



Boom inspectierapport

Client:	Gemeente Horst aan de Maas Wilhelminaplein 6 5961 ES Horst
Locatie:	Rector Mulderstraat 15, Melderslo
Inspectiedatum:	29-1-2019
Inspectie uitgevoerd door:	Frits Gielissen
Boom identificatie:	Boom is geïdentificeerd op soort en locatie
Onze referentie:	Dhr. B. van de Lisdonk.
Boomsoort:	Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>)

Algemene omschrijving: Aan de Rector Mulderstraat ter hoogte van nummer 15 staat een Amerikaanse eik met een lichte scheefstand en een opvallende stamvoet. De bewoners van nummer 15 maken zich zorgen met betrekking tot de stabiliteit en wortelgroei in de voortuin die de laatste jaren sterk is toegenomen (verdikking van de bestaande oppervlakkige beworteling). In opdracht van de gemeente Horst aan de Maas heeft O.B.T.A. de linde een onderzoek uitgevoerd naar de stabiliteit van deze boom. De eerste beoordeling heeft plaatsgevonden van 12 t/m 20 januari met behulp van Tree Motion Sensors (inclinometers). Naar aanleiding van dit onderzoek is de boom beoordeeld met de Tree Radar Unit (bodemradar gericht op beworteling). De resultaten van dit onderzoek zijn verwerkt in deze rapportage.



Foto 1: overzicht standplaats eik.

Inspectie methode:

Om een indruk te verkrijgen over de stabiliteitstoestand van deze boom is een meting verricht met Tree Motion Sensors, afgekort als TMS.

De TMS meet de reactie op de wind van de betreffende boom of bomen.

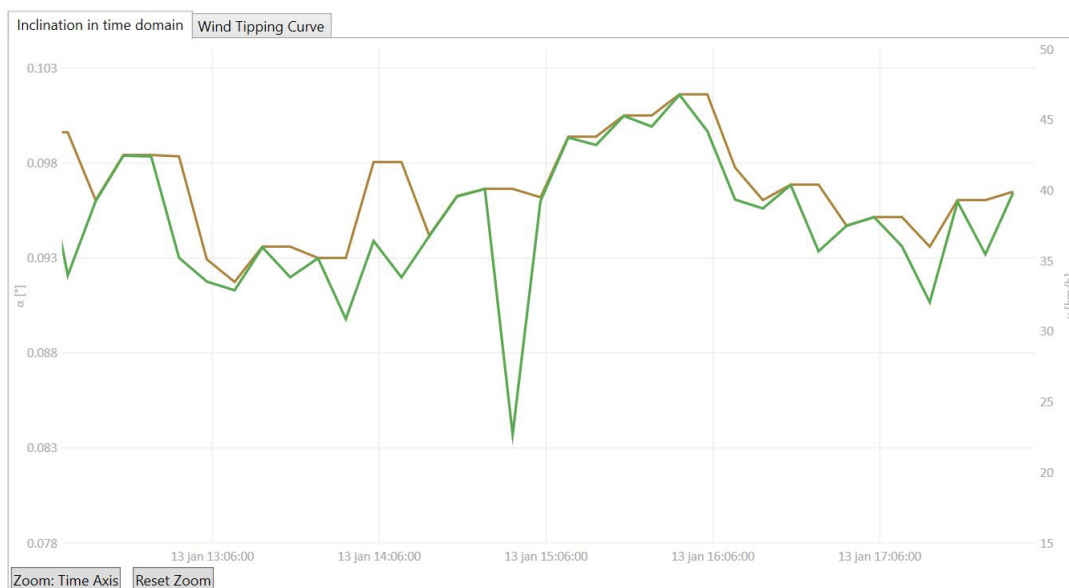
De wind-reactiemeting meet de natuurlijke reactie van de boom, inclusief alle factoren die de windbelasting beïnvloeden (boomeigenschappen, standplaats, windsnelheid).

Windvlagen vanaf 30 km/h (vanaf windkracht 5 Beaufort) zijn een voorwaarde voor het uitvoeren van windreactiemetingen. De TMS zijn inclinometers die de kanteling van de sensoren (en dus de wortelkruit) automatisch meten en opslaan. Er vinden 20 metingen per seconde plaats. Goed verankerde bomen vertonen weinig beweging (helling)

Ervaring die is opgedaan tijdens onderzoek naar de windkiepcurves toont duidelijk aan dat een boom met een diameter tussen de 30 en 70 cm een goede stabiliteit heeft als de maximale kanteling bij windvlagen van 50 km/u niet groter is dan $0,1^{\circ}$. Als dezelfde boom een hellingshoek van $0,25^{\circ}$ of meer bij identieke windsnelheden vertoont, dan zijn hogere windsnelheden van bijv. 90 km/u onvermijdelijk leidend tot zeer hoge kantelhoeken waarbij de boom niet langer als veilig kan worden beschouwd. Naast de individuele beoordeling is met name bij een bomenrij de vergelijking van de beweging onderling veel zeggend over de afwijkingen van de individuele boom. De sensors worden zo laag mogelijk geplaatst tussen de wortelaanlopen in en dienen onbeweeglijk te worden bevestigd. Op ongeveer 2 m hoogte wordt een controle sensor gemonteerd. Indien de geregistreerde bewegingen het zij licht vertraagd overeenkomen met de basis sensor weet men dat beide sensors goed functioneren.

Op deze boom zijn de sensoren 12 januari 2019 geplaatst en op 20 januari verwijderd.

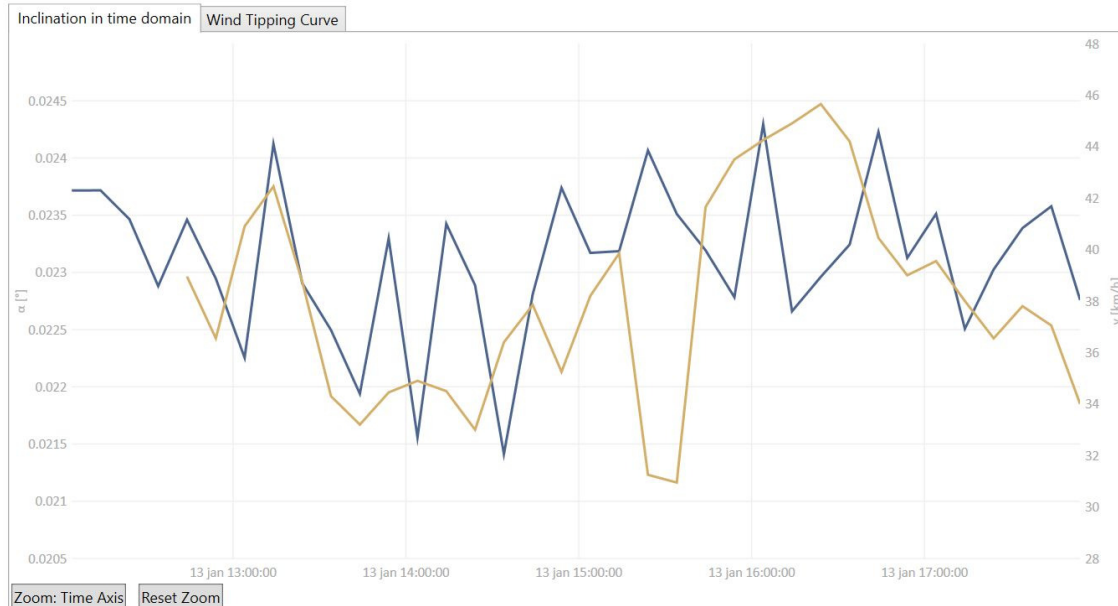
Van deze 8 dagen geeft 13 januari de meeste variabele met betrekking tot de windsnelheid en bruikbare snelheden.



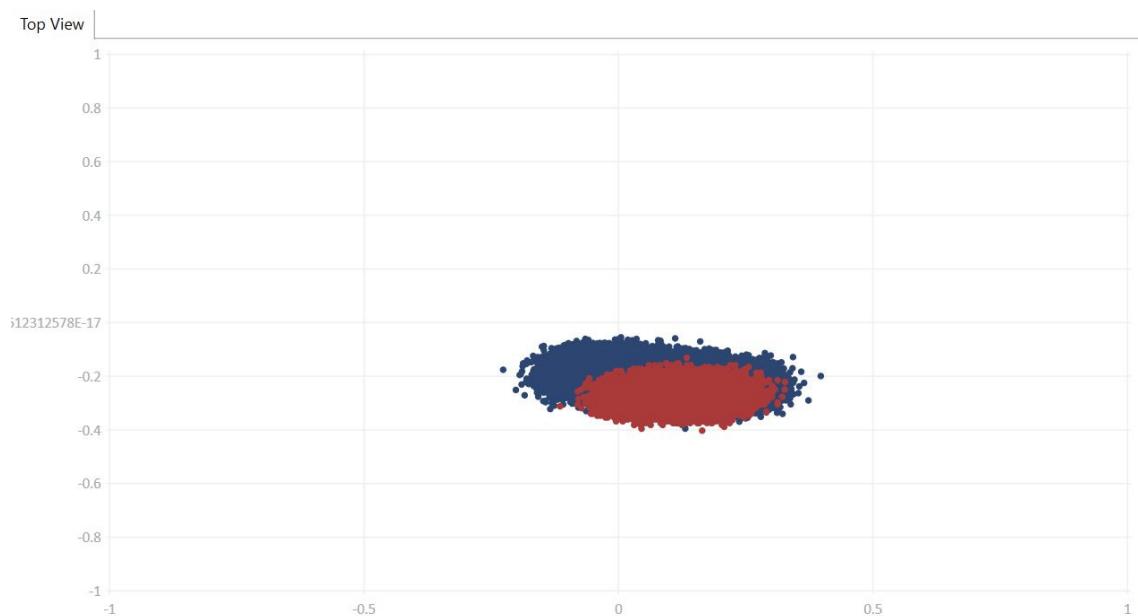
Figuur 1: gemiddelde en maximale windsnelheden op 13 januari 2019 van 12:00 tot 18:00 uur.

De meetgegevens van de inclinometers afgezet tegen de windsnelheden zien we dat er een beweging is van $<0,05$ graden. Opvallend is dat in de beweging van de boom het uitgangspunt verplaatst. De maximale beweging is hier $>0,5$ graden wat bij deze windsterkte van max 47 km/uur te veel is.

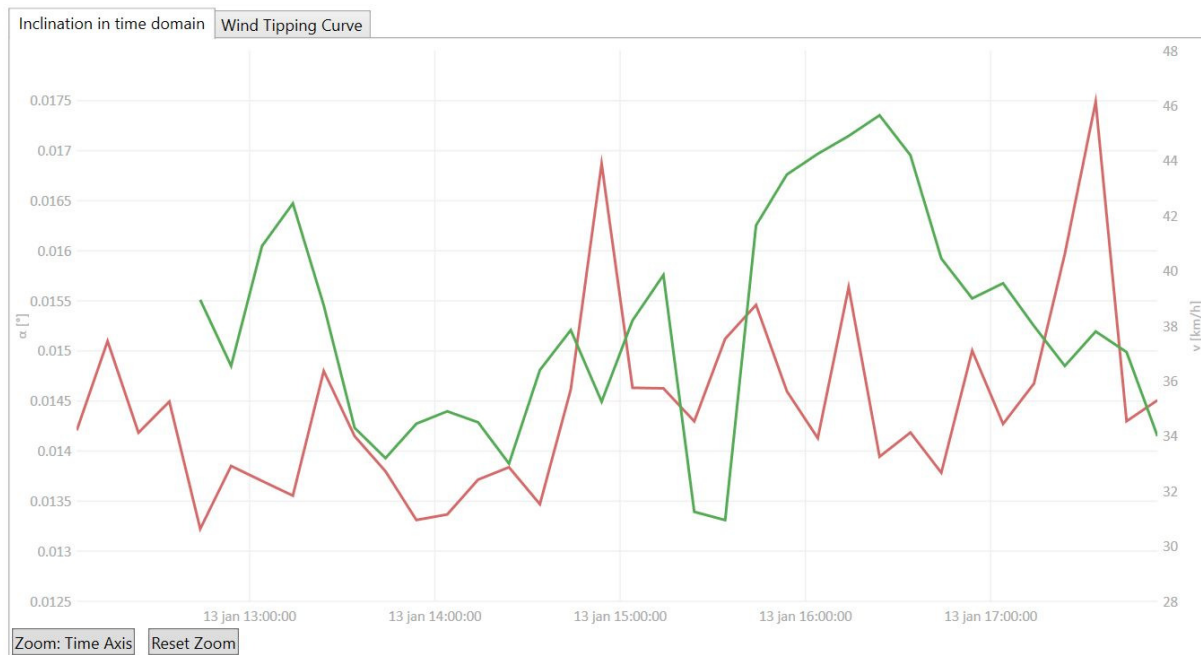
Dit duidt op wortelschade of op een eenzijdige ontwikkeling.



Figuur 2: de bruine lijn geeft de windsnelheid aan en de blauwe lijn de beweging van de TMS geplaatst op de stamvoet. De zijdelingse uitslag is minimaal maar wat opvalt is dat het uitgangspunt verloopt. Bij een sterkere wind zal dit meer zijn.



Figuur 3: Bovenanzicht van de beweging die de TMS (sensor van de stamvoet) heeft gemaakt, de beweging is meer dan 0,5 graden wat te veel is bij een windsnelheid van 46 km/uur en duidt op wortelschade of eenzijdige ontwikkeling.



Figuur 4: Doordat het uitgangspunt verloopt komen de uitslagen van de sensor op de stamvoet en de controle sensor op 2 m hoogte niet geheel met elkaar overeen.

De maximale uitslag valt wel ruim binnen de marge. De groene lijn geeft de windsnelheid aan en de rode de bewegingsuitslag van de controle sensor

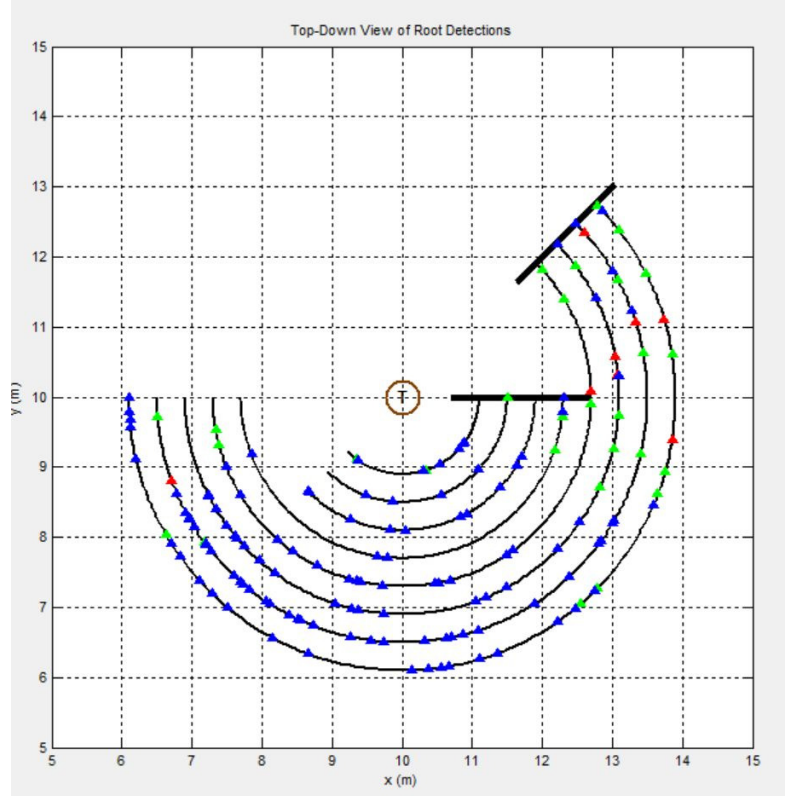
Naar aanleiding van de uitslag van de Tree Motion Sensors is om een goed beeld te krijgen van hoe deze boom zich ondergronds heeft ontwikkeld met behulp van een Tree Radar Unit een scan van de beworteling gemaakt.

Tree Radar Unit is een techniek die gebruik maakt van grond penetratie radar waarbij een beeld van de ondergrond gemaakt wordt. Een elektromagnetische golf wordt met een radarantenne de grond ingestuurd. Bij contrasten (in dit geval boomwortels) zal de golf gereflecteerd worden. Door een serie metingen in lijnen en of cirkels om de boom heen over het grondvlak uit te voeren wordt een radargram verkregen. Dit radargram wordt vervolgens geïnterpreteerd op de aanwezigheid van wortels vanaf een diameter van 1,5 cm of meer. Met de Tree Radar Unit is het mogelijk wortels te detecteren onder verhardingen. De methode is schadevrij.



Foto 2: de scanunit die is gebruikt bij deze beoordeling.

Inspectie resultaat: Om te beoordelen waar de beworteling zich bevindt en op welke locaties de beworteling zich goed of juist minder heeft ontwikkeld c.q. aanwezig is, is het gebied om de boom gescand. Het te scannen patroon is uitgezet middels tijdelijke belijning.

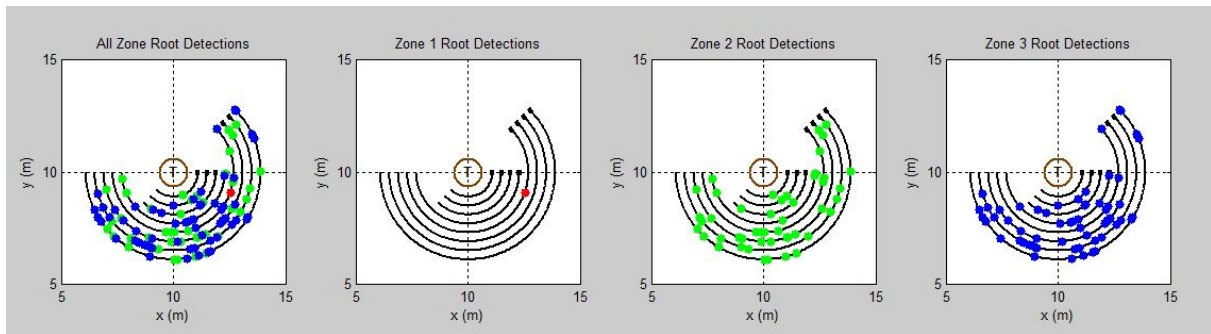


Figuur 5: bovenoverzicht van de scanlijnen waarbij T het centrum van de boom aangeeft, de straat begeeft zich aan de onderzijde.

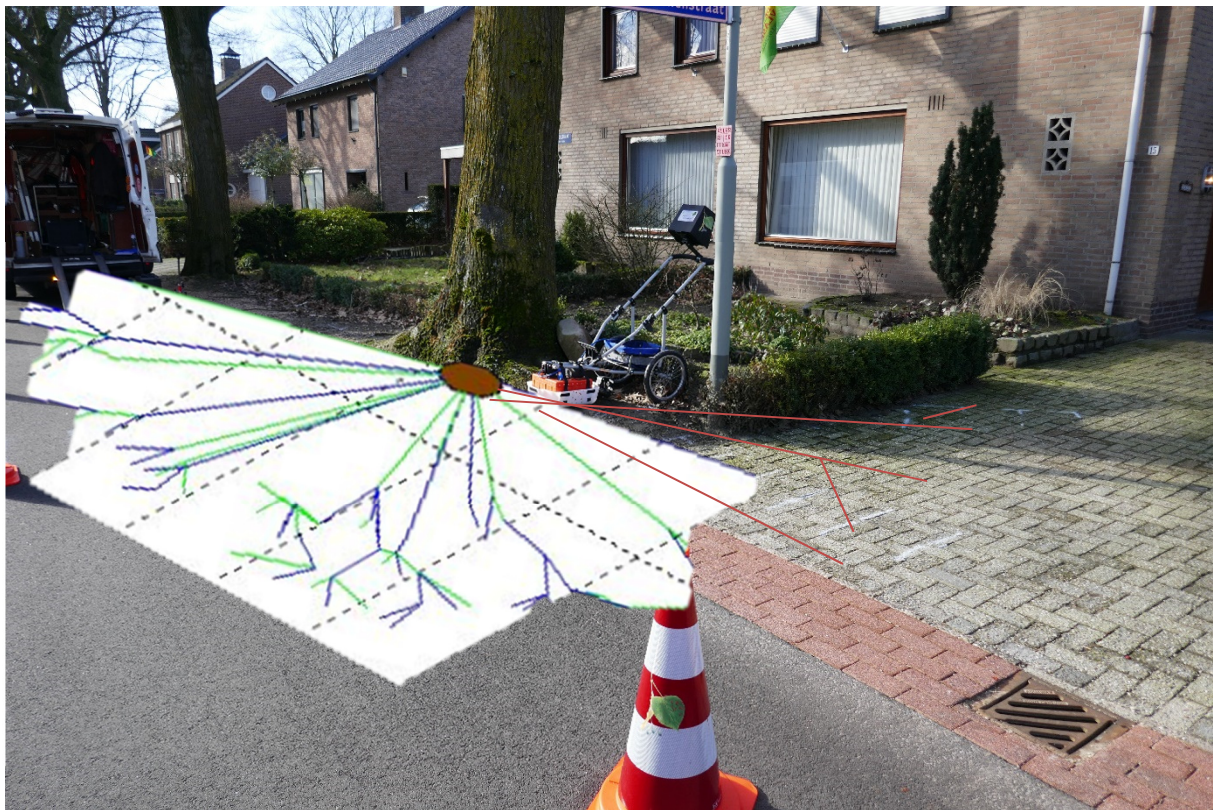


Foto 3 en 4: Overzicht van de scanlijnen.

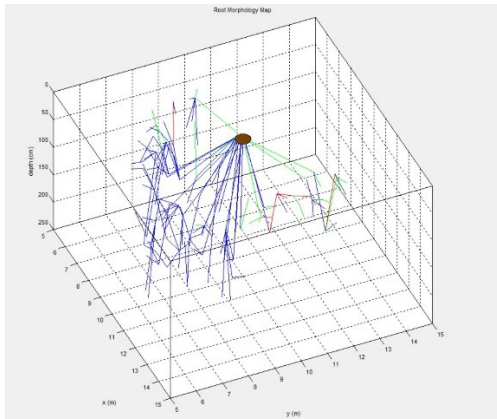
Nadat de scans zijn gelopen en geanalyseerd kan men het wortelpatroon in beeld brengen. Hieruit blijkt dat onder de oprit het wortelgestel significant minder is als aan de straatzijde en aan deze zijde is de beworteling niet sterk ontwikkeld. Oorzaak kan zijn wortelschade door herstructurering of reparaties in het verleden aan kabels en/of leidingen. Dit verklaart het verloop in de meting met de Tree Motion Sensors.



Figuur 6: bovenaanzicht van de gescande lijnen waarin, in kleur de diepte van de beworteling is aangegeven. Rood in de bovenste 20 cm, groen in 20 tot 45 cm onder maaiveld en blauw dieper dan 45 cm.



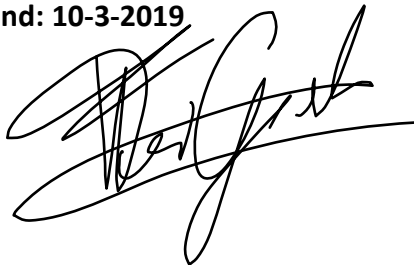
Figuur 7: 3 d beeld van het gescande wortelgestel geprojecteerd op de situatie.



Figuur 8: 3d beeld van het gescande wortelgestel waarbij de kleur de diepte aangeeft waar betreffende beworteling is gedetecteerd de kleuren en dieptes komen overeen met figuur 6.

Conclusies en aanbevelingen:

Uit de beoordeling blijkt dat het wortelgestel van deze boom of eenzijdig is ontwikkeld of is beschadigd in het verleden bij reconstructie of herstelwerkzaamheden waardoor mogelijk meerder wortels zijn aangetast en daardoor ook niet zichtbaar zijn voor de grondradar. Dit verklaart tevens de extreme diktegroei van de aanwezige beworteling in de voortuin van nummer 15. Mechanische belasting geeft extra diktegroei. Uit de gegevens blijkt dat deze boom een verhoogde instabiliteit heeft. Gezien de boomsoort wordt kroonreductie slecht verdragen. Geadviseerd wordt om deze boom te verwijderen.

Getekend: 10-3-2019

O.B.T.A. de Linde v.o.f.
Frits Gielissen



VTA sächverständige