

Arboweekend 2024

Tom Joye, Inverde

1

Wat bespreken we vandaag?

- ▶ Korte introductie QTRA-opleidingen
- ▶ Europese standaard boombescherming
- ▶ Wortelsnoei op werven en bij verplantingen - normenkaders

2

Aanleiding om risicobeoordeling te herzien

- ▶ Momenteel is de standaard een **binair** systeem:
 - Geen verhoogd risico (= ok)
 - Verhoogd risico (in welk geval maatregelen moeten genomen worden)
 - Attentie boom/nader onderzoek in geval van twijfel
- ▶ Er wordt geen rekening gehouden met het mogelijke **doelwit** (target)
- ▶ Er is geen **onderliggende methodiek** om bomen aan een bepaalde categorie toe te schrijven, het is 'buikgevoel'
- ▶ 'Risico' wordt verkeerd begrepen en verward met 'kans op falen'

inverde 

3

Gevolg: ruis

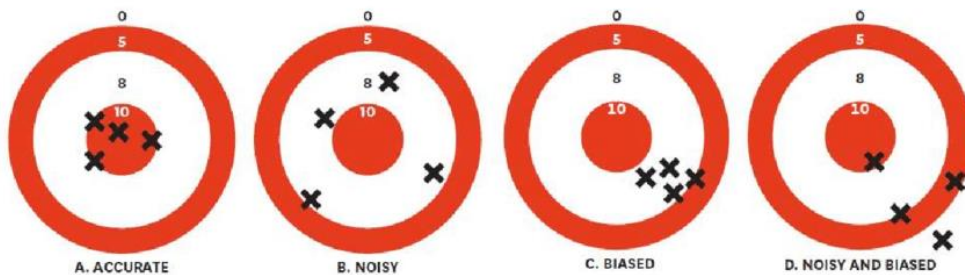
- ▶ Vraag aan 10 boomverzorgers om een boomcontrole uit te voeren en je krijgt alles tussen 'geen probleem' en 'dringend vellen', inclusief alle tussenliggende opties
- ▶ Dit is zeer **onprofessioneel** en problematisch, niet iedereen kan namelijk gelijk hebben. Zeker in geval van grote schade, gewonden of doden vallen we als sector door de mand.
- ▶ Beste manier om ruis te beperken is door **methodes** te ontwikkelen en te gebruiken
- ▶ Methodes zijn niet onfeilbaar, maar op zijn minst **beperken ze de ruis**

inverde 

4

Bias en ruis in menselijke beoordeling

- Bias is een **systematische afwijking** in menselijke beoordeling
- Ruis is **willekeurige spreiding** in menselijke beoordeling



inverde |||

5

Bias and noise in human assessment

- Bias is een **systematische afwijking** in menselijke beoordeling > 'maar wat is correct?'
- Ruis is **willekeurige spreiding** in menselijke beoordeling > altijd detecteerbaar

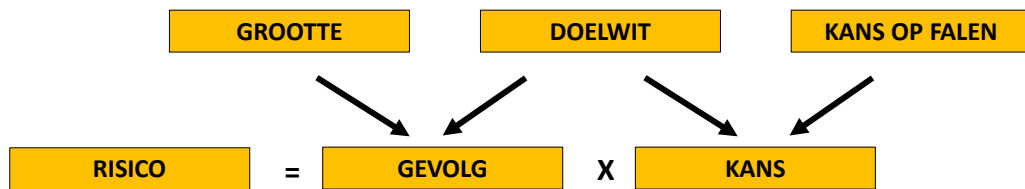


inverde |||

6

Quantified Tree Risk Assessment

- ▶ **Probabilistische** benadering van risico (kansberekening)
- ▶ Methodiek ontwikkeld door Mike Ellison, op basis van ISO 31000 – Risk Management



inverde

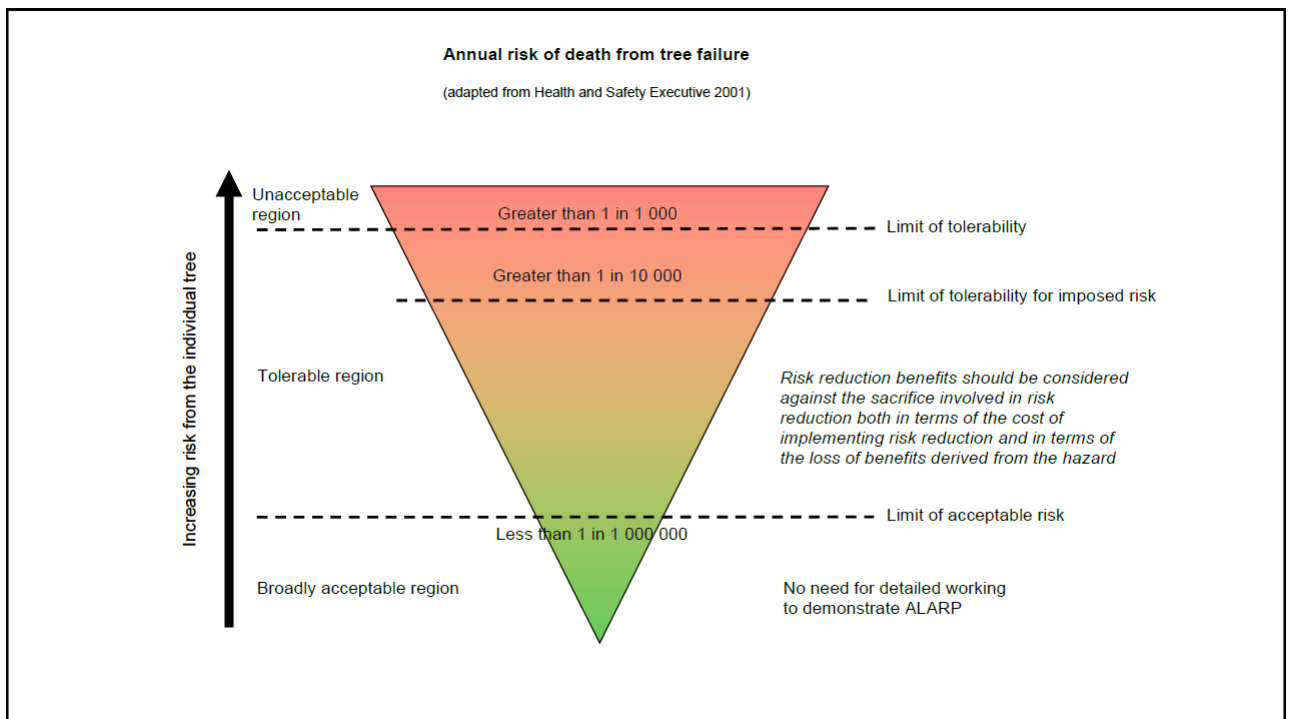
7



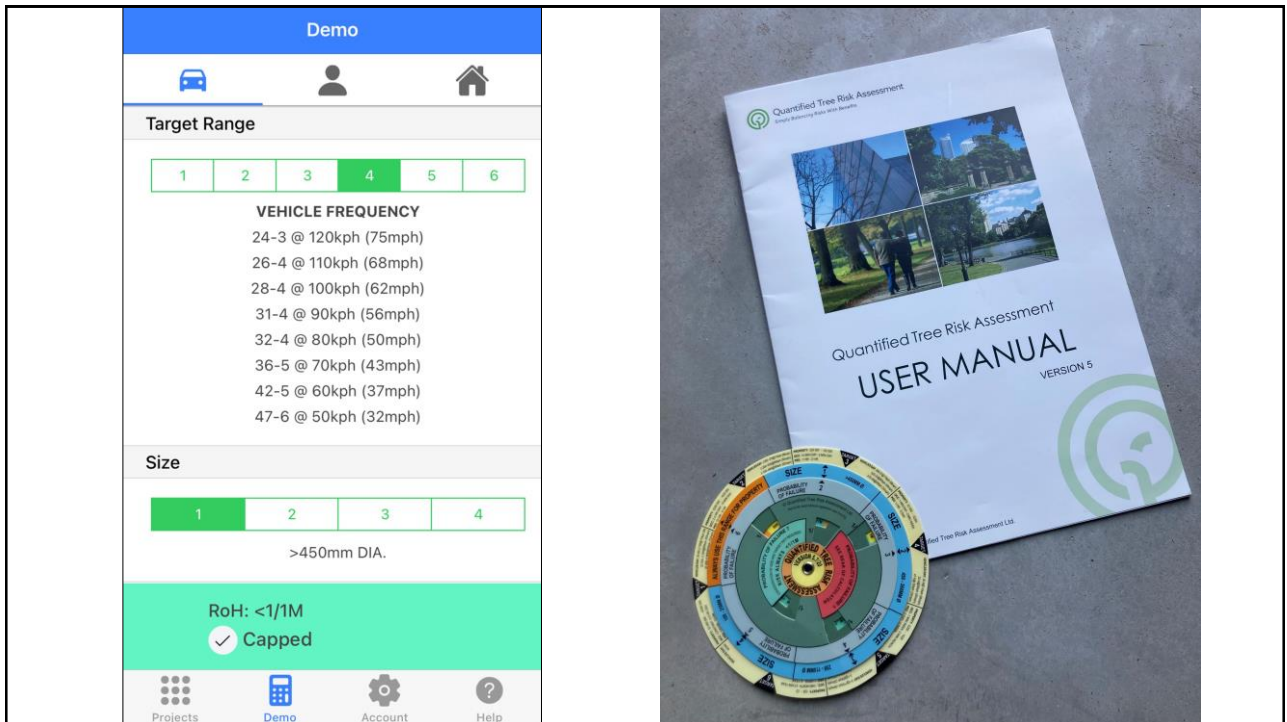
8



9



10



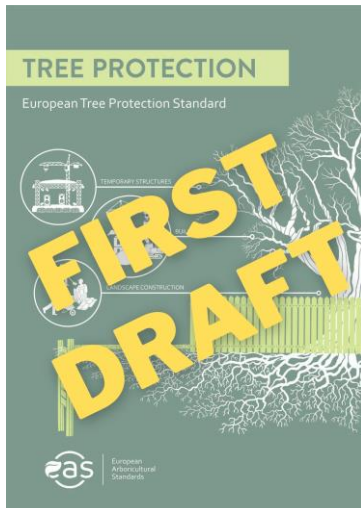
11

Opleidingen

- ▶ Quantified Tree Risk Assessment (2 dagen)
- ▶ Risicobeheer van bomen in de publieke ruimte (1 dag)
- ▶ QTRA – kans op falen (1 dag)

12

European Tree Protection Standard



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



inverde

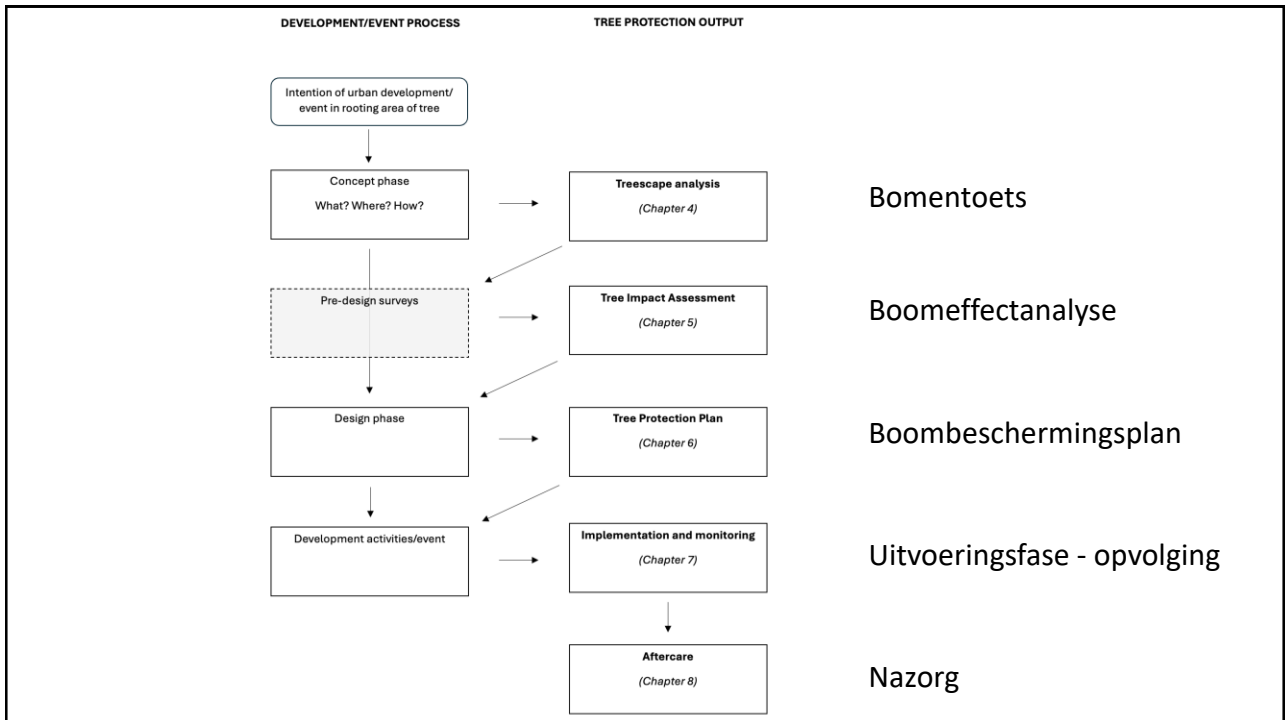
13

European Tree Protection Standard

- ▶ Downloadbaar op www.europeanarboriculturalstandards.eu
- ▶ Publieke consultatie tot 25/09
- ▶ Publicatie in 2025

inverde

14



15

Boombeschermingszone

► Afmetingen van de **boombeschermingszone**:

- Gebaseerd op stamdiameter: 8 – 15 keer de stamdiameter
- Gebaseerd op kroonprojectie: kroonprojectie + 1-5 meter
- Diepte: tot 1 – 1,8 m diep

► **Compromissen** tussen de mensen die rond de tafel zitten

16

Wortelsnoei

- ▶ Het wortelgestel van een boom moet twee **functies** vervullen:
 - De boom moet blijven rechtstaan
 - De boom moet voldoende water en mineralen kunnen opnemen (in samenwerking met (mycorrhiza)partners)
- ▶ Het **snoeien van wortels** heeft een invloed op één of op beide functies
- ▶ Net als bij bovengrondse snoei kan een boom probleemloos een zekere mate van ondergrondse snoei aan, maar hoeveel?
 - Hoeveel % van het wortelgestel?
 - Wortels tot welke diameter?

inverde 

17

Architectuur van het wortelgestel

- ▶ Wortels zijn moeilijk te onderzoeken wegens de moeilijke bereikbaarheid en zichtbaarheid en de **lage voorspelbaarheid** van hun groei en ontwikkeling
- ▶ Wortelgroei is grotendeels **opportunistisch**
- ▶ Toch is er ook een **onderliggende architectuur**

inverde 

18

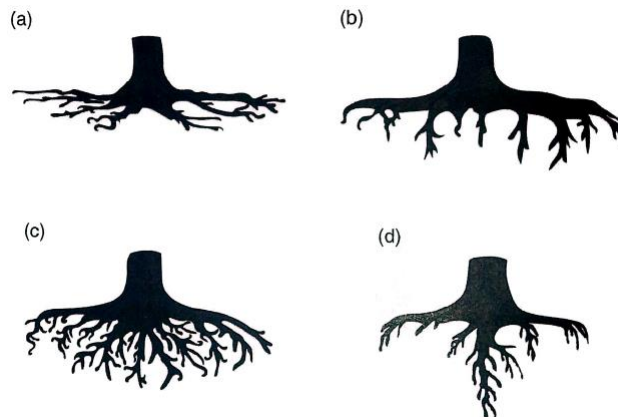
Architectuur van het wortelgestel

- ▶ Er bestaan veel wortelclassificatiesystemen, maar globaal worden er courant 4 basistypes onderscheiden:
- ▶ **Penwortelsysteem:**
 - gedomineerd door een penwortel, eventueel in combinatie met horizontale zijwortels (type-vb. *Pinus*)
- ▶ **Hartwortelsysteem:**
 - een complex van verticale, schuine en horizontale wortels, allen ongeveer gelijkwaardig (type-vb. *Tilia*)
- ▶ **Plaatwortelsysteem:**
 - gedomineerd door horizontale wortels op een relatief constante diepte (type-vb. *Picea*)
- ▶ **Afzinkersysteem:**
 - een plaat van horizontale wortels, waarop verticale wortels zich ontwikkelen; de originele penwortel kan hier al dan niet deel van uitmaken (type-vb. ?)

inverde 

19

Architectuur van het wortelgestel



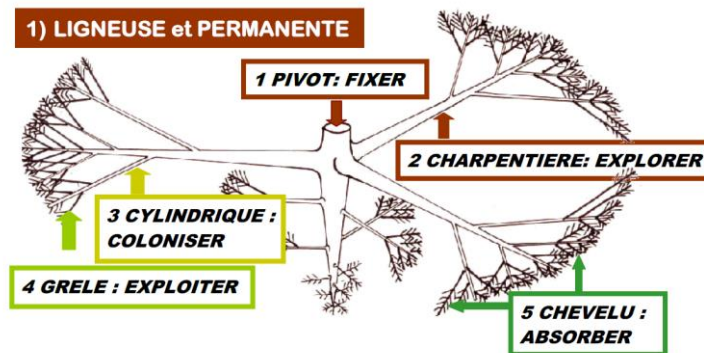
© Applied Tree Biology

inverde 

20

Architectuur van het wortelgestel

- Onderzoek door Claire Atger verdiept de kennis van de wortelarchitectuur en schuift een andere indeling naar voor



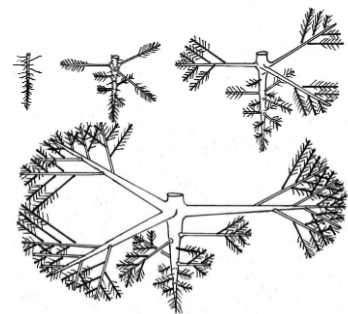
© Claire Atger

inverde

21

Architectuur van het wortelgestel

- Wortelgestel wordt geleidelijk aan complexer naarmate de boom veroudert, tot de volle complexiteit bereikt is
- Daarna (al dan niet) nog vorming van vorken en adventiefwortels vanuit de stamvoet



1) Plantule: Ancrage au sol Autotrophie	Pivot	Chevelus			
2) Jeune plant: Exploitation du sol	Pivot	Exploitation	Chevelus		
3) Jeune Individu: Colonisation du milieu	Pivot	Colonisation	Exploitation	Chevelus	
4) Jeune adulte: Exploration à distance du pied	Pivot	Charpentières	Colonisation	Exploitation	Chevelus
Agencement dans le système ramifié	A1	A2	A3	A4	A5

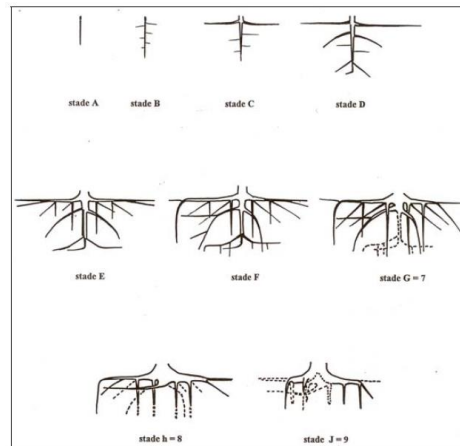
FIG. 2 STADES DE DÉVELOPPEMENT, POSITION DES CATÉGORIES RACINAIRES ET « FONCTION » ACQUISE.

© Claire Atger

inverde

22

Evolutie doorheen ontwikkeling van de boom?



© Raimbault

inverde

23

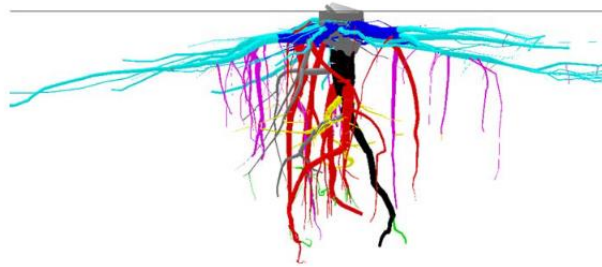
Architectuur van wortels



inverde

24

Architectuur van wortels



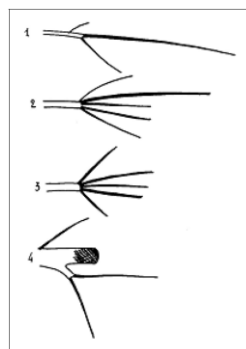
© Assessing and analyzing 3D architecture of woody root systems, a review of methods and applications in tree and soil stability, resource acquisition and allocation

inverde 

25

Wortelschade?

- ▶ We willen vooral zware, onherstelbare (en onaanvaardbare) schade vermijden
- ▶ Maar wat is dat?



1: wortel kleiner dan 1 cm diameter

2: wortels van 1 – 2 cm diameter

3: wortel van 'enkele' cm diameter

4: 'dikke' wortels

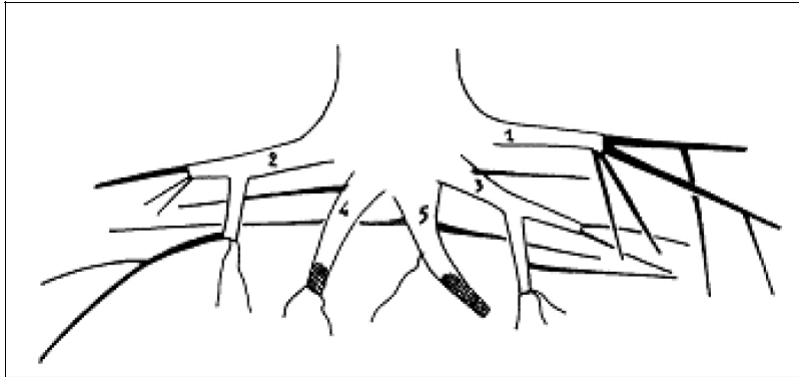
© Raimbault

inverde 

26

Wortelschade?

- Verschillende reactie tussen oppervlakkige, horizontale wortels en diepere, verticale wortels?



© Raimbault

inverde

27

Normenkaders

- Er is **weinig tot geen wetenschappelijke literatuur** over de aanvaardbaarheid van wortelschade, enkel observaties en theorie (hypotheses)
- Dus vallen we terug op **normenkaders** die al dan niet hun oorsprong vinden in consensus in de sector
- Ook hier: consensus in de sector en/of methodologie **verminderen ruis** in de beoordelingen en dus ook onvoorspelbaarheid in de beoordelingen (en de daaruit volgende onprofessionaliteit als sector)

inverde

28

Basis normenkader

► Standaardbestek 250:

- Binnen Totale Boombeschermingszone: wortels die dikker dan **5 cm** zijn worden ondergraven
- Maar hoeveel wortels of hoeveel % van wortelgestel is acceptabel?



29

Normenkader Brussel Mobiliteit

- Règlement technique du gestionnaire des voiries régionales - R5 - travaux autour des arbres (Bruxelles Mobilité)

<https://mobilite-mobiliteit.brussels/fr/reglement-technique-du-gestionnaire-des-voiries-regionales>



30

Typologie van de wortels – Règlement technique R5 (Bruxelles Mobilité)

Catégorie réglementaire	Type	Description visuelle	Rôle principal	Priorité
< 3 cm	Exploitation	Fine	Absorption eau et nutriment	Faible
de 3 à 10 cm	Exploration-Stabilité	Cylindrique, peu flexible, pas/peu d'écorce	Transport et stockage	Moyenne
> 10 cm	Structurelles	Conique, écorce, rigide	Stabilité de l'arbre	Haute

inverde 

31

Markering van de wortels – Règlement technique R5 (Bruxelles Mobilité)

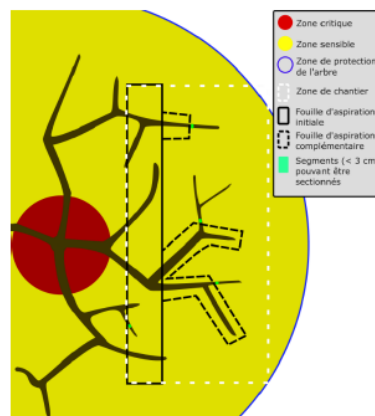


Figure 6 : exemple d'aspiration racinaire. Une première fouille (noir trait plein) est réalisée à la limite de la zone de chantier (trait blanc en tirets) la plus proche du tronc. La fouille est ensuite complétée le long de tous les segments racinaires de plus de 3 cm de diamètre (trait noir en tirets).

inverde 

32

Markering van de wortels – Règlement technique R5 (Bruxelles Mobilité)

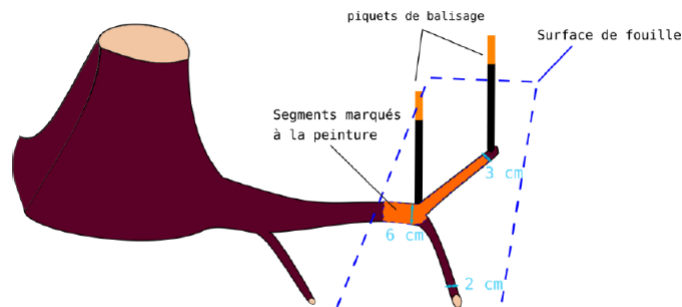


Figure 7 : exemple de balisage racinaire. Deux piquets colorés sont placés pour signaler les segments racinaires au point où leur diamètre atteint 3 cm et ces segments sont marqués à la peinture temporaire. Les deux segments de moins de 3 cm ne sont pas balisés et peuvent être sectionnés si nécessaire.

inverde

33

Wortelsnoei Règlement technique R5 (Bruxelles Mobilité)

Arrachements racines

Moins de 3cm	Non	Non	
Entre 3 et 10 cm	Oui	Si pas de réponse du gestionnaire avant 48h : Section à la scie égoïne	Notification au gestionnaire
Plus de 10 cm	Oui	Non	 Arrêt du chantier jusqu'au contact avec le gestionnaire

inverde

34

BS 5837 – 2012 – Trees in relation to design, demolition and construction

► Momenteel in review

7.2.3 Roots smaller than 25 mm diameter may be pruned back, making a clean cut with a suitable sharp tool (e.g. bypass secateurs or handsaw), except where they occur in clumps. Roots occurring in clumps or of 25 mm diameter and over should be severed only following consultation with an arboriculturist, as such roots might be essential to the tree's health and stability.

► Kaatst de bal terug naar de boomtechnisch adviseur > RUIS!

inverde

35

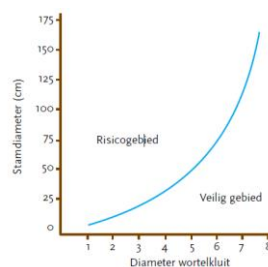
Verplantig anders dan werken?

► Bij verplantig gebruiken we andere normenkaders dan bij werken

► Doorgaans:

→ kluitgrootte diameter 8 – 10 x stamdiameter

→ Maar wortelsnoei van welke diameter acceptabel?



De verhouding stamdiameter/wortelkluit geeft een beeld van de stabiliteit.
(naar Mattheck et al, 1995)

inverde

36