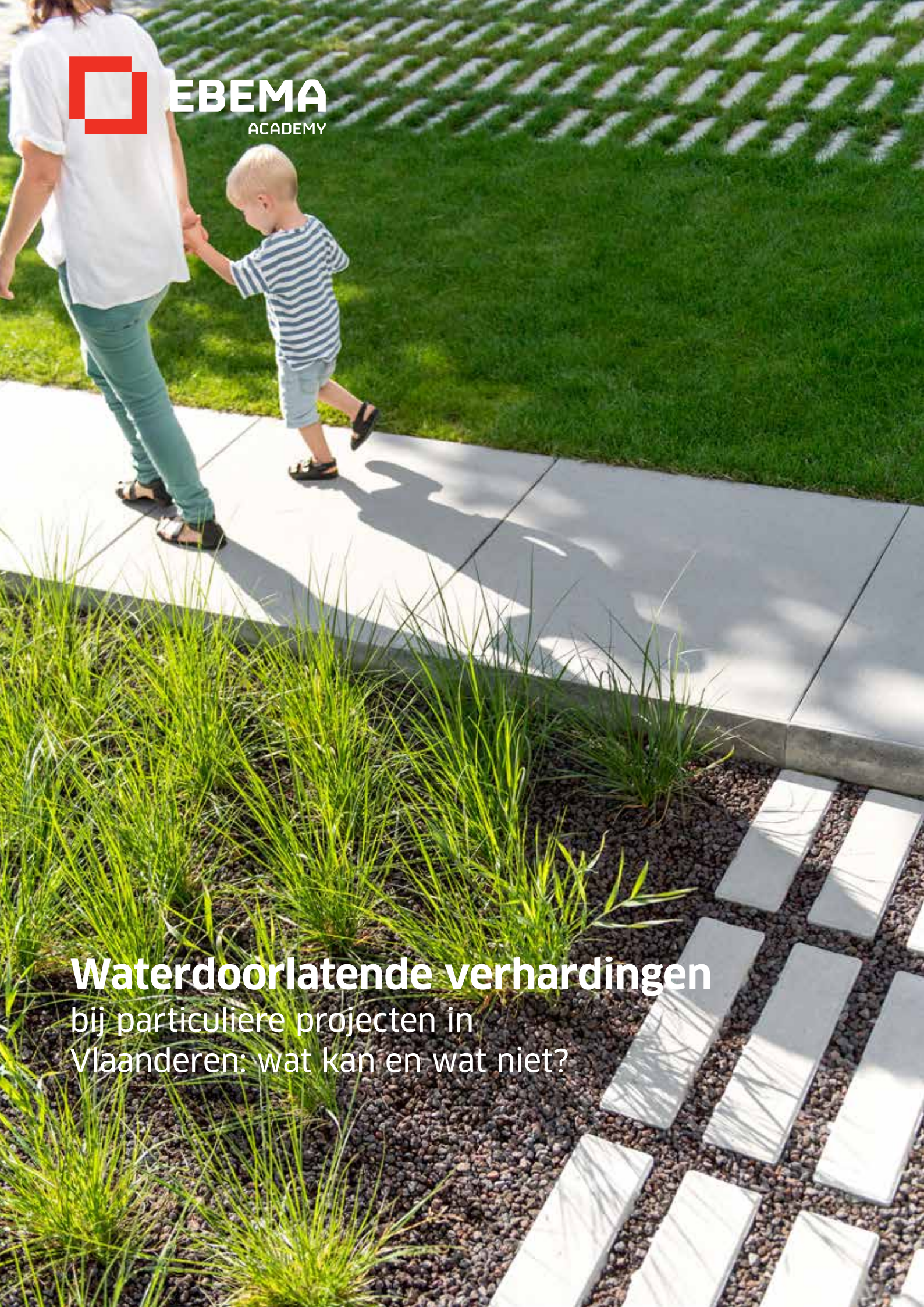




EBEMA
ACADEMY



Waterdoorlatende verhardingen

bij particuliere projecten in
Vlaanderen: wat kan en wat niet?

Waterdoorlatende verhardingen

bij particuliere projecten in Vlaanderen: wat kan en wat niet?



Betonnen traptredes en infiltratiezones

Particuliere inritten, (voor)tuinen, terrassen en de aanleg van de buitenruimte bij projectbouw zorgen vaak voor hoofdbrekens. Zowel bij gemeenten, architecten als particulieren. Wat is wettelijk toegestaan, wat niet? Hoeveel vierkante meter mag er verhard worden, en op welke manier? Wat wordt precies als verharding beschouwd en wat telt als waterdoorlatend? Met als extra complexiteit dat de richtlijnen kunnen verschillen per gemeente. In dit overzicht vind je (bijna) alles op een rijtje.

Hoe combineer je de waterdoorlatendheid van een voortuin, parkeerplaats of inrit met het comfort van verharding tot aan de garage of voordeur? Hoe kan een bouwheer de esthetiek van de buitenruimte naadloos afstemmen op de stijl van het gebouw? En wat doe je als stad of gemeente om inwoners en bouwheren goed te informeren? Deze tekst helpt je op weg.

In dit document vind je:

Deel 1: Wat zijn de regels?

Een overzicht van de nieuwe en bestaande regels

Deel 2: Wat zijn de uitdagingen? De uitdagingen die de nieuwe regels met zich meebrengen

Deel 3: Slim verharden Mogelijke oplossingen om binnen de regels 'slim te verharden'



Waterdoorlatende inrit met Grasslines Big, met grasvoegen

Deel 1: Wat zijn de regels?

We moeten rekening houden met twee factoren. Aan de ene kant zijn er de **Vlaamse vergunningsregels** bij het aanleggen van verhardingen (verharde opritten, zwembaden, zwembadens, terrassen, ...). Aan de andere kant is ook de nieuwe **Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater** (GSVH) van kracht. Dat maakt het vaak complex om te weten wat nu wél en wat niet mag op vlak van buitenverharding.

Iedereen die verhardingswerken uitvoert moet zich sowieso houden aan de Vlaamse vergunningsregels én de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSVH). Het is dus belangrijk dat je de regels kent.

Dit deel bespreekt:

1. De Vlaamse vergunningsregels voor verhardingen
2. De reikwijdte van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSVH)
3. De Ladder van Lansink om infiltratie van hemelwater te bevorderen

1. De Vlaamse regels voor verhardingen blijven de basis

Wie in Vlaanderen gaat verharderen of bestaande verhardingen aanpast, moet zich aan de Vlaamse vergunningsregels houden. Op het Omgevingsloket Vlaanderen vind je de vergunningsregels voor de aanleg van verhardingen rond de woning. Onder de noemer 'verhardingen' vallen de aanleg van een terras, inrit, overwelving van een gracht, plaatsing van kunstgras of kiezel ... Het is belangrijk dat je de regelgeving hierover kent en toepast. We zetten de belangrijkste punten even op een rijtje.

In heel Vlaanderen geldt er een vergunningsplicht voor volgende werken:

- parkeerplaatsen in de voortuin;
- overwelving of inbuizing van een (baan)gracht;
- verharding van meer dan 80 m² in zij- en achtertuin;
- verharding naar de voordeur breder dan 1,5 meter;
- verharding naar de garage breder dan 3 meter.



Particuliere woning met waterdoorlatend pad met de Eco Solution Aviena Circle



Particuliere woning met waterdoorlatende inrit met de Eco Solution Bowler

Er geldt een **vrijstelling** van vergunning als aan alle volgende voorwaarden is voldaan:

- Het perceel heeft maximaal 80 m² verharde oppervlakte in zijtuin en achtertuin. Bij de berekening van deze maximale oppervlakte moet je alle bestaande niet-overdekte constructies in zijtuin en achtertuin meetellen. Denk hierbij aan opritten, tuinpaden, terrassen, zwembaden, zwembadens, siervijvers en zonnepanelen.
- Het hemelwater dat op de verhardingen valt, infiltreert op natuurlijke wijze op het eigen goed/perceel in de bodem (zie volgende sectie voor de regels van de verordening Hemelwater).
- De verharding is zonder bouwvolume, is niet hoger dan 1,5 meter boven het maaiveld en bevindt zich binnen 30 meter van de woning.
- Verharding naar de voordeur heeft een maximale breedte van 1,5 meter.
- Verharding naar de garage heeft een maximale breedte van 3 meter.

Opgelet!

Een lokaal bestuur of gemeente kan steeds bijkomende voorwaarden opleggen. Dus informeer altijd op voorhand bij je gemeente- of stadsbestuur om verrassingen te voorkomen.

Voor meer informatie verwijzen we je graag door naar de website van het Omgevingsloket Vlaanderen.

2. Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater

Wie werken uitvoert die volgens de regels van de Vlaamse of lokale overheid vergunningsplichtig zijn, moet zich ook houden aan de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSVH). Die verordening bepaalt in welke mate je rekening moet houden met de infiltratie, buffering en hergebruik van hemelwater. De verordening is van toepassing op alle vergunningsaanvragen en meldingen die in Vlaanderen worden ingediend.

- **Voor particuliere woningen** gelden de regels sinds 2 oktober 2023. Alle omgevingsvergunningsaanvragen die ingediend zijn na die datum, moeten dus voldoen aan het GSVH.
- **Voor het openbaar domein** treden ze in werking voor omgevingsvergunningsaanvragen die worden ingediend vanaf 7 januari 2025. Behalve als het openbaar domein deel uitmaakt van een verkaveling van gronden: daarvoor geldt de nieuwe verordening nu al.

De GSV Hemelwater is van toepassing op vergunningsaanvragen én meldingen die worden ingediend vanaf 2 oktober 2023. Dit betekent dat constructies en verhardingen die onder het toepassingsgebied vallen van-



Parkeerplaatsen in de voortuin met Grasslines Small en kiezelulakken
Tuinpad van Megategels in verschillende afmetingen met voldoende open ruimte voor regenwaterinfiltratie en -buffering

af die datum aan de nieuwe eisen moeten voldoen, ook als ze vrijgesteld zijn van vergunning.

De doelstelling van deze verordening? Wateroverlast verminderen door duurzaam beheer van hemelwater. Elke druppel die op verhardingen valt, moet maximaal ter plaatse worden gehouden. En dus niet naar de riolering vloeien. De uitgangspositie is dat iedereen water opvangt, hergebruikt of laat infiltreren in de bodem. Zowel particulier als openbaar bestuur. Op die manier overbruggen we droogteperiodes en verminderen we het risico op overstromingen. Wie gaat verharderen of bestaande verhardingen aanpast, zal dus volgens de GSV Hemelwater rekening moeten houden met infiltratie.

Kernpunten van de verordening:

- Verplichtingen bij nieuwbouw en renovatie. De GSV Hemelwater stelt specifieke eisen aan bouwprojecten, zoals de aanleg van infiltratievoorzieningen en de verplichting om hemelwater eerst te gebruiken of te bufferen voor het eventueel wordt afgevoerd.
- Dimensionering van voorzieningen. De verordening bevat richtlijnen voor de grootte van infiltratie- en bufferingsvoorzieningen, afhankelijk van de oppervlakte van de verharde en onverharde delen van een perceel en de aard van het project.
- Vrijstellingen en uitzonderingen. Voor bepaalde kleine bouwprojecten of handelingen kunnen vrijstellingen gelden. Dit hangt af van lokale voorschriften en de specifieke situatie van het project.
- Lokale aanvullingen. Gemeenten kunnen aanvullende of strengere eisen stellen boven op de GSV Hemelwater, afhankelijk van lokale waterbeheerplannen of specifieke omstandigheden.

Dus ook hier: informeer als particulier of architect altijd even op voorhand bij de lokale overheid om er zeker van te zijn dat je aan alle vereisten voldoet.

Doelstellingen van de GSV Hemelwater:

De belangrijkste doelstellingen van de GSV Hemelwater liggen in lijn met de Ladder van Lansink (zie kader).

- Infiltratie bevorderen. Hemelwater moet maximaal infiltreren in de bodem om het grondwater aan te vullen en de belasting op de rioleringsystemen te verminderen.
- Waterbuffering. Als het hemelwater niet kan infiltreren, is het belangrijk dat het gebufferd wordt op het perceel waar het valt. Het water kan dan vertraagd aflopen of hergebruikt worden. Zo vermindert de piekbelasting op de waterzuiveringsinfrastructuur bij hevige regenval.
- Regenwater hergebruiken. Hemelwater kan hergebruikt worden voor niet-drinkbare toepassingen zoals toiletspoeling, tuinbesproeiing of schoonmaak. Zo gebruiken we minder kostbaar leidingwater.

Meer gedetailleerde informatie vind je via de website van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater. Wil je je graag verdiepen in de technische kant van de verordening, dan is er ook het Technisch Achtergronddocument.

Samengevat

Om te weten of je een vergunning moet aanvragen of niet, is het belangrijk dat je de Vlaamse regels voor verhardingen kent. Iedereen die werken uitvoert, moet zich houden aan het nieuwe GSV Hemelwater én rekening houden met de Ladder van Lansink voor de infiltratie van hemelwater. Vraag steeds advies bij je lokaal bestuur.

Infiltratie bevorderen: De Ladder van Lansink

Vlaanderen is een regio met veel verharding. Net daarom spelen particuliere percelen een belangrijke rol. Het is de bedoeling dat het hemelwater maximaal ter plekke in de bodem infiltreert. In de meeste gebieden in Vlaanderen leent de waterdoorlatende bodem zich daar perfect toe. De infiltratiecapaciteit is voldoende om de gemiddelde bui te laten doordringen zonder wateroverlast te veroorzaken.

Voor het beheer van hemelwater wordt de Ladder van Lansink toegepast. De bedoeling is dat elke ontwerper hiermee aan de slag gaat. Hoe hoger op de ladder, hoe duurzamer de maatregel. De eerste drie groene maatregelen zijn te zien als een verplichting voor elke ontwerper. Voor elke maatregel die oranje of rood is, moet de ontwerper voldoende motiveren waarom dit noodzakelijk is.



De Ladder van Lansink



Parkeerplaats met Grasslines Small, met een kruidenmengeling als voegvulling

Deel 2: Wat zijn de uitdagingen?

Nieuwe regels brengen altijd nieuwe uitdagingen mee. In dit geval moeten we opnieuw nadenken hoe we omgaan met hemelwater. Kijk opnieuw naar de Ladder van Lansink: in eerste instantie is het belangrijk om **afstroom van hemelwater te vermijden** en het hemelwater dus maximaal te laten infiltreren op de plaats waar het valt. Is dat onmogelijk? Dan moet **het water afgevoerd worden naar een onverharde zone met infiltratievoorziening**. De GSV Hemelwater kiest ook resoluut voor **bovengronds infiltreren** en zal alleen maar ondergrondse infiltratieputten toestaan als het écht niet anders kan. Deel 2 licht elk van deze uitdagingen apart toe.

De regels die Deel 2 beschrijft, gelden voor zowel nieuwe verhardingen, **heraanleg** van verhardingen als **uitbreidingen** van bestaande verhardingen, ongeacht hun grootte.

Een voorbeeld van een uitbreiding:

Van een verharding van 98 m² wordt 30 m² afgebroken. Het afgebroken deel wordt vervangen door een nieuw deel van 40 m². In totaal is de verharding na de werken dus 108 m² groot. In dit geval gaat het om een uitbreiding met een oppervlakte van 40 m², zelfs al is de verharding na de uitbreiding slechts 10 m² groter dan voorheen. De GSV Hemelwater is van toepassing op de volledige uitbreiding. Dat betekent dus dat onderstaande regels moeten toegepast worden.

De informatie die volgt is technisch. Gericht op gemeentebesturen, architecten, tuinarchitecten en tuinaannemers. Voor particulieren is het aan te raden om een professional onder de arm te nemen die de regelgeving door en door kent. Toch is het ook als particulier interessant om voldoende geïnformeerd te zijn voor je aan de aanleg van je inrit, terras of tuinpad begint. Al is het maar om je gesprek met je tuinarchitect of de gemeente vlotter te laten verlopen.

1. Afstroom vermijden: de essentie van De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater

De beste oplossing om afstroom van hemelwater te vermijden, is natuurlijk niet verhard. Helaas biedt dat weinig comfort voor inritten, paden, wegen, pleinen en terrassen. Door 'slim' te verhard is het mogelijk om de GSV Hemelwater te volgen én het comfort, de veiligheid en gebruiksvriendelijkheid van buitenruimtes te garanderen. Bijvoorbeeld door gebruik te maken van waterdoorlatende en/of waterpasserende verharding.

Waterdoorlatend of waterpasserend? Wat is het verschil?

Bij **waterdoorlatende** verharding stroomt het water door het materiaal, omdat het poreus is. Een voorbeeld is poreus beton.

Bij **waterpasserende** verharding loopt het water langs het verhardingsmateriaal, via de voegen. Bijvoorbeeld grasbetontegels, houten planken of kiezelwaterpasserende verharding, omdat het materiaal zeer klein is en het water er makkelijk tussen kan stromen.

De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater van de Vlaamse Overheid bepaalt in welke mate er bij bouwprojecten en verhardingen rekening moet worden gehouden met de infiltratie, buffering en het hergebruik van hemelwater.

Wie voor **waterdoorlatende** of **waterpasserende** verharding kiest, volgt deze regels:

- De verharding wordt geplaatst met een hellingsgraad kleiner dan 2%.
- Is de hellingsgraad groter dan 2%? Dan moet je alsnog afwateren naar een infiltratievoorziening, net zoals je bij een volle verharding moet doen (zie Deel 2.2).



Karrenspoor gemaakt met de Eco Solution Aviena Square in een creatief patroon

- De doorlatendheid is $\geq 5,4 \times 10^{-5}$ m/s (≥ 540 liter/sec.ha).
- Bij waterpasserende betonverharding moet de oppervlakte van de voegen minimum 10% van het totale verharde oppervlak bedragen.
- De voegen van de waterpasserende verharding mogen gevuld worden met lavasubstraat voor grasgroei of met gewassen natuursteenslag.
- De fundering moet ook waterdoorlatend zijn. Denk na of je een lichte fundering (ca. 20 cm) plaatst voor occasioneel lichte voertuigen, of eerder een zware fundering (ca. 50 cm) voor frequent lichte voertuigen en occasioneel zware voertuigen (ca. 50 cm). Hierover volgt later meer informatie.
- Het is een optie om de verharding alsnog te laten afwateren naar een groen- of infiltratiezone. Dat is bijvoorbeeld aan te raden bij een verharding met poreuze materialen.

2. Water afvoeren naar onverharde zone met infiltratievoorziening

Niet overal is waterdoorlatende of waterpasserende verharding mogelijk. Soms is het ook gewoon niet de esthetische voorkeur. Ook in dat geval zijn er duurzame oplossingen. Als het niet mogelijk is om het hemelwater ter plekke te laten infiltreren, kan de bouwheer kiezen om het water te laten afvloeien naar een infiltratiezo-

ne. De GSV Hemelwater is niet van toepassing op overdekte constructies en verhardingen die rechtstreeks afwateren in een onverharde zone op eigen terrein.

Zit er in het ontwerp een stuk **niet-waterdoorlatende verharding**? Volg dan deze regels voor infiltratie om te voldoen aan de GSV Hemelwater:

Het water dat op volle verharding valt, moet afvloeien naar een infiltratiezone op eigen terrein.

De oppervlakte van de infiltratiezone bedraagt minimum 25% van de oppervlakte van de verharding.

Het buffervolume van de infiltratiezone is minimaal 33 l/m².

De doorlatendheid is $\geq 5,4 \times 10^{-5}$ m/s (≥ 540 liter/sec. ha).

Om de oppervlakte en het buffervolume van de infiltratievoorziening te berekenen, moet je rekening houden met de som van de afwaterende dakoppervlaktes enerzijds, en de afwaterende oppervlakte van de verhardingen anderzijds.

Samengevat

De infiltratiezone moet dus een vierde bedragen van de verharde oppervlakte, en een buffervolume hebben van 33 liter per vierkante meter verharde oppervlak. Simpel gezegd: bij een fikse regenbui kan de grote hoeveelheid water niet in een keer de grond in trekken. Je moet ervoor zorgen dat er, voor elke vierkante meter verharding, 33 liter water kan 'wachten' zodat het op een later moment in de grond kan trekken. Dat buffervolume zorgt er dus voor dat het hemelwater vertraagd kan infiltreren in plaats van naar de afvoer te stromen.

De infiltratiezone heeft een maximale diepte van 50 cm. Dit is boven de gemiddelde grondwaterstand, tenzij uit lokale metingen blijkt dat dit anders is. Het is belangrijk om je gemeente of lokaal bestuur in een vroeg stadium te betrekken, zodat zij je correct kunnen adviseren. In de berekening van de infiltratieoppervlakte en het buffervolume mag je dus alle oppervlaktes en volumes van bovengrondse infiltratievoorzieningen meetellen die niet dieper gaan dan 50 cm.

Soorten infiltratiezones:

- Infiltratiekom of -veld (diepte <30 cm)
- Infiltratiebekken (diepte >30 cm)
- Wadi (diepte <50 cm)
- Infiltratiegracht (diepte >50 cm)
- Swale (diepte >50 cm) – voor hellende terreinen

Een **wadi** is een groene greppel of infiltratiezone in stedelijk gebied. Wadi is Arabisch voor vallei of dal en is naast een echt woord ook een acroniem voor de woorden **Water Afvoer Drainage en Infiltratie**. Zo is meteen duidelijk wat de doelstelling van een wadi is. Een wadi bergt regenwater en zuivert het, waarna het water infiltreert in de ondergrond. Zo helpt de wadi tegen wateroverlast en droogte.

Op licht hellende terreinen kan een **swale** een oplossing bieden. Op een helling ontstaat namelijk een bijkomende moeilijkheid: afstromend water. De afgegraven bodem van de swale wordt naast de swale aangebracht om het water af te remmen. In de geul ontstaat een vochtige zone die het water ter plaatse vasthoudt zodat het niet van de helling kan afstromen. Swales worden bij voorkeur begroeid en zijn geschikt voor vochtminnende planten en bomen.

Meer info vanaf pagina 44 van het Technisch achtergronddocument van de GSV Hemelwater:

<https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/publicaties/afbeeldingen/technisch-document-gsv-2023.pdf>

3. Bovengronds infiltreren

In de GSV Hemelwater wordt voluit voor **bovengrondse of open infiltratiesystemen** gekozen. Voor het plaatsen van een ondergrondse infiltratievoorziening moet zelfs een uitzondering aangevraagd worden. Een ondergrondse voorziening wordt enkel toegestaan als de aanvrager kan aantonen dat een ondergrondse aanleg onvermijdbaar is.

Er zijn verschillende redenen waarom bovengrondse systemen interessanter zijn dan ondergrondse:

- Ze zijn beter inspecteerbaar dan ondergrondse infiltratiesystemen.
- Ze zijn gemakkelijker te onderhouden.
- Ondergrondse systemen liggen meestal dieper, waardoor er bij een slechte aanleg soms zelfs grondwater naar de afvoer geloodst wordt. Grondwater draineren moet altijd vermeden worden.
- Bovengrondse systemen zijn meestal voorzien van een groene aanleg, waardoor ze een ecologische meerwaarde betekenen: meer groen, meer planten, minder hitte-eilandeffect, én meer biodiversiteit.
- Ze zijn visueel zichtbaar. Daardoor zorgen ze voor een groter bewustzijn bij de bevolking.
- Bovengrondse systemen zijn makkelijk uitbreidbaar in de toekomst, als blijkt dat het klimaat ons tot bijkomende maatregelen dwingt.



Grootformaat vloerplaten als stapstenen, met openingen voor groen

In mensentaal:

“Ik wil een terras aanleggen. Om conform met de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater te zijn, mag ik mijn terras dan niet meer betegelen?”

Toch wel.

Voor een **volledig verharde** zone moet je ermee rekening houden dat de verharding afwatert naar een zone waar het water in de grond kan infiltreren. De oppervlakte van die infiltratiezone moet één vierde zijn van de oppervlakte van het terras. Je mag dus zeker nog kiezen voor klinkers, tegels, Megategels of vloerplaten. Je moet alleen zorgen dat de verharding afhelpt naar een infiltratiezone die aan de regels voldoet, bijvoorbeeld een wadi, infiltratiegreppel of swale.

Kies je toch liever voor **waterpasserende verharding**? Dat is natuurlijk nog beter. Het hemelwater sijpelt in de bodem waar het valt. Het is belangrijk dat je je aan de regels houdt qua maximale hellingsgraad (maximum 2%) en de grootte van de voegen (minimum 10% van het verharde oppervlak).



Inrit met Eco Solution Grasslines Small met wit grind als voegvulsel

Deel 3: Slim verharderen

Het mag intussen duidelijk zijn: wie een nieuwe verharding aanlegt of een bestaande verharding uitbreidt, moet zich houden aan de Vlaamse vergunningsregels én de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater.

De belangrijkste maatregel in de GSV Hemelwater is infiltratie. Dat betekent dat afstroom van hemelwater zo goed mogelijk vermeden moet worden. Ook de Ladder van Lansink beschrijft 'afstroom vermijden' als de meest wenselijke situatie, helemaal bovenaan de ladder. We moeten dus nadenken over ontharding waar dat mogelijk is.

Door de veiligheid, de toegankelijkheid, het type ondergrond of de esthetiek is verharding van de buitenruimte vaak iets waar je niet omheen kunt. In zo'n geval kunnen zowel volle verharding als waterdoorlatende of waterpasserende verharding een alternatief bieden. Slim verharderen, dus.

Deel 3 bespreekt:

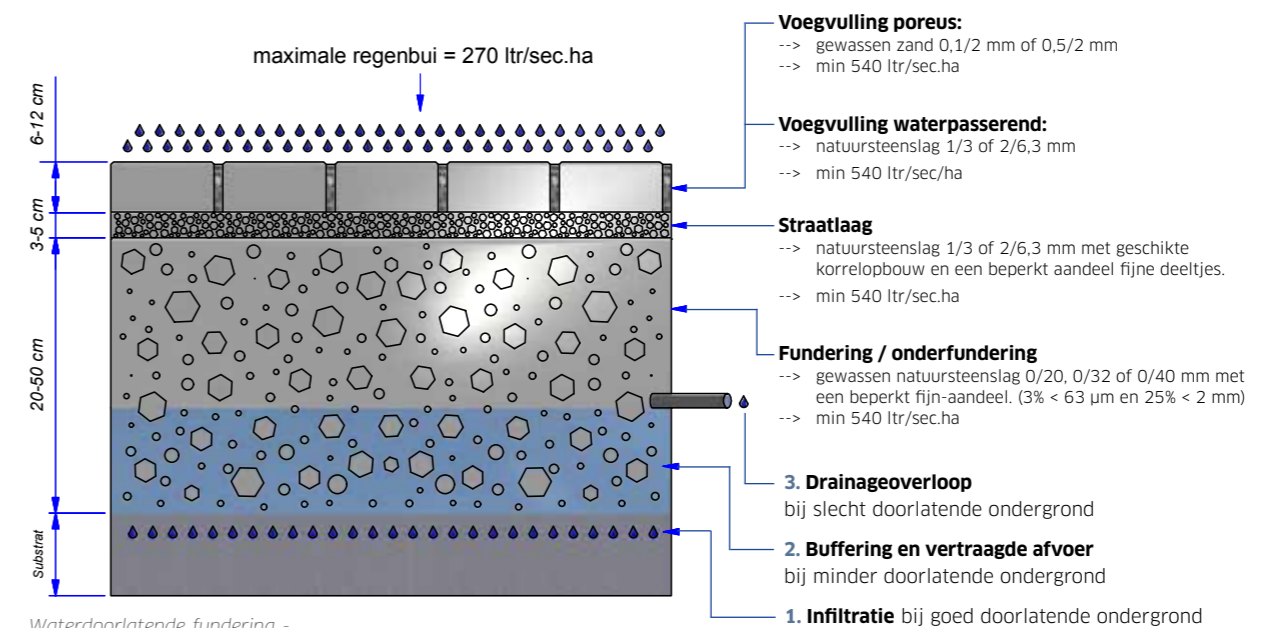
1. Welke verharding geschikt is volgens de GSV Hemelwater.
2. Welke ondergrond daarvoor nodig is.
3. Welke voegvulling aan de regelgeving voldoet.

1. Verharding met waterinfiltratie volgens de GSV Hemelwater

Waterdoorlatende en waterpasserende verharding zorgt ervoor dat er meer hemelwater ter plekke infiltreert. Hierdoor wordt het grondwater aangevuld, is er minder druk op de rioleringen en worden droogte- en hittestress beperkt.

In het geval van prefabbeton gaat het om deze materialen:

- **Waterdoorlatend:** poreus beton
- **Waterpasserend:** betontegels of betonklinkers met open voegen. De voegen moeten minimum 10% van de verharde oppervlakte beslaan. Alle waterpasserende klinkers en tegels van Ebema zijn voorzien op een infiltratie van 540 liter per hectare per seconde. Dat is conform de regels van de GSV Hemelwater. Om aan de wetgeving te voldoen, moeten ze wel geplaatst worden met de juiste **waterdoorlatende onderlaag** (zie Deel 3.2) en de **juiste voegvulling** (zie Deel 3.3).
- **Niet-waterdoorlatend:** volle verharding kan ook toegepast worden rond de woning, als de bouwheer zich houdt aan de regels die toegelicht worden in Deel 2: het water moet afgevoerd worden naar een nabijgelegen infiltratiezone (vb. wadi) die een grootte heeft van minstens een vierde (25%) van de verharding.



Waterdoorlatende fundering - opbouw met gebroken steenslag of gewassen zand

Betonverharding kan zeker toegepast worden in duurzame projecten. Beton is namelijk oersterk. Terwijl andere materialen regelmatig onderhouden, hersteld of vervangen moeten worden, gaat beton een leven lang mee. En zelfs daarna kan het hergebruikt worden in nieuwe projecten. Er zijn bijvoorbeeld ook betonproducten die kunnen gehuurd worden. Daarnaast zoekt Ebema steeds naar nieuwe oplossingen om minder druk te zetten op de natuur. Zo worden grondstoffen maximaal gerecycleerd, en is een deel van het gamma ook verkrijgbaar in geopolymeerbeton. Dat is beton met een beperkt aandeel cement. Geopolymeer wordt gemaakt uit restafval van hoogovens, dat in beton een tweede leven krijgt. Zo kies je met een gerust gemoed voor betonproducten als duurzame oplossing.

Meer informatie over waterpasserende en waterdoorlatende verharding kun je via de webpagina van het Omgevingsloket Vlaanderen vinden.

2. De fundering is belangrijk

Water efficiënt laten infiltreren start bij een geschikte ondergrond. Een vlot doorlatende ondergrond laat het hemelwater meteen infiltreren. Is de bodem iets minder doorlatend? Dan is het belangrijk dat de fundering het water tijdelijk buffert om het vervolgens vertraagd te laten afvoeren. Bij harde bodems is een bijkomende drainage aangewezen.

De keuze van de ondergrond is ook belangrijk voor de draagkracht van de inrit. Een inrit voor zwaar verkeer kan bijvoorbeeld best twee funderingslagen met gewassen natuursteenslag gebruiken. Iets wat voor licht vervoer natuurlijk minder noodzakelijk is.

De opsomming hieronder beschrijft in detail welke ondergrond nodig is voor een waterdoorlatende fundering. Als tuinarchitect of tuinaannemer is het heel belangrijk om goed geïnformeerd te zijn over de verschillende soorten fundering.

Hieronder vind je de vereisten voor een inrit met een waterdoorlatende fundering:

- voor een opbouw met gebroken steenslag;
- voor een opbouw met grasgroei - geschikt voor lichte belasting;
- voor een opbouw met grasgroei - geschikt voor zware belasting.

Waterdoorlatende fundering - opbouw met gebroken steenslag:

- Als funderingsmateriaal gebruik je een gewassen natuursteenslag 0/20, 0/32 of 0/40 mm met een beperkt gehalte aan fijne delen (maximum 3% < 0,063mm en maximum 25% < 2mm). Deze steenslag kan bestaan uit kalksteen, porfier, zandsteen, gebroken grind, ...
- De dikte van de fundering moet aangepast zijn aan verkeersbelasting: tussen ca. 20 cm (lichte verkeersbelasting) en ca. 50 cm (zware verkeersbelasting). Die moet je aanleggen en aantrillen in meerdere lagen.
- Voor lichtere belastingen volstaat een draagkracht van 80 Mpa na verdichting door aantrillen met een trilplaat.
- Voor een zwaardere verkeersbelasting moet de draagkracht van de fundering na verdichting minimaal 110 Mpa bedragen (conform Standaardbestek SB 250).
- Breng op de fundering een straatlaag aan met een dikte van 3 tot 5 cm bestaande uit gewassen gebroken natuursteenslag 1/3 of 2/6,3 mm.
- Voegvulling voor waterpasserende tegels en klinkers: gewassen gebroken natuursteenslag 1/3, 2/4 of 2/6,3 mm
- Voegvulling voor waterdoorlatende (poreuze) klinkers: gewassen zand 0,5/2 mm.



Wandelpad met Eco Solution Grasslines Big

Waterdoorlatende fundering voor lichte belasting – opbouw met grasgroei

- Als funderingsmateriaal gebruik je een gewassen natuursteenslag 0/20, 0/32 of 0/40 mm, met een beperkt gehalte aan fijne delen. Deze steenslag kan bestaan uit kalksteen, porfier, zandsteen, gebroken grind ... Hiervoor kan je ook een aangepast funderingssubstraat gebruiken. Funderingssubstraat geeft extra voeding aan de grasvulling.
- De dikte van de fundering is ongeveer 20 cm.
- De draagkracht is minimum 80 Mpa na verdichting door aantrillen met een trilplaat.
- Het legbed of de straatlaag heeft een dikte van 3-5 cm. Het legbedsubstraat 0/8 mm is samengesteld uit kalksteengranulaat 0/6,3 mm en lava 2/8 mm, eventueel aangevuld met compost en teelaarde om grasgroei te bevorderen.
- Na het plaatsen van de grasbetontegels vul je de openingen gevuld met een uitgebalanceerd grasbetonmengsel van teelaarde, compost, lava 2/8 mm en een speciaal graszaadmengsel en eventuele voedingsstoffen.

Waterdoorlatende fundering voor zware belasting – opbouw met grasgroei

- Gebruik een klassiek funderingsmateriaal voor waterdoorlatende verhardingen. Bijvoorbeeld: gewassen natuursteenslag 0/20, 0/32 of 0/40 mm, met een beperkt gehalte aan fijne delen (maximum 3% <math><0,063\text{ mm}</math> en maximum 25% <math><2\text{ mm}</math>).
- De dikte van de fundering is ongeveer 50 cm.
- De draagkracht van de fundering moet minimaal 110 Mpa bedragen (conform Standaardbestek SB 250).
- Het legbed of de straatlaag heeft een dikte van 3-5 cm. Het legbedsubstraat 0/8 mm voor de straatlaag is samengesteld uit kalksteengranulaat 0/6,3 mm en lava 2/8 mm, eventueel aangevuld met compost en teelaarde om grasgroei te bevorderen.
- Om de stabiliteit voor zwaardere verkeersbelasting te garanderen, beperk je de hoeveelheid teelaarde en compost in dit mengsel.
- Na het plaatsen van de grasbetontegels vul je de openingen met een uitgebalanceerd grasbetonmengsel van teelaarde, compost, lava 2/8 mm en een speciaal graszaadmengsel en eventuele voedingsstoffen.
- Voor de stabiliteit van de grasbetontegels bij frequentere en zwaardere verkeersbelasting is het belangrijk om een grovere korrelmaat (zoals lava 2/8 mm) toe te voegen. Deze korrel zorgt namelijk voor het opspieën van de verbindingsnokken bij bepaalde soorten ineenhakende grasbetontegels, zoals bijvoorbeeld de Greenstone.

Om te voldoen aan de regels, moet de minimale doorlatendheid van elke component afzonderlijk (oppervlakteafwerking, straatlaag, fundering en onderfundering) 5,4 x 10⁻⁵ m/s zijn. Oftewel 540 liter/seconde/hectare. Als elke laag afzonderlijk voldoet aan die regel, is ook de volledige opbouw conform.

Verdiep je hier in de ideale ondergrond > <https://stone-style.ebema.be/nl-BE/plaatsingsvoorschriften>

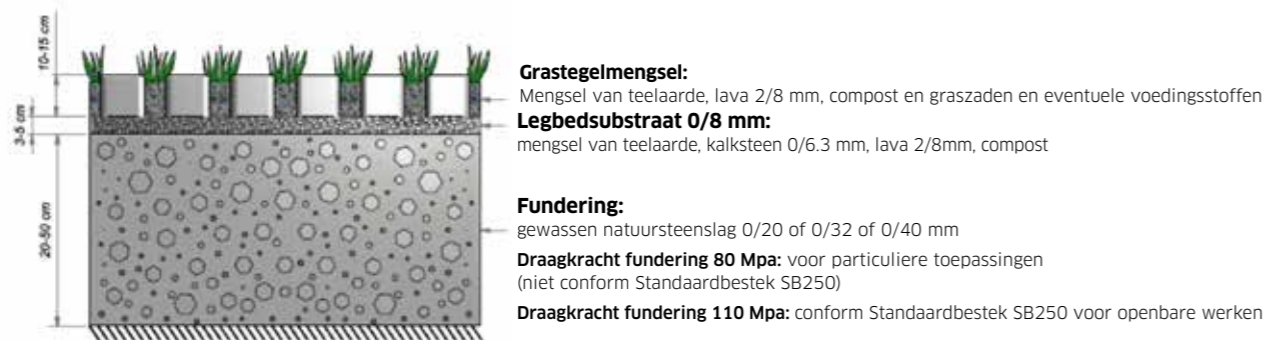
3. Voegvulling

Bij waterpasserende klinkers of tegels loopt het water de ondergrond in via brede tussenliggende voegen. Waarmee worden die best opgevuld? Gras of gebroken steenslag? Voor de infiltratie maakt dit geen verschil. Ze voldoen dus beide aan de GSV Hemelwater. De keuze voor gras of grind hangt af van de sfeer van het project en de smaak van de bouwheer. Gras geeft een mooi groen accent aan de buitenruimte, gebroken steenslag oogt strakker en geeft een ruime keuze in kleuren en diktes.

Voor de grasvulling bestaan er kant-en-klare mengsels die een gezonde groei van de graswortels bevorderen. Wie graag iets anders wil dan gras kan de voegen opvullen met kruidenmengsels, gras-klavermengsels of sedum. Bij steenslag kies je best voor fijne granulaten zodat het water de kans krijgt om vlot te infiltreren. We raden natuursteenslag 1/3, 2/4 of 2/6,3 mm aan. Die zijn in verschillende kleuren verkrijgbaar. Voor de waterdoorlatende (poreuze) klinkers raden we een voegvulling aan van gewassen zand 0,5/2 mm.



Seamstone gesloten kliner met fijne voeg gecombineerd met Eco Solution Greenstone met voegen met klavermengsel



Per belastingsklasse: welke doorlatende fundering?

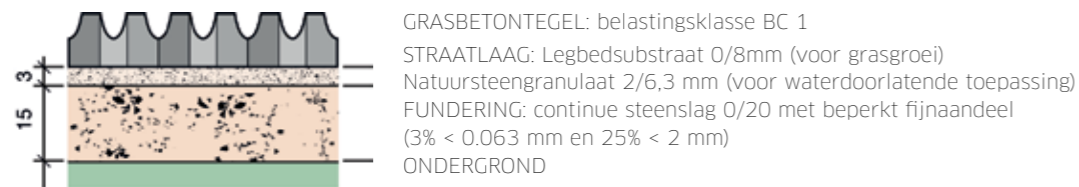
Grasbetontegels kunnen toegepast worden in diverse verkeersomstandigheden.

- Bij voorkeur in zones met licht verkeer of occasioneel zwaar verkeer.
- De weerstand tegen de verkeerslasten is afhankelijk van de mechanische sterkte van de grasbetontegel, de sterkte van de onderliggende fundering en ondergrond én de zorgvuldigheid van plaatsing.

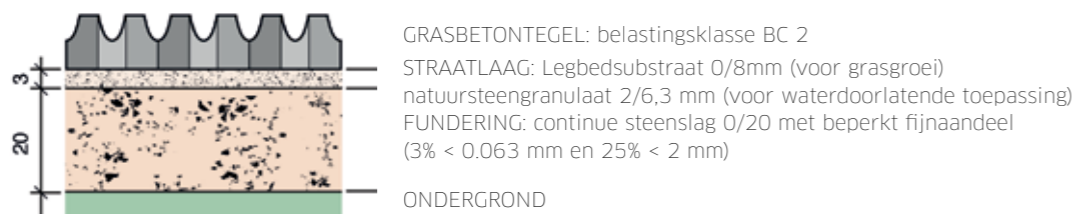
Belastingsklasse	Toepassing (richtinggevend)	Maximale belasting bij buigproef (N/mm)
BC 1	Voetgangerszones	10
BC 2	Parkings voor lichte voertuigen	20
BC 3	Frequenter licht verkeer	25
BC 4	Licht verkeer en occasioneel zwaar verkeer	30
BC 5	Beperkt zwaar verkeer	40
BC 6	Frequenter zwaar verkeer	80

Ideaal voor: licht belaste verhardingen

Belastingsklasse	Toepassing (richtinggevend)	Karakteristieke belasting bij 2 opleggingen (N/mm)
BC 1	Voetgangerszones	10

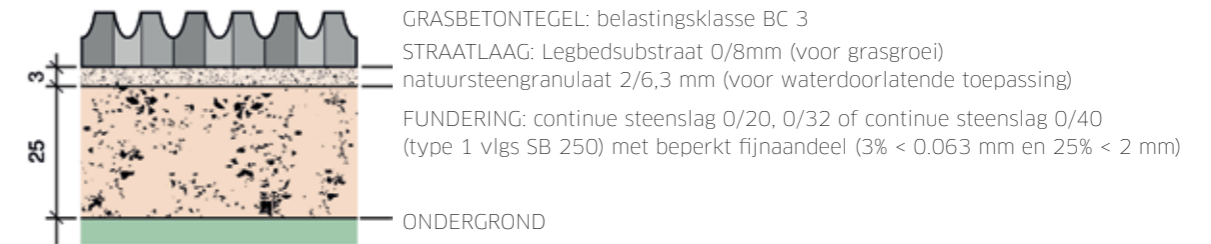


Belastingsklasse	Toepassing (richtinggevend)	Karakteristieke belasting bij 2 opleggingen (N/mm)
BC 2	Parkings voor lichte voertuigen	20

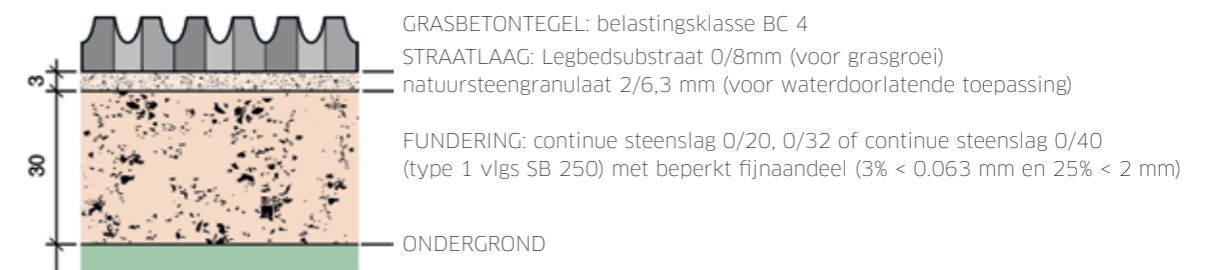


Ideaal voor: gemiddeld belaste verhardingen

Belastingsklasse	Toepassing (richtinggevend)	Karakteristieke belasting bij 2 opleggingen (N/mm)
BC 3	Frequenter licht verkeer	25

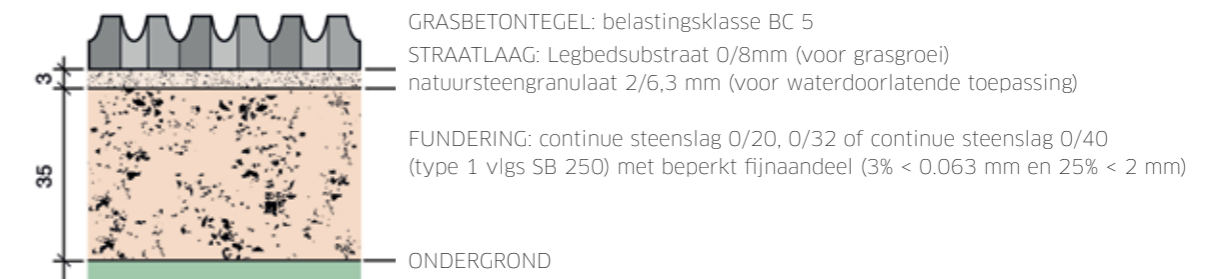


Belastingsklasse	Toepassing (richtinggevend)	Karakteristieke belasting bij 2 opleggingen (N/mm)
BC 4	Licht verkeer en occasioneel zwaar verkeer	30

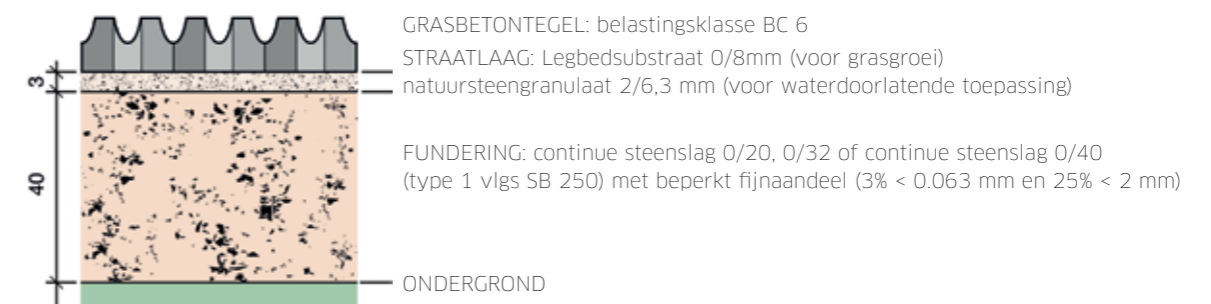


Ideaal voor: zwaar belaste verhardingen

Belastingsklasse	Toepassing (richtinggevend)	Karakteristieke belasting bij 2 opleggingen (N/mm)
BC 5	Beperkt zwaar verkeer	40



Belastingsklasse	Toepassing (richtinggevend)	Karakteristieke belasting bij 2 opleggingen (N/mm)
BC 6	Frequenter zwaar verkeer	80



Eco Solution Bowler als inrit



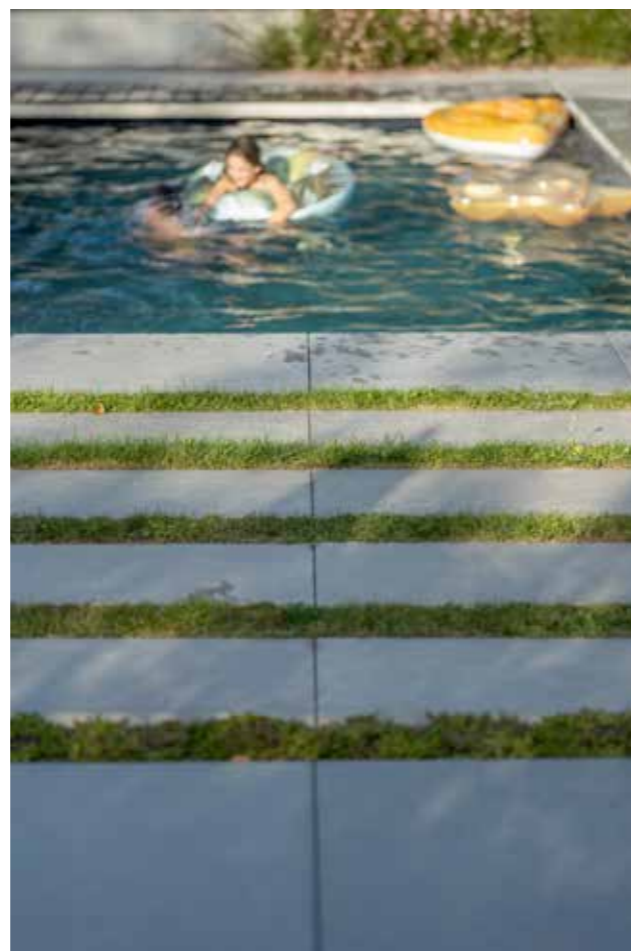
Eurodal vloerplaten in een waterdoorlatende plaatsing



Conclusie

De keuze voor een waterdoorlatende buitenruimte is een toekomstgerichte zet. Voor de particulier en voor de grondwatervoorraden. De GSV Hemelwater brengt veel duurzame voordelen mee. Het voorkomt dat zuiver hemelwater verloren gaat in de riolering, het bestrijdt lokale wateroverlast bij hevige buien, én het gaat watertekorten tegen bij periodes van extreme droogte. Daarnaast draagt het ook bij aan natuurlijke buitenruimtes met meer groen en een optimale infiltratie van het hemelwater.

De nieuwe verordening stelt particulieren, producenten, architecten, bouwheren én overheden voor tal van uitdagingen. Niet alleen op vlak van infiltratie, maar ook voor het comfort, de veiligheid en gebruiksvriendelijkheid van buitenruimtes. Gelukkig zijn er ook oplossingen. Die 'slim verhardten' mogelijk maken. Een doordacht ontwerp is nodig om volle verharding, waterpasserende verharding en groene infiltratiezones op een slimme manier te combineren.



Grootformaattegels gelegd met grote voegen voor waterinfiltratie



Ebema Academy
April 2024
Ebema.be

Bronnen:

Technisch achtergronddocument - <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/publicaties/afbeeldingen/technisch-document-gsv-2023.pdf>
<https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/publicaties/technisch-achtergronddocument-bij-de-gewestelijke-stedenbouwkundige-verordening>
<https://www.omgevingsloketvlaanderen.be/mijn-project/kleine-werken-op-en-rond-een-gebouw/verhardingen-terras-oprit-overwelling-gracht-kunstgras-kiezels>
<https://stone-style.ebema.be/nl-BE/producten/eco-solutions>



Inrit met Grasslines Small, met voegvulling van grijze kiezel

