

Kennisdocument ondergrondse kunststof infiltratievoorzieningen

Nederland kent een groeiende belangstelling voor klimaat-adaptief, duurzaam en natuurinclusief bouwen. Daarbij reageren gemeenten op klimaatverandering en de groeiende kans op overstromingen bij heftige regenval, met steeds strengere regels betreffende het op eigen perceel opvangen, vasthouden en/of hergebruiken en/of langzaam naar het grondwater infiltreren van regenwater. De bestaande riolen kunnen al het afstromende water bij regenval namelijk niet meer aan.

De industrie reageert daarop met een veelvoud aan mogelijke lokale infiltratie-oplossingen. Wanneer kies je daarvoor en waar moet je dan op letten? In dit document beschrijven we enkele kenmerken die belangrijk zijn bij de keuze van het ontwerp en de materiaalkeuze als het gaat om ondergrondse kunststof infiltratie voorzieningen

Waarom regenwater bergen?

Omdat regen bij heftige neerslag sneller valt dan het op natuurlijke wijze in de grond kan infiltreren, en er in de bebouwde omgeving gebouwen en verharde oppervlakken zijn, die nog eens extra op het resterende groen zouden moeten infiltreren, is een tijdelijke (voor latere infiltratie) of blijvende berging (voor later hergebruik) nodig om de riolen te ontzien en aan de plaatselijke verordeningen te kunnen voldoen.

Hoeveel bergen?

In steeds meer gemeenten wordt gevraagd om een bui van 60mm, gerekend over de hele perceeloppervlakte, op het perceel zelf te bergen, en deze hoeveelheid water binnen een bepaalde tijd (24, of 48 uur) te infiltreren naar grondwater of vertraagd los te laten op het hemelwaterriool.

Voorbeeld: regenwaterverordening gemeente Amsterdam: [Hemelwaterverordening | Amsterdam Rainproof](#)

Waar bergen?

Het is aan de eigenaar of ontwikkelaar zelf om te kiezen hoe en waar het water te bergen. Omdat bruikbare ruimte in gebouwen zeer kostbaar is, worden in de praktijk maar zelden tanks in gebouwen gemaakt. Meestal kiest men voor een ondergrondse water-infiltratie of -opslag tank in een tuin omdat je daarbovenop gewoon je tuin kunt realiseren, zonder dat het 'bruikbare' ruimte kost. Daarbij kan het infiltrerende water direct terug naar het lokale grondwater stromen.

Detentie of retentie?

Bij het bergen van regenwater wordt onderscheid gemaakt tussen detentie en retentie:

Detentie is het tijdelijk vasthouden van regenwater op locatie, waarna het langzaam weer wegstroomt of infiltreert. Een grindstrook onderaan de regenpijp of een Wadi in openbaar plantsoen zijn daar voorbeelden van.

Retentie is het blijvend vasthouden van regenwater voor later hergebruik. De regenton onder aan de regenpijp is daar het bekendste meest eenvoudige voorbeeld van.

In de ontwikkeling van natuurinclusief en klimaat-adaptief bouwen gaat de aandacht meestal uit naar *retentie*: het kostbare regenwater van eerdere buien is gedurende de zomer vaak hard nodig in lange droge perioden om de beplanting water te kunnen geven, zonder daarvoor (vaak juist dan) kostbaar drinkwater te gebruiken.

Een ondergrondse opslag van kunststof kratten. Waarom?

Er zijn verschillende kunststof kratten-systemen op de markt te verkrijgen. Het idee achter de kratten is dat je met minimaal gewicht (de kratten wegen elk niet veel) toch een constructief sterke tank kunt bouwen. De kratten worden op locatie gestapeld, aan elkaar verbonden, tot de tank precies de vorm heeft en zo groot is als je deze wil maken. De tank kan gebouwd worden zonder kranen of zwaar hijsmaterieel, wat voor de plaatsing van bijvoorbeeld betonnen tanks wel nodig is.

Plaats je de tank in een waterdichte folie, dan creëer je een tank voor *waterretentie*, water dat je later met een pomp weer kunt oppompen om bijvoorbeeld een irrigatiesysteem te voeden. Plaats je de tank in een waterdoorlatend geotextiel, dan creëer je een 'lekkende' tank voor *waterdetentie*, infiltratie en grondwateraanvulling.

Waarom niet gewoon een 'grindkoffer' gebruiken?

In het verleden werden infiltratievoorzieningen gemaakt door gebroken natuurstenen of grind in te graven (al dan niet omgeven door geotextiel) om het water in weg te laten lopen. Dat gebeurt bijna niet meer omdat per saldo het volume voor water in een krattensysteem vaak boven de 90% ligt, en in het gebroken steen/grind er meestal maar 25-35% van het volume voor waterberging beschikbaar is. Om hetzelfde bergingsvolume te bereiken moet je dus minimaal al 3x het volume van de kratjes als grind aanbrengen. Dat betekent dus ook een 3x zo groot gat graven, 3x zo veel volume aan uitkomend zand afvoeren, en vele malen meer zware vrachtwagens grind aanvoeren, dat vaak van ver moet komen. In Nederland geproduceerde lichtgewicht kunststof kratten zijn dan een efficiënter alternatief.

Water management

Water dat opgeslagen is in ondergrondse ruimte is makkelijk meetbaar, controleerbaar, en preciezer te dimensioneren en uit te voeren dan systemen die gebruik maken van grond of grind voor waterberging. Met een open tank is het dus ook makkelijker om de bergingscapaciteit te garanderen richting de klant/gemeente, op te nemen in integrale (sensorgestuurde) monitoring en beheer in een gebouwbouwblok, en makkelijker op te pompen dan uit zand/grind indien je het water voor een ander doeleinde weer wil gebruiken.

Moet ik met grondwater rekening houden?

Ja. Ontwerp de onderkant van je tank minimaal 10 cm boven de plaatselijke GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand). Op die manier kan het water in een *detentie*-tank altijd wegzijgen naar het grondwater en vult de tank zich niet vanzelf met grondwater (ten koste van het bergingsvolume). En bij een *retentie*-tank voorkom je zo dat een lege tank door een hoge grondwaterstand (boven de bodem van de tank) gaat 'drijven' en zichzelf zo omhoogwerkt.

Moet ik met grondslag rekening houden?

Ja. Een detentie-tank in zandgrond werkt meestal prima. Zandgrond is in staat om water snel op te nemen en naar het grondwater toe af te voeren. In zware klei infiltreert water veel langzamer, met het risico op het vol water blijven staan van je infiltratietank. Bespreek dit met een lokale bodemdeskundige.

Hoe groot moet de tank zijn?

Dat wordt bepaald door onder andere de volgende factoren:

- Bebouwd/verhard/dak oppervlak dat op de tank wordt afgekoppeld
- Het aantal mm regenbui dat geborgen moet worden
- Infiltratiesnelheid van de omliggende grond
- Waar overtollig regenwater bij een volle tank naar toe kan (Riool? Beplanting? Open water?)

De grootte van de tank wordt voor ieder project specifiek bepaald.

Welke vorm heeft een dergelijke tank?

Dat wordt bepaald door onder andere de volgende factoren:

- Diepte van het beschikbare bodemprofiel
- Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
- Het landgebruik op de tank (groen/bomen/verharding/parkeren/terras)
- De druksterkte van de gekozen kunststof kratjes.

Bij een hoge grondwaterstand worden tanks vaak minder diep gemaakt, en als er op geparkeerd moet worden dan wordt de tank juist vaak dieper in het profiel geplaatst. Sommige tanks kunnen compact en diep zijn, andere zijn bijvoorbeeld plat, ondiep, en beslaan een groter oppervlak. De details werkt u het beste uit met een specialist of op advies van de leverancier. Note: voor detentie-tanks is het belangrijk te beseffen dat voor *waterinfiltratie* alleen met het oppervlak van de wanden rekening behouden wordt, omdat de infiltratiecapaciteit van de bodem van de tank door mogelijke vuilophoping door de jaren sterk kan afnemen.

Dicht onder de oppervlakte of juist diep geplaatst?

Daar waar de meeste waterbergingskratten voldoende diep geplaatst moeten worden (bovenkant tank vaak 40 cm of dieper), bestaan er ook specifieke kunststof krattensystemen die sterk genoeg zijn om relatief dicht onder de oppervlakte gebruikt te kunnen worden, bij bijvoorbeeld zeer hoge grondwaterstanden in het westen van Nederland of bij het toepassen van een tank onder de verharding van een parkeerplaats. Dit laatste type kratten is significant anders (sterker) gedimensioneerd en de individuele kratten worden met conisch gevormde pinnen tot 1 stevige plaat tegen elkaar aangetrokken. Laat u door de leverancier of specialist goed informeren over de specifieke ontwerpeisen.

Verhouding volume versus oppervlakte van de waterberging

Bij het ontwerp van de berging is het verstandig niet alleen in volume te denken. Bij veel van de hoge druksterke kunststof kratjes die dicht onder de oppervlakte geplaatst kunnen worden kan de tank een integraal onderdeel van de fundering van het systeem worden en tegelijk meer functies vervullen. Zo worden bijvoorbeeld ondiepe (85 mm) waterbergingskratjes gebruikt onder sportvelden en baluw-groene daken, zodat de installatie in totaal ondiep blijft en het hele oppervlak ook als regenwater-afvang-structuur functioneert. Aan- en afvoerleidingen of pompen zijn dan niet nodig, het water wordt daar opgeslagen waar het later weer nodig is voor plantengroei. Denken in ondiepe tanks met een groot oppervlak heeft dus voordelen in specifieke ontwerpen.

Materiaal en duurzaamheid

Een veelgestelde vraag is of plastic in de grond een goed idee is. De meeste kunststof krattensystemen worden vervaardigd uit gerecycled plastic. Zo is de levensduur van Polypropyleen (PP) kratten, eenmaal geplaatst in de grond, geschat op minimaal 50 jaar. Bepaalde kratten zijn zo gemaakt dat ze ook na jaren weer van elkaar 'losgeklikt' kunnen worden en elders opnieuw gebruikt kunnen worden, zonder verlies van materiaal of sterkte. En mochten de kratten door schade stuk gaan en vervangen moeten worden, dan is PP zeer goed opnieuw recyclebaar.

Kwaliteit van kunststof

Kunststof is er zeker in de wereld van recycling in vele verschillende kwaliteiten, van gemixed tot zeer zuivere stromen. Omdat je met een tank in de grond een *constructie* creëert die vele jaren betrouwbaar mee moet kunnen, is het verstandig om een *goede kwaliteit kunststof unit* te kiezen, vervaardigd van een zuivere gerecyclede stroom kunststof: alleen zo kan de producent een betrouwbare draagsterkte voor vele decennia garanderen.

Voor de specialisten: Druksterkte

Veel leveranciers rapporteren een '*vertical compressive strength*' (verticale druksterkte) in kN/m², een maat voor de verticale sterke van de kratten. Let hierbij goed op: sommige leveranciers rapporteren de verticale druksterkte bij *falen*, anderen rapporteren een *veilige ontwerp-druksterkte* waarmee civiel technisch ingenieurs kunnen ontwerpen. Voor civieltechnische ontwerpdoeleinden moet men uitgaande van die laatste.

Voor de volledigheid

Regenwaterbeheer kan op vele manieren. Dit document pretendeert dan ook niet compleet te zijn en richt zich specifiek op de ondergrondse kunststof waterbergingsystemen. Blauw-groene daken, diepe gepompte grondwaterinfiltratie, afwateren op open water, Wadi's en vele andere methoden kunnen ook een mogelijke oplossing bieden, afhankelijk van locatie, beschikbare ruimte, type gebouw, de omgeving en lokale wet en regelgeving.

Auteurs: Robbert Snep en Joris Voeten, Wageningen University and Research. V1.0, oktober 2021

Dit kennisdocument is mogelijk gemaakt binnen het Project Succesvol Implementeren Groene Stadsontwikkeling (SIGS). Het project 'Succesvol Implementeren Groene Stadsontwikkeling' maakt onderdeel uit van Topsector Agri & Food en Topsector Tuinbouw & Uitgangsmateriaal. Meer informatie vindt u op www.Groenstadontwikkeling.nl.