

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des  
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 6050 E

39. Jahrgang

August 1987

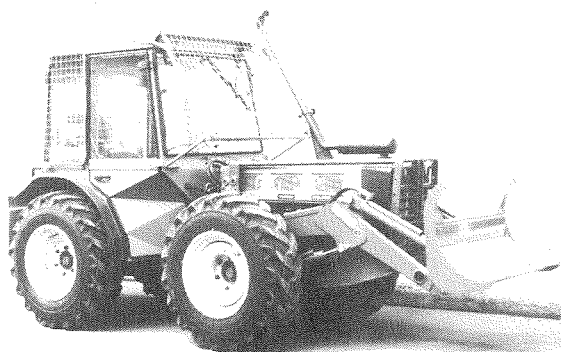
Nr. 8



## Aus der Arbeit des FPA

### Forstschlepper

#### HOLDER Typ A 65 F turbo



Werkfoto

Hersteller: Gebr. Holder, Maschinenfabrik in Metzingen  
Forstausrüstung: Fa. Golchert in Euskirchen  
Fa. Schlang & Reichart in Marktobersdorf  
Inhaber der Prüfurkunde: Gebr. Holder, Maschinenfabrik in Metzingen  
Prüfungen: FPA: Abschluß April 1987  
GS: abgeschlossen Nov. 1985 durch die Prüfstelle für  
Gerätesicherheit des BLB, Kassel

#### 1. Beurteilung - kurzgefaßt

Der knickgelenkte Forstschlepper Holder Typ A 65 F turbo - Gesamtgewicht 3430 kg, Motorleistung 43 kW, Doppeltrommelwinde Schlang & Reichart, Typ 230.2, max. Zugkraft 2 x 30 kN - ist ein wendiger landwirtschaftlicher Schlepper in Kompakt-Bauweise mit günstigen Abmessungen, Spurlaufeigenschaften und gut abgestimmter Forstausrüstung, einschließlich Frontpoltereinrichtung. Der Schlepper entwickelt für seine Größenklasse hohe Zugkräfte. Der Einsatzschwerpunkt des Schleppers liegt beim Rücken von schwachem bis mittelstarkem Holz unter mittleren Geländebedingungen, auch unter beengten Verhältnissen.

#### 2. Bauweise und technische Daten

##### 2.1 Konstruktion des Schleppers

- Blockbauweise mit Halbrahmen
- Knicklenkung mit zentralem Verschränkungsgelenk zwischen Vorderachse und Hinterachse mittig angeordnet (Spurläufer)
- wassergekühlter 3-Zylinder Viertakt-Diselmotor mit Direkteinspritzung und Abgasturbolader 43 kW (59 DIN PS)
- synchronisiertes Wechselgetriebe mit 4 Gängen, kombiniert mit synchronisiertem Gruppengetriebe, 3 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgruppe; insgesamt 12 Vorwärts- und 4 Rückwärtsgänge, eigene Herstellung

- 2-Hebel-Seitenschaltung
- Einscheiben-Trockenkupplung, hydraulisch betätigt für Fahrtrieb, von Fahrkupplung unabhängig, lastschaltbare, handhebelbetätigte nasse Lamellenkupplung für Hauptzapfwelle (Seilwindenantrieb)
- nicht abschaltbarer Allradantrieb mit 4 gleichgroßen Rädern (Raddurchmesser 1000 mm)
- Starrachsen vorn und hinten mit Planetengetriebe-Endübersetzungen eigener Herstellung; selbsttätig ausrastende Differentialsperre für Vorder- und Hinterachse gekoppelt über Handhebel hydraulisch zu betätigen
- Betriebsbremse: mechanisch betätigte Innenbackenbremsen an den Differentialseitenwellen der Hinterachse auf alle 4 Räder wirkend
- Feststellbremse: mechanisch über Handhebel mit Feststellratsche auf die Betriebsbremse wirkend
- schwingungsgedämpft gelagerte, OECD-geprüfte Sicherheitskabine eigener Herstellung
- Fahrersitz Bostrom Typ XH/U 2
- an Kühlwasserkreislauf angeschlossene, kombinierte Heizungs- und Belüftungsanlage mit 2 Stufengebläse und Wärmetauscher im Dach (Frisch- und Umluftbetrieb)
- Frontscheibe und Dachluke ausstellbar; heckseitige Kunststoffverkleidung mit Sichtfenster, aufroll- und abnehmbar
- hydrostatische Rahmenknicklenkung mit zwei doppelt wirkenden Zylindern zwischen Schleppervorder- und -hinterwagen; Spurlauf von Vorder- und Hinterachse
- Zweikreis-Hydraulikanlage getrennt für Lenkung und Arbeitsgerät (offenes System); separate Hydraulikanlage für Windensteuerung mit eigener über Zapfwelle getriebener Hydraulikpumpe und Ölhaushalt
- Anhängerkupplung und Zulassung der Maschine als Zugmaschine gemäß StVZO

##### 2.2 Forstausrüstung

- heckmontierte, über Schlepperzapfwelle angetriebene Doppeltrommelseilwinde SCHLANG & REICHART Typ 230.2 R; Steuerung elektro-hydraulisch mit schlepperunabhängigem Ölhaushalt; seilagenabhängige Zugkraft von 19 kN bis 30 kN; mittlere Seileinzugsgeschwindigkeit von 0,26 m/s bis 0,71 m/s mit seilagenabhängigen Geschwindigkeitsschwankungen von +/- 22%; Seilkapazität 2 x 70 m bei 10 mm Seildurchmesser
- B & B-Funkfernsteuerung, einschließlich Motordrehzahl-Fernregulierung
- Pendelrollen-Seileinlauf auf einen am Windengehäuse angeordneten, von Hand in 3 Stufen höhenverstellbaren Schwenkbügel
- Tragbergstütze hydraulisch höhenverstellbar
- Frontpoltereinrichtung mit kippbarem Polterschild (Hersteller Fa. Golchert)

Postvertriebsstück 1 Y 6050 E

Verlag Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben  
Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1

Gebühr bezahlt

#### INHALT:

AUS DER ARBEIT DES FPA  
Forstschlepper, Rückeseilwinden, Motorsägen, Handgeräte

KÜCHEMANN, W.:  
Ermittlung von Planzeiten in der Forstwirtschaft

LAUX, R.:  
Erweiterung der Aus- und Fortbildungskapazitäten an der  
Landeswaldarbeitsschule Rheinland-Pfalz

- Schutzausrüstung für Bodengruppe, Ventile, Schlepperfront inkl. Hauptscheinwerfer sowie Leuchten Mitte und hinten
- Felgenverstärkungsringe auf allen Rädern
- Schutzgitter für Frontscheibe, an Kabinenseiten und Heckfenster
- Radabdeckungen vorn aus flexiblem Material, abnehmbar
- schräggestellte Auspuffanlage
- Forstbereifung der Größe 11.2 - 24 8PR; 14.5/75-20 8PR; 12.5/80-20 8PR oder 400/55-22.5 10 PR

### 2.3 Technische Daten

Gesamtgewicht		3430 kg
Vorderachslast		1780 kg
Hinterachslast		1650 kg
Achslastverteilung	VA:HA = 52%:48%	
Ballast		
Radgewichte in den Vorderrädern	2 x 2 a	51 kg
gesamt		204 kg
Abmessungen mit Forsttausrüstung:		
Länge		4540 mm
Breite		1480 mm
mit Breitreifen		1630 mm
Spurweite		1152 mm
mit Breitreifen		1226 mm
Radstand		1600 mm
Seileinlaufhöhe in 3 Stufen	955 mm, 1120 mm,	1310 mm
Böschungswinkel vorn		31°
hinten		28°
Verschränkwinkel		12°
Bodenfreiheit unter Vorderachse		310 mm
unter Hinterachse		350 mm
min. unter Vorderachsdiff.		310 mm
Wendekreisdurchmesser rechts/links		7,50 m
Spurkreisdurchmesser rechts/links		7,10 m
Hubkraft: Heckschild		22 kN - 32 kN
Frontpoltereinrichtung		16 kN - 17 kN
Bewegungsbereich:		
Heckschild	270 mm unter bis 560 mm über Standebene	
Frontpoltereinrichtung	320 mm (durch Beikippen des Polterschildes) unter bis 1500 mm über Standebene.	
Höchstgeschwindigkeit: vorwärts		30 km/h
rückwärts		11 km/h
Tankvolumen		40 l

### 3. Einsatzbereich

Der Einsatzschwerpunkt des Schleppers liegt beim Rücken von schwachem bis mittelstarkem Holz unter mittleren Geländebedingungen auch unter beengten Verhältnissen.

Die Tragbergstütze erleichtert das Rücken von Schichtholzbindeln.

### 4. Vorteile

- für Schlepperklasse hohe Zugkräfte
- gute Abstimmung zwischen Grundfahrzeug und Forsttausrüstung
- gute Getriebeabstufung
- gute Geländegängigkeit und Verwindungsfähigkeit
- geringe Abmessungen
- Spurlaufeigenschaften von Vorder- und Hinterachse
- sehr gute Manövrierfähigkeit und Wendigkeit
- insgesamt leichte Handhabung
- gute Sichtverhältnisse auch auf Arbeitsgerät und Last
- hohe Rückegeschwindigkeit mit Leistungsreserve
- sehr geringer Kraftstoffverbrauch
- höhenverstellbarer Seileinlauf
- leicht abnehmbare Radabdeckungen vorn
- niedriges Schleppergewicht
- Breitreifenbestückung möglich
- gute Achslastverteilung

### 5. Nachteile

- relativ geringe Bodenfreiheit
- enge Fahrerkabine
- weniger gute Aufwickelqualität der Seile auf den Seiltrommeln
- beengte Verhältnisse, teilweise erschwerte Zugänglichkeit bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Maschine (Frontpoltereinrichtung und Heckaufbau)

### 6. Leistungsdaten

#### Rückeleistung

Einsatzort	Stückmasse von/bis Fm	Seilauszugsentfernung m/%	durchschnittliche	
			Rückentfernung m	Rückeleistung Fm/MAS
NH 80%	0,11 - 0,25	.. - 10/30	240	3,7
LH 20%	0,26 - 0,50	10 - .. /70		4,6
	0,51 - 0,75			5,0

durchschnittliche Jahresleistung (FWJ 1986) aus Baden-Württemberg

#### Maschinenkostenkalkulation

##### Kosten pro MAS ohne Fahrer

bei jährlicher Auslastung	1000 MAS	48,68 DM
	1200 MAS	43,76 DM

### 7. Anschaffungspreis

Schlepper mit Forsttausrüstung, Funkfernsteuerung und TÜV-Abnahme

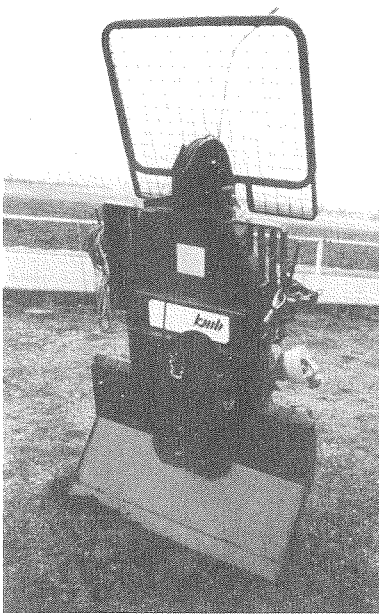
Preisempfehlung inkl. MwSt. v. März 1987 138.100 DM

E. Debnar

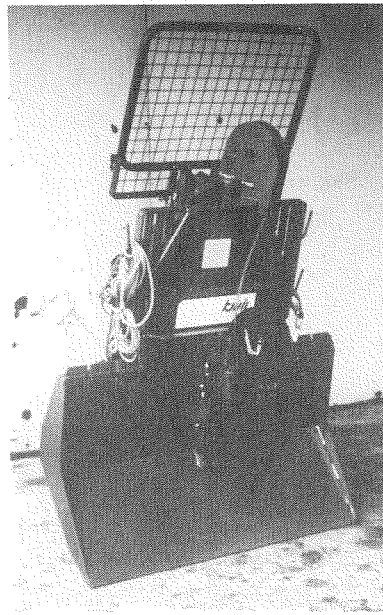
## Rücke-Seilwinden

Kmb Typ „SW 0-2/B” - „SW 1-2/B” - „SW 3-2/B”

Eintrommelwinden für Dreipunkt-Anbau



Typ SW 0-2/B



Typ SW 1-2/B



Typ SW 3-2/B

Hersteller und Inhaber der Prüfurkunde: Firma Königswieser, Maschinenbau GmbH in Vorchdorf/Österreich

Prüfungen: FPA: Abschluß Mai 1987

GS: Abschluß Mai 1986 durch die Prüfstelle für Gerätesicherheit des KWF

### 1. Beurteilung - kurzgefaßt

#### 1a. Typ SW 0-2/B

Die Rücke-Seilwinde kmb Typ „SW0-2/B” für Dreipunkt-Anbau ist eine mechanisch gesteuerte Eintrommel-Winde mit integriertem Rückeschild und einer seillagenabhängigen Zugkraft von 14 kN bis 35 kN. Zur Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Winde ist ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit einer Motorleistung ab etwa 40 kW erforderlich. Die Anbauwinde eignet sich insbesondere für Waldbauern und Nebenerwerb. Der Einsatzschwerpunkt liegt beim Rücken von schwachem Langholz unter einfacheren Geländebedingungen.

#### 1b. Typ SW 1-2/B

Die Rücke-Seilwinde kmb Typ „SW1-2/B” für Dreipunkt-Anbau ist eine mechanisch gesteuerte Eintrommel-Winde mit integriertem Rückeschild und einer seillagenabhängigen Zugkraft von 21 kN bis 45 kN. Zur Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Winde ist ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit einer Motorleistung ab etwa 45 kW erforderlich. Die Anbauwinde eignet sich insbesondere für Waldbauern und Nebenerwerb. Der Einsatzschwerpunkt liegt beim Rücken von schwachem und mittelstarkem Langholz unter einfacheren Geländebedingungen.

#### 1c. Typ SW 3-2/B

Die Rücke-Seilwinde kmb Typ „SW3-2/B” für Dreipunkt-Anbau ist eine mechanisch gesteuerte Eintrommel-Winde mit integriertem Rückeschild und einer seillagenabhängigen Zugkraft von 30 kN bis 60 kN. Zur Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Winde ist ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit einer Motorleistung ab etwa 55 kW erforderlich. Die Anbauwinde eignet sich insbesondere für Waldbauern und Nebenerwerb. Der Einsatzschwerpunkt liegt beim Rücken von mittelstarkem Langholz unter einfacheren Geländebedingungen.

### 2. Bauweise

- Eintrommel-Winde für Dreipunkt-Anbau an Kraftheber Kategorie I und II (DIN 9674), Typ SW 1-2/B nur Kategorie II
- Antrieb über Schlepperzapfwelle und Rollenkette, Typ SW 1-2/B Doppel-Rollenkette, mit zusätzlichem Kettengetriebe und 2 Zapfwellenanschlußstummeln (max. zul. Antriebsdrehzahl 540 U/min)
- Einscheiben-Trockenkupplung zwischen Kettenrad und Seiltrommel
- Bremse als selbsttätig wirkende Außenbandbremse
- zusätzliche federvorgespannte Seilauzugsbremse
- Bedienung über Zugleinern vom Schleppersitz oder seitlich vom Schlepper aus
- Rahmen als Schweißkonstruktion mit integriertem Rückeschild
- Ruckejoch mit Aussparungen zum Einhängen der Chokerketten (Kettenfallen) am Rückeschild aufgeschweißt
- abnehmbare Anhängerkupplung am Rückeschild zum Mitführen von zweiachsigen Anhängern mit einem Gesamtgewicht bis max. 4,4 t
- zwei am Windenrahmen angeschweißte Halterungen zur Kettenablage
- Seiltrommel parallel zur Fahrzeuglängsachse waagrecht angeordnet
- Seileinlauf: oben über drehbar sich in Zugrichtung ausrichtende Seileinlaufrolle; unten über zusätzlich wahlweise benutzbare in Stufen höhenverstellbare zweite Umlenkrolle, schwenkbar gelagert.

### 3. Technische Daten

	Typ SW 0-2/B	Typ SW 1-2/B	Typ SW 3-2/B
Zugkraft, untere Lage	35 kN	45 kN	60 kN
obere Lage	14 kN	21 kN	30 kN
Seileinzugsgeschwindigkeit (bei n = 540 U/min)			
Stufe 1	0,38 m/s bis 0,95 m/s	0,42 m/s bis 0,91 m/s	0,50 m/s bis 1,0 m/s
Stufe 2	0,75 m/s bis 1,90 m/s	0,84 m/s bis 1,80 m/s	1,0 m/s bis 2,1 m/s
Seildurchmesser	10 mm	10 mm	12 mm
max. zul. Seilkapazität	66 m	76 m	70 m
Seileinlaufhöhe über Standebene			
oben	1530 mm	1600 mm	1700 mm
in 3 Stufen verstellbar			
unten	535 mm - 705 mm	525 mm - 870 mm	555 mm - 725 mm
in 5 Stufen verstellbar			
Eigengewicht mit Seil	310 kg	390 kg	500 kg
max. Ausladung (ab Befestigung am Unterlenker)	550 mm	600 mm	570 mm - 640 mm
größte Breite (Rückeschild)	1010 mm	1270 mm	1520 mm
Höhe mit Schutzgitter	2000 mm	2000 mm	2300 mm

### 4. Prüfungsergebnisse

#### 4.1a Erforderlicher Schlepper für Typ 0-2/B

Zum Rücken ist hinsichtlich der Achslastverteilung ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit einem Gewicht von etwa 3000 kg und einer Motorleistung von etwa 40 kW erforderlich. Der Anbau der Winde kann mit Schnellkuppler erfolgen.

#### 4.1b Erforderlicher Schlepper für Typ 1-2/B

Zum Rücken ist hinsichtlich der Achslastverteilung ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit einem Gewicht von etwa 4000 kg und einer Motorleistung von etwa 55 kW erforderlich. Der Anbau der Winde kann mit Schnellkuppler erfolgen.

#### 4.1c Erforderlicher Schlepper für Typ 3-2/B

Zum Rücken ist hinsichtlich der Achslastverteilung ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit einem Gewicht von etwa 3500 kg und einer Motorleistung von etwa 45 kW erforderlich. Der Anbau der Winde kann mit Schnellkuppler erfolgen.

#### 4.2 Lastbildung

Die Lastbildung erfolgt über den oberen Seileinlauf bei auf dem Boden abgestützter Winde, entweder im Chokerverfahren oder durch Beiseilen einzelner Stämme. Größere Lasten müssen wegen der Aufbäumgefahr des Schleppers über den unteren Seileinlauf beigeseilt werden. Die Seileinlaufgeschwindigkeiten ermöglichen eine praxisgerechte Anpassung an den Arbeitseinsatz. Die Länge des Seiles läßt Beiseilentfernungen bei Typ 0-2/B bis etwa 60 m, bei Typ 1-2/B bis etwa 70 m, bei Typ 3-2/B bis etwa 65 m zu. Das Rückeschild bewirkt eine gute Abstützung, so daß beim Beiseilen der Schlepper kaum zurückgezogen wird.

#### 4.3 Poltern, Wendigkeit

##### 4.3a Typ 0-2/B

Poltern ist durch Zusammenschieben möglich. Die relativ geringe Ausladung der Winde beeinträchtigt die Wendigkeit des Gespannes nicht.

##### 4.3b Typ 1-2/B

Poltern ist durch Zusammenschieben möglich. Die relativ geringe Ausladung der Winde beeinträchtigt die Wendigkeit des Gespannes kaum.

##### 4.3c Typ 3-2/B

Poltern ist durch Zusammenschieben möglich. Durch die relativ geringe Ausladung der Winde wird die Wendigkeit des Gespannes geringfügig beeinträchtigt.

#### 4.4 Handhabung - körperliche Belastung

Die Handhabung der Winde ist einfach. Die Bedienkraft zum Einziehen des Seils und zum Lösen der Bremse ist normal. Das Beiseilen und das Lösen der Bremse ist mit Bedienleinen auch vom Schleppersitz aus möglich. Wegen der ergonomisch ungünstigen Sitzhaltung ist die Bedienung, insbesondere beim Poltern, anstrengend.

#### 5. Anschaffungspreis

Rücke-Seilwinde kmb Typ „SW 0-2/B“ mit Seil, Gelenkwelle und Anhängerkupplung  
(Preisempfehlung inkl. MwSt. Stand Juli 87) DM 5.669,-

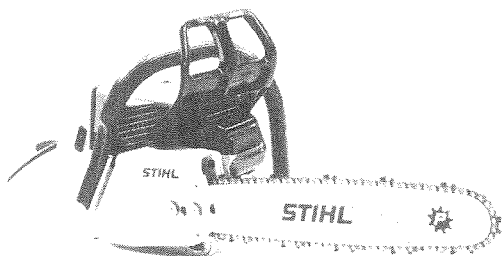
Rücke-Seilwinde kmb Typ „SW 1-2/B“ mit Seil, Gelenkwelle und Anhängerkupplung  
(Preisempfehlung inkl. MwSt. Stand Juli 87) DM 6.681,-

Rücke-Seilwinde kmb Typ „SW 3-2/B“ mit Seil, Gelenkwelle und Anhängerkupplung  
(Preisempfehlung inkl. MwSt. Stand Juli 87) DM 8.985,-

E. Debnar

## Motorsägen

### 1. Stihl 034 AVSEQ

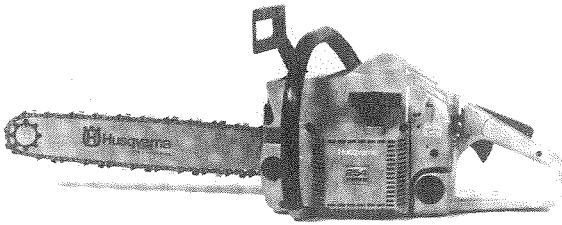


#### Beurteilung - kurzgefaßt:

Der Schwerpunkt des Einsatzbereiches liegt beim Fällen und Einschneiden von mittlerem Holz und Entasten von mittlerem und starkem Holz. Die Säge liegt gut in der Hand, hat ein niedriges Maschinengewicht und mit 3,3 kW (4,5 PS) bei Drehzahl 9500 U/min eine gute Motorleistung.

Die Schnittleistung (Prüfstand) ist befriedigend, der Kraftstoffverbrauch noch angemessen. Die Geräuschentwicklung bei Vollgas im Schnitt ist vergleichsweise niedrig, kann jedoch zu Gehörschäden führen. Die Schwingungen an den Handgriffen sind befriedigend gedämpft. Die Säge wurde im praktischen Einsatz hinsichtlich Handhabung und Betriebssicherheit gut beurteilt.

## 2. Husqvarna 254 SE / SG



Prüfabluß: Mai 1987, einschließlich Gerätesicherheitsprüfung

### Beurteilung – kurzgefaßt:

Der Schwerpunkt des Einsatzbereiches liegt beim Fällen und Einschneiden von mittlerem Holz sowie beim Entasten von mittlerem und starkem Holz. Die Säge liegt gut in der Hand, hat ein niedriges Maschinengewicht und mit 3,1 kW (4,2 PS) bei Drehzahl 9100 U/min eine gute Motorleistung.

Die Schnittleistung (Prüfstand) ist befriedigend, der Kraftstoffverbrauch angemessen. Die Geräusentwicklung bei Vollgas im Schnitt ist vergleichsweise normal, kann jedoch zu Gehörschäden führen. Die Schwingungen an den Handgriffen sind ausreichend gedämpft. Die Säge wurde im praktischen Einsatz hinsichtlich Bedienbarkeit und Betriebssicherheit gut beurteilt.

## Technische Angaben zu den geprüften Motorsägen

	Stihl 034	Husqvarna 254
Motorleistung (kW/PS)	3,3/4,5	3,1/4,2
Hubraum (ccm)	62	54
Literleistung (kW/PS)	53/72	57/77,5
Standard-Führungsschieneilänge (cm)	37	37
Stockhöhe (mm)	15	30
Tankvolumen / Kraftstoff (l)	0,6	0,6
Tankvolumen / Kettenöl (l)	0,32	0,3
Kraftstoffverbrauch bei max. Leistung auf dem Prüfstand (l/h)	2,4	1,9
Geräusentwicklung (dB(A))		
- Leerlauf	78	76
- Vollgas im Schnitt	102	102
- Vollgas ohne Belastung	104	103
Schwingungen (m/s <sup>2</sup> )		
- vorderer Handgriff	6,1	4,7
- hinterer Handgriff	10,4	15,0
Kettenbremse		
- mittlere Bremszeit (s)	0,083	0,100
- mittlere Auslösekraft (N)	29	42
- Auslösung	manuell und automatisch	manuell
CO im Abgas (bei max. Leistung) (%)	4,5	4,2
Zündanlage	Transistorzündung	Transistorzündung

## Handgeräte

### 1. EIA Proman Fällheber (mit Hebehaken-Einhängevorrichtung)



Anmelder: Sandvik GmbH, Düsseldorf  
Prüfabluß: April 1987

### Beurteilung:

Der Einsatzschwerpunkt liegt beim Fällen, ggf. Wenden von Bäumen bis zu einem BHD von 25 cm. Handhabung, Haltbarkeit und ergonomische Gestaltung sind gut. In Verbindung mit geeignetem Hebehaken kann er auch als Wendegerät verwendet werden.

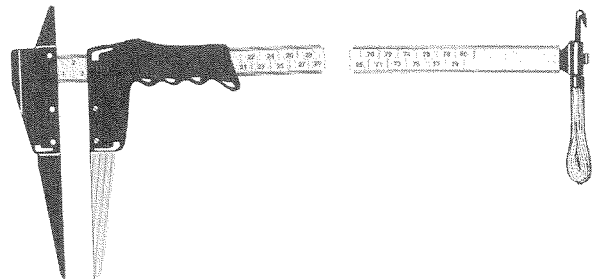
### Beschreibung:

Schaft aus Qualitätsstahl (Rechteckrohr) mit angeschweißter Keilplatte. Angenietete Haken zum Einhängen eines Hebehakens im unteren Drittel des Schaftes; kunststoffüberzogener Handgriff; Vorderkante der Keilplatte nach oben und unten griffig bezahnt.

### Hauptabmessung und Gewicht:

Gewicht	1450 g
Länge	770 mm
max. Breite der Keilplatte	80 mm
Winkel: Keilplatte/Schaft	27°
Schaft: Rechteckrohr	35 × 15 mm
Hebehaken-Einhängung	∅ 12 mm
Handgriff	42 × 23 mm

### 2. Ablängkluppe Modell „Specht“



Anmelder: Gottlieb Nestle GmbH & Co. KG, Dornstetten  
Prüfabluß: April 1987

### Beurteilung:

Die Ablängkluppe wird zur Durchmesserermittlung von Rundholz bis 60 cm und zur Längenvermessung durch 1-m-Markierungen verwendet. Bedienbarkeit, Haltbarkeit und Ablesbarkeit sind gut.

### Beschreibung:

Eloxierte Leichtmetall-Meßschiene aus O-Hohlprofil mit schwarzer Zentimeterteilung und Beschriftung.

Fester Meßschenkel aus Leichtmetall, mit der Schiene verschweißt. Beweglicher Meßschenkel aus Leichtmetall, mit dem Schieber vernietet. Schieber aus Kunststoff, mit 4 durchgehenden Schrauben auf der Schiene befestigt.

### Längenmarkierung:

Starrer Anschlag auf dem Festschenkel verschraubt, drehbarer Reißer am Meßschieneende angebracht.

### Hauptabmessung und Gewicht:

Gewicht	1280 g
Gesamtlänge	1070 mm
Schenkelänge	312 mm
Meßschiene - Breite	15 mm
- Höhe	30 mm
- Materialstärke	2 mm

D. Ruppert

# Ermittlung von Planzeiten in der Forstwirtschaft

Aus der Tätigkeit des REFA-Fachausschusses „Forstwirtschaft“

Wilfried Küchemann

Planzeiten werden benötigt für die Planung und Steuerung von Arbeitsabläufen, die Vorkalkulation, die Bildung von Kennzahlen, den Wirtschaftlichkeitsvergleich und die Arbeitsgestaltung. In der Forstwirtschaft sind – im Gegensatz zur Landwirtschaft – bisher keine detaillierten Untersuchungen mit dem Ziel, Planzeiten zu ermitteln, durchgeführt worden.

Deshalb hat sich der REFA-Fachausschuß „Forstwirtschaft“ die Aufgabe gestellt, eine Empfehlung zum methodischen Vorgehen zu erarbeiten.

Da die Vergleichbarkeit der Werte wichtigste Voraussetzung für die Ermittlung der Planzeiten ist, setzt die Anwendung dieser Methodik eine einheitliche Erfassung der Daten bei Arbeitsanalysen voraus.

Im Anhalt an die Methodenlehre des Arbeitsstudiums sind Planzeiten Sollzeiten, die sich aus der Summe der Grundzeit und Rüstzeit ergeben. Hierbei handelt es sich im Einzelnen um die Reine Arbeitszeit, bezogen auf die Normalleistung und die Bezugsmenge I, und die Rüstzeit, ebenfalls korrigiert mit dem Leistungsfaktor. Verteil- und Erholzeiten sind in den Planzeiten zunächst nicht enthalten. Sie sind anderen Untersuchungen, siehe z. B. FTI Nr. 1/1980, zu entnehmen und den Planzeiten zuzuschlagen.

In der Beschreibung des Arbeitssystems und der Arbeitsbedingungen wird auf den arbeitenden Menschen nicht besonders eingegangen. Es wird vorausgesetzt, daß nur dann Planzeiten hergeleitet werden, wenn der menschliche Eignungs- und Übungsgrad den üblichen Anforderungen entspricht.

Ausgangspunkt für die Erstellung eines Planzeitkataloges „Forstwirtschaft“ war zunächst die Ausweisung folgender Planzeitbereiche

1. Kulturen
2. Waldschutz
3. Waldpflege
4. Holzernte
5. Wegebau
6. Jagd
7. Sonstige Betriebsarbeiten

und anschließend die Zuordnung der verschiedenen forstlichen Tätigkeiten mit einer Untergliederung der Planzeitbereiche. Das weitere Vorgehen wird am Beispiel der Winkelpflanzung erläutert.

Als Muster hierfür habe ich auf die Rheinland-Pfälzische Dienstvereinbarung „Winkelpflanzung“ zurückgegriffen. Der Zeitengliederung liegt keine regressionsanalytische Untersuchung zugrunde; sie wurde von mir auf Grund meiner praktischen Erfahrungen vorgenommen und sollte deshalb als ein Vorschlag dienen.

Bei dem noch zu erstellenden Planzeitkatalog „Forstwirtschaft“ darf bei der Auswertung des Datenmaterials auf die Regressionsanalyse als Grundlage nicht verzichtet werden.

Planzeiten werden in Abhängigkeit von ihren veränderlichen (variablen) und festen (konstanten) Einflußgrößen dargestellt. Daher müssen die Zeiten und die Arbeitsbedingungen nach einem einheitlichen Schema erfaßt werden.

Jedes Arbeitssystem ist klar und eindeutig zu beschreiben, um die Vergleichbarkeit verschiedener Arbeitsanalysen zu gewährleisten.

**Tabelle 1: Beschreibung des Arbeitssystems und der Arbeitsbedingungen**

- Planzeitbereich: Kulturbegründung – Pflanzung – manuell
1. **Arbeitsauftrag**  
Pflanzung von 4600 Stück Fichten 2/2, 40–60 cm, im Verband 2,5 x 1,3 m, Schutztauchung ist erfolgt. Größe der Kulturfläche 1,5 ha.
  2. **Arbeitsverfahren**  
Winkelpflanzung nach Reissinger. Pflanzung – manuell – Nacktwurzler.
  3. **Arbeitsablauf**  
Rüsten – Wurzelschnitt – Transport zum Arbeitsort – Pflanzreihe abstecken – Pflanzen.
  4. **Arbeitsbedingungen (Umgebungseinflüsse)**  
Witterung: 8–12° C, trocken. Hangneigung: 15–35%. Flächengröße: 1,5 ha. Reihenlänge im Durchschnitt 60 lfdm. Entfernung Einschlag – Pflanzstelle: im Durchschnitt 150 lfdm. Steine und Geröll auf weniger als 50% der Fläche. Bewuchs: dicht.
  5. **Betriebsmittel bzw. Arbeitsmittel**  
Wiedehopfhau mit ovalem Blatt und Eschenstiel 105 cm lang, Gewicht 1,7 kg. Pflanzensack Größe 50 x 50 cm. Fluchtstäbe. Handbeil.
  6. **Mindestanforderungen (Arbeitsqualität)**  
Einhalten der Pflanzen- und Reihenabstände (2,5 x 1,3 m), fester und senkrechter Stand der Pflanze, ausreichende Pflanztiefe, fest angetreten.
  7. **Arbeitsergebnis**  
Fichten – Pflanzung nach vorgegebenem Verband.

Die Untergliederung in Ablaufabschnitte, die Meßpunkte und die Bezugsmengen müssen vorgegeben werden, damit verschiedene Zeitnehmer zu vergleichbaren Ergebnissen kommen.

**Tabelle 2: Beschreibung der Ablaufabschnitte**

Nr.	Ablaufabschnitt	Variable Einflußgrößen	Bezugsmenge je Zyklus	Meßpunkt
1	Rüsten		Auftrag	Pflanzenbehälter und eventuell sonstiges Gerät und Werkzeug sind am Einschlagplatz abgestellt.
2	Wurzelschnitt	Pflanzengröße	50 Stck.	Handbeil ist abgelegt.
3	Transport zum Arbeitsort	Entfernung v. Einschlag zur Pflanzstelle	50 Stck.	Pflanzenbehälter ist an der ersten Pflanzstelle abgestellt.
4	Pflanzreihe abstecken	Flächengröße Reihenlänge	50 Stck.	Letzter Fluchtstab ist gesteckt.
5	Pflanzen	Bewuchs Hangneigung Steingehalt Pflanzengröße	50 Stck.	Pflanze ist auf festen Sitz überprüft.

Die Arbeitsanalysen werden statistisch aufbereitet, und die Abhängigkeit der Zeiten von den Einflußgrößen kann mit Hilfe der Regressionsrechnung ermittelt werden. Wesentliche (signifikante) Einflußgrößen gehen in die Darstellung der Werte in den Tabellen und Zeitfunktionen mit ein. Es ist wichtig, daß für die verschiedenen Arbeiten und ihre Arbeitsbedingungen genügend Daten vorliegen.

Die Darstellung der Zeitwerte erfolgt in Tabellenform.

**Tabelle 3: Planzeitabelle für die Winkelpflanzung (Grund- und Rüstzeiten)**

Ablaufabschnitt	Min. je Auftrag	Pflanzengröße in cm			
		20–40 min/1000 Stück	40–60 min/1000 Stück	60–80 min/1000 Stück	80–üb. 100 min/1000 Stück
1 – Rüsten	48	---	---	---	---
2 – Wurzelschnitt	--	60	90	110	130
3 – Transport zum Arbeitsort					
Entfernung Einschlag – Pflanzstelle in lfdm.		min/1000 Stück			
bis 100 m		60			
100 – 200 m		80			
über 200 m		120			

Tabelle 3 (Fortsetzung)

4 - Pflanzreihe abstecken							
Reihenlänge in lfdm.	Flächengröße in ha						
	0,5 - 1,0 min / 1000 Stück		1,0 - 2,0 min / 1000 Stück			über 2,0 min / 1000 Stück	
bis 50 m	90		80			70	
50 bis 100 m	80		70			60	
über 100 m	70		60			40	
5 - Pflanzen							
Pflanzen- größe in cm	Hang- neigung in %	Steine und Geröll Anteil der Fläche					
		bis 50%			über 50%		
		wenig Bewuchs	dichter Bewuchs	Dornen	wenig Bewuchs	dichter Bewuchs	Dornen
min / 1000 Stück							
20 - 40	bis 35	550	570	610	550	600	700
	35 - 65	590	610	650	590	640	740
40 - 60	bis 35	550	570	610	550	600	700
	35 - 65	590	610	650	590	640	740
60 - 80	bis 35	590	610	650	590	640	740
	35 - 65	630	650	690	630	680	780
80 - 100	bis 35	590	610	650	590	640	740
	35 - 65	630	650	690	630	680	780

Der Benutzer zieht sich für zu planende Arbeitsaufgaben die zutreffenden Werte aus der Planzeittabelle heraus und setzt diese dann baukastenartig zusammen.

Für das Beispiel „Winkelpflanzung“ nach Tabelle 1 werden in der Tabelle 3 folgende Zeitdaten abgelesen:

Tabelle 4: Zusammenstellung der Zeitwerte

Nr.	Ablaufabschnitt	Minuten / 1000 Stck.	Istmenge Stück	Rüstzeit Minuten	Grundzeit Minuten
1	Rüsten		Auftrag	48	
2	Wurzelschnitt	90	4600		414
3	Transport zum Arbeitsort	80	4600		368
4	Pflanzreihe abstecken	70	4600		322
5	Pflanzen	570	4600		2622
	Summe:	810		48	3726

Für diesen Auftrag ergibt sich eine Planzeit von 3774 Minuten. Hierzu müssen noch Zuschläge für die erforderliche Erholungs- und Verteilzeit zu Grundzeit addiert werden. Für dieses Beispiel nehme ich 16% an. Die Vorgabezeit beträgt somit 3726 Minuten (Grundzeit) + 596 Minuten (Erholungs- und Verteilzeit) + 48 Minuten (Rüstzeit) = 4370 Minuten / Auftrag bzw. 73 Stunden.

Ein Planzeitkatalog wird, wie in vielen anderen Arbeitsbereichen, auch in der Forstwirtschaft viele Anwender finden. Die Praxis, die Lohnunternehmen und die Ausbildungsbereiche sind hier besonders zu erwähnen. Die Zusammenfassung zu einem Katalog muß von einer geeigneten „Sammel- und Auswertungsstelle“ vorgenommen werden. Es ist allerdings wichtig, daß eine laufende Aktualisierung stattfindet.

#### Literatur

- Backhaus, G., 1980: Vorschläge zur methodischen Ermittlung von Rüst-, Verteil- und Erholungszeiten.  
Forsttechnische Informationen Nr. 1, S. 1  
REFA 1978: Methodenlehre des Arbeitsstudiums  
Carl Hanser Verlag, München  
REFA / KWF 1984: Anleitung für forstliche Arbeitsstudien  
Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation REFA e. V., Darmstadt  
Rheinland-Pfalz: Dienstvereinbarung für die Winkelpflanzung  
REFA-Fachausschuß „Forstwirtschaft“ 1986: Ermittlung von Planzeiten in der Forstwirtschaft

#### Anschrift des Autors:

FOI Wilfried Küchemann  
Großenbacherstraße 7  
D-6419 Nüsttal

## Erweiterung der Aus- und Fortbildungskapazitäten an der Landeswaldarbeitsschule Rheinland-Pfalz

Ralf Laux

Am 29. April 1987 wurde der mit einem Aufwand von 4,3 Mio DM erstellte Um- und Erweiterungsbau der Landeswaldarbeitsschule Rheinland-Pfalz in Hachenburg seiner Bestimmung übergeben. Die feierliche Einweihung in Anwesenheit des Ministers für Landwirtschaft, Weinbau



Abb. 1: Frontansicht mit Erweiterungsbau (links), oben neuer Lehrsaaal, unten neuer Speiseraum und neuer Eingangsbereich.

und Forsten, Staatsminister Dieter Ziegler, bedeutet den gelungenen Abschluß einer fast zweijährigen Bauphase, während der Dienst- und Lehrbetrieb voll aufrecht erhalten werden mußten.

Die Hachenburger Schule entstand im Jahre 1949 durch Einrichtung des Fachbereichs Waldarbeitslehre an der damaligen Forstschule im Schloß Hachenburg. Auch nach Verlegung der Forstschule nach Trippstadt in der Pfalz im Jahre 1956 verblieben Unterrichts- und Übungsräume zunächst in der Wagenremise im Schloßhof. Im Jahr 1962 wurde der Neubau der Landeswaldarbeitsschule nördlich des Burggartens bezogen.

Anlaß zu der jetzigen Schulerweiterung waren die Zunahme der Ausbildungszahlen und der damit stark gestiegene Bedarf an überbetrieblicher Ausbildung sowie die verstärkte Nachfrage nach Fortbildung der älteren, noch ungelerten Waldarbeitern. Ab 1977 mußten darüberhinaus im ca. zweijährigen Turnus sechsmonatige Fortbildungslehrgänge zum Forstwirtschaftsmeister angeboten werden. Auf diese Entwicklung hatte zwischenzeitlich bereits durch Verkürzung und Auslagerung von Lehrgängen reagiert werden müssen.

Die Kapazitätserweiterung der Schule konnte nur durch Aufstocken des bislang einklassigen zu einem zweiklassigen Lehrbetrieb – bei gleichzeitiger Senkung der Klassenstärken erreicht werden.

Die bauliche Entwicklung betraf dementsprechend mehrere Bereiche:

Aus der zu kleinen Werkstatt entstanden eine geräumige Werkhalle mit 26 Arbeitsplätzen, ein technischer Lehrsaal mit Gruppenarbeitstischen, Schreinerei, Schlosserei und mehrere übersichtliche Wartungs-, Reinigungs- und Lageräume.

Für Unterricht, Dienstbesprechungen und Tagungen stehen jetzt zwei zusammenfügbare Klassenräume und ein Gruppenarbeitsraum zur Verfügung.

Durch einen großzügigen Dachausbau verfügt das Internat nunmehr über 17 Zweibett- und 6 Dreibettzimmer. Die Kapazität von Küche, Speise- und Aufenthaltsräumen wurde der Bettenzahl angepaßt.

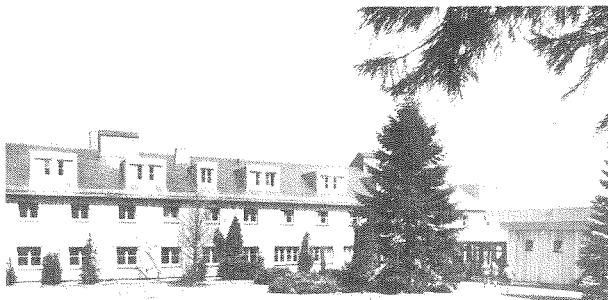


Abb. 2: Rückansicht mit Dachausbau

Der zu Jahresbeginn gestartete zweiklassige Lehrbetrieb mit insgesamt maximal 55 Teilnehmern hat sich bei geringfügiger Personalaufstockung bereits gut eingespielt.

Die Durchführung der überbetrieblichen Ausbildung und die Organisation von Zwischen- und Abschlußprüfungen sowie die Fortbildung zum Forstwirtschaftsmeister werden auch nach dem Umbau Hauptaufgabe der Aus- und Fortbildungsstätte bleiben.

Im Jahr 1987 werden zu 30 Lehrgängen ca. 750 Teilnehmer erwartet.

Die Vorbereitung fortbildungswilliger Waldarbeiter auf die Forstwirtprüfung wird künftig in eigenen, inhaltlich neu abzugrenzenden Fortbildungslehrgängen erfolgen können.

Sonderlehrgänge, arbeitstechnische Beratungen der Forstämter, Waldbauernschulungen, sonstige technische Schulungsmaßnahmen und die Mitwirkung bei der Weiterentwicklung und Erprobung von Maschinen, Geräten und Ausrüstungsgegenständen werden in Zukunft verstärkt angeboten werden können.

Wie gewohnt, wird die Schule auch an einer Vielzahl von Sonderaufgaben, z. B. bei der Vorgabezeitermittlung oder der Einführung der dezentralen Datenverarbeitung beteiligt sein.

Das Selbstverständnis der Landeswaldarbeitsschule Rheinland-Pfalz als zentrale forstliche Aus- und Fortbildungsstätte wird in Zukunft nicht zuletzt davon abhängen, inwieweit neben der bereits wieder aufgenommenen Tradition arbeitstechnischer Referendarlehrgänge die Weiterbildung aller Forstbediensteten in Hachenburg neu belebt werden kann.

Anschrift des Autors:

FR. R. LAUX  
Landeswaldarbeitsschule  
In der Burgbitz 3  
D-5238 HACHENBURG

## Oberamtsrat Gustav-Adolf Petersson – 60 Jahre

*Wenn man den Jubilar mit seiner ausgeprägten Passion zum Forstberuf und voller Elan bei der Ausbildung junger Forstwirte am Versuchs- und Lehrbetrieb für Waldarbeit und Forsttechnik beim Hessischen Forstamt Weilburg an der Lahn erlebt, merkt man angesichts der „jugendlichen Frische“ in Wort und Bewegung wenig von der Tatsache, daß Oberamtsrat Gustav-Adolf Petersson am 3. August 1987 das 6. Lebensjahrzehnt vollendete.*

*Hierzu, aber auch zu den vielfältigen beruflichen Leistungen während der zurückliegenden 44 Dienstjahre gratuliere ich sehr herzlich.*

*Begonnen hatte die forstliche Laufbahn in Berlin, seinem Geburtsort. Die Blockade, aber auch die politischen Verhältnisse, ließen ihn in Hessen ein zweites Zuhause finden. Es folgten der Besuch der Landesforstschule in Schotten, der Vorbereitungsdienst in verschiedenen Forstämtern des damaligen Regierungsbezirks Wiesbaden und die mit Auszeichnung bestandene Revierförsterprüfung.*

*Die Tätigkeit am Institut für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde der Universität Göttingen in Hann.-Münden unter Leitung von Professor Dr. Gläser war sicherlich eine gute Voraussetzung für sein späteres Wirken als Arbeitslehrer ab November 1955 im Lehrbetrieb für Waldarbeit beim damaligen Forstamt Merenberg, dem heutigen Forstamt Weilburg. Inzwischen sind 32 Jahre vergangen, geprägt von einer engagierten und fachlich fundierten Arbeit, sei es als Forstbetriebsbeamter ab 1964 im Revier*

*Odersbach, sei es als hauptamtlicher Arbeitslehrer oder Ausbildungsberater am Versuchs- und Lehrbetrieb seit 1984. Dabei sind die Anforderungen mit täglich bis zu 120 Auszubildenden und 8 bis 10 Forstwirtprüfungen pro Jahr gegenwärtig besonders groß.*

*Gustav-Adolf Petersson hat auch im Entwicklungsdienst wertvolle Arbeit geleistet. Von 1960 bis 1964 war er an der Heeresforstschule in Concepción in Chile, und im Herbst 1975 entwickelte er für die FAO einen Vorschlag zur Aus- und Fortbildung von Forstwarten und Vorarbeitern in Chile.*

*Neben der beruflichen Tätigkeit hat er besondere Leistungen im örtlichen Personalrat sowie im Hauptpersonalrat und im BDF, Landesverband Hessen, dessen 1. Vorsitzender er lange Zeit war, erbracht.*

*Ein engagierter, vielseitig interessierter Forstmann, langjähriges Mitglied des KWF, mit eindeutigen Bekenntnis zur forstlichen Tradition und zur Jagd, stets den Fragen von Kollegen oder Schülern gegenüber aufgeschlossen, immer hilfsbereit und in geselliger Runde lebensfroh, das sind einige wesentliche persönliche Merkmale von Oberamtsrat Gustav-Adolf Petersson.*

*Mitarbeiter, Freunde und das KWF gratulieren Gustav-Adolf Petersson sehr herzlich zu seinem 60. Geburtstag und wünschen dem Jubilar beste Gesundheit und eine weiterhin erfolgreiche Arbeit.*

G. Backhaus

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V.

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt, Telefon (0 60 78) 20 17 - 19 - „Forsttechnische Informationen“ Verlag: Fritz Nauth Erben u. Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Tel. (0 61 31) 67 20 06 + 61 16 59 · Druck: Gebr. Nauth GmbH, 6500 Mainz 1 · Erscheinungsweise: monatlich · Bezugspreis jährlich einschl. Versand und 7% MwSt. 40,- DM. Zahlung wird im voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20 032 Sparkasse Mainz oder Postscheckkonto Ludwigshafen Nr. 786 26 - 679 · Kündigungen bis 1. 10. jed. Jahres · Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages · Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz · Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e. V.: Spremberger Straße 1, 6114 Groß-Umstadt

Anzeigen-Redaktionsbüro G. Zimmermann, Fichtenstraße 62 (Postfach 31) 7258 Heimsheim, Tel. (0 70 33) 3 31 63

Einzelnummer: DM 4,80. Bei Bestellung den Betrag bitte in Briefmarken einsenden an den Verlag. Bei Mehrbestellung gegen Rechnung.

ISSN 0427-0029