan een onderscheid in gemaaid en ongemaaid delen heel decoratief zijn. In dit geval is het ongemaaid deel nat. Dat dat lager ligt, zal op den duur door de begroeiing niet eens opvallen, totdat er gemaaid wordt. Planten als *Euphorbia palustris* (Moeraswolfsmelk) en de bekende dotterbloem (onder) kunnen zich in zo'n nat grasveld prima voelen.



Tuin Familie Kesteloo



Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Wartuinen' / case Dordrecht. In 'Wartuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

Mevrouw Kesteloo had een mooi beeld van regenwater dat in stroompjes en watervalletjes door de tuin naar de sloot stroomt. Gek genoeg ontdekten we dat zij eigenlijk te weinig regenwater heeft; er is een dak van 18m² dat afwaterd op de achtertuin. Tenzij je een grote en boven maaiveld gelegen berging bouwt, waarvan je de kraan maar af en toe open zet, is het wateraanbod niet groot genoeg voor echte stroompjes. We hebben daarom een wat bescheiden circuit voor regenwater getekend.

We stellen ons voor dat op het diepste punt van de tuin, waar nu al vaak water staat, een grindkoffer wordt gemaakt. Het regenwater wordt daar naar toe gevoerd. Regenwater kan zo deels in de tuin worden geborgen. In de grindbak komt een object te staan (een beeldhouwwerk?) waar water of van onder uit komt borrelen bij regen of van boven opvalt. In het eerste geval moet er dus een regenpijp onder de grond (denk aan een gaatje tegen bevriezing); in het tweede geval moet de regenpijp op hoogte naar het object worden gebracht. In die situatie zou je in de regenpijp nog een reeks kleine gaatjes kunnen boren om een soort watergordijn te krijgen.

Omdat het diepste punt van de tuin in het midden ligt, zou een stroompje van regenwater naar de sloot verdiept moeten liggen. Dat lijkt ons niet mooi en handig. Wij hebben daarom een ondergrondse buis getekend, die uitkomt bij de sloot. Daar is opnieuw aanleiding voor een fraai object. Het leuke van dit object is, dat het nog enige tijd na de regenbui 'water geeft', omdat de grindkoffer wat vertraagd leeg loopt. Als de buis tussen grindbak en sloot hoog ligt, zal de spuiters naar de sloot zelden werken. Ligt de buis dieper, dan stort de grindbak sneller over naar de sloot.

Het afvoerend oppervlak is 18 m². De regenpijp is aangesloten op een waterelement dat overstroomt naar een grindbak. Als de grindbak zoals nu getekend 1,3 x 1,3 x 0,5 m. is, past er ongeveer 0,25 m³ (14 mm) water in. Dat zakt langzaam de grond in. Raakt de grindbak vol, dan stroomt deze over via een buis naar de sloot.

Berekening functioneren

- Er kan 14 mm water worden geborgen.
- De grindbak stroomt nog eenmaal per twee jaar (bij goede doorlatendheid) tot twee maal per jaar (bij matige doorlatendheid) over naar de sloot.

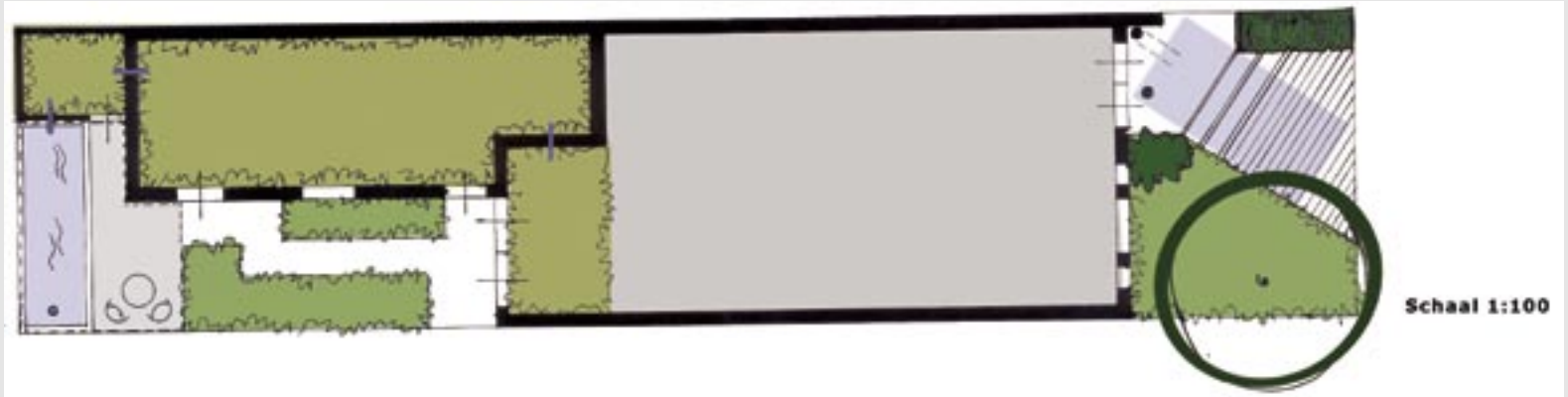
NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



Om een echt waterstroompje te hebben, is een aardige watervoorraad nodig. Een klein dak zoals in dit geval levert niet genoeg water. Je kunt kijken of je meer water van andere stukken dak naar het gewenste 'waterkunstwerk' kunt brengen. Hier zijn we uitgegaan van de situatie met klein wateraanbod. Dan is het aardiger om te zorgen voor mooie objecten die ook zonder waterstroom de tuin sieren. Af en toe borrelt of spuit water uit die objecten.



Tuin Mevrouw Lenoir



Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Watertuinen' / case Dordrecht. In 'Watertuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

De eigenaresse van deze tuin zag allerlei mogelijkheden voor regenwateropvang in haar voor- en achtertuin.

In de voortuin treffen we een terras aan met twee treden naar de voordeur. We stellen voor, hieronder een opvang met kratjes te bouwen. De kratjes kunnen worden doorgezet onder het pad naar de voordeur voor een groter opvangvolume. Dit water infiltreert naast de gevel, hetgeen ook gewenst is. Door de kratjes in folie te pakken, kan precies bepaald worden waar het water infiltreert. Wel moet eventueel een kunststof scherm naast de gevel worden geplaatst zodat de muur niet te nat wordt. Het lijkt ons mooi, om de manier waarop regenwater in de kratjes komt net even bijzonder te maken; bijvoorbeeld door een rond gat in een natuurstenen trede te zagen en daar het water vanuit de regenpijp in te laten vallen.

In de achtertuin staan drie uitbouwen. De bewoonster wil hier sedumdaken aanleggen. Hiervoor zal in ieder geval een hogere opstaande rand nodig zijn. Ook is een bouwkundige toets verstandig in verband met het grotere gewicht. De sedumdaken nemen water op, maar niet alles. Ze lozen hun regenwater op een waterbak achterin de tuin. Als de waterbak vol is, stort deze over in kratjes onder het terras. Bij de waterbak kun je nog kiezen of deze altijd water moet hebben (en dus niet zoveel op kan vangen en snel overstort) of dat hij leeg mag zakken. In dat laatste geval is van belang of je de waterbak open of dicht hebt; bij een open waterbak zul je zien dat het op en neer gaande waterpeil zorgt voor algen en aanslag. De één vindt dat mooi, de ander niet.

Al met al kan in deze kleine achtertuin dankzij de ideeën van de bewoonster toch al het regenwater worden opgevangen.

Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak voorzijde woning 85 m². Water stroomt naar kratjes onder bestrating. Kratjes infiltreren bij fundering. Afvoerend oppervlak achterzijde (woning + schuren, 55 m²) voorzien van sedumdak.

Berekening functioneren

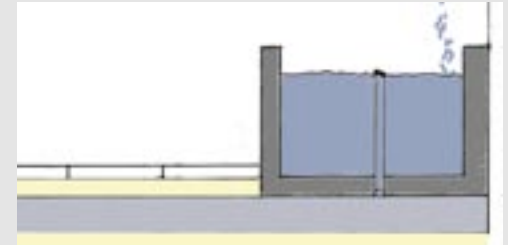
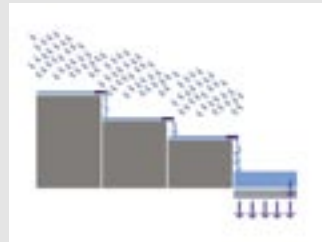
- Berging in kratjes voorzijde (3 m³) 35 mm; kratjes stromen eens per 5 tot 10 jaar over. Vrijwel 100 % van de neerslag infiltreert bij de fundering

- Berging op sedumdak geschat 20 mm. Het dak stroomt ongeveer 2 x /jaar over. Voor 100% opvang is in waterbak en kratjes nog ongeveer 1 m³ (18 mm) berging nodig.

NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



Sedumdaken kunnen heel veel gezichten hebben. Minimaal is een laag van 5-8 centimeter nodig. Het schema laat zien, hoe de daken van verschillende hoogte op elkaar overstorten

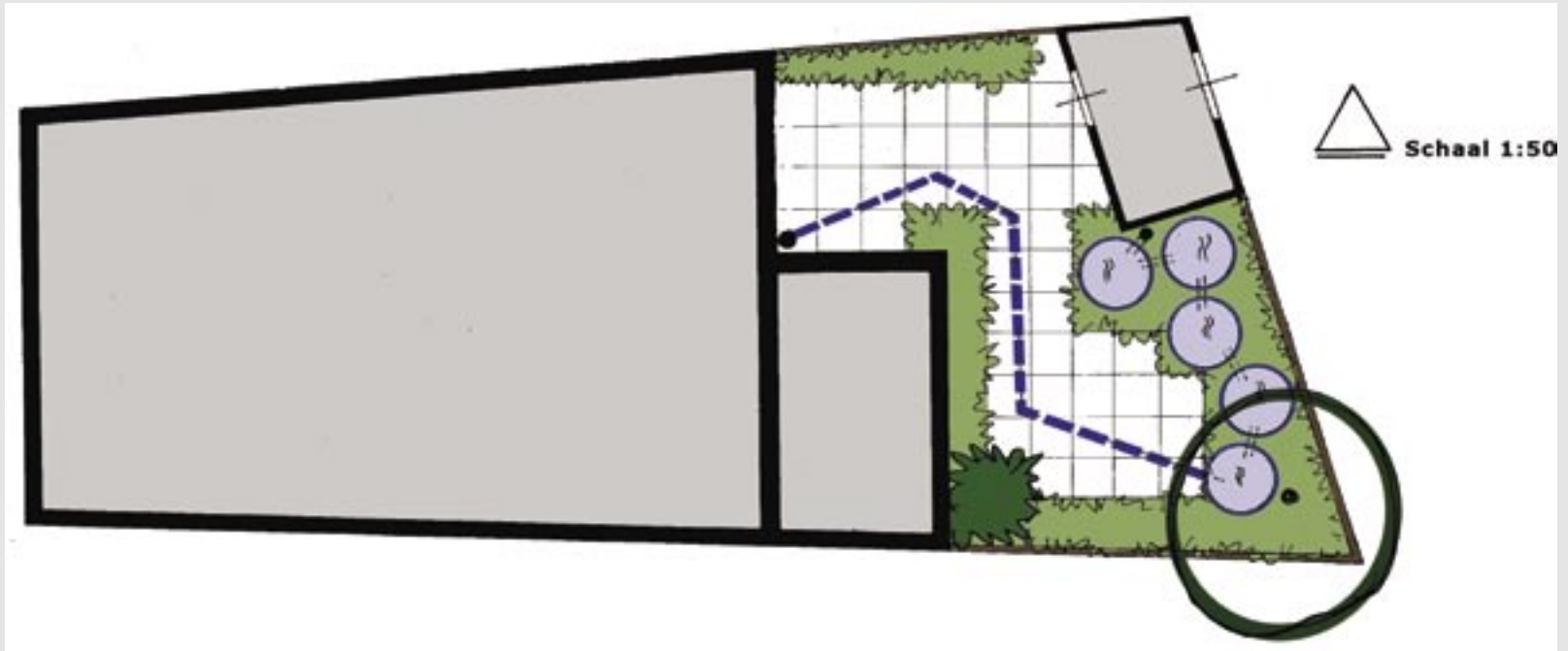


Het bovenstaande schema toont hoe met een eenvoudige buis een waterbak overstort op kratjes (de grijs aangeduide laag). De bovenzijde van de buis bepaalt, of de bak tot een bepaalde waterstand leegloopt.

Onder het tuinpad met tredes hiernaast zou zo maar een bergvolume van kratjes kunnen zitten. Je hoeft zo'n bergvolume niet te zien. Maar het is misschien wel aardig, de manier waarop regen erin valt tot een kunstwerkje te maken.



Tuin Familie Meijer



Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Watertuinen' / case Dordrecht. In 'Watertuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

Deze tuineigenaar gaf aan, zijn schuurdak wel af te willen koppelen op een waterpartij of regenton. Een regenton waarvuit water infiltreert is een goed idee, maar daarvoor moet de ton wel enkele decimeters moeten worden ingegraven wat minder past bij de vorm van een ton. Omdat het gaat om een schuurtje achter in de tuin, kwamen we op het idee dit te doen met een andersoortige hoge bak. Dat zou eenvoudig te realiseren zijn door een schoongemaakte oliedrum of iets dergelijks in te graven. Door de bodem te perforeren, zakt water de grond in. Vanwege de waterdruk die kan ontstaan moet het vat wel zo'n dertig centimeter worden ingegraven.

Doordenkend op dit idee leek het ons aardig om een aantal vaten neer te zetten en die ook een kleurtje te geven. We hebben daarom ook de regenpijp van het huis naar deze vaten gebracht. De vaten zijn ondergronds als communicerende vaten verbonden. Zo kun je bepalen wanneer water vanuit het ene vat in het andere stroomt. In het vat dat het laatste gevuld zou worden, kan een overstort naar het riool worden gebouwd. Uiteraard kun je met dit systeem variëren: je kunt één of meerdere vaten niet lek maken zodat er (bijna) altijd water in staat en eventueel ook waterplanten.

Dit is een manier van regenwater opvangen die vooral voor hen die een beetje van knutselen houden, met eenvoudige, goedkope middelen te realiseren is. Het systeem is goed stuurbaar, kan altijd nog een beetje aangepast worden en geeft allerlei mogelijkheden tot een vrolijk accent in de tuin. Misschien zouden ook hele sjieke vaten op zijn plaats zijn; wij kregen vooral zin in een kleurige, zelfs sprookjesachtige oplossing.

Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak (incl. deel huis) is 55 m². Regenpijp is aangesloten op systeem van tonnen. De tonnen worden minimaal 0,3 m ingegraven. De tonnen worden door overstorten met elkaar verbonden. Onderin de tonnen zijn een paar gaten geboord tbv infiltratie.

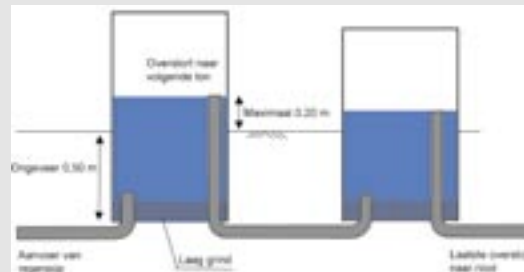
Berekening functioneren

- Diameter tonnen 0,6 m; hoogte 1,0 á 1,2 m hoog. In 5 tonnen past ongeveer 1,4 m³ (26 mm) water
- Profondereindelijk moet vastgesteld worden hoeveel gaten onderin geboord moeten worden. De leeglooptijd moet ongeveer 2 dagen zijn.

NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



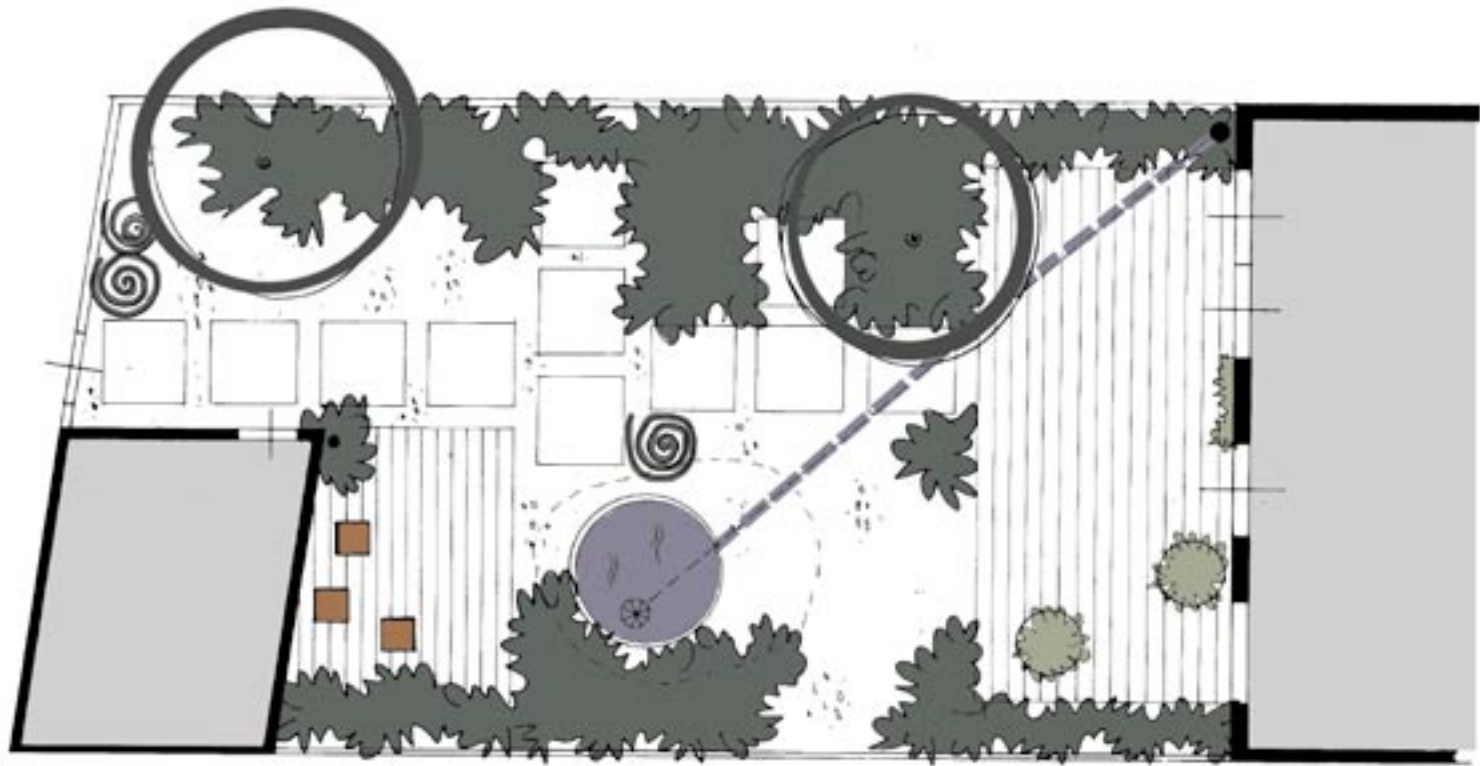
Als je goed om je heen kijkt bestaan er vele vaten en tonnen van hout, ijzer, plastic en steen die voor wateropvang geschikt zouden kunnen zijn. 'Tweedehands' vaten moeten uiteraard wel eerst goed schoongemaakt worden. Niet alle materialen zijn even duurzaam, maar deze manier van wateropvang hoeft misschien ook niet voor eeuwig gebouwd te worden.



communicerende vaten



Tuin Familie Molenaar



Schaal 1:50

Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Watertuinen' / case Dordrecht. In 'Watertuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

De eigenaar had een tamelijk uitgebreid voorstel getekend met waterbak, moeras, stapstenen en grintkoffer; en aangegeven waar keuzes moesten worden gemaakt. Wij hebben de keuzes en vraagtekens in die schets overdacht en naar ons eigen inzicht de componenten bij elkaar gebracht.

De hoofdinvulling van de tuin is ingegeven door het idee van stapstenen en een grintkoffer, zoals de eigenaar dat zelf meegaf. Waarom eigenlijk op een beperkte plek een 'officiële' grintkoffer? Wij zijn uitgegaan van een grintlaag in een groot gedeelte van de tuin met daarin grote tegels. Deze invulling is fraai, maar tevens een goede basis voor infiltratie en waterverdeling. Het idee van een waterbak hebben we ingevuld door een hoger liggende, ronde vijver. De regenpijp wordt onderlangs naar die vijver gevoerd en steekt uit boven het vijveroppervlak. Daar moet dan natuurlijk een mooi kunstwerkje voor bedacht worden; het regenwater borrelt er dan uit. Zo'n ondergrondse regenpijp moet wel een klein gaatje hebben in het laagste deel, anders kan hij in de winter bevroren!

De vijver kan in beperkte mate stijgen, en dan gaat hij overstromen. Het water valt in het grind. Rond de vijver is de grindlaag dikker, vanwaaruit het zich verdeelt en infiltreert. Afhankelijk van de doorlatendheid zal de tuin met deze grintlaag de regenval redelijk tot zeer goed verwerken. Zekerheidshalve kan een putje met overstort naar het riool worden gemaakt.

Het gegeven van zo'n grintlaag is mooi en biedt aanleiding om bijvoorbeeld met grassen te experimenteren. Ook het materiaal van de stapstenen erin maakt veel uit. Je kunt zoeken naar een streng belijnde formele sfeer of juist een hele losse.

Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak circa 62 m² (woning + schuur). Regenpijp is aangesloten op verhoogde waterbak die overstromt in grind.

Berekening functioneren

- Als al het water (1 x/25 jaar overstromen) in het grind moet passen, is ongeveer 6 m³ grind nodig (15 m² x 0,4 m dik). Hierin past ongeveer 1,8 m³ (29 mm) water
- Eens per 25 jaar kan grindlaag rond waterbak de regen niet aan. Dat levert door verdere grindpakket geen problemen.

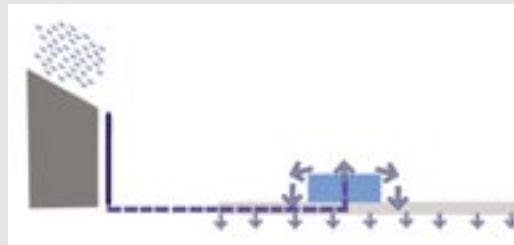
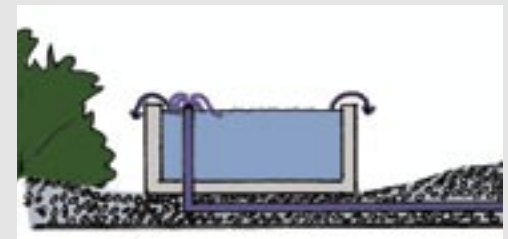
NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



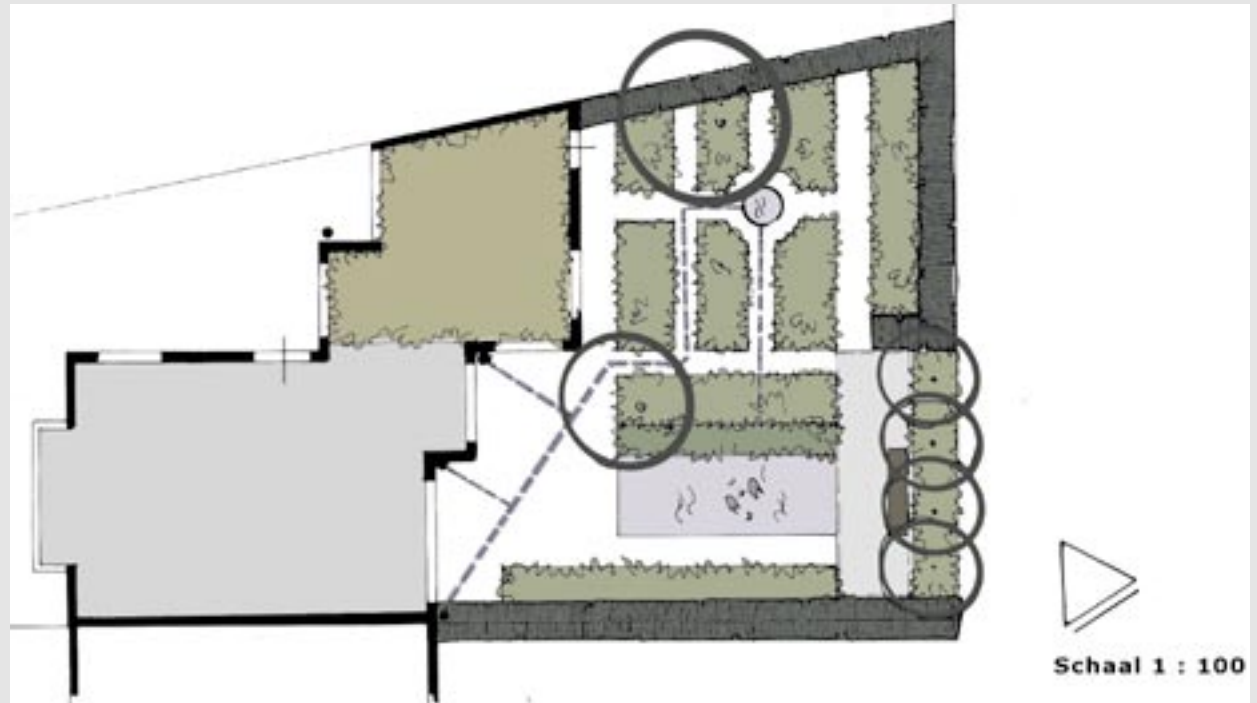
Een tuin waarvan het middenvlak uit grint en stapstenen bestaat biedt veel keuzemogelijkheden in sfeer. Afhankelijk van het soort grint (licht of donker, grof of fijn); de gekozen steensoort en het wel of niet opnemen van beplanting verandert de sfeer.



De waterbak of vijver is in dit ontwerp een soort waterverdeler. Via een pijp borrelt het omhoog en als deze waterpartij maximaal gestegen is, overstromt hij. Zowel de kop van de regenpijp alsook het overstromen kan op een kunstzinnige manier worden vormgegeven.



Tuin Familie Rieff en de Haas



Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Watertuinen' / case Dordrecht. In 'Watertuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

De bewoners hebben eigenlijk twee tuinen naast elkaar: één helft met een groentetuin; één helft met terrassen en tussen die terrassen plek voor een vijver en een moeras, zoals de eigenaren aangaven.

Het leek ons aardig om het regenwater eerst naar de moestuin te voeren en daar in een nog aan te leggen waterput te verzamelen. Die waterput wordt zoveel mogelijk gevuld, waarna het extra water naar de vijver stroomt. Deze is zo gedacht, dat het waterpeil 5 centimeter kan stijgen waarbij dan een moerasstrook ook onder water komt te staan. Het is belangrijk deze vijver nog goed door te denken; je wilt niet vanaf je terras lelijke randen zien omdat het water te laag staat. Daarom adviseren wij hier ook een niet te grote fluctuatie.

Onder het achterste terras liggen kratjes. Ook een grindkoffer is denkbaar. Is de vijver vol, dan stroomt het extra water daarin. Vanuit deze berging zakt water in de grond. Gezien de grootte van het dak is een overstort naar het riool hier niet echt nodig.

Met deze volgorde is bij de moestuin een deel van het jaar regenwater beschikbaar als altijd gewenst gietwater. Om die reden is het goed, de waterput niet te snel droog te laten vallen. De vijver wordt een flink aantal keren per jaar met regenwater bijgevuld en doorgestroomd, wat goed is voor de verversing. De moerasstrook zal dus enkele keren per jaar overstromen met 5 tot 10 centimeter. In de rest van het jaar moet deze strook vochtig blijven door het contact met de vijver.

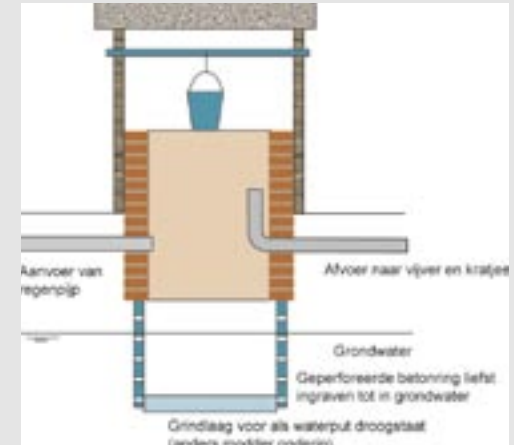
Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak 90 m² (woning + terras). Regenpijp naar waterput (ø80 cm, 1,5 m diep). Als waterput vol is, stroomt deze over naar vijver (circa 8 m²). Als vijver 5 cm stijgt, stroomt deze over naar kratjes.

Berekening functioneren

-Waterput heeft berging van 0,75 m³ (8 mm) en stroomt 4 tot 6 x/jaar over naar vijver en kratjes. Als peil in vijver 5 cm stijgt, wordt 0,5 m³ (6 mm) geborgen.

-In kratjes past 5,5 x 1,7 x 0,15 = 1,4 m³ (15,5 mm). Als kratjes vol zijn stijgt water in vijver verder. Eens per 25 jaar zal dit ongeveer 10 cm zijn.

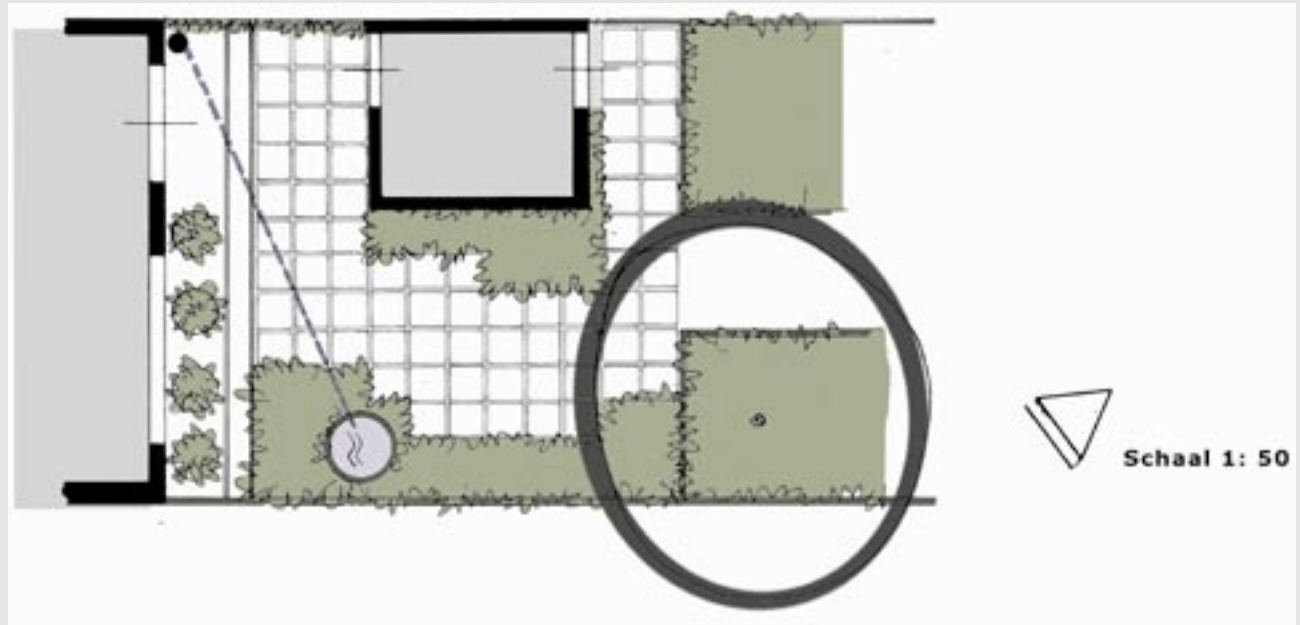
NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



Een waterput maken vereist wat (denk)werk maar is zeker in een grote moestuin een waardevol bezit. Het regenwater vult eerst de waterput voordat de vijver water ontvangt. De vijver kan enkele centimeters stijgen en overstroomt daarbij een strook met moerasplanten. De vijver kan een overstek krijgen om de droogvallende rand te verbergen.



Tuin Mevrouw van den Berg



Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Wartuinen' / case Dordrecht. In 'Wartuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

Deze tuin heeft vooral wateroverlast. Enerzijds blijft bij de schuur steeds water staan dat op het terras valt; anderzijds stroomt water uit de brandgang bij regenbuien in de tuin. Uiteraard is, voordat aan regenwateropvang van het dak kan worden gedacht, eerst nodig dat die wateroverlast wordt opgelost. De overlast vanuit de brandgang moet in onze ogen ook in de brandgang worden opgelost. Misschien is daar andere verharding nodig of zijn daar schuurdaken op afgekoppeld. Het is niet eerlijk en ook technisch onzeker dat probleem hier op te willen lossen. In deze schets besteden we dus geen aandacht aan die wateroverlast.

Voor het deel van de tuin bij het huis stellen we een nieuw terras voor dat op een dik grindbed ligt. De verharding bestaat uit tegels met een brede voeg van split. Op deze manier loopt water makkelijk weg en ontstaat geen plas op het laagste punt. De eigenaar kwam op het idee van een waterput. Wij hebben daarom een waterput ingetekend die gevuld wordt via de ondergronds doorgetrokken regenpijp. Afhankelijk van de diepte van de waterput kan deze meer of minder water opvangen. De waterput stroomt over op het terras, waar het water wegloopt in het grind. Om te voorkomen dat het terras blank komt te staan, moet er een overstortje naar het riool aangelegd zijn. Als het lang droog is, staat ook de waterput droog.

Op deze wijze is het probleem van de plas opgelost en kan het stuk dak van 25 m² worden afgekoppeld. Tegels met een brede voeg zijn een mooie terrasverharding. De waterput kan op diverse manieren worden gebouwd.

Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak circa 25 m² (woning + schuur). Regenpijpen zijn aangesloten op infiltrerende waterput (ø80 cm, 1,5 m diep).

Berekening functioneren

-Waterput heeft berging van 0,75 m³ (30 mm), bij diepte tot grondwater van 1,5 m.
 -Bij matige doorlatendheid is berging eens per 10 jaar niet voldoende; water stijgt eens per 25 jaar tot 2 m boven grondwaterpeil. Eventueel kan waterput met diameter van ø100 cm genomen worden, deze heeft meer berging. Overloop naar kratjes is niet nodig.

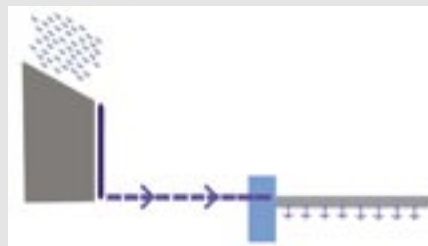
NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



Water dat zich op een lage, ondoorlaatbare plek verzamelt is vervelend. Een terras gelegd op een dik grintpakket met bestrating die breed gevoegd is zal het probleem waarschijnlijk verhelpen. En mooi is het ook!



Een waterput hoeft niet altijd de klassieke ronde vorm te hebben. Een rechthoekige bak, strak gemetseld of losjes opgebouwd uit oude stenen, kan ook mooi staan. Belangrijk is te bedenken, of er altijd een laag water in moet staan, bijvoorbeeld voor waterplanten.



Tuin De heer Schrauwen



Deze tuin is onderdeel van een reeks tuinen ontworpen in het kader van het project 'Watertuinen' / case Dordrecht. In 'Watertuinen' wordt onderzocht hoe regenwater kan worden opgevangen in particuliere tuinen en welke bijdrage dat kan leveren aan de gemeentelijke wateropgave. Aan het project werken mee Tauw; Noël van Dooren landschapsarchitect; Buro Mien Ruys tuin en landschapsarchitecten en Karen de Groot landschapsarchitect. Buro Mien Ruys ontwierp deze tuin in samenwerking met de bewoners in 2 workshops gehouden in maart-april 2006.

Bij dit huis wil de eigenaar ter bescherming van de funderingspalen zoveel mogelijk water bij de gevel krijgen. Zelf stelt hij voor, daarvoor ook de kruipruimte in te zetten. In onze schets hebben we daarom gekozen voor een technische aanpak. Er is feitelijk geen sprake van een tuinontwerp.

Langs de gevel worden kratjes ingegraven. Door middel van een kunststof scherm tegen de gevel voorkom je, dat het water de muur op te hoog niveau nat maakt en last krijgt van optrekkend vocht. Het regenwater wordt in de kratjes verzameld. Het volume van de kratjes moet zo zijn, dat het zelfs de grootste buien kan opvangen en zeer langzaam afstaan aan de fundering.

Aan dit idee moet, om het echt uit te voeren, nauwkeurig gerekend worden. Want wat je eigenlijk wil is dat je het hele jaar door een klein stroompje water toevoegt aan het grondwater. Je moet dan veel opvangruimte hebben voor regenwater. Ruw gezegd moet je 40mm kunnen opvangen. Dat is bij een dak van 50m² 2m³. De kratjes moeten zo goed zijn ingepakt, dat het water er langzaam uit wegloopt zodat je ook in droge zomerweken nog toevoer hebt. Het duurt ongeveer 2 weken, voor de geheel gevulde kratjes zijn leeggelopen. Op dit idee zijn allerlei variaties mogelijk, zoals het leggen van kunststof zakken –die voor dit doel in de handel zijn- in de kruipruimte en vandaaruit water verdelen over een grindkoffer langs de gevel.

Om aan de tuin ook nog iets 'leuks' toe te voegen, stellen we voor een soort peilbuis te maken die tot in het grondwater reikt en daarin een kleurige dobber met een zeer lange spriet te laten drijven. Daarmee heb je bovengronds een speels, maar ook nuttig object dat aangeeft hoe het met het grondwater gesteld is.

Uitgangspunten: Afvoerend oppervlak geschat op 50m² (woning + schuur). Water wordt opgeslagen in kratjes onder houten terras en in waterzak in kruipruimte. In kratjes onder het terras kan 1,5 m³ (30 mm) geborgen worden. Kratjes worden rondom voorzien van folie om weglekken (anders dan bij fundering) van water te voorkomen. Om water langzaam aan fundering af te geven wordt langs gevel een strook van 10 à 15 cm zonder folie aangelegd.

Berekening functioneren
Om vrijwel al het water te laten infiltreren is in kruipruimte nog een waterzak van ongeveer 1,5 m³ nodig.

NB: het ontwerp en de berekening zijn gemaakt op basis van ruwe gegevens en dus een schatting! De werkelijke situatie kan afwijken.



□ **dat de fundering constant 'water krijgt'. In feite is die oplossing vergelijkbaar met een volume van kratjes aan de buitenzijde van de gevel (alhoewel ook kratjes in de kruipruimte zouden kunnen). De afweging betreft kosten; arbeid en de aanwezigheid mogelijkheden.**



Leveranciers

Hieronder een overzicht van een aantal leveranciers van waterbeheer-producten. Deze lijst is willekeurig samengesteld om u op weg te helpen. Een aantal leveranciers heeft nog meer vestigingen in Nederland dan hier staan genoemd.

Wildkamp

Regenwatervoorzieningen
www.wildkamp.nl
Sprundelseweg 37a
4715 RB Rucphen (N.Br.)
(088) 228 85 00

Rezo

Water- en groenbeheersystemen
(o.a. afkoppelproducten)
www.rezo.nl
Stationstraat 100a
6191 LG Beek (L)
(046) 449 89 77

Dyka

Kunststofleidingsystemen
www.dyka.com
Einsteinstraat 7
3316 GG Dordrecht
(078) 654 91 90

Waterblock bv

Wateropslagsystemen
www.waterblock.nl
Hofdreef 42a
4881 DR Zundert
(076) 501 06 17

Wavin

Kunststofleidingsystemen
www.wavin.nl
J.C. Kellerlaan 8
7772 SG Hardenberg
(0523) 28 81 65

Drain Products Europe bv

Specialist in waterbeheer
www.drainproducts.nl
Stavangerweg 890-12
1013 AX Amsterdam
(020) 448 11 99

Ekogras

Dakbegroeiing
Sedemdaken e.d.
www.ekogras.com
Rozenbogerd 2
5301 KD Zaltbommel
(0418) 51 29 27

ZinCo

Sedemdaken
(tips voor aanleg particulieren)
www.zinco.nl
Postbus 9092
1006 AB Amsterdam
(020) 667 48 52

Sempervirens bv

Vegetatiematten voor daktuinen
www.sempervirensbv.nl
Postbus 987
3700 AZ Zeist
(0343) 53 96 99

Optigroen

Dakbegroeiingsspecialist
www.optigroen.nl
Nijverheidsweg Noord 60
3812 PM Amersfoort
(033) 469 99 09



Internetadressen

www.sedumpakket.nl	Sedemdaken
www.etsystems.nl	Hemelwater-kruipruimte
www.afkoppelshop.nl	Online winkel voor afkoppelproducten
www.dordrecht.nl/watertuinen	Rekenmodule watertuinen (Tauw bv)
www.tauw.nl	Tauw bv
www.riool.net	Stichting RIONED
www.stowa.nl	STOWA (Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer)
www.archfonds.nl	Stimuleringsfonds voor Architectuur
www.platformfundering.nl/dordrecht	BelangenVereniging Funderingsproblematiek
www.mienruys.nl	Buro Mien Ruys
www.dordrecht.nl	Gemeente Dordrecht
www.wshd.nl	Waterschap Hollandse Delta
www.dordrechtwerktaanwater.nl	Samenwerkingsverband van de gemeente Dordrecht en waterschap Hollandse Delta

Boek

Water in de tuin ISBN 90-75280-64-5, uitgever Roodbont, www.roodbont.nl



Nawoord

Dit boekje is geen oproep om overal een watertuin te maken. Iedereen die het graag wil en zelf ideeën heeft, moet uiteraard morgen beginnen en voluit gebruik maken van de hier gepresenteerde ideeën. Maar u moet als tuinbezitter wel een paar afwegingen maken. Juist omdat beoogd wordt dat watertuinen meetellen in het stedelijke watersysteem, gaat het verder dan 'zomaar een beetje knutselen' met water. Het is goed, stil te staan bij de vraag of in de tuin die het betreft er echt duurzaam ruimte is, hoe dat zich verhoudt tot andere wensen in de tuin en of de kosten reëel zijn.

Verder zijn op dit moment nog te weinig standaard-producten in de handel. Dat betekent, dat het nu aanleggen van een watertuin knutselzin vereist. In de nabije toekomst zal het productaanbod hopelijk sterk vergroten. Dit boekje zal daaraan ook bij kunnen dragen. Ook voor wat betreft beplantingen zal zeker nog meer kennis beschikbaar komen.

Diegenen die dus nu al beginnen, hebben wat pionierszin nodig. Over enkele jaren zal de watertuin ook de schappen van de Gamma en Praxis bereikt hebben.

Noël van Dooren, landschapsarchitect



Noël van Dooren



Samenstelling en tekst

Ietske Roest, Han van Eijnsbergen, Noël van Dooren

Foto's

Roel Valkman, Han van Eijnsbergen, Anne Mollema

Tuinontwerpen:

Noël van Dooren, Buro Mien Ruys

Druk

Drukkerij Dekkers Dordrecht

Het project Watertuinen is een coproductie van Tauw en Noël van Dooren landschapsarchitect. Het project is gefinancierd door:

- STOWA
- RIONED
- Stimuleringsfonds voor Architectuur
- Gemeente Dordrecht

Aan 'Watertuinen in Dordrecht' hebben meegewerkt:

Tauw: Roel Valkman (projectleiding)
Aart van Hell (technische supervisie)

Noël van Dooren: Landschapsarchitect (projectleiding en presentatie)

Buro Mien Ruys: Hans Veldhoen (tuinontwerpen)
Nadine Schiller (tuinontwerpen)

Gemeente Dordrecht: Wendy Batist, Ellen Kelder,
Anne Mollema en Han van Eijnsbergen

BelangenVereniging
Funderingsproblematiek: Ad van Wensen

Met speciale dank aan de tuineigenaren Callenfels, Raedts, Kesteloo, Lenoir, Meijer, Molenaar, Rieff en De Haas, Van den Berg en Schrauwen.

Gemeente Dordrecht 2006

