



Bomenwacht Nederland

Uw kennispartner in bomen

Bomen Effect Analyse

4 bomen

Aanleg taxi-opstelstrook en fietspad
Leidsebosje Oost, Stadhouderskade
Amsterdam



Bomenwacht
NEDERLAND

Bomen Effect Analyse

4 bomen

Aanleg taxi-opstelstrook en fietspad Leidsebosje Oost, Stadhouderskade Amsterdam

Opdrachtgever: Stadsdeel Centrum

Directie: Omgevingsmanagement

Afdeling: Projecten

Adres: Postbus 202
1000 AE Amsterdam

Contactpersoon: De heer F. Kerkhoff
Projectmanager
Telefoon: (06) 22 93 8716
E-mail: fkerkhoff@centrum.amsterdam.nl

Projectcode: 14099
Datum: 12 mei 2014



Inleiding

In opdracht van Stadsdeel Centrum, directie Omgevingsmanagement, afdeling Projecten, de heer F. Kerkhoff, heeft Bomenwacht Nederland een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 4 bomen in het Leidsebosje Oost, Stadhouderskade te Amsterdam.

Daarnaast zijn bij 15 bomen de algemene boomgegevens opgenomen conform de opnamemethodiek van Stadsdeel Centrum.

Aanleiding van deze BEA vormt het voornemen het huidige fietspad om te vormen tot een taxi-opstelstrook en de aanliggende gazondelen deels als fietspad in gebruik te nemen. Het betreft hier de zogenaamde ontwerpvariant 4.

De 4 bomen die binnen de werkgrenzen staan, kunnen mogelijk (negatieve) gevolgen ondervinden van de uit te voeren werkzaamheden. Uitgangspunt van de opdrachtgever is het (duurzaam) behoud van de bomen en een ongewijzigde uitvoering van het plan.

De doelstelling van deze BEA is meerledig. Ten eerste dient inzichtelijk te worden gemaakt of er beworteling aanwezig is langs de rand van het huidige fietspad en onder de gazondelen. Ten tweede dient in beeld te worden gebracht welke schade valt te verwachten aan de beworteling (indien aanwezig) door de realisatie van ontwerpvariant 4 en tevens welke maatregelen genomen dienen te worden om dit te voorkomen c.q. te beperken. Ten slotte dient een advies te worden opgesteld met maatregelen en/of randvoorwaarden om de (relevante) bomen duurzaam te kunnen behouden.

Het onderzoek is uitgevoerd op 7 april 2014 door E. Fidder (European Tree Technician), boomtechnisch adviseur bij Bomenwacht Nederland.

Situatie

De onderzoeksbomen staan in het Leidsebosje Oost te Amsterdam. Het betreft 4 gewone platanen (*Platanus x hispanica*). De bomen hebben een stamdiameter variërend van 84 tot 216 cm, gemeten op 130 cm boven maaiveld.

De gewone platanen hebben een standplaats in het gazon. Bomen 3 en 4 zijn circa 150 jaar oud en zijn zowel gemeentelijk als landelijk geregistreerd als monumentale boom.

Volgens informatie van de opdrachtgever bestaat het voornemen het huidige fietspad langs de trambaan om te vormen tot een taxi-opstelstrook. Aan de noordoostzijde van boom 1 en aan de oostzijde van boom 2 wordt een fietspad gerealiseerd. Daarnaast wordt aan de noordzijde van bomen 3 en 4 circa 1 meter van het gazon omgevormd tot fietspad. Ten behoeve van de BEA is gebruik gemaakt van de zogenaamde 'Ontwerpvariant 4'.

In *bijlage B* is een overzichtstekening van de locatie opgenomen, waarop de onderzoeksbomen genummerd zijn van 1 tot en met 4.

Onderzoeksmethode

Hieronder wordt de methode van de BEA nader toegelicht.

Ondergronds onderzoek

Het ondergronds onderzoek is uitgevoerd door (handmatig) een aantal profielsleuven te graven en profielboringen te verrichten in de nabijheid van de onderzoeksbomen.

Met behulp van deze sleuven en boringen zijn het aanwezige bodemprofiel (bodemopbouw, -type en -structuur) en het bewortelingspatroon (worteldikte, intensiteit) in beeld gebracht. Tevens is de actuele grondwaterstand bepaald.

Aan de hand van het bodemprofiel zijn de verschillende grondlagen, de diverse grondsoorten en de bodemvochtigheid in kaart gebracht. Het aanwezige bewortelingspatroon laat zien tot op welke afstand en diepte de beworteling zich heeft ontwikkeld, in welke kwaliteit en met welke hoeveelheid. Hieruit is af te leiden welke invloed de bodemomstandigheden hebben (gehad) op de wortelontwikkeling.

Ten behoeve van het in kaart brengen van de profielopbouw van het fietspad zijn 3 asfaltboringen verricht. Tevens is aan weerszijde van het fietspad een profielsleuf gegraven.

Tenslotte zijn 2 staanders van het hekwerk vrijgegraven om te beoordelen of deze zijn gefundeerd.

Planbeoordeling

Doel van de planbeoordeling is te bepalen in hoeverre de geplande werkzaamheden een negatief effect kunnen hebben op het duurzaam behoud van de onderzoeksbomen. De ondergrondse situatie wordt hierin betrokken.

Advisering

Op basis van de onderzoeksresultaten is een advies opgesteld met maatregelen en/of randvoorwaarden om de (relevante) onderzoeksbomen tijdens en na de uitvoering van het plan duurzaam te kunnen behouden.



Deze 2 platanen hebben zowel een landelijke als een gemeentelijke monumentale status.



Een deel van dit gazon zal worden omgevormd tot fietspad.



In een door Massaria aangetaste gesteltak lijkt een breukvlak te ontstaan.



In de kroon is grof dood hout aangetroffen (rode pijl).

Resultaten opname algemene boomgegevens

Van 15 bomen in het Leidsebosje met een standplaats grenzend aan enerzijds de 4 (deels monumentale) onderzoeksbomen en anderzijds de Singelgracht, zijn de algemene boomgegevens opgenomen conform de opnamesystematiek van het Stadsdeel Centrum.

Van deze 15 bomen zijn tijdens de beoordeling 4 bomen niet aangetroffen. Deze staan wel aangegeven op het door de opdrachtgever verstrekte kaartmateriaal, maar blijken op locatie niet aanwezig te zijn. Per boom zijn de beoordelingsresultaten terug te vinden op het registratieformulier in *bijlage C*. Daarnaast zijn deze bomen opgenomen op de overzichtstekening in *bijlage B*.

Uitsluitend van de 4 gewone platanen worden, in het kader van de BEA, de gegevens *hieronder* besproken. Voor de gegevens van de overige 11 bomen (nummers 9 tot en met 19) wordt verwezen naar het registratieformulier.

Gewone platanen

Bij boom 1 zijn geen noemenswaardige afwijkingen gevonden.

Bij bomen 2, 3 en 4 is grof dood hout in de kroon aanwezig. Daarnaast zijn bij de (landelijk en gemeentelijk monumentale) bomen 3 en 4 zware gesteltakken aangetast door *Massaria*. Dit is een schimmelaantasting, die veelal de bovenzijde van de takken aantast. Aangetaste takken kunnen gemakkelijk uitbreken of volledig afsterven. Bij de onderzoeksbomen zijn gesteltakken aangetroffen waarbij de bovenzijde van de tak is afgestorven. Ter hoogte van de afgestorven zone is bij een aantal takken een breukvlak ontstaan, waarvan de ernst niet vanaf de grond is te bepalen. Inspectie op hoogte is noodzakelijk om een goede beoordeling van het breukrisico te maken. Verschillende takken zijn reeds verankerd, zowel door statische als door dynamische kroonverankeringen. Voor bomen 3 en 4 geldt dat de aangetaste gesteltakken nader onderzocht dienen te worden om een uitspraak te kunnen doen over de boomveiligheid.

Resultaten ondergronds onderzoek

Het ondergronds onderzoek is uitgevoerd door bij de onderzoeksbomen 6 profielsleuven te graven en aanvullend profielboringen te verrichten. De profielsleuven zijn gegraven op de rand van de te ontgraven zone voor het te verleggen fietspad. Om de profielopbouw van het fietspad te bepalen is aan weerszijden van het pad een sleuf gegraven.

Verder zijn 2 staanders vrijgegraven van het huidige hekwerk rond bomen 3 en 4 om te beoordelen of, en hoe deze gefundeerd zijn.

De onderzoeksresultaten zijn schematisch weergegeven in *bijlage D*. Hieronder volgt een nadere toelichting.

Aanpassingen voet-/fietspad ter hoogte van bomen 1 en 2

Ter hoogte van bomen 1 en 2 zijn profielsleuven gegraven met een lengte van respectievelijk 9 en 7 meter aan de rand van het toekomstige fietspad. Het nieuwe fietspad wordt dicht op de bomen gerealiseerd.

Het profiel bij boom 1 bestaat hier tussen 10 en circa 30 cm beneden maaiveld uit humeus zand, hierin heeft zich matig intensieve tot extensieve fijne en dunne beworteling gevormd. Daarnaast is er 1 dikke wortel met een diameter van 4 cm aangetroffen. Dieper in het profiel is tot op circa 50 cm beneden maaiveld humusloos zand aanwezig, hierin heeft zich extensieve fijne beworteling ontwikkeld.

Bij boom 2 is de bovenlaag van het profiel opgebouwd uit circa 30 tot 50 cm humeus zand. Hierin heeft zich matig intensieve, fijne en dunne beworteling ontwikkeld. Dieper in het profiel is tot op circa 60 cm beneden maaiveld humusloos zand aanwezig, waar zich een extensieve fijne beworteling heeft gevormd.

Aanpassingen voet-/fietspad ter hoogte van bomen 3 en 4

Ter hoogte van bomen 3 en 4 wordt bij het fietspad circa 1 meter gazon opgeofferd voor de aanleg van een fietspad. Op de rand van het toekomstige fietspad zijn profielsleuven gegraven.

Aan de zuidzijde van boom 3 bestaat het profiel tot op een diepte van 40 cm beneden maaiveld uit humusrijk zand, waarin zich matig intensieve, fijne en dunne beworteling heeft ontwikkeld. Vervolgens is er tot op een diepte van circa 105 cm humusloos zand aanwezig. Hierin is extensieve fijne beworteling aangetroffen. Tussen circa 105 en 160 cm beneden maaiveld is leemhoudend humeus zand aanwezig. Dieper in het profiel is humusarm zand vermengd met zware klei aangetroffen hierin is matig intensieve, fijne beworteling aanwezig.

De actuele grondwaterstand bevindt zich ter hoogte van boom 3 op circa 160 cm beneden maaiveld.

Bij boom 3 bestaat het profiel aan de noordzijde (profielsleuf 3) tot op een diepte van 30 cm beneden maaiveld uit humusrijk zand, hierin heeft zich extensieve fijne beworteling ontwikkeld. Dieper in het profiel is een ondoordringbare laag gebroken puin aanwezig, hierin is geen beworteling aangetroffen.

Het profiel bij boom 4 bestaat tot op een diepte van 60 cm beneden maaiveld uit humusrijk zand, hierin is extensieve fijne beworteling aanwezig.

Profielopbouw fietspad

Het fietspad is opgebouwd uit een dubbele asfaltlaag met een dikte variërend van 8 tot 11 cm. De steenkorrelaag heeft een dikte variërend van 20 tot 30 cm. Dieper in het profiel is humusarm zand aangetroffen. Aan de noordzijde van het fietspad is tot op een diepte van 20 cm beneden maaiveld en een lengte-afstand van 70 cm gemeten vanuit de rand van het asfalt, gebroken puin verwerkt.

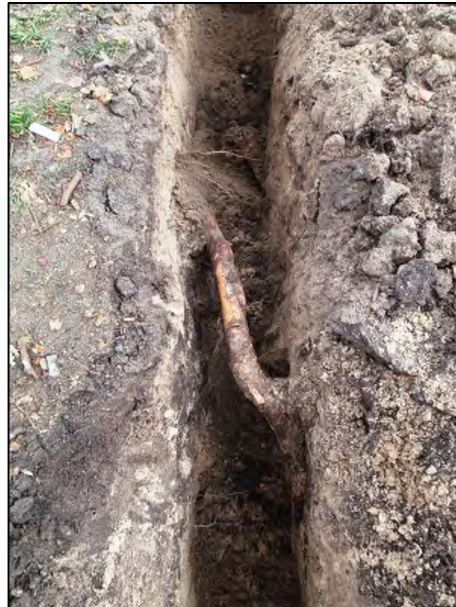
In *bijlage B* is de profielopbouw uitgewerkt in een dwarsprofiel.

Fundering hekwerk

Uit het ondergronds onderzoek blijkt dat de staanders niet zijn gefundeerd. De staanders staan los in de ondergrond. Door zetting en verzakking vertonen enkele gedeelten van het hekwerk enige scheefstand.



Impressie van een profielsleuf.



In deze proefsleuf is slechts 1 dikkere wortel aangetroffen.



Vanaf 50 cm beneden maaiveld is een profielboring verricht.



Eén van de verrichte asfaltboringen.

Resultaten planbeoordeling

Taxi-opstelstrook

Het voornemen bestaat om het huidige fietspad langs de Stadhouderskade om te vormen tot een taxi-opstelstrook. De afwatering van de opstelstrook zal richting de trambaan lopen, zodat eventuele olie lekkage niet in de groeiplaats van de bomen terecht komt. Daarnaast worden een aantal gedeelten van het gazon vervangen door een fietspad.

Bij het omvormen van het fietspad tot taxi-opstelstrook zijn geen boomtechnische knelpunten aangetroffen, *mits* de opstelstrook op dezelfde afstand van de boom gerealiseerd wordt als het fietspad.

Realisatie fietspaden

Ter hoogte van de locatie van de fietspaden zijn profielsleuven gegraven. De graaflocatie is weergegeven in bijlage B

Uit het ondergronds onderzoek blijkt dat er voornamelijk fijne en dunne beworteling aanwezig is. Bij boom 1 is slechts 1 dikke wortel met een diameter van circa 4 cm aangetroffen. Het afzetten van deze wortel op de rand van het fietspad vormt geen knelpunt. Wel dient te worden opgemerkt dat met name bij boom 2 een deel van de beschikbare doorwortelbare ruimte verloren zal gaan. Omdat de bomen ruim voldoende doorwortelbare ruimte tot hun beschikking hebben, zal dit geen noemenswaardig negatieve gevolgen hebben voor de onderzoeksbomen.

Er zijn geen noemenswaardige knelpunten geconstateerd. Wel kunnen de voorgenomen werkzaamheden een potentiële bedreiging vormen voor het duurzaam behoud van de bomen. De *onderstaande* aandachtspunten dienen ten aanzien van de 4 (deels monumentale) onderzoeksbomen dan ook in acht te worden genomen:

Wortelschade

Graafwerkzaamheden bij een boom kunnen leiden tot schade aan het wortelgestel. Bij schade aan de dikkere wortels kan de boom te kampen krijgen met een (aanzienlijke) conditievermindering.

Bovendien vormen (grote) verwondingen aan het wortelgestel een potentiële invalspoort voor houtrotveroorzakende schimmels. Hierdoor kunnen op termijn de stabiliteit en breukveiligheid van de boom in gevaar komen.

Verder kan bij graafwerkzaamheden schade ontstaan aan de zogenoemde stabiliteitskluit van een boom. Het betreft hier het deel van het wortelgestel dat ongeschonden dient te blijven om de stabiliteit van de boom te kunnen waarborgen.

Voor het bepalen van de omvang van de stabiliteitskluit wordt gebruik gemaakt van normwaarden. Deze waarden zijn weergegeven in de *volgende* tabel.

Stamdiameter (in cm, op 130 cm boven maaiveld)	Minimale reguliere graafafstand, gerekend uit het hart van de stamvoet (cm)	Minimale graafafstand bij eenzijdige wortelontwikkeling en/of scheefstaande bomen (trekzijde)(in cm)
20	125	200
40	150	250
60	175	300
80	225	350
100	250	400
150	350	500
200	600	800

De normen voor de afmeting van de stabiliteitskluit zijn richtwaarden en kunnen niet altijd exact worden toegepast. Indien sprake is van een afwijkende kroonopbouw, een eenzijdige wortelontwikkeling en scheefstand dient de stabiliteitskluit te worden vergroot. Het vaststellen van de stabiliteitskluit is overigens altijd een momentopname.

Bovenstaande normwaarden zijn overgenomen uit het 'Handboek Bomen 2014' (Norminstituut Bomen), hoofdstuk 2 'Werken rond bomen'. Dit hoofdstuk is als *bijlage E* aan deze rapportage toegevoegd.

Bodemverdichting

Door het inzetten van zwaar materieel, het opslaan van materialen en/of het ophogen van het maaiveld kan bodemverdichting optreden. Ook het aanbrengen van verharding en verkeersbelasting hebben verdichting tot gevolg.

Bestanddelen als klei, veen en fijn zand maken een bodem gevoelig voor verdichting.

Bij verdichting wordt het poriënvolume in de bodem verkleind. Hierdoor nemen de mogelijkheden voor wortelontwikkeling af. Zwaar verdichte bodems kenmerken zich bovendien door een moeizame verplaatsing van vocht en bodemgassen, waardoor wateroverlast en zuurstofgebrek kunnen optreden. Te lage zuurstofgehalten in de doorwortelde zone kunnen bij de boom leiden tot wortelsterfte en (dus) tot conditievermindering.

Schade aan de stamvoet, stam en/of kroon

Door het onzorgvuldig inzetten van (zwaar) materieel kan er bovengronds schade aan de bomen ontstaan. Met name de bomen 3 en 4 hebben een omvangrijke kroondiameter. Deze wordt in de overzichtstekening in *bijlage B* inzichtelijk gemaakt

Conclusie en advies

Op basis van de onderzoeksresultaten volgen *hieronder* de conclusie en het advies met betrekking tot de 4 onderzoeksbomen.

Aantasting door Massaria

Bij de 2 monumentale bomen 3 en 4 zijn zware gesteltakken aangetast door Massaria. Een aantal takken is reeds verankerd. Aan de bovenzijde is bij een aantal gesteltakken een breukvlak zichtbaar. Voor deze bomen geldt dat nader onderzoek dient te worden uitgevoerd om de ernst van de aantasting door Massaria te bepalen.

Advies veiligheid en onderhoud

Voor de onderzoeksbomen zijn de geadviseerde veiligheids- en onderhoudsmaatregelen terug te vinden op het registratieformulier in *bijlage C*. Deze veiligheids- en onderhoudsmaatregelen zijn van toepassing zolang de bomen gehandhaafd blijven.

Ondergronds

De bovenlaag van het profiel bestaat uit humeus tot humusrijk zand, de laagdikte hiervan varieert. In deze zone is extensieve tot matig intensieve, fijne en dunne beworteling aanwezig. Daarnaast is 1 dikke wortel aanwezig bij boom 1 met een diameter van circa 4 cm. Dieper in het profiel is veelal humusloos zand aanwezig, hierin heeft zich extensieve fijne beworteling ontwikkeld.

De actuele grondwaterstand is bij boom 3 aangetroffen op een diepte van circa 160 cm beneden maaiveld. Omdat de beworteling van deze boom in contact staat met het grondwater is het aannemelijk dat dit ook voor de overige onderzoeksbomen geldt, gezien er sprake is van gelijkwaardige omstandigheden. Er is dan ook sprake van een grondwaterprofiel.

Profielopbouw fietspad

De profielopbouw bestaat uit een laag van circa 8 tot 11 cm asfalt. De laagdikte van de puinfundering varieert van circa 20 tot 30 cm.

Fundering hekwerk

De staanders van het aanwezige hekwerk zijn niet voorzien van een fundering.

Planbeoordeling

Uit de resultaten van de planbeoordeling blijkt dat er geen noemenswaardige knelpunten zijn aangetroffen ten aanzien van het realiseren van het fietspad. Op de locaties waar het gazon wordt omgevormd tot fietspad is enkel fijne en dunne beworteling aangetroffen. Bij boom 1 is slechts 1 dikkere wortel aangetroffen. Het in verband met de werkzaamheden afzetten van deze wortel wordt als boomtechnisch verantwoord beoordeeld.

Het omvormen van het fietspad naar taxi-opstelstrook zal geen negatieve gevolgen hebben voor de onderzoeksbomen, *mits* de zijkant van de opstelplaats op dezelfde afstand van de bomen wordt aangelegd als het huidige fietspad. Daarnaast is het van belang de afwatering richting de trambaan zodanig te realiseren dat hier geen groeiplaatsproblemen kunnen ontstaan als gevolg door inspoeling van gelekte brandstof (diesel) of olie.

Advies uitvoering plan

Om de 4 (deels monumentale) onderzoeksbomen tijdens en na de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden duurzaam te kunnen behouden, dienen een aantal maatregelen en randvoorwaarden in acht te worden genomen. Deze worden *hieronder* nader uitgewerkt.

- Het ontgraven van het cunet voor het te realiseren fietspad dient onder toezicht van een boomtechnisch toezichthouder te worden uitgevoerd. Daarbij dient de aanwezige beworteling afgezet te worden door middel van een recht snijvlak, haaks op de lengterichting van de wortel.
- De zijkant van de taxi-opstelstrook dient op dezelfde afstand van de bomen gerealiseerd te worden als het huidige fietspad.
- Rond de bomen adviseren wij een afschermingszone in te stellen. Indien er werkzaamheden plaatsvinden binnen de kroonprojectie, dient de zonegrens in elk geval gelijk te zijn met de rand van de stabiliteitskluit. Binnen deze afschermingszone gelden de *hierna* volgende beperkingen:
 - Er mag niet machinaal worden gegraven, aangezien dit zou leiden tot beschadiging van de stabiliteitswortels. Dergelijke wortelschade kan bij de bomen direct leiden tot instabiliteitsgevaar en/of een terugval in conditie.
 - Er mag geen materiaal of materieel worden verplaatst of opgeslagen, aangezien dit zou leiden tot verdichting van de bodem. Bij verdichting krijgen wortels (onder meer) te maken met zuurstofgebrek, waardoor ze uiteindelijk kunnen afsterven.
- Bij de bomen dient rond de stam een stambescherming te worden aangebracht om directe schade te allen tijde te voorkomen.
- Te allen tijde dient te worden voorkomen dat er door het inzetten van zwaar materieel schade ontstaat aan de kronen van de bomen.

Indien er voor de uitvoering van de werkzaamheden een bestek wordt opgesteld, adviseren wij de *hierboven* genoemde maatregelen en randvoorwaarden in dit bestek op te nemen.

Tevens kan er gedacht worden aan het opnemen van een boeteclausule die in werking treedt indien er schade aan de bomen wordt toegebracht.

Ten slotte verdient het aanbeveling om tijdens de uitvoering van de werkzaamheden een boomtechnisch toezichthouder ('groenwacht') aan te stellen. Deze ziet toe op de naleving van de randvoorwaarden en geeft zo nodig advies.

Bijlagen

- Bijlage A Foto-overzicht hoogtemeting gesteltak plataan
- Bijlage B Overzichtstekening (01) en dwarsprofiel (02)
- Bijlage C Registratieformulier
- Bijlage D Resultaten ondergronds onderzoek
- Bijlage E Handboek Bomen 2014, hoofdstuk 2:
Werken rond bomen



