



**ANTWERPEN, CHARLOTTALEI :
VTA 55 KASTANJES EN 5 TOMOGRAAFTESTEN**

Specialisatie boomonderzoek

Datum onderzoek: 27 januari 2012 – 8 maart 2012

KVB11.046

GROEN

INFRA

WATER

SPORT

Krinkels, afdeling boomverzorging, heeft zijn expertise onderverdeeld in vier sub-domeinen.

1. Onderzoek, advies en inventarisatie

- Groeiplaatsbeoordeling
- Boomtaxatie
- Conditie en vitaliteit
- Stabiliteit en veiligheid
- Blad- en jaarringanalyse
- Diagnose bij aantastingen en ziekten
- Wortel- en bodemonderzoek
- Boominventarisatie



2. Groeiplaatsverbetering

- Voedingssleuven
- Plantgatverruiming
- Bemesten en toedienen van water
- Levering boombeschermers en boomroosters
- Wortelgeleidingssysteem
- Levering speciale grondmengsels
- Levering bomengrond



3. Verplanten/Leveren en planten

- Boomaanplanting
- Boomverplanting
- In- en verkoop van zware bomen



4. Boomverzorging

- Vakkundige snoeiwerkzaamheden
- Ziektebestrijding
- Rooien van zieke of dode bomen



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
2. BOOMONDERZOEK	2
2.1. VISUELE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE	2
2.2. STABILITEITSANALYSE	2
2.3. DE TOMOGRAAF	3
2.4. TREKPROEF	4
3. SCREENING	6
3.1. BOOM	6
3.2. FOTO'S	6
3.3. NUMMERING + STABILITEIT	7
3.4. TOMOGRAAFTESTEN	8
▪ BOOM 27	8
▪ BOOM 28	9
▪ BOOM 32	10
▪ BOOM 44	11
▪ BOOM 53	11
4. CONCLUSIE EN ADVIES	13



1. INLEIDING

De stad Antwerpen heeft de opdracht gegeven om een VTA uit te voeren bij 55 kastanjes op de Charlottalei in Antwerpen, alsook tomograafsteden waar nodig.

Opdrachtgever: Stad Antwerpen

Contactpersoon: Danny Kockx



Figuur 1. Algemeen beeld Kastanje op Charlottalei te Antwerpen



2. BOOMONDERZOEK

Is een boom veilig voor zijn omgeving? Kan de stabiliteit nog gewaarborgd worden?

Vragen die zowel private eigenaars als beheerders van bomen op openbaar domein bezighouden, en waarop wij een antwoord bieden.

2.1. Visuele boomveiligheidscontrole

Bij de visuele boomveiligheidscontrole wordt de VTA-methodiek (Visual Tree Assessment) gehandhaafd. Deze methode is ontwikkeld door de Duitse professor C. Mattheck.

De beoordeling begint met een visuele inspectie van de boom en van zijn symptomen van beschadiging. Gelet wordt op de stam, de takken, de kroon en eventuele schimmelvorming.

Belangrijke parameters zijn:

- boommorfologie,
- standplaatskenmerken,
- groeibedreigingen,
- stabiliteitsindicatoren,
- ontbladering en verkleuring.

Een vaak gebruikt hulpmiddel is de houten klophamer, waarmee rotte plekken en holten, die niet altijd direct visueel zichtbaar zijn, kunnen worden opgespoord. Indien er twijfel bestaat over de stabiliteit na de visuele beoordeling kan er worden overgegaan tot een nadere analyse en/of een mechanische test.

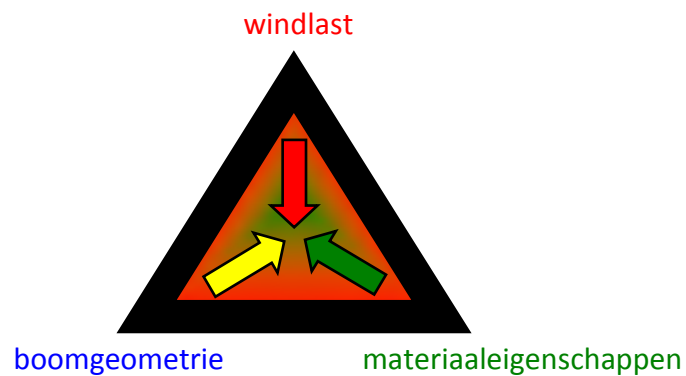
2.2. Stabiliteitsanalyse

De Statics Integrated Assessment (SIA) is een methode speciaal ontwikkeld door professor L. Wessolly om de breukveiligheid van Europese bomen te controleren. Er wordt uitgegaan van een stormvlaag met een windkracht van 12 Beaufort (32,5 m/s), waaraan de boom dient te weerstaan. Standaard gebruiken wij een veiligheidsfactor 1,5.

De SIA methode neemt 3 belangrijke factoren in rekening:

- windlast (standplaats en buigmoment),
- boomgeometrie (boomhoogte en kroonvorm),
- materiaaleigenschappen (houtsoort, holten en aantastingen).





Figuur 2. driehoek van de boomstatica: deze 3 eigenschappen samen bepalen de stabiliteit van de boom.

SIA is uitermate nuttig voor oude, omvangrijke bomen met een centrale aantasting. De analyse berekent de nodige restwand in functie van al deze parameters.

2.3. De tomograaf

Met de tomograaf staat een modern onderzoeksapparaat tot onze beschikking om op een niet-destructieve manier de stabiele restwand van aangetaste bomen zeer nauwkeurig op te meten.



Figuur 3. Opstelling van de tomograaf.

Onderzoek van bomen met de tomograaf is gebaseerd op het principe dat gezond hout geluidsgolven beter geleidt dan aangetast hout. Door sensoren rond de stam te plaatsen, en



geluidsgolven door de stam te leiden, kunnen verzwakte structuren of holtes worden gedetecteerd.

Op een 2D kleurentomogram zijn deze verzwakte structuren of holtes te onderscheiden van het gezond hout, door een verschil in kleur. Onaangetast hout is donkerbruin. Groen duidt op een beginnende aantasting. Blauwe en paarse structuren zijn ofwel hol ofwel volledig rot.

Met deze info kan men een nauwkeurige diagnose stellen over de inwendige toestand en de stabiele restwand van een boom. De interpretatie van een tomogram dient altijd te gebeuren samen met de uiterlijk zichtbare kenmerken van een VTA analyse: zwammen, barsten, ...

2.4. Trekproef

De boomtrekproef levert informatie over de veiligheidssituatie van de boom. De trekproef analyseert met behulp van gevoelige meetapparatuur de breukveiligheid van de stam en de standvastigheid van de wortelkluit. Deze proef geeft een indicatie over hoe de boom zich bij een storm zal gedragen.

Bij de trekproef wordt aan de boom getrokken met voorafgaand aan de proef berekende krachten. De krachten die bij de meting worden uitgevoerd zijn niet hoger dan de krachten die de boom ondervindt bij een normale harde wind (windkracht 6). Een elastometer, met een nauwkeurigheid van 1µm en een resolutie van 0.1µm, meet de compressie of de extensie van de houtvezels. Met de inclinometer meet men hoeveel de kluit kantelt bij een welbepaalde belasting en dit met een nauwkeurigheid van 0.005° en een resolutie van 0.002°. Met de computer berekent men dan vervolgens op grond van de gemeten waarden hoeveel de boom zal overhellen of doorbuigen bij grotere krachten.

Voorafgaand aan de proef wordt van de boom een wind load analyse uitgevoerd. Deze analyse houdt rekening met factoren zoals de geografie, de boomhoogte, de kroonvorm, de omliggende bebouwing,... . Op deze manier bepaalt men de windbelasting die een boom bij een windkracht van 12 Beaufort ondervindt.





Figuur 4. Opstelling trekproef

3. SCREENING

3.1. Boom

In de bijlage kan het Excel-document “datatabel inventarisatie” teruggevonden worden. Deze data kunnen op eenvoudige wijze bekeken worden en er kan met behulp van de filter-functie een selectie gemaakt worden binnen de gegeven data.

3.2. Foto's



Figuur 5. Inrotting snoeiwonde bij boom nr. 19



Figuur 6. Holle stam boom nr. 27



Figuur 7: Bodemcompactie

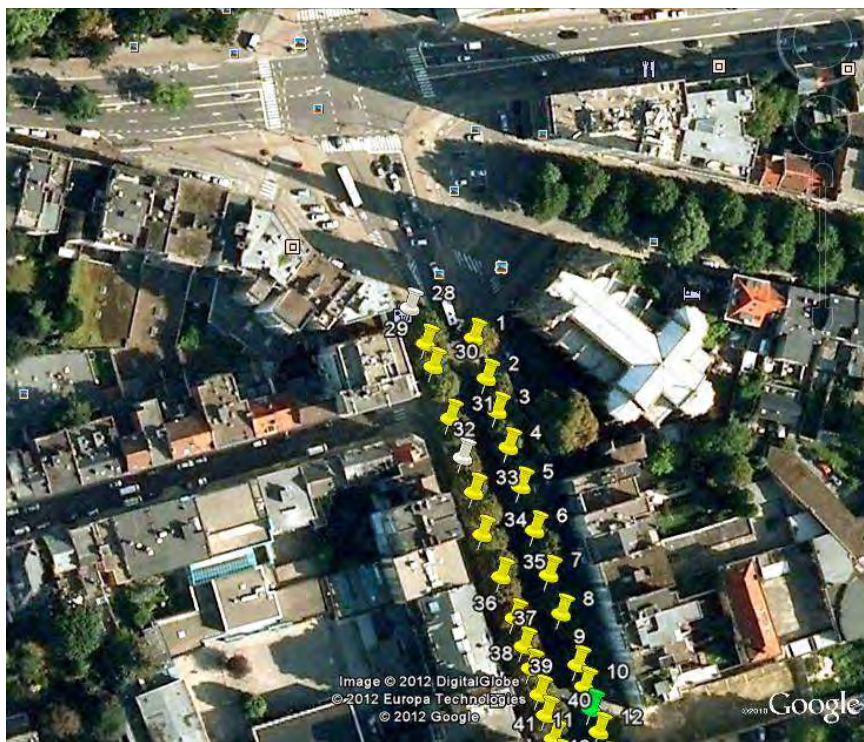


3.3. Nummering + Stabiliteit

De inventarisresultaten van de onderzochte bomen kunnen rechtstreeks geraadpleegd worden in Google Earth door op het desbetreffende priknaaldje te klikken. De kleur van het priknaaldje duidt de stabiliteit aan:

- Groen = Veilige boom → geen stabiliteitsprobleem te verwachten binnen beheerperiode: nieuwe beoordeling binnen 4 a 6 jaar
- Geel = Attentieboom → mogelijk stabiliteitsprobleem in de toekomst: tweejaarlijkse controle
- Wit = Nader te onderzoeken → SIA-analyse en/of mechanische test uitvoeren (tomografie, resistografie, trekproef)

Het digitale databestand is op eenvoudig verzoek verkrijgbaar.



Figuur 8. Nummering bomen





Figuur 9. Nummering bomen

3.4. Tomograaf testen

▪ Boom 27

Tomogram:	
Hoogte tomogram (m):	0.2
Omtrek t.h.v. tomogram (cm):	200
Oriëntatie sensor 1:	ZO
Noorden bij sensor:	5
Bespreking:	
Het tomogram geeft op deze hoogte een holte weer. Deze zone is nog beperkt tot een hoek van 50° (dit is kleiner dan 1/3 van de stamomtrek). Deze boom vereist een 2-jaarlijkse opvolging om de evolutie van inrotting op te volgen.	

The tomogram displays a cross-section of a tree canopy. The canopy is outlined by a blue line. A color scale at the top indicates density from 0% (dark brown) to 100% (light blue). The x and y axes are labeled with values from 0 to 70,5. A 50-degree angle is marked in a blue triangle, highlighting a hollow area within the canopy. A small orange square icon is located near the 50-degree angle. The website address www.PiCUS-Info.com is visible at the bottom right.



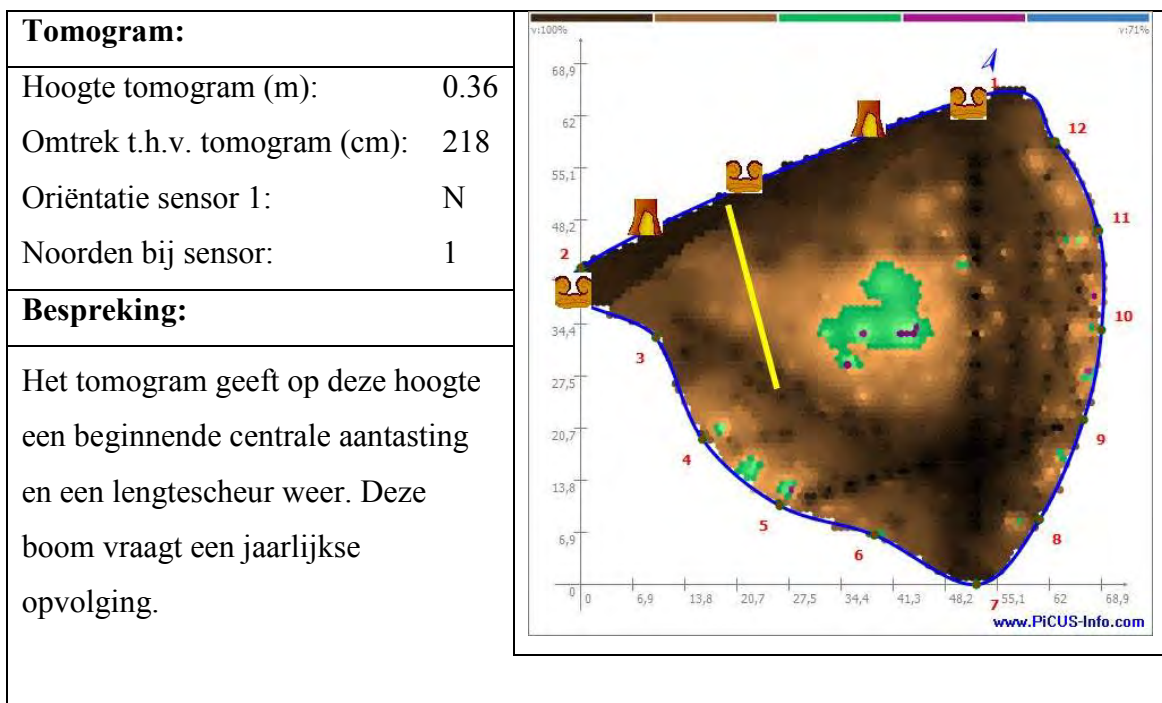


Figuur 10: Opstelling tomograaf test boom 27



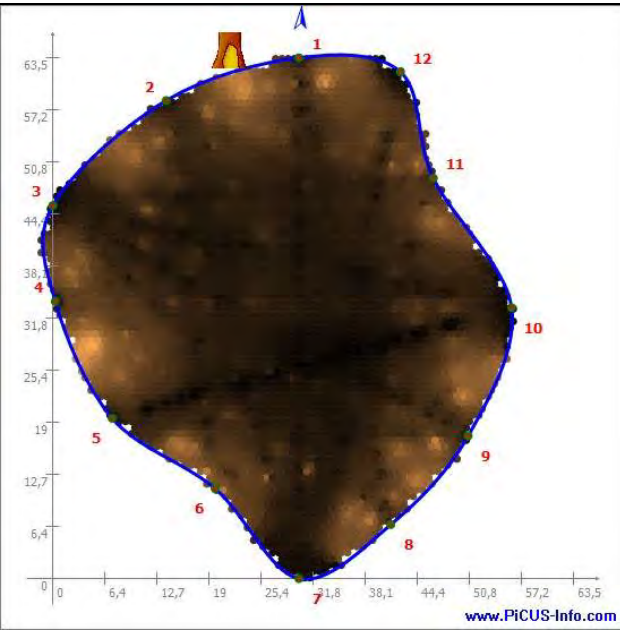
Figuur 10: Opstelling tomograaf test boom 28

▪ Boom 28



Deze boom heeft een matige aantasting van de bloedingsziekte die veroorzaakt wordt door de bacterie *Pseudomonas syringae*. Deze aantasting vormt geen direct gevaar voor de stabiliteit. Wanneer een boom wordt aangetast door de bloedingsziekte, wordt de aantasting meestal gevolgd door een scala aan vaak niet direct zichtbare, secundaire aantastingen. Deze aantastingen kunnen het risico op tak- of stambreuk verhogen. Door de aanwezigheid van de bloedingsziekte, de aanwezige lengtescheur is een jaarlijkse opvolging aangewezen. Er is geen direct risico voor stambreuk waar te nemen.

▪ **Boom 32**

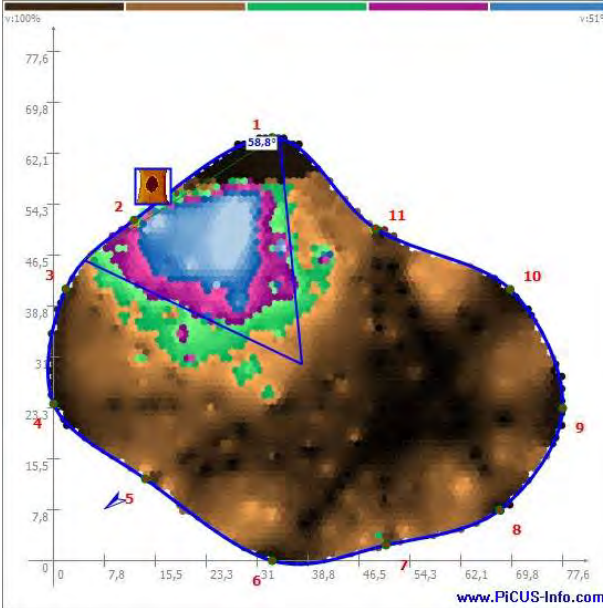
Tomogram:			
Hoogte tomogram (m):	0.25		
Omtrek t.h.v. tomogram (cm):	195		
Oriëntatie sensor 1:	N		
Noorden bij sensor:	1		
Bespreking:			
Het tomogram geeft een massieve stam weer op deze hoogte. De stabiliteit van deze boom met betrekking tot stambreuk is in orde.			

De stabiliteit van deze boom is in orde maar toch vraagt deze boom een 2-jaarlijkse controle omdat er veel grote stamwondes zijn.



▪ Boom 44

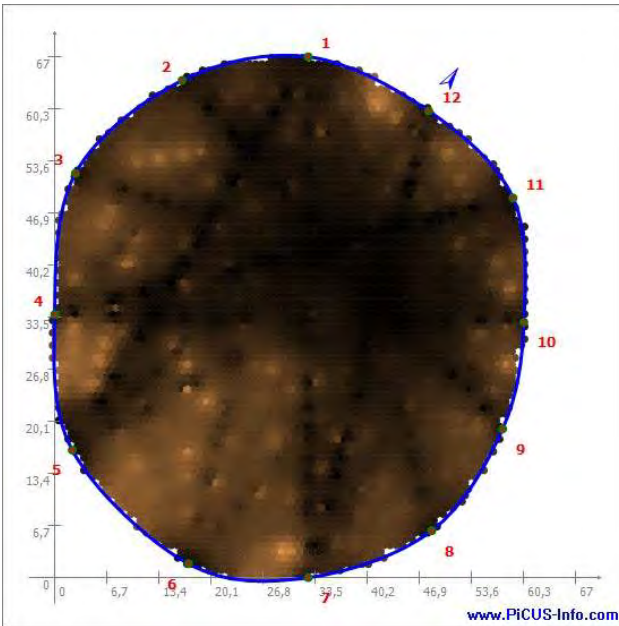
Tomogram:	
Hoogte tomogram (m):	0.45
Omtrek t.h.v. tomogram (cm):	227
Oriëntatie sensor 1:	ZO
Noorden bij sensor:	5
Bespreking:	
Het tomogram geeft op deze hoogte een holte weer. Deze zone is nog beperkt tot een hoek van 58,8° (dit is kleiner dan 1/3 van de stamomtrek). Deze boom vereist een 2-jaarlijkse opvolging.	



The tomogram displays a cross-section of a tree trunk. A color bar at the top indicates density levels from 100% (dark blue) to 51% (red). The image shows a large, irregularly shaped cavity (blue/purple) in the upper left quadrant. A blue triangle is drawn over the cavity, with a label '58,8°' indicating the angle of the sector. The axes are labeled with coordinates from 0 to 77,6. A small inset image shows a tree trunk with a sensor location marked. The website 'www.PiCUS-Info.com' is visible at the bottom right.

▪ Boom 53

Tomogram:	
Hoogte tomogram (m):	0.1
Omtrek t.h.v. tomogram (cm):	192
Oriëntatie sensor 1:	NW
Noorden bij sensor:	12
Bespreking:	
Het tomogram geeft een massieve stam weer op deze hoogte. De stabiliteit van deze boom kan momenteel gewaarborgd worden maar toch is er een 2-jaarlijkse opvolging nodig voor de opvolging van de inrotting van grote stamwondes.	







Figuur 11: Opstelling tomograaf test boom 53

4. CONCLUSIE EN ADVIES

Aantal risicobomen die een jaarlijkse opvolging vereisen: 1

Nr: 28

Aantal attentiebomen die 2 jaarlijks moeten opgevolgd worden: 53

Nrs: zie datatabel inventarisatie

Aantal Veilige bomen die 6 jaarlijks moeten opgevolgd worden: 1

Nr: 11

Nagenoeg alle kastanjes zijn attentiebomen die 2 jaarlijkse opvolging vereisen. Door grote snoeiwonden die aangebracht zijn in het verleden ontstaan nu sterke inrottingen die een potentieel gevaar vormen. De opvolging van deze inrottingen is noodzakelijk voor de controle op mogelijk stabiliteitsgevaar. Het aanbrengen van grote snoeiwonden moet onder andere om deze problematiek zeker vermeden worden in de toekomst.

De bodem rondom de kastanjes in de charlottalei is sterk gecompacteerd. Bij regenweer blijft er water staan in de boomspiegel van de bomen. Hierdoor kunnen de bomen tijdelijk een zuurstoftekort hebben waardoor de conditie van de boom kan achteruitgaan (tijdens het groeiseizoen). Het is aangewezen om rondom de bomen de bodem mechanisch te breken waardoor er openingen ontstaan in de bodem. Dit kan gebeuren door middel van de techniek van het ploffen. In de openingen die gecreëerd worden, kunnen wortels groeien en kan zuurstof diffunderen in de bodem.

Het is aangewezen de bomen van een onderhoudssnoei te voorzien door middel van het uitlichten van de kruin. Bij het uitlichten blijft de kroonvorm behouden en worden schurende takken en wrijvende takken, dood hout evenals takken met een mindere aanhechting verwijderd. Op die manier wordt maximaal 30% van de bladmassa weggenomen en komt er meer licht in de kroon. Dit komt de vitaliteit van de boom ten goede in vergelijking met het kandelaren van de bomen.

Het advies dat in dit verslag geleverd wordt, volgt uit de huidige waarnemingen en is geldig op het huidige ogenblik. Elke waarneming is immers een momentopname die geen verdere garanties biedt voor de toekomst. Bomen kunnen enkel succesvol behouden blijven indien hun standplaats voldoende wordt gerespecteerd.



Opgemaakt door ondergetekende,

Ir. Dries Rooryck
Boomdeskundige

Ing. Katrien Hermans
Boomdeskundige

Gelezen en goedgekeurd door

Willy Moyson
Directeur

Ir. David Claes
Boom- en groendeskundige

