

Doorgroeibare verharding voor groenparkeren

 | Kennisdocument



Greenflow® grasklinkers 



VANDERSANDEN

HET MOOISTE MAAK JE SAMEN

Inhoud

Woord vooraf	3
1. Ontwerp en bouw	4
1.1 Het ontwerp van het parkeervak	4
1.2 Voorbeelden van parkeervakken	5
1.2.1 Haaksparkeren	5
1.2.2 Langsparkeren	10
1.3 Graszaad- of klavermengsel	12
1.4 Onderbouw	12
1.4.1 Voorbeeld van de onderbouw voor doorgroeibare verharding	13
2. Uitvoeringsplan	14
2.1 Aanleg van de onderbouw	14
2.2 Afschot	15
2.3 Aanlegperiode	15
2.4 Mechanisch straten	15
2.5 Kantopsluiting en passtenen	15
2.6 Bestrating invegen	15
2.7 Wanneer parkeren	15
3. Beheer en onderhoud	16
3.1 Maaien	16
3.2 Vegen	16
3.3 Bemesten en inzaaien	16
3.4 Strooizout	16



Woord vooraf

Doorgroeibare verharding op parkeerplaatsen heeft veel voordelen, zoals een groener beeld in de omgeving, een verkoelend effect tijdens warme dagen en infiltratie van regenwater. Maar hoe creëert u een duurzaam en stabiel groen oppervlak? Het resultaat staat of valt met het juiste ontwerp, aanleg en onderhoud.

Vandersanden geeft u vrijblijvend advies. Immers, door met elkaar samen te werken komen we tot het beste resultaat. Het mooiste maken we tenslotte samen.

Belangrijk

Breng hoe dan ook altijd zelf eerst de omstandigheden van het project in kaart. Denk aan de locatie, omgevingsfactoren, de ondergrond of de wensen van de opdrachtgever. Zo komt u tot de meest geschikte verwerking van doorgroeibare verharding.



Greenflow®
Grasklinkers

1. Ontwerp en opbouw

Het ontwerp van doorgroeibare verharding voor parkeerplaatsen wijkt op een aantal punten af van reguliere bestrating. Naast het bovengrondse ontwerp omvat de opbouw onder het maaiveld twee belangrijke elementen: het graszaad- of klavermengsel en het substraat.

1.1 Het ontwerp van het parkeervak

De keuze voor de juiste verharding voor het doorgroeibare parkeervak draagt bij aan het succes van het project. De verharding moet het gras voldoende open ruimte bieden om te kunnen groeien. Daarnaast moeten de belastbaarheid en de breuksterkte toereikend zijn voor de toepassing. We raden aan een steen met een vlakke bovenkant te selecteren, dat is veiliger en gemakkelijker beloopbaar. Alle producten uit het Vandersanden Greenflow® groenbestrating assortiment voldoen aan deze criteria.

De keuze voor een Greenflow® straatbaksteen heeft nog meer voordelen. Gebakken bestrating past met zijn duurzame eigenschappen namelijk uitstekend in een circulaire strategie. Bovendien sluit Greenflow® bestrating perfect aan op de uitstraling van de andere gebakken klinkers in een dorp of stadskern. Zeker in seizoenen waarin de groei langzamer vordert.

Bij het ontwerp van parkeerplaatsen kunnen de vakmarkeringen middels markeringsstenen aangeduid worden. Daarnaast kan er gekozen worden om met (gedeeltelijke) uitstapstroken te werken. Ze zorgen voor gebruikscomfort en zijn geschikt voor uiteenlopend schoeisel. Het kan ook een keuze zijn om de vakmarkeringen achterwege te laten. Omdat auto's daardoor niet telkens op dezelfde plek staan, vergroot dit de kans op optimale en homogene vegetatiegroei.

Een doorgroeibaar parkeervak levert ook extra infiltratiecapaciteit op, want een groot deel van het regenwater kan direct in de bodem infiltreren. Bij het ontwerp van afwateringssystemen is het advies eerst zoveel mogelijk gebruik te maken van de infiltratiecapaciteit van de parkeervakken. Zie voor meer informatie paragraaf 2.2 Afschot.



Greenflow® grasklinkers

Formaat	Keiformaat 71XL
Afmetingen ca.	L 240 x B 118 x H 71 mm
Materiaal	Baksteen
Kleuren	Keuze uit 6 natuurlijke kleuren
Vormgeving	Met vellingkant en afstandhouders
Kenmerken	8 perforatiegaten
Aantal stenen m² ca.	34
Gewicht kg/stuk ca.	2,7
Mechanische verwerking	ja
Open ruimte	≥ 37%

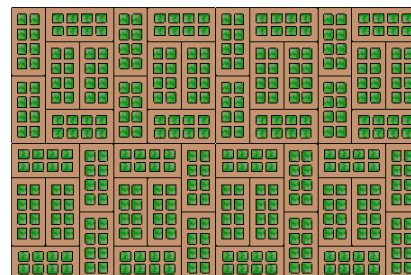
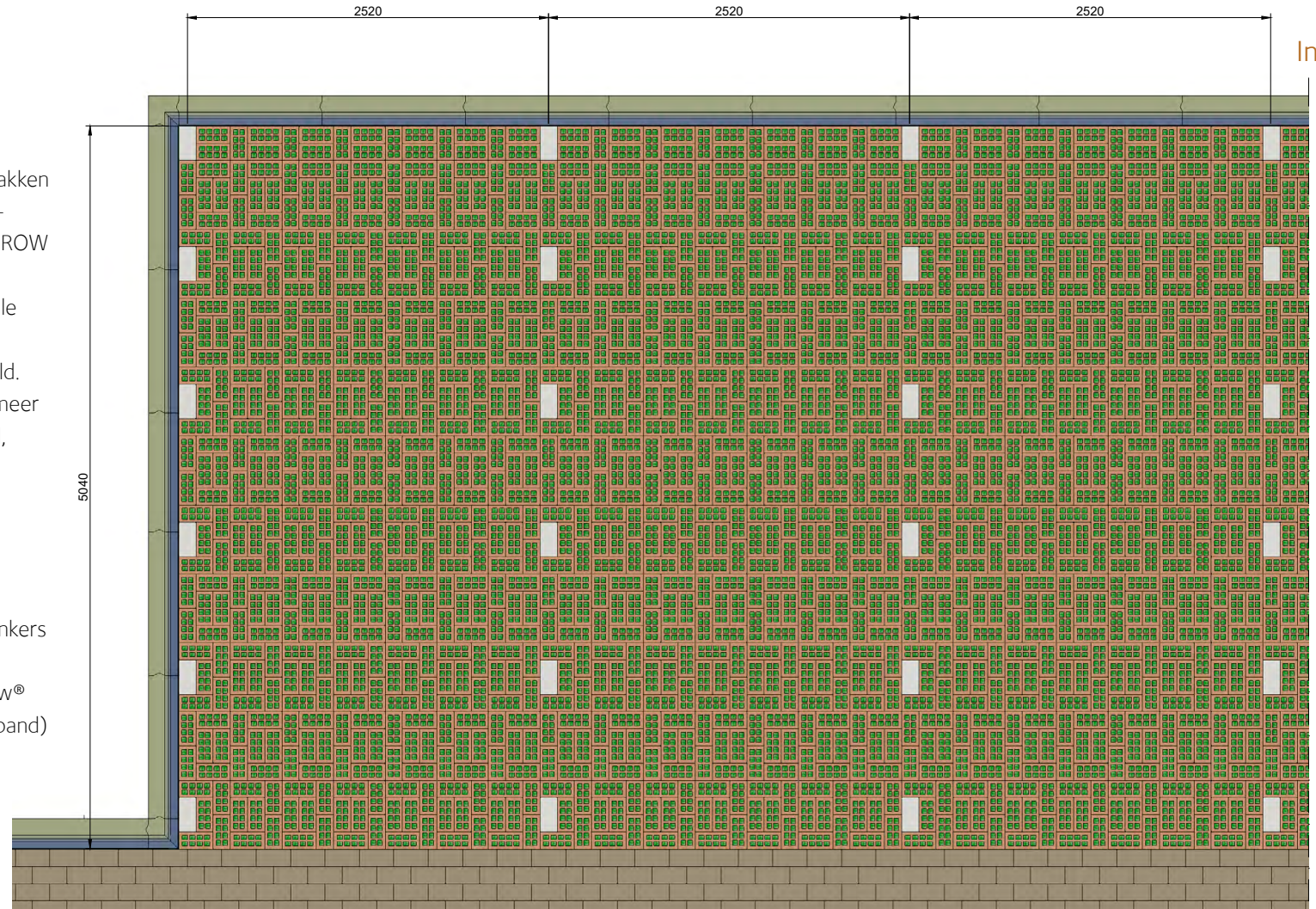


1.2 Voorbeelden van parkeervakken

Bij de dimensionering van parkeervakken dienen waar mogelijk de voorkeursrichtlijnen van het kennisplatform CROW gevolgd te worden. In het ASVV-handboek 2021 van CROW staat alle kennis over verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom gebundeld. Inzake het ontwerp kunnen onder meer keuzes gemaakt worden in verband, uitstapstroken en markeringen.

1.2.1 Haaksparkeren

De haaksparker voorbeelden zijn uitgewerkt met Greenflow® grasklinkers (L 240 x B 118 x H 71 mm). Vandersanden heeft voor Greenflow® een uniek verband (spiraal-blokverband) ontwikkeld dat zorgt voor meer verwerkingsgemak.

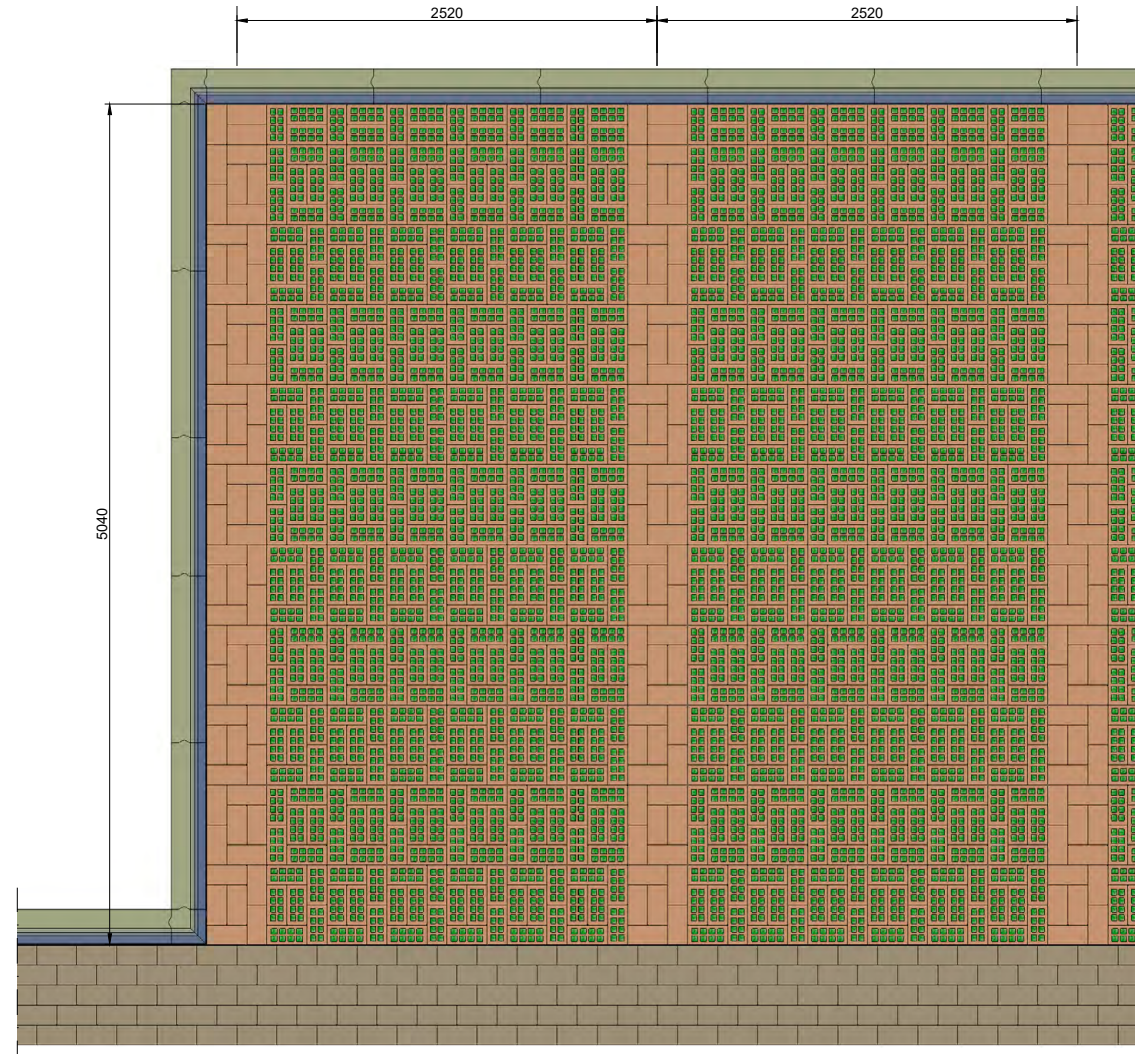


Uitsnede spiraal-blokverband

Haaksparkeren / Spiraal-blokverband Witte markeringsstenen

Specificaties per parkeervak

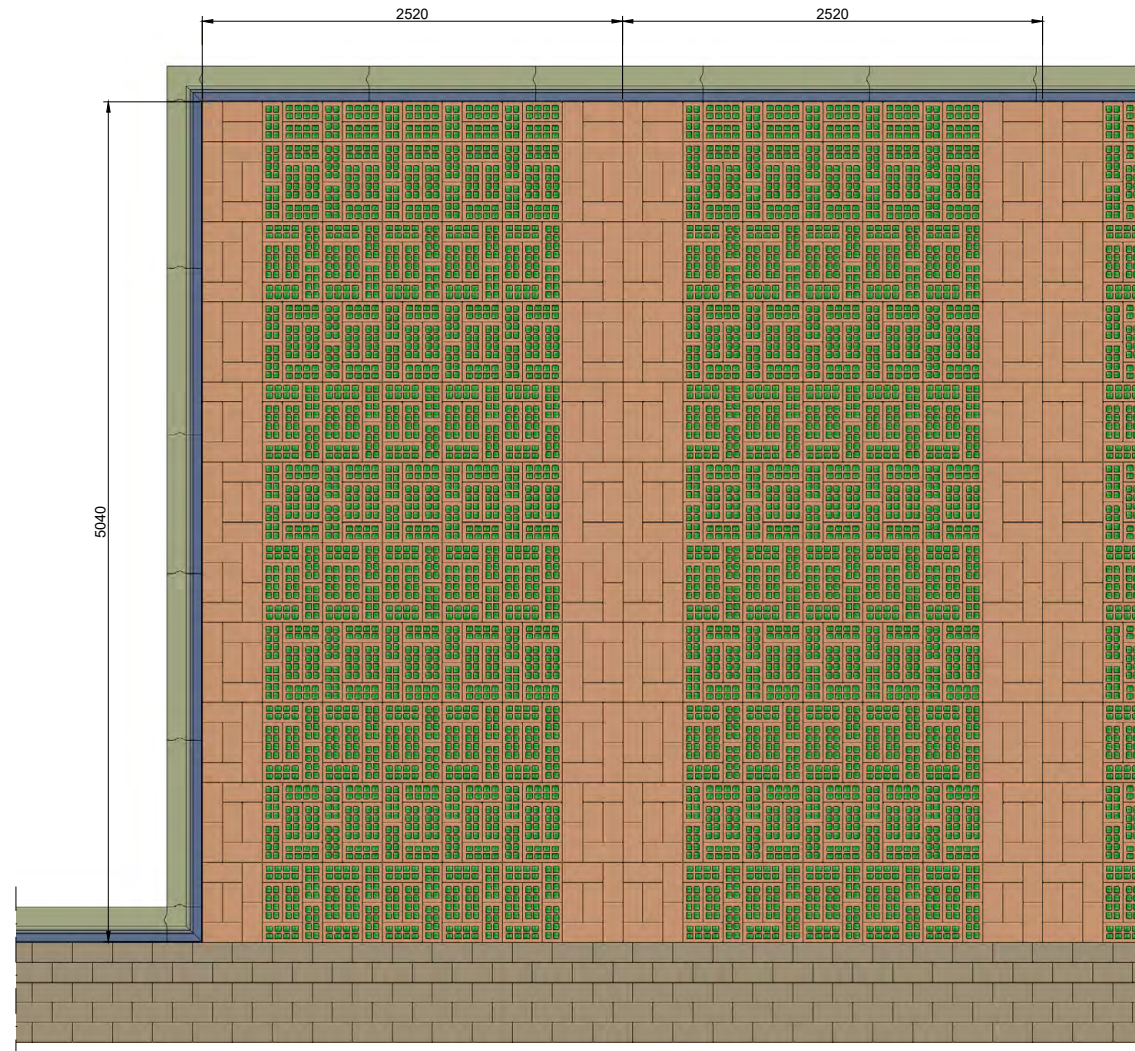
Afmetingen ca. (L x B)	5040 x 2520 mm
Aantal klinkers:	
1/1 Greenflow® grasklinkers	437
Keiformaat 71XL (wit)	6



Haaksparkeren / Spiraal-blokverband Smalle uitstapstrook

Specificaties per parkeervak

Afmetingen ca. (L x B)	5040 x 2520 mm
Aantal klinkers:	
1/1 Greenflow® grasklinkers	378
Keiformaat 71XL	63



Haaksparkeren / Spiraal-blokverband Brede uitstapstrook

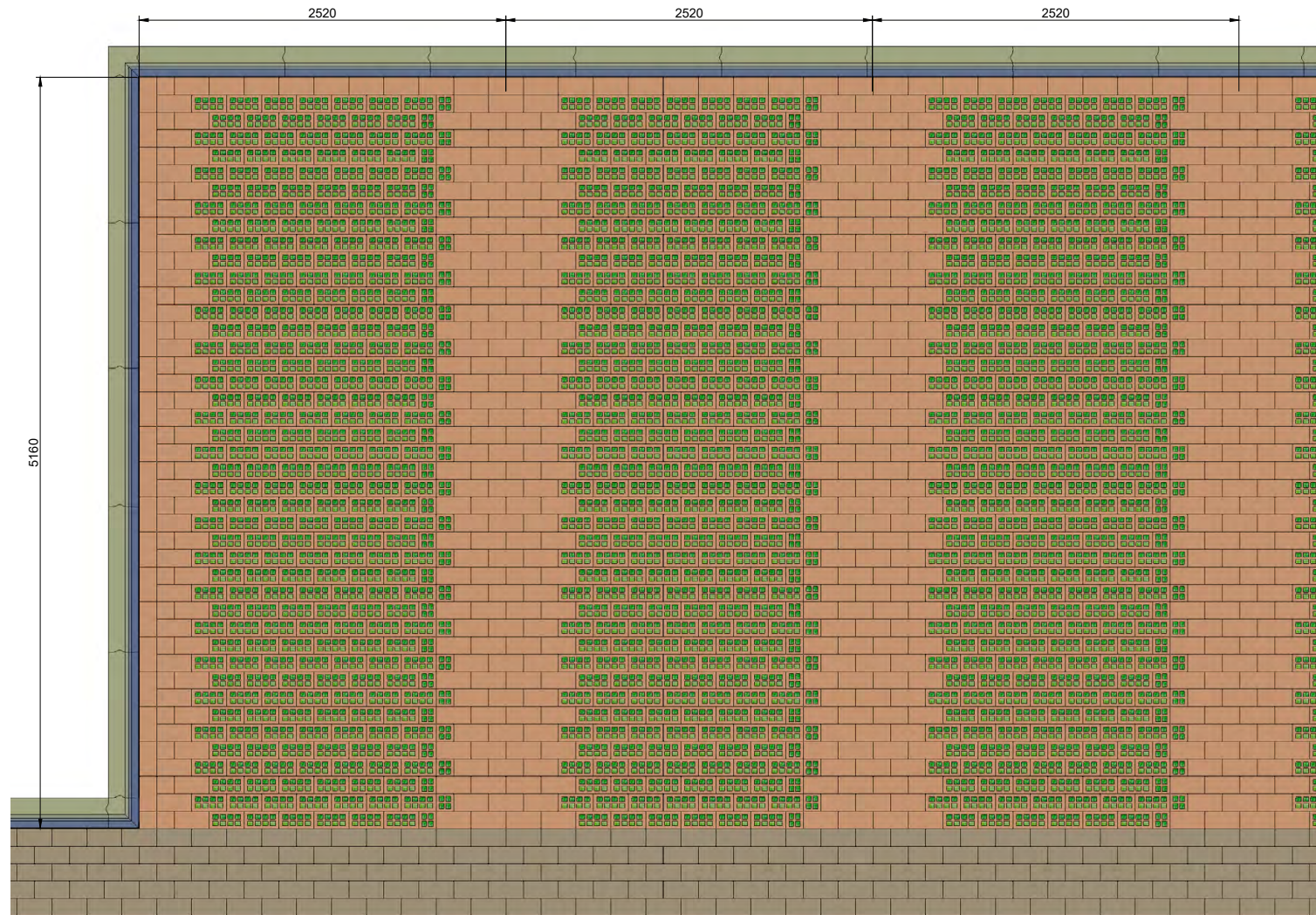
Specificaties per parkeervak

Afmetingen ca. (L x B) 5040 x 2520 mm

Aantal klinkers:

1/1 Greenflow® grasklinkers 300

Keiformaat 71XL 126



Haaksparkeren / Halfsteensverband Brede uitstapstrook

Specificaties per parkeervak

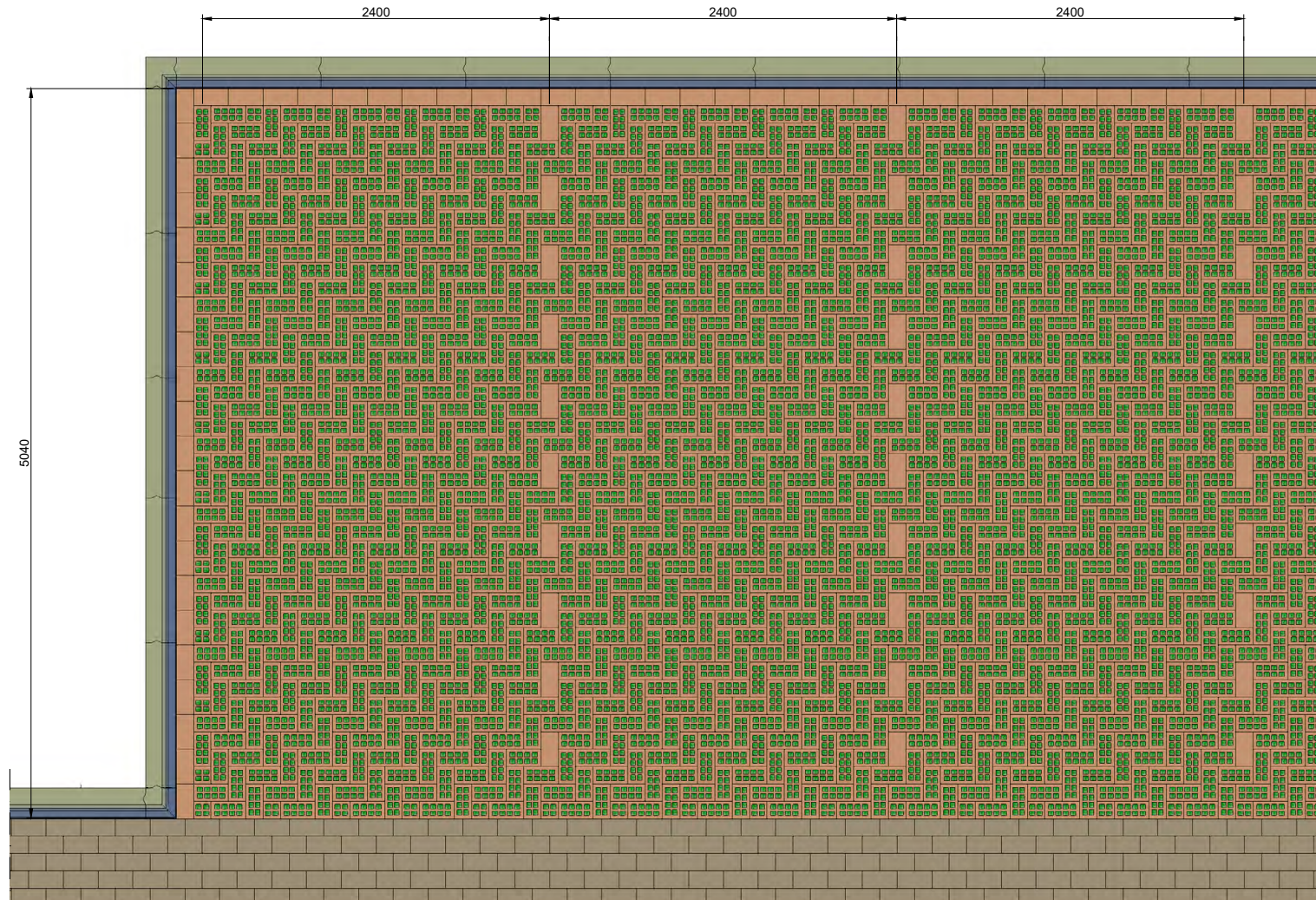
Afmetingen ca. (L x B) 5160 x 2520 mm

Aantal klinkers:

Greenflow® grasklinkers 273

Greenflow® passtenen 42

Keifmaat 71XL 157



Haaksparkeren / Elleboogverband Markeringsstenen

Specificaties per parkeervak

Afmetingen ca. (L x B) 5040 x 2400 mm

Aantal klinkers:

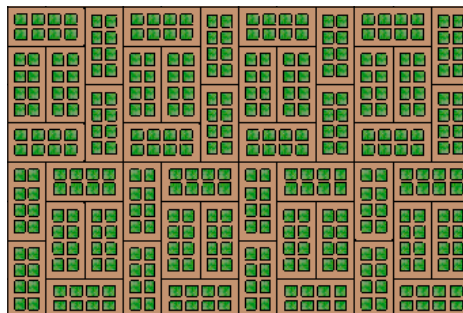
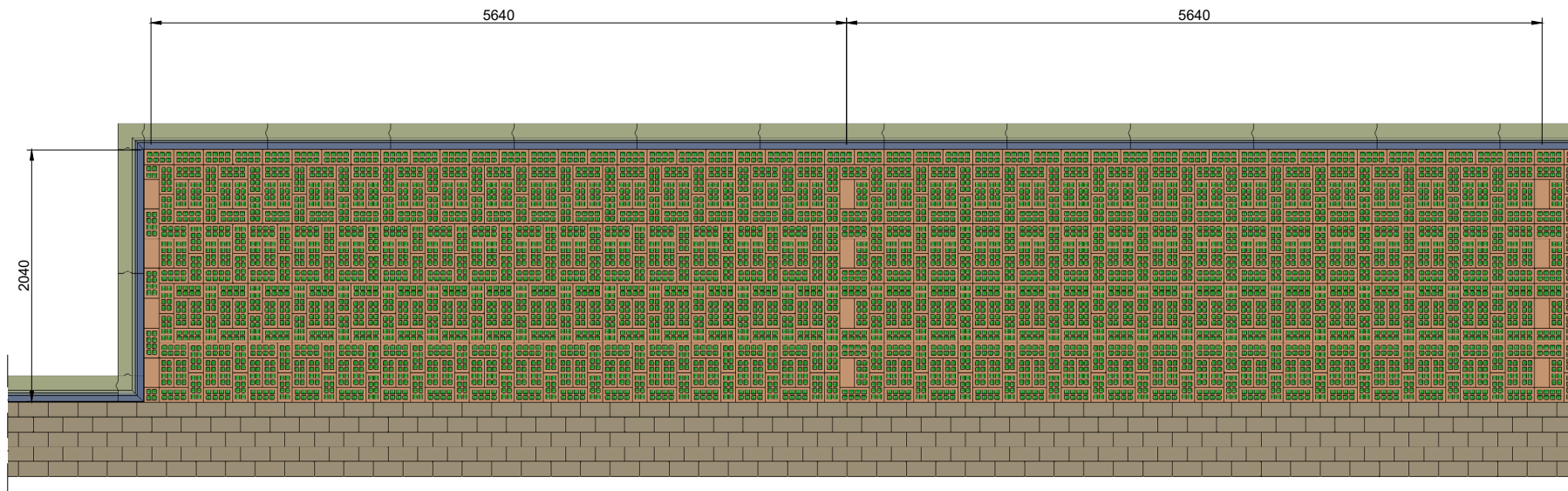
Greenflow® grasklinkers	395
Greenflow® passtenen	10
Keiformaat 71XL*	20

* Het aantal klinkers is gebaseerd op een middenvak. De doorlopende rollaag van klinkers links aan de zijkant is dus niet meegeteld.

1.2.2 Langsparkeren

De langsparker voorbeelden zijn uitgewerkt met Greenflow® grasklinkers (L 240 x B 118 x H 71 mm).

Vandersanden heeft voor Greenflow® een uniek verband (spiraal-blokverband) ontwikkeld dat zorgt voor meer verwerkingsgemak.

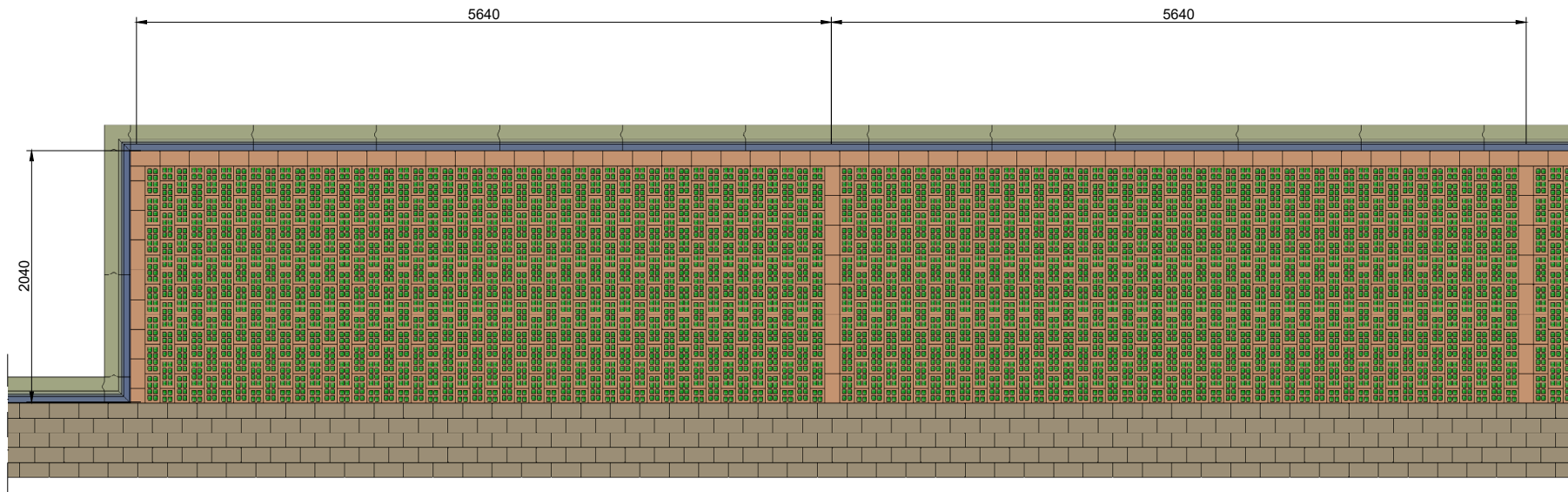


Uitsnede spiraal-blokverband

Langsparkeren / Spiraal-blokverband

Specificaties per parkeervak

Afmetingen ca. (L x B)	2040 x 5640 mm
Aantal klinkers:	
Greenflow® grasklinkers	547
Greenflow® passtenen	2
Keifmaat 71XL	4



Langsparkeren / Halfsteensverband

Specificaties per parkeervak

Afmetingen ca. (L x B)	2040 x 5640 mm
Aantal klinkers:	
Greenflow® grasklinkers	345
Greenflow® passtenen	46
Keifmaat 71 XL	32

1.3 Graszaad- of klavermengsel

Bij de realisatie van de project- en onderhoudsdoelstellingen voor een doorgroeibare parkeerplaats is de juiste keuze van het graszaad- of klavermengsel belangrijk. Specifieke gras- of klaversoorten kunnen beter tegen factoren als hitte en vorst. De wens is een groene parkeerplaats, zonder dat frequent maaien of bemesten vereist is. Hiervoor kan het best met een speciaal samengesteld mengsel worden gewerkt die verschillende soorten bevat. Vaak wordt het graszaad- of klavermengsel in een inweegsubstraat gemengd. Dit substraat bevat de juiste voedingsstoffen, dikwijls in combinatie met een ééntoppige zandfractie.

1.4 Onderbouw

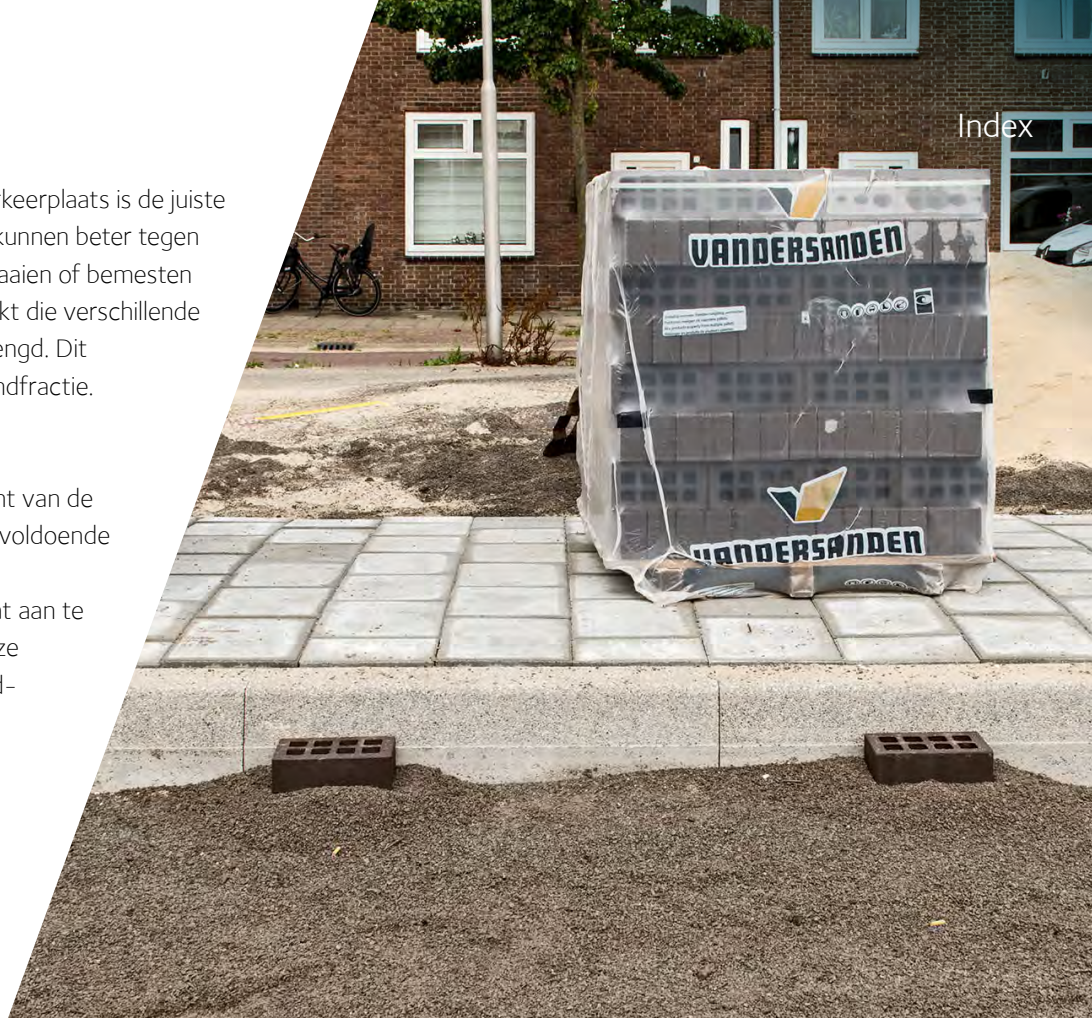
Voor een parkeervak is een stabiele onderbouw gewenst die de krachten en het gewicht van de voertuigen aan kan. Gras of klaver vraagt om een organische, infiltrerende bodem met voldoende poriënvolume om een duurzaam wortelstelsel te vormen. In het ontwerp moeten deze tegenstrijdige criteria de nodige aandacht krijgen. In de meeste gevallen is een substraat aan te bevelen. Afhankelijk van de verkeersintensiteit en de bestaande onderbouw kan de keuze vallen op één of twee substraatlagen met zanden of steenslag. Bijvoorbeeld een legbed-substraat en een funderingssubstraat die de klassieke straatlaag en funderingslaag vervangen.

Een substraat biedt ruimte voor doorworteling, met voldoende infiltratiecapaciteit onder de bestrating. Voor een optimale doorworteling adviseren we een onderbouw met een hoogte van tenminste 20 cm. De kwaliteit en samenstelling van het substraat zijn mede bepalend voor het resultaat. Daarom zijn er kwaliteitskeurmerken beschikbaar die substraten toetsen aan de belangrijkste eisen voor de groene toepassing. Bijvoorbeeld de RAG-certificering, uitgegeven door het RHP.

Een doorgroeibare verharding is maatwerk. Iedere locatie en elk specifiek project vraagt om een weloverwogen keuze van het graszaad- of klavermengsel en substraat. Daarom adviseren we om u altijd te laten voorlichten door een gespecialiseerde leverancier van graszaad of substraat.

Wat is een substraat?

Een substraat is een grondmengsel waarop planten kunnen leven. Reguliere opbouw van de bestrating is hiervoor vaak te verdicht. Daarnaast bevat het te weinig voedingsstoffen en open ruimte voor duurzame groei van gras of klaver. Voor een doorgroeibaar parkeervak adviseren we een substraat waarin belastbare plantvriendelijke steenslag wordt gecombineerd met organisch materiaal dat de wortelgroei stimuleert en tevens voeding afgeeft.



Het meenemen in het ontwerp van de op de vorige pagina omschreven randvoorwaarden zal bijdragen aan het succes van het project. Het is wel belangrijk mee te wegen dat gras en klover levende organismen zijn. Ze hebben voldoende licht, warmte en water nodig om te groeien en te overleven. Een auto die bijna continu op dezelfde plek geparkeerd staat bemoeilijkt het ontstaan van een groen parkeervak. Maar meestal is dit niet het geval en heeft de vegetatie voldoende gelegenheid om zich te ontwikkelen.

1.4.1 Drie voorbeelden van de onderbouw voor doorgroeibare verharding

Een doorgroeibare verharding is maatwerk. Iedere locatie en elk specifiek project vraagt om een weloverwogen keuze van het substraat en het graszaad- of klavermengsel. Dit is mede afhankelijk van het beoogde gebruik, omgevingsfactoren en de keuzes in afwatering.

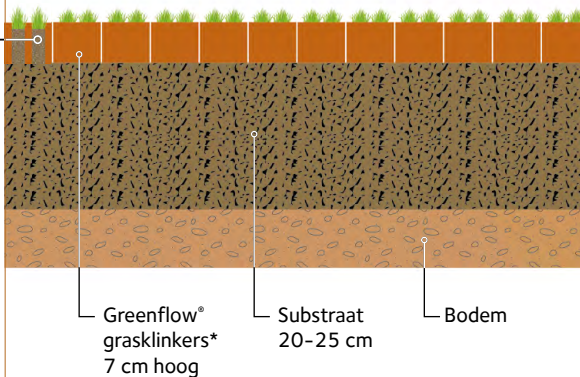
Lichte belasting

Voor fiets- en voetpaden en een enkele auto.

Eén substraatlaag:

ééntoppig zand met voedingsdeel, M50: 300 µ.

Het inveeg-substraat in de perforatie-gaten afvullen tot ca. 1 cm onder het oppervlak van de steen

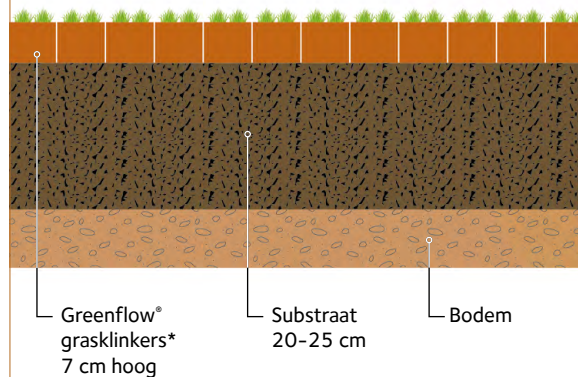


Middel tot zware belasting

Voor licht tot zwaar verkeer, zoals parkeervakken in woonstraten.

Eén substraatlaag:

hardsteen split met voedingsdeel, fractie: 2/6 mm.

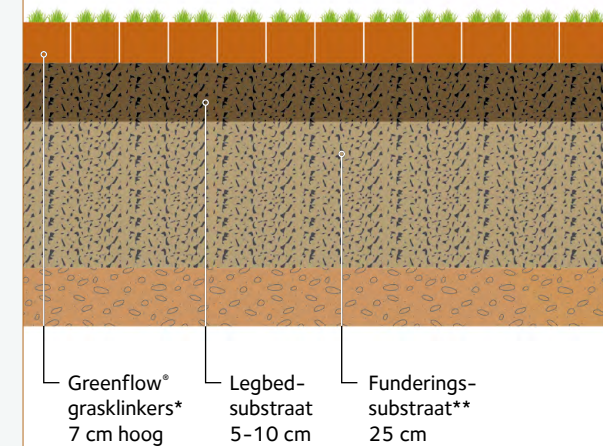


Zware belasting

Voor licht en zwaar verkeer, zoals parkeerterreinen**

Twee substraatlagen:

- Legbedsubstraat: hardsteen split met voedingsdeel, fractie: 2/6 mm.
- Funderingssubstraat: Hardsteen (gerecycled gesteente) met klei en voedingsdeel, fractie: 16/40 mm.



* Inveegsubstraat:

Doorgroeibare verharding kan worden gevuld met een inveegsubstraat dat dikwijls bestaat uit ééntoppig zand, stabiel compost, humusrijke grond en het graszaad- of klavermengsel.

** Worden op het terrein bomen toegepast dan kan voor een goede wortelgroei de dikte van het funderingssubstraat aangepast worden naar 60-80 cm.

2. Uitvoeringsplan

Het gaat erom met alle betrokken partijen een helder uitvoeringsplan met voldoende toezicht en controle op te stellen. Het is ook van belang met de uitvoerder af te stemmen dat onvoorziene situaties in de uitvoering te allen tijde gemeld en overlegd worden. Aanpassingen die van het ontwerp afwijken kunnen namelijk invloed hebben op de werking van het totale systeem. Bij nieuwbouw is het waar mogelijk verstandig om de doorgroeibare verharding zo laat mogelijk aan te leggen, nadat de woningen zijn gerealiseerd. Dit vanwege het risico op vervuilingen en zo kort mogelijke belasting door zwaar bouwverkeer.

2.1 Aanleg van de onderbouw

Na het uitgraven van het cunet kan gestart worden met de opbouw van de doorgroeibare verhardingsconstructie. Het is raadzaam om bij de aanleg vast te houden aan de volgende stelregels:

- Belast na het uitgraven van het cunet niet onnodig de bodem en opvolgende lagen. Dit voorkomt spoorvorming en extra verdichting.
- Geef de werkvakken een werkbare grootte, zodat ze niet te lang open liggen en vervuild kunnen raken.
- Wijk niet af van de gekozen materialen, laagdiktes en verwerkingsmethode. Ze zijn immers berekend en op elkaar afgestemd.
- Bij het aanbrengen van elke laag is het raadzaam om kunststof rijplaten te gebruiken. Dit gaat extra verdichting tegen.
- Het funderingssubstraat dient afgetrild te worden naar het advies van de substraatleverancier. Zorgvuldig aftrillen, ook de hoeken en randen, zodat hier geen nazakking plaatsvindt. Dit kan met een 3-5 tons trilplaat of een Wackerstamper.
- Controleer of de verdichtingsgraad en de indringingsweerstand voldoen aan de overeengekomen specificaties en leg dit vast in een logboek.
- Controleer elke laagdikte en de bovenzijde ervan ten opzichte van het profiel.
- Zorg voor een homogene verdichting van elke laag, om verzakkingen en spoorvorming tegen te gaan.
- Het legbedsubstraat (straatlaag) mag niet gebruikt worden om een onvoldoende vlakke funderingssubstraat te compenseren. Dit werk oneffenheden in de hand. Hetzelfde geldt voor het aanbrengen van afschot. Dat moet al plaatsvinden in de fundering om spoorvorming te voorkomen.



2.2 Afschot

Afhankelijk van het project of ontwerp is het raadzaam om de verharding in de parkeervakken een licht afschot te geven. Door het lichte afschot zal het regenwater direct op de gewenste locatie infiltreren. Om extreme neerslag te verwerken kunnen kolken geplaatst worden.

2.3 Aanlegperiode

Bij het inzaaien van het graszaad- of klavermengsel zijn drie factoren belangrijk: temperatuur, licht en vocht. Tussen april en oktober is er voldoende licht om de zaden te laten ontkiemen. Ook de temperatuur is in deze periode hoog genoeg. Spoeien is in principe niet nodig, het gras moet wortelen en het vocht uit de ondergrond halen. Enkel bij aanleg in een zeer droge periode kan het in sommige gevallen nodig zijn om de ondergrond extra te bevochtigen.

2.4 Mechanisch straten

Greenflow® grasklinkers van Vandersanden zijn mechanisch te verwerken. Afhankelijk van de toepassing kan dit met een bestratingsklem of een bestratingmachine. Verwerking met een vacuümsysteem is niet mogelijk. Door vooraf een proef uit te voeren worden onvolkomenheden gesignaleerd en voor aanvang van het werk opgelost. Gebruik van gerubberd gereedschap kan beschadigingen aan de verharding voorkomen.

2.5 Kantopsluiting en passtenen

De bestrating moet zodanig zijn opgesloten, dat er onder invloed van het beoogde verkeer geen directe zijdelingse verplaatsing optreedt. Ter plaatse van de kantopsluiting moet met minimaal één streklaag gewerkt worden. Voor duurzaam straatwerk met een hoge afwerkingskwaliteit adviseren we de kantopsluiting dicht te leggen met gezaagde passtenen. Het straatwerk wordt daardoor goed tegen de kant opgesloten, wat de levensduur van de bestrating ten goede komt.

2.6 Bestrating invegen

Het in te vegen substraat moet wat dieper liggen dan de bovenrand van doorgroeibare verharding. Na het invegen de stenen afrillen en afvullen tot ca. 1 cm onder het oppervlak. Hierdoor heeft het gras ruimte om te groeien en kan het niet direct kapot gereden worden. Met een rolbezem is het invegen goed te realiseren, het teveel aan inveegsubstraat wordt uit de steen geveegd.

2.7 Wanneer parkeren

Het is aan te raden om de doorgroeibare verharding na de aanleg zo lang mogelijk onbelast te laten liggen. Het graszaad kan daardoor ontkiemen en de stenen kunnen zich goed zetten. Afhankelijk van de gekozen vegetatie en het substraat kan deze onbelaste periode verschillen. Overleg hierover altijd vooraf met de leveranciers van het substraat en het graszaad- of klavermengsel.



3. Beheer en onderhoud

Na de aanleg van de groene parkeerplaats en de eerste groei is het van belang om de doorgroeibare verharding te beheren en te onderhouden. Vooral bij parkeervakken is onderhoud niet altijd eenvoudig, omdat ze op sommige locaties veelvuldig in gebruik zijn.

3.1 Maaien

Op intensief gebruikte parkeerplaatsen is maaien in de meeste gevallen niet nodig. Minder drukke parkeerplaatsen vereisen één a twee maaibeurten per jaar, in het najaar na het groeiseizoen. De maaihoogte is minimaal 3 cm vanaf de bestrating. Een vlakke steen levert het beste maaieresultaat op.

3.2 Vegen

Vegen is niet nodig en kan de vegetatie juist beschadigen. Stem dit op voorhand af met de beheerders.

3.3 Bemesten en inzaaien

Kies bij het ontwerp indien mogelijk voor een graszaadmengsel dat niet of minimaal bemest hoeft te worden. Bij blijvend kale openingen in de bestrating is opnieuw inzaaien een optie.

3.4 Strooizout

Greenflow® doorgroeibare verharding is net als andere straatbakstenen vorst- en zoutbestendig. Echter is strooizout niet bevorderlijk voor de vegetatie. Ondanks dat de groei van de vegetatie stilstaat als er gestrooid wordt in de winter, dient het strooien in de buurt van groene parkeervakken zoveel mogelijk vermeden te worden.

Disclaimer

Het toepassen van doorgroeibare verharding is maatwerk en situatie-afhankelijk. Daarnaast kunnen omgevingsfactoren, het gebruik en de belasting gedurende de gebruiksduur afwijken van de beoogde situatie. Aan de adviezen in dit kennisdocument kunnen daarom geen rechten worden ontleend. Vandersanden kan hiervoor geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden. Laat u altijd projectspecifiek adviseren door een substraat- en/of vegetatiespecialist.

Vandersanden

Verkoopkantoor Straatbaksteen

Bijland 5

6916 KA Tolkamer

088 088 55 55

straat@vandersanden.com

www.vandersanden.com

Vandersanden®, Linge®, Drainflow® en Greenflow® zijn geregistreerde merken van Vandersanden Group. Gebruikmaking van deze merken is niet toegestaan, mits daarvoor officiële autorisatie is verkregen.

**VANDERSANDEN**

HET MOOISTE MAAK JE SAMEN