

Drukspreidende en drukontlastende groeiplaatsconstructies

Civiele aannemers zijn op zoek naar manieren om een zo stabiel mogelijke ondergrond te creëren, terwijl groenspecialisten groeiruimte voor bomen belangrijk vinden. De civiele aannemer en de groenspecialist moeten daarom in een vroeg stadium in overleg treden, om tot een voor beide partijen optimale oplossing te komen.

Bij groeiplaatsconstructies kan men onderscheid maken tussen drukspreidende en drukontlastende constructies. De eerste categorie houdt het midden tussen draagkracht en doorwortelbaarheid met bomenzand, granulaat en sandwichconstructies. Drukontlastende oplossingen zijn boomkratten en boombunkers, die de doorwortelbare ruimte volledig ontlasten van druk. De tabel in de bijlage geeft een overzicht van de verschillende constructies.

De toepassing van groeiplaatsconstructies kan het leefklimaat voor de boom sterk verbeteren en toch tegemoetkomen aan de eisen die de stedelijke omgeving stelt. Vooral boombunkers worden toegepast in omgevingen met matige tot zware verkeerslast wanneer het gebruik van bomengrond of teelaarde wenselijk is, maar de verkeerslast dat niet toelaat. Ze bieden de wortels ondergronds voldoende ruimte om zich te ontwikkelen en gaan verdichting tegen. De constructie draagt de zware krachten die op het maaiveld uitgeoefend worden. Hierdoor blijft er voldoende ruimte voor zuurstof in de grond, want deze wordt niet verdicht. Sommige fabrikanten leveren substraten die geoptimaliseerd zijn voor toepassing in bepaalde constructies, zoals de Den Ouden Groep met zijn Substrado Boombunker en Substrado Sandwich.

DRUKSPREIDEND: SANDWICHCONSTRUCTIES

Dit is een constructie – zoals een laag kunststof units of panelen – die tussen verharding en een draagkrachtig groeimedium wordt geplaatst. Deze holle ‘luchtlaag’ vormt een barrière voor de wortels (die niet door lucht kunnen groeien), en voorkomt dus wortelopdruk. Dit systeem van gekoppelde panelen wordt ook wel gezien als een ‘tweede maaiveld’ onder de verharding. Het verhoogt de draagkracht van het onderliggende groeimedium. Een van de bekendste fabrikanten hiervan is TGS met het Permavoid-systeem.

Toepassing sandwichconstructies

Deze zijn geschikt voor een verkeerslast van maximaal DK45: fietspaden, parkeerplaatsen, pleinen en daktuinen. Ze worden vaak gebruikt in combinatie met bomenzand of -granulaat ter fundering onder de krattenlaag. Tussen de straatlaag en de kratten komt een wapeningsdoek en bovenop de kratten een hoogwaardig geotextiel dat het straatzand boven houdt. Sandwichconstructies worden nog maar relatief kort toegepast, voor boomgroeiplaatsen pas sinds het eind van de jaren 80 in Engeland.

Sandwichconstructies zijn rond 2005 ontwikkeld voor bomen. Daarvóór werden deze units veel toegepast in combinatie met waterpasserende verharding. In die toepassing zou het systeem hebben bewezen dat het voldoende kracht heeft voor het dragen van zwaar verkeer met snelheden van 30 km per uur. Het voordeel van de sandwichconstructie is dat er ook ruimte is om een bosstrooisellaag aan te brengen, waardoor het bomenzand verrijkt kan worden.

Voor- en nadelen sandwichconstructies

De voordelen van sandwichsystemen zijn: drukverlichting en meer zuurstof voor de wortels, waterdoorlatendheid van het systeem en gemakkelijk uit te breiden. Ze bevorderen de levensduur van de boom door de groeiplaatsverbetering en bieden indien nodig een afscheiding van kabels en leidingen. Daar staat tegenover dat ze vaak niet toegepast kunnen worden in combinatie met bomengrond of teelaarde en niet bestand zijn tegen de zwaarste verkeerslast. Bij een ongeroerde grond is dit wel mogelijk.

Varianten sandwichconstructies

In een sandwichconstructie kan men optioneel de panelen vullen met voeding, als de ondergrond onvoldoende rijk blijkt te zijn. Het bedrijf Greenmax levert bijvoorbeeld panelen in combinatie met een mulchlaag. Met het regenwater spoelen nutriënten het groeimedium in, wat de bodem doorlopend van extra voeding voorziet.



Aquamulti Airbox.



De kratten kunnen ook verticaal toegepast worden, om een scheiding tussen groeiplaats en nabijgelegen kabels en leidingen aan te brengen. De sandwichpanelen zijn leverbaar in verschillende hoogtes. De panelen van 100 mm en 150 mm zijn toepasbaar onder wegen met snelheden tot 30 km/uur.

De voorkeur moet altijd uitgaan naar een rijk en draagkrachtig substraat onder de sandwich-constructie, zodat de wortels meer geneigd zijn dieper te wortelen. Wortels die dieper wortelen, veroorzaken minder wortelopdruk; wortels die hoog in het profiel groeien, veroorzaken eerder en meer schade aan de verharding. Wil men grote bomen als eindbeeld, dan moet men zorgen dat de wortels zo diep mogelijk groeien. Ook Joosten Kunststoffen biedt een variant op de sandwichconstructie: de GBU Aquamulti Airbox 40mm -80mm – 150mm. Het concept biedt diverse applicatiemogelijkheden voor zowel beluchting, voeding- als watermanagementsysteem, of een combinatie van deze.

DRUKONTLASTEND: BOOMBUNKERS EN BOOMKRATTEN

BOOMKRATTEN

Kratten vormen een open dragende constructie, aangebracht tussen de bovenlaag en de bodem of fundering van de groeiplaats. De open constructie wordt opgevuld met een groeimedium, dat volledig ontlast is van verdichting door verkeerslast. Over het groeimedium in de kratten verschillen de meningen. Het ene bedrijf past vaak bomenzand toe, omdat dit zich beter laat verwerken in kratten; het andere noemt dit een kortetermijnoplossing en gebruikt liever rijkere, droog verwerkte bomengrond. Bomen kunnen zich weliswaar goed aanpassen aan de ruimte, maar je zou het een gemiste kans kunnen noemen als de draagconstructies moeten worden gevuld met een bomenzandachtige kwaliteit, in plaats van de hoogst mogelijke kwaliteit grond.

Ontwikkeling boomkratten

Greenmax verkoopt nog maar weinig boomkratten. Deze worden volgens het bedrijf langzaam verdrongen door boombunkers. 'Treebox-boomkratten kunnen we nog steeds leveren, maar ze worden niet meer gevraagd, omdat boombunkers een vergelijkbare prijs hebben maar een veel hogere functionaliteit', vertelt Werner Hendriks. 'Voorheen gingen aannemers nog vaak voor de goedkopere boomkratten, indien het bestek dat toeliet.' Het afgelopen jaar is er slechts één nieuw boomkrattensysteem op de markt gebracht, ontwikkeld in het Verenigd Koninkrijk. 'Een boomkrat heeft in vergelijking met een boombunker veel gescheiden grondvolumes en veel kleine openingen in de constructie, waardoor de boomwortels gewurgd worden', verklaart Hendriks. 'De grond functioneert niet optimaal als gevolg van een verbroken lucht- en waterhouding. Er zijn gelukkig voldoende systemen op de markt die voldoende open ruimtes hebben om wortels zich goed te laten ontwikkelen.'

BOOMBUNKERS

Boombunkers zijn hoog-efficiënte groeiplaatsen. Het voordeel van deze systemen is dat ze het groei-medium waarmee ze gevuld worden volledig ontlasten van druk. De constructie en afdekking voorzien in de volledige draagkracht; daardoor kunnen ze onder zware verkeersdruk toch met bomengrond of teelaarde gevuld worden. Boombunkers komen uit de Verenigde Staten, waar eind jaren 60 de eerste bunker toegepast werd. Als gevolg van concurrentie en verbeterde methodes en materialen is de prijs de laatste jaren sterk omlaaggegaan. Om problemen te voorkomen, is het vooral belangrijk om ook de zijwaartse krachten in de grond goed op te vangen. Boombunkers van Greenmax zijn de meest bekende boombunkers op de markt.

Toepassing boombunkers

Wil men een bepaalde boomomvang bereiken, dan is een boombunker in geld een relatief dure oplossing, maar in ruimte de meest efficiënte. Daardoor is dit systeem een oplossing voor hoogstedelijk gebied, waar de ruimte ondergronds zeer beperkt is. Wel zijn boombunkers vaak lastig toe te passen door de aanwezigheid van kabels en leidingen. Van de eigenaars mag daar niet rondom gebouwd worden en er is lastig omheen te werken. Er zijn modulaire kunststof systemen op de markt waarmee dit soort problemen *getackeld* kunnen worden.

In de beperkte beschikbare ruimte van de bunker wordt gekozen voor een zo optimaal mogelijke 'vulling', bomengrond of teelaarde dus, in plaats van bomenzand. De situatie is dan nagenoeg optimaal voor de boom, mits er genoeg ruimte is. De bomengrond mag echter ook niet te rijk zijn; dan groeien de bomen te hard en is de kans op stormschade groter.

Varianten boombunkers

De gangbare bunkersystemen kunnen van kunststof zijn (zoals Silvacell en Treeparker, Stratacell en Rootspace), of een combinatie van beton en kunststof (Watershell en Treebox HP). De verschillen tussen deze varianten komen nog aan bod.

Voordelen boombunkers

Naast de draagkracht en het samengaan met teelaarde of bomengrond bieden bunkersystemen nog twee voordelen boven sandwichsystemen: de lange levensduur van het systeem en de boom en de lage onderhoudskosten. Onderhoudskosten zitten voornamelijk in herbestrating bij wortelopdruk en inboeten. Bij bunkersystemen wordt dit voorkomen door de deksels of afdekplaten. In de groeiplaatsconstructie zal de boom naar verwachting een gezond leven hebben dankzij de optimale condities die mogelijk zijn op die locatie. Daardoor zal de boom weinig onderhoudskosten vergen.

Nadelen boombunkers

Een nadeel van bunkersystemen wordt gevormd door de hogere kosten voor de aanleg van de groeiplaats. Daarnaast is er een vaste, beperkte ruimte voor teelaarde of bomengrond. Voor de grootte van de groeiplaats gaat men vaak uit van de grove vuistregel: 1 m³ doorwortelbare ruimte per groei-jaar. Het is echter correcter om het eindbeeld te bepalen en daar een berekening op los te laten.



Het is belangrijk dat je ook de zijwaardse krachten in de grond opvangt om problemen zoals hierboven te voorkomen.

Er zijn waterdoorlatende en niet-waterdoorlatende systemen op de markt. Een afgedichte bovenkant voorkomt dat oppervlaktewater het plantgat in stroomt. Bij een lage grondwaterstand kan dit leiden tot vochttekort. Hierdoor is soms een irrigatiesysteem nodig. Bij een hoge grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld is de toepassing van een bunkersysteem soms lastig, maar niet onmogelijk. In Amsterdam zijn herhaaldelijk boombunkers gebruikt in situaties met een hoge grondwaterspiegel.

Ontwikkelingen boombunkers

Bestonden boombunkers vroeger voornamelijk uit beton en staal, de nieuwste boombunkersystemen zijn geheel uit kunststof vervaardigd. Het afgelopen jaar zijn er drie kunststof boombunkersystemen op de markt gekomen. Dit zijn de Stratavault uit Australië en de Silvacell 2 uit de VS, die beide nog niet in Nederland geleverd worden, en de Treeparker, die hier wordt toegepast door Greenmax.

Kunststof is een interessant materiaal om te gebruiken, onder meer door de lage prijs. Beton heeft als grootste voordeel een hoge draagkracht, maar moderne kunststoffen die met glasfiber versterkt kunnen sterker zijn dan beton. Beide materialen zijn daarom niet een op een vergelijkbaar.

Bovengronds doorwortelbaar volume toevoegen is een ontwikkeling voor locaties met weinig groeiplaatsruimte. Dit kan door de groeiplaatsconstructie gedeeltelijk of zelfs geheel bovengronds te plaatsen. Eén mogelijkheid is het maken van een verhoogde rand, gevuld met boomgrond, die ook zitplaats biedt rondom de boom. Een andere mogelijkheid is het plaatsen van de bomen in bakken.

Daarnaast is er tegenwoordig steeds meer aandacht voor boombunkers als waterretentieoplossing, om de stedelijke problematiek met hevige regenbuien tegen te gaan, zo signaleert Werner Hendriks van Greenmax. 'Het gebruik van boombunkers als wateropvang helpt bij het tegengaan van overstromingen door regenval, ontlast het riool en zorgt voor een betere stedelijke waterhuishouding.' Water stroomt dan niet meer af naar het riool, maar infiltreert in de boombunker. Daar wordt het door het bodemleven en de grond gezuiverd en vastgehouden, zodat het rustig kan doorsijpelen naar het grondwater. Deze koppeling van twee functies wordt in Nederland steeds vaker toegepast. Met deze oplossing moet men echter voorzichtig omgaan, waarschuwen anderen: veel bomen houden er niet van om in een wadi te groeien.