

Gemeente Goes
T.a.v. Mevrouw J. van der Kraaij
M.A. de Ruiterslaan 2
Postbus 2118
4460 MC Goes

ADVIES – OFFERTE

Amsterdam, 28 juni 2018

Onderwerp : Advies haalbaarheid behoud drie beuken Hoofdstraat 37 Wolphaartsdijk
Ons Kenmerk: 2018.131-7.1 - 2006

Geachte Mevrouw Van der Kraaij,

Naar aanleiding van de uitbreiding van de supermarkt in het centrum van Wolphaartsdijk hebben wij de vraag gekregen om te bekijken of het mogelijk is om drie monumentale rode beuken te behouden door middel van druk verdelende constructies in het plan.



Inleiding

De bomen staan in de voortuin aan de rand van een perceel van een woning haaks op de weg. De kronen zijn in elkaar gegroeid; de bomen kunnen worden betiteld als één kroon met drie stammen, een 'boomgroep'. In de voortuin heeft de boom zich vrijuit kunnen ontwikkelen. Het voor het oog rommelige beeld (veel groen) is positief voor de bomen.

Aan de andere kant is er een oprit naar een carport en een wandelstrook naar een deur om de woning te betreden. De wortelopdruk is beperkt, maar de verharding ligt op het eerste oog minimaal 20 cm hoger dan de voortuin van het naastgelegen perceel.

Aangegeven wordt dat het gemiddelde grondwatervniveau op ongeveer 90 cm onder maaiveld zit. Dit is waarschijnlijk gemeten vanaf de straat, want zowel de straat als de oprit en de voortuin hebben een ander maaiveldniveau. Maar deze inschatting is voldoende om een beeld te vormen van de ontwikkeling van het wortelgestel en de mogelijkheden voor nieuwe groeiplaatsen.

De rode beuken zijn op het eerste gezicht redelijk gezond. Dit is gebaseerd op de knopzetting en de bladbezetting, bladkleur en -grootte in de kroon. Wat wel opvalt, is dat de kroon bovenin dun in het blad staat. De stammen zijn bedekt met klimop, wat zorgt voor een natuurlijke bescherming tegen zonnebrand. We kunnen de bomen beoordelen als bomen met een goede conditie. De levensverwachting is sowieso langer dan 15 jaar en als er geen vreemde dingen in de omgeving van de bomen gebeuren, is de verwachting dat ze zeker 100 jaar mee kunnen.

Nieuwe situatie

In de nieuwe situatie wordt het huis op perceel Hoofdstraat 37 afgebroken, evenals een gedeelte van de bebouwing op perceel 33. Aan de kant van het Wolphaartsplein komt een ingang voor de parkeerplaats (geen laden en lossen) en onder de kronen en naast de bomen komt een parkeerplaats. De exacte inrichting en materiaalgebruik zijn nog niet bekend.

Vanaf de weg gezien achter de beukenrij, dicht op de achterste beuk, wordt de uitbreiding van de supermarkt gerealiseerd. Alle werkzaamheden en aan- en afvoer van de sloop- en bouwwerkzaamheden kunnen vanaf die kant worden uitgevoerd. Dit is noodzakelijk om de bomen niet te belasten tijdens de periode dat er werkzaamheden worden uitgevoerd.

Het huis op perceel 37 staat aan de rand van de kroon en dicht op de achterste beuk. Dit huis zal afgebroken worden en deze werkzaamheden moeten dan ook uiterst voorzichtig worden uitgevoerd.

Realistisch

De bomen hebben een markante functie in het beeld van het plein en vormen dan ook zeker een meerwaarde voor het centrum van het dorp. Het oude gemeentehuis, de kerk met monumentale bomen en deze drie bomen bepalen de sfeer in het centrum. Als men besluit deze bomen te behouden, dan moeten we er ook echt voor gaan. Beuken zijn bomen met een slecht herstellend vermogen en hebben er een hekel aan als de omgeving verandert. Wanneer een van de aannemers een fout maakt bij zijn werkzaamheden rondom de boom, dan start er een negatieve ontwikkeling, wat 5 à 10 jaar later resulteert in het afsterven van de boom. Zodra één boom afsterft zullen de andere twee bomen snel volgen. Het is dus niet mogelijk één boom te verwijderen en de andere twee bomen te laten staan. Het resultaat zal zijn dat na verloop van tijd alle drie de bomen weg zijn.

Spelregels rondom beuken

Beuken zijn bomen die in een eindbeeld van een bosevolutie horen. Ze creëren een eigen biotoop, zowel ondergronds als bovengronds. Beuken zijn niet in staat om zich aan te passen aan veranderingen in hun omgeving. Wisselende grondwaterstanden zijn (zeker in het groeiseizoen) funest voor beuken. Zonnebrand en reflectie van zonlicht zijn ook een belangrijke reden dat de conditie sterk achteruitgaat met wegvallen tot gevolg.

Als laatste groeien de wortels van een beuk oppervlakkig. Deze wortels verzamelen nutriënten en leven samen met het bodemleven, waarbij vooral een gezond schimmellevens voor beuken van levensbelang is.

Deze omgeving hebben de beuken in de voortuin van perceel 37. Wanneer deze toplaag wordt verwijderd en zowel wortels als het bodemleven worden afgevoerd, dan is de kans van overleven voor de beuken nihil geworden. Kortom: als de bovengenoemde spelregels niet serieus worden genomen, zijn alle beschermende werkzaamheden voor niets geweest.

Behoud van de beuken

De volgende maatregelen zijn belangrijk om de bomen te behouden:

1. De kronen van de bomen mogen minimaal gesnoeid worden, er mag geen zonlicht (meer dan de huidige situatie) in de kroon komen.
 - a. Geen zware gesteltakken verwijderen, enkel alleenhangende takken (niet dikker dan Ø 10 cm) om de takvrije zone iets te verhogen.
2. De stam mag niet worden blootgesteld aan overmatig zonlicht.
 - a. De beste bescherming van de stam is de huidige situatie: de klimop behouden op de stam. Wel moet worden voorkomen dat de klimop ver de kroon in groeit. Dus op de zware aanzetten van de takken na moet de klimop jaarlijks worden verwijderd in de kroon.
 - b. Dit betekent dat het beeld van het gazon onder de bomen moet worden losgelaten.
 - c. De huidige begroeiing op de stam beschermt de boom ook tegen reflectie vanaf de (toekomstige) verharding en auto's. De keuze van de nieuwe verharding is dan ook bepalend voor de mate van overlast voor de boom.
3. Bij de sloopwerkzaamheden bij de gebouwen moet uiterst voorzichtig worden gewerkt om geen takken in de kroon af te breken. Een zware boeteclausule in het contract met de aannemer zal voorzichtig werken rondom de bomen wel stimuleren.
 - a. Eén fout bij het slopen van de gebouwen zorgt ervoor dat de stam, de kroon of het wortelgestel onherstelbaar is beschadigd. Tijdens deze uitvoering is het dan ook aan te raden gebruik te maken van een bekwame bomenwacht die meedenkt met de aannemer om de bomen te beschermen en eventueel verantwoorde snoeiwerkzaamheden uitvoert.
4. De werkzaamheden op het wortelsysteem (zowel in de tuin als onder de oprit) moeten handmatig worden uitgevoerd. Deze zone mag niet worden betreden door groot materiaal om werkzaamheden uit te voeren.
 - a. Het rooien van de onderbeplanting en het verwijderen van de verharding zal handmatig worden uitgevoerd. Werkzaamheden met een kleine graafmachine hebben te veel invloed op het wortelgestel. Een combinatie met een minigraver en een vakbekwame bomenwacht is mogelijk, mits de beworteling in de tuin dit toelaat. Dit zal dan ook nader onderzocht moeten worden.

5. Er mogen geen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd in de zone waar de wortels zich bevinden.
 - a. Graafwerkzaamheden, om welke reden dan ook, mogen niet worden uitgevoerd in de zone waar de wortels zitten. Dit is de gehele voortuin tot aan de huizen en onder de oprit tot aan de woning.
 - b. Een traditionele fundering voor de verharding aanleggen is niet mogelijk. Er kan dan ook alleen met een holle funderingsvervanger worden gewerkt om graafschade te voorkomen.
6. Het grondwaterniveau mag niet veranderen ten opzichte van het huidige niveau.
 - a. Zowel een tijdelijke als blijvende stijging dan wel daling van het grondwaterniveau is dodelijk voor de beuken. Het is belangrijk te streven naar dezelfde waterhuishouding als de afgelopen 15 jaar.
7. Het maaiveld mag ten opzichte van het huidige maaiveld niet worden verhoogd zonder dat er maatregelen worden getroffen om de druk van de wortels niet te verhogen en om het zuurstofgehalte in de bodem op niveau te houden of te verbeteren.
 - a. Er mag dus geen grond op de kluit worden aangebracht. Het niveau van de wortelaanzet en de hoogte van de wortels zijn bepalend voor de hoogte van de nieuw aan te leggen parkeerplaats.
 - b. Om beschadigingen aan de wortelaanzet te voorkomen moet de middenberm een minimale breedte hebben van 3 meter.

Nieuwe inrichting parkeerplaats

De bodem mag niet worden geroerd en de wortels mogen niet worden beschadigd.

Mocht er in de vlijlaag van de verharding minimale wortelontwikkeling zijn van wortels niet dikker dan 1 cm dan is het mogelijk handmatig een gedeelte van de vlijlaag te verwijderen. Dit mag niet zonder toezicht van een bekwame bomenwacht worden uitgevoerd. Dit gebeurt om het hoogteverschil ten opzichte van de straat, voortuin en de nieuwe bebouwing te beperken. Het moet worden geaccepteerd dat deze zone hoger komt te liggen; daar zal in het plan dan ook rekening mee moeten worden gehouden.

De tuin moet vrij van beplanting worden gemaakt; ook dit gebeurt handmatig en onder toezicht.

In het ontwerp wordt aangegeven dat er in de berm een gazon wordt aangelegd. Advies is om het gazon weg te laten en de berm met heder (klimop) te laten begroeien. De huidige klimop kan daarvoor worden gebruikt en hoeft dan ook niet te worden verwijderd. Eventueel kortzetten is geen probleem omdat de klimop zich snel zal herstellen.

Mocht er onder de verharding verdichting aanwezig zijn (dit verwacht ik niet) dan kan door middel van luchtcompressietechniek en het injecteren van bodem verbeterende maatregelen de bodem worden verbeterd.

Voordat de Permavoid® Sandwich Constructie wordt aangelegd, mag door middel van Bomenzand 300 het maaiveld worden afgewerkt. De maximale laagdikte is 5 cm en deze hoeft niet te worden verdicht, alleen op de juiste hoogte te worden afgereid. Zo ontstaat er een vlak dat strak is afgewerkt.

Als eerste zal er een bewapeningstextiel (TRC 30) worden aangebracht, zodanig dat na het aanbrengen van de units minimaal 20 cm aan de bovenzijde bedekt is.

Daarna worden de Permavoid® Units (PSC) aangebracht als één groot vlak. De units hebben een afmeting van 708 x 354 x 150 mm en worden met conische verbindingsspennen aan elkaar gekoppeld, zowel aan de onder- als aan de bovenkant. Zo ontstaat er een zelfherstellende fundering dat functioneert als een Geoweb.

Opsluitbanden mogen op de PSC worden gesteld of de PSC wordt tegen de opsluitbanden aan verwerkt. De opsluitbanden mogen niet worden ingegraven en er mag niet met beton een fundering achter de band worden aangebracht. Het Permavoid® mag worden aangepast aan hoeken en bochten. Dit gebeurt door de Permavoid® units op maat te zagen. Dit doet geen afbreuk aan de sterkte van het systeem.

Het is wel belangrijk om deze hoeken en bochten goed te volgen zodat er geen ruimtes ontstaan waar de ondergrond niet goed kan worden verdicht en dus later problemen in de verharding kunnen plaatsvinden, zoals plaatselijke verzakking.

De units worden gevuld met een sandwichgrond. Dit is een substraat dat een bosstrooisellaag nabootst. In geval van beuken is het mengsel opgemengd met een beukenbladaarde, waarbij het natuurlijk bodemleven dat in symbiose leeft met de beuken is toegevoegd. De sandwichgrond wordt in de units geveegd en niet verdicht. Door de natuurlijk inklink van het substraat in de PSC 150 (Permavoid® Sandwich Constructie 150) ontstaat er een luchtlaag in de holle fundering waardoor er een tweede maaiveld ontstaat.

De Permavoid® units worden afgedekt met een textiel (Permatex 300) zodat het geheel gesloten is. Permatex 300 is een textiel dat erg slijtvast is. Dit is noodzakelijk omdat er op de parkeerplaats een constante beweging is van optrekkende en remmende voertuigen en juist deze bewegingen zorgen voor slijtage van het textiel. Permatex 300 is zeer slijtvast en beschermt het gehele systeem.

Op de Permatex 300 wordt een 5 cm vlijlaag aangebracht met een minimale hoogte van 3,5 cm en een maximale hoogte van 7 cm. Deze laag is niet te verdichten omdat de Permavoid® units bewegen bij het afrillen van het zand. Het zand wordt dan iedere keer losgeslagen. Het moet dan ook een zelfverdichtend materiaal zijn. De voorkeur gaat uit naar gebroken basalt split (ook vanwege de waterdoorlatendheid), maar gewoon straatzand is ook mogelijk.

De verharding mag nu worden aangebracht. Met een vlijlaag van 5 cm mag elke soort verharding worden aangebracht die in Nederland gebruikelijk is, behalve natuursteen. Hierbij vragen we een hogere vlijlaag om de kwaliteit van de natuursteen te behouden.

Daarentegen is asfalt- of klinkerverharding gewoon mogelijk. Nu speelt reflectie een belangrijke rol in het behoud van de beuken, waardoor de voorkeur niet uitgaat naar een asfaltverharding. Het zwarte oppervlak weerkaatst veel warmte en komt via de onderzijde van de kroon in de kroon, waardoor het veel verbrandingsschade toebrengt.

De voorkeur is een water passerende klinker die minder reflectie heeft en bij regenval het water door de verharding heen laat zakken. Het water wordt dan niet afgevoerd naar de rijbaan, waar het rioolsysteem extra wordt belast, maar zorgt juist voor een optimale waterhuishouding rondom de wortels. Door deze maatregel is er voor de wortels weinig verandering ten opzichte van de huidige situatie.

De voorkeur gaat uit naar een vlijlaag van gebroken split en ouderwetse klinker (zeven- of tienduimers) die niet maatvast zijn en daardoor beter water en zuurstof toelaten in de bodem.

In de verharding moet een toevoer van zuurstof zijn die met regelmaat de zuurstof in het PSC 150 ververst. Door gebruik te maken van een Belu rooster (Robuust) is het mogelijk om een optimale zuurstofhuishouding in de bodem te realiseren. Er moeten minimaal 12 roosters worden aangebracht, evenredig verdeeld over het gehele oppervlak.

Nieuwe groeiplaats

Daar waar de bebouwing heeft gestaan verwachten wij niet of nauwelijks beworteling te vinden. Mocht dit wel het geval zijn omdat de woningen niet zijn onderheid en dus op een zandplaat staan, wordt dezelfde opbouw gerealiseerd als hierboven beschreven.

Uitgaande van het feit dat het grondwater op 90 cm zit, betekent dit dat er niet onder de 20 cm van het hoogste grondwaterniveau organische stof mag worden verwerkt, om anaerobe vergisting te voorkomen.

Vanaf de bovenzijde gezien is de opbouw:

- | | |
|---------------|----------|
| a. Verharding | 8 cm |
| b. Vlijlaag | 5 cm |
| c. PSC 150 | 15 cm |
| d. Leeflaag | variabel |

De bodem die vrij is van beworteling mag tot 20 cm hoogste grondwaterstand worden afgegraven.

Hierna kan er Bomenzand 500 worden aangebracht in lagen van 40 cm en maximaal verdicht tot 1,8 MPa. In dit geval zal het erop neerkomen dat er 1 laag van 40 cm dik zal worden aangebracht. Boven de leeflaag kan de PSC 150 worden aangebracht zoals hierboven beschreven.

Haalbaarheid voor het behoud van de bomen

Inschatting van de haalbaarheid van het behoud van de bomen is vrij optimistisch. Wanneer de maatregelen en de manier van werken worden gevolgd, zullen de groeiplaatsomstandigheden hetzelfde blijven of zelfs verbeteren. Als het advies wordt opgevolgd, is de verwachting dat de bomen voor een periode > 15 jaar gehandhaafd kunnen blijven, reëel.

Prijsindicatie

De huidige oppervlakte is 304 m². Dit is inclusief de toekomstige tussenberm. Uitgaande van een middenberm van 3 meter breed en 15 meter lang maakt dat de totale oppervlakte 259 m² is.

Nieuw in te richten groeiplaats komt op ongeveer 100 m². Deze hoeveelheid is ingeschat en de invulling is ter hoogte van de woning op perceel 37 en een gedeelte achter de derde boom.



Uitgangspunt:

Op de wortels: 259 m² PSC 150
13 m³ Bomenzand 500

Nieuw in te richten groeiplaats:
100 m² PSC 150
50 m³ Bomenzand 500

359 m² Permavoid® Sandwich Units Afmeting 708 x 354 x 150 mm Materiaal Polypropyleen Druksterkte 715 kN/m ² 4 st. per m ² Inclusief conische verbindingspinnen	€ 48,50 p/m²	€ 17.411,50
500 m² Wapeningstextiel Enkagrid TRC 30 Rolafmeting 100 x 5,00 m ¹	€ 3,55 p/m²	€ 1.775,00
600 m² Geotextiel Permatex 300 Rolafmeting 100 x 6 m ¹ of 25 x 6 m ¹	€ 1,65 p/m²	€ 990,00
50 m³ TGS Permavoid® Sandwich Grond Speciaal ontwikkeld voor een optimale groeivoorzieningen t.b.v. de Permavoid® Sandwich Constructie.	€ 42,50 p/m³	€ 2.125,00
75 m³ TGS Bomenzand 500 RAG Gecertificeerd. Incl. 20% verdichting Hoeveelheid is een benadering.	€ 38,50 p/m³	€ 2.887,50
12 st. Permavoid Unit 708 x 354 x 150 mm. Incl. mof/manchet aansluiting Ø 80 mm. aan bovenzijde	€ 35,00 p/st.	€ 420,00
12 st. Belu rooster Zwaar model Afmeting 17 x 17 cm H = 11 cm.	€ 52,00 p/st.	€ 624,00
150 m¹ Beluchttingsbuis Ø 80 mm. Extra geperforeerd Rollengte 50 m ¹	€ 1,65 p/m¹	€ 247,50
12 st. PP Drain T stukken 80 mm.	€ 4,95 p/st.	€ 59,40
TOTAAL		<u>€ 26.539,90</u>

- Hoeveelheden vernoemd in deze offerte zijn een indicatie en kunnen eventueel aangepast worden.
- Prijsstelling van de materialen is inclusief ons advies.

De volgende items zijn niet opgenomen in deze offerte:

- Arbeid

Inzetbaarheid 1 persoon van TGS b.v. tijdens de aanleg:

Het begeleiden gedurende de aanleg.

In opdracht van de gemeente met betrekking tot de verwerking van de materialen wordt de aannemer geïnstrueerd en aangestuurd.

± 15 uur begeleiding	a € 45,00 p/uur	€ 675,00
-----------------------------	------------------------	-----------------

Levering	: Franco werk geleverd > € 1.500 per vracht, netto.
Levertijd	: Eerste levering 2 weken na schriftelijke opdracht.
Betaling	: Binnen 30 dagen na factuurdatum, zonder betalingskorting.
Prijzen	: Exclusief BTW en geldig tot twee maanden na offertedatum.

Met vriendelijke groeten,

Tree Ground Solutions b.v.
Amsterdam

Erwin van Herwijnen en Frans de Wit