



SITUERING VAN HET NADER (TECHNISCH) ONDERZOEK

WAT, WANNEER, WAAROM EN WAT KAN IK ER MEE?

Dominique De Baere

NADER (TECHNISCH) ONDERZOEK

Verzamelnaam voor:

Een onderzoeksactie die via **modellen** de staat of de kans op falen van de boom – of een onderdeel ervan – binnen een **specifieke setting** en op een precies tijdstip beoordeelt om vervolgens een eventuele ingreep te kunnen kwantificeren of de invloed van een ingreep te kunnen beoordelen.

(eigen definitie, bij gebrek aan officiële definitie)

WANNEER TOE TE PASSEN?... IS NIET DE EERSTE VRAAG.....

Type beheer?

Nulbeheer

Risicobeheer

Geen individueel boombeheer

Waardevol houderig erfgoed

Emotioneel beheer

→ Bepaald detailgraad waarmee je je visuele controle zal uitvoeren (nuttige info versus koste efficiënt)

WANNEER TOE TE PASSEN?... IS NIET DE EERSTE VRAAG.....

Type beheer?

Nulbeheer

Nutteloos tenzij wetenschappelijk onderzoek

Geen individueel boombeheer

Nutteloos tenzij wetenschappelijk onderzoek

Emotioneel beheer

nuttig om huidige structuur te behouden maar soms overkill

Risicobeheer

(vb QTRA) moet het budget en onderzoek en eventuele maatregel kunnen betalen, dit betekend dus bij grote / dure doelwitten (normale risicoaanvaarding) of hogere budgetten (minder risicoaanvaarding)

Waardevol houterig erfgoed

nuttig omdat streefdoel behoud huidige structuur is – maar let op beperkingen van instrumenten

WANNEER TOE TE PASSEN?... NA VISUELE CONTROLE.....

Visuele controle?

Basis voor alles, maar...

... welke methodes gebruiken we ...

... hoe actueel is onze kennis ...

VISUELE CONTROLE

... welke methodes gebruiken we ...

Kroonarchitectuur

VTA

SIA / SIM

VESS

IBA

ARCHI

VSA

MTA

(Morphophysiology)

VISUELE CONTROLE

... hoe actueel is onze kennis ...

interpretatie vitaliteit





VISUELE CONTROLE

... hoe actueel is onze kennis ...

interpretatie morfologische kenmerken





VISUELE CONTROLE

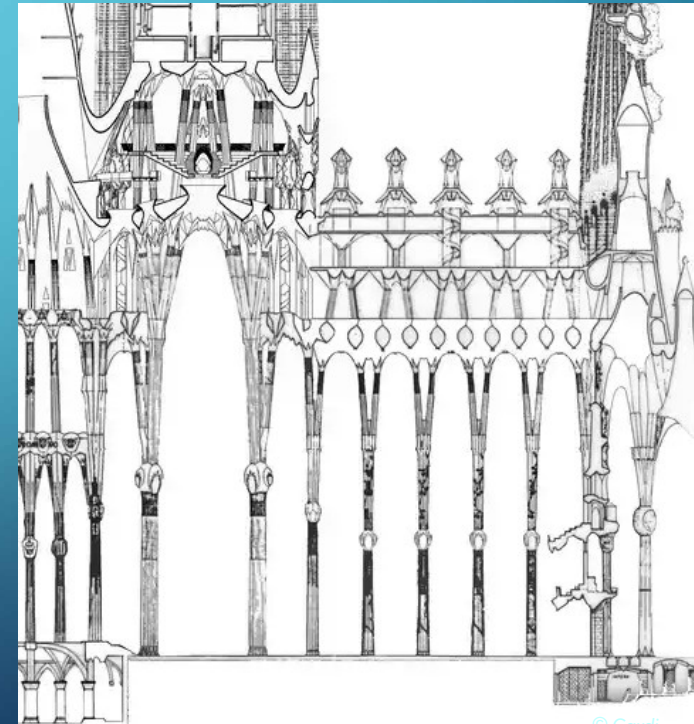
interpretatie morfologische kenmerken



© Hummels Brickwork



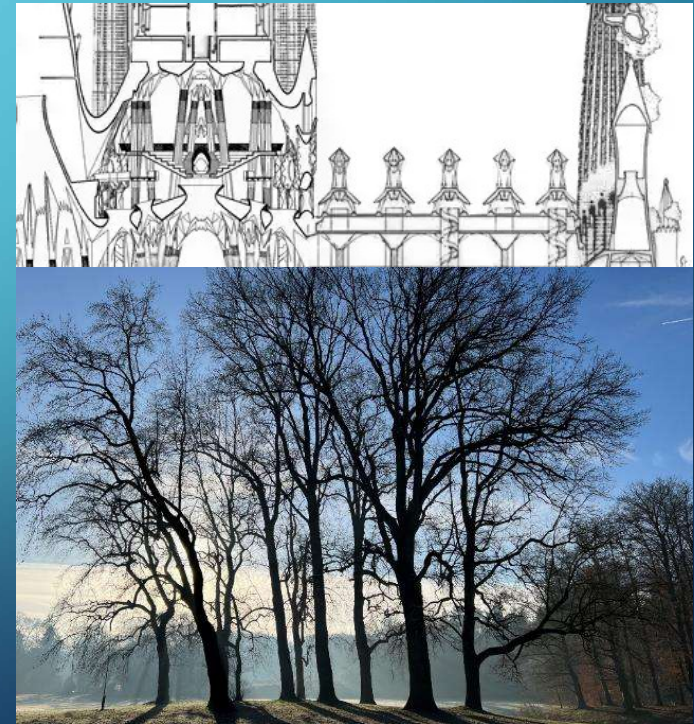
© alcoltd.co.uk



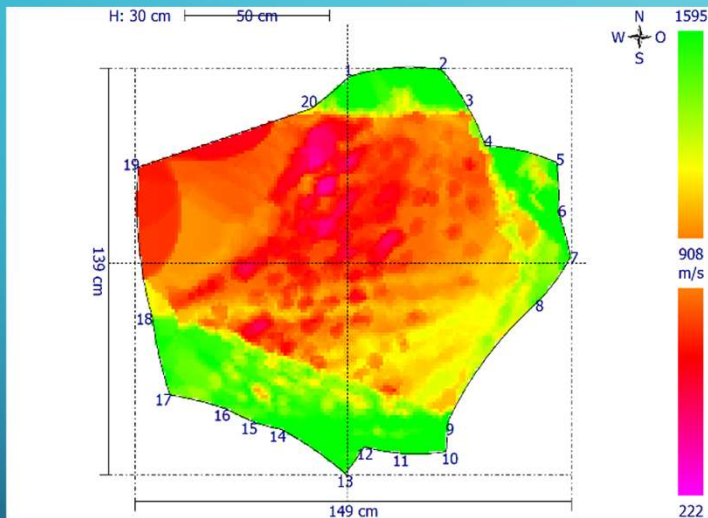
© Gouda

VISUELE CONTROLE

interpretatie morfologische kenmerken

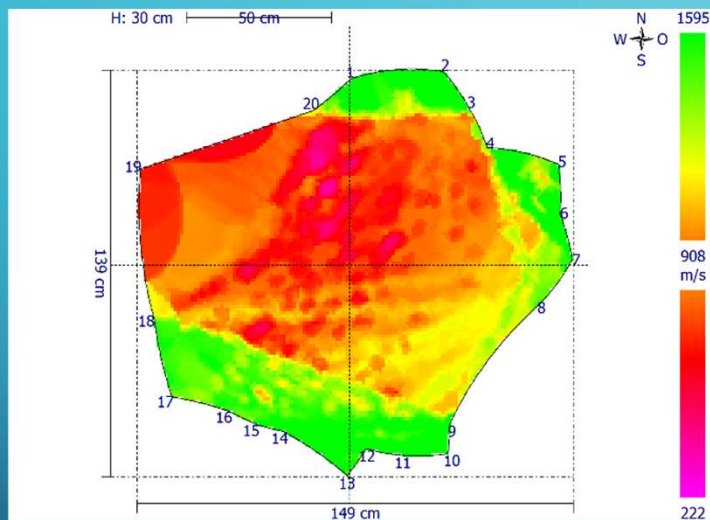


VISUELE CONTROLE

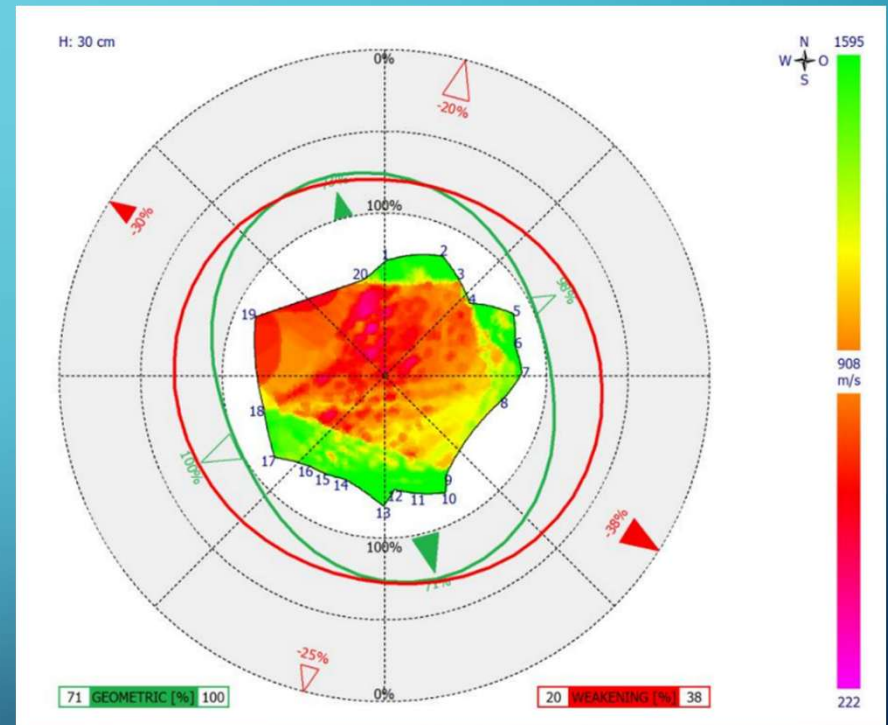


Waag een gok, hoeveel sterkteverlies op deze sectie?

VISUELE CONTROLE



Waag een gok, hoeveel sterkteverlies op deze sectie?



VISUELE CONTROLE

Waag een gok, hoeveel sterkteverlies op deze sectie?



VISUELE CONTROLE

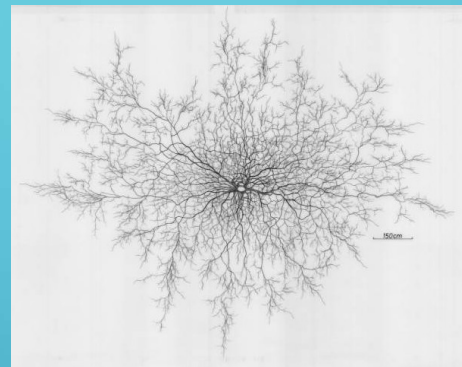


Welke factoren beïnvloeden waarschijnlijk de stabiliteit na graafschade?

VISUELE CONTROLE

POSITIE	Centraal A1	Centraal lateraal A2	Lateraal A3	Periferie A4	Periferie A5
ANATOMIE	Verhout, volumineus	Verhout, volumineus	Houtig, volumineus	Verhout, dun	Niet verhout
VORM	Conisch; ± onregelmatig	Conisch; ± onregelmatig	Cilindervormig	Cilindervormig	Cilindervormig
VERLOOP					met het blote oog niet waarneembaar
MOGELIJKE ORIENTATIE	Verticaal of Gemengd: eerst verticaal dan horizontaal	Verticaal of Schuin of Gemengd: eerst horizontaal dan verticaal	Verticaal of horizontaal	Verticaal of horizontaal	Zonder duidelijk gedefinieerde orientatie
SYMMETRIE Vorm van de doorsnede					
LEVENSDUUR	Blijvend	Blijvend	Beperkt, langlevend	Beperkt, gemiddelde levensduur	Beperkt, kort levend
BELANGRIJKSTE FUNCTIE	ORGANISATIE van de ontwikkeling VERANKERING	EXPLORATIE	KOLONISATIE	EXPLOITATIE	ABSORPTIE
SECUNDAIRE FUNCTIES	EXPLORATIE en KOLONISATIE en EXPLOITATIE en ABSORPTIE	KOLONISATIE en EXPLOITATIE en ABSORPTIE	EXPLOITATIE en ABSORPTIE	ABSORPTIE	Vorming van mycorrhizae

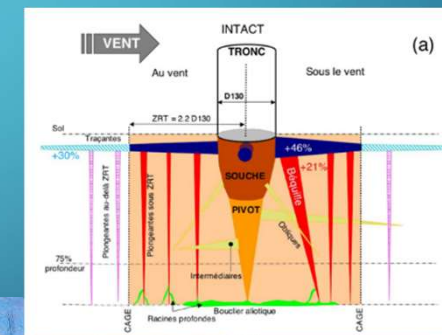
© Atger



© Kutschera



© Danjon



© Danjon



Welke factoren beïnvloeden waarschijnlijk de stabiliteit na graafschade?

E CONTROL



VISUEL CONTRÔLE

		« Dynamique de dégradation des arbres par des champignons lignivores » Hainaut développement 2004	« Champignon des arbres et des bois : Les Principaux Pathogènes » Raymond Durand 2008	« Fungi on Trees: a photographic reference » David Humphries Christopher Wright 2021
Meripilus giganteus (polypore géant)	Description	Sur les souches et le système racinaire des feuillus, principalement sur les hêtres (<i>Fagus</i>). On croit souvent cette espèce terrestre, mais elle vient toujours sur le bois, même enfoui, ou sur des racines.	C'est un pathogène redoutable des vieux hêtres de parcs qu'il fait mourir très rapidement en provoquant une pourriture blanche très active. Se rencontre aussi plus rarement sur chênes et sapins. Fréquent en tant que saprophyte sur souches de hêtres en décomposition.	Présent sur hêtre (racines et souche). Très fréquent chez le marronnier d'Inde et fréquent chez l'érable. Peu fréquent avec d'autres espèces caduques comme le charme, le chêne, le platane et l'alisier, et encore moins avec d'autres espèces. Très peu fréquent avec les conifères.
	Effets	La pourriture reste cantonnée dans le système racinaire et ne remonte que très rarement dans le tronc. C'est un champignon très actif. Les fructifications apparaissent souvent entre les contreforts racinaires, mais peuvent également être éloignées de la base du tronc. Ce décomposeur de souche provoque une perte d'ancrage sur les arbres vivants. Ceux-ci basculent entraînant une motte réduite entourant les mâts racinaires décomposés.	Le polypore géant est un redoutable pathogène de faiblesse ou de blessure s'installant au collet ou sur les racines des vieux hêtres, principalement. Il est assez courant sur les vieux arbres de parcs qu'il fait mourir lentement. Champignon dangereux provoquant la chute de grosses branches. Pourriture blanche très active affectant surtout l'aubier.	Les recherches disponibles sur ce champignon sont actuellement insuffisantes. Généralement saprophyte sur les sections mortes de l'hôte avec la capacité de coloniser de manière opportuniste les zones dysfonctionnelles du volume de bois. Fréquemment associé à la formation de contreforts prononcés, en particulier chez le hêtre.
	Éléments de décision	La seule présence de fructification ne suffit pas à la prise de décision. Une excavation méthodique des mâts racinaires de surface et une observation méticuleuse de leur état sanitaire sont indispensables. La décision de maintien ou d'abattage dépendra du nombre de ceux-ci atteints par la pourriture et de leur répartition dans la surface d'ancrage de l'arbre. En cas de maintien, un suivi régulier du sujet est nécessaire pour estimer l'évolution de la contamination.	La désinfection du sol est préconisée après essouchage et destruction de toutes les racines. Il n'existe aucun produit permettant d'éradiquer le champignon une fois installé.	Rarement associé à la rupture de la plaque racinaire de l'arbre.

© La lettre de l'arboriculture 124

relatie schimmels – bomen - mens

Trust in trees

Ted Green

VISUELE CONTROLE



Visuele controle



VISUELE CONTROLE -> NADER ONDERZOEK



Soms door gebrek aan kennis van “controleur”

Bijscholen, kritisch over eigen kennis



Soms door overschatting van kans op falen (paniek)

Risicoanalyse



Soms als “bewijsstuk”

Nut “bewijs” ?

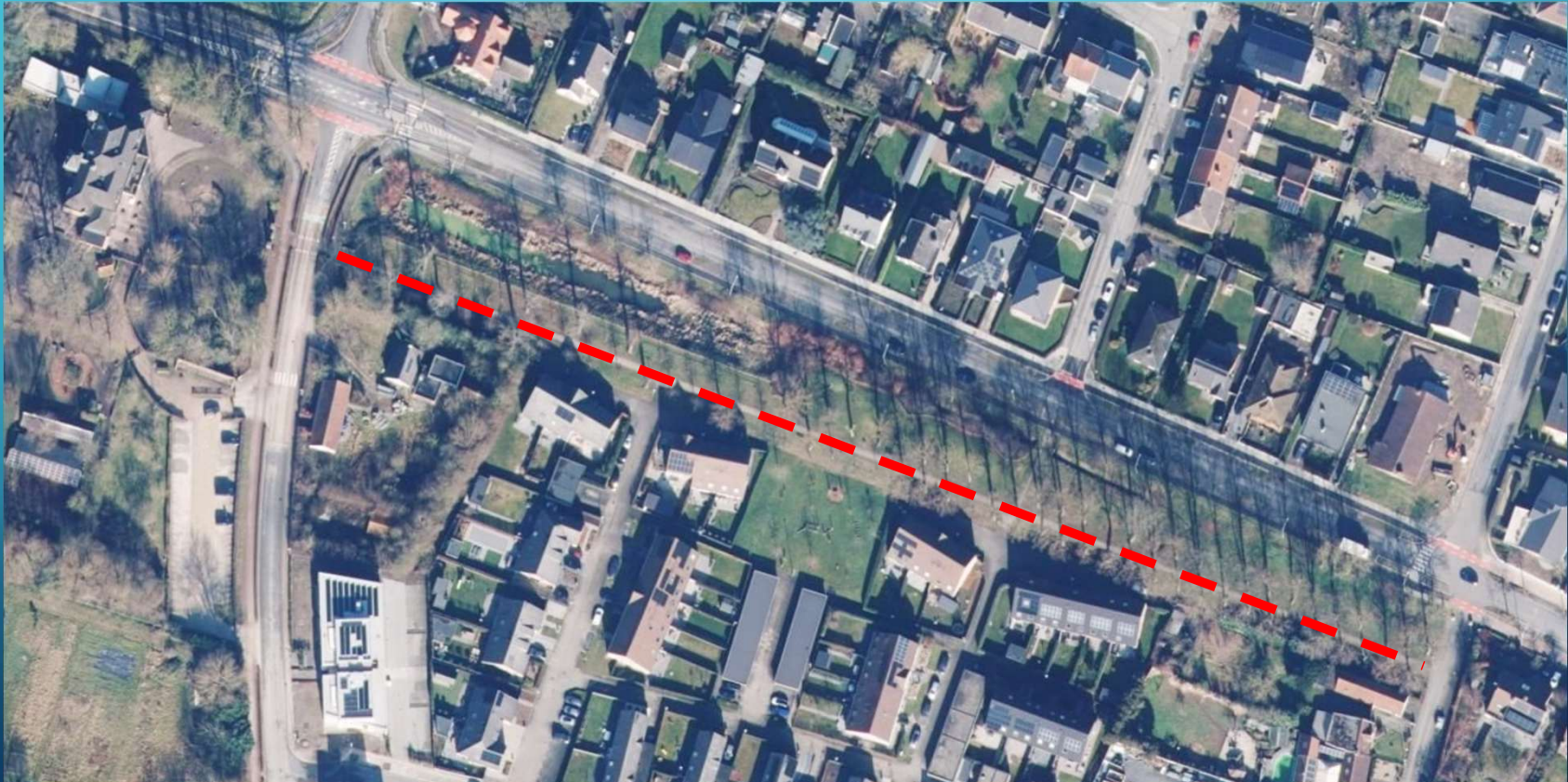


Soms als aanvulling op visuele controle

CASUS 1A

QTRA +/- 80 bomen

Doel = proportioneel risicobeheer



CASUS 1A

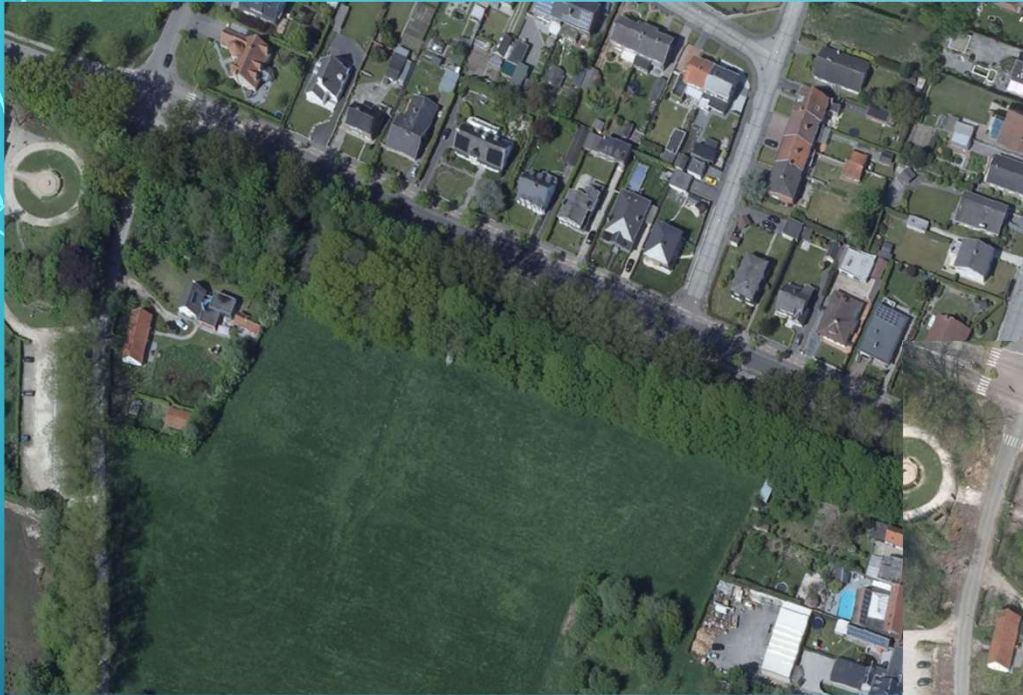
QTRA -> desktop voor bepaling “detailgraad” VC

3 mogelijke worst case scenario's

- Windworp op nabij gelegen huis → Target 3 (€2000-20000)
- Windworp op pad → Target 4 (voetganger 3/d tot 1/u) - Size 1 (boom)
- Windworp op speelplein → Target 3 (bezetting 2-14min/d) - Size 1 (boom)

Algemene PoF

Zomer 2013



Lente 2014



(Algemene) PoF van 7 naar 5

Voor scenario 1 = $<1/1M (1/3M)$

Voor scenario 2 = $<1/1M (1/40M)$

Voor scenario 3 = $<1/1M (1/4M)$



VISUELE CONTROLE



3 mogelijke scenario's

- Windworp op nabij gelegen huis → Target 3 (€2000-20000)
- Windworp op pad → Target 4 (voetganger 3/d tot 1/u) - Size 1 (boom)
- Windworp op speelplein → Target 3 (bezetting 2-14min/d) - Size 1 (boom)

PoF 4 → kans op falen zeer moeilijk in te schatten

Voor scenario 1 = 1/300K

→ Budget €8,3/j

Voor scenario 2 = <1/1M (1/4M)

→ Budget €0,62/j

Voor scenario 3 = 1/400K

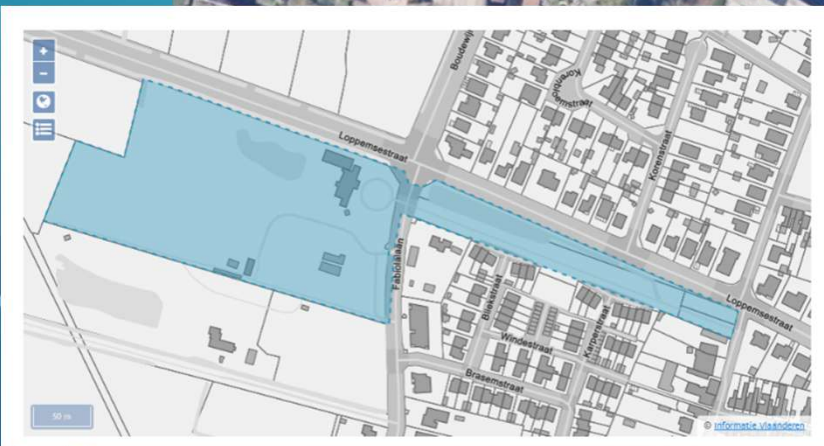
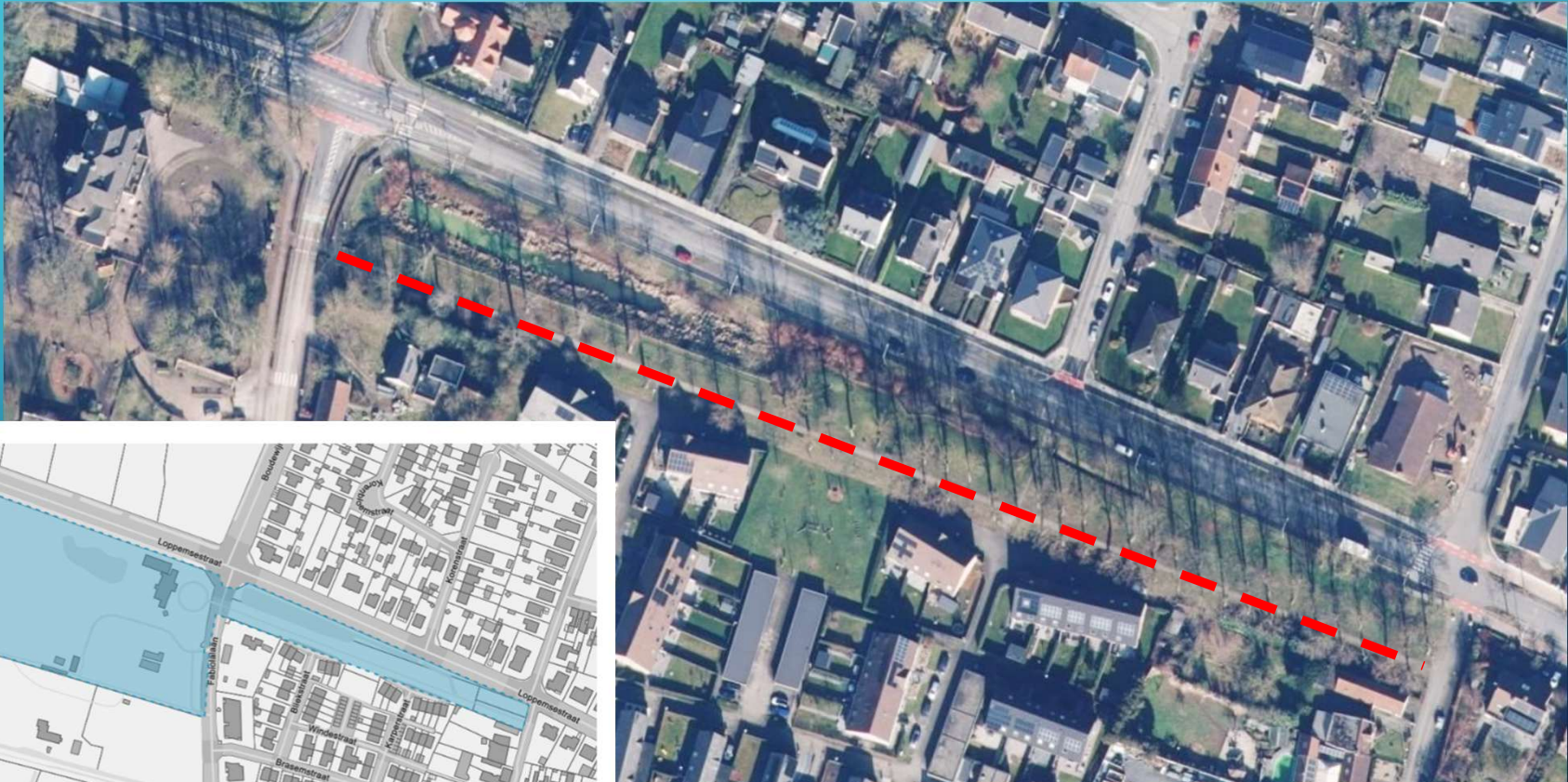
→ Budget €6,25/j

Zelf op 5j, geen budget vr extra onderzoek/mtrgl

CASUS 1B

Vastgesteld erfgoed

Doel = behoud structuur



CASUS 1 B

Budget?

Premies 40-60%

Vaak eindtotalen reeds doorgeven

- 80 x Visuele controle
- # tomografie
- # trekproef

Quicksan of percentage

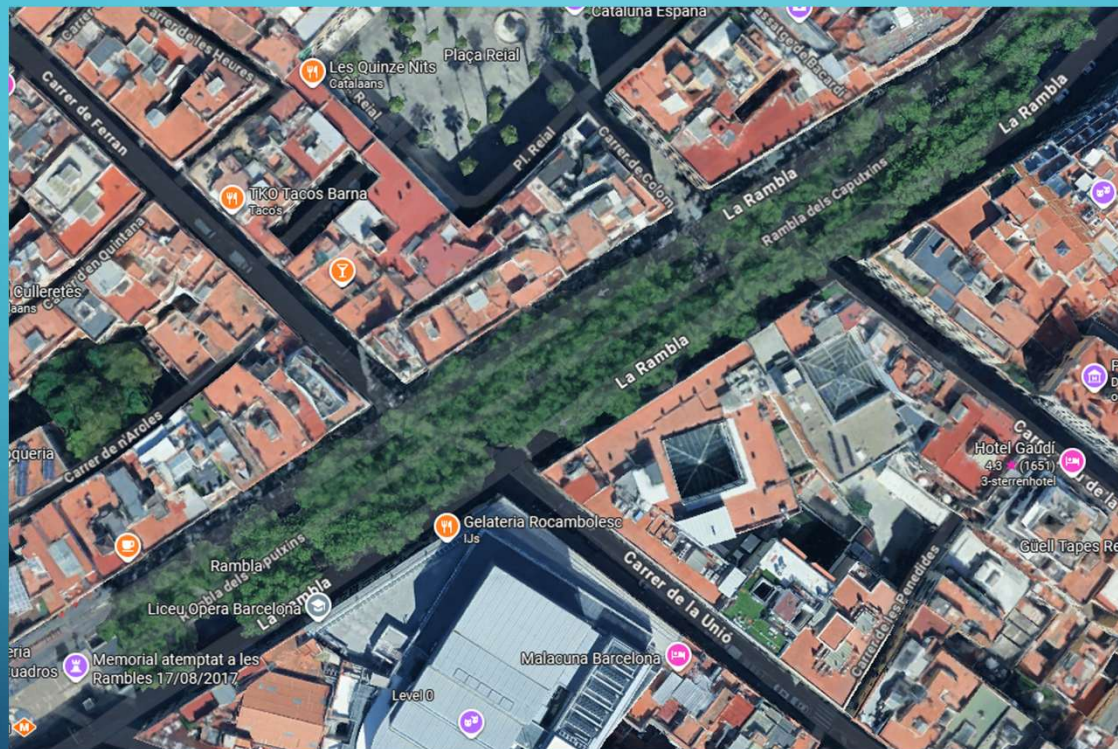


Trekproef

CASUS 2

QTRA +/- 375 bomen

Doel = proportioneel risicobeheer



CASUS 2

QTRA -> desktop voor bepaling “detailgraad” VC

Mogelijke worst case scenario

- Windworp op voetgangers → Target 1 (73/u – 720/u) en size 1 (>450mm)

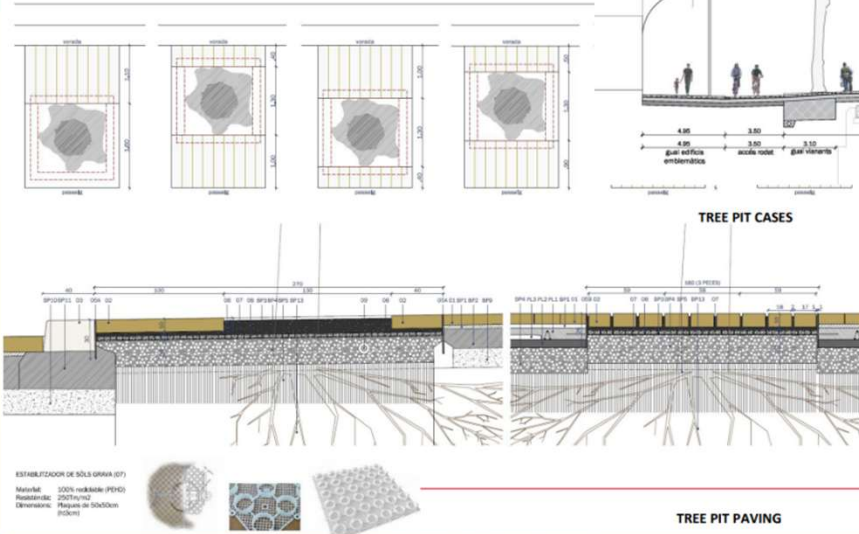
Schatting 80M passanten per jaar (Google AI) -> +/- 9000/u (365d en 24u)

Algemene PoF 6 -> Risico 1/400K -> budget €6,25

VISUELE CONTROLE



La Rambla final redevelopment project



Mogelijk scenario

- Windworp op voetganger

→ Target 1 ($73/u - 720/u$)

PoF 4 → kans op falen zeer moeilijk in te schatten

Voor scenario 1 = $1/4000$

→ Budget €625/j

op 5j = €3125 budget vr extra onderzoek/mtrgl

CASUS 3 “Emotioneel beheer”



Doel = huidige structuur zo lang mogelijk behouden



CASUS 4

QTRA +/- 150 bomen

Doel = proportioneel risicobeheer



CASUS 4

QTRA -> desktop voor bepaling “detailgraad” VC

Mogelijke worst case scenario

Windworp op voertuigen

→ Target 3 (48 tot 470/u aan 50km/u en size 1 (>450mm))

Schatting gemiddeld 50 voertuigen per uur aan 50km/u voor 365d en op 24u (*Google AI*)

Algemene PoF 6

→ Risico 1/40M

→ budget €0,0625

CASUS 4



Mogelijk scenario
Windworp op voertuigen

→ Target 3 (48 tot 470/u aan 50km/u en size 1 (>450mm))

Kans op falen?



PoF 6 of 5 (5 voor rekenvoorbeeld)

R voor scenario = $1/4M$

→ Budget €0,625/j

op 5j = €3,125 budget vr extra onderzoek/mtrgl



CASUS 4

→ Beschadiging boom op openbaar domein....



... borg / boete / ?

VISUELE CONTROLE -> NADER ONDERZOEK



Soms door gebrek aan kennis van “controleur”

Bijscholen, kritisch over eigen kennis



Soms door overschatting van kans op falen (paniek)

Risicoanalyse



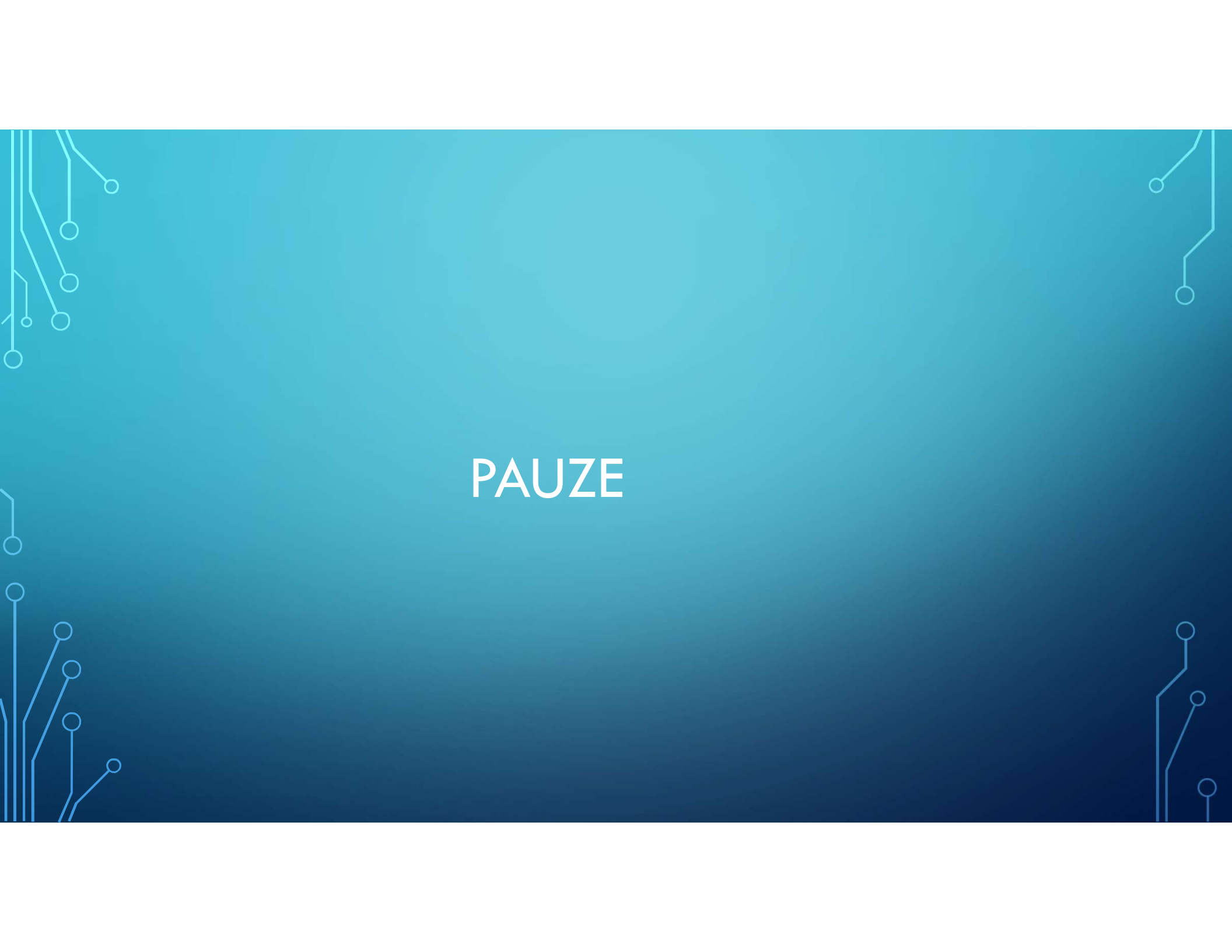
Soms als “bewijsstuk”

Nut “bewijs” ?



Soms als aanvulling op visuele controle

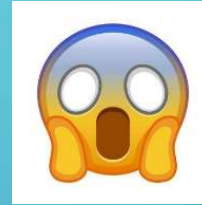
→ binnen beheercontext



PAUZE

NADER TECHNISCH ONDERZOEK

En welk merk is het nu het beste?



Verskillende leveranciers... verschillende accenten

NADER TECHNISCH ONDERZOEK

Verschillende leveranciers... verschillende accenten



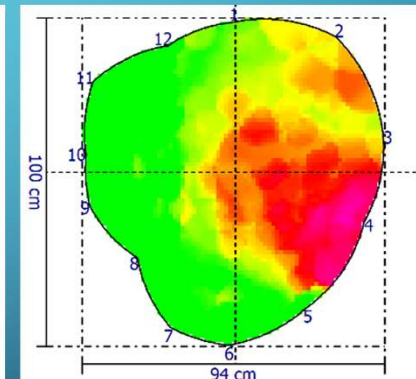
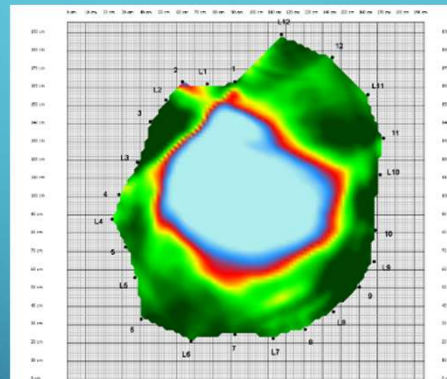
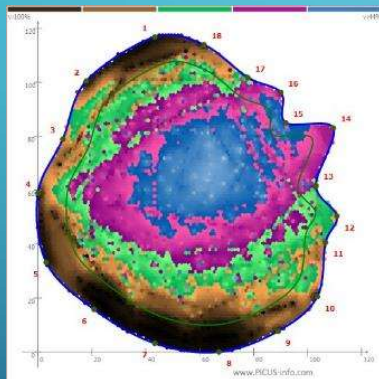
Sonic Tomogram (SoT)

Opdrachtomschrijving: geluidstomografie / SoT

IML (Argus electronic)

Fakopp

RinnTech



Picus SoT

ArborSonic 3D

Arbotom

TreeSA (SIA+) [+ WLA]

(SIA+) + WLA

ASR + WLA

NADER TECHNISCH ONDERZOEK

Verschillende leveranciers... verschillende accenten

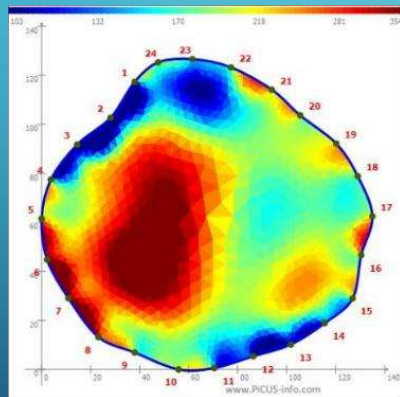
Electric Resistance Tomogram (ERT)

Opdrachtomschrijving: elektrische weerstandstomografie / ERT

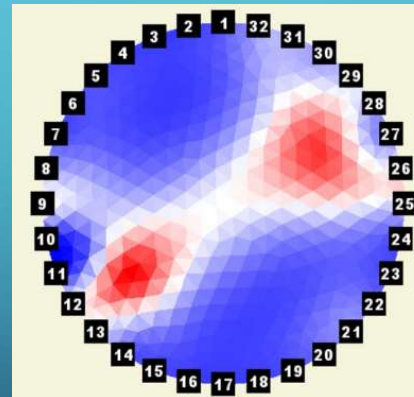
IML (Argus electronic)

Fakopp

RinnTech



Picus Tree Tronic



ArborElektro

NADER TECHNISCH ONDERZOEK

Verschillende leveranciers... verschillende accenten



Static pulling test – “Trekproef”

Opdrachtomschrijving: Statische stabiliteitstest

IML (Argus electronic)



TreeQinetic

WLA

Fakopp



Pulling test

WLA

RinnTech



DynaTim

WLA + ASR

NADER TECHNISCH ONDERZOEK

Verschillende leveranciers... verschillende accenten

Dynamic windload test

Opdrachtschrijving: Dynamische stabiliteitstest

IML (Argus electronic)



Tree Motion Sensor

WLA

Fakopp



DynaTree

WLA

RinnTech



DynaTim

WLA + ASR

NADER TECHNISCH ONDERZOEK

Verskillende leveranciers... verschillende accenten

Resistografie

Opdrachtschrijving: resistografie

IML



RESI PowerDrill

Fakopp

RinnTech



Resistograph

NADER TECHNISCH ONDERZOEK

Wat met het **advies**verslag

Alle noodzakelijke informatie aanwezig?

- context beoordeling
- methodologie beoordeling
- gebruikte parameters

Beheer scenario's?

Wat met deadlines?

Wat met opvolging?

NTO - Technieken

RESISTOGRAFIE

Principe

Registratie van de weerstand die de boor ondervindt om zich een weg door het hout te boren.

Boren = schade maar dood de boom niet

Er zijn wel degelijk goede redenen om te boren:

- Ouderdomsanalyse
- Controle resultaat tomografie
- Indien tomografie onmogelijk is
- Controle staand dood hout/constructiehout



RESISTOGRAFIE

Voordelen

- + “Eenvoudige” uitvoering
- + Directe (digitale) documentatie

Nadelen

- Gat in de boom
- Pad boornaald niet gekend
- Analyse enkel op punt boring

Beperkingen

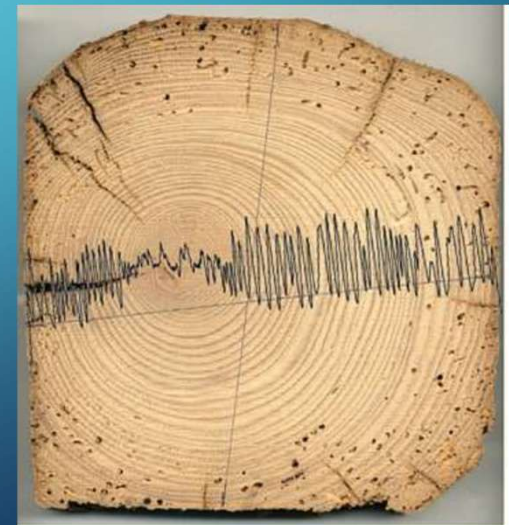
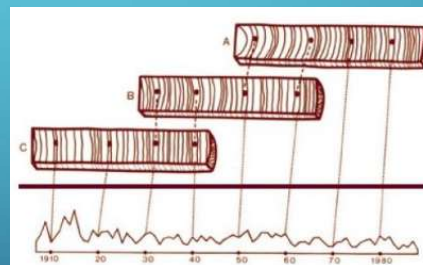
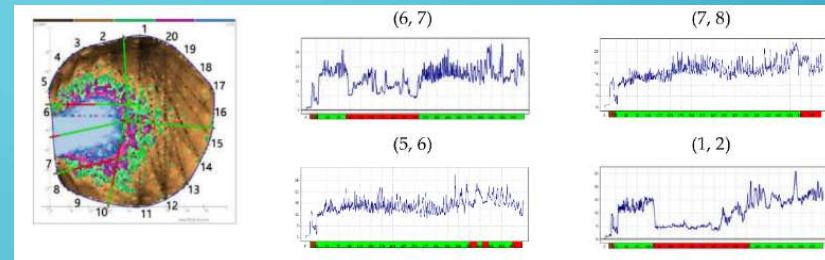
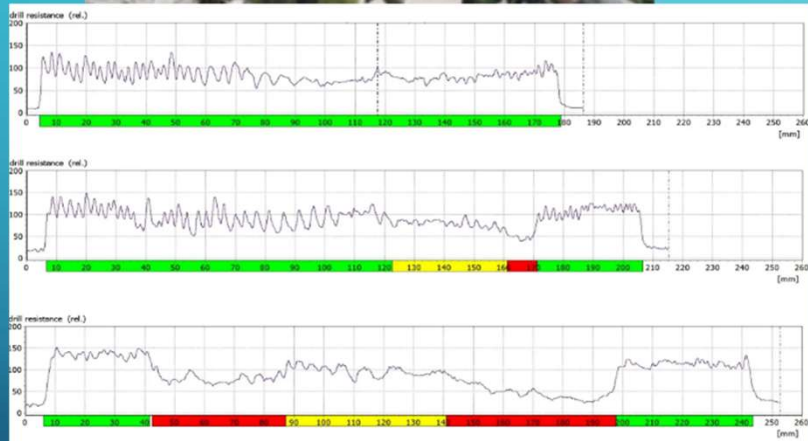
Indien niet correct gepositioneerd, verkeerde resultaten

Analyse vergt veel kennis in houtanatomie en schimmels

Geen tool voor evaluatie (ontbreken context en evaluatiekader)

Toepassing als complementaire techniek

RESISTOGRAFIE



The background is a blue gradient. In the corners, there are white line-art illustrations of circuit boards or neural networks, with lines and small circles representing nodes.

VRAGEN ?