

49/1 1997

# Stichprobenverfahren zur Rundholzvermessung

## Messanweisungen

### **Inhalt:**

- 1 Einleitung
- 2 Stirnflächenverfahren
  - 2.1 Anwendungsbereich
  - 2.2 Grundprinzip
  - 2.3 Voraussetzungen
  - 2.4 Arbeitsverfahren
  - 2.5 Waldaufnahmebeleg - leer -
  - 2.6 Waldaufnahmebeleg - Beispiel
  - 2.7 Ergebnisausdruck des PC-Berechnungsprogramms
- 3 Mittendurchmesser-Stichprobe
  - 3.1 Anwendungsbereich
  - 3.2 Grundprinzip.....
  - 3.3 Voraussetzungen
    - 3.4 Arbeitsverfahren
    - 3.5 Waldaufnahmebeleg - leer
    - 3.6 Waldaufnahmebeleg - Beispiel
    - 3.7 Ergebnisausdruck des PC-Berechnungsprogramms
- 4 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz..
  - 4.1 Anwendungsbereich
  - 4.2 Grundprinzip
  - 4.3 Voraussetzungen
  - 4.4 Arbeitsverfahren
  - 4.5 Waldaufnahmebeleg - leer
  - 4.6 Waldaufnahmebeleg - Beispiel .
  - 4.7 Ergebnisausdruck des PC-Berechnungsprogramms

### **Längenbegriffe für Standardlängen:**

- o Bestelllänge = Sortenlänge; = bezahlte Länge;.  
z.B 4,00 m
- o Lieferlänge = Bestelllänge + 10 cm Maßzugabe-. = Aushaltungslänge;  
z.B. 4,10 m
- Mindestlänge = Bestelllänge + 1 % Längenübermaß;  
z.B. 4,04 m

## 1 Einleitung

Beim Einsatz hochmechanisierter Holzertesysteme bereitet die organisatorische Einbindung der Rundholzvermessung in die Aufarbeitungs- und Transportkette zum Teil erhebliche Probleme. Nach wie vor gibt es für das bereitgestellte Kurzholz kein generell anwendbares, optimales Vermessungsverfahren.

Die Daten moderner Harvester-Meß- und Auswertesysteme können beim momentanen Entwicklungsstand aus rechtlichen («Eichgesetz») und meßtechnischen Gründen nicht als Verkaufsmaß akzeptiert werden. Zusätzlich kann es, wie bei der unter Kostengesichtspunkten generell abzulehnenden manuellen Vollvermessung, zu Vermischungen verschiedener Verkauflose bei der Holzbringung kommen, Als prinzipiell anzustrebende Optimallösung zur Vermessung von Stammholz-Massensortimenten ist die Werkeingangsvermessung durch forstlich sortierüberprüfte, optoelektronische Rundholzvermessungsanlagen anzusehen. Daneben ist es unabdingbar, daß für unterschiedliche Anforderungen und in Abhängigkeit von der jeweiligen Vertragsgestaltung rationelle Verfahren zur waldseitigen Vermessung bereitgestellt werden.

Die hier vorgestellten, speziell für Kurzholz entwickelten Vermessungsverfahren auf Stichprobenbasis können als Verkaufs-, Abrechnungs-, Buchungs- und Kontrollmaß dienen. Entsprechend sind sie als Vertragsbestandteil in den Kaufvertrag aufzunehmen. Soll bei der Vermessung von Standardlängen neben dem Gesamtvolumen auch eine Stärkeklassenverteilung ermittelt werden, so stehen das **Stirnflächenverfahren** und die **Mittendurchmesser-Stichprobe** zur Verfügung. Reichen bei der Vermessung von Standardlängen die Kenngrößen Gesamtvolumen, Volumenmittelstamm und mittlerer Mittendurchmesser aus, so kann das ebenso zur Industrieschichtholz-Vermessung dienende **Sektions-Raumallverfahren für maschinengesetztes Kurzholz** angewendet werden.

Bei der Anwendung von Stichprobenverfahren ist zu beachten, daß die gewünschten Genauigkeitsanforderungen nur erfüllt werden können, wenn jeweils alle Verfahrensvoraussetzungen eingehalten werden. Es ist deshalb sinnvoll, schon vor Durchführung der Holzertemaßnahme ein Vermessungsverfahren festzulegen, um sämtliche Arbeitsaufträge entsprechend den Vorgaben formulieren zu können.

## 2 Stirnflächenverfahren

### 2.1 Anwendungsbereich

Das Verfahren dient der Vermessung gepolterter **Standardlängen** (Sorte SL) anhand einer systematischen Liniestichprobe. Die Aufarbeitung erfolgt im Regelfall durch Harvester mit anschließender Bringung durch Forwarder. Das Verfahren wird nach Abschluß der Bringung am fertigen Polter angewendet.

- **Sorte:** Standardlängen (SL)
- **Holzarten:** alle Nadelholzarten<sup>1</sup>
- **Sortenlänge:** 2,5 bis 6,0 m
- **Zielgrößen:**
  - Volumen [Fm o.R.] mit Stärkeklassenverteilung
  - Verkaufsmaß
  - Abrechnungsmaß
  - Buchungsmaß
  - Kontrollmaß bei Verkauf nach Werksmaß
    - mittlerer Mittendurchmesser [cm o.R.]
    - mittleres Stückvolumen [Fm o.R.]

### 2.2 Grundprinzip

- Aufnahmeeinheit ist das Verkaufslot, welches sich aus mehreren Poltern zusammensetzen kann.
- Die *mittleren Stirnflächendurchmesser* der jeweiligen Poltervorder- und Polterrückseite werden anhand einer systematischen Liniestichprobe repräsentativ ermittelt.
- Der *mittlere Mittendurchmesser* des Loses wird über die an Poltervorder- und Polterrückseite erfaßten mittleren Stirnflächendurchmesser hergeleitet. Der *Volumenmittelstamm* des Loses wird anhand des mittleren Mittendurchmessers und der Bestelllänge berechnet.

- Das *Gesamtvolumen* des Loses wird anhand des Volumenmittelstammes und der Gesamtstückzahl berechnet.
- Die *Stärkeklassenverteilung* des Loses wird aus der Stärkeklassenverteilung der Stichprobe hergeleitet.

<sup>1</sup> Für Laubholz-Standardlängen liegen bisher keine speziellen Untersuchungen vor, aus verfahrenstechnischer Sicht ist eine zum Nadelholz analoge Anwendung aber denkbar.

## 2.3 Voraussetzungen

- Mindestlosgröße = 60 Fm (=120 Fm empfehlenswert)
- nur eine Bestelllänge pro Los
- Anteil deutlich erkennbarer Erdstammstücke nicht über 50 %
- Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg
- freier Zugang zu Poltervorder- und Polterrückseite
- bündige Polterung (maximale Abweichung der Stirnflächen von einer mittleren Ebene =  $\pm 10$  cm)
- zur Gewährleistung der Zählbarkeit maximale Polterhöhe = 2,5 m
- Anzahl der zum Los gehörenden Unterlagen vom Rucker am jeweiligen Polter angeschrieben

## 2.4 Arbeitsverfahren

### Zwei-Mann-Verfahren: \*

1. Person: Meßwertermittlung
2. Person: Datenerfassung mittels Waldaufnahmebeleg bzw. mobilem Datenerfassungsgerät (MDE-Gerät)

oder

### Ein-Mann-Verfahren:

- +Meßwertermittlung;
- Datenerfassung mittels Diktiergerät nachträgliche Übertragung in Waldaufnahmebeleg bzw. MDE-Gerät

Oder

### Ein-Mann-Verfahren:

- \* Meßwertermittlung und Datenerfassung mit elektronischer Kluppe <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Geeignete elektronische Kluppe mit Möglichkeit der Durchmesserermittlung unter Rinde und entsprechende Auswertungssoftware vorausgesetzt.

### 2.4.1 Arbeitsmittel

- Markierungslinienauswahl und Kennzeichnung
  - \* Rollmeßband - lang (20-50 m), Farb-Sprühdose
  - Durchmesserermittlung
  - \* Empfehlung: Rollmeßband - kurz (1-2 m)
  - \* Kluppe (ggf. elektronische Kluppe)
- Polterbeschriftung
  - \* Farbsprühdose mit Schreibdüse
- Stückzählung
  - \* Stückzähler, Farb-Markierungstupfer mit Verlängerungsgriff
- Sonstiges
  - Waldaufnahmebeleg bzw. MDE-Gerät, (ggf. Taschen-Diktiergerät)

### 2.4.2 Datenerhebung

Die Waldaufnahmebelege werden je Aufnahmeeinheit, also losweise, erstellt. Auf einem Beleg können die Daten von bis zu fünf Poltern erfaßt werden.

#### 2.4.2.1 Stichprobenumfang

Auf der Vorder- und Rückseite jedes Polters sind in Abhängigkeit von der geschätzten Größe der gesamten Aufnahmeeinheit (Los) in regelmäßigen Abständen senkrechte Markierungslinien anzubringen (vgl. Tab. 1).

In Zweifelsfällen ist der jeweils geringere Abstand zu wählen.

geschätzte Losgröße [Fm]	Abstand der Markierungslinien [m]
60 - 120	0,5
121 - 300	1,0
> 300	2,0

Tab. 1: Herleitung des Mindeststichprobenumfangs für die repräsentative Stirnflächenmessung

Ziel sollte sein, Lose mit mehr als 120 Frn zu bilden. Wird das Verfahren konzeptionsgemäß bei der Vermessung von Standardlängen aus hochmechanisierter Aufarbeitung angewendet, so sind Aufnahmeeinheiten bis zu 120 Frn und damit Markierungslinienabstände von 0,5 m eher selten.

### 2.2 Erfassung der Stirnflächen-Stichprobe

An der Poltervorder- und der Polterrückseite sind an allen von Markierungslinien berührten Stücken die Stirnflächendurchmesser ohne Rinde zu ermitteln.

Die Stirnflächen deutlich erkennbarer Erdstammstücke dürfen nicht gemessen werden. Bis Reichhöhe ist einheitlich waagrecht, darüber einheitlich senkrecht zu messen.

Auch bei Durchmessern über 19 cm o.R. ist keine Kreuzmessung durchzuführen. Die gemessenen Stirnflächendurchmesser sind forstüblich auf ganze Zentimeter abzurunden.

Die ermittelten Stirnflächendurchmesser sind in der Strichliste des Waldaufnahmebeleges zu erfassen.

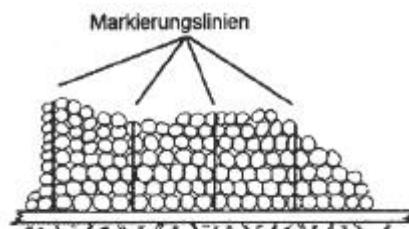


Abb. 1: Stichprobenauswahl

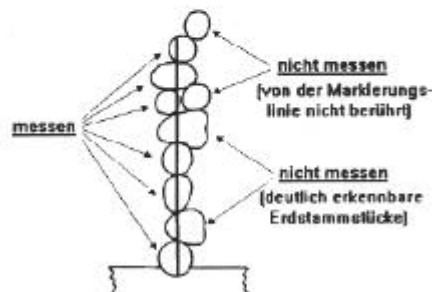


Abb. 2: Stirnflächenmessung

### 2.3 Ermittlung der Sortenlänge

Für die Berechnung des Volumenmittelstammes wird die Sortenlänge (= Bestelllänge) verwendet. Die Einhaltung der Lieferlänge (Bestelllänge + 10 cm) ist durch Kontrollmessungen nachzuprüfen.

### 2.4 Ermittlung der Stückzahl

Die Stückzahl jedes Einzelpolters ist an einer Polterseite zu erheben. Die bereits gezählten Standardlängen sind dabei zu markieren.

Die Gesamtstückzahl (einschließlich der zur Verkaufseinheit gehörenden Unterlagen) ist jeweils am Polter anzuschreiben und im Waldaufnahmebeleg festzuhalten.

#### 2.4.2.5 Erfassung der Holzarten- und Güteanteile

Die Holzarten- und Güteanteile sind pauschal für das gesamte Los anzuschätzen und im Waldaufnahmebeleg festzuhalten.

#### 2.4.3 Datenverarbeitung

Vorerst sind alle Daten auf einem Waldaufnahmebeleg zu erfassen und anschließend in ein PC-Berechnungsprogramm einzugeben. Der Ergebnisausdruck dieses Programms liefert alle berechenbaren Zielgrößen.

Eine Datenerfassung und -verarbeitung mittels MDE-Gerät (eventuell auch mittels elektronischer Kluppe) wird künftig möglich sein.

## 2.5 Waldaufnahmebeleg - leer -

Stirnflächenverfahren

- Waldaufnahmebeleg -

Forstamt: _____	Holzart(en): _____ ( % )	Holzlisten - Nr.: _____
Revier: _____	_____ ( % )	Los-Nr.: _____
Forstbetrieb: _____	Sorte: Standardlängen	Vorvertrags-Nr.: _____
Distr./Abt.: _____ / _____	Bestellänge: _____ m	Datum: _____
Lagerort(e): _____	Unterschrift: _____	

Stirnflächendurchmesser Poltervorderseite		
[m o.R.]	Stichliste	Σ
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
Summe:		

Stirnflächendurchmesser Polterrückseite		
[m o.R.]	Stichliste	Σ
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
Summe:		

Abstand der Markierungsstiche	
<input type="checkbox"/> 0,5 m	
<input type="checkbox"/> 1,0 m	
<input type="checkbox"/> 2,0 m	

Polter-Nr.:	Gesamtstückzahl
_____	_____
Σ Los	

Gütesortierung (Los)	
Güteklasse	Anteil [%]
B	
C	
D	
Σ	100



## 2.6 Waldaufnahmebeleg - Beispiel -

Stimmflächenverfahren

- Waldaufnahmebeleg -

Forstbezirk: <u>Musterstadt</u>	Holzart(en): <u>Fi (90%)</u>	Holzlisten-Nr.: <u>999 96 99 001</u>
Revier: <u>Testhausen</u>	<u>Ta (10%)</u>	Los-Nr.: <u>01</u>
Forstbetrieb: <u>Staat</u>	Sorte: <u>Standardlängen</u>	Vorvertrags-Nr.: <u>04711</u>
Distr./Abt.: <u>IV / 204</u>	Bestelllänge: <u>5,00 m</u>	Datum: <u>01.06.196</u>
Lagerort(e): <u>Folter 1: Holzweg; Folter 2: Kohlplatz</u>	Unterschrift: <u>Hefmaier</u>	

Stimmflächendurchmesser Foltervorderseite		
(cm o.R.)	Stichliste	Σ
7		
8		
9		
10		
11		
12	III	8
13	III	10
14	III	14
15	III III	22
16	III III III	26
17	III III III III	30
18	III III III III III	35
19	III III III III III III	40
20	III III III III III III III	46
21	III III III III III III III III	52
22	III III III III III III III III III	58
23	III III III III III III III III III III	64
24	III III III III III III III III III III III	70
25	III III III III III III III III III III III III	76
26	III III III III III III III III III III III III III	82
27	III III III III III III III III III III III III III III	88
28	III III III III III III III III III III III III III III III	94
29	III III III III III III III III III III III III III III III III	100
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
Summe:		

Stimmflächendurchmesser Folterrückseite		
(cm o.R.)	Stichliste	Σ
7		
8		
9		
10		
11	II	2
12	III	10
13	III III	14
14	III III III I	16
15	III III III III I	20
16	III III III III III II	25
17	III III III III III III II	28
18	III III III III III III III III	33
19	III III III III III III III III III	38
20	III III III III III III III III III III	43
21	III III III III III III III III III III III	48
22	III III III III III III III III III III III III	53
23	III III III III III III III III III III III III III	58
24	III III III III III III III III III III III III III III	63
25	III III III III III III III III III III III III III III III	68
26	III III III III III III III III III III III III III III III III	73
27	III III III III III III III III III III III III III III III III III	78
28	III III III III III III III III III III III III III III III III III III	83
29	III III III III III III III III III III III III III III III III III III III	88
30		
31		
32	II	2
33	III	10
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
Summe:		

Abstand der Mähdüngungsstreife	
<input type="checkbox"/> 0,5 m	
<input checked="" type="checkbox"/> 1,0 m	
<input type="checkbox"/> 2,0 m	

Folter-Nr.:	Gesamtstückzahl:
01	630
02	483
Σ Los	

Gütesortierung (Los)	
Gütesortierung	Anteil (%)
B	96
C	5
D	
Σ	100



## 2.7 Ergebnisausdruck des PC-Berechnungsprogramms

Stirnflächenverfahren für Standardlängen

- Ergebnisausdruck -

Forstamt:	Mustarstadt	Holzarten:	FI 90 %	Holzlisten - Nr.:	999 99 001
Revier:	Testhausen		Ta 10 %	Los-Nr.:	01
Forstbetrieb:	Staar	Sorte:	Standardlängen (SL)	Vorvertrags-Nr.:	047 11
Distr./Abt.:	IV 20 b7	Bestellänge:	5,00 m	Datum:	01.06.99
Lagerort(e):	Polter 1: Holzweg Polter 2: Kohlplatz			Unterschrift:	Hefner

Stirnflächendurchmesser (cm)	vorne		hinten	
7				
8				
9				
10				
11			2	
12	8	10		
13	10	14		
14	14	18		
15	22	26		
16	26	32		
17	30	28		
18	22	18		
19	12	10		
20	8	10		
21	14	4		
22	8	6		
23	8	8		
24	2	4		
25	6			
26	4	4		
27	4	2		
28	4	4		
29	2	2		
30	4			
31	2			
32		2		
33		2		
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
Summe:	210	204		

Abstand der Markierungsastriche
○ 0,9 m
● 1,9 m
○ 2,9 m
Stichprobenumfang
18,8%

Polter-Nr.:	Gesamtstückzahl
01	620
02	483
Σ Los	1103

Gütesortierung (Los)	
Güteklasse	Anteil [%]
B	95
C	5
D	
Σ	100

Zusammenstellung nach Stärkeklassen	Stärkeklasse	% Anteil	Volumen
	0		
1a	0,9%	12,606 Fm o.R.	
1b	44,3%	62,486 Fm o.R.	
2a	23,7%	33,400 Fm o.R.	
2b	16,2%	22,870 Fm o.R.	
3a	6,8%	9,623 Fm o.R.	
3b		Fm o.R.	
4		Fm o.R.	

Zusammenstellung nach Holzarten	Holzart	Volumen
	FI	126,696 Fm o.R.
Ta	14,190 Fm o.R.	

Zusammenstellung nach Güteklassen	Gütek.	Volumen
	B	133,948 Fm o.R.
C	7,050 Fm o.R.	
D	Fm o.R.	

mittlerer Mittendurchmesser:	18 cm o.R.
mittleres Stückvolumen:	0,126 Fm o.R.

Holzlisten - Nr.:	999 99 001
Los - Nr.:	01
Gesamtvolumen:	141,00 Fm o.R.



## 3 Mittendurchmesser-Stichprobe

### 3.1 Anwendungsbereich

Das Verfahren dient der Vermessung von **Standardlängen** (Sorte SL)<sup>3</sup>. Die Aufarbeitung erfolgt im Regelfall durch Harvester mit anschließender Bringung durch Forwarder. Das Verfahren kann vor, während oder - in Ausnahmefällen - nach der Polterung angewendet werden.

- **Sorte:** Standardlängen (SL)
- **Holzarten:** ..... alle Holzarten
- **Sortenlänge:** ..... 2,5 bis 6 m
- **Zielgrößen:**.....- Volumen [Fm o.R.] mit Stärkeklassenverteilung
  - .....- Verkaufsmaß
  - .....- Abrechnungsmaß
  - .....- Buchungsmaß
  - .....- Kontrollmaß bei Verkauf nach Werksmaß
    - mittlerer Mittendurchmesser [cm o.R.]
    - mittleres Stückvolumen [Fm o.R.]

Die Mittendurchmesser-Stichprobe ist als Alternativverfahren (mit gleichem Informationsgehalt) zum **Stirnflächenverfahren** anzusehen. Sie sollte nur in solchen Fällen angewendet werden, in denen die Voraussetzungen für das Stirnflächenverfahren nicht erfüllt werden können.

<sup>3</sup>Mit Einführung einer neuen Generation von MDE-Geräten ist in Ausnahmefällen die Anwendung der Mittendurchmesser-Stichprobe auch für schwaches Stammholz (Sorte ST) aus hochmechanisierter Aufarbeitung denkbar. Da der erforderliche Stichprobenumfang bei der Sorte ST zusätzlich durch die Längenvariabilität im Los beeinflusst wird, ist die Vorgabe von fixen Mindeststichprobenumfängen nicht möglich. Verfahrenstechnisch optimal sind Lösungen, bei denen der jeweilige Mindeststichprobenumfang vom MDE-Gerät während der Aufnahme anhand der aufgetretenen Längen- und Durchmesserstreuung berechnet und dem Aufnehmenden angezeigt wird.

### 3.2 Grundprinzip

Aufnahmeeinheit ist das Verkaufslos, welches sich aus mehreren Poltern zusammensetzen kann.

Der mittlere Mittendurchmesser des Loses wird anhand einer repräsentativen Stichprobe ermittelt. Die Genauigkeit des Meßergebnisses ist dabei abhängig vom Stichprobenumfang sowie von der Durchmesserstreuung innerhalb des Loses.

geschätzte Gesamtstückzahl [N] des Loses	Mindeststichprobenumfang [n]
≤ 500 Stück	25 %, jedoch mindestens 50 Stück
501 - 1.500 Stück	20 %, jedoch mindestens 125 Stück
> 1.500 Stück	15 %, jedoch mindestens 300 Stück

Tab. 2: Mindeststichprobenumfänge für die Repräsentativaufnahme von Standardlängen

Der Volumenmittelstamm des Loses wird anhand des mittleren Mittendurchmessers und der Bestelllänge berechnet. Das Gesamtvolumen des

Loses wird anhand des Volumenmittelstammes und der Gesamtstückzahl berechnet.

Die Stärkeklassenverteilung des Loses wird aus der Stärkeklassenverteilung der Stichprobe hergeleitet.

### 3.3 Voraussetzungen

Mindestgesamtstückzahl des Loses [N] = 50 Stück  
nur eine Bestelllänge pro Los

Der erforderliche Mindeststichprobenumfang [n] muß gewährleistet sein. Für die in Tab. 2 vorgegebenen Werte wurde eine Genauigkeit der Volumenermittlung von ± 5 % unterstellt. Je homogener die Durchmesserverteilung im Los ist, desto genauer wird die Stichprobe das wahre Volumen repräsentieren.

Eine repräsentative Auswahl der Stichprobe muß gewährleistet sein. Die Vorgehensweise ist dabei freigestellt. Eine einmal gewählte Systematik muß allerdings durchgehalten werden. Keinesfalls darf ein Stamm ausgelassen werden, weil er ungünstig liegt oder schwierig zu vermessen ist.

Bei Losgrößen < 50 Stück muß qualifiziert geschätzt oder vollvermessen werden.

Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg zur Gewährleistung der Zählbarkeit maximale Polterhöhe = 2,5 m  
Anzahl der zum Los gehörenden Unterlagen vom Rücker am Polter an geschrieben

### 3.4 Arbeitsverfahren

#### ◦ Zwei-Mann-Verfahren:

- + 1. Person: Meßwertermittlung
- \* 2. Person: Datenerfassung mittels Waldaufnahmebeleg bzw. mobilem Datenerfassungsgerät (MDE-Gerät)

oder

#### Ein-Mann-Verfahren:

- \* Meßwertermittlung;



Datenerfassung mittels Diktiergerät'.  
nachträgliche Übertragung in Waldaufnahmebeleg bzw. MDE-Gerät

oder

- o Ein-Mann-Verfahren:
  - Meßwertermittlung und Datenerfassung mit elektronischer Kluppe 4

4 Geeignete elektronische Kluppe und entsprechende Auswertungssoftware vorausgesetzt. Die Verwendung automatischer Rindenabzüge bei teilentrindetem Holz erweist sich als problematisch

### 3.4.1 Arbeitsmittel

- o Durchmesserermittlung
  - \* Kluppe (ggf. elektronische Kluppe 4)
- Längenmessung
  - + Rollmeßband
- Polterbeschriftung
  - \* Farbsprühdose mit Schreibdüse
- o Stückzählung
  - \* Stückzähler, Farb-Markierungstupfer mit Verlängerungsgriff
- Sonstiges
  - Waldaufnahmebeleg bzw. MDE-Gerät, (ggf. Taschen-Diktiergerät)

### 3.4.2 Datenerhebung

Die Waldaufnahmebelege werden je Aufnahmeeinheit, also losweise, erstellt. Auf einem Beleg können die Daten von bis zu fünf Poltern erfaßt werden.

#### 3.4.2.1 Erfassung der Mittendurchmesser-Stichprobe

In Abhängigkeit der jeweiligen Rahmenbedingungen sind drei verschiedene Varianten zur Erfassung der Mittendurchmesser-Stichprobe möglich:

1. vor der Polterung: Vermessung von repräsentativen Teilmengen im Bestand, an der Rückegasse oder an der Waldstraße. Rauhbeigen müssen wegen der Gefahr systematischer Verzerrungen (dünne Stammteile i.d.R. an der Oberfläche der Rauhbeige) komplett aufgenommen werden.
  - # z.B: Erfassung jeder 4. oder 5. Rauhbeige
  - z.B: Erfassung aller Rauhbeigen in jeder 4. oder 5. Rückegasse
  -
2. während der Polterung: Da bei der klassischen Mantelvermessung" nach Abschluß der Polterung teilweise erhebliche Maßunstimmigkeiten auftreten können, wird eine **lagenweise Messung** (= Messung in Schichten) während der Polterung empfohlen. Dadurch wird einer möglichen Manipulation des Meßergebnisses vorgebeugt. Außerdem wird die zufällige Unter- oder Überrepräsentanz von starken oder schwachen Stücken im Poltermantel ausgeschlossen. Der erforderliche Mindeststichprobenumfang kann besser eingehalten werden.
3. nach der Polterung: Setzt sich ein Los aus **mehreren Kleinpoltern** zusammen und ist sichergestellt, daß Mindeststichprobenumfang und Repräsentanz gewährleistet sind, kann die Stichprobe in Ausnahmefällen über die Mantelstämme der Einzelpolter erhoben werden. Eine Durchführung der "klassischen Mantelmessung" am Großpolter ist nicht erlaubt.

An den Stichprobenstämmen ist der Mittendurchmesser durch einmaliges Kluppen, wie das Stück im Wald bzw. auf dem Polter liegt, zu ermitteln. Der Durchmesser ohne Rinde<sup>5</sup> ist forstüblich auf ganze Zentimeter abzurunden und in der Strichliste des Waldaufnahmebeleges zu erfassen. Der Entrindungsstatus ist dabei im Maß zu berücksichtigen.

Auch eingeklemmte, schwer erreichbare Stücke, die an der Oberfläche des Polters / Kleinpolders liegen, sind zu messen, da sonst systematische Fehler nicht auszuschließen sind.

Soweit die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften gewährleistet ist, sind die Stichprobenstämmen jeweils an der Stirnfläche zu kennzeichnen.

<sup>5</sup>Die Verwendung automatischer Rindenabzüge ist aus zwei Gründen nicht zu empfehlen: 1. Maschinell aufgearbeitetes Holz ist häufig teil- oder sogar vollständig entrindet. 2. Die Grundlagen für die bisherigen automatischen Rindenabzüge wurden an langem Stammholz erhoben. Die Abzugswerte treffen daher für Standardlängen nicht zu.

#### **3.4.2.2 Ermittlung der Sortenlänge**

Für die Berechnung des Volumenmittelstammes wird die Sortenlänge (= Bestelllänge) verwendet. Die Einhaltung der Lieferlänge (Bestelllänge + 10 cm) ist durch Kontrollmessungen nachzuprüfen.

#### **3.4.2.3 Ermittlung der Stückzahl**

- Die Stückzählung ist zweckmäßigerweise nach der Bringung an den Poltern durchzuführen.
- Die Stückzahl jedes Einzelpolters ist an einer Polterseite zu erheben. Die bereits gezählten Standardlängen sind dabei zu markieren.
- Die Gesamtstückzahl (einschließlich der zur Verkaufseinheit gehörenden Unterlagen) ist jeweils am Polter anzuschreiben und im Waldaufnahmebeleg festzuhalten.

#### **3.4.2.4 Erfassung der Holzarten- und Güteanteile**

Die Holzarten- und Güteanteile sind pauschal für das gesamte Los anzuschätzen und im Waldaufnahmebeleg festzuhalten.

#### **3.4.3 Datenverarbeitung**

- Vorerst sind alle Daten auf einem Waldaufnahmebeleg zu erfassen und anschließend in ein PC-Berechnungsprogramm einzugeben. Der Ergebnisausdruck dieses Programms liefert alle berechenbaren Zielgrößen.
- Eine Datenerfassung und -verarbeitung mittels MDE-Gerät (eventuell auch mittels elektronischer Kluppe) wird künftig möglich sein.



### 3.6 Waldaufnahmebeleg - Beispiel -

Mittendurchmesser-Stichprobe für Standardlängen

- Waldaufnahmebeleg -

Forstamt:	<u>Muntenstalt</u>	Holzart(en):	<u>F. (85%)</u>	Holzlisten-Nr.:	<u>999 96 99 001</u>
Revier:	<u>Teuthausen</u>		<u>Ja (15%)</u>	Los-Nr.:	<u>02</u>
Forstbetrieb:	<u>Staat</u>	Sorte:	<u>Standardlängen</u>	Vorvertrags-Nr.:	<u>047 11</u>
Distr./Abt.:	<u>IV, 206<sup>7</sup></u>	Bestelllänge:	<u>4,50 m</u>	Datum:	<u>01.06.96</u>
Lagerort(e):	<u>Polter 3: Holzweg; Polter 4: Kohlplatz</u>			Unterschrift:	<u>Rehmann</u>

Mittendurchmesser - Stichprobe		
(cm o. M.)	Stichliste	Σ
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	II	2
14	III	10
16	III	18
16	III	28
17	III	44
18	III	26
20	III	4
21		
22	II	2
23		
24	II	2
26		
27		
28		
28		
30		
31		
32		
33		
34		
36		
36		
37		
38		
38		
40		
41		
42		
42		
44		
46		
46		
47		
48		
49		
Summe:		

Polter-Nr.:	Gesamtstückzahl	Σ
02	238	
04	130	
Σ Los		

Gütesortierung (Los)	
Güteklasse	Anteil (%)
B	96
C	4
D	
Σ	100



### 3.7 Ergebnisausdruck des PC-Berechnungsprogramms

Mittendurchmesser-Stichprobe für Standardlängen

- Ergebnisausdruck -

Forstamt:	Musterstadt	Holzarten:	Fi	85 %	Holzlisten - Nr.:	888 88 89 001
Revier:	Testhausen		Ta	15 %	Los-Nr.:	02
Forstbetrieb:	Staat	Sorte:	Standardlängen (SL)		Vorvertrags-Nr.:	047 11
Distr./Abt.:	IV 20 b7	Bestellänge:	4,50 m		Datum:	01.06.96
Lagerort(e):	Poter 3 Holzweg; Poter 4 Kohlplatz				Unterschrift:	<i>Hauer</i>

Mittendurchmesser	
[cm]	[Stück]
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	2
14	10
15	18
16	28
17	44
18	
19	26
20	4
21	
22	2
23	
24	2
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
<b>Summe:</b>	<b>136</b>

Poter-Nr.:	Gesamtstückzahl
03	238
04	230
<b>Σ Los</b>	<b>468</b>

Gütesortierung (Los)	
Güteklasse	Anteil [%]
B	96
C	4
D	
<b>Σ</b>	<b>100</b>

Stichprobenumfang
29,1%

Zusammenstellung nach Stärkeklassen	Stärkeklasse	%-Anteil	Volumen
	0		Fm o.R.
	1 a	5,8%	2,795 Fm o.R.
	1 b	84,7%	40,524 Fm o.R.
	2 a	9,5%	4,524 Fm o.R.
	2 b		Fm o.R.
	3 a		Fm o.R.
	3 b		Fm o.R.
4		Fm o.R.	

Zusammenstellung nach Holzarten	Holzart	Volumen
	Fi	40,867 Fm o.R.
	Ta	7,177 Fm o.R.

Zusammenstellung nach Güteklassen	Gütekl.	Volumen
	B	45,930 Fm o.R.
	C	1,814 Fm o.R.
	D	Fm o.R.

mittlerer Mittendurchmesser:	17 cm o.R.
mittleres Stückvolumen:	0,102 Fm o.R.

Holzlisten - Nr.:	888 88 89 001
Los - Nr.:	02
Gesamtvolumen:	47,84 Fm o.R.



## 4 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz

### 4.1 Anwendungsbereich

Das Verfahren dient der Vermessung von maschinengesetzten **Standardlängen** (Sorte SL) und **Industrieschichtholz** (Sorte IS). Die Aufarbeitung der Sorten erfolgt im Regelfall durch Harvester mit anschließender Bringung durch Forwarder. Das Verfahren wird nach Abschluß der Bringung am fertigen Polter angewendet.

<b>Sorten:</b>	Standardlängen (SL)	Industrieschichtholz (IS)
<b>Holzarten:</b>	.....Fi., Ta., (Dgl.), Kie., (Lä.)	.....Fi., Ta., Dgl., Kie., Lä.
<b>Sortenlänge:</b>	..2,5 bis 6,0 m	.....2,0 bis 3,0 m
<b>Zielgrößen:</b>	- ... Volumen [Fm o.R.] <u>ohne</u> - ..... Volumen [Rm m.R.]	
	Stärkeklassenverteilung ..... - Verkaufsmaß	
	- Verkaufsmaß	..... - Abrechnungsmaß
	- Abrechnungsmaß	..... - Buchungsmaß
	- Buchungsmaß	..... - Kontrollmaß bei Ver
	- Kontrollmaß bei Ver-	..... kauf nach Werksmaß
	kauf nach Werksmaß	

bei zusätzl. Stückzählung:

- mittlerer Mittendurchmesser [cm o.R.]
- mittleres Stückvolumen [Fm o.R.]

### 4.2 Grundprinzip

-Aufnahmeeinheit ist das Polter.

-Aus den Meßgrößen Länge, Höhe und Tiefe (= Bestelllänge) des Polters wird das Bruttoremmaß in der Einheit Raummeter [Rm m.R.] ermittelt.

-**Sorte SL:** Durch Multiplikation des Bruttoremmaßes mit baumarten-, längen- und stärkeklassenspezifischen Umrechnungsfaktoren wird das Holzvolumen in der Einheit Festmeter [Fm o.R.] berechnet. Zusätzlich ist eine Stückzählung als einfaches und leicht nachvollziehbares Kontrollmaß empfehlenswert. In diesem Fall lassen sich das mittlere Stückvolumen und der mittlere Mittendurchmesser der Aufnahmeeinheit herleiten.

-**Sorte IS:** Durch Multiplikation des Bruttoremmaßes mit baumarten- und längen-spezifischen Reduktionsfaktoren wird das Nettoremmaß in der Einheit Raummeter [Rm m.R.] berechnet. Der jeweilige Reduktionsfaktor beinhaltet neben dem HKS-Übermaß (4Vol.%) Abzugswerte für die schlechtere Polterqualität maschinengesetzter Polter und die mit steigender Sortenlänge abnehmende Packungsdichte des Holzes. Das so berechnete Nettoremmaß entspricht damit dem Nettoremmaß von handgesetztem 1 m-langem Schichtholz.

### 4.3 Voraussetzungen

Mindestpoltergröße:

- SL- 40 Rm
- IS: 20 Rm
- nur eine Bestelllänge pro Los
- Polterung nach Holzartengruppen getrennt (Fi., Ta., Dgl. bzw. Kie., Lä.)
- Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg
- freier Zugang zu Poltervorder- und Polterrückseite
- Polter möglichst ohne Eintrag von Asten, Schnee, Schmutz u.ä.
- Holz dicht gesetzt
- bündige Polterung (maximale Abweichung von einer mittleren Ebene  $\pm 10$  cm)
- möglichst einheitliche Polterhöhe
- wenn Standardlängen gezählt werden sollen: Polterhöhe maximal 2,5 m
- Anzahl der zum Los gehörenden Unterlagen vom Rucker am Polter angeschrieben

Der Arbeitsauftrag an den Rucker ist entsprechend dieser Mindestanforderungen an die Polterung zu formulieren. **Werden diese nicht eingehalten, so kann das**

**Verfahren nicht angewendet werden.** Gegebenenfalls ist eine Neupolterung anzuordnen.

#### 4.4 Arbeitsverfahren

##### Zwei-Mann-Verfahren:

- \* 1. Person. Meßwertermittlung
- \* 2. Person: Datenerfassung mittels Waldaufnahmebeleg bzw. mobilem Datenerfassungsgerät (MDE-Gerät)

oder

##### Ein-Mann-Verfahren:

- \* Meßwertermittlung;  
Datenerfassung mittels Diktiergerät;  
nachträgliche Übertragung in Waldaufnahmebeleg bzw. MDE-Gerät

oder

##### Ein-Mann-Verfahren:

- + Meßwertermittlung;  
Anschreiben der Meßwerte am Polter-,  
nachträgliche Übertragung in Waldaufnahmebeleg bzw. MDE-Gerät

#### 4.4.1 Arbeitsmittel

- o Längenmessung und Sektionseinteilung
  - Rollmeßband-lang (20-50 m), Farb-Sprühdose
  -
- o Höhenmessung
  - Meßgerät mit cm-Einteilung
  - Empfehlung: Teleskopmeßlatte mit Libelle
- o Polterbeschriftung
  - Farbsprühdose mit Schreibdüse
- o Stückzählung
  - \* Stückzähler, Farb-Markierungstupfer mit Verlängerungsgriff
- Sonstiges
  - Waldaufnahmebeleg bzw. MDE-Gerät, (ggf. Taschen-Diktiergerät)

#### 4.4.2 Datenerhebung

Die Waldaufnahmebelege werden losweise erstellt. Auf einem Beleg können die Daten von bis zu vier Poltern erfaßt werden. Die schraffierten Felder des Waldaufnahmebeleges sind zur Berechnung der Zielgrößen auf dem Formular vorgesehen. Wird zur Datenauswertung ein PC-Programm verwendet, so brauchen diese nicht ausgefüllt zu werden.

Das Polter besteht aus drei unterschiedlich zu vermessenden Teilen:

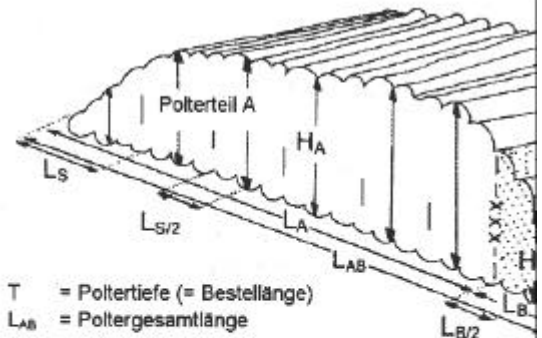
- \* A = Polterteil mit normalen Sektionslängen
- \* B = restlicher Polterteil mit unvollständiger Sektionslänge
- C = zum Los gehörende Unterlagen
- 

##### 4.4.2.1 Ermittlung der Poltertiefen

- Die Poltertiefen [T] entspricht der Bestelllänge (nicht der Lieferlänge!).
- Die Einhaltung der Lieferlänge ist durch Kontrollmessungen nachzuprüfen.
  - \* bei Standardlängen: Lieferlänge = Bestelllänge + 10 cm
  - \* bei Industrieschichtholz: Lieferlänge = Bestelllänge

Poltergesamtlänge ( $L_{AB}$ )	Sektionslänge ( $L_S$ )
bis 10 m	1 m
über 10 bis 20 m	2 m
über 20 bis 40 m	4 m
über 40 bis 60 m	6 m
über 60 bis 80 m	8 m
über 80 bis 100 m	10 m

Tab. 3: Stichprobenumfang (Sektionslänge in Abhängigkeit der Poltergesamtlänge)



- T = Poltertiefe (= Bestelllänge)
- $L_{AB}$  = Poltergesamtlänge
- $L_S$  = Sektionslänge
- $L_A$  = Länge Polterteil A (vollständige Sektionen)
- $L_B$  = Länge Polterteil B (unvollständige Sektion)
- xxx = Grenze zwischen Polterteil A und B
- $H_A$  = Sektionshöhen Polterteil A
- $H_B$  = Höhe Polterteil B

Abb. 3: Polterbezeichnungen beim Sektions-Raummaßver

#### 4.4.2.2 Ermittlung der Polterlänge / Einteilung in Sektionen

##### analoge Durchführung auf Poltervorder- und -rückseite von der gleichen Seite ausgehend

- Die Poltergesamtlänge [ $L_{AB}$ ] ist an der Basis des Polters zu messen und auf ganze Dezimeter gemeinüblich zu runden. Der Meßwert ist jeweils am Ende des Polters anzuschreiben und in Tabelle 1 des Waldaufnahmebeleges zu übernehmen

Das Polter ist in

gleichlange Sektionen einzuteilen. Die Sektionslänge [ $L_S$ ] des Polterteils A ist in Abhängigkeit von der Poltergesamtlänge [ $L_{AB}$ ] entsprechend Tab. 3 zu wählen. Dabei müssen die Sektionslängen an Polter

vorder- und Polterrückseite gleich sein. In Grenzfällen ist die jeweils geringere Sektionslänge zu wählen<sup>6</sup>. Die jeweiligen Sektionsmitten [ $L_{S/2}$ ] des Polterteils A sind als Fußpunkte für die spätere Sektionshöhenmessung [ $H_A$ ] zu markieren. Am Ende des Polters ergibt sich in der Regel eine unvollständige Sektion B mit der Länge  $L_B$ . Die Grenze [xxx] zwischen Polterteil A und Polterteil B ist zu kennzeichnen. Die Mitte [ $L_{B/2}$ ] des Polterteils B ist als Fußpunkt für die spätere Messung der Höhe [ $H_B$ ] zu markieren.

#### 4.4.2.3 Ermittlung der Sektionshöhen

##### analoge Durchführung auf Poltervorder- und -rückseite von der gleichen Seite ausgehend

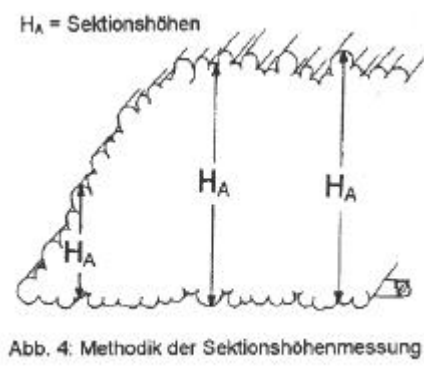
Die Sektionshöhen [ $H_A$ ] des Polterteils A sind mit cm-Genauigkeit in einer Senkrechten über der jeweils markierten Sektionsmitte [ $L_{S/2}$ ] zu messen. Dazu ist die Meßlatte nicht zwangsläufig am Boden, sondern direkt am Fußpunkt (am Holz!) anzuhalten. Der Ablesepunkt für die Höhenmessung

<sup>6</sup> z.B.: Poltergesamtlänge (vorne) = 19,80 m; Poltergesamtlänge (hinten) = 20,20 m  
--> Sektionslänge (vorne wie hinten) = 2 m

befindet sich genau dort, wo die Senkrechte die Stirnfläche des Polters verläßt (vgl. Abb. 4). Es darf **kein gutachtlicher Höhenausgleich** stattfinden (Nachvollziehbarkeit der Meßdaten). Die Höhe [ $H_B$ ] des Polterteils B ist



ebenfalls mit cm-Genauigkeit zu erfassen. Alle Meßwerte sind in Tabelle 1 des Waldaufnahmebeleges einzutragen.



#### 4.4.2.4 Ermittlung der Stückzahl von Standardlängen (fakultativ)

Die Stückzahl [ $Stck_{AB}$ ] jedes Einzelpolters ist an einer Polterseite zu erheben. Die bereits gezählten Standardlängen sind dabei zu markieren. Die Stückzahl ist in Tabelle 2 des Waldaufnahmebeleges einzutragen

Werden Unterlagen aus zum Los gehörenden Sortenstücken [ $Stck_C$ ] verwendet, so ist deren vom Rucker am Polter angeschriebene Anzahl in Tabelle 2 des Aufnahmebeleges zu übernehmen.

Die Gesamtstückzahl [ $Stck_{ABC} = Stck_{AB} + Stck_C$ ] ist am Polter anzuschreiben.

#### 4.4.2.5 Erfassung der Holzarten- und Güteanteile

- Die Holzartenanteile sind pauschal für das gesamte Los anzuschätzen und im Kopf des Waldaufnahmebeleges festzuhalten.
- Die Güteanteile sind pauschal für das jeweilige Polter anzuschätzen und in Tabelle 3 des Waldaufnahmebeleges festzuhalten.

#### 4.4.2.6 Berücksichtigung des Unterlagenvolumens

Bei der Vermessung von Standardlängen ohne Stückzählung und bei Industrieschichtholz ist das Unterlagenvolumen in Rm m.R. zu schätzen und in Tabelle 4, Spalte 15 des Waldaufnahmebeleges einzutragen.

#### 4.4.2.7 Umrechnungsfaktoren (SL) / Reduktionsfaktoren (IS)

**Sorte SL:** In Abhängigkeit von Baumart und Sortenlänge ist der entsprechende Umrechnungsfaktor zu wählen (vgl. Tab. 4) und in Tabelle 5, Spalte 17 des Waldaufnahmebeleges einzutragen. Für die Baumarten Fichte, Tanne und Douglasie ist als Eingangsgröße zusätzlich die mittlere Stärkeklasse<sup>8</sup> erforderlich.

Umrechnungsfaktoren Sorte SL				
Bestelllänge	(1 Rm m.R. = ... Fm o.R.)			
	Fl. / Ta. / Dgl. <sup>7</sup>			Kie. / LÄ. <sup>7</sup>
	geschätzte mittlere Stärkeklasse <sup>8</sup>			
	1 b	2 a	2 b	
≤ 3 m	0,63	0,68	0,73	0,60
3,1 - 4,5 m	0,60	0,65	0,70	0,57
> 4,5 m	0,57	0,62	0,67	-

Tab. 4: Umrechnungsfaktoren für Standardlängen in Abhängigkeit von Baumart<sup>7</sup>, Sortenlänge und mittlerer Stärkeklasse<sup>8</sup>

**Sorte IS:** In Abhängigkeit von Baumart und Sortenlänge ist der entsprechende Reduktionsfaktor zu wählen (vgl. Tab. 5) und in Tabelle 5, Spalte 21 des Waldaufnahmebeleges einzutragen.

Reduktionsfaktoren Sorte IS		
Bestelllänge	1 Brutto-Rm = ... Netto-Rm	
	Fl. / Ta. / Dgl.	Kie. / LÄ.
2 m	0,94	0,90
3 m	0,90	0,86

Tab. 5: Reduktionsfaktoren für Industrieschichtholz in Abhängigkeit von Baumart und Sortenlänge

<sup>7</sup>Für Standardlängen der Holzarten Douglasie und Lärche liegen bisher keine speziellen Umrechnungsfaktoren vor. Daher ist vorläufig folgende Zuordnung vorzunehmen:

Dgl.? Fl., Ta. und LÄ.? Kie.

<sup>8</sup>Ermittlung durch Schätzung, orientierende Messungen, Harvesterdaten oder Bestandessortentafeln

### 3 Datenverarbeitung

Vorerst sind alle Daten auf einem Waldaufnahmebeleg zu erfassen und anschließend in ein PC-Berechnungsprogramm einzugeben. Der Ergebnisausdruck dieses Programms liefert alle berechenbaren Zielgrößen.

Eine Datenerfassung und -verarbeitung mittels MDE-Gerät wird künftig möglich sein.

Wird die **Möglichkeit der direkten Berechnung der Zielgrößen auf dem Formular** genutzt, so sind entsprechend der Vorgaben in den Tabellenköpfen zu berechnen:

die mittlere Höhe des Polterteils A als arithmetisches Mittel aller Sektionshöhen von Poltervorder- und -rückseite

die mittlere Höhe des Polterteils B als arithmetisches Mittel der beiden Höhenmessungen an Poltervorder- und -rückseite

die Gesamtstückzahl als Summe von Polterstückzahl und Unterlagenstückzahl

das Volumen des Polterteils A als Produkt aus mittlerer Länge, mittlerer Höhe und Tiefe von A

das Volumen des Polterteils B als Produkt aus mittlerer Länge, mittlerer Höhe und Tiefe von B

das Brutto Raummaß des Polters als Summe der Volumina von Polterteil A und Polterteil B

bei Stückzählung von Standardlängen das Unterlagenvolumen, ansonsten Schätzung







## 4.7 Ergebnisausdruck des PC-Berechnungsprogramms

Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz

- Ergebnisausdruck -

Forstamt:	Musterstadt	Holzarten:	Fi	95 %	Holzlisten - Nr.:	999 96 99 001
Revier:	Testhausen		Ta	5 %	Los-Nr.:	03
Forstbetrieb:	Stast	Sorte:	Standardlängen (SL)		Vorvertrags-Nr.:	047 11
Distr./Abt.:	IV 20 b7	Bestelllänge:	4,50 m		Datum:	01.08.'99
Lagerort:	Polter 5: Holzweg Polter 6: Kohlpfatz				Unterschrift:	<i>Hefner</i>

		Polter-Nr. 05	Polter-Nr. 06	Polter-Nr.	Polter-Nr.
Poltertiefe (Bestelllänge)	T [m]	4,5			
Polterseite	-	vorne	hinten	vorne	hinten
Poltergesamtlänge	L <sub>ges</sub> [m]	19,3	19,4	31,9	32,8
Sektionslänge	L <sub>s</sub> [m]	2,0	2,0	4,0	4,0
Länge Polterteil A	L <sub>A</sub> [m]	18,0	18,0	28,0	32,0
mittl. Länge Polterteil A	∅ L <sub>A</sub> [m]	18,0		30,0	
Länge Polterteil B	L <sub>B</sub> [m]	1,3	1,5	3,9	0,8
mittl. Länge Polterteil B	∅ L <sub>B</sub> [m]	1,40		2,35	
mittl. Höhe Polterteil A	∅ H <sub>A</sub> [m]	2,17		2,57	
mittl. Höhe Polterteil B	∅ H <sub>B</sub> [m]	0,80		0,51	
Stückzahl - Polter	[Stück <sub>pol</sub> ]	994	823		
Stückzahl - Unterlagen	[Stück <sub>u</sub> ]	10	16		
Gesamtstückzahl	[Stück <sub>ges</sub> ]	914	839		
Volumen der Unterlagen	geschätzt	Rm m.R.	Rm m.R.	Rm m.R.	Rm m.R.
Güteklasse B	geschätzt	95 %	95 %	%	%
Güteklasse C	geschätzt	3 %	5 %	%	%
Güteklasse D	geschätzt	2 %	%	%	%
Volumen Polterteil A	[Rm m.R.]	175,77	346,95		
Volumen Polterteil B	[Rm m.R.]	5,04	5,39		
Volumen Polterteil C	[Rm m.R.]	2,00	6,85		
<b>Bruttoraummaß</b>	[Rm m.R.]	182,81	358,19		
Umrechnungsfaktor SL	lt. Anlage	0,80	0,70		
<b>Festmaß SL</b>	[Fm o.R.]	109,688	251,435		
mittl. Stückvolumen SL	[Fm o.R.]	0,120	0,300		
mittl. Mitteldurchm. SL	[cm o.R.]	18	29		

Zusammenstellung nach Holzarten	Fi	343,1 Fm o.R.
	Ta	18,1 Fm o.R.
Zusammenstellung nach Güteklassen	Güte B	343,1 Fm o.R.
	Güte C	19,9 Fm o.R.
	Güte D	2,2 Fm o.R.

Holzlisten - Nr.:	999 96 99 001
Los - Nr.:	03
<b>Gesamtvolumen:</b>	<b>361,12 Fm o.R.</b>