

Eidgenössische
Forschungsanstalt
für Wald, Schnee
und Landschaft

Zürcherstrasse 111
Telefon 01 / 739 21 11

Institut fédéral de
recherches sur
la forêt, la neige
et le paysage

CH-8903 Birmensdorf
Telefax 01 / 739 22 15

Instituto federale
di ricerca per
la foresta, la neve
e il paesaggio

Schweiz/Suisse/Svizzera/Switzerland
Telex 827 203 wsl ch

Swiss Federal
Institute for Forest,
Snow and
Landscape Research



Einrichtung von LWF-Flächen

Anleitung für die Erhebungen 1996

Urs Zehnder

Version 4.4 vom März 1996

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Erhebungen am Einzelbaum/ -Strauch.....	2
1. Ziel und Definition.....	2
2. Vorgesehene Arbeiten auf den LWF-Flächen.....	2
3. Arbeitsabläufe.....	3
3.1. Bestimmung der Eckpunkte.....	3
3.2. Signalisierung und Vermessung der Eckpunkte.....	3
3.3. Anfertigung einer Flächenskizze.....	4
3.4. Verpflockung und Vermessung der Subflächen.....	4
3.5. Identifizierung der Probebäume.....	5
3.6. Markierung der BHD-, resp. BHU- u. BHUhilfsmessstellen.....	6
3.7. Numerierung der Probebäume.....	8
3.8. Bestimmung des Brusthöhendurchmessers (BHD) der Probebäume.....	10
3.9. Bestimmung der Art der Probebäume.....	11
3.10. Sanasilva-Inventur.....	14
3.11. Einmessung des Standortes der Instrumententräger.....	15
3.12. Installation der Kollektoren.....	15
3.13. Bestimmung des Brusthöhenumfangs (BHU) der Probebäume.....	17
3.14. Positionierung der Probebäume und der übrigen Vermessungsobjekte.....	17
4. Materialliste.....	21
5. Flächenliste.....	21
6. Anhang.....	22

Erhebungen am Einzelbaum/ -Strauch

1. Ziel und Definition

Ziel

Erfassen forstlicher Grundlageninformationen innerhalb der LWF-Flächen (Baum- und Straucharten, Vorrat, Zuwachs, Nutzung, Totholz) als Basis für diverse Forschungsprojekte.

Definitionen

Probebäume sind Bäume und Sträucher deren Messstelle (BHU) sich im Flächenperimeter befindet und an welchen Messungen jeglicher Art vorgenommen werden (inkl. liegende Bäume sowie Dürrständer).

Je nach betrachteter Fläche beträgt der Minstdurchmesser für Probepflanzen 5 cm (Subfläche) bzw. 12 cm (restliche Teilfläche).

LWF-Flächen bestehen in der Regel aus zwei 1ha grossen Teilflächen A und B in welchen je eine 25 a grosse Subfläche ausgeschieden wird.

Erhebung

- Identifikationsnummer des Probebaumes	=	ID
- Baum-/Strauchart gemäss Baumartenliste	=	ART
- Brusthöhendurchmesser in cm	=	BHD
- Brusthöhenumfang in mm	=	BHU
- Sanasilva-Inventur	=	SSI

2. Vorgesehene Arbeiten auf den LWF-Flächen

- Bestimmung der Eckpunkte
- Verpflockung der Eckpunkte
- Vermessung der Eckpunkte im Landeskoordinatensystem
- Anfertigung einer Skizze der Fläche mit Eckpunkten, Distanzen (m) und Azimute (Gon)
- Vermessung der in der Regel 25 a grossen Subfläche
- Verpflockung der Eckpunkte der Subfläche
- Identifizierung der Probepflanzen
- Markierung der Brusthöhendurchmesser- (BHD) resp. Brusthöhenumfang- (BHU) u. Brusthöhenumfanghilfsmessstelle
- Numerierung der Probepflanzen
- Bestimmung des Brusthöhendurchmessers (BHD) der Probepflanzen
- Bestimmung der Art der Probepflanzen
- Sanasilva-Inventur
- Einmessung des Standortes der Instrumententräger gem. dem Design der jeweiligen LWF-Fläche
- Installation der Instrumententräger

- Bestimmung des Brusthöhenumfangs (BHU) der Probebäume
- Positionierung der Probebäume und der übrigen Vermessungsobjekte
- Stempeln der Probebäume

Bei sämtlichen Arbeiten ist die Zusammensetzung der Aufnahmeequipen, das Erhebungsdatum, die Witterung, sowie ein detaillierter Stundenrapport zu erfassen resp. zu führen.

3. Arbeitsabläufe

3.1. Bestimmung der Eckpunkte

Ziel

Abgrenzung der LWF-Flächen und -Teilflächen.

Methode

Anhand der Ausscheidungskriterien für potentielle LWF-Flächen werden die Eckpunkte bestimmt.

Material: - Kommentare zur Flächenevaluation
 - Landeskarte 1:25'000

3.2. Signalisierung und Vermessung der Eckpunkte

Ziel

Versicherung der LWF-Teilflächen und -Flächen im Gelände sowie Erstellung einer Punktdatenbank.

Vorgehen

Mit Hilfe des Tachymates "Wild TC-1000 K" sowie des Vermessungsprogramms "Stratis" werden die Eckpunkte mittels weissen Grenzmarken signalisiert und wenn möglich absolut vermessen.

Material: - Jalons
 - Tachymat mit Zubehör (Reflektoren, Feldbüchlein, Schreibmaterial, Taschenrechner, Feldstecher, Bussole, Gertel, Plastikpflöcke, Messnägeln, Handfäustel, Funk, Farbspray, Signalisationsband, Messband)
 - Grenzmarke
 - Einschlaghaube
 - Vermarkungshammer
 - Rucksack

3.3. Anfertigung einer Flächenskizze

Ziel

Angaben über Distanzen (stets Horizontaldistanzen!), Azimute, Flächenausmass (Grunddokumentation).

Vorgehen

Output des Vermessungsprogramms "Stratis".

3.4. Verpflockung und Vermessung der Subflächen

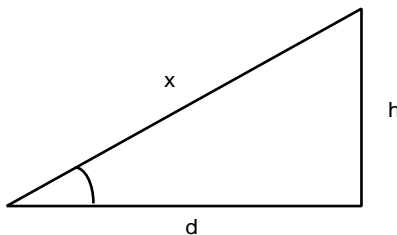
Ziel

Kennzeichnung der Subflächen.

Vorgehen

Bei sämtlichen Messvorgängen gelten die **Horizontaldistanzen!** Im geneigten Gelände ist die Hangneigung zu erfassen (Doppelmessung) und mit Hilfe des Taschenrechners die Horizontaldistanz zu berechnen.

Beispiel: An einem 60% steilen Hang ist eine Horizontaldistanz von 50 m zu verpflocken, welche Distanz x ist dem Hang entlang zu messen? [Rechner in Grad oder Gon einstellen!]



$$x = \frac{50}{\cos \alpha} \quad \tan \alpha = \frac{h}{d}$$

$$\alpha = \text{INV tan}$$

$$x = \frac{50}{0.8575}$$

$$\tan \alpha = \frac{60}{100}$$

$$\alpha = 34.4042 \text{ Grad / Gon}$$

$$\cos \alpha = 0.8575$$

$$58.31 \text{ m}$$

- a. Signalisieren der **Eckpunkte** (Grenzmarke weiss) der LWF-Flächen resp. -Teilflächen mit Jalons.

Genauere Angaben betreffend dem Standort der Eckpunkte der LWF-Teilflächen (Azimute und Distanzen vom einen zum anderen Eckpunkt) sind im Anhang dieser Aufnahmeanleitung, bzw. im Flächendokumentationsordner zu finden.

Werden die Eckpunkte nicht gefunden, müssen sie mit Bussole oder Kompass und Messband eingemessen und neu verpflockt werden.

- Material:
- Jalons
 - Kompass oder Bussole
 - Messband oder Laserdistanzmessgerät

- b. Markierung des **Perimeters** der LWF-Flächen resp. -Teilflächen mit gespannter Schnur auf Brusthöhe.

Die Perimeterbegrenzungslinie ist freizuschneiden. **Bäume und Sträucher mit BHD 12 cm** sind stehen zu lassen.

Das anfallende Material ist **ausserhalb** der Fläche zu deponieren.

Falls die Eckpunkte nicht sichtbar sind, sind mit Hilfe des Kompasses

Zwischenpunkte einzurichten.

Bei LWF-Flächen bestehend aus 2 angrenzenden Teilflächen, ist eine Unterteilung mittels Schnur vorzunehmen.

Material:

- Gertel
- Säge
- Durchforstungsschere
- Jalons
- Kompass oder Bussole
- Schnur
- Lehre 5/12 cm

- c. **Absteckung** der LWF-**Subflächen**.

Die Standorte der 25 a grossen Subflächen sind im Anhang dieser Aufnahmeanleitung, bzw. im Flächendokumentationsordner zu finden. Sie müssen den Angaben entsprechend im Gelände vermessen und verpflockt werden. In der Regel sind die Subflächen Quadrate mit einer Seitenlänge von 50 m.

Ausgehend vom angegebenen Eckpunkt 1, sind die beiden anderen Eckpunkte 2 und 3 zu bestimmen. Sie sind auf der Begrenzungslinie des Perimeters, in der Regel 50 m (je nach Winkel) von Eckpunkt 1 entfernt abzustecken.

Von diesen Punkten (Eckpunkte 2 und 3) aus ist Eckpunkt 4 der Subfläche zu bestimmen.

Falls die Abweichung der beiden Messungen 50 cm überschreitet, ist die Einmessung zu wiederholen.

Material:

- Gertel
- Säge
- Jalons
- Kompass oder Bussole
- Messband oder Laserdistanzmessgerät
- Hangneigungsmesser
- Taschenrechner

- d. **Verpflockung** der LWF-Subfläche.

Die Eckpunkte der Subfläche sind mit einem Holzpfahl zu verpflocken und zu versichern.

Material:

- Locheisen
- Holzpfähle
- Spalthammer
- Kompass oder Bussole
- Messband oder Laserdistanzmessgerät

3.5. Identifizierung der Probebäume

Ziel

Bestimmen der Probebäume auf den LWF-Flächen.

Vorgehen

- a. Es ist in folgender Reihenfolge zu numerieren:
 - Subfläche A
 - Teilfläche A
 - Subfläche B
 - Teilfläche B

- b. Markierung des Perimeters der LWF-Sub- oder Teilflächen (gemäss Flächenskizze) bei welcher die Kluppierungsschwelle auf BHD 5 cm, resp. 12 cm fixiert wurde.
Material: - Schnur

- c. Erstellung eines Krokis mit der beabsichtigten Vorgehensweise auf der LWF-Sub- oder Teilflächen.
Material: - Formulare

- d. Anlegen von Bahnen auf LWF-Sub- oder Teilflächen.
Um die Numerierung zu erleichtern bzw. zu systematisieren, sind die LWF-Sub- oder Teilflächen mit Hilfe einer auf Brusthöhe gespannter Schnur in parallel verlaufende Bahnen zu unterteilen.
 1. In Hanglagen verlaufen die Bahnen parallel den Höhenkurven. Deren Breite ist der Stammzahl und den Geländeverhältnissen angepasst und beträgt höchstens 10 m.
 2. Im flachen Gelände verlaufen sie parallel der kleinsten Seite der Teilfläche. Deren Breite ist der Stammzahl angepasst und beträgt höchstens 10 m.Material: - Schnur

- e. Identifikation und Bezeichnung der Probebäume auf den LWF-Sub- oder Teilflächen. Gemäss Definition sind Probebäume Bäume und Sträucher mit einem BHD 5cm, resp. 12 cm, deren Messstellen innerhalb des Perimeters liegen. Bei Grenzbäumen (senkrecht-, schräggehend oder liegend) ist das Stammzentrum für die Bezeichnung massgebend.
Siehe auch Kapitel 3.6.
Material: - Lehre (BHD 5 cm)
 - Massstock (Messstellhöhe 1.3 m)
 - Filzstift

Bezeichnung: - Probebaum : "+" an der künftigen Messstelle
- Kein Probebaum : "-" an der künftigen Messstelle

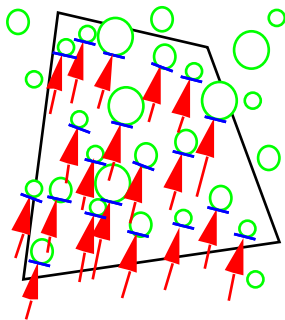
3.6. Markierung der BHD-, resp. BHU- u. BHUhilfsmessstellen

Ziel

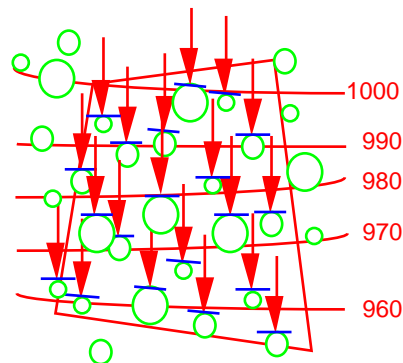
Bestimmung des Referenzpunktes der Probestämme auf den LWF-Flächen.

Vorgehen

- a. Es ist in folgender Reihenfolge zu markieren:
 - Subfläche A
 - Teilfläche A
 - Subfläche B
 - Teilfläche B
- b. Vorbereitung der Markierungsstelle mittels Säge, Raspe, Stahlwolle oder -Bürste ohne Verletzung des Probestaumes.
- c. Markierung der BHU-Messstelle und der BHU-Hilfsmessstelle.
Die BHU-Messstelle ist im flachen Gelände auf der, der kleinsten Seite der LWF-Teilfläche gegenüber stehenden, in Hanglage auf der Bergseite des Stammes zu markieren.



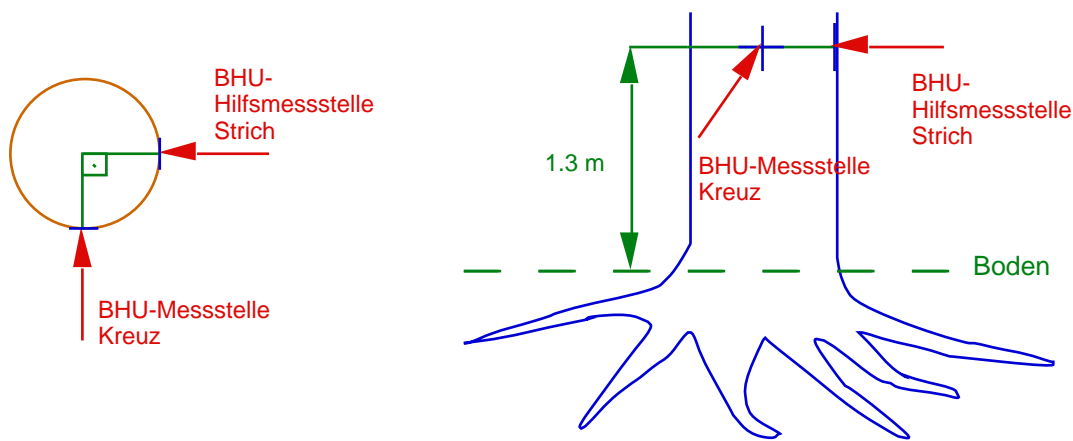
BHU-Messstelle im flachen Gelände



BHU-Messstelle in Hanglage

1. BHU-Messstelle: Kreuz. Die Messstellhöhe ist mit Hilfe des Messstockes zu bestimmen (1,3 m über Boden). Je nach Borkendicke des Probestaumes ist ein feines Vormarkieren mit dem Reisser angebracht.

2. BHU-Hilfsmessstelle:
- waagrechter kurzer (1 cm) Strich auf gleicher Höhe wie die Messstelle. Je nach Borkendicke des Probestaumes ist ein feines Vormarkieren mit dem Reisser angebracht.
 - rechts des Messstellkreuzes
 - Winkel zwischen Messstelle, Baumzentrum und Hilfsmessstelle beträgt 100 ° (rechtwinklig)



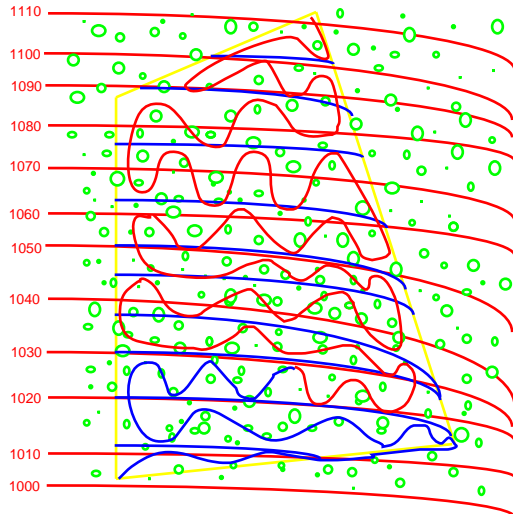
3.7. Numerierung der Probebäume

3.7.1. Ziel

Beschriftung der Probebäume mit einer Identifizierungsnummer

3.7.2. Bemerkungen

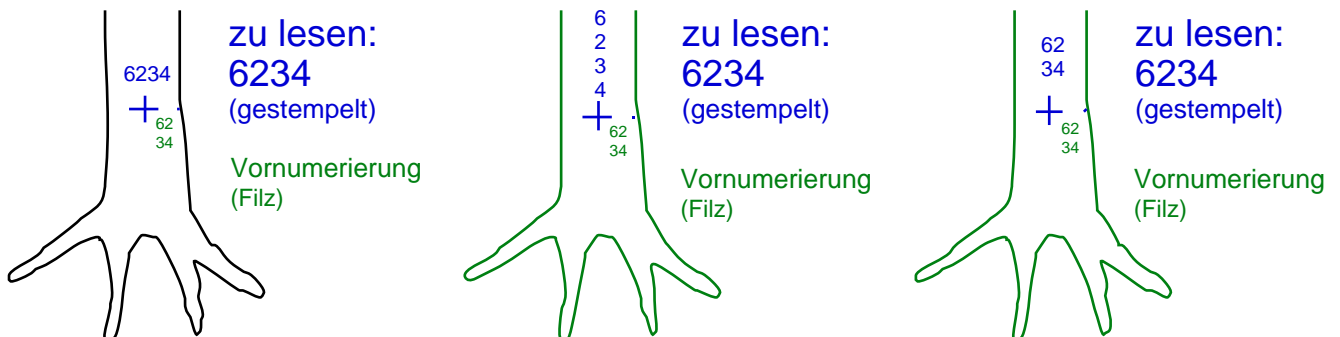
- Die Numerierung der Probebäume darf nur auf trockenen Probebäumen und bei trockener Witterung vorgenommen werden.
- In Hanglagen ist vom Hangfuss aufwärts zu numerieren.



- Die Probebäume sind fortlaufend zu numerieren. (Pro LWF-Fläche darf eine Nummer höchstens einmal vergeben werden!)
- Bei Einwüchsen (Folgerhebung) oder falls Probebäume vergessen wurden, ist fortlaufend zu numerieren.
- Falls irrtümlicherweise mehr als einmal die selbe Nummer vergeben wurde, ist diese durch eine fortlaufende zu ersetzen.

3.7.3. Vorgehen

- a. Es ist in folgender Reihenfolge zu numerieren:
 - Subfläche A
 - Teilfläche A
 - Subfläche B
 - Teilfläche B
- b. Erstellung eines Krokis mit der beabsichtigten Vorgehensweise auf den LWF-Sub- oder Teilflächen.
- c. Anlegen von Bahnen auf LWF-Sub- oder Teilflächen gemäss Ziffer 3.5.d.
- d. Vorbereitung der Numerierungsstelle mittels Säge, Raspe, Stahlwolle oder -bürste ohne Verletzung des Probebaumes.
- e. Anbringung der Nummer mit wasserfestem Filzstift.
- f. Die Numerierung mit dem Filzstift ist rechts, unterhalb des Kreuzschnittpunktes (Messstelle) anzubringen.
- g. Die definitive Nummer ist 10 cm oberhalb der BHU-Messstelle aufzustempeln.
- h. Die Nummer ist horizontal oder den Platzverhältnissen am Stamm angepasst anzubringen.



- i. Erstellung eines Nummervergabeprotokolls mit Baumart und BHD (Formular "Baumnumerierung")
- j. Nach Abschluss der Numerierung sind die Bahnen- und Perimetermarkierungen zu entfernen.
- k. Anbringung der definitiven Nummer mit Stempel und witterungsbeständigen Farbe. Bevor die definitive Nummer angebracht wird, ist zu kontrollieren, ob kein Baum vergessen wurde und ob die Reihenfolge der Nummern stimmt.
- l. Definitive Kennzeichnung der BHU-Messstelle und -Hilfsmessstelle mit witterungsbeständigen Farbe.

- Material:
- Massstock (Messstellhöhe 1.3 m)
 - Reisser
 - Säge
 - Raspe
 - Stahlbürste
 - Stahlwolle
 - Filzstift
 - Stempelset

3.8. Bestimmung des Brusthöhendurchmessers (BHD) der Probebäume

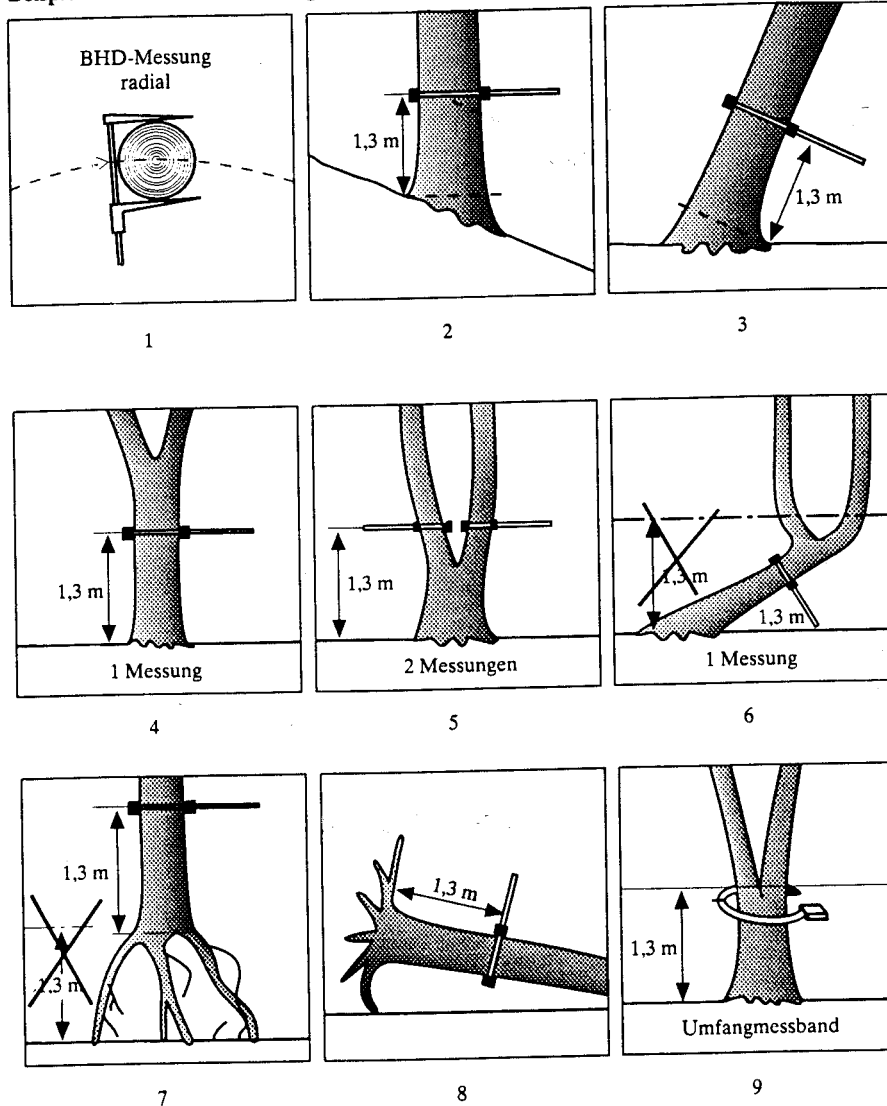
Ziel

Bestimmung einer forstlichen Kenngrösse

Vorgehen

- a. Am Hang wird die Brusthöhe bergseits bestimmt, vgl. Bsp. 2.
- b. Immer auf dem Messstellenkreuz messen.
- c. Ablesung auf abgerundete cm genau und Eintrag ins Formular "Baumnumerierung"
Beispiel: 1.9 cm = 1cm; 4.3cm = 4cm
- d. Bei schief stehenden Bäumen muss die Kluppe rechtwinklig zur Stammachse angelegt werden, vgl. Bsp. 3.
- e. Bei einem **über** 1.3 m verzweiselten Stamm den Baum als **einen** Probebaum behandeln, vgl. Bsp. 4 und 6.
- f. Bei einem **unter** 1.3 m verzweiselten Stamm jeden Teilstamm als Probebaum behandeln, vgl. Bsp. 5.
- g. Bei Probebäumen, die auf 1.3 m verzweiselt sind, Messstelle tiefer wählen und nur den Umfang messen, vgl. Bsp. 9.
- h. Bei Ästen, Kröpfen, Wülsten, Überwallungen an der BHD-Messstelle: über und unter Stammverdickung messen und Messwerte mitteln. Dies ist im Aufnahmeprotokoll zu vermerken.

Beispiele zur BHD- und Umfang-Messung



- Material:
- 1cm-Stufenkluppe
 - Schreibmaterial
 - Schreinunterlage
 - Protokoll

3.9. Bestimmung der Art der Probebäume

Ziel

Baumartenvertretung auf der LWF-Fläche

Vorgehen

- a. Baumartenbestimmung gem. nachfolgender Liste. (Jeder Aufnahmegruppe steht ein Bestimmungsbuch zur Verfügung, das im Zweifelsfall benützt werden muss).
- b. Eintrag ins Formular "Baumnumerierung".

Nadelbäume Codes 10 - 49		
Fichte	<i>Picea abies</i>	10
Tanne	<i>Abies alba</i>	11
Föhren	<i>Pinus sylvestris</i> (Waldföhre)	15
	<i>Pinus nigra</i> (Schwarzföhre)	16
	<i>Pinus strobus</i> (Strobe)	17
	<i>Pinus mugo arborea</i> (Bergföhre)	18
	<i>Pinus cembra</i> (Arve)	19
Lärchen	<i>Larix decidua et L. kaempferi</i>	20
Douglasie	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	22
Eibe	<i>Taxus baccata</i>	25
exotische Nadelbäume	<i>Abies</i> sp. (Tannen)	30
	<i>Cedrus</i> sp. (Zedern)	31
	<i>Chamaecyparis</i> sp. (Scheinzypresse)	32
	<i>Cryptomeria</i> sp. (Sicheltanne)	33
	<i>Metasequoia</i> (Urwelt-Mammutbaum)	34
	<i>Picea</i> sp. (Fichten)	35
	<i>Pinus</i> sp. (Föhren)	36
	<i>Sequoiadendron</i> (Mammutbaum)	37
	<i>Thuja</i> sp. (Thuja)	38
<i>Tsuga</i> sp. (Hemlock)	39	
übrige Nadelbäume		49

Laubbäume Codes 50 - 99		
Buche	<i>Fagus sylvatica</i>	50
Eichen	<i>Quercus robur</i> (Stieleiche)	51
	<i>Quercus petraea</i> (Traubeneiche)	52
	<i>Quercus pubescens</i> (Flaumeiche)	53
	<i>Quercus cerris</i> (Zerreiche)	54
	<i>Quercus rubra</i> (Roteiche)	55
Ahorne	<i>Acer campestre</i> (Feldahorn)	56
	<i>Acer platanoides</i> (Spitzahorn)	57
	<i>Acer pseudoplatanus</i> (Bergahorn)	58
	<i>Acer opalus</i> (Schneeballbl. Ahorn)	59
Eschen	<i>Fraxinus excelsior</i> (Gemeine E.)	60
	<i>Fraxinus ornus</i> (Blumenesche)	61
Kastanie	<i>Castanea sativa</i>	62
Erlen	<i>Alnus glutinosa</i> (Schwarzerle)	63
	<i>Alnus incana</i> (Grauerle)	64
Birken	<i>Betula pendula</i> (Hängebirke)	65
	<i>Betula pubescens</i> (Moor-/Haarb.)	66
Hagebuche	<i>Carpinus betulus</i>	67

Zürgelbaum	<i>Celtis australis</i>	68
Nussbaum	<i>Juglans regia</i>	69
Hopfenbuche	<i>Ostrya carpinifolia</i>	70
Wildobst	<i>Malus sylvestris</i> (Holzapfel)	71
	<i>Pyrus communis</i> (Holzbirne)	72
Pappeln	<i>Populus alba</i> et <i>P. canescens</i> (Silber- und Graupappel)	73
	<i>Populus nigra</i> (Schwarzpappel)	74
	<i>Populus tremula</i> (Zitterpappel)	75
	<i>Populus</i> sp.	76
Kirschbaum	<i>Prunus avium</i>	77
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>	78
Weiden	<i>Salix</i> sp.	80
Ebereschen	<i>Sorbus aria</i> (Mehlbeere)	81
	<i>Sorbus aucuparia</i> (Vogelbeere)	82
	<i>Sorbus domestica</i> (Speierling)	83
	<i>Sorbus torminalis</i> (Elsbeere)	84
Linden	<i>Tilia cordata</i> (Winterlinde)	85
	<i>Tilia platyphyllos</i> (Sommerlinde)	86
Ulmen	<i>Ulmus minor</i> (Feldulme)	87
	<i>Ulmus glabra</i> (Bergulme)	88
Roskastanie	<i>Aesculus hippocastanum</i>	89
Tulpenbaum	<i>Liriodendron tulipifera</i>	90
übrige Laubbäume		99

Sträucher Codes 1 - 9 und 100 - 118 strauchartig wachsende Bäume und eigentliche Sträucher		
Legföhre	<i>Pinus mugo prostrata</i>	1
Wacholder	<i>Juniperus communis</i>	2
Alpenerle	<i>Alnus viridis</i>	5
Stechpalme	<i>Ilex aquifolium</i>	6
Goldregen	<i>Laburnum anagyroides</i>	7
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>	8

Berberitze	<i>Berberis vulgaris</i>	100
Buchsbaum	<i>Buxus sempervirens</i>	101
Felsenbirne	<i>Amelanchier ovalis</i>	102
Geissblatt	<i>Lonicera</i> sp.	103
roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>	104
gelber Hartriegel (Kornelkirsche)	<i>Cornus mas</i>	105
Hasel	<i>Corylus avellana</i>	106
schw. Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	107
roter Holunder	<i>Sambucus racemosa</i>	108
Kreuzdorn	<i>Rhamnus cathartica</i>	109
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	110
Pfaffenhütchen	<i>Evonymus</i> sp.	111
Pulverholz	<i>Rhamnus frangula</i>	112
Sanddorn	<i>Hippophae rhamnoides</i>	113
woll. Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>	114
gem. Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>	115
Schwarzdorn	<i>Prunus spinosa</i>	116
Steinweichsel	<i>Prunus mahaleb</i>	117
Weissdorn	<i>Crataegus</i> sp.	118
* übrige Sträucher		9

* ohne Zwergsträucher wie Alpenrose (*Rhododendron* sp.),
 Zwergwacholder (*Juniperus communis* ssp. *nana*),
 Zwergbirke (*Betula nana*),
 Erika (*Erica carnea*),
 Heidekraut (*Calluna vulgaris*),
 Vaccinium-Arten

Material: - Bestimmungsbuch
 - Schreibmaterial
 - Schreinunterlage
 - Protokoll

3.10. Sanasilva-Inventur

Ziel

NBV-Zustandsermittlung auf der LWF-Fläche

Vorgehen

Gem. Sanasilva-Inventur-Anleitung 1996

Material: - Sanasilva-Anleitung 1996
 - Schreibmaterial
 - Schreinunterlage

3.11. Einmessung des Standortes der Instrumententräger

Ziel

Bestimmung des Standortes der Instrumente

Vorgehen

Der genaue Standort jedes Sammlers wird vorgängig für die jeweilige Fläche bestimmt, in einem Anordnungsdesign festgehalten und eingemessen (s. Anhang)

Material: - Anordnungsdesign
- Vermessungsmaterial

3.12. Installation der Kollektoren

Ziel

Erfassung der Niederschläge und des Streufalls

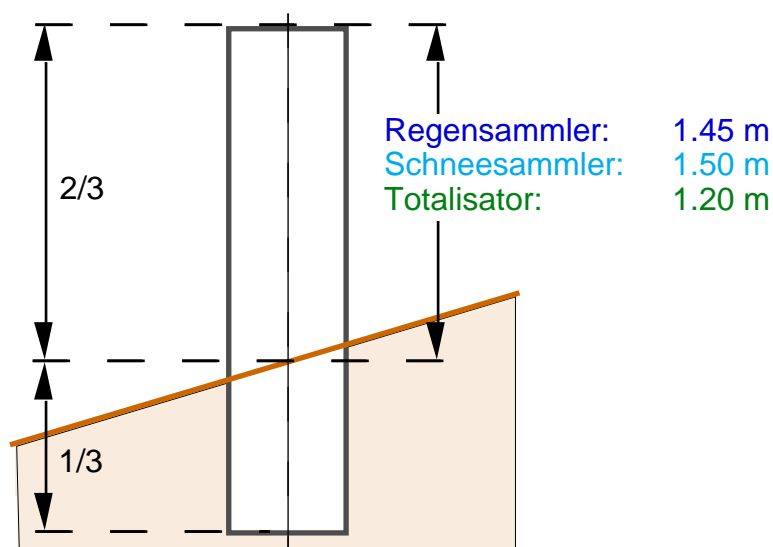
3.12.1. Anlage im Freiland

1 Meteostation, 3 Regen-, 1 Schneesammler und 1 Totalisator werden auf dem vorgängig bestimmten und eingezäunten Standort installiert.

Die Sammler und Totalisatoren, 1.0 m voneinander entfernt, werden parallel der Hangneigung gem. Anordnungsdesign (s. Anhang) aufgestellt.

Es ist darauf zu achten, dass ihre Entfernung zum Zaun und zur Meteostation genügend ist.

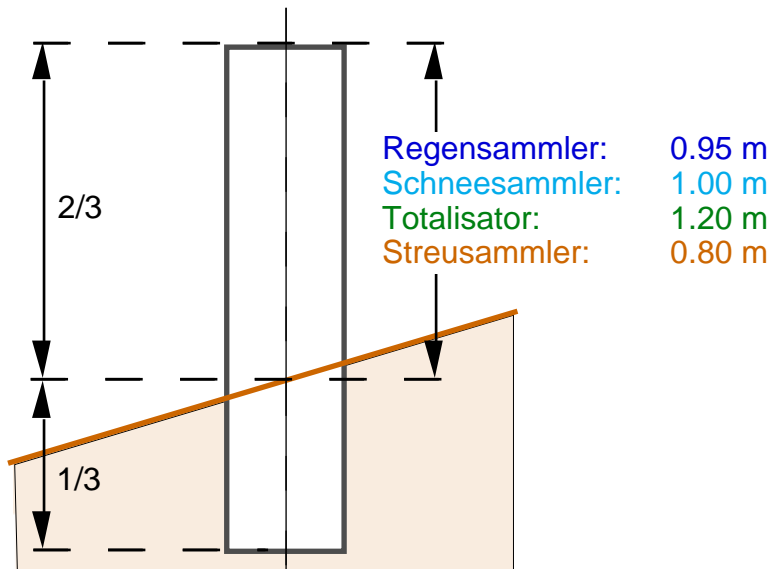
Die PVC-Tragrohre sind 2-schnürig gerade gem. untenstehenden Skizze im Boden einzubringen.



3.12.2. Anlage im Bestand

16 Regen-, 4 Schnee- und 10 Streusammler sowie 4 Totalisatoren werden im Bestand installiert. Die Sammler werden anschliessend gem. diesen Designs (s. Anhang) aufgestellt.

Die PVC-Tragrohre, resp. die Pfähle für die Streusammler sind 2-schnürig gerade gem. untenstehenden Skizze im Boden einzubringen.



3.12.3. Regeln und Vorsichtsmassnahmen

Es ist darauf zu achten, dass man sich nur auf den Begehungsgassen bewegt. Insbesondere darf keinesfalls auf den Kleinflächen, die für die Vegetations- und Bodenaufnahmen im 43 m x 43 m Quadrat bestimmt sind, herumgelaufen werden (s. Flächenskizze im Anhang).

Der Aushub der Löcher zur Einbringung der PVC-Rohre darf keinesfalls auf obenerwähnten Kleinflächen gelagert werden. Ist das PVC-Rohr einmal installiert, ist der Aushub zum aufschütten der Fundationslöcher und der PVC-Rohre zu gebrauchen.

Falls der theoretische Standort des einen oder anderen Sammlers mit einem Hindernis zusammentrifft (Baum, Stock, Stein...), wird der Sammler gem. Skizze (s. Anhang) verschoben. Jede Verschiebung (Distanz und Richtung) muss im Designplan festgehalten werden.

- Material:
- Anordnungsdesign Freiland
 - Anordnungsdesign Bestand
 - Doppelmeter
 - Flächenskizze
 - Locheisen
 - Pfähle für Streusammler
 - PVC-Rohre für Totalisatoren, Regen- und Schneesammler
 - Rammeisen
 - Spaten
 - Verschiebungsskizze

- Wasserwaage
- Wiedehopfhaut

3.13. Bestimmung des Brusthöhenumfangs (BHU) der Probestämme

Ziel

Bestimmung einer forstlichen Kenngrösse

Vorgehen

- a. Immer auf dem Messstellenkreuz messen.
- b. Ablesung auf mm genau und Eintrag ins Formular "Baumnumerierung"
- c. Bei schief stehenden Bäumen muss die Kluppe rechtwinklig zur Stammachse angelegt werden, vgl. Bsp. 3 Abschnitt 3.8.
- d. Bei einem **über** 1.3 m verzweigten Stamm den Baum als **einen** Probebaum behandeln, vgl. Bsp. 4 und 6 Abschnitt 3.8.
- e. Bei einem **unter** 1.3 m verzweigten Stamm jeden Teilstamm als Probebaum behandeln, vgl. Bsp. 5 Abschnitt 3.8.
- f. Bei Probestämmen, die auf 1.3 m verzweigt sind, Messstelle tiefer wählen und nur den Umfang messen, vgl. Bsp. 9 Abschnitt 3.8.
- g. Bei Ästen, Kröpfen, Wülsten, Überwallungen an der BHD-Messstelle: über und unter Stammverdickung messen und Messwerte mitteln; dies ist im Protokoll zu vermerken.

Material: - 1-Mannmessband
 - 10 m Messband
 - Protokoll

3.14. Positionierung der Probestämme und der übrigen Vermessungsobjekte

3.14.1. Ziel

Erfassung des Standortes der Probestämme im LK-Netz u.a. zwecks:

- langfristiger Identifikation
- Erstellung diverser Karten und Pläne
- EDV-Weiterverarbeitung (Modellierung)

3.14.2. Bemerkungen

- Ausgehend von den Eck- oder Hilfspunkten, deren Koordinaten bekannt sind, werden die Probestämme und die übrigen Vermessungsobjekte (z.B. Rasterpunkte der Bodenkartierung, Leitprofile, N/B-Probenentnahmenbäume, SP-Zentren für

Vegetationsaufnahmen, Standort der Kollektoren) mit Hilfe des Tachymates "Wild TC-1000 K" absolut vermessen

- Anschliessend werden die Koordinaten der Probebäume und der übrigen Vermessungsobjekte im LK-Netz mit Hilfe des Vermessungsprogrammes "Stratis" berechnet
- Bei den Probebäumen wird das Zentrum des Baumes auf der Höhe der Messstelle (Kapitel 3.6.) erfasst, bei den übrigen Vermessungsobjekten ihr Zentrum (Für die Meteostationen ist der Mast der Referenzpunkt) auf Sammel- resp. Nagelhöhe

3.14.3. Vorgehen

- a. Orientierung des Tachymates
- b. Messung der Probebäume und der übrigen Vermessungsobjekte. Dabei ist immer die Höhe des Messstellenkreuzes anzuvisieren.
- c. Der gemessenen Distanz ist der "SET-mm-Wert" (Distanz des Reflektors bis zur Baummitte) gem. "SET-mm-Liste" beizufügen.
- d. Einmessung gem. nachstehenden Manipulationen mit dem Tachymat Wild TC-1000K

REC-Modul eingesetzt!!!

set mm und set ppm kontrollieren!!!

1. COGO-Funktionen: "Einhängen" ins nationale Koordinatensystem

Standpunkteröffnung: (*Befehle*, Anleitung)

- **set cogo 21, RUN**

Punkt-Nr. (vom Standort des Tachymaten Wild TC-1000K), **RUN**

Instrumentenhöhe (des Tachymaten Wild TC-1000K (in "m", z.B.: 1.53) **RUN**

Reflektorhöhe (des Anschlusspunktes in "m", (Standard 1.5 m; wenn Kirchturm oder Mast, Reflektorhöhe = 0.0 m)), **RUN**

Horizontalkreisorientierung: (*Befehle*, Anleitung, *Display*)

- **set cogo 23, RUN**

Punkt-Nr. (des Anschlusspunktes), **RUN**

Im linken Display = *Soll, Horizontalwinkel*

Anschlusspunkt (Reflektor) anpeilen und Feineinstellung, **RUN**

Absteckung (Kontrolle der Horizontalkreisorientierung mit zweitem Anschlusspunkt):
(*Befehle, Anleitung, Display*)

Punkte müssen im REC-Modul gespeichert sein

- **set cogo 24, RUN**

Punkt-Nr. (des zweiten Anschlusspunktes), **RUN**

Im linken Display = *Soll, Horizontalwinkel* zum zweiten Anschlusspunkt

Im Rechten Display = *Soll, Horizontaldistanz* zum zweiten Anschlusspunkt

zweiter Anschlusspunkt (Reflektor) anpeilen und Feineinstellung, **RUN**

Im linken Display = *-Horizontalwinkel*, (0 Gon ist perfekt, Tachymat Wild TC-1000K justieren bis das Display 0° Abweichung zeigt, optische Kontrolle (der Reflektor sollte im Fadenkreuz sein))

Kontrolle Horizontaldistanz: **DIST**

Im rechten Display = *-Horizontaldistanz*, (0.000 m ist perfekt) Positive Distanzangabe = Anschlusspunkt zu nahe!

Genauigkeit der Kontrollmessung beurteilen! (Kontrolle via **DSP EN**)

=> **Standpunkteröffnung mit COGO-Funktionen beendet**

2. CODE-Funktionen (für Vermessungsprogramm Stratis)

Standpunkteröffnung (*Befehle, Anleitung, Display*)

- **code 20, RUN**

Info 1 = **Punkt-Nr.** (des Standortes des Tachymaten Wild TC-1000K), **RUN**

Info 2 = **Instrumentenhöhe** (des Tachymaten Wild TC-1000K in "**mm**"), **RUN, REC**

Info 3 = ignorieren

- **code 50, RUN**

Info 1 = **1** (für Anschlusspunkt (Reflektor)) **RUN, REC**

- **code 10, RUN**

Info 1 = Reflektorhöhe in "**mm**" (Standard 1500; wenn Kirchturm oder Mast, Reflektorhöhe = 0.0 mm) **RUN, REC**

Messung des Anschlusspunktes (set mm für Reflektor = 0.000 mm)

- **Punkt-Nr.** (des Anschlusspunktes, Reflektor), **RUN** (Kontrolle via **DSP NR**)
- Anschlusspunkt (Reflektor) anpeilen und Feineinstellung **ALL**
(falls **OK?** im linken Display, mit **REC** bestätigen)
- Kontrolle der Registrierung **2x Data**, oder **Data find** und **Punkt-Nr., RUN**
(Moduswechsel mit **CE**)

=> Standpunkteröffnung mit **CODE**-Funktionen beendet

Messung der Neupunkte

- **code 50, RUN**
Info 1 = 2 (für Neupunkt), **RUN, REC**
- **code 10, RUN**
Info 1 = Reflektorhöhe in "**mm**" (Standard 1500) **RUN, REC**
- **set mm** ($\frac{BHD}{2} + 25mm$ oder $\frac{BHU}{2\pi} + 25mm$) **RUN** (für "normaler" Reflektor)

oder

set mm ($\frac{BHD}{2} + 55mm$ oder $\frac{BHU}{2\pi} + 55mm$) **RUN** (für "beleuchteter" Reflektor)
- **Punkt-Nr.** (des Neupunktes, Reflektor), **RUN**
(Kontrolle via **DSP NR**)
- Neupunkt anpeilen und Feineinstellung, **ALL**
- Kontrolle der Registrierung **2x Data**, oder **Data find** und **Punkt-Nr., RUN**

e. Vermessenes Objekt sichtbar kennzeichnen.

Material: - 4 Jalons
- Tachymat mit Zubehör (Reflektoren, REC-Module, Akkus)

- Feldbüchlein, Schreibmaterial, Taschenrechner, Feldstecher, Bussole, Gertel, Plastikpflöcke, Messnägel, Handfäustel, Funk, Farbspray, Signalisationsband, Messband
- Protokoll "Baumnumerierung"
- Set-mm-Liste
- Durchforstungsband

4. Materialliste

Ziel

Materialbestellung und -vorbereitung

Liste

- Anleitung Feldaufnahmen LFI2
- Anleitung Sanasilva-Inventur 1996
- Anordnungsdesign Freiland
- Anordnungsdesign Bestand
- Bestimmungsbuch
- Bussole oder Kompass
- Doppelmeter
- Durchforstungsschere
- Einschlaghaube
- Feldbüchlein
- Feldstecher
- Filzstift
- Flächenskizze
- Formulare
- Gertel
- Grenzmarke
- Hangneigungsmesser
- Holzpfähle
- Jalon-Set
- Kluppe 1 cm-Stufe
- Kompass oder Bussole
- Landeskarten 1:25'000
- Lehre 5/12 cm
- Locheisen
- Massstock
- Messband 1-Mann
- Messband 10 m
- Messband 50 m oder Laserdistanzmesser
- Papier
- PVC-Rohre für Totalisatoren, Regen- und Schneesammler
- Rammeisen
- Raspe
- Rucksack
- Säge
- Schnur
- Schreibunterlage
- Spalthammer
- Spaten
- Stahlbürste
- Stahlwolle
- Stempelset
- Streusammlerpfähle
- Tachymat komplett
- Taschenrechner
- Telefon mit Zubehör
- Vermarkungshammer
- Verschiebungsskizze
- Wasserwaage
- Wiedehopphaue

5. Flächenliste

ALP Alptal
 BEA Beatenberg
 BET Bettlachstock

LEN Lens
 NEU Neunkirch
 NOV Novaggio

CEL Celerina
CHI Chironico
ISO Isonne
JUS Jussy
LAU Lausanne

NAT Nationalpark
OTH Othmarsingen
VOR Vordemwald
VIS Visp

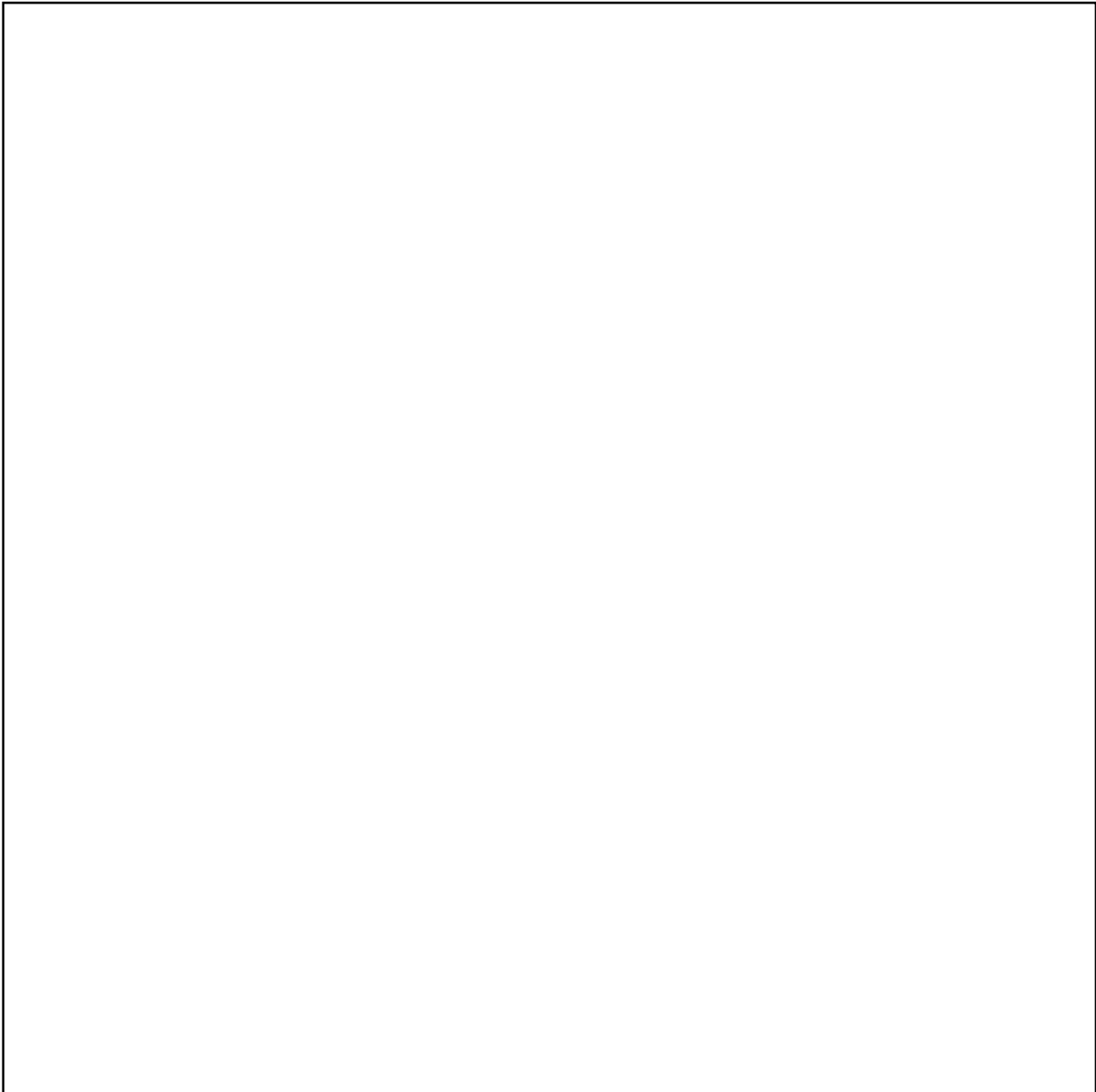
6. Anhang

LWF-Fläche: JUS Jussy
Baumnumerierung Teilfläche A

Aufnahmeequipe: A. Schumacher
R. Siegenthaler
Datum: 3.7.95
Witterung: bedeckt, gewitterhaft

**Skizze der Bahnen und
Vorgehensweise in Sub- und
Teilfläche**

Arbeitsbeginn: 15:45
Arbeitsende: 19:45
Unterbruch von: 18:00 bis: 18:10
von: bis:



Bemerkungen:

Eidgenössische
Forschungsanstalt
für Wald, Schnee
und Landschaft

Institut fédéral de
recherches sur
la forêt, la neige
et le paysage

Instituto federale
di ricerca per
la foresta, la neve
e il paesaggio

Swiss Federal
Institute for Forest,
Snow and
Landscape Research



Zürcherstrasse 111
Telefon 01 / 739 21 11

CH-8903 Birmensdorf
Telefax 01 / 739 22 15

Schweiz/Suisse/Svizzera/Switzerland
Telex 827 203 wsl ch

Bereich Waldbeobachtung

Sektion Waldschadeninventur und Dauerbeobachtung

Tel.: J. Innes 216, U. Zehnder 584 (077/527966), Ch. Hug 589 (077/643140), N. Kräuchi 595, M. Kaennel 596

LANGFRISTIGE WALDÖKOSYSTEMFORSCHUNG ARBEITSBERICHT

Periode vom bis

Name:

Vorname:

Fahrzeugnummer: A-

km-Stand Anfang Periode:

km-Stand Ende Periode:

Datum:.....

Unterschrift:.....

