



Groeiplaatsconstructies

Boombunkers & drukverdelende sandwichconstructies

De druk op de stedelijke ruimte neemt steeds verder toe. Iedere vierkante meter wordt intensief benut door boven- en ondergrondse infrastructuur, verkeersbelasting en evenementen. Een slimme balans tussen groen, grijs en blauw wordt een steeds grotere uitdaging én tegelijkertijd alsmaar belangrijker.

De omstandigheden in de stedelijke omgeving zijn verre van optimaal voor een boom om gezond oud te kunnen worden. Verschillende factoren, zoals ruimtegebrek, slechte waterinfiltratie, vervuiling, bodemverdichting en een beperkte beschikbaarheid van voedingsstoffen hebben een negatieve invloed op de groei en levensduur van de boom. Dat terwijl bomen pas écht een positieve bijdrage leveren aan het klimaat wanneer ze een volwassen stadium hebben bereikt. Om stadsbomen de kans te geven om gezond oud te worden, is het belangrijk om ze een optimale groeiplaatsinrichting te bieden.

Wat is de meest geschikte plantmethode voor bomen?

Al decennialang worden er uiteenlopende oplossingen ontwikkeld voor bomen in de openbare ruimte. Deze oplossingen hebben hetzelfde doel: de eisen van techniek en beplanting zo goed mogelijk op elkaar afstemmen. Als eerste werd bomenzand geïntroduceerd. Door ervaring, nieuwe inzichten, hogere eisen en de wens om meerdere functies te combineren, zijn deze eerste compromisoplossingen verder uitgegroeid tot volwaardige totaaloplossingen.

Op de markt is inmiddels een breed aanbod aan oplossingen voor de groeiplaatsinrichting van bomen in verharding te vinden. Om ze goed te kunnen vergelijken, is een onderverdeling gemaakt. Zo is bomengranulaat bijvoorbeeld niet direct te vergelijken met een boombunker, maar verschillende soorten bomengranulaat laten zich onderling wel goed vergelijken. Dit heeft geleid tot een internationaal erkende indeling van de diverse oplossing op basis van hun functionaliteit.

Zie de tabel hieronder:

Alle oplossingen geven boomwortels de ruimte om zich onder de verharding te ontwikkelen. Welke oplossing het meest geschikt is, hangt af van de omstandigheden en de doelstellingen van het project. GreenMax biedt het meest complete advies voor ondergrondse groeiplaatsinrichting van bomen in verharding. Wanneer uitsluitend naar de groei van de boom wordt gekeken, presteert de boombunker het beste. In de praktijk spelen echter veel meer factoren een rol bij de keuze voor een groeiplaatsoplossing. Onze specialisten denken hierin graag met u mee. Met onze brede kennis van de diverse systemen vinden we samen met u de meest geschikte oplossing voor uw project.

Ons assortiment biedt de beste oplossingen voor uw uitdaging, overzichtelijk verdeeld in verschillende categorieën. Wilt u graag meer weten of persoonlijk advies? Neem contact op met TreeBuilders, onderdeel van GreenMax Group, we helpen u graag verder!

info@treebuilders.eu

+31(0) 413 530 266



Urban tree solutions

Groeiplaatsverbetering voor bomen in verharding

Draagkrachtig groeimedium:

Vermindert wortelopdruk

Drukspreidende oplossingen
compromis tussen draagkracht en wortelgroei

Bomenzand
kabels- en leidingenvriendelijk

Bomengranulaat
hoge verkeerslasten

Sandwichconstructie
luchtlaag boven bomenzand/-granulaat

Groeiplaatsconstructies geplaatst onder het maaiveld:

Voorkomt wortelopdruk

Drukontlastende oplossingen
doorwortelbare ruimte wordt ontlast van verkeerslasten

Wortelbrug
toepasbaar bij bestaande bomen

Boomkratten
gesegmenteerde grondvolumes

Boombunker
1 groot grondvolume



Materiaal

- Geschikt voor de zwaarste verkeersklasse
- Toepasbaar voor nieuwe én bestaande bomen
- Groot grondvolume, kleinste opening >900 cm², geschikt voor dikke boomwortels
- Gemaakt van gerecycled materiaal en volledig recyclebaar
- Zowel koppelbaar als losstaand te installeren
- Te installeren parallel aan bochten tot 5 m radius, zonder extra voorzieningen
- Eenvoudige integratie van kabels en leidingen mogelijk
- Lage installatiekosten, gebruiksvriendelijk systeem en snelle inbouw
- Gemakkelijk te vullen met elke grondsoort
- Hoogte van het systeem is variabel tussen 40 en 150 cm
- Lange levensduur (minimaal 100 jaar)
- Ideaal om ook regenwater in het systeem op te vangen, tot 25% van het volume beschikbaar voor waterinfiltratie

Boombunker

TreeParker®

Het boombunkersysteem TreeParker® is een innovatieve oplossing om de optimale ondergrondse groeiplaats te creëren voor zowel nieuwe als bestaande bomen in de verharding. Het systeem is breed toepasbaar en eenvoudig uit te breiden. Hierdoor kunnen ook secundaire functies, zoals waterberging, geïntegreerd worden.

TreeParker® is ontwikkeld op basis van ervaring uit beproevingen, projecten en overleg met verschillende betrokkenen. Het systeem vervult belangrijke primaire functies, zoals het dragen van zware verkeerslasten en het bieden van ruimte voor gezonde wortelgroei. Daarnaast heeft het systeem een modulair ontwerp, is het snel te installeren, is het circulair en heeft het een zeer lange levensduur. Ook kunnen kabels en leidingen eenvoudig worden geïntegreerd. Verder biedt TreeParker® een variabele inbouwdiepte en een hoog grondpercentage in het systeem.

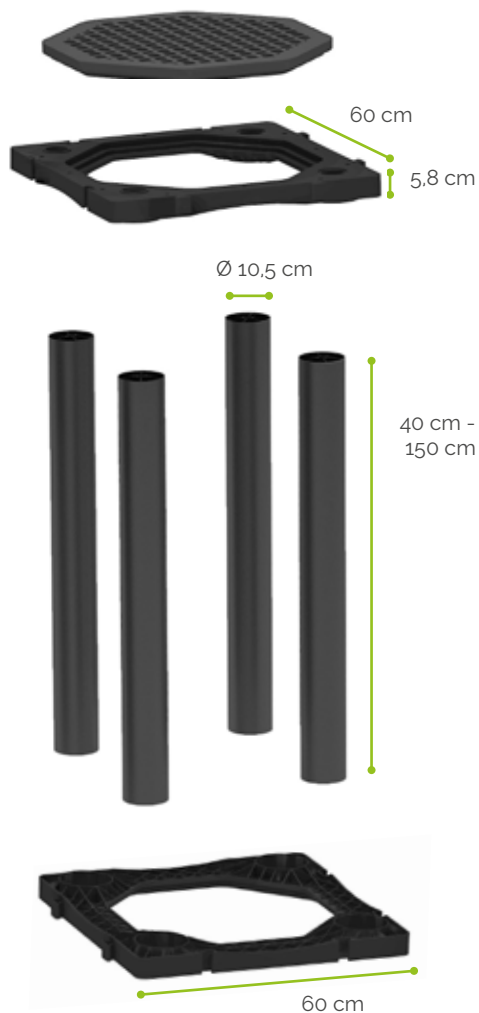


Urban tree solutions

Het sterkste en meest flexibele systeem op de markt



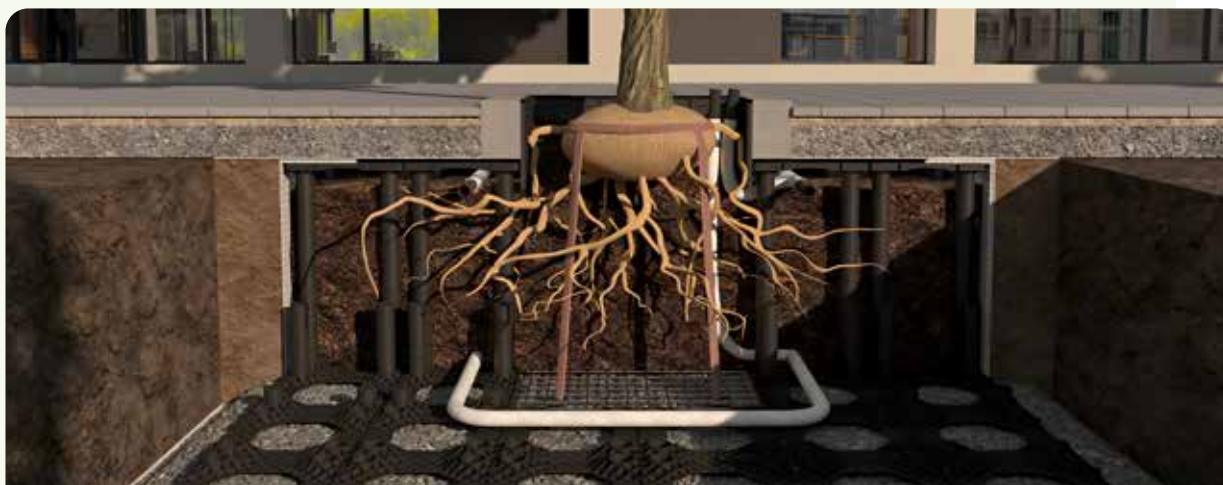
**TreeParker® unit:
Explosietekening**



Afmetingen

TreeParker® unit; (H) variabel x (B) 60 x (L) 60 cm

Systeemhoogte variabel tussen 40-150 cm.
Uit voorraad leverbaar: 40, 50, 80, 100 en 120 cm.
Afwijkende maatvoering op aanvraag.



TreeParker[®] installatie



1
Plaatsing van de bodemframes rondom de boomspiegel



2
Plaatsing van de verticale staanders en bovenframes.



3
Het systeem wordt gevuld met substraat volgens voorgeschreven samenstelling



4
Aanvullen en verdichten van de ruimte rondom de groeiplaatsconstructie



5
Installeren beluchtungs- en bewateringssysteem



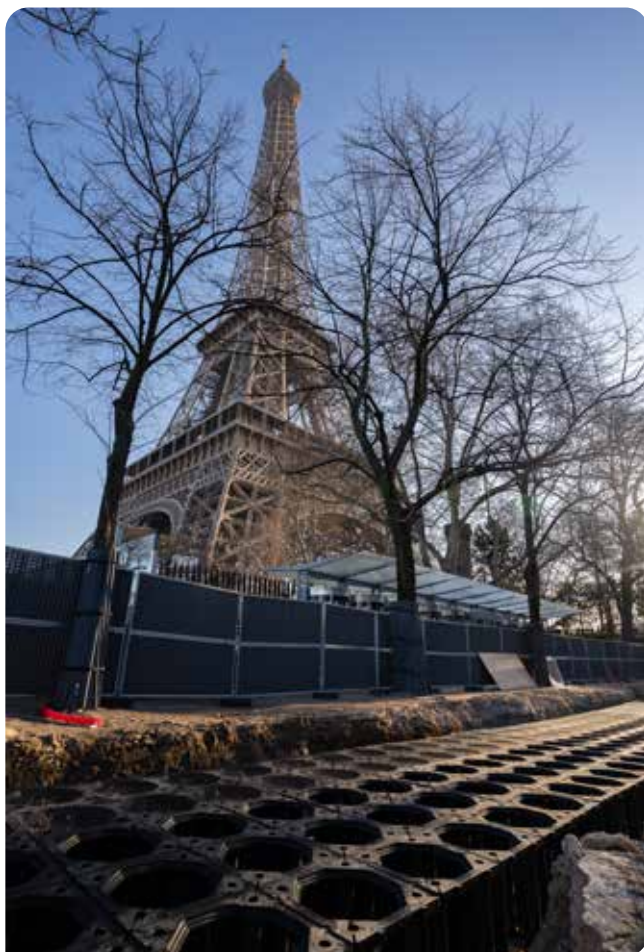
6
Afsluiten van het systeem met deksel



7
Geotextiel aanbrengen en aanvullen met menggranulaat



8
Verdichten en aanbrengen van gewenste bestrating rondom het plantvak



De Eiffeltoren: hét symbool van Parijs

Met bijna zeven miljoen bezoekers per jaar is de Eiffeltoren een van de meest bezochte attracties ter wereld. De bomen hadden veel te lijden onder het steeds groter wordende aantal bezoekers en inwoners. Vanwege de jaarlijks toenemende grindlaag, werd de ondergrond zo compact dat de boomgroei tot stilstand kwam.

De noodzaak om het terrein wegens veiligheidsredenen af te schermen en toegangslocaties te verplaatsen, bood een kans om de groeiplaatsen van deze bomen te verbeteren.

TreeBuilders ontwierp samen met Vogt Landscape Architects de twee lanen langs de Eiffeltoren om bestaande bomen te revitaliseren. Daarom werd er gekozen voor het TreeParker®-systeem: het geeft de bestaande bomen rondom dit adembenemende werelderfgoed extra groeicapaciteit. Jaren na de toepassing van TreeParker® staan de bomen langs de Eiffeltoren weer in volle bloei!

Het TreeParker®-systeem is eenvoudig te installeren rondom nieuwe en bestaande ondergrondse infrastructuur. Voor meer informatie over dit onderwerp, zie: Handboek "Kabels en Leidingen TreeParker® in de stad"



Weetjes

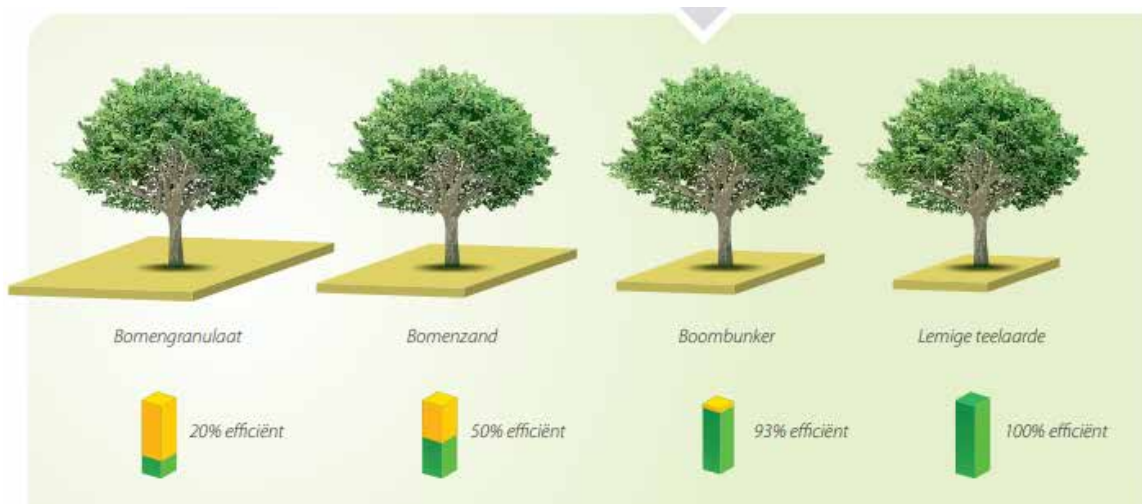
Een eik kan per jaar meer dan 190.000 liter water opnemen. Hierdoor helpt een volwassen boom de druk op het rioolstelsel te verlichten en overstromingen te voorkomen

Eén grote functionele volwassen boom geeft ons meer waarde dan 400 kleine bomen

Een volwassen boom kan 150 kg Co2 per jaar absorberen

Goede groeiplaatsomstandigheden zijn nodig om de nieuw aangeplante stadsbomen te laten uitgroeien tot functionele bomen

Door een strategische plaatsing van stadsbomen kan de temperatuur in steden 2 tot 8 graden lager worden. Bomen leveren hiermee een belangrijke bijdrage aan de vermindering van het hitte-eilandeffect.



Na de aanleg van diverse groeiplaatsoplossingen, willekeurig door elkaar, zijn Lirodendrons geplant, zes stuks per oplossing. De voorlopige resultaten laten zien dat de bomen in de meest efficiënte oplossing het beste presteren. Men kan stellen dat bodemvolumeberekeningen altijd gebaseerd moeten zijn op bodemefficiëntie (netto beschikbare grond) in plaats van alleen op de oppervlakte of de hoeveelheid van het product.

Onderzoek: vergelijkend onderzoek groeiplaatsoplossingen voor bomen in verharding.

Bartlett Tree Laboratories, dr. Tom Smiley 2015

Vergelijking groeiplaatsen

In 2018 zijn er bomen geplant langs een gracht in Nieuwestad in Leeuwarden. *Tilia x europaea* bomen zijn aangeplant met het TreeParker®-systeem en in bomengranulaat. Vijf jaar later is er een duidelijk verschil gemeten en waargenomen tussen de bomen in de twee verschillende groeiplaatsen. De bomen in het TreeParker®-systeem hebben niet alleen de grootste stamomtrek, maar zijn ook hoger dan de bomen op de andere locatie. De bomen in Nieuwestad zijn aangeplant met een stamomtrek van 30–35 cm en zijn in het TreeParker®-systeem gegroeid naar 37–42 cm. Het gemiddelde verschil in stamomtrek tussen TreeParker® en bomengranulaat bedraagt 8,3 cm.



A) TreeParker®



B) Bomengranulaat

Type groeiplaats	Doorwortelbaar volume m ³	Nummer (N)	Gemiddelde ± SD stamomtrek (cm)	Gemiddelde ± SD boomhoogte (m)
A	19	7	71,9 ± 3,4	8,8 ± 0,6
B	30	7	63,6 ± 2,7	8,5 ± 0,9

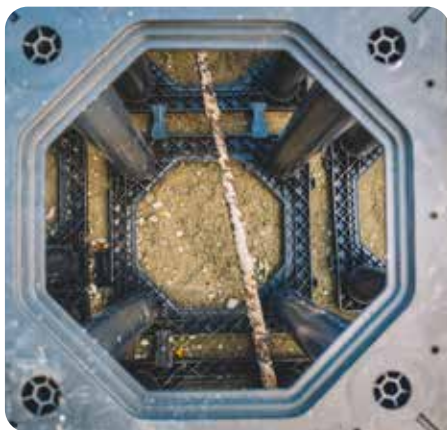
De volgende gegevens zijn verzameld en 21 keer gemeten: diameter op 1 meter hoogte, kroonumfang noord-zuid en oost-west, onderkant van de kroon, boomhoogte, kroonconditie, percentage ontbrekende kroon, lichtinval en type landgebruik. Daarnaast zijn de GPS-locaties van alle bomen, identificatienummers en de vraag of het straatbomen betreft, geregistreerd.

Case study: revitalisatie van een 450 jaar oude linde

Op het dorpsplein in het Vlaamse dorpje Massemen (gemeente Wetteren) staat een eeuwenoude lindeboom, ook wel de 'dorpslinde' genoemd. De leeftijd van de boom wordt geschat op 450 jaar. In 2016 werd deze unieke boom bekroond als 'Boom van het jaar'. Een eeuwenoude boom is uniek en onvervangbaar en krijgt daarom sindsdien extra zorg en aandacht. De boom draagt niet alleen bij aan de esthetische waarde van het plein, maar bevordert ook sociale cohesie en biedt, in vergelijking tot jonge boompjes, aanzienlijk veel klimaatvoordelen.

Groeiruimte voor eeuwenoude lindeboom

Tijdens het ondergrondse onderzoek bleek dat de groeiplaats en beworteling een knelpunt waren voor de gezondheid van de veterane lindeboom. De boom had amper 40 m³ in sterk verdichte, schrale en voedselarme tot zijn beschikking, terwijl hij minimaal 100 m³ doorwortelbare ruimte nodig had. Het TreeParker®-systeem is toegepast om deze historische boom de benodigde groeiruimte te geven. Vijf jaar later brachten we opnieuw een bezoek aan het project. Die dag was er een sportevenement aan de gang, waarbij de linde de centrale ontmoetingsplek was voor bezoekers. De linde staat er gezond bij, klaar om nog jaren mee te gaan!

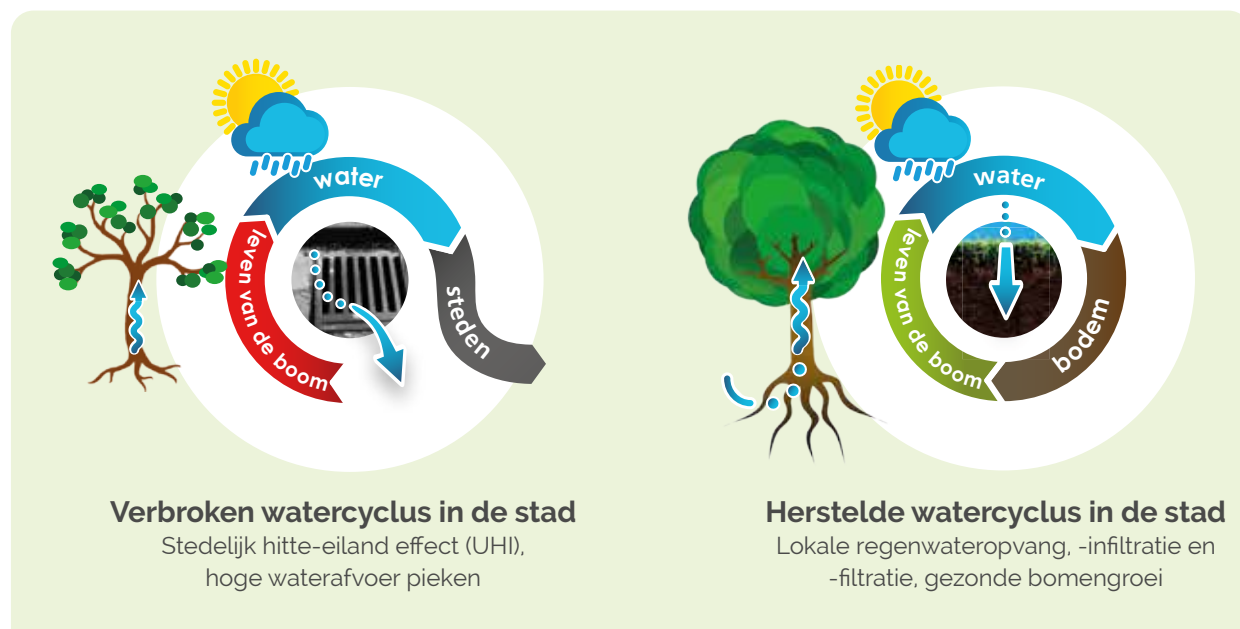
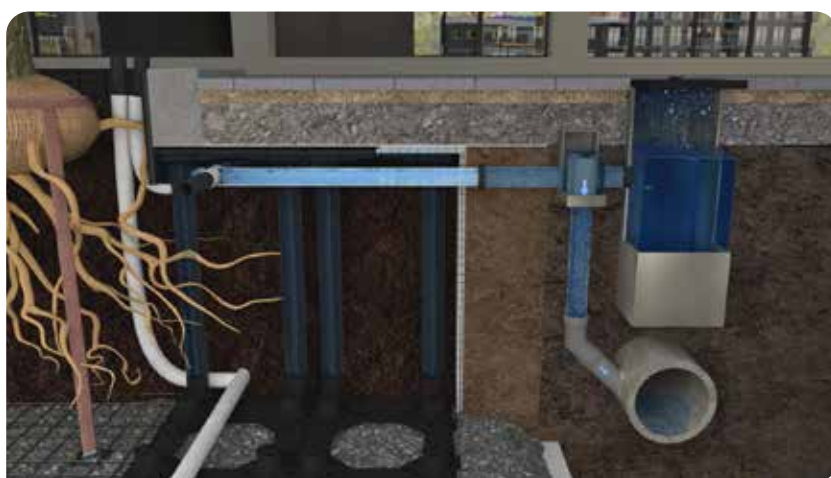


5 jaar later

TreeParker® toepassen als bioretentiesysteem

In het verleden werden bomen in de directe nabijheid van een regenwateropvang als probleem gezien. Het TreeParker®-systeem laat zien dat dit juist een kans is: het combineert optimale groeiomstandigheden voor bomen met een slim systeem voor opvang, filtratie en gedoseerde infiltratie van regenwater in onderliggende bodemlagen.

Het bioretentiesysteem ondersteunt een gezonde watercyclus in de stad. Regenwater wordt eerst naar de groeiplaats geleid, waar micro-organismen in het substraat het water zuiveren. Daarna kan het schone water in de bodem infiltreren.



Zie voor meer informatie over bioretentie mogelijkheden de catalogus:
'TreeParker® Bioretentie en boombunker systeem'



Materiaal

- Drukverdelend infiltratie- en drainagepaneel
- Doorstroombaar en doorwortelbaar in horizontale en verticale richting
- Geïntegreerd koppelsysteem om grote oppervlakken uit één geheel te kunnen creëren
- Gemaakt van gerecycled polypropyleen en volledig recyclebaar
- Extra versterkt voor extreme drukkrachten

TreeRaft® SandwichPanel 50

- Afmetingen: 786 (l) x 580 (b) x 50 (h) mm
- Gewicht: 2,02 kg/stuk
- Maximaal toelaatbare vlaktedruk: $74 \text{ N/mm}^2 = 74 \text{ ton/m}^2$

TreeRaft® SandwichPanel 100

- Afmetingen: 786 (l) x 580 (b) x 100 (h) mm
- Gewicht: 4,05 kg/stuk
- Maximaal toelaatbare vlaktedruk: $70 \text{ N/mm}^2 = 70 \text{ ton/m}^2$

TreeRaft® SandwichPanel 150

- Afmetingen: 786 (l) x 580 (b) x 150 (h) mm
- Gewicht: 6,10 kg/stuk
- Maximaal toelaatbare vlaktedruk: $70 \text{ N/mm}^2 = 70 \text{ ton/m}^2$

Drukspreidend drainagesysteem

TreeRaft® SandwichPanel

Met een drukverdelende sandwichconstructie worden de dynamische druklasten over een groter oppervlakte verdeeld. Zo voorkomen of beperken ze bodemverdichting. Het TreeRaft® SandwichPanel vervangt de funderingslaag, creëert een dunnere basislaag en vergroot het beschikbare wortelvolumen. Door de open structuur ontstaat een luchtlaag onder de bestrating, waardoor de wortels de bestrating niet beschadigen.

Het TreeRaft® SandwichPanel is beschikbaar in een hoogte van 50, 100 of 150 mm. Dit maakt de constructie extra sterk, tot wel 950 kN/m^2 . Hiermee zijn de panelen bijna tweemaal sterker dan de overige sandwichconstructies en dus ook geschikt voor locaties met intensief verkeer.

De panelen zijn op elke maat te zagen zonder verlies van de constructiesterkte. Ze worden aan elkaar gekoppeld met een geïntegreerde conische verbinding. Er zijn geen losse koppelstukken nodig, waardoor de installatie uitermate snel verloopt.



Toepassingen TreeRaft®

- Drukspreidende constructie
- Waterberging onder groeiplaats met substraat of TreeParker®
- Daktuinen: retentie/bufferen/afvoer
- Waterabsorptiesysteem
- Waterafvoersysteem
- Zijdelings langs TreeParker® - versterking en drukverdeling
- Alternatief voor grindplaat
- Drukspreidend evt. als alternatief voor grastegel

