

Ingenieursbureau Drechtsteden
T.a.v. de heer R.S. Koene
Spuiweg 5-7
3311 GT Dordrecht

Datum 7 - 6- 2019

Onderwerp: reconstructie Stadspolderring

Geachte heer Koene,

Naar aanleiding van de reconstructie van de Stadspolderring is de vraag gerezen 'hoe om te gaan met de bomen'. We hebben het dan over het perceel bij huisnummer 8 tot en met 12, 343 tot 319 en de overkant vanaf huisnummer 603 tot 599 en 472 tot en met 458.

De problematiek is dat de bodem aan het inklinken is en dat er een enorm verschil is tussen de hoogte van de rijbaan, het trottoir en de drempel van het huis. Daarnaast voldoet de verharding bij lange na niet aan de norm en struikelen er regelmatig mensen over de verharding die schots en scheef ligt; dit door verschillende oorzaken.

De wens is om het huidige profiel en de huidige bomen te behouden. In dit document gaan we ons specifiek bezighouden met het welzijn van de bomen.



Huidige situatie

In totaal staan er 17 stuks *Platanus hispanica* met een doorsnede van 40 tot en met 62 cm. De bomen staan in een driehoekige boomspegel zodat het parkeertechisch gemakkelijker is om in te parkeren.

In het trottoir zijn er groenvakken, gelijk achter de bomen.

De afstand onderling is ongeveer 12 meter en tussen de bomen zijn er 2 parkeervakken gerealiseerd.

In principe blijft het huidige profiel gehandhaafd en blijven alle bomen dan ook op de huidige plaats gehandhaafd. Toch zijn er dan wel enkele aandachtspunten die moeten worden opgepakt.

Deze aandachtspunten zijn:

- Te kleine boomspiegels,
- De bomen komen te diep te staan ten opzichte van het nieuwe maaiveld,
- Gebrek aan bewortelbare ruimte om een duurzame en gezonde boom te realiseren.



Boomspiegels

De bomen zijn uit het huidige profiel gegroeid. Hier bedoel ik mee dat de bomen te groot zijn voor de beperkte boomspiegel. Dit heeft als gevolg dat de wortelaanzet de opsluitbanden opdrukt en voor gevaarlijke situaties zorgt. Het is dus noodzakelijk in de nieuwe situatie om de boomspiegels te vergroten.

Standplaats hoogte van de bomen

Tussen de huidige planthoogte en de nieuwe aanplanthoogte zit een aanzienlijk verschil. Het is bij iedere boom anders, maar het varieert tussen de 20 en ruim 60 cm. Het exacte verschil is voor de bomen niet belangrijk, omdat het niet gewenst is dat de kluit en de stam van de bomen in de nieuwe grond komen te staan en dus te diep komen te staan. De maximale hoogte van de grond die erop mag worden aangebracht is 5 cm.

Bewortelbare ruimte

De bomen hebben een beperkte ruimte om in te wortelen. Dit geeft als resultaat dat de bomen hun heil ergens anders gaan zoeken. Dit is vooral onder de verharding, waar door temperatuurverschillen condens en zuurstof aanwezig zijn. Dit heeft weer tot gevolg dat er wortelopdruk is waar mensen overlast van ondervinden. Om te voorkomen dat dit fenomeen plaatsvindt, is het noodzakelijk om voldoende en kwalitatieve bewortelbare ruimte te realiseren.

Advies

Aantal bomen

De beste oplossing zou zijn om een aantal bomen te laten vervallen zodat er meer ruimte ontstaat tussen de bomen onderling. De reden hiervoor heeft te maken met de noodzakelijke vergroting van de boomspiegel, die als gevolg zal hebben dat er minder ruimte is voor twee parkeerplaatsen. Dit zal dan één ruime parkeerplaats worden. Het vermoeden is dat dit een gigantische issue zal zijn voor de bewoners.

Nu is de wens bij Drechtsteden wel dat de huidige bomen op de huidige locatie gehandhaafd blijven, maar dit heeft dan automatisch invloed op het aantal parkeerplaatsen voor de bewoners. Het verstandigst zou dan ook zijn dat er 8 bomen vervallen om het aantal parkeerplaatsen te behouden of zelfs iets uit te breiden.

Hoogte van de boomkluiten

Het is technisch heel lastig om de huidige bomen op de huidige hoogte te laten staan. Door het aanbrengen van grond op de kluit verander je de groeiomstandigheden zodanig dat de bomen langzaam zullen sterven. We hebben het dan over een traject van minder dan 5 jaar. De reden hiervoor is dat de zuurstoftoevoer naar de wortels wordt afgesloten, de druk op de kluit toeneemt en het noodzakelijke bodemleven afsterft door gebrek aan zuurstof.

Nu zijn platanen bomen die zich gemakkelijk laten verplanten, zelfs zonder een periode van voorbereiding (hoewel dit te allen tijde wel beter is). Ons advies is dan ook om de bomen te verplanten. Dit kan op de gewenste maaiveldhoogte zijn of zelfs iets hoger, zodat de boom iets kan nazakken en alsnog op de goede hoogte uitkomt.

Er is nog geen verplantbaarheidsonderzoek uitgevoerd maar we kunnen ervan uitgaan dat we 7x de stamdiameter nodig hebben om de boom verantwoord te verplanten. Dit komt erop neer dat de grootste boom een kluit krijgt van ruim 4 meter doorsnee en de kleinste boom van bijna 3 meter. We kunnen er ook van uitgaan dat de kluit van de boom niet onder de verharding van het fietspad en de rijbaan zit. De bodem is hier te zwaar verdicht en de bomen hebben daar geen mogelijkheid gehad om te wortelen. De boom zal dan ook niet symmetrisch in de kluit komen te staan.

Het grondwater zit circa 1.80 m diep en dat betekent dat de kluiten ruim een meter diep zullen zitten. Ik verwacht dat de zwaarste bomen een gewicht van 20 ton zullen hebben en de lichtste bomen rond de 10 ton.

In de praktijk komt het erop neer dat de bomen rond gegraven worden en worden opgetild zodat de nieuwe standplaats geprepareerd wordt op de juiste hoogte, waarna de boom kan worden teruggeplant.

Boomspiegel

Dit heeft gelijk tot gevolg dat de boomspiegel aanzienlijk wordt vergroot. De boomspiegel moet worden aangepast aan de kluit van de boom. Ik ga er dan ook vanuit dat de grootste kluiten bepalend zijn voor de maat van de boomspiegel. Deze zou dan ook een doorsnede moeten hebben van 4 meter en meer rechthoekig. Dit heeft direct tot gevolg dat er geen twee auto's meer tussen de bomen kunnen worden geparkeerd. Dit is de reden dat wij adviseren om een achttal bomen weg te laten in de nieuwe inrichting.

Bewortelbare ruimte

Bomen met een kroondoorsnede van circa 10 meter hebben een kroonoppervlak van circa 80 m². Dit houdt in dat ze ongeveer 30 m³ bewortelbare ruimte moeten hebben in de kwaliteit van een volle grond met een gemiddeld organischestofgehalte van 8% óf 60 m³ in de kwaliteit van enkel bomenzand (4-5% organische stof) óf 144 m³ boomgranulaat (2-3% organische stof). Als we niet voldoen aan deze eis dan is het natuurlijke gevolg dat de bomen een overlevingsstrategie gaan toepassen en zich weer vlak onder de verharding gaan vestigen.

Nu is er zeer beperkt ruimte om aan deze eis te voldoen. Toch is het wel mogelijk. We gaan de groeiplaats dan ook in twee delen opsplitsen:

1. De bomen in een soort van wortelstraat planten. Deze 'straat' bevindt zich onder de parkeerstrook.
2. Het groenvak achter de bomen betrekken bij de groeiplaats van de bomen.

Door een hoge kwaliteit groeiplaats in te richten, een vollegrondskwaliteit, is het mogelijk de belasting op het beschikbare volume te minimaliseren. In de wortelstraat kunnen we dan ook gebruik maken van een draagconstructie gevuld met bomenzand. Een andere optie is de straat invullen met Bomenzand 300 met daarboven een drukverdelende constructie, oftewel de Permavoid® Sandwich Constructie 150 (PSC 150), gevuld met een bosstrooisellaag (sandwich grond).

De laatste optie is de meest flexibele oplossing. We denken dan aan kabels en leidingen die oversteken (vermoedelijk alleen riool), afwerking boomspiegel enzovoort.

De opbouw met onderin bomenzand en daarboven een sandwich grond zorgt ervoor dat de kwaliteit vergelijkbaar is met enkel een bomengrond.

Het tweede gedeelte is eenvoudiger: het groenvak achter de bomen wordt ingevuld met kwalitatieve bomengrond waarin beplanting kan worden ingeplant, maar die ook voorzien is van een doorgang voor de boom.

Het allermooiste is als de boomspiegel een open verbinding heeft met het plantvak. Een alternatief is dat er wel verharding tussen ligt, maar dan zal ook hieronder een PSC 150 moeten worden aangebracht. Dit wordt echter een beetje krap en een open verbinding met het groenvak is eenvoudiger te realiseren, is goedkoper en geeft een rustiger beeld.

Opbouw wortelstraat

Voor bomen zitten de belangrijkste wortels om voedingsstoffen op te nemen in de bovenste 80 cm vanaf het maaiveld. Het heeft niet veel zin om dieper te investeren. Nu maken we gebruik van een drukspreidende constructie die tevens een functie heeft als tweede maaiveld. Hierin zit sandwich grond, die een natuurlijke bosstrooisellaag nabootst en er is een luchtlaag die voor een natuurlijke zuurstoftoevoer in de bodem zorgt. Het is dus belangrijk dat er beluchtingspunten in de verharding worden verwerkt om verversing van de lucht mogelijk te maken.

De wortelstraat wordt ongeveer 98 cm uitgegraven ten opzichte van het nieuwe maaiveld. De sleuf loopt onder de bomen door en zo zijn de verschillende parkeerplaatsen met elkaar verbonden. Zodra de boom opgetild wordt, kan er ook onder de boom bomenzand worden verwerkt. Er wordt nu in de sleuf circa 70 cm Bomenzand 300 verwerkt. Wat belangrijk is, is dat het minimaal 20 cm boven de hoogste grondwaterstand wordt verwerkt. Zit het grondwater dichtbij, dan adviseren we Bomenzand 500. Het bomenzand wordt met een sleuvenstamper laagsgewijs verdicht in lagen van 30 cm. Let op dat bomenzand een inklink heeft van 25% en dat het niet hoger verdicht mag worden dan 1,8 - 2 MPa (bomen kunnen niet wortelen in een omgeving die zwaarder is verdicht dan 2,5 MPa).

Het bomenzand kan nu worden geprepareerd en de PSC 150 kan worden geïnstalleerd.

De units hebben een formaat van 708 mm x 354 mm x 150 mm. Deze worden aan elkaar verbonden met vliedervormige conische verbindingspennen, die over de gehele hoogte worden aangebracht. De onderzijde en minimaal 20 cm aan de bovenzijde van de units wordt ingepakt met een wapeningstextiel waarin aramide is verwerkt (TRC30), zodat er geen rek op zit. En aan de bovenzijde zit een textiel (Permatex 300) dat slijtvast is om alle bewegingen van de auto's op te vangen.

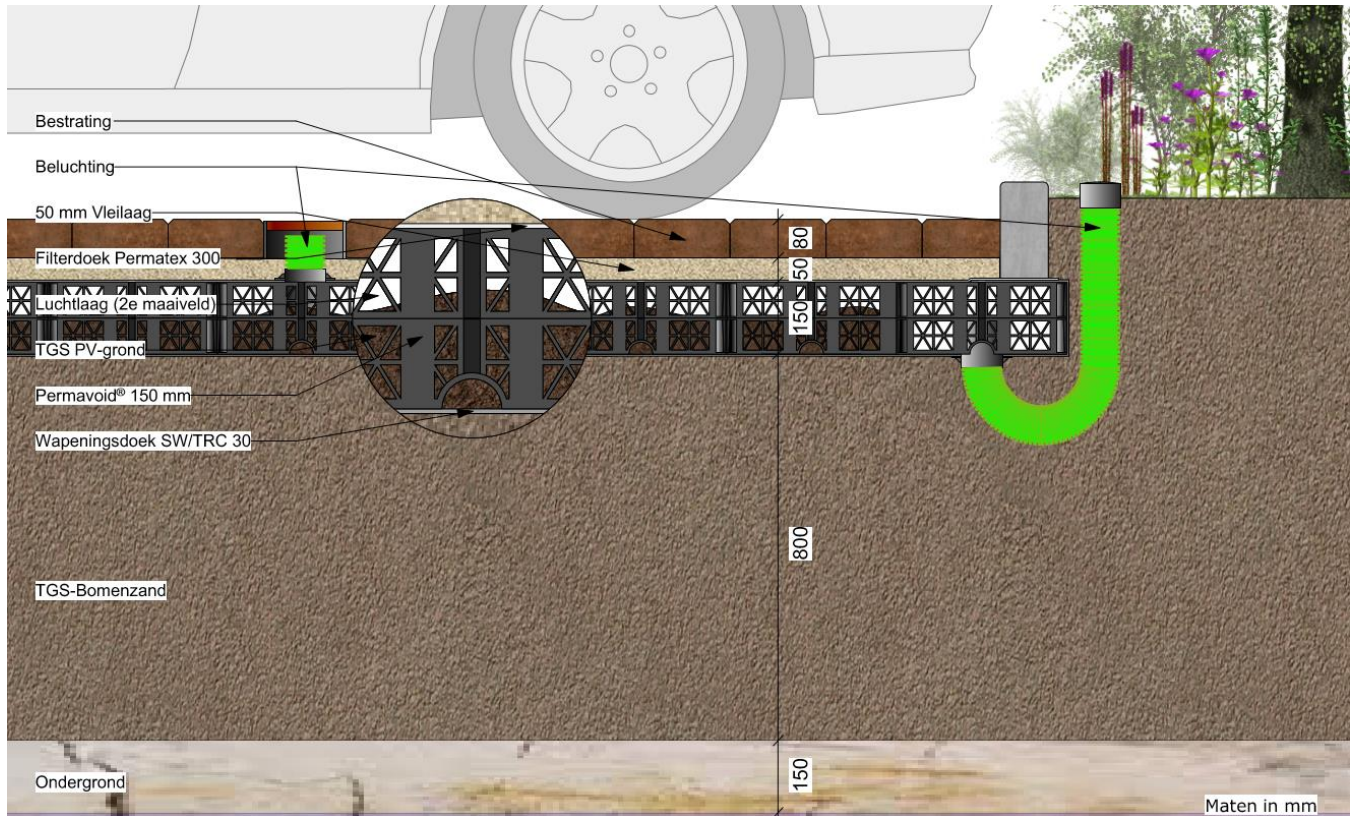
Deze units zijn op maat te zagen, maar het is handiger om de parkeerstrook in de juiste afmetingen te ontwerpen zodat er met hele units kan worden gewerkt, dus met een werkbreedte van 1.416 mm of 2.124 mm. Het is ook mogelijk om de units overdwers te monteren en dan is er een breedte van 1.770 mm mogelijk.

De units worden vol geveegd met sandwich grond; dit substraat is fijn en droog van structuur en heeft een organischestofgehalte tussen 10 en 13% (niet hoger omdat de bomen dan te hard gaan groeien). De units worden tot de rand toe gevuld, maar dit zal door de natuurlijke inklink inzakken tot een laag van 10 cm, zodat er 5 cm zuurstof overblijft. De 10 cm strooisellaag wordt met de bewortelbare ruimte meegerekend, zodat we aan een leeflaag van 80 cm komen.

Door het aanbrengen van beluchtingspunten (minimaal 2 per vak) wordt verversing van de lucht in het PSC-systeem mogelijk gemaakt.

Wanneer de PSC 150 is afgedekt met de Permatex 300 kan er een vlijlaag van 5 cm worden aangebracht en worden bestraat. De minimale vlijlaag is 3,5 cm en de maximale vlijlaag is 7 cm. Het heeft geen zin om meer zand aan te brengen omdat deze vlijlaag niet kan worden verdicht en dat er dan zakkingen in de vlijlaag ontstaan. Deze opbouw is voldoende voor verkeersklasse 45 met snelheden tot 30 km per/uur.

Hieronder is een schematische opbouw zichtbaar.



Opbouw groenvak

Het groenvak is eenvoudiger te realiseren: het vak 80 cm uitgraven en opvullen met óf bomengrond óf gedeeltelijk gebiedseigen grond gebruiken en deze opwaarderen met bomengrond. Wordt er alleen bomengrond gebruikt dan is het belangrijk dat de bomengrond met de ondergrond vermengt wordt zodat er geen harde scheiding ontstaat.

Wat wel belangrijk is, is dat dit geen opgebracht vulzand maar echt gebiedseigen grond is. Voordeel is dat er minder kans op stagnatie van waterafvoer in de leeflaag is en dat er minder transport voor aan- en afvoer van grond/bomengrond nodig is.

Als beide systemen, zowel de wortelstraat als de groenvakken, in een originele kleilaag worden verwerkt, is het belangrijk te zorgen dat het water aan de onderkant goed wegloopt. Dit kan zowel door een verticaal als een horizontaal drainagesysteem worden gerealiseerd.

Conclusie

Het is mogelijk een duurzame levensverwachting van de bomen te realiseren met de benodigde m³ bewortelbare ruimte. Het is wel verstandig om het aantal bomen te verminderen, al is dat vooral om de parkeerproblematiek in de straat te verminderen.

Het is wel noodzakelijk dit advies verder in detail uit te werken en de exacte hoeveelheden en oppervlakte te bepalen.



Als er nog vragen zijn dan lijkt het mij verstandig om dit in een overleg te bespreken.

Met vriendelijke groet/ Mit freundlichen Grüßen/ Kind Regards,

Erwin van Herwijnen

European Tree Technician
Groeiplaats Specialist
+31 (0)6 – 310 36 602