

Handleiding Tweede Bosinventarisatie Vlaams Gewest



werkdokument
versie 2009.1

Colofon

Auteurs : Leen Govaere, Peter Van de Kerckhove (INBO), Bart Roelandt, Peter Sannen & Luc Schrey (Bijlage 4.8)

Collegiale toets : Bart Roelandt; Martine Waterinckx, Adriaan Seynaeve

versie 2009.1

INHOUDSTAFEL

1. ALGEMEEN.....	7
1.1. Doelstelling.....	7
1.2. Definitie bos.....	7
2. STEEKPROEFTECHNIEK.....	11
2.1. Uitgangsmateriaal.....	11
2.2. Type steekproef.....	11
2.2.1. Jaarlijkse selectie van stroken/punten.....	11
2.2.2. Aanpassingen steekproefopzet ten opzichte van de eerste bosinventarisatie.....	14
2.3. Het proefvlak.....	15
2.3.1. Bosbouw.....	15
2.3.2. Vegetatie.....	15
2.4. Organisatie.....	17
2.5. Materiaal.....	17
3. UITZETTEN VAN DE PROEFVLAKKEN.....	19
3.1. Lokaliseren van de proefvlakken.....	19
3.1.1. definities.....	19
3.1.2. Verplaatste proefvlakken eerste bosinventarisatie.....	20
3.1.3. Proefvlakken met een gekoppelde meting.....	20
3.1.4. Nieuwe proefvlakken.....	21
3.1.5. Nieuwe proefvlakken met de Area Decision Methode.....	21
3.2. Inmeten van de proefvlakken.....	24
3.3. Bestandsbeschrijving.....	24
3.3.1. Landgebruik.....	24
3.3.2. Bestandstype.....	24
3.3.3. Structuur.....	25
3.3.4. Sluitingsgraad.....	26
3.3.5. Leeftijdsklasse.....	26
3.3.6. Windworp.....	26
3.4. Line Intersect Methode: alle ontwortelde bomen en liggend dood hout.....	27
3.5. Opmeten van de proefvlakken– nieuwe meting dendrometrie.....	28
3.6. Gegevens afkomstig van bomen behorend tot proefcirkel A_3/A_4	29
3.7. Opmeten van de proefvlakken– gekoppelde meting dendrometrie.....	34
3.8. Gegevens afkomstig van staande bomen behorend tot proefcirkel A_2	35
4. Bijlagen.....	37
4.1. selectie van punten –giswerk binnenwerk ploegen.....	37
4.2. Voorbeeldbrief.....	39
4.3. Mogelijke situaties ivm herlocalisatiecategorie.....	41
4.4. Mogelijke situaties mbt de Area Decision Methode.....	43

4.5.	<i>Mogelijke foutenbronnen gekoppelde meting FieldMap</i>	45
4.6.	<i>Opbouw hardware</i>	49
4.6.1.	Antilope : hoe in elkaar zetten?	49
4.6.2.	Handleiding – Mapstar Electronic Compass Module II	52
4.6.3.	Handleiding Laser Rangefinder	56
4.7.	<i>Handleiding Fieldmap data collector</i>	61
1.	Tabblad plots	63
1.1.	<i>plot openen</i>	64
1.2.	<i>Settings</i>	65
	Input data from keyboard	65
	Enable pen mapping	65
1.3.	<i>Kompas calibreren en checken</i>	66
	Kompas calibreren	66
	Kompas checken	66
1.4.	<i>Lookup lijsten aanpassen</i>	67
	Beperkte soortenlijst aanmaken	67
2.	Tabblad maps	69
2.1.	<i>Horizontale werkbalk onder</i>	70
	Positie bepalen	70
	Een punt toevoegen met laser en kompas	71
	Een punt toevoegen met de pen (penmappen)	72
	Een punt wissen	73
	Een punt verplaatsen	73
2.2.	<i>Vertikale werkbalk rechts</i>	74
	Tools	75
	Settings	77
	Knoppen inzoomen/uitzoomen	77
	Achtergrond toevoegen	79
3.	Navigeren met Fieldmap	82
3.1.	<i>Navigatiestrategie</i>	82
4.	Vegetatie en verjonging	85
4.1.	<i>Vegetatie</i>	85
	inladen vegetatiepolygoon	85
	Ingeven soorten	87
	Beperkte soortenlijst aanmaken	87
4.2.	<i>Verjonging</i>	88
	inladen verjongingspolygoon	88
	Ingeven gegevens verjonging	88
4.3.	<i>Registreren afgewerkte opname</i>	88
4.4.	<i>Tonen afgewerkte opnamen op map</i>	88
5.	Nuttige tips bij het werken met Fieldmap:	89
5.1.	<i>Spiegelhoogte veranderen van ref.point:</i>	89

5.2.	<i>Info-tips (boomsoorten en –labels) aan- en uitzetten:</i>	89
5.3.	<i>Van een positie een punt maken:</i>	89
6.	 Navigatieplot openen (Globale coördinaten) :	90
7.	 Individuele plot openen (Lokale coördinaten):	91
7.1.	<i>Tabblad 1 : Map</i>	91
7.2.	<i>Tabblad 2 : Plots</i>	92
7.3.	<i>Tabblad 3 : Datum waarnemers</i>	93
7.4.	<i>Tabblad 4 : Line intersect</i>	94
7.5.	<i>Tabblad 5 : Bomen2009</i>	95
	Kwaliteitsteller	95
	Inmeten nieuwe boom.....	96
	Inmeten hakhout.....	98
	Inmeten boomhoogte	99
	Repeated Measurement (gekoppelde meting).....	100
	Positiebepaling / Set of trees	100
	Tabblad Map : Gekoppelde meting.....	101
	Tabblad Map : Inzoomen / Uitzoomen : zwart vierkant + wereldbol.....	103
	Tabblad Map : Tools (hamer).....	104
	Tabblad Map : Search tolerance - Zoektolerantie	105
	Tabblad Map : Verkeerde boompositie 1 ^c Bosininventarisatie - Verplaats boom.....	106
	Tabblad Bomen2009.....	107
7.6.	<i>Tabblad 6 : Bestandsbeschrijving</i>	109
	ADM-plot.....	110
7.7.	<i>Tabblad 7 : Verjonging 4,5m</i>	114
7.8.	<i>Tabblad 8 : Vegetatie</i>	114
7.9.	<i>Tabblad 2 : Plots Check data – controle ontbrekende waarden.</i>	114
8.	 Navigatieplot openen (Globale coördinaten) :	115
9.	 Helpdesk Peter VDK 2009	117
10.	 FieldMap Databaheer Bosinventarisatie	119
11.	 Notities	125
12.	 REFERENTIES	129

1. ALGEMEEN

1.1. Doelstelling

De bosinventarisatie is een beleidsondersteunend meetnet om op grote schaal en met een grote resolutie (zowel in tijd als in ruimte) een uitspraak te doen over het Vlaamse boscossysteem.

Tijdens de bosinventarisatie worden nauwkeurige gegevens in verband met de basiskenmerken van het bos ingezameld. Om een efficiënt bosbeleid te kunnen voeren, moet de overheid hierover immers kunnen beschikken. Bosbedrijven die niet beschikken over dergelijke gegevens kunnen geen doeltreffende strategische beslissingen nemen (Dykstra, 1995).

Kort omschreven is de bosinventarisatie een proces waarbij (1) (meet)gegevens in verband met het bos worden ingezameld, (2) die vervolgens worden geanalyseerd en verwerkt, en (3) waaruit tenslotte schattingen volgen van de gewenste kenmerken met de bedoeling het formuleren van beleids- en beheersvoorstellen (Cunia, 1985).

Op basis van een uitgebreide analyse van de informatiebehoefte van het bosbeleid, hebben we zes prioritaire vragen afgelijnd. Deze overkoepelen de belangrijkste vragen die we met de bosinventarisatie kunnen beantwoorden.

1. Toestand en evolutie van de karakteristieken van het bosareaal
2. Toestand en evolutie van de boomsoortensamenstelling
3. Toestand en evolutie van de bestandsopbouw
4. Toestand en evolutie van enkele indicatoren van biodiversiteit
5. Toestand en evolutie van de bosvegetatie onder invloed van milieuveranderingen
6. Toestand en evolutie van het duurzaam bosbeheer en -gebruik.

Een regionale bosinventarisatie kent ook veel internationale gebruikstoepassingen. Concreet zal a.d.h.v. de VBI gerapporteerd worden aan:

- De Europese Commissie m.b.t. de opvolging van de staat van instandhouding van de NATURA 2000 boshabitattypes
- De Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management)
- De United Nations Framework Convention on Climate Change van de VN
- De Temperate and Boreal Forest Resource Assessment van de FAO

De tweede Vlaamse Bosinventarisatie richt zich bijgevolg tot drie doelgroepen: (1) het Agentschap voor Natuur en Bos, (2) doelgroepen bosbeheer en bosexploitatie, (3) internationale instanties.

1.2. Definitie bos

Volgens artikel 3 van het Bosdecreet zijn bossen "grondoppervlakten waarvan de bomen en de houtachtige struikvegetaties het belangrijkste bestandsdeel uitmaken, waartoe een eigen fauna en flora behoren en die één of meer functies vervullen".

§2 onder de voorschriften van dit decreet vallen tevens:

- De kaalvlaktes, voorheen met bos bezet die tot het bos blijven behoren
- Niet-beboste oppervlakten die nodig zijn voor het behoud van het bos, zoals de boswegen, de brandwegen, de aanpalende of binnen het bos gelegen stapelplaatsen, dienstterreinen en ambtswoningen
- Bestendig bosvrije oppervlakten of stroken en recreatieve uitrustingen binnen het bos;

- De aanplantingen die hoofdzakelijk bestemd zijn voor de houtvoortbrengst, onder meer die van populier en wilg, uitgezonderd de korte-omloop-houtteelt waarvan de aanplant plaatsgevonden heeft opgronden die op dat ogenblik gelegen zijn buiten de ruimtelijk kwetsbare gebieden zoals bedoeld in artikel 146 van het decreet 18 mei 1990 houdende de organisatie van de ruimtelijke ordening.
- De grienden.

Hierbij wordt niet als bos beschouwd:

- Fruitboomgaarden en fruitaanplantingen
- tuinen, plantsoenen en parken,
- lijnbeplantingen en houtkanten, ondermeer langs wegen, rivieren en kanalen,
- boom- en sierstruikkwekerijen en arboreta die buiten bos gelegen zijn,
- sierbeplantingen,
- de aanplantingen met naaldbomen die uitsluitend bestemd zijn voor de verkoop als kerstboom. Een aanplanting wordt geacht niet langer aan deze voorwaarde te voldoen wanneer de gemiddelde hoogte van het bestand 4 meter heeft bereikt;
- Alle tijdelijke aanplantingen met houtachtige gewassen in uitvoering van de verordeningen van de Europese Gemeenschap voor wat betreft het uit de productie nemen van bouwland;
- De wisselteelt waarvan de bovengrondse massa periodiek tot maximaal die jaar na de aanplanting of na de vorige oogst, in zijn totaliteit wordt geoogst.

Tabel 1 : Samenvattende tabel definitie bos

bosvegetatie	geen bosvegetatie
bedekkingsgraad > 50% (geprojecteerd naar volwassen stadium)	bedekkingsgraad <50% (tenzij open plek binnen bos)
kaalvlaktes	legaal ontbost terrein
<i>boswegen, brandwegen¹, onverhard of verhard en <2m breed</i>	<i>Verharde wegen >2m breed</i>
jonge aanplanting met bosplantsoen	
verbost terrein: >2500 zaailingen per ha, ca 50% bedekking (+ rekening houden met voorgeschiedenis en beheersdoelstellingen)	< 2500 zaailingen, <50% bedekking, beheer en voorgeschiedenis: niet in functie van bos
arboreta binnen het bos gelegen	arboreta gelegen buiten het bos en boom- en sierstruikkwekerijen
strookvormige begroeiing >10 m breed (gemeten aan de buitenkant van de buitenste stammen)	strookvormige begroeiing <10 m (houtkanten)
minstens 3 bomenrijen	1 of 2 bomenrijen

¹ Afspraken gemaakt in het kader van de steekproeftechniek tweede bosinventarisatie. Conform het bosdecreet vallen boswegen en brandwegen steeds onder de noemer bos.

bosvegetatie	geen bosvegetatie
aanplantingen voor houtopbrengst (cultuurpopulieren)	fruitboomgaarden, fruitaanplantingen
hakhout, grienden	wissenteelt (rotatie max 3 jaar)
Struwelen	heide
naaldhoutaanplantingen >4m (worden niet meer als kerstboomaanplantingen beschouwd)	kerstboomaanplantingen
restbosjes in beboste verkavelingen en woonparken	tuinen (aangelegde tuin met grasperken, borders sierplanten)
beboste parkgedeeltes	parken, plantsoenen, sierbeplantingen

Specifiek voor de bosinventarisatie werd vooropgesteld dat enkel deze punten in de steekproef worden opgenomen waarvoor geldt dat het middelpunt van de plot binnen een vegetatie valt, die voldoet aan de definitie van bos conform de bovenstaande tabel.

Voorbeelden van proefvlakken die worden opgenomen in de bosinventaris:

1. Een hakhoutbestand van 60 are bestaande uit 2 opstanden van 30 are, beide voldoende dicht en goed gesloten. Een proefvlak gelegen in dit hakhoutbestand wordt opgenomen in de bosinventarisatie.
2. Een brandvlakte van 5 jaar oud, met her en der wat opslag, sluiting 5 %. De sluiting is hier tijdelijk minder dan 50 %. Er mag echter worden verwacht dat de brandvlakte herbebest wordt en het bestand na verloop van tijd een sluiting van meer dan 50 % zal hebben. Een proefvlak gelegen in deze brandvlakte wordt opgenomen in de bosinventarisatie.
3. een houtsingel met opgaande bomen, met een breedte > 10m, in een proefvlak dat verder uit weiland en tuin bestaat. Het centrum van de plot bevindt zich binnen de bosvegetatie.
4. een houtsingel met opgaande bomen, met een breedte < 10m, die de verbinding vormt tussen twee bosdelen (breedte > 10m).
5. Een hakhoutbestand van 40 are, voldoende dicht en goed gesloten.

Voorbeelden van proefvlakken die niet worden opgenomen in de bosinventaris:

1. Een houtsingel met opgaande bomen, met een breedte < 10m.
2. Een weidelandschap bestaande uit kavels van 30 m lengte, gescheiden door grensbeplantingen van elzenhakhout. De breedte van deze strook elzenhakhout bedraagt 8 m. Een proefvlak gelegen in dit elzenhakhout wordt niet opgenomen in de bosinventaris.

3. Heide met enkele oude dennen en wat opslag van den en berk. Sluiting bedraagt 10 %. Een proefvlak gelegen binnen dit heidegebied wordt niet opgenomen in de bosinventarisatie.
4. Een aanplant van kerstbomen, met een hoogte < 4m

2. STEEKPROEFTECHNIEK

2.1. Uitgangsmateriaal

Voor de regionale bosinventarisatie wordt uitgegaan van de proefpunten van de eerste bosinventarisatie (gebaseerd op de boskartering van het Vlaamse Gewest, dus op kleur-infrarood luchtfoto's genomen in de periode 1981-1992), met dit verschil dat proefpunten die toen werden **verlegd**², nu uit de steekproef worden gelaten.

Voor deze verlegde punten wordt de steekproef aangevuld met nieuwe opnames op de theoretische rasterpunten. Locaties die sinds de vorige bosinventarisatie bebost werden, worden eveneens aan de steekproef toegevoegd.

2.2. Type steekproef

We kiezen bewust voor een systematische steekproef waarbij de proefvlakken verdeeld zijn volgens een raster van 1 km x 0,5 km (oostwest-noordzuid georiënteerd). Dit komt overeen met 1 proefvlak per 50 ha bos.

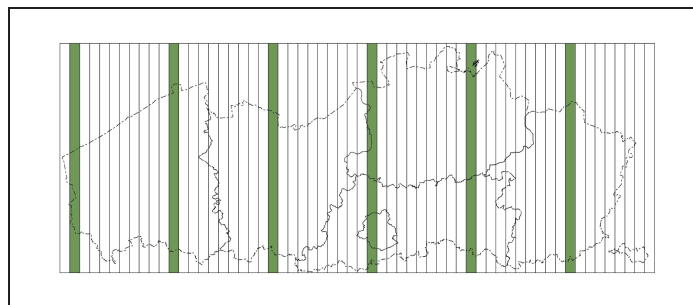
Door ook bosranden, bestandsranden, overgangszones en open plekken binnen bos op te meten, houden we rekening met het gefragmenteerd voorkomen van de bosgebieden in Vlaanderen. Op deze manier wordt op Vlaams niveau een opvolging van de impact van kleinschalig en meer natuurgetrouw bosbeheer mogelijk.

In tegenstelling tot de eerste bosinventarisatie (waarbij gedurende 3 opeenvolgende jaren alle punten werden opgemeten) kiezen we bij de tweede bosinventarisatie voor een continu bemonstering waarbij jaarlijks een deelpopulatie wordt bemonsterd.

Gedurende tien jaar zullen we dus jaarlijks 1/10 van de punten opmeten. Om de jaarlijks op te meten punten te selecteren, verspreid over het hele grondgebied, werd Vlaanderen virtueel opgedeeld in een aantal stroken van 4 km breed.

2.2.1. Jaarlijkse selectie van stroken/punten

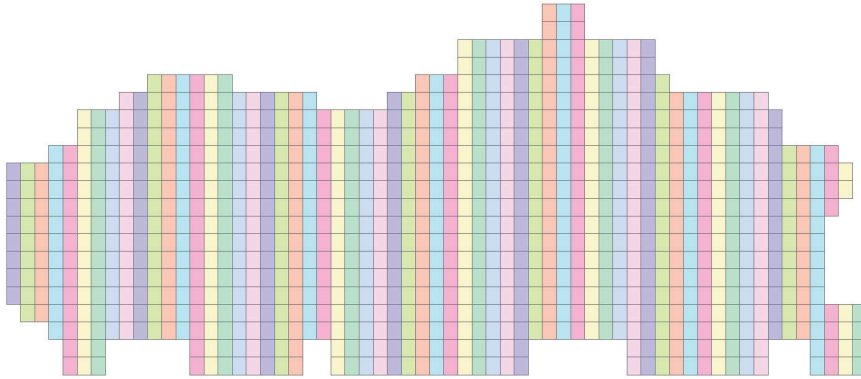
- Er werd uitgegaan van de puntenlaag van de 1^e bosinventarisatie met alle plots + originele nummering
- Vlaanderen werd virtueel opgedeeld in stroken
 - o De stroken zijn 4 km breed – dwz ze omvatten 4 opnamepunten



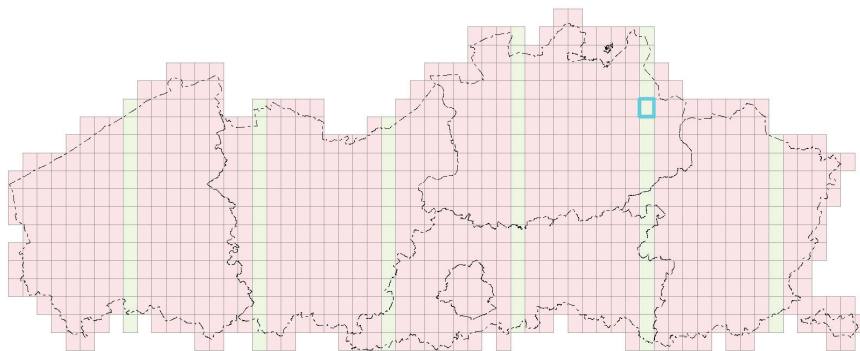
- o Elke strook werd ingedeeld in hokken van 4*5km:
 - Een vlotte communicatie met en voor de veldploegen (bv hok 12/6Z_b) is mogelijk

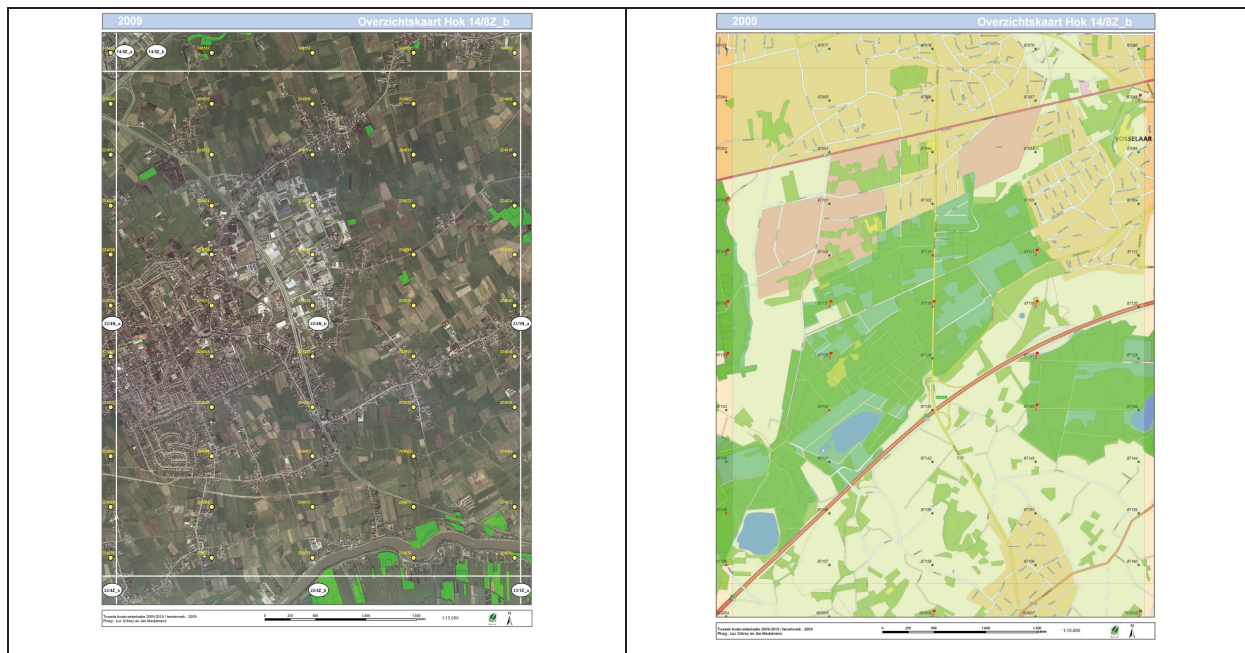
² Een verlegd punt : punt dat ovw redenen van homogeniteit over een afstand van 50 m werd verlegd, in de zin van de voortbeweging, of er haaks op, naar links of rechts.

- De indeling in stroken/hokken is afgestemd op de kaartbladen (half kaartblad 1/16)
- De nummering van het hok = de nummering van het KB16 + "a" of "b"
- Deze overeenstemming maakt het mogelijk om de fardes met originele papieren van de eerste bosinventarisatie (luchtfoto's met aanduiding refpunt) te raadplegen op basis van hoknummer



→ per hok kan overzichtskaart gemaakt worden op schaal 1/15.000 met 40 punten op





Standaard werden alle punten die werden opgemeten tijdens de eerste bosinventarisatie aangeduid als een opnieuw op te zoeken punt ("bos" = "1"). Dit zijn alle punten die vielen binnen de boskartering versie 1993.

Aanvullend kregen ook de punten die binnen de aangepaste versie van de boskartering vallen (2000) en punten binnen gebieden waarvoor een beheerindeling voorhanden is, waarde "bos" = "1" (op te zoeken).

Voor alle overige punten werd de inschatting of de locatie al dan niet moet opgezocht worden, gemaakt door controle op basis van orthofoto's. Afhankelijk van de resolutie werd hierbij soms teruggerepen naar de minder recente versie van de orthofoto (zie ook 4.1).

De beoordeling of een punt al dan niet moet opgezocht worden, werd gemaakt op basis van Tabel 1 : Samenvattende tabel definitie bos, op p. 8.

Na selectie van de punten worden de eigenaars aangeschreven waarbij hen de mogelijkheid wordt geboden om te reageren indien zij niet wensen dat de inventarisatie plaatsheeft in hun bosje.

In totaal zijn er naar schatting 2664 proefvlakken (cijfer gebaseerd op de eerste bosinventarisatie) die in een periode van 10 jaar moeten opgemeten worden. In al deze proefvlakken (in tegenstelling tot in slechts de helft van de proefvlakken van de eerste inventarisatie) worden in de zomermaanden (mei - september) vegetatieopnamen gemaakt.

2.2.2. Aanpassingen steekproefopzet ten opzichte van de eerste bosinventarisatie

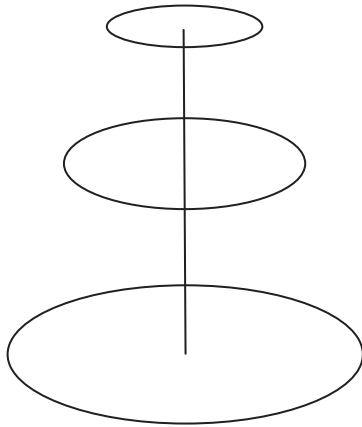
Zowel de opzet van de steekproef (steekproeftrekking, steekproefgrootte en steekproefontwerp), als een aantal meetvariabelen zijn gewijzigd ten opzichte van de eerste bosinventarisatie. Hieronder wordt een kort overzicht van aanpassingen gegeven (voor het volledige overzicht en argumentatie wordt verwezen naar Wouters et al., 2008).

- Steekproefontwerp : vegetatie 0.5km x 1km
- Geen homogeniteitsprincipe bij vegetatie-opnames: ook overgangszones, binnen en buiten bos worden geïnventarisatiseerd. De steekproefpunten die tijdens de 1^e bosinventarisatie verschoven werden omwille van grens- of overgangssituaties worden opnieuw op hun originele locatie geplaatst.
- De vegetatieproefvlakken worden standaard naar het noorden georiënteerd
- Continu meetnet
- Afschaffing van de A1 cirkel (2.25m) – de bedekking van zaailingen wordt opgenomen in het vegetatieproefvlak
- Er worden geen bodemstalen genomen
- Geen staalname van mossen
- Gebruik van FieldMap, toepassing van gekoppelde metingen op boomniveau
- Liggend dood hout wordt ook gemeten, hiervoor wordt de Line Intersect Methode gebruikt
- Hoogtemeting bij staand dood hout en hakhoutstoof
- Houtkwaliteit wordt voor 5 belangrijkste boomsoorten opgemeten, volgens een meer beperkte set van meetvariabelen dan de 1^e bosinventarisatie (bv ook geen bepaling van de schorsdikte)
- Socio-recreatief gebruik wordt niet geëvalueerd
- Omtrekmetingen op 130 cm ipv 150 cm

2.3. Het proefvlak

2.3.1. Bosbouw

De bosbouwgegevens worden verzameld in proefvlakken bestaande uit 3 concentrische cirkels (Figuur 2). Naargelang de afmetingen van de boom gebeuren de metingen in één van de 3 cirkels:



- A2 - $R_2 = 4,5$ m
- bomen met omtrek < 22 cm en totale hoogte ≥ 2 m
- A3 - $R_3 = 9$ m
- bomen met $22 \text{ cm} \leq \text{omtrek} < 122 \text{ cm}$
- hakhoutspillen met $22 \text{ cm} \leq \text{omtrek} < 122 \text{ cm}$
- A4 - $R_4 = 18$ m
- bomen met omtrek $\geq 122 \text{ cm}$
- hakhoutspillen met omtrek $\geq 122 \text{ cm}$

Figuur 1: Bosbouwproefvlak.

In tegenstelling tot vorige bosinventaris, worden gegevens ivm zaailingen met totale hoogte < 2 m niet meer opgenomen in het bosbouwproefvlak.

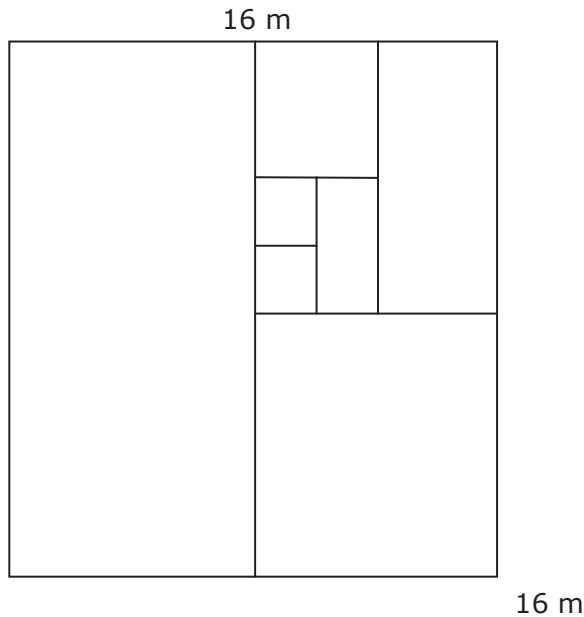
Voor de proefcirkels zijn dezelfde afmetingen genomen als bij de bosinventarisatie van het Waalse Gewest om reden van:

- de uniformiteit in België,
- de absolute grootte van het proefvlak dat ongeveer 10 are (10,17 are) bedraagt en
- de kleinere binnencirkels waarin normaal reeds veel exemplaren voorkomen.

2.3.2. Vegetatie

De vegetatieopnames worden uitgevoerd binnen een proefvlak van 16 m x 16 m (Figuur 2).

Het verzamelen van de vegetatiegegevens gebeurt per etage: boomlaag, struiklaag, kruidlaag en moslaag (optioneel), en in verschillende stappen. Eerst wordt een vierkant uitgezet van 2 m x 2 m. Hierin worden alle aanwezige soorten genoteerd. Vervolgens wordt de oppervlakte verdubbeld en worden de nog niet opgenomen soorten genoteerd. Dit wordt herhaald tot een oppervlakte van 16 m x 16 m wordt bekomen. Tenslotte krijgen alle soorten een coëfficiënt die hun mate van voorkomen aangeeft.



Figuur 2: Vegetatieproefvlak.

Het toekennen van de coëfficiënt gebeurt door middel van een gecombineerde schatting. Van elke soort wordt de bedekking geschat en bij een lage bedekking (< 5 %) wordt ook het aantal individuen (= abundantie) geschat. De schaal die gebruikt wordt, omvat volgende klassen:

- r : zeer weinig (1 - 2) individuen in het proefvlak,
- + : weinig (3 - 20) individuen in het proefvlak, bedekking kleiner dan 5 %,
- 1 : individuen talrijk (20 - 100), bedekking kleiner dan 5 %,
- 2m : individuen zeer talrijk (ontelbaar), bedekking kleiner dan 5 %,
- 2a : individuen willekeurig, bedekking 5 - 12,5 %,
- 2b : individuen willekeurig, bedekking 12,5 - 25 %,
- 3 : individuen willekeurig, bedekking 25 - 50 %,
- 4 : individuen willekeurig, bedekking 50 - 75 %,
- 5 : individuen willekeurig, bedekking 75 - 100 %.

Naast de soortgegevens worden tevens een aantal algemene kenmerken (op niveau van het proefvlak) genoteerd:

- gegevens ivm homogeniteit van de plot
- storende factoren
- totale bedekking kruidlaag
- totale bedekking waterlaag
- totaal bedekking naakte bodem
- totale bedekking moslaag
- hoogte kruidlaag
- totale bedekking struiklaag
- totale bedekking boomlaag
- totale bedekking
- opmerking

2.4. Organisatie

Het terreinwerk wordt uitgevoerd door 3 opnameploegen, elk bestaande uit 2 personen. De standplaats van de 3 opnameploegen is Antwerpen en Hasselt (2 ploegen).

Naast de opnameploegen bestaat het inventarisatieteam uit een bio- ingenieur en een vegetatiedeskundige.

2.5. Materiaal

Elke opnameploeg is uitgerust met volgend materiaal:

- lokaliseren van de proefvlakken:
 - FieldMaptechnologie: veldcomputer, laser-rangemeter, elektronisch kompas, prisma en reflector (zie ook Bijlage 4.6 Opbouw hardware)
 - stafkaart (1/25.000) en stratenatlas (auto-gps),
 - scan van het opnameformulier uit de eerste bosinventaris waarop o.a. vermeld staat (1) de gemeente waar het proefvlak gelegen is, (2) de afstand van referentiepunt tot proefvlak en (3) de voortbewegingsrichting,
 - metaaldetector
 - schopje
- vastleggen van de proefvlakken:
 - bamboestokje
 - rits voor het merken van getuigebomen.
- inzamelen dendrometrische gegevens:
 - FieldMaptechnologie :laser-rangemeter, elektronisch kompas, prisma en reflector
 - meetlint (omtrek),
 - vetkrijt om de bomen te merken die reeds opgemeten zijn.
 - Meetklem voor meting liggend dood hout
- vastleggen van de gegevens:
 - FieldMaptechnologie : veldcomputer

3. UITZETTEN VAN DE PROEFVLAKKEN

Voor het lokaliseren van de proefvlakken zijn voor elk proefvlak volgende administratieve gegevens beschikbaar (in veldcomputer):

- nummer proefvlak, nummer kaartblad
- kadastraal nummer
- gegevens ivm de vroeger ingemeten route (startpunt, afstanden en hoeken, opmerkingen)
- info ivm al dan niet verlegd zijn tijdens de eerste bosinventarisatie
- gegevens ivm de eigenaar, bv of het nodig is om de eigenaar op voorhand te telefoneren ivm toegankelijkheid;
- info ivm eventuele weigering van de eigenaar

Enkel de proefvlakken gelegen binnen bos worden opgemeten op het terrein. Hiertoe verplaatst de opnameploeg zich met de auto naar de omgeving van de op te meten proefvlakken. Het uitzetten van de proefvlakken gebeurt in verschillende stappen:

3.1. Lokaliseren van de proefvlakken

Voor het lokaliseren van de proefvlakken wordt gewerkt met FieldMaptechnologie (FM). Zie Bijlage 4.7.3. Navigeren met Fieldmap.

3.1.1. definities

- **Theoretisch rasterpunt:** dit is het originele punt van het virtuele raster dat over Vlaanderen werd geplaatst. De locatie van dit punt is gekend als X, Y coördinaat, en er kan mbv FieldMap naartoe genavigeerd worden (*navigate*). Voor plots die op het Theoretisch rasterpunt moeten gelegd worden, zijn geen boomposities ter beschikking in FM, en moet NIET gezocht worden naar markeringsen allerhande. Wordt behandeld als een nieuw punt.
- **Gekoppelde meting:** punt waarvan gegevens van de vorige bosinventarisatie beschikbaar zijn. Voor punten waarvan een gekoppelde meting mogelijk is, zijn boomposities in FieldMap ingeladen. Voor deze punten wordt een maximale inspanning gevraagd om het originele centrum van de originele plot terug te vinden.
Richtcijfer: het is zinvol om 1h – 1h30 te zoeken naar de juiste locatie (merktekens terugvinden, boomposities interpreteren, gebruik maken van de metaaldetector)
- **Referentiepunt:** punt, herkenbaar op het terrein dat als startpunt dient om de routebeschrijving van de vorige bosinventarisatie te reconstrueren. Vaak een kruispunt van wegen, soms slechts een markering op een boom.
Diezelfde term 'Reference Point' wordt gebruikt in FM voor de positie van de PRISMASPIEGEL.
- **Routepunt:** term uit de navigatiestrategie in FM. Zie handleiding navigatie. (= *punt dat tijdens de navigatiemodule met FM wordt gegenereerd op het FM-scherm. Vervolgens kan je er naartoe navigeren en indien nodig voor de tweede stap een tweede routepunt maken. Het navigeren naar de routepunten leidt je naar het middelpunt van het proefvlak zoals het*

10jaar geleden werd ingemeten. Vanaf dit punt gebruik je de boomposities om de precieze locatie terug te vinden. In een tweede fase van de navigatiestrategie ga je ahv Position aan FM vertellen dat je in het centrum van de plot staat, en aan de hand van metingen tov min 2 –liever 3- geïdentificeerde bomen verder navigeren om je positie in het centrum verder te verfijnen. Bij een voldoende nauwkeurigheid (<0.5m) wordt mbv de metaaldetector en schupje gezocht naar de "bom")

- **BI-plots coördinaten:** term uit FM-navigatiestrategie. Na vaststellen van de locatie van een meetnet (hetzij een gekoppelde meting, hetzij een theoretisch rasterpunt), wordt het punt opnieuw precies ingemeten ten opzichte van het **Reference Point (de prismaspiegel)**. De nieuwe, precieze locatie wordt nu de BI-plot genoemd. Deze locatie ligt vast voor alle komende bosinventarisaties.
- **Bom:** markering in het centrum van de plot. Dit is een grijze PVC buis (diameter 7 cm) waarin een koperen plaatje zit, ingebed in stabilisé. De bom hoeft niet opgegraven te worden, maar kan in geval van twijfel absoluut uitsluitsel geven over het precieze centrum van de plot.

3.1.2. Verplaatste proefvlakken eerste bosinventarisatie

Tijdens de eerste bosinventarisatie werd het centrum van het proefvlak verplaatst indien de opnamecirkel:

- gedeeltelijk buiten bos viel,
- binnen meerdere strata viel of m.a.w. twee of meer bestanden omvatte die verschillen wat betreft structuur (hooghout, hakhout, middelhout), bestandstype (loofhout, naaldhout, gemengd loofhout, gemengd naaldhout, te herbebossen, open ruimte binnen bos) of sluitingsgraad (< 1/3, 1/3 - 2/3, > 2/3),
- viel in een bestand dat niet voldoet aan de minimumvoorwaarden en het aansluitend bestand wel.

Om de verplaatsing van de proefvlakken zo objectief mogelijk te laten verlopen, werden een aantal regels opgesteld die in deze volgorde worden toegepast:

- verplaatsing van max. 50 m volgens de voortbewegingsrichting,
- verplaatsing van max. 50 m in de richting tegengesteld aan de voortbeweging,
- verplaatsing van max. 50 m naar rechts over een hoek van 90°,
- verplaatsing van max. 50 m naar links over een hoek van 90°.

Elke verplaatsing van het proefvlak werd genoteerd op het opnameformulier.

Tijdens de tweede bosinventarisatie worden proefvlakken waarvoor de FMtechnologie aangeeft dat het verlegde punten zijn, worden NIET opgezocht mbv het referentiepunt en de aangegeven hoeken en afstanden. Voor deze punten wordt het centrum opnieuw op de theoretische locatie geplaatst.

Nieuwe proefvlakken worden NOOIT verplaatst.

3.1.3. Proefvlakken met een gekoppelde meting

Voor punten waarvan er gegevens zijn uit de vorige bosinventarisatie en die geen verlegde punten zijn, wordt de exacte positie van de vorige meting opnieuw opgezocht. Dit gebeurt aan de hand van de referentiepunten en de ingemeten afstanden en hoeken, en van de tien jaar eerder ingemeten posities van de bomen in de A3 en A4-cirkels.

Op de scan van het originele opnameformulier is in de nabijheid van het proefvlak het **referentiepunt** (bv. een kruispunt, een brandweg, ...) aangeduid. Vanuit het referentiepunt werd dan de voortbewegingsrichting vastgesteld of m.a.w. de hoek welke deze richting maakt met het noorden (= de **azimut**). Dit gebeurde met behulp van een kompas.

De voortbewegingsrichting en de afstand van referentiepunt tot proefvlak werd opgemeten en is ook genoteerd op het formulier.

Met behulp van FieldMaptechnologie (kompas en afstandmeter) en een kopie van de luchtfoto bereikt de opnameploeg de opgemeten locatie van het proefpunt. (meer hierover in Bijlage 4.7: Handleiding Fieldmap data collector: 3.1: Navigatiestrategie.

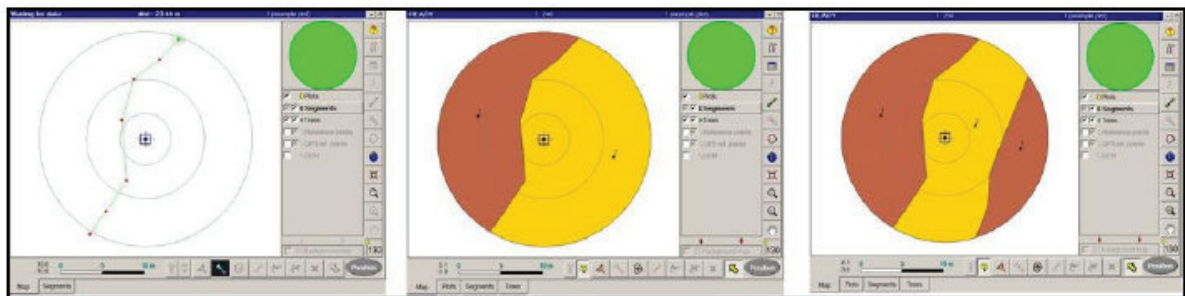
3.1.4. Nieuwe proefvlakken

De nieuwe proefvlakken worden ahv FieldMaptechnologie op het theoretisch rasterpunt geplaatst. Voor de nieuwe punten is de X,Y coördinaat gekend.

3.1.5. Nieuwe proefvlakken met de Area Decision Methode

Bij de *Area Decision Method* verdelen we een proefvlak dat in een **grens- of overgangssituatie** valt, in twee of meer delen aan de hand van FM-technologie.

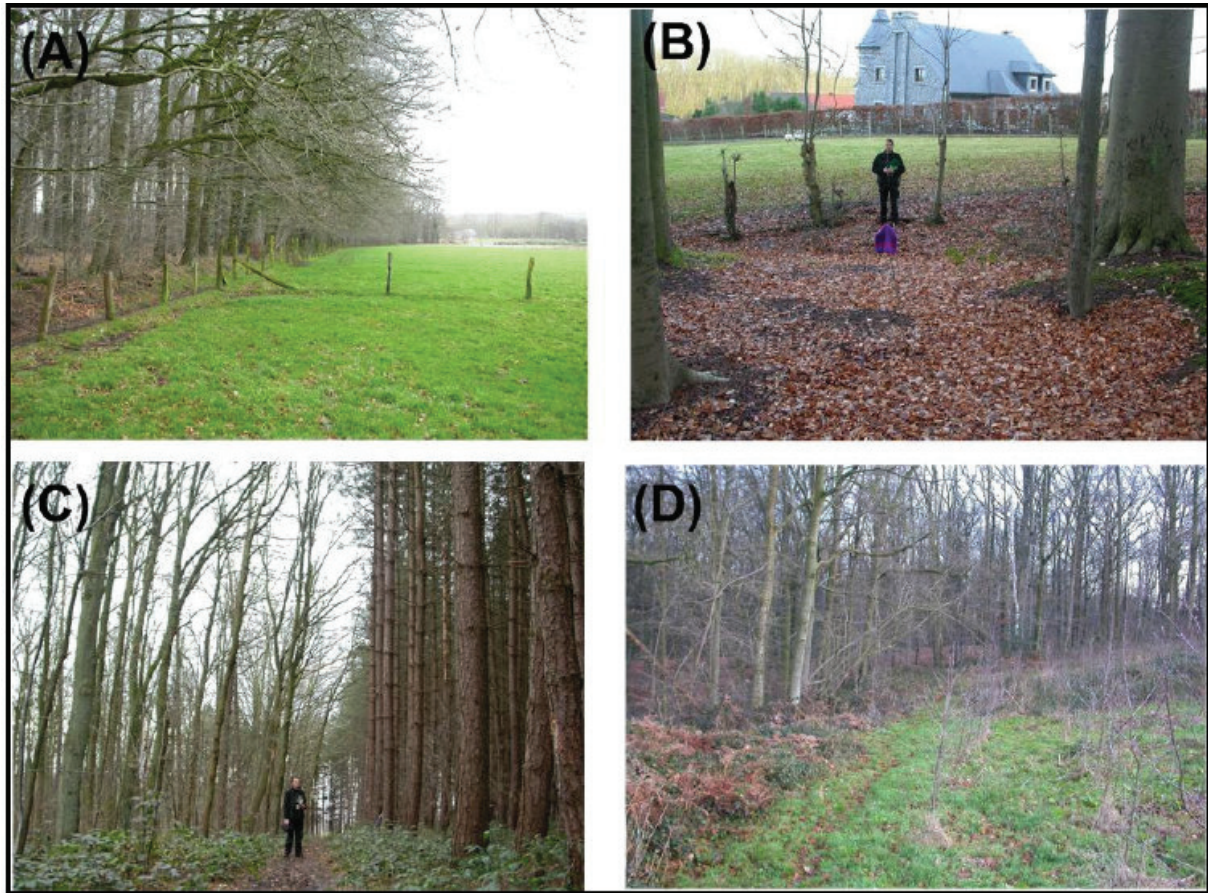
Met FM kunnen we op het veld direct de grenslijnen intekenen (zie onderstaande figuur). (zie ook Bijlage 7.6 Tabblad 6 : Bestandsbeschrijving).



Wanneer we nadien boomposities inmeten, weet FM automatisch tot welk deel de ingemeten boom hoort. De ingemeten bomen worden – op basis van hun coördinaten – automatisch en onmiddellijk toegekend aan de juiste subplot. Op die manier wordt het mogelijk om later de dendrometrische gegevens voor elk van de delen van de plot ook afzonderlijk te verwerken.

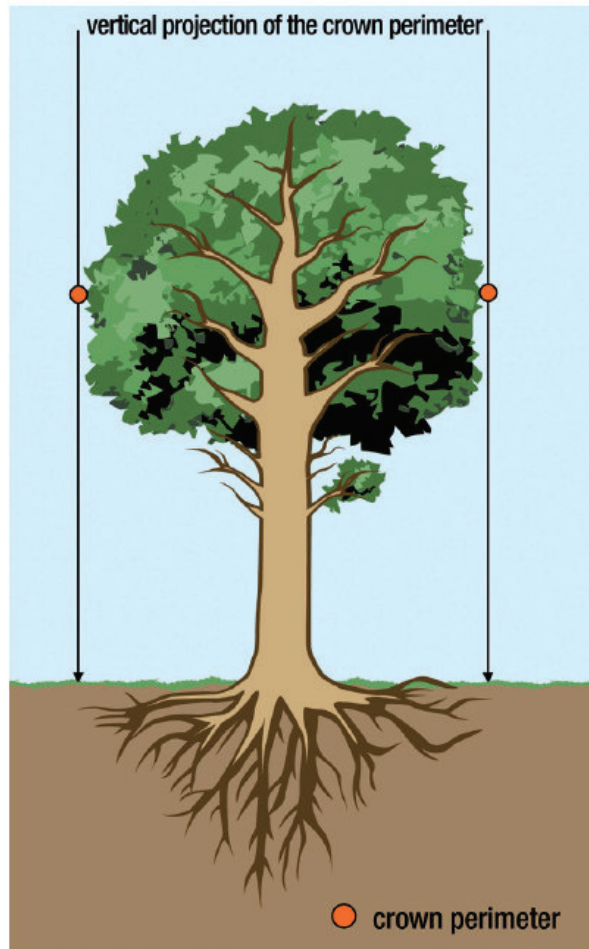
Voorbeelden van **grens - en overgangssituaties**:

A) grenssituatie tussen bos en weiland; B) grenssituatie tussen bos en bewoning; C) grenssituatie tussen loofhout en naaldhout; D) grenssituatie tussen hooghout en jonge aanplant.



Een grenssituatie is bijvoorbeeld de overgang tussen bos en niet-bos (foto's A en B)

- bos grenst aan ander landgebruik buiten het bos (weiland, akkerland, water, verharde weg, bewoning, industrie, andere infrastructuur,...)
 - binnen bos : bebost gebied grenst aan een permanente open ruimte (bosweg, brandweg, speelweide, vijver, begraasd perceel, heideperceel, infrastructuur,..)
- Stelregel bij het afbakenen van de grenslijn ahv FM : Bij ontbreken van een duidelijke grens (bv prikkeldraad, bouwvoor, ..) vormt de uiterste houtige begroeiing de scheidingslijn. Indien een bosrand aanwezig is vormt de uiterste rand van de mantel de scheidingslijn; bij ontbreken van een mantel –en zoom vormt de uiterste rand van de kroonprojectie de scheidingslijn.
- Opmetingen gebeuren tot aan de grens en niet verder
- Voor de vegetatie-opname wordt enkel gekeken naar de kruidachtige vegetatie die binnen het beboste gebied valt (inschatting van de bedekking houdt wel rekening met de oppervlakte van het volledige proefvlak)



Figuur 3: Kroonprojectie als uiterste rand van bosvegetatie in Area Decision Plot

Een overgangssituatie treedt op wanneer we op de overgang of rand zitten tussen twee bostypes (foto's C en D)

- loofhout-naaldhout- gemengd loofhout- gemengd naaldhout
 - hooghout- middelhout- hakhout
 - verschil in successiestadia: boomhout versus jongwas, dichtwas of staakhout
 - bebost perceel – kapvlakte of femelslag
 - bebost perceel - kapvlakte
- Stelregel bij het afbakenen van de overgangslijn: op de grens tussen beide bostypes
 - Opmetingen gebeuren doorheen de verschillende bostypes
 - Voor de vegetatie-opname wordt geen onderscheid gemaakt tussen beide bostypes, de opname beslaat het volledige proefvlak.

In Bijlage 4.4 staan enkele mogelijke situaties beschreven ivm toepassing van de Area Decision Methode.

3.2. Inmeten van de proefvlakken

De proefvlakken worden ahv FieldMaptechnologie opnieuw ingemeten ten opzichte van een nieuw gekozen referentiepunt.

Voorbeelden van goede referentiepunten zijn:

- Kruispunten van wegen
- Nutsgebouwen (elektriciteitscabine, verlichtingspaal,..)
- Gebouwen (boswachtershut, woning)

Bij het uitzetten van de proefcirkels op het terrein wordt geen rekening gehouden worden met de helling van het terrein. De nodige correcties worden achteraf uitgevoerd bij het verwerken van de gegevens. Bij hellingen kleiner dan 7° zijn de uit te voeren correcties te verwaarlozen.

3.3. Bestandsbeschrijving

Het bestandstype wordt bepaald op niveau van het bestand. Deze parameter is vooral belangrijk voor de latere verwerking van de gegevens, en als referentiedata bij luchtfotoanalyse.

De resultaten van de bosinventaris worden immers vaak weergegeven per bestandstype.

3.3.1. Landgebruik

- Bos
- Bos – kapvlakte
- Grasland
- Akker
- Heide
- Water (poel – vijver- beek)
- Lig- of speelweide
- Bebouwing (woning, schuur, recreatieve infrastructuur)
- Industrie
- Infrastructuur (wegen, spoorwegen, kanalen)
- Andere (stort, grondwinning,...)

3.3.2. Bestandstype

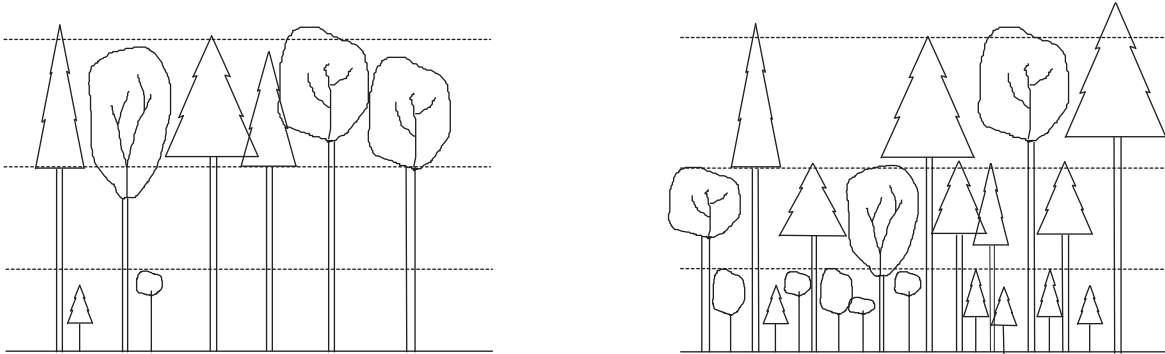
- loofhout: < 20 % bijmenging naaldhout,
- naaldhout: < 20 % bijmenging loofhout,
- gemengd loofhout: 20 % ≤ bijmenging naaldhout < 50 %,
- gemengd naaldhout: 20 % ≤ bijmenging loofhout < 50 %,
- kapvlakte: omvat de kap- en brandvlaktes,
- niet van toepassing: o.a. grasland, akker, heide, water, wegen, lig- en speelweiden, hooilanden, woeste gronden met een sluiting < 20 %, e.d.

De percentages opgegeven voor loofhout, naaldhout, gemengd loofhout en gemengd naaldhout hebben betrekking op het bestandsgrondvlak.

3.3.3. Structuur

De structuur van een bestand wordt gedefinieerd als de verdeling in de ruimte, zowel in het horizontaal als in het verticaal vlak, van de elementen (bomen en struiken) waaruit het bestand is opgebouwd. Het inschatten van de structuur gebeurt op basis van waarnemingen in het ganse bestand. Hierbij worden volgende structuren onderscheiden:

- hooghout:



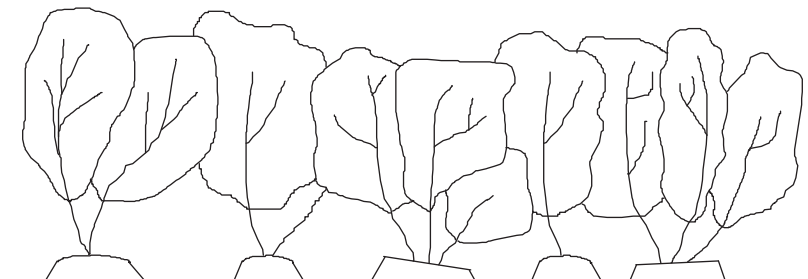
(a) één etage

(b) meerdere etages

- mengingsvorm:

De mengingsvorm (of horizontale bestandsstructuur) volgt uit de ruimtelijke positie van de bomen en/of boomgroepen die t.o.v. elkaar verschillen in boomsoort. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- verspreid: verschillende boomsoorten komen naast elkaar voor over oppervlaktes $\leq 0,5$ are,
 - groepsgewijs: verschillende boomsoorten komen voor over oppervlaktes > 5 are en ≤ 50 are,
 - homogeen: het bestand bestaat uit één enkele boomsoort.
- hakhout: komt uitsluitend voor bij loofbomen (Figuur 4).



Figuur 4: Hakhout.

- middelhout:
 - Het middelhout bestaat uit een hakhoutelement en een hooghoutelement. Het *hakhoutelement* is een struikachtige formatie, wordt vegetatief verjongd en vormt de onderetage. Het *hooghoutelement* (= reserve) bestaat uit opgaande bomen en vormt een ijl bovenscherm of bovenetage dat de groei van het hakhoutelement niet verhindert.
- niet van toepassing: omvat de open ruimte binnen bos, verjongingen, kapvlaktes etc

3.3.4. Sluitingsgraad

De sluitingsgraad van een bestand wordt bepaald op basis van de bedekking van de bodem door de kroonprojecties. Vijf klassen worden hierbij onderscheiden:

- < 25%
- 25% - 50%
- 50% - 75%
- 75% - 100%
- te bepalen voor de kap- en brandvlaktes, open ruimte binnen bos

3.3.5. Leeftijdsklasse

De leeftijd wordt geschat. Bij jonge aanplantingen van naaldhout kan de leeftijd geschat worden door het tellen van de takkransen. Volgende leeftijdsklassen worden onderscheiden:

- 0 jaar: kap- en brandvlaktes,
- 1 - 20 jaar,
- 21 - 40 jaar,
- 41 - 60 jaar,
- 61 - 80 jaar,
- 81 - 100 jaar,
- 101 - 120 jaar,
- 121 - 140 jaar,
- 141 - 160 jaar,
- > 160 jaar,
- ongelijkjarig: wanneer binnen het bestand waarin het proefvlak gelegen is meer dan 2 van bovenstaande leeftijdsklassen voorkomen,
- niet van toepassing: open ruimte binnen bos, andere.

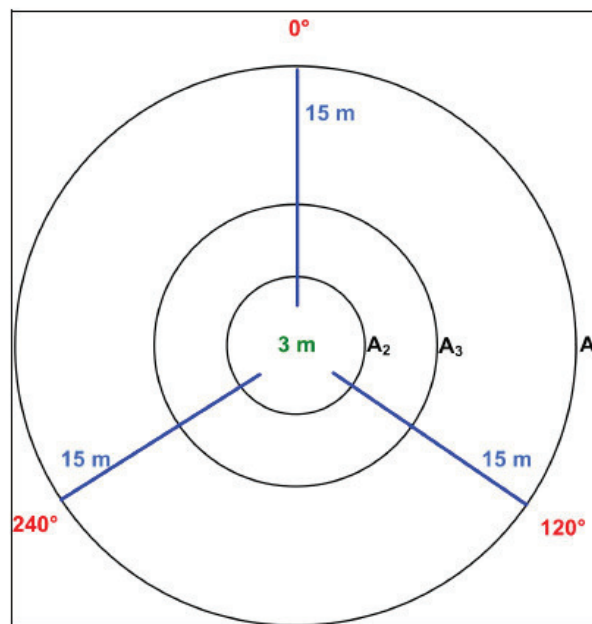
3.3.6. Windworp

- Ja : aanwezig in de plot
- Nee : niet aanwezig in de plot

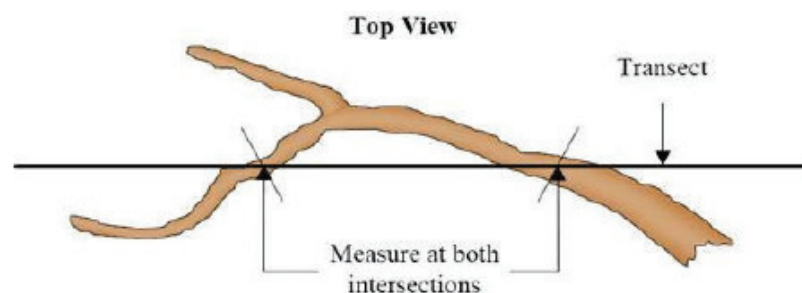
3.4. Line Intersect Methode: alle ontwortelde bomen en liggend dood hout

Voorafgaande aan de opmeting van de levende bomen in concentrische cirkels, wordt het ontwortelde en liggende dood hout geïnventariseerd volgens de Line Intersect Methode. We houden deze volgorde aan om vernietiging en verplaatsing van liggend dood hout tijdens eerder meetwerk te vermijden.

Volgens de Line Intersect Methode worden drie lijnstukken met een lengte van 15m uitgezet, vertrekkende van op een afstand van drie meter van het centrum van de plot (zie onderstaande figuur).



Van alle **ontwortelde** (en evt. liggende) bomen (**levend of dood**), en van alle **liggende dood hout elementen** waarvan de diameter op snijpunt met de meetlijn ≥ 7 cm bedraagt, wordt de diameter gemeten aan de hand van een meetklem.



Wordt ook genoteerd:

- boomsoort

- Loofhout
- Naalddhout
- Onbekend

- helling: hoek die het opgemeten element maakt met horizontale lijn

- afbraakklasse
1: levend

2. alle, ook de kleinste takjes zijn nog aanwezig: schors intact en hout hard
3. gedeeltelijk verteerd (schors los - maximaal enkele cm met mes in te duwen)
4. grotendeels verteerd (klassen 4 en 5, heel de stam is vermolmd)



3.5. Opmeten van de proefvlakken– nieuwe meting dendrometrie

Bij het opmeten van de proefcirkels bevindt de FMtechnologie zich in het centrum van het proefvlak.

Bij de opmetingen wordt een cirkel beschreven vertrekkende van het noorden en in uurwijzerszin. Elke boom die op deze wijze wordt tegengekomen, wordt door de FieldMaptechnologie aan één van de drie proefcirkels toegekend op basis van zijn omtrek en de afstand tot het centrum. De afstand die FM noteert is de afstand tussen het centrum van het proefvlak en de boomspil. Hierbij houdt FM rekening met de ingevoerde omtrek van de boom. Dit wordt zo in de settings van de FMTechnologie gedefinieerd (o.a. offset).

Een boom maakt deel uit van een proefcirkel wanneer de afstand tussen het centrum van het proefvlak en het centrum van de stam kleiner is dan de vooropgestelde straal.

Elke boom die volledig is opgemeten wordt gemerkt met (vet)krijt om zeker te zijn dat geen enkele boom binnen het proefvlak wordt vergeten of tweemaal wordt opgemeten.

Elke boom binnen het proefvlak met een $C_{1.3} \geq 22$ cm wordt door FM geïdentificeerd aan de hand van zijn coördinaten (Fig. 1), namelijk:

- de afstand tot het centrum,
- de azimut.

Voor elke ingemeten boom wordt genoteerd :

- boomsoort
- status (levend/dood)
- vorm (intacte boom/afgebroken)
- omtrek

- hoogte

Om vlot in te voeren, is het aan te raden de waarden "status = levend" en "vorm = intacte boom" als standaard waarde in te voeren (klik op het label).

Tijdens de zomermaanden worden in de proefvlakken, reeds opgemeten tijdens de wintermaanden, vegetatieopnames uitgevoerd. Opdat de opnameploegen de proefvlakken gemakkelijk zouden terugvinden, worden in de centra van de proefvlakken houten piketjes geplaatst. Na het beëindigen van de vegetatieopnames worden deze houten piketjes verwijderd.

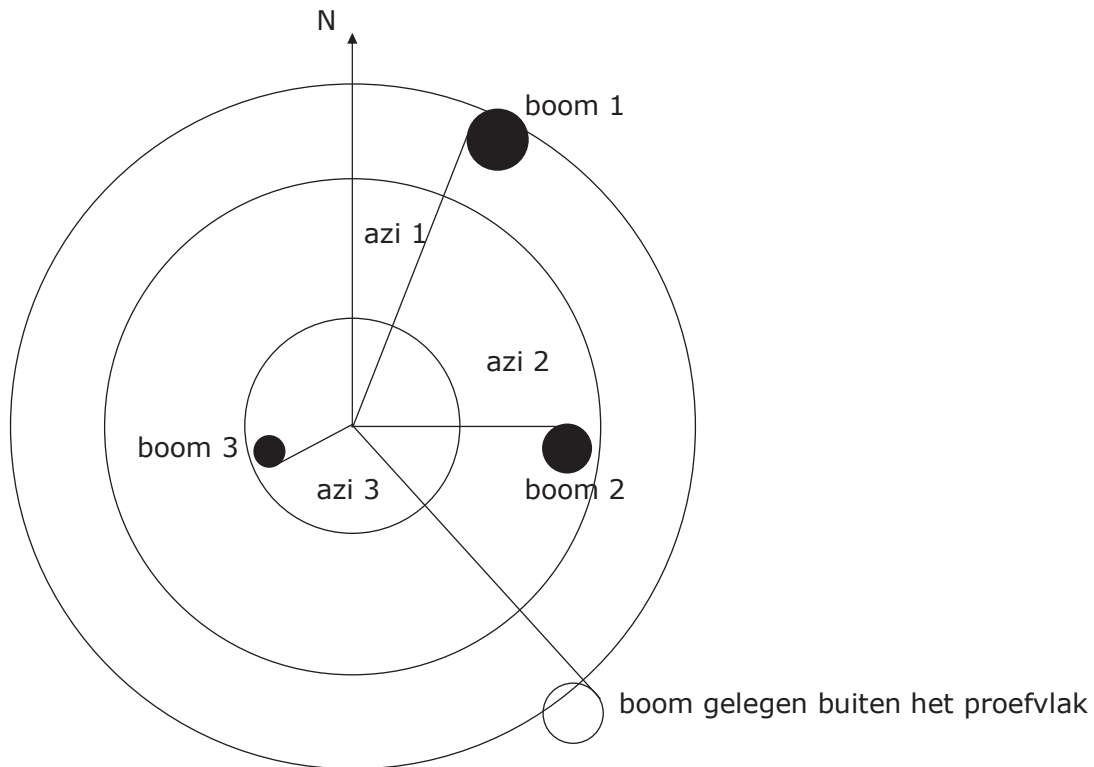


Fig. 1: Bepalen van de coördinaten van een boom behorend tot het proefvlak.

3.6. Gegevens afkomstig van bomen behorend tot proefcirkel A_3/A_4

- Coördinaten van de boom:

Voor alle bomen binnen proefcirkel A_3/A_4 worden de afstand tot het centrum van het proefvlak en de azimut bepaald.

Bij hakhout worden van alle loten die voldoen aan de omtrekvereisten van de A_3 of A_4 cirkel de afstand tot het centrum van het proefvlak en de azimut gegroepeerd bepaald. Alle loten van eenzelfde stoot refereren dus naar één ID-waarde in de databank.

- Boomsoort:

De boomsoort wordt genoteerd van alle bomen binnen proefcirkel A_3/A_4 . De meest voorkomende loof- en naaldboomsoorten zijn:

- Loofhout:

- . Zomereik (*Quercus robur* L.),
 - . Wintereik (*Quercus petraea* (Mattuschka) Lieblein),
 - . Amerikaanse eik (*Quercus rubra* L., synoniem *Quercus borealis* Michx.f.),
 - . Beuk (*Fagus sylvatica* L.),
 - . Tamme kastanje (*Castanea sativa* Mill.),
 - . Populier (*Populus* sp.),
 - . Wilg (*Salix* sp.),
 - . Es (*Fraxinus excelsior* L.),
 - . Esdoorn (*Acer pseudoplatanus* L.),
 - . Zwarte els (*Alnus glutinosa* L.),
 - . Grauwe els (*Alnus incana* L.),
 - . Berk (*Betula pubescens* Ehrh.),
 - . Haagbeuk (*Carpinus betulus* L.),
 - . Hazelaar (*Corylus avellana* L.),
 - . Boskers (*Prunus avium* L.),
 - . Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina* L.),
 - . Sleedoorn (*Prunus spinosa* L.),
 - . Lijsterbes (*Sorbus aucuparia* L.),
 - . Meidoorn (*Crataegus* sp.),
 - . Mispel (*Mespilus germanica* L.),
 - . Wilde appel (*Malus sylvestris* (L.) Mill. subsp. *sylvestris*),
 - . Walnoot (*Juglans* sp.),
 - . Olm (*Ulmus* sp.),
 - . Linde (*Tilia* sp.),
 - . Gewone acacia (*Robinia pseudoacacia* L.),
 - . Vuilboom (*Rhamnus frangula* L.),
 - . Gelderse roos (*Viburnum opulus* L.),
 - . Vlier (*Sambucus nigra* L.),
 - . Gele Kornoelje (*Cornus mas* L.),
 - . Hulst (*Ilex aquifolium* L.).
- Naalddhout:
- . Gewone den (*Pinus sylvestris* L.),
 - . Corsicaanse den (*Pinus nigra* Arn. var. *Calabrica* Schn.),
 - . Zeeden (*Pinus pinaster* Ait.),
 - . Alle andere dennen (*Pinus* sp.),
 - . Lork (*Larix decidua* Mill),
 - . Douglas (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, synoniemen *P. douglasii* (Lindl.) Carr., *P. taxifolia* (Lamb.) Sudw.),
 - . Fijnspar (*Picea abies* (L.) Karsten),
 - . Alle andere sparren (*Picea* sp.),
 - . Reuzenzilverspar (*Abies grandis* Lindl.),
 - . Alle andere zilversparren (*Abies* sp.),
 - . Taxus (*Taxus baccata* L.).
- Omtrek:
- Binnen de proefcirkel A₃ wordt de omtrek gemeten van alle bomen met een omtrek ≥ 22 cm, binnen de proefcirkel A₄ wordt de omtrek gemeten van alle bomen met een omtrek ≥ 122 cm. De metingen worden uitgevoerd op 1,3 m met een meetlint. De metingen worden afgerond tot op de centimeter: is het eerste cijfer na de komma ≥ 5 resp. < 5 dan wordt het getal naar boven afgerond resp. naar beneden afgerond.

Voor het bepalen van het meetniveau (1,3 m) zijn een aantal regels opgesteld, rekening houdend met de terreinomstandigheden en de morfologie van de bomen:

- Bij een boom op een helling wordt het meetniveau hellingsopwaarts bepaald (Fig. 2 a).
- Bij een naar voren of naar achteren overhellende boom wordt evenwijdig met de stam gemeten (Fig. 2 b).
- Bij bomen met een brede voet of op een terrein met grote oneffenheden wordt het meetniveau bepaald vanaf het laagste punt (Fig. 2 c).
- Indien een vork voorkomt op een hoogte > 1,3 m: wordt beschouwd als 1 enkele boom. (Fig. 2 d).
- De vork bevindt zich op een hoogte < 1,3 m: de beide elementen van de vork worden beschouwd als 2 afzonderlijke bomen. De omtrek wordt gemeten aan beide elementen op 1,3 m hoogte (Fig. 2.e) (in FM in te voeren als twee spillen)
- Indien zich een onregelmatigheid voordoet op 1,3 m wordt boven en onder de afwijking gemeten en het gemiddelde genomen van beide waarnemingen (Fig. 2.f).
- Bij bomen met een op een terrein met grote oneffenheden waarbij de boomwortels deels bloot komen te liggen, wordt het meetniveau bepaald vanaf het basispunt, op het normale bodemniveau (Fig. 2 g).

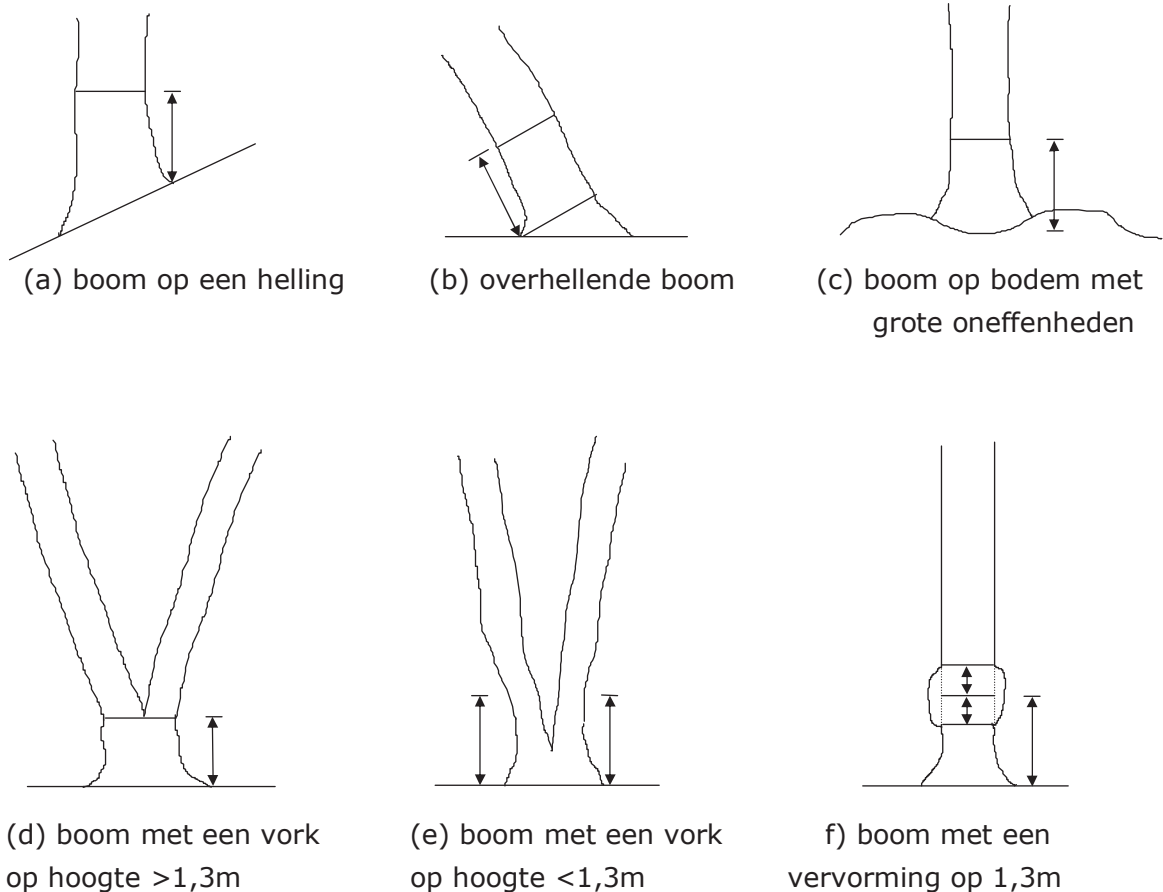
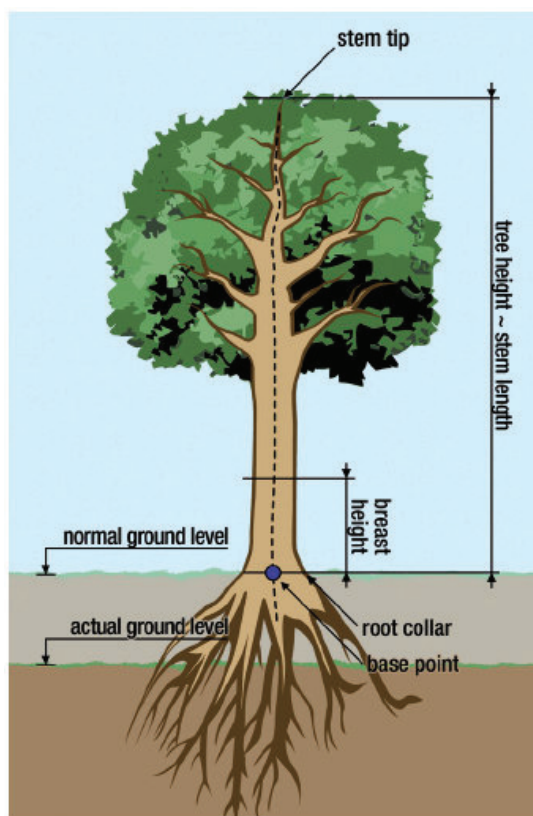


Fig. 2: Niveau voor het meten van de omtrek in bijzondere gevallen (Rondeux, 1993).



(g) boom op bodem met grote oneffenheden

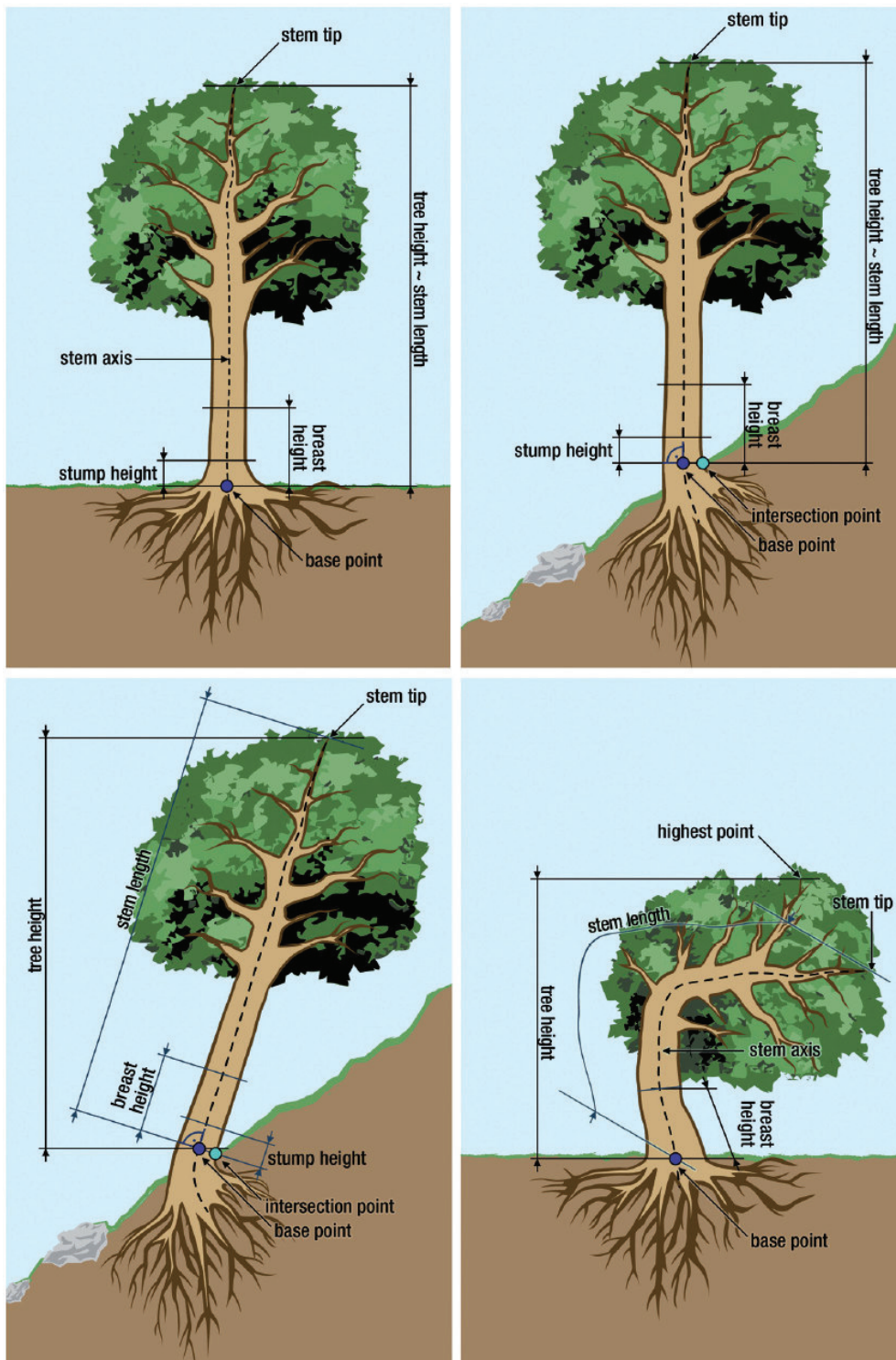
- Status : Levend / dood: wordt vermeld van elke boom binnen proefcirkel A_3/A_4 .
- Vorm : Intacte boom / afgebroken: wordt vermeld voor elke boom binnen proefcirkel A_3/A_4 .
- Hoogte:

De totale hoogte (Ht) komt overeen met de afstand tussen de voet van de boom en de eindknop. Bij loofbomen wordt gericht in de kroon om overschattingen te vermijden.

De totale hoogte wordt bepaald van alle levende en staande dode bomen binnen de proefcirkel A_3/A_4 en wordt gemeten met FieldMaptechnologie. Voor meer informatie over het gebruik van de Laser Rangemeter zie bijlage 4.

Hakhout: per hakhoutstoof wordt een gemiddelde hoogte gemeten. In geval van spillen met sterk afwijkende omtrek wordt de hoogte van de dikste spil gemeten.

Opmerking: aangepaste hoogtemeting voor staand dood hout met uitgescheurde top. Indien het een afgebroken 'snag' betreft (staand dood houtspil = kegelvormig ipv cilindervormig) wordt de hoogte gemeten halverwege het scheurvlak. Bv een boom van 14m hoogte is over 4m lengte overlans gescheurd. In dit geval wordt als hoogte 12m genoteerd.



Figuur 5: Uit te voeren metingen bij bomen behorend tot proefcirkel A₃/A₄: tree height

Houtkwaliteit

- Deze wordt bepaald met FieldMaptechnologie aan een subset van levende bomen binnen de proefcirkels A₃/A₄.
- De houtkwaliteit wordt bepaald voor volgende boomsoorten (enkel levende, intacte en individuele bomen, vanaf een vooropgestelde diameter van 20 of 25 cm):
 - d ≥ 20cm : elke berk, lork, douglas
 - d ≥ 25cm : elke beuk, 2e cors den, 3e eik, 4e populier, 4e grove den
- Loofhout (selectie van boomsoorten)
 - takvrije stamlengte tot 1e levende zijtak diameter 2cm
 - Inschatten hoek stam-eerste levende zijtak diameter 10cm // 0-30°/30°-60°/≥60°
- Loofhout en naaldhout (selectie van boomsoorten)
 - Visuele schatting stamverloop
 - o (nagenoeg) geen verloop
 - o Zwak verloop
 - o Sterk verloop
 - Aanwezigheid defecten
 - o Draaigroei, scheef- of kromgegroeide stam
 - o Vorstscheuren
 - o Zonnebrand
 - o Lijsten
 - o Waterloten
 - o Wortelaanlopen
 - o Kankergezwellen
 - o Schimmels
 - o Insectenaantastingen
 - o Wildschade
 - o Beschadiging door bosexploitatie en -beheer
 - o andere

3.7. Opmeten van de proefvlakken– gekoppelde meting dendrometrie

Bij proefvlakken waar een gekoppelde meting wordt uitgevoerd, zal de FieldMaptechnologie bij elke invoer van een boom nagaan of en met welk individu de nieuwe invoer overeenkomt. Dit gebeurt enkel op basis van de X,Y coördinaten van de bomen. Voor elke invoer binnen een straal van 1m van een 'oude' boom vraagt FM of het om dezelfde boom kan gaan.

De veldploeg evalueert dan op basis van boomsoort, status (dood/levend) en omtrek van de initiële meting of het effectief dezelfde boom betreft.

Voor al de op te meten variabelen is enkel het veld "boomsoort" voor de 'oude' waarde aanpasbaar (bv am. Vogelkers is eigenlijk am. eik (invoerfout)). De overige velden (uitz. hoogte) worden weergegeven in de FMtechnologie ter identificatie van de bomen in de plot, maar kunnen niet gewijzigd worden. De omtrek/diameter moet echter altijd aangepast worden.




LET OP:

- het is mogelijk dat tijdens de eerste bosinventarisatie de bomen verkeerd werden gepositioneerd. Afspraak is dat de positie kan behouden blijven indien de fout binnen een oppervlakt marge van 3m² valt (= cirkel met straal 1m). Bij een grotere afwijking wordt de positie van de boom opnieuw ingemeten

(zie Bijlage 7.5.Tabblad Map : Verkeerde boompositie 1e Bosinventarisatie - Verplaats boom).

- De mogelijkheid bestaat dat bomen met een omtrek < 122 cm die tien jaar geleden foutief in de A3 werden geplaatst, nu opnieuw op dezelfde positie worden geaccepteerd (terwijl ze eigenlijk in de A4 staan). Daarom is het cruciaal dat bij inmeten van A3-bomen aan de buitengrens van de A3-cirkel extra aandacht wordt besteed aan de nieuw gemeten afstand (kijk op laser) alvorens de positie te accepteren. Wanneer de afstand > 9m bedraagt, moet de boom op het scherm verwijderd worden. Hij behoort immers niet tot de A3-plot. Zie onder, een meer uitgebreide bespreking vind je ook in Bijlage 4.5.

Legende:

	Positie eerste bosinventarisatie: weergegeven op scherm FM
	Positie FieldMap = verondersteld correcte positie
	A3 : 9m A4 : 18m
1.	Actie eerste bosinventarisatie
2.	Actie tweede bosinventarisatie

Grens A3A4 9-18m

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 'dunne' boom (d = 12) werd onterecht binnen A3 gesitueerd & opgemeten 2. FM herkent de boom en stelt voor om zijn positie te accepteren !!! = FOUT <p><u>! Kijk op laser ! >9m → delete boom</u></p>
---	---

3.8. Gegevens afkomstig van staande bomen behorend tot proefcirkel A₂

- Boomsoort

De boomsoort wordt genoteerd van alle bomen binnen proefcirkel A₂. De meest voorkomende loof- en naaldboomsoorten zijn:

- Aantal bomen per boomsoort:

- Numeriek

