

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 2894 E

28. Jahrgang

Nr. 4

April 1976

Maschineneinsatz bei der Wiederaufforstung der Windwurf- und Waldbrandflächen im nordwestdeutschen Flachland

Dr. B. Strehlke, Maschinenhof Hannover-Misburg

Nachfolgend sei eine kurze Übersicht gegeben über den Maschineneinsatz bei der Wiederaufforstung der Katastrophenflächen, die aus dem Windwurf im November 1972 und aus den Waldbränden im August 1975 stammen. Ihr Gesamtumfang beträgt rund 100 000 Hektar, davon nahezu 10 % Waldbrandflächen.

Mit dem Frühjahr 1976 wird die Wiederaufforstung der Windwurfflächen zur guten Hälfte abgeschlossen sein — mit großen örtlichen Unterschieden je nach Schadumfang und Forcierung des Arbeitstempos. Auf den Waldbrandflächen ist eine rege Aufforstungstätigkeit schon in dieser Kulturperiode bei den bäuerlichen Besitzern zu erwarten, die gegen Waldbrand versichert waren. Im Hauptschadensgebiet des Klosterforstamts Miele rechnet man dagegen mangels finanzieller Hilfe mit einem Zeitraum von 10 oder mehr Jahren für die Neukultur der über 3000 ha Brandflächen.

Für die Räumung der Flächen von Windwurf-Stöcken, Schlagabraum und unverwertbarem Material für die Bodenbearbeitung und für die Pflanzung fanden angesichts des Umfangs der zu bewältigenden Arbeiten von Anfang an mechanisierte Verfahren in erheblichem Maße auch dort Anwendung, wo sie bisher nicht oder kaum üblich waren. Mancherlei Maschinen wurden neu entwickelt oder konnten erstmalig in der Bundesrepublik eingesetzt werden. Hierüber soll aus dem Tätigkeitsbereich des Maschinenhofs Hannover-Misburg der Niedersächsischen Landesforstverwaltung berichtet werden unter zusätzlicher Berücksichtigung von Erfahrungen, die aus anderen Bereichen zur Verfügung stehen. Auf Grund der Rezession im Baugewerbe konnten nämlich in vielen Fällen Erdbauunternehmer mit Raupen, vor allem bei Flächenräumungen zu günstigen Kostensätzen willkommene Hilfe leisten.

Intensive Kulturvorbereitungen stark verbreitet

Ganz allgemein zeigte sich, daß durchweg eine große Neigung bestand, möglichst sauber zu räumen und anschließend den Boden zu bearbeiten, um die Voraussetzungen für maschinelle Pflanzung zu schaffen und Kulturschutz und -pflege kostengünstig zu gestalten. Dies gilt insbesondere für solche Fälle, in denen stammzahlreiche Kulturen mit Kiefern oder Eichen begründet werden. Aber auch für die weitständigen Douglasienkulturen wird vielfach auf Bodenbearbeitung nicht verzichtet, um bei der Pflanzung auf der Freifläche Frostschäden zu vermeiden. Primitive Räumverfahren, die sich nur auf das Zusammenschieben losen Reisisgs zwischen den Windwurf-Stöcken beschränkten, wurden anfänglich hier und da propagiert, fanden jedoch wenig Anwendung.

Abschieben von Reisig und Stöcken

Für diese Arbeit wurden hauptsächlich Raupen mit Rechen, gelegentlich auch Radlader, eingesetzt. Knickschlepper erwiesen sich zumindest anfangs in den stärkeren Beständen überfordert, wenn es galt, zunächst nicht verwertbares Industrieholz und stärkere Windwurfsteller abzuschieben. In der Regel wurden Schlagabraum und lose Stöcke auf Wälle gebracht, bei nachfolgender vollflächiger Bodenbearbeitung auch die noch festen Stöcke gerodet.

Für das Roden der festen Stöcke und das Lösen der Windwurfsteller kamen mancherorts auch Bagger mit Rodehaken mit gutem Erfolg zum Einsatz. Wo Bagger bei der Holzbergung zum Entzerren eingesetzt waren und Reisingwälle hinterlassen hatten, waren zusätzliche Räumarbeiten meist unumgänglich, um die Wälle schmaler zu machen, zu begradigen, ihre Richtung zu ändern oder ihre Anzahl zu vermindern. Nur in Ausnahmefällen genügte die geleistete Vorarbeit für die nachfolgende Kultur.

Mit im Verlauf der Windwurfaufarbeitung zunehmender Verwertung des Industrieholzes und schwächer werdenden Beständen verringerten sich die Räumkosten erheblich. Entstanden anfangs bei vollflächiger Räumung aller Stöcke und allen Schlagabraums einschließlich bis zu 50 Fm nicht genutzten Derbholzes je Hektar im Extremfall Räumkosten von bis zu 2000 DM, so werden nunmehr für derartige Arbeiten 1000 DM kaum noch über- und unter einfachen Verhältnissen wesentlich unterschritten.

Kostengünstige vollflächige Bodenbearbeitungen

Bei den der Räumung folgenden vollflächigen Bodenbearbeitungen ergaben sich ebenfalls günstige Kostenverhältnisse.

INHALT:

STREHLKE, B.:

Maschineneinsatz bei der Wiederaufforstung der Windwurf- und Waldbrandflächen im nordwestdeutschen Flachland

KROHN, B.:

Paßt der OSA Processor in die Durchforstungsbestände der Bundesrepublik?

AUS DER ARBEIT DES FPA:

Ziefler-Spezial-Schichtholzanhänger RWL 35 / RW 35

Schlepper IHC 844 A

Welte Junior ES 70

Schlepper MB-Trac 65/70

Hier wie dort spielten dabei natürlich auch die verhältnismäßig großen Arbeitsflächen und der scharfe Wettbewerb unter den beteiligten Unternehmern eine wichtige Rolle. So konnten die Kosten gegenüber der Zeit vor dem Windwurf bedeutend gesenkt werden. Nicht zuletzt aus diesem Grunde fanden intensive Bodenbearbeitungen über den Staatswald hinaus verbreitet Anwendung.

Zum Einsatz gelangten Scharpflüge im Raupenzug für Pflugtiefen von meist 60–90 cm, im Schlepperzug für Pflugtiefen von 40–50 cm sowie Romescheibenpflüge der verschiedensten Bauart. Die Bearbeitungskosten bewegten sich beim Vollumbbruch je nach Tiefe in einer Größenordnung von gewöhnlich 500–800 DM, beim Romeverfahren je nach Intensität der Bearbeitung von 250–500 DM je Hektar.

Das Rome-Verfahren wurde gegenüber seiner herkömmlichen Form (Stöcke schneiden, Vorarbeit mit dem Gerät 14/28, 3–4 Arbeitsgänge mit dem Gerät 6/36) erheblich vereinfacht. Nach Räumung aller Stöcke genügten ohne weitere Vorarbeit 3 Arbeitsgänge mit dem Gerät 6/36 oder ein Arbeitsgang mit dem neu beschafften Gerät 16/36, das bei 4 m Arbeitsbreite eine Beschleunigung des Arbeitsfortschritts im Vergleich mit dem herkömmlichen Verfahren auf das 8-fache ergab. Dadurch war es möglich, bedeutende Zeitgewinne und Kostensenkungen zu

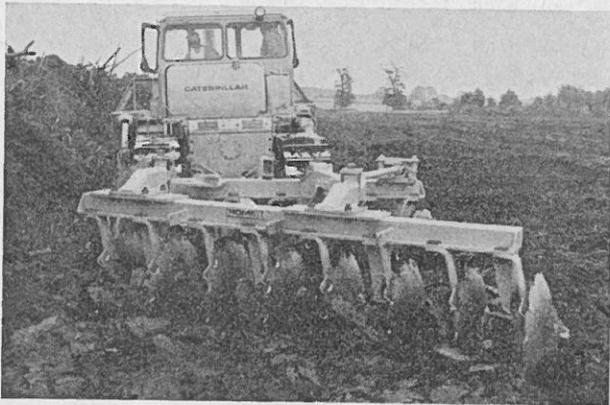


Abb. 1: Das Rome-Gerät 16/36, gezogen von einer 270 PS Caterpillar-Raupe, bearbeitet nach vollständiger Räumung den Boden kostengünstig, pfleglich und rasch in einem einzigen Arbeitsgang bei 4 m Gerätebreite. (Fot. Heil)

erreichen bei gleichzeitiger Verminderung der bodenbiologischen Nachteile, die dem herkömmlichen Romeverfahren auf solchen Standorten angelastet werden, auf denen die nach intensiver Bodenmischung einsetzende rasche Mineralisierung der Nährstoffe nachteilig ist. Dies gilt besonders für ärmste Böden, die nunmehr in wachsendem Umfang flach gepflügt werden. Insgesamt gesehen, behielt das Romeverfahren weiterhin große Bedeutung. Die Größe der Romekulturlächen je Jahr war rund fünfmal höher als vor dem Windwurf.



Abb. 2: Das Dämme-Romegerät TRBR 6/30 bewährte sich ausgezeichnet zum Aufhöhen der Pflanzplätze auf Naßstandorten, wo es zunehmend angewendet wird. (Fot. Heil)

Zunehmender Beliebtheit erfreut sich eine Sonderform des Rome-Verfahrens, der Einsatz des Dämmegerätes TRBR 6/30,

bei dem auf Naßstandorten mit einem Abstand von 1,30 bis 1,80 m etwa 50 cm hohe Dämme angelegt werden. Nachfolgende Eichen- oder Kiefernkulturen gelingen auf solchen Standorten, die sich auf andere Weise nur sehr schwierig oder mit wesentlich höheren Kosten kultivieren lassen, vorzüglich wegen des Entwässerungseffektes, sowie der besseren Wärmeversorgung und verminderten Unkrautkonkurrenz der auf die Dämme gepflanzten Bäume.

Einführung skandinavischer Streifenpflüge

Von besonderem Interesse war es, erstmalig neuartige skandinavische Streifenpflüge für die Vorbereitung von Streifenkulturen unter Verzicht auf vorausgehende Räumarbeiten einzusetzen. Hierbei wurde der Maschinenhof durch die schwedische Staatsforstverwaltung wirkungsvoll unterstützt. Zum Einsatz gelangten der Doppelscheibenpflug TTS in verschiedener Bauart und Ausrüstung neben dem Marttiini-Streifenpflug. Das erste Gerät, von einem starken Forstspezialschlepper gezogen, ist mit schräg gestellten, gezackten Scheiben versehen, die den Bodenüberzug auf 20–40 cm Breite frei legen bei einem Streifenabstand von 1,50–1,80 m. Der Marttiinipflug wird dagegen von einer mittelstarken Raupe gezogen. Er schält den Bodenüberzug links und rechts von einer Grabenfurche ab, wobei alternierende Pflanzstreifenabstände von 1,40 und 2,60 m entstehen.

Durch einen Unternehmer im Oldenburgischen wurde ferner ein selbst gebauter Streifenpflug eingesetzt, der Sögel-Frontpflug, an eine mittelstarke Raupe angebaut, der allerdings einen Streifenabstand von 2,50–3 m ergibt bei 80 cm Streifenbreite.

Es zeigte sich, daß die Anwendung dieser Pflüge ohne vorausgehende Räumarbeit nur unter einfachen Verhältnissen nach schwächerem Vorbestand möglich ist und außer bei der Douglasie zum Teil recht weitgehende Abweichungen von den üblichen Pflanzverbänden erforderlich machte. Der überdies ziemlich rauhe Zustand, in dem sich die Flächen nach der Bearbeitung präsentieren, der nur in Ausnahmefällen mögliche Einsatz von Pflanzmaschinen auf den Streifen und die erschwerte Begebarkeit und Pflege der Kulturen führten dazu, daß vor allem in den Staatsforsten wenig Neigung zur Anwendung der beschriebenen Verfahren bestand. Diese stießen im Privatwald auf ungleich größeres Interesse wegen ihrer niedrigen Kosten von ca. 300–700 DM je Hektar und der günstigen bodenbiologischen Beurteilung. Im ganzen wurden 1974 und 1975 mit TTS-, Marttiini- und Sögelpflug mehr als 2000 Hektar bearbeitet.

Im übrigen war der altbewährte Nagel'sche Forststreifenpflug besonders im Kieferngelände bei bäuerlichen Waldbesitzern ein gern benutztes Bodenbearbeitungsgerät, allerdings nach Abschieben von Reisig und losen Stöcken. Nicht wenige solcher Pflüge wurden neu beschafft als Anbaugeräte für die Dreipunkthydraulik des Ackerschleppers. Das Streifenpflügen kostet mit diesem Gerät gewöhnlich 250–300 DM je Hektar.

Maschinelle Pflanzung

Zahlreiche alte und neue Modelle von Pflanzmaschinen deutscher, österreichischer, dänischer, holländischer, finnischer und amerikanischer Hersteller wurden erprobt und zum Teil auch um- oder nachgebaut. Das Ergebnis dieser Bemühungen ist nicht gerade revolutionär, führte aber zur Auswahl und technischen Verbesserung einiger weniger Typen, die in größeren Stückzahlen beschafft wurden und nunmehr im Einsatz sind, teils in Eigenregie, teils über Unternehmer.

Auf voll bearbeiteten Flächen kommen in erster Linie zwei verbesserte Entwicklungen der bekannten Pflanzmaschine Akkord zum Einsatz. Es handelt sich einmal um den Typ Miele, der in zahlreichen Punkten verstärkt und umgebaut

wurde (besserer Sitz, gedrungene und stabilere Bauweise, tiefer gehendes Pflanzscharr, Messersech), zum anderen für etwas größere Pflanzen um den Typ Gührde (Sitz in Fahrtrichtung, Bauweise ebenfalls verstärkt, Pflanzscharr läuft seitlich neben dem Sitz, großes Scheibenkolter). Von diesen Maschinen werden gewöhnlich drei Aggregate hinter einem Schlepper ab 50 PS eingesetzt. Gepflanzt wird von Kiefern 1 + 0 bis Fichte/Douglasie/Lärche 1 + 2 und Eiche 2 + 0 je nach Bodenzustand mit Tagesleistungen von etwa 10 - 25 000 Pflanzen und Kosten von ca. 5 - 10 Dpf. je Pflanze.

Auf geräumten Flächen ohne Bodenbearbeitung kamen zum Pflanzen von Nadelholz 2 + 2 die Maschinen Quickwood, Tolne und Finnforester zum Einsatz, von denen sich die letztere am besten bewährte. Nennenswerte Stückzahlen wurden nur von dieser Maschine geschafft, die Tagesleistungen von im Mittel rund 4000 erreicht bei Pflanzkosten von ca. 12 Dpf. je Pflanze.

In Verbindung mit dem weiter oben genannten Sögel-Frontpflug wurde hinter der Raupe eine amerikanische Pflanzmaschine vom Typ Taylor erprobt, die gleichzeitiges Streifenpflügen und Maschinenpflanzung ohne vorherige Räumung gestattet. Dies ist jedoch nur möglich bei den weiten Pflanzverbänden der Douglasie und beim Vorliegen einfacher Verhältnisse.

Behandlung der Waldbrandbestände

Problematisch ist die Behandlung der jüngeren Bestände, die eine Holznutzung gar nicht oder nur teilweise gestatten. Mehr als die Hälfte der Schadfläche fällt in diese Kategorie.

In der Diskussion befinden sich zahlreiche Kulturverfahren, angefangen von Saat oder Pflanzung ohne vorherige oder nur nach streifenweiser Räumung des stehenden Bestandes bis hin zum Vollumbruch. Der Maschinenhof hatte in den letzten Jahren immer wieder Gelegenheit, Bodenarbeiten auf Waldbrandflächen durchzuführen. Dabei zeigte es sich, daß Bestände bis Stubenhöhe ohne vorherige Räumung glatt untergepflügt und die Flächen pflanzmaschinenfertig gemacht werden können, sofern nicht alte Stöcke im Waldboden ein solches Vorgehen ausschließen. Dieses Verfahren wird derzeit, vor allem im Kloster-Forstamt Miele, in großem Stile angewendet.

Auf Brandflächen mit Beständen bis Mannshöhe kommen verschiedenenorts Streifenpflüge zwischen den Pflanzreihen zur Anwendung. In einem Fall wird von Unternehmenseite ein robuster Streifenpflug im Raupenzug auch in stärkeren Beständen eingesetzt, wobei die Raupe mit Rechen und Fangtrichtern jeweils zwei Pflanzreihen überfährt und an den Boden drückt. Als nachteilig wird bei diesem Verfahren allerdings die Verdoppelung der herkömmlichen Pflanzreihenabstände für die Kiefer angesehen.

Bestände, die für das Unterpflügen zu stark, aber für die Nutzung dennoch zu schwach sind, wurden früher mit der Raupe auf Wälle geschoben, was wenig ansprechende Bilder ergibt. Auf Windwurfflächen wurde in ähnlichen Situationen

mit gutem Erfolg ein Müllcompaktor eingesetzt zur Einarbeitung des Materials in den Boden. Die anschließende Pflanzung erfolgte zumeist auf zusätzlich gepflügten Pflanzstreifen.

Es lag nahe, dieses Verfahren auch auf Waldbrandflächen einzusetzen, um den Kulturen nicht noch den letzten Rest an biologischer Substanz zu entziehen. Dies geschah bereits im Jahre 1974 durch den Maschinenhof auf mehreren kleineren Waldbrandflächen desselben Jahres. Das Ergebnis war sehr ermutigend. Nach der Compaktorbearbeitung wurden teils Fichte 2 + 2 weitständig gepflanzt, teils zusätzlich Streifen gepflügt und Eichen 1 + 0 und 2 + 0 in engem Verband begründet.

Schon bald nach der Waldbrandkatastrophe des Jahres 1975 wurden Compaktorarbeiten auch von einem Unternehmer angeboten und zu Kostensätzen von ca. 700 - 900 DM je Hektar ausgeführt, je nach Zahl der Arbeitsgänge, die wiederum von der Stärke und Dichtheit der Bestände abhängen.

Im Maschinenhof wurde beschlossen, von der erneuten Anmietung eines Müllcompaktors abzusehen und stattdessen eine Fleco-Hackwalze zu beschaffen. Dieses für einen ähnlichen



Abb. 3: Die vom Maschinenhof kürzlich beschaffte FLECO-Hackwalze, Arbeitsbreite 3,66 m, Gewicht mit Wasserfüllung 14,1 t, gezogen von einer 270 PS Caterpillar-Raupe, bewährte sich beim Einarbeiten nicht verwertbarer schwächerer Waldbrandbestände sowie bei der Zerkleinerung von Schlagabraum. (Fot. Heil)

Einsatz speziell konstruierte amerikanische Gerät arbeitet im Raupenzug. Es ist wesentlich geländegängiger, verschleißfester und führt im Vergleich mit dem Compaktor zu einer Kostensenkung von ca. 10 - 20 %. Die Hackwalze wurde inzwischen erfolgreich auf bäuerlichen Waldbrandflächen erprobt. Sie erwies sich darüber hinaus als gut geeignet, um Schlagabraum zu zerkleinern. Für solche Arbeiten ließe sich das Gerät auch nach normalen Hiebsmaßnahmen bei entsprechender Flächengröße und Geländebeschaffenheit zu günstigen Kostensätzen verwenden. Als weiterer Einsatz käme das Zerkleinern von Gestrüpp auf verwilderten Flächen in Betracht.

Abschließend läßt sich feststellen, daß die Arbeit im Katastrophengebiet nicht nur in der Holznutzung, sondern auch im Kulturbetrieb zu entscheidenden forsttechnischen Verbesserungen führte. Die Entwicklung auf diesem Gebiet erhielt viele neue Impulse und wurde wesentlich beschleunigt.

Paßt der ÖSA Processor in die Durchforstungsbestände der Bundesrepublik?

Auf Einladung der Mechanisch-Technischen Abteilung des KWF trafen sich am 13. 1. 1976 Vertreter der Landesforstverwaltungen Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und der Versuchsanstalt des Landes Baden-Württemberg, die in der zurückliegenden Zeit den ÖSA-Processor über einen Vertrag mit Swedforest — einer Tochtergesellschaft der schwedischen Staatsforstverwaltung — eingesetzt hatten, und zwar:

Dr. Backhaus, FA Weilburg, Dr. Düssel, Ministerium für LWU Mainz, Freudenstein, FA Königstein, Gatzen, FDirektion Koblenz, Lutosch, Ministerium für ELF, Hannover, Meng, VFA Freiburg, Nagy, FA Weilburg, Stoll, FVA Freiburg, Strand, Swedforest Consulting AB, Strömquist, Swedforest Consulting AB.

Sie ließen dabei das Unbehagen „so große Maschinen überhaupt in den Wald zu lassen“ nur als psychologisches, durchaus überwindbares Hemmnis gelten und orientierten sich sachlich an vorliegenden Erfahrungen. Trotz der insgesamt positiven Einstellung zu dieser Maschine führte die Diskussion zu einem Ergebnis, das sich bei der Beantwortung obiger Frage nur mit einem „Ja — aber!“ umreißen läßt. Nachfolgend werden die wesentlichen Punkte aus der Ergebnisniederschrift über den Erfahrungsaustausch dargestellt.

B. Krohn



Abb.: Drivax-Seilgerät für das Vorliefern aus dem Bestand und OSA-Processor 705 für Entasten und Einschneiden

1. Kurzinformation

OSA Processor 705:

74 kW/100 PS, max. 28 km/h
Gewicht: 180 kN (18 t)
Länge: 12,21 m, Breite: 2,75 m, Höhe: 3,46 m
Preis: DM 700.000,— (1975)

Drivax-Seilwinde SMV:

46 kW/63 PS, max. 28 km/h
Gewicht: 70 kN (7 t)
Länge: 8,87 m, Breite: 2,50 m, Höhe: 3,30 m
Windenzugkraft: 30 kN
Preis: DM 50.000,— (1975/ausgesonderter Tragschlepper)

BM-Volvo-Tragschlepper SM 868:

74 kW/100 PS, max. 28 km/h
Gewicht: 106,5 kN (10,65 t)
Länge: 8,87 m, Breite: 2,50 m, Höhe: 3,30 m
Preis: DM 240.000,— (1975)

2. Umfang der Einsätze

Aufgearbeitete Holzmenge: ca. 17 500 Rm
Einsatzzeit: ca. 7 Monate

3. Einsatzbereiche

Die Maschine wurde i. d. R. im Gelände sowohl unter günstigen als auch unter schwierigen Bodenverhältnissen (stau-nasse Standorte), auf der Ebene und in Hanglagen bis 25 % und auf Lkw-festen Wegen sowie Aufarbeitungsplätzen eingesetzt.

Die Maschine arbeitete überwiegend Fichte, aber auch kleinere Anteile Lärche und Tanne auf.

Der Mittelstamm des ausscheidenden Bestandes lag i. D. zwischen BHD 15 und 20 cm.

4. Leistungsangaben

Den Leistungsangaben liegen verschiedene Verfahren zugrunde:

1a Alle Teilarbeiten (Fällen, Vorliefern, Entasten, Einschneiden, Rücken) werden von Swedforest ausgeführt.

1b Die Vorarbeiten werden vom Forstamt übernommen, Vor-rücken, Processor-Einsatz und Rücken mit Forwarder durch Swedforest.

2 Alle Teilarbeiten vor dem Processor-Einsatz werden von Unternehmern ausgeführt, der Processor-Einsatz durch Swedforest, das Rücken entfällt, da der Processor auf Lkw-fähigem Weg arbeitet.

Mittlere Leistungsangaben:

Motorsägenführer ca. 6 EFm m. R./MAS (schwed. Methode: Entasten auf ca. 1,3 m + Fällen + Anlehnen)
ca. 3 EFm m. R./MAS (Fällen + Zufallbringen)

Drivax-Seilgerät	ca. 5	EFm m. R./MAS (G ₁₅)
Fiat-Seilgerät	ca. 5	"
Processor OSA 705	ca. 12	"
Forwarder Volvo	ca. 10	"

Die wesentlichen Einflußgrößen auf die Processor-Leistung sind:

- > die Stückmasse
- > der Durchforstungsanfall/ha
- > die Konzentration der Masse
- > die Rückegassenbreite
- > die Anzahl der ausgehaltenen Sortimente
- > die Bodenverhältnisse.

Bei sehr hohem Anfall (80 EFm/ha) verlagert sich die Problematik des Einsatzes von der Processor-Auslastung auf das Vor-rücken, Rücken und Poltern.

Bei Gewichtsverkauf kann das Verkaufsmaß nicht zur Systembeurteilung oder als Abrechnungsmaß herangezogen werden. Die nach HKS (HKV) festgelegte Umrechnungszahl zwischen Raummaß (waldvermessen) und Festmaß mit 0,7 ist für das 3 m-Sortiment zu hoch; es muß mit einem Faktor gerechnet werden, der etwa 10 % darunter liegt.

5. Kosten

Die Kosten für das Gesamtsystem betragen ca. DM 50,— EFm m. R., und gliedern sich wie folgt auf:

Motorsägenführer	ca. DM 6,50/EFm m. R.
Drivax Seilwinde	ca. DM 11,—/EFm m. R.
OSA 705	ca. DM 23,—/EFm m. R.
Forwarder Volvo	ca. DM 9,50/EFm m. R.

6. Positive Einsatzerfahrungen

- > System in Durchforstungen einsetzbar
- > Elastizität des Verfahrens, da in Ablaufabschnitte auflösbar
- > Maschine technisch ausgereift, wenig störanfällig (technischer Ausnutzungsgrad über 70 %)
- > leistungsstark, großer Arbeitsfortschritt (Durchforstungsrückstände !)
- > einsetzbar auf Aufarbeitungsplätzen und Wegen, mit Einschränkung auf Gassen und Durchforstungsflächen, auf Hängen bis 30 % Neigung
- > Anteil der befahrenen Fläche des Bestandes klein, Processor und Rückefahrzeuge benutzen die gleichen Fahrspuren, Reisigteppich in den Rückegassen, Verringerung der labilen Ränder des Bestandes und damit der Schneebruchgefahr
- > trotz 6 m-Schneisen keine Windwurfschäden
- > geringe Rückeschäden durch hohen Seileinlauf der Rückegeräte
- > Leistungsanreiz durch Gemeinschaftsprämie
- > erzieherische Wirkung auf die deutschen Waldarbeiter.

7. Negative Einsatzerfahrungen

- > Arbeitsqualität
Entastungsqualität, insbesondere bei geringen Durchmessern und in der Saftzeit (Rückwirkung auf Entrindung im Werk)
Rindenverletzungen
Rindenpartikel durch Stachelwalzen ins Holz eingedrückt
- > Längendifferenz (Toleranz ca. 5 cm; z. Zt. nur als Gewichtsholz zu verkaufen)
- > Sicht auf das Holz nicht ausreichend (es ist nicht zu erkennen, wo die Rotfäule endet)
- > Qualität des Trennschnittes (bei geringen Durchmessern entsteht Bruchfläche statt Schnittfläche)
- > starke Gleisbildung auf weniger tragfähigen Böden, insbesondere durch den Forwarder-Einsatz
- > Astmaterial bleibt am Weg liegen
- > Organisationsaufwand
- > Umsetzungsgeschwindigkeiten zu gering (Zulassungsproblem)
- > sehr hohe EMS-Laufzeit für den Waldarbeiter.

8. Maschinenspezifische Verbesserungswünsche (Processor)

- > Verbesserung des Krans (die sichelförmige Bewegung des Holzes beim Einführen führt zu Schäden an den Randbäumen)
- > Einschneiden durch Kettensäge (die Kreissäge verringert die Sicht erheblich)
- > Verbesserung der Sortiermöglichkeit (Sortierboxen müssen vorhanden sein)
- > Vergrößerung des Kippwinkels zwischen Aggregat und Chassis
- > Verbesserung der Geländegängigkeit (stärkere Maschine)

- > Vergrößerung des Tankvolumens
- > Verbesserung der Maßgenauigkeit.

9. Einsatzgrenzen

Die technischen Einsatzgrenzen sind gegeben durch:

- > Bodenverhältnisse
- > Geländeverhältnisse (Gräben, Steigungen in Falllinie bis 30 %, Neigung bei Querfahrt bis 10 %)
- > Witterungsverhältnisse
- > minimale Stückmasse von 0,1 Efm.

Darüber hinaus wird der Einsatz insbesondere durch die waldbaulichen Prämissen und die regionale Überkapazität an Waldarbeitern beschränkt.

10. Empfohlener Einsatzbereich

Das Maschinensystem läßt sich optimal einsetzen, wenn mindestens pro Forstort ca. 250 Efm, pro Woche 550 Efm (innerhalb einer Woche kein großes Umsetzen) und pro Jahr 20 000 Efm angeboten werden können. Der Mittelstamm des ausscheidenden Bestandes soll im BHD-Bereich von 15 – 20 cm liegen. Für den Einsatz bieten sich folglich nur größere zusammenhängende Waldgebiete an.

11. Notwendige Einsatzvoraussetzungen

- > Auslastungsgarantie
- > längerfristige Verkaufsabsprachen
- > Schulung aller beim Maschineneinsatz Beteiligten
- > Werkstatteinrichtung
- > gesicherter guter Kundendienst
- > überörtlicher Einsatzleiter mit weitgehenden Kompetenzen (organisatorische Fragen spielen eine entscheidende Rolle)
- > vorbereitende Öffentlichkeitsarbeit.

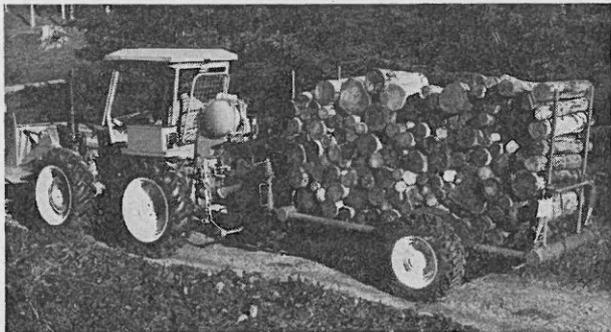
Aus der Arbeit des FPA

Durch Beiträge unter obiger Überschrift soll künftig eine schnellere Information über die Prüfarbeit des Forsttechnischen Prüfungsausschusses (FPA) ermöglicht werden. Diese Zielsetzung bedingt, daß auch über Prüfungen berichtet wird, die noch nicht endgültig abgeschlossen sind.

In diesem Zusammenhang muß besonders darauf geachtet werden, ob die Unfallschutzprüfung durch eine zuständige Prüfstelle der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft — eine wesentliche Voraussetzung für die Freigabe eines FPA-Prüfurteils — bereits mit Erfolg abgeschlossen ist.

Nach § 9 des Abschnittes 1 der Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften ist jeder Anwender verpflichtet, nur Maschinen, Geräte und Fahrzeuge anzuschaffen, die der UVV entsprechen und mit den erforderlichen Schutzvorrichtungen ausgerüstet sind.

Ziefler-Spezial-Schichtholzanhänger RWL 35/RW 35



1.0 Kennzeichnung:

Einachsanhänger an Schlepper von 15 – 37 kW (20 – 50 PS) zum Rücken von Schichtholz in 1 und 2 m Längen.
Ladepazität: ca. 3,5 Rm bei 1 m Länge
ca. 6,0 Rm bei 2 m Länge
Hersteller: Fa. P. Ziefler, 7291 Röt/Murgtal

1.1 Bauweise:

Rahmen aus dickwandigen Rundstahlrohren
4 Aufsteckungen
Innenbackenfeststellbremse
verstellbares Stützrad

1.2 Technische Daten:

Nutzlast: 3500 kg (davon 500 kg auf Schlepper abgestützt — keine Aufbäumefahr)
Leermasse: 420 kg
Länge × Breite: 430 × 165 cm
Ladefläche: 270 × 109 cm
Höhe der Ladefläche: 50 cm
Höhe der Rungen: 130 cm
Reifen: 10 × 15 AM 8 PR

2.0 Alternativen:

Rückewagen wie Kuxmann, Radolfzeller, usw.

3.0 Einsatzbereich:

Rücken von zerstreut liegendem 1 m langem Schichtholz

auf befahrbaren Flächen (z. B. Endnutzung im Laubholz) oder von Kleinfällen (z. B. zufällige Nutzungen) unter folgenden Voraussetzungen:

- > Verbindung mit landwirtschaftlichem, walдарbeitereigenen Schlepper (geringe Betriebsstundenkosten)
- > integriertes Arbeitsverfahren (Aufarbeiten – Rücken)
- > ungebrochener Transport (Fällort – Lagerplatz)
- > Sammeln von kleinsten Lasten auf dem Hänger
- > keine Handvorlieferung und Lastenbildung

3.1 Vorteile:

- > hohe Ladekapazität
- > gute Wendigkeit
- > hohe Kippsicherheit
- > geringer Organisationsaufwand
- > kein Zwang zur vollen Auslastung
- > geringer Investitionsaufwand
- > schonendes Rückverfahren
- > gute Sortiermöglichkeiten
- > sofortige Bereitstellung des Sortiments

3.2 Nachteile:

- > geringe Arbeitsproduktivität
- > handarbeitsintensiv
- > geringe Bodenfreiheit

4.0 Angaben aus der Praxis (50 Antworten)

Jährliche durchschnittliche Auslastung: 320 BStd.
 Jährlicher Reparatur- und Wartungsaufwand:
 20,— DM/Anhänger
 Betriebsstundenkosten: 1,50 DM/Std.

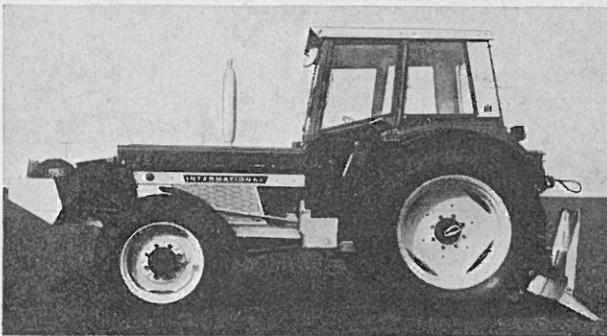
5.0 Anschaffungspreis: (Herstellerangabe vom Juni 1975)

Anhänger (2,7 m nutzbare Länge) mit Zusatzausrüstung, Spannvorrichtung und Beleuchtungseinrichtung
 2.495,— DM o. MWSt.

6.0 Prüfungen:

FPA anerkannt 5. 11. 1975
 TÜV abgenommen 9. 9. 1975
 Die Unfallschutzprüfung durch die Prüfstelle des BLB ist am 22. 10. 1975 mit Erfolg abgeschlossen worden.

Schlepper IHC 844 A



1.0 Kennzeichnung:

Der IHC 844 A ist ein allradgetriebener, landwirtschaftlicher Schlepper konventioneller Bauart, mit 50,5 kW (75 PS) Motorleistung, der sich für den universellen Einsatz im Forst, mit Forstausrüstung der Firma Nagel für die Stammholzbringung im mittleren Stärkebereich und nicht zu schwierigem Gelände eignet.

1.1 Bauweise:

1.1.1 Schlepper

- > Blockbauweise
- > Pendelachse vorn, Starrachse hinten
- > IHC-Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor mit 50,5 kW bei 2300 min⁻¹, 4034 cm³, wassergekühlt, Direkteinspritzung

- > Wechselgetriebe mit vier Gängen, vollsynchronisiert, 2 Vorwärts, 1 Rückwärts- und Agriomatikgruppe
- > hydraulische Lenkung
- > hydraulische Scheibenbremsen (Wirkung auf die Hinterräder), als Einzelradlenkbremse verwendbar; Feststellbremse als Bandbremse
- > geschlossene, fest aufgebaute Fahrerkabine
- > Motorzapfwelle vorn und hinten
- > Dreipunktbau DIN 9654, Kat. II hinten

1.1.2 Forstausrüstung

- Hersteller: Firma Hugo Nagel
- > Doppeltrommelwinde Glogger Typ DLW RL 12 V max. Zugkraft 2 × 45 kN
- > Tragbergstütze hydraulisch betätigt
- > Schutzverkleidung
- > abnehmbare Kotflügel und klappbare Seitenspiegel

1.2 Technische Daten:

Gesamtmasse	4930 kg		
Vorderachslast	2265 kg		
Hinterachslast	2675 kg		
Achslastverteilung	46 : 54		
Abmessungen			
Länge	4045 mm	Breite	2150 mm
Höhe	2540 mm		
Fahrgeschwindigkeit	2,04 – 32,0 km/h bei Nenndrehzahl und Bereifung 16.9-34 8 PR an den Triebädern		

2.0 Alternativen:

- Schlüter 650 V mit 46 kW
- Fendt Farmer 106 S mit 48 kW
- MB Trac 65/70 mit 48 kW

3.0 Einsatzbereich:

Als Rückeschlepper für die Stammholzbringung im mittleren Stärkebereich (ca. 0,5 EFm/Stück), in gut erschlossenen Beständen ohne Geländeschwierigkeiten einzusetzen. Optimale Last ca. 4,0 EFm Nadellangholz. Durch die heckseitigen Anbaumöglichkeiten auch für den universellen Einsatz geeignet (Entlüftungsventil für Frontladerbetrieb, Druckluftanlage für Anhänger, Umschaltmöglichkeit auf Wegezapfwelle vorhanden).

3.1 Vorteile:

- > hohe Kräfte bei Schlepperzugkraft (21 kN auf festem Erdweg, Schlupf 60%)
- > ausreichende Windenzugkraft (35 – 45 kN, äußere bzw. innere Seillage)
- > Seilgeschwindigkeit ausreichend variabel (0,27 bis 0,57 m/s)
- > Hubkraft der Tragbergstütze (31 – 40 kN je nach Hubhöhe) ausreichend
- > durch die Frontanbauwinde Verbesserung der ansonsten ungünstigen Achslastverteilung der Schlepper konventioneller Bauart
- > leichtgängige Lenkung
- > breites Einsatzgebiet, sowohl im schwachen als auch im stärkeren Holz, mit ausreichenden Leistungen im gesamten Spektrum
- > ergonomisch günstige Fahrerplatzgestaltung
- > problemlose Ersatzteilbeschaffung

3.2 Nachteile:

- > Begrenzung der aufsattelbaren Last (ca. 4,5 EFm Nadelholz) infolge Aufbäumneigung
- > im Schwachholz durch die Abmessungen nur bedingt einsetzbar; großer Wendekreis (11,5 m)
- > schlechte Poltermöglichkeit (fehlendes Frontpolterschild; geringe Hubhöhe d. Tragbergstütze, ca. 0,9 m)
- > komplizierte Seilführung

- 3.3 Leistungsdaten (aus Prüfeinsatz):
- > 5-7 Efm m. R./MAS bei einer Rückentfernung von 350 m.
 - > Lastfahrgeschwindigkeiten im Durchschnitt 6,8 bis 7,3 km/h
 - > max. Last 4,5 Efm o. R.
- 4.0 Anschaffungspreis (Herstellerangabe v. Juni 1975): Schlepper mit Forstausrüstung incl. MWSt. DM 58 500,—
- 5.0 Prüfungen:
- FPA anerkannt 6. 11. 1975
 - TUV abgenommen 24. 1. 1974
- Die Unfallschutzprüfung durch die Prüfstelle des BLB ist am 12. 3. 1974 mit Erfolg abgeschlossen.

Welte Junior ES 70



- 1.0 Kennzeichnung:
Der Welte Junior ES 70 ist ein allradgetriebener Forstspezialschlepper mit 49,3 kW (67 PS) Motorleistung, der sich für die Stammholzbringung im mittleren Stärkebereich unter schwierigen Verhältnissen eignet.
- 1.1 Bauweise:
- 1.1.1 Schlepper
- > Rahmenbauweise
 - > Pendelachse vorn, Starrachse hinten
 - > Vier gleichgroße Räder
 - > Deutz-Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor mit 49,3 kW bei 2300 min⁻¹, 3768 cm³, luftgekühlt, Direkteinspritzung
 - > Knicklenkung
 - > Fünfgang-Wechselgetriebe
 - > Scheibenbremse auf der Kardanwelle, eine Bremsklau als Betriebs-, die andere als Feststellbremse
 - > Schwingungs isolierte, auf dem Fahrzeugrahmen aufgebaute Fahrerkabine
 - > automatische Differentialsperre
- 1.1.2 Forstausrüstung
Hersteller: Firma Welte
- > Doppeltrommelseilwinde Typ HZM 3, max. Zugkraft 2 x 60 kN
 - > Heckpanzerschild hydraulisch betätigt
 - > Frontpolterschild hydraulisch betätigt
 - > Schutzverkleidung
- 1.2 Technische Daten:
- | | |
|---------------------|---|
| Gesamtmasse | 5810 kg |
| Vorderachslast | 3320 kg |
| Hinterachslast | 2490 kg |
| Achslastverteilung | 57 : 43 |
| Abmessungen | |
| Länge | 5700 mm |
| Breite | 2140 mm |
| Höhe | 2490 mm |
| Fahrgeschwindigkeit | 3,5 - 27,4 km/h bei Nenndrehzahl u. Bereifung 16.9/14-24 AS |

- 2.0 Alternativen:
John Deere JD 440 B mit 55 kW
Can Car Treefarmer C 4 D mit 50,5 kW
Uniknick mit 46 kW
- 3.0 Einsatzbereich:
Für die Langholzbringung im mittleren Stärkebereich (ca. 0,7 Efm/Stück), in schwierigen Verhältnissen. Optimale Last ca. 4 Efm Nadellangholz.
Die Rückentfernungen sollen 350 m nicht überschreiten.
- 3.1 Vorteile:
- > hohe Kräfte bei Schlepperzug (30 - 37 kN auf festem Erdweg, Schlupf 50%)
 - > hohe Windenzugkraft (55 - 65 kN, äußere bzw. innere Seillage)
 - > variable Seilgeschwindigkeit (0,12 - 0,94 m/s)
 - > ausreichende Hubkräfte des Frontpolterschildes (14 bis 23 kN je nach Hubhöhe)
 - > ausreichende Abstützkraft der Bergstütze (ca. 50 kN); ausreichende Hubkraft (20 - 33 kN je nach Hubhöhe)
 - > gute Geländegängigkeit
 - > günstige Achslastverteilung (geringe Aufbäumneigung)
 - > gute Wendigkeit und Polterfähigkeit
- 3.2 Leistungsdaten (aus Prüfeinsatz):
- > 5,5 - 8,5 Efm o. R./MAS bei einer Rückentfernung von 360 m
 - > Lastfahrgeschwindigkeit im Durchschnitt 5,5 bis 6,5 km/h
 - > max. Last 8,5 Efm
- 4.0 Anschaffungspreis (Herstellerangabe v. Sept. 1975): Schlepper mit Forstausrüstung und Funksteuerung incl. MWSt. DM 121 000,—
- 5.0 Prüfungen:
FPA anerkannt 6. 11. 1975
TUV abgenommen 8. 3. 1974
Die Unfallschutzprüfung durch die Prüfstelle des BLB war am 22. 3. 1976 noch nicht mit Erfolg abgeschlossen.

Schlepper MB-Trac 65/70



- 1.0 Kennzeichnung:
Der MB-Trac 65/70 ist ein allradgetriebener landwirtschaftlicher Schlepper mit 48 kW (65 PS) Motorleistung, der sich für den universellen Einsatz im Forst, mit Forstausrüstung für die Stammholzbringung im mittleren Stärkebereich und nicht zu schwierigem Gelände eignet.
- 1.1 Bauweise:
- 1.1.1 Schlepper
- > Rahmenbauweise
 - > gefederte Portalachse vorn; ungefederte Starrachse hinten
 - > 4 gleichgroße Räder
 - > DB-4-Zylinder-Viertaktmotor mit 48 kW bei 2300 min⁻¹, 3782 cm³, wassergekühlt, Direkteinspritzung

- > hydraulische Lenkung
- > hydraulische Einkreisinnenbackenbremse (Wirkung auf 4 Räder); Feststellbremse, wirkt mechanisch auf Hinterräder
- > schwingungs isoliert auf dem Fahrzeugrahmen aufgebaute Fahrer kabine
- > pneumatisch lastschaltbarer Vorderachs antrieb
- > lastschaltbare Differentialsperre für Vorder- und Hinterachse
- > Motorzapfwellen vorn u. hinten (Drehzahl 540 min⁻¹ oder 1000 min⁻¹)
- > Dreipunktanbau DIN 9654, Kat. II vorn und hinten

1.1.2 Forst ausrüstung

Hersteller: Firma Werner & Co.

- > Doppeltrommelwinde Typ C 62 M 2, max. Zugkraft 2 x 62 kN
- > Tragbergstütze hydraulisch betätigt
- > Frontpolsterschild hydraulisch betätigt
- > Schutzverkleidung

1.2 Technische Daten:

Gesamtmasse	5 140 kg		
Vorderachslast	2 870 kg		
Hinterachslast	2 270 kg		
Achslastverteilung	55 : 45		
Abmessungen			
Länge	5 820 mm	Breite	2 000 mm
Höhe	2 650 mm		
Fahrgeschwindigkeit	0,13 - 25,4 km/h bei Nenndrehzahl u. Bereifung 14,9/13-24 8 PR		

2.0 Alternativen:

Der MB-Trac nimmt infolge der Rahmenbauweise und den gleichgroßen Rädern bei den im Forst eingesetzten landwirtschaftlichen Schleppern seiner Leistungsklasse eine Sonderstellung ein. In der Motorleistung vergleichbar sind:

- Schlüter 650 V mit 46 kW (63 PS)
- Fendt Farmer 106 S mit 48 kW (65 PS)
- IHC 844 A mit 55 kW (75 PS)

3.0 Einsatzbereich:

Durch die Anbaumöglichkeiten front- und heckseitig besonders geeignet für den universellen Einsatz.

Als Rückeschlepper für die Stammholzbringung im mittleren Stärkebereich (ca. 0,7 Efm/Stück), im Gelände bis 35% Neigung, in Beständen mit breiten Rückegassen einzusetzen. Optimale Last ca. 4,0 Efm Nadellangholz. Die Rückentfernungen sollen 500 m nicht überschreiten.

3.1 Vorteile:

- > hohe Kräfte bei Schlepperzug (26 kN auf festem Erdweg, Schlupf 70%)
- > hohe Windenzugkraft (56 - 77 kN, äußere bzw. innere Seillage)
- > Seilgeschwindigkeit ausreichend variabel (0,18 bis 0,84 m/s)
- > Hubkräfte des Frontpolsterschildes (28 - 40 kN je nach Hubhöhe) und der Tragbergstütze (17 - 24 kN je nach Hubhöhe) ausreichend
- > gute Geländegängigkeit
- > günstige Achslastverteilung (geringe Aufbäumneigung)
- > leichtgängige Lenkung
- > zweckmäßige Ausformung der Tragbergstütze (10 Stämme mit 0,6 Efm/Stück)
- > ergonomisch günstige Fahrerplatzgestaltung
- > Umrüstzeiten für Geräteanbau gering

3.2 Nachteile:

- > Begrenzung der Manövrierfähigkeit durch großen Wendekreis (12,8 m)
- > Einsatz von Gleitschutzketten, begrenzt auf die Hinterräder

3.3 Leistungsdaten (aus Prüfeinsatz):

- > 4 - 7,0 Efm o. R./BStd. bei einer Rückentfernung von 350 m
- > Lastfahrgeschwindigkeiten i. D. 5,5 - 7,5 km/h
- > max. Last 6,5 Efm Nadellangholz

4.0 Anschaffungspreis (Herstellerangabe 1976):

Schlepper mit Forst ausrüstung DM 71 000,- o. MWSt.

5.0 Prüfungen:

- FPA anerkannt 27. / 28. 11. 1975
- TUV abgenommen 16. 4. / 15. 8. 1973
- Die Unfallschutzprüfung durch die Prüfstelle des BLB ist am 8. 1. 1976 mit Erfolg abgeschlossen worden.

Das KWF gratuliert seinen langjährigen Mitgliedern

zum 75. Geburtstag

am 8. 4. 1976 Herrn Landforstmeister a. D. *Parm Otto Freiherr v. Gültlingen.*

Dem Jubilar, dessen vielfältige Aktivitäten auf dem Gebiet Waldarbeit und Forsttechnik schon in den FTI 4/71 dargestellt wurden, wünscht das KWF weiterhin viel Freude und Wohlergehen.

zum 65. Geburtstag

am 22. 4. 1976 Herrn Forstpräsident *Fritz Lamerdin.*

Der Leiter der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg in Freiburg war Vorstandsmitglied der TZF und Mitglied des FPA. Als erster Waldarbeitsreferent des Landes Baden-Württemberg war er maßgebend an der Einführung eines einheitlichen Hauerlohntarifes (Sortentarif), einer Waldarbeitsordnung, von Ausbildungsbestimmungen und einer einheitlichen Maschinenbuchführung beteiligt. Ihm ist eine vorbildliche arbeitswirtschaftliche Statistik zu verdanken. Als Mitglied der Arbeitsgemeinschaft „Mensch und Arbeit“ in Baden-Württemberg hat er sich für eine allgemeine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und der Arbeitsbeziehungen eingesetzt.

Seine Sorge galt aber auch der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen- und Tierwelt.

Das KWF wünscht dem Jubilar weiterhin Schaffenskraft und Erfolg bei seinem Tätigsein für Raumordnung, Umweltschutz, Landespflege, sowie die Erfüllung persönlicher Wünsche und gute Gesundheit.

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

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, 6079 Buchschlag, Hengstbachtal 10, Tel. 061 03/661 13 u. 676 11 - Forsttechnische Informationen Verlag: Fritz u. Philipp Nauth, 65 Mainz 1, Bonifaziusplatz 3, Tel. 061 31/629 05 - Druck: Gebr. Nauth GmbH, 65 Mainz 1, Tel. 061 31/629 05 - Erscheinungsweise: monatlich - Bezugspreis jährlich einschl. Versand und MwSt. 29,- DM. Zahlung wird im Voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20032 Sparkasse Mainz oder Postscheckkonto Ludwigshafen Nr. 786 26-679 - Kündigungen bis 1. XI. jed. Jahres Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz. Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.: 6079 Buchschlag, Hengstbachtal 10, Postfach