



Bomenwacht Nederland

Uw kennispartner in bomen

Boom Effect Analyse
1 vleugelnoot
Wilhelminalaan/Hendriklaan
Harmelen



Bomenwacht
NEDERLAND

Boom Effect Analyse
1 vleugelnoot
Wilhelminalaan/Hendriklaan
Harmelen

Opdrachtgever: Gemeente Woerden

Afdeling: Team werken en renovaties

Adres: Postbus 45
3440 AA Woerden

Contactpersoon: De heer J. Verhoog
Vorbereider groenwerken
Telefoon: (0348) 42 83 17
E-mail: verhoog.j@woerden.nl

Projectcode: 14035
Datum: 4 maart 2014



Inleiding

In opdracht van de gemeente Woerden, team Beheer en Realisatie, de heer J. Verhoog, heeft Bomenwacht Nederland een Boom Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij één boom op de kruising van de Wilhelminalaan en de Hendriklaan te Harmelen.

Aanleiding van deze BEA is het voornemen om nieuwbouw te realiseren binnen de invloedssfeer van de boom. Mogelijk zal de boom (negatieve) gevolgen ondervinden van de uit te voeren werkzaamheden. Uitgangspunt van de opdrachtgever is het duurzame behoud van de boom.

De doelstelling van de BEA is driedelig. Ten eerste dient de huidige kwaliteit van de betreffende boom in kaart te worden gebracht. Ten tweede dient te worden onderzocht welk effect de geplande werkzaamheden zullen hebben op de boom. Ten slotte dient een advies te worden opgesteld met maatregelen en/of randvoorwaarden om de boom duurzaam te kunnen behouden (inclusief een boombeschermingsplan).

Het onderzoek is uitgevoerd op 20 januari 2014 door M.J.H. Arkesteijn, boomtechnisch adviseur bij Bomenwacht Nederland.

Situatie

De onderzoeksboom staat ter hoogte van de kruising van de Wilhelminalaan met de Hendriklaan in Harmelen. Het betreft een gewone vleugelnoot (*Pterocarya fraxinifolia*) die in de volwasfase van zijn ontwikkeling verkeert. De onderzoeksboom heeft een stamdiameter van 84 cm, gemeten op 130 cm boven maaiveld. De kroondiameter bedraagt 19 meter en de boomhoogte circa 22 meter. De boom staat solitair in een ruim gazon.

Volgens informatie van de opdrachtgever wordt aan de zuidzijde van de boom een nieuw schoolgebouw gerealiseerd. Ter hoogte van de vleugelnoot komt één bouwlaag met een hoogte van 3,5 meter.

In *bijlage A* is een overzichtstekening van de locatie opgenomen, waarop de standplaats en de kroonprojectie van de boom zijn weergegeven.

Onderzoeksmethode

Hieronder wordt de methode van de BEA nader toegelicht.

Kwaliteitsbeoordeling

De kwaliteit van de onderzoeksboom is vastgesteld aan de hand van drie aspecten: conditie, veiligheid en beheerbaarheid.

Bij de conditiebeoordeling is met name gekeken naar de scheutlengte, de kroonstructuur en de knopgrootte en -bezetting. Tevens is er gelet op symptomen die wijzen op een aantasting (insecten, bacteriën, virussen, schimmels).

Bij de beoordeling van de veiligheid is gekeken naar biologische en mechanische aspecten die van invloed kunnen zijn op de stabiliteit en breukveiligheid van de boom. Voorbeelden hiervan zijn aantastingen, holten, scheuren, zware takken en plakoksels.

De beheerbaarheid is beoordeeld aan de hand van diverse factoren. Naast de conditie en veiligheid zijn onder andere ook de standplaats, de groeifase, de boomsoort en het boombeeld bepalend.

Naar aanleiding van de kwaliteitsbeoordeling is een advies opgesteld met veiligheids- en/of onderhoudsmaatregelen. Indien actieve veiligheidsmaatregelen noodzakelijk zijn om de risico's voor de omgeving te minimaliseren, is de boom benoemd als *risicoboom*. Vergen de afwijkingen in de huidige situatie (nog) geen actieve maatregelen maar is jaarlijkse inspectie wel gewenst, dan is de boom als *attentieboom* aangemerkt.

Ondergronds onderzoek

Het ondergronds onderzoek is uitgevoerd door (handmatig) twee profielsleuven te graven en twee profielboringen te verrichten in de nabijheid van de onderzoeksboom. Met behulp van deze sleuven en boringen zijn het aanwezige bodemprofiel (bodempopbouw, -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.

Planbeoordeling

Doel van de planbeoordeling is te bepalen in hoeverre de voorgenomen bouwwerkzaamheden een negatief effect kunnen hebben op het duurzaam behoud van de onderzoeksboom. De resultaten van de kwaliteitsbeoordeling en het ondergronds onderzoek worden hierin betrokken.



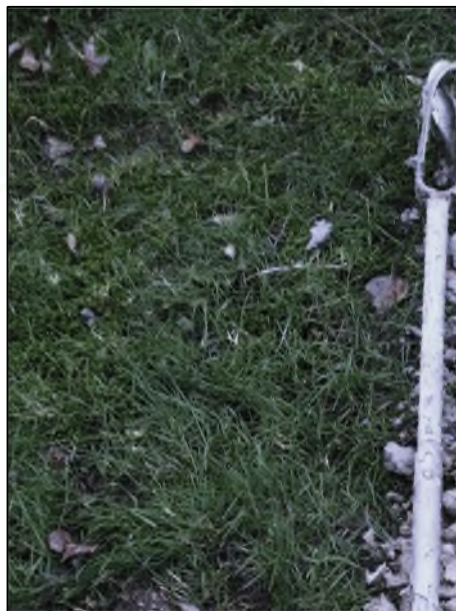
Impressie van de gewone vleugelhoot.



De pion geeft aan op welke locatie de nieuwbouw is gepland.



Overzicht van de onvoldoende aangehechte gesteltak.



Overzicht van het bodemprofiel.

Resultaten kwaliteitsbeoordeling

Hieronder worden de resultaten van de kwaliteitsbeoordeling besproken.

Conditie

De conditie van de onderzoeksboom is als voldoende beoordeeld. Er is sprake van een jaarlijkse toename van het kroonvolume.

Veiligheid

De veiligheid van de onderzoeksboom is als onvoldoende aangemerkt. Aan de noord(oost)zijde van de kroon is de aanhechting van een opgaande gesteltak onvoldoende. Hierdoor is de boom als risicoboom geclassificeerd.

In de kroon zijn fijn dood hout en enkele schuurtakken waargenomen. Enkele oppervlakkige boomwortels zijn beschadigd. Het blootliggende hout kan een invalspoort vormen voor houtrotveroorzakende schimmels.

Beheerbaarheid

De beheerbaarheid van de onderzoeksboom is als voldoende beoordeeld. In de huidige situatie is er geen sprake van structurele beheerproblemen.

Kwaliteitsbepaling

Op basis van de conditie, veiligheid en beheerbaarheid valt de onderzoeksboom in de kwaliteitscategorie 'voldoende'.



*Overzicht van de beworteling op 6,7 meter
uit het hart van de stam.*



*Overzicht van de beworteling op 8,7 meter
uit het hart van de stam.*

Resultaten ondergronds onderzoek

Het ondergronds onderzoek is uitgevoerd door bij de onderzoeksboom twee profielsleuven te graven en twee profielboringen te verrichten. De sleuven zijn aan de zuidzijde van de boom gegraven op een afstand van 6,7 en 8,7 meter uit het hart van de boom.

Bodemprofiel en beworteling

Het bodemprofiel blijkt tot op een diepte van 25 cm beneden maaiveld te bestaan uit klei. Hierin heeft zich een intensief pakket van fijne opnamewortels en dikke (stabiliteits)wortels ontwikkeld. Tussen 25 en 100 cm beneden maaiveld is matig fijn, licht grindhoudend, humusloos zand aangetroffen met daarin nagenoeg geen boomwortels. Alleen in het bovenste deel van deze profiellaag zijn nog wat fijne boomwortels aanwezig.

De onderzoeksboom heeft een oppervlakkig en breed wortelgestel gevormd dat tot enkele meters voorbij de kroonrand reikt.

Grondwaterstand

De actuele grondwaterstand bevindt zich op 50 cm beneden maaiveld. Roestverschijnselen tussen 50 en 25 cm beneden maaiveld duiden op een capillaire stijging van het grondwater.

Resultaten planbeoordeling

Aan de zuidkant van de boom zal op een afstand van 8,77 meter vanuit het hart van de stam een schoolgebouw worden gerealiseerd. Het gebouw wordt nabij de boom 3,5 meter hoog. Verder bij de boom vandaan zal het gebouw uit twee lagen bestaan.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden wordt de bodem tijdelijk tot op een diepte van 80 cm beneden maaiveld drooggelegd. Ter hoogte van de boom zal de gevel van de nieuwbouw voor het grootste gedeelte uit glas bestaan. De ruimte onder en rond de boom wordt na afronding van de bouwwerkzaamheden opnieuw ingericht. Gedacht wordt aan een parkachtige omgeving waarin speeltoestellen worden geplaatst. De inrichting wordt in een later stadium verder uitgewerkt.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de door de opdrachtgever aangeleverde tekening met daarop de locatie van de bouwmassa. Uitgangspunt van de opdrachtgever is het duurzame behoud van de boom.

Ten aanzien van de onderzoeksboom zijn de *volgende* knelpunten geconstateerd:

- De nieuwbouw wordt gerealiseerd aan de zuidelijke rand van de kroon. Tijdens de werkzaamheden is er geen werkruimte tussen de boomkroon en de gevel van de nieuwbouw.
- Door de nieuwbouw (aanleg fundering) gaan het wortelvolumen en de groeiplaats deels verloren. Aan de zuidzijde zal het wortelvolumen naar verwachting met maximaal 10 procent afnemen.
- Transportbewegingen binnen de zone tot enkele meters voorbij de rand van de kroon hebben een vermindering van de kwaliteit van de groeiplaats tot gevolg.
- Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden is tijdelijke drooglegging van de bodem noodzakelijk. Hierdoor kan het grondwaterniveau beneden het bereik van de boomwortels dalen. Tijdens het groeiseizoen kan dit leiden tot verdroging, wortelsterfte en conditievermindering.

De voorgenomen werkzaamheden kunnen een bedreiging vormen voor het duurzaam behoud van de boom. Met name aan de ondergrondse delen van de boom valt schade te verwachten.

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 de 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.

De normen voor de afmeting van de stabiliteitskluit zijn richtwaarden en kunnen niet altijd exact worden toegepast. Bij de vleugelnoot is bijstelling noodzakelijk, vanwege de hoge grondwaterstand en de platte wortelkluit. Afgaande op de normwaarden bedraagt de straal van de stabiliteitskluit 225 cm (bij een doorwortelbare diepte van 75 cm). Deze wordt bijgesteld naar 350 cm. Het vaststellen van de stabiliteitskluit is overigens altijd een momentopname.

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. Na het ontstaan van wortelsterfte neemt ook de kans op aantastingen door houtrotveroorzakende schimmels toe.

Ophoging

Een ophoging bij bomen brengt in het algemeen een verslechtering van de groeiplaatsomstandigheden met zich mee. Zo zorgt het gewicht van de opgebrachte grond ervoor dat de onderliggende bodembestanddelen worden samengedrukt. Dit leidt tot een verkleining van het poriënvolume en (dus) tot bodemverdichting.

De maximale ophoging die een boom kan verdragen, hangt grotendeels af van de specifieke eigenschappen van de betreffende boomsoort. Ook de conditie, groeifase en standplaatsomstandigheden kunnen van invloed zijn op de maximaal toelaatbare ophoging.

Schade aan de kroon

Door het onzorgvuldig inzetten van (zwaar) materieel zoals een hijskraan of hei-installatie kan er bovengronds schade aan een boom ontstaan.

Conclusie en advies

Op basis van de onderzoeksresultaten volgen *hieronder* de conclusie en het advies.

De kwaliteit van de onderzoeksboom is voldoende. Wel is de aanhechting van een opgaande gesteltak aan de noord(oost)zijde van de kroon onvoldoende, waardoor de boom als risicoboom is aangemerkt. Op basis van de huidige kwaliteit zijn er geen knelpunten vastgesteld die duurzame inpassing van de boom onmogelijk maken.

Door de beperkte afstand tussen de boom en de nieuwbouw is een verlies aan wortelvolumen te verwachten. Ervan uitgaande dat de beworteling aan de zuidzijde tot 7 à 7,5 meter vanuit het hart van de stam intact wordt gelaten, evenals de beworteling aan de overige zijden van de boom, is dit wortelverlies acceptabel.

Voor zover bekend, worden tijdens de bouwwerkzaamheden geen graafwerkzaamheden uitgevoerd binnen de stabiliteitskluit.

Verder wordt ten behoeve van de bouwwerkzaamheden het grondwater tijdelijk verlaagd. Indien dit tijdens het groeiseizoen gebeurt, kunnen uitdroging en wortelsterfte ontstaan. Dit leidt tot een afname van de conditie.

De inzet van zwaar transport en bijvoorbeeld het opstellen van een hijskraan binnen de directe invloedssfeer van de boom kunnen leiden tot schade aan de boom.

Advies veiligheid

Om het veiligheidsrisico voor de omgeving weg te nemen, dient de opgaande gesteltak met een slechte aanhechting 3 meter te worden ingekort.

Advies uitvoering plan

Om de onderzoeksboom tijdens en na de uitvoering van de werkzaamheden duurzaam te kunnen behouden, dienen een aantal maatregelen en randvoorwaarden in acht te worden genomen. Deze worden *hieronder* nader uitgewerkt.

- Voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden dient de boom te worden gesnoeid. De snoeiwerkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een ervaren ETW-gecertificeerd boomverzorger.
 - o Aan de zuidzijde van de boom dient werkruimte te worden gecreëerd. De eerste zijtak aan de zuidzijde bevindt zich op een hoogte van circa 5 meter. Door het verwijderen van twee zijtakken met een diameter van 10 cm en enkele zijtakken met een kleinere diameter wordt een takvrije zone behaald van 7 à 8 meter.
 - o Tevens dient snoei te worden uitgevoerd aan de andere zijden van de kroon om een juiste kroonbalans te behouden. Overigens is een andere optie de onderste takken (zuidzijde) in te korten tot op een zijtak. Deze maatregel moet echter na enkele jaren worden herhaald om te voorkomen dat takken tot beperkte afstand boven de nieuwbouw hangen.
 - o Verder dient onderhoudssnoei te worden uitgevoerd (dood hout en schuurtakken verwijderen).
- Rond de boom adviseren wij een afschermingszone in te stellen. De grens van deze zone dient op een afstand van 3 meter uit de rand van de kroon te lopen. Aan de zuidzijde waar de bouwwerkzaamheden gaan plaatsvinden, ligt de grens van deze zone op een afstand 6,5 meter uit de stam. Op die manier wordt 2 meter werkruimte verkregen tussen de boom en de nieuwbouw. De afschermingszone dient te worden afgezet met geschakelde bouwhekken.

Binnen deze afschermingszone gelden de *volgende* beperkingen:

- o Er mag niet machinaal worden gegraven, aangezien dit zou leiden tot beschadiging van de stabiliteitswortels. Dergelijke wortelschade kan bij de boom direct leiden tot instabiliteitsgevaar en/of een terugval in conditie.
 - o 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.
-
- Aan de zuidzijde van de boom dient ter hoogte van de eerder benoemde werkruimte het maaiveld te worden beschermd tegen verdichting. Dit kan door middel van het aanbrengen van steigerplanken op een balkenlaag.
 - Wortelkap aan de zuidzijde is vanaf een afstand van 7 à 7,5 meter uit de stam acceptabel. Indien wortelkap noodzakelijk is, dient dit te gebeuren door middel van een recht snijvlak, haaks op de lengterichting van de wortel. Wel dient nog te worden opgemerkt dat de hierdoor ontstane verwondingen aan het wortelgestel een potentiële invalspoort vormen voor houtrotveroorzakende schimmels. Als gevolg hiervan kunnen op termijn alsnog de stabiliteit en breukveiligheid van de boom in gevaar komen.
 - Drooglegging gedurende het groeiseizoen (april tot oktober) is niet aan te bevelen. Als de drooglegging toch in het groeiseizoen moet plaatsvinden, is het monitoren van de grondwaterstand en het bodemvocht noodzakelijk. Bij dreigend vochttekort is het noodzakelijk gepaste watergiften te doen.
 - Bij eventuele ophoging van het maaiveld is het aan te bevelen om het maaiveld niet op te hogen met zand of grond. Door de oppervlakkige beworteling en de lage diffusiesnelheid van klei zal ophoging leiden tot zuurstofgebrek en vervolgens wortelrot.
 - Te allen tijde dient te worden voorkomen dat er door het inzetten van zwaar materieel schade ontstaat aan de boom. De aannemer dient tijdens de voorbereidingsfase kenbaar te maken hoe transportroutes lopen, op welke locaties materiaal en materieel opgeslagen wordt en waar eventueel een hei-installatie of hijskraan wordt opgesteld. Een boomtechnisch toezichthouder beoordeelt de voorgestelde routes en opslaglocaties en geeft hierover goedkeuring.

Indien er voor de uitvoering van de werkzaamheden een bestek wordt opgesteld, adviseren wij de *hiervoor* 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 boom wordt toegebracht.

Verder 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.

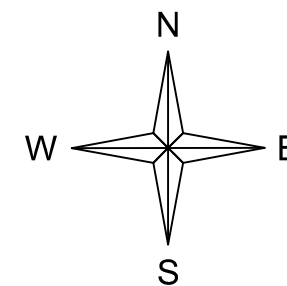
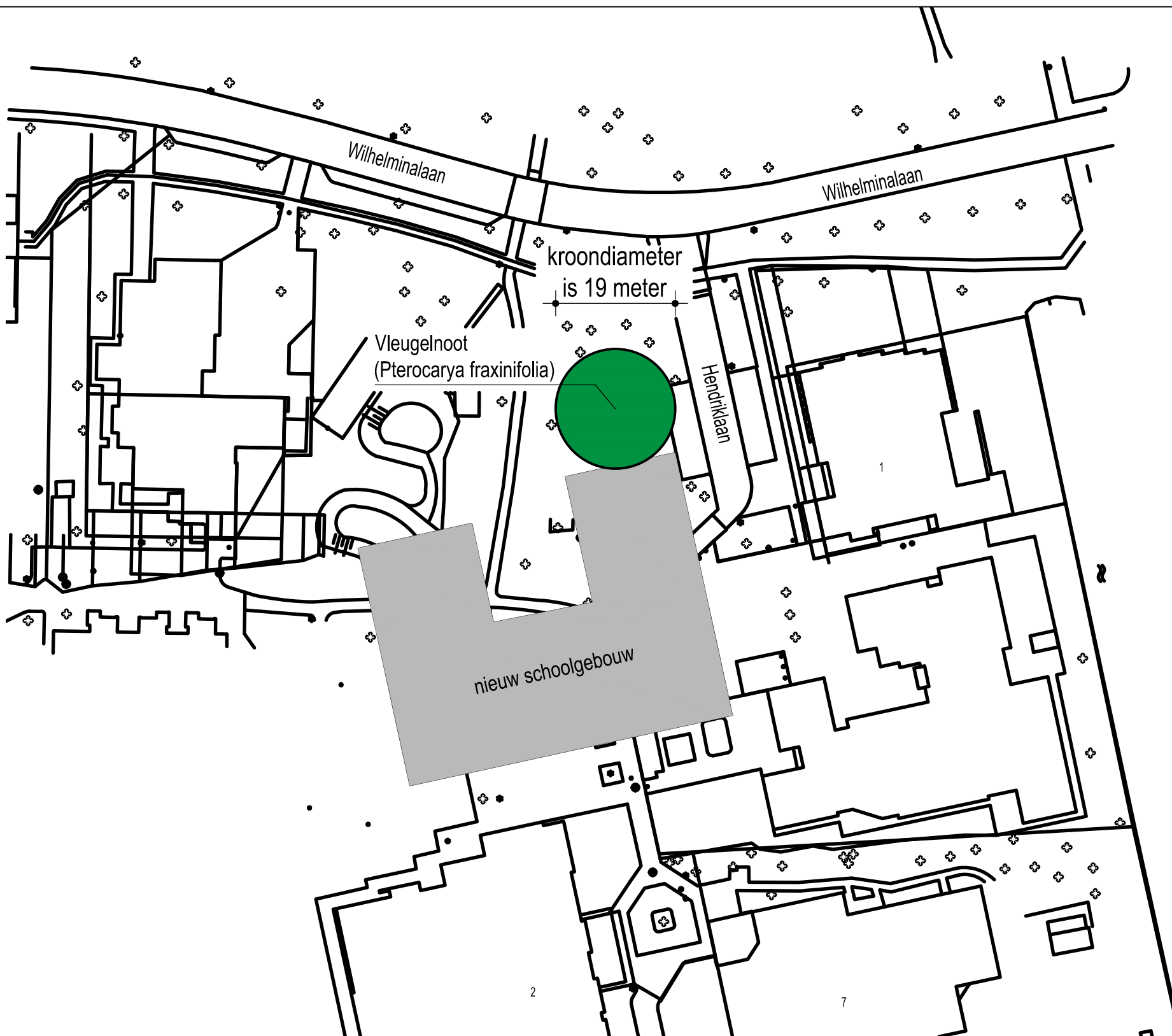
In de huidige situatie groeit het gazon onder de kroon van de onderzoeksboom niet goed door de dichte kroon en schaduwwerking van andere bomen. In de nieuwe situatie is het aan te bevelen om onder de boom een 5 cm dikke strooisellaag aan te brengen van grove houtsnippers. Bodembewerking onder de kroon is niet toegestaan. In de nieuwe situatie is bodembetreding binnen de kroonprojectie ongewenst. De relatief dunne profiellaag waarin de boomwortels aanwezig zijn, is zeer gevoelig voor structuurbederf met wortelsterfte tot gevolg.

Bijlagen

Bijlage A Overzichtstekening







VLEUGELNOOT, HENDRIKLAAN

Bomen Effect Analyse (BEA)

1/1

Opdrachtgever: Gemeente Woerden

Projectcode: 14035

Locatie: Hendriklaan

Schaal: N.v.t.

Status: Definitief

Datum: 04 maart 2014

Formaat: A4

Bomenwacht Nederland B.V.

Postbus 240

2900 AE Capelle aan den IJssel

Internet: www.bomenwacht.nl



