

Aus der Prüfarbeit

Erste Waldarbeiter-Personalwagen FPA-anerkannt

Folgende Personalwagen sind FPA-anerkannt: Waldarbeiter-Personalwagen „Spessart“ der Firma Schneider, Waldarbeiter-Personalwagen „Bayern 350“ der Firma Martens und Waldarbeiter-Personalwagen „Robust“ („Bayern“) der Firma Grube.

Ende des Jahres 1993 wurde vom Vorstand und Verwaltungsrat des KWF beschlossen, künftig auch Waldarbeiterschutzhütten der neuen Generation auf ihren Gebrauchswert zu prüfen. Hierdurch sollten die qualitativen Mindestanforderungen dieser Produkte festgelegt werden. Der Arbeitsausschuß „Arbeitsschutzausrü-

gen der neuen Generation bis 25 km/h“. Anschließend wurden die Kriterien für „Pkw-ziehbare Personalwagen der neuen Generation bis 80 km/h“ festgelegt.

Da die FPA-Prüfung dieser Produkte Neuland ist, wurde die erste Runde als Gruppenprüfung ausgeschrieben. Die Prüfkriterien sowie die ersten Prüfergebnisse sind nachfolgend aufgeführt.

Die geprüften Personalwagen
Die Personalwagen „Spessart“ und „Bayern 350“ sind von vorne über die Zugdeichsel begehbar und besitzen hinten ein Werkbankabteil inkl. Gasraum für die Unterbringung der Gasversorgungsbehälter.

Im Gegensatz dazu befindet sich

der Eingang des Wagens „Robust“ auf der Fahrzeughinterseite und das Werkbankabteil vorne über der Zugdeichsel.

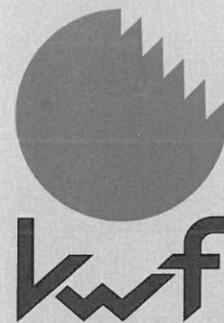
Die Wände aller Wagen sind in Fachwerkbauweise gefertigt und außen nadelholzverkleidet. Die Aufteilung des Innenraumes ist bestimmt durch die Ausstattung mit Trockenschrank, Gasheizung, Tisch und Bänken, Ablage sowie elektrischer Beleuchtung. Alle weiteren Daten können den zusammenfassenden Tabellen entnommen werden.



Abb. 1: Personalwagen Typ „Bayern 350“ der Fa. Martens

stung“ wurde beauftragt, die Grundanforderungen an Waldarbeiter-Personalwagen zu formulieren. Anfang 1994 wurde eine Expertengruppe, bestehend aus Sachbearbeitern der Teststellen WAS Goldberg/Kelheim, VuL Lampertheim/Lampertheim, WAS Münchehof/Seesen und zusätzlich eines Sachverständigen vom Maschinenhof Ochsenberg/Königsbronn, eingesetzt, die sich künftig mit der Prüfung von Personalwagen befaßt.

Im ersten Schritt erstellte die Expertengruppe das Anforderungsprofil für „schlepperziehbare Personalwa-



Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit
und Forsttechnik

1 Y 6050 E

Inhalt

Aus der Prüfarbeit

Erste Waldarbeiter-Personalwagen FPA-geprüft; J. Hartfiel
Motorsäge Jonsered 2077 Turbo und Partner 7700 CCS; D. Ruppert
Wiedehopfhacken mit ovalem und kantigem Blatt; D. Ruppert

Aus der Forschung

Alkylatbenzin für Motorsägen;
U. Östermark

Personelles

Aus- und Fortbildung

Temporäre KWF-Arbeitsgruppe
„Zapfenpflücker“; J. Graupner

KWF-Information

Dokumentation des Forums auf der Interforst '94; J. Morat

Ergonomie und Unfallverhütung

Sonderkraftstoff-Gespräch im KWF;
D. Ruppert, P. Schwanitz

5/95

Die Anforderungen an das Fahrgestell

Rahmen

Verwindungsfest und umlaufend.

Profilstärke

Mind. U80 oder gleichwertig, Zugeinrichtung U100.

Korrosionsschutz

Mind. Grundierung und Lackierung.

Spurweite

Außen mind. 160 cm.

Achse

25 km/h, Tragkraft mind. 1,6 to.

Zugeinrichtung

Höhenverstellbar, Kugelkopf oder DIN-Zugöse, Abschleppöse heckseits.

Bereifung

Ausreichende Belastbarkeit (PR), mind. 60 cm Gesamtdurchmesser.

Bodenfreiheit

45 - 55 cm (Unterkante Aufbau).

Abstützung

An den Ecken mit kräftiger Führung, nicht rostend, Klemmbefestigung und Transportverriegelung ausreichend groß und breit, selbsteinklappend, ausreichende Tragfähigkeit.

Feststellbremse

Handbremshebel selbstarretierend.

Stützrad

Ausreichend groß und breit, selbsteinklappend, ausreichende Tragfähigkeit.

Fahrgestell	Fa. Schneider	Bemerk.	Fa. Martens	Bemerk.	Fa. Grube Robust	Bemerk.
Rahmen	+		+		+	bes. Profilmorm
Profilstärke	+	Seite U65	+		+	Einrohrzugeinr.
Korrosionsschutz	+		+		++	
Spurweite außen	+		+		+	
Achse	+	1,85 to	+	1,85 to	+	
Zugeinrichtung	+		+		+	
Bereifung	+	64 cm RDm	+	64 cm RDm	+	195/65 R 15
Bodenfreiheit	+	54 cm	+	50 cm	+	53 cm
Abstützung	o		+		++	
Stützrad	+		o		+	
Feststellbremse	+		o		+	

Die Beurteilung der einzelnen Fahrzeugkomponenten wurde im Anhalt an die sonstigen Prüfungen mit den Bewertungen ++ = sehr gut, + = gut, o = befriedigend, - = ausreichend und -- = mangelhaft vorgenommen. Einzelne Besonderheiten werden in einer Bemerkungsspalte vermerkt.

Tab. 1: Ergebnisse „Fahrgestell“

Anforderungen an den Aufbau

Fußboden

Material: Wasser- und rutschfest, mit verschleißfestem Belag, unterseits mit ausreichendem Nässeschutz. Isolierung: Mind. K = kleiner 0,9.

Isolierung: Mind. K = kleiner 0,9 (möglichst altern. Dämmmaterialien). Höhe: Lichte Höhe innen ca. 200 cm (niedrigste Stelle).

Fenster

Anzahl: Mind. 2 Stück

Art: Sicherheitsisolierverglasung, Holzrahmen, Drehkippschläge. Glasfläche: Insgesamt mind 0,9 m². Einbruchsicherung: Robust, einfache Handhabung beim An- und Abbau, ausreichende Sicherung in offenem Zustand.

Türen

Größe: Mind. 68 x 190 cm.

Aufbau: Ungeteilt, stabil und verwindungsfrei, gute Abdichtung.

Schlösser: 2 Sicherheitsschlösser, gleichsinnig schließend, 1 Schnappschloß mit Griff.

Anschlag: Ausreichend stabil, robuste Sicherung im geöffnetem Zustand. Griffe: 1 stabiler Handgriff (Handlauf) an der Öffnungsseite neben der Tür, Material rostfrei.



Abb. 2: Personalwagen Typ „Robust 350 W“ der Fa. Grube

Wände

Material: Nadelholzrahmen, ausreichende Dimensionierung. Außenverkleidung: Nut- und Federbretter (mind. 1,4 cm), wetterfester, offenporiger Anstrich, Eckenschutz. Innenverkleidung: Holz, lösungsmittelfreie Oberflächenbehandlung, Befestigungsmaterial rostfrei.

Dach

Belag: Verzinktes Blech oder Alu, mind. 0,75 mm, dauerhafte Abdichtung, max. 4 Segmente.

Wasserablauf: Allseitiger, ausreichender Dachüberstand (mind. 5 cm), stabile Bördelung an den Überständen (Abtropfkante).

Aufbau	Fa. Schneider	Bemerk.	Fa. Martens Bayern 350	Bemerk.	Fa. Grube Robust	Bemerk.
Fußboden						
Material	+		+	Noppenbelag	+	Noppenbelag
Isolierung	+		+		+	
Grundfläche	+	361 x 200 cm	+	354 x 199 cm	+	
Wände						
Material	+		+		+	
Außenverkleidung	+		+		+	
Innenverkleidung	+		+		o	Decke Hartfaser
Isolierung	+		+		+	
Höhe	+		+		+	
Fenster						
Anzahl	+		o		+	
Art	++		o		o	
Glasfläche	++		+		+	
Einbruchsicherung	+		+	Selbstarret.	o	einf. Bauweise
Türen						
Größe	o	68 x 183 cm	+	63 x 193 cm	+	69 x 200 cm
Aufbau	o		+		+	
Schlösser	+		+		+	
Anschlag	o		+		o	
Griffe	++		++		o	
Dach						
Belag	+	nur 2 Segmente	+		+	
Wasserablauf	++		+		o	
Die Beurteilung der einzelnen Fahrzeugkomponenten wurde im Anhalt an die sonstigen Prüfungen mit den Bewertungen ++ = sehr gut, + = gut, o = befriedigend, - = ausreichend und .. = mangelhaft vorgenommen. Einzelne Besonderheiten werden in einer Bemerkungsspalte vermerkt.						
Tab. 2: Ergebnisse „Aufbau“						

Anforderungen an die Ausstattung

Bänke

Material: Tischler- oder Leimholzplatte, zweigeteilt.

Größe: Mind. 190 cm und mind. 50 cm tief.

Höhe: Nach Norm.

Stauraum: Unter der Sitzfläche, voll nutzbar.

Tisch

Material: Tischler- bzw. Leimholzplatte, kratzfest, abwaschbare Beschichtung.

Befestigung: Stabiler Fuß, feste Wandverbindung.

Ausformung: Ecken vorne abgerundet.

Größe: Mind. 150 cm lang und 55 cm breit.

Trockenschrank

Material: Sperrholz oder Tischlerplatte, lösungsmittelfreie Oberflächenbehandlung, gute Abdichtung.

Grundfläche: Mind. 100 x 55 cm.

Türe: Mind. 60 x 120 cm, stabile Befestigung, Drehstangenverschluß mit Drehgriff.

Schutz der Heizung: Abdeckung herausnehmbar (Fachboden).

Abluft: Abzugseinrichtung über das Dach mit Astabweiser.

Umluftzufuhr: Mind. 2 Austrittsöffnungen, regulierbar, Verlegung nach Plan.

Trittstufen

Roste, Stufen: Gitterroste; Anzahl der Stufen je nach Einstieghöhe entsprechend DIN, abnehmbar und um-

klappbar, ggf. Plattform mit ausreichend dimensioniertem Handlauf als Absturzsicherung.

Innenbeleuchtung

Art: 12-Volt Lampen (Transistortechnik), Deckenmontage, mittig über dem Tisch.

Anzahl: Mind. 1 Stück mit 2 Röhren, 2 x 8 Watt o.ä.

Bedienung: Schalter in Türnähe.

Stromversorgung

Zentralschaltung: Batteriehaupttrennschalter gut sichtbar installiert, Nullstellung deutlich markiert.

Batterie: Wartungsfreie Trockenbatterie (mind. 75 Ah), Schnellverschlüsse, Einbau gut zugänglich, fest verankert, dennoch leicht herausnehmbar, ausreichend abgedeckt.

Spannungswächter: Gut zugänglich installiert.

Ladegerät: Zur Batterie passend, Automatikgerät mit Schnellverschlüssen.

Installation/Leitungen: Sinnvoll zusammengefaßt, im Aufenthaltsbereich nicht sichtbar, gesichert verlegt, mit zentralem Sicherungskasten, Verteilung und Anschlüsse gut zugänglich.

Handwaschanlage

Wasservorrat: 2 Kunststoffbehälter à 10 Liter, einfacher Absperrhahn.

Anbringung: Direkt über dem Handwaschbecken mit ausreichendem Freiraum zum Händewaschen.

Waschbecken: Einbaubecken, mind. 36 x 36 cm, Ablauf durch den Boden. Grundfläche: Zusammen mit Kochgelegenheit ca. 100 x 50 cm.

Ablagen: Mind. 2 Fächer.
 Spritzschutz: Angrenzende Wände und Einbauplatte wasserfest und leicht zu reinigen.

Kochgelegenheit
 Kocher: Einflammiger Gaskocher mit Zündsicherung.

Belüftung
 Art: Dachgaube und/oder Lüftungsgitter in den Rundbogen.
 Anzahl: 1 Dachgaube (mind. 30 x 30 cm) und/oder 2 Lüftungsgitter (mind. 20 x 25 cm), Astabweiser über der Dachgaube.
 Regelung: Verstellbar.

Heizung
 Art: Gasgebläseheizung, thermostatisch geregelt.
 Einbau: Im Trockenschrank.
 Warmluftzuleitung: 2 Schläuche, Aus-

tritte regulierbar, Verlegung nach Plan, verschraubte Abdeckung des Schlauchverlaufes in der Bank.

Gasversorgung
 Art: Propangas, 2 x 11 kg Flaschen.
 Einbau: Standort der Flaschen nicht im Personalraum, geschlossenes Abteil, Einbau nach TRG „Flüssigkeitsanlagen in Fahrzeugen“.

Sonstiges
 Ablagen: Über dem Tisch, ganze Raumbreite, ca. 15 cm unter dem Dach, mind. 20 cm tief mit mind. 6 cm hoher Abschußleiste.
 Markierung: Deutl. Kennzeichnung des in Dachnähe verlaufenden Rahmenteiles für eine nachträgliche Anbringung von Haken etc.
 Haken: 6 Kleiderhaken, lose, mit Schrauben zum Selbsteinbau.

Aufbau	Fa. Schneider	Bemerk.	Fa. Martens Bayern 350	Bemerk.	Fa. Grube Robust	Bemerk.
Bänke						
Material	+		+		+	
Größe	+	190x50cm	+	200x47cm	o	188x50cm
Höhe	+	46cm	+	45cm	+	47cm
Stauraum	+		+		+	
Tisch						
Material	+		+		+	
Befestigung	+		+		+	
Ausformung	+		+		+	
Größe	+		+		+	
Trockenschrank						
Material	+		+		+	
Grundfläche	+		o	98 x 49cm	o	92 x 57cm
Türe	+	Schrankgröße	+	70 x 130cm	o	44 x 133cm
Schutz der Heizung	+		+		+	
Abluft	o		+	Dachpilzentlüft.	++	
Umluftzufuhr	+		+		+	
Trittstufen						
Roste, Stufen	+		+		+	
Innenbeleuchtung						
Art	+		+		++	
Anzahl	+		+	2 Stück	++	
Bedienung	+		+		+	
Stromversorgung						
Zentralschalter	o		+		+	
Batterie	+		+		+	
Spannungswächter	o		++		o	
Ladegerät	+		+		+	
Install./Leitungen	o		++	sehr übersichtl.	++	Ladezustandskontr.
Handwaschanlage						
Wasservorrat	+		+	2 x 10l Kanister	+	
Anbringung	o		+		o	
Waschbecken	o		+		+	
Grundfläche	+		+		+	
Ablagen	+		+		+	
Spritzschutz	+		++	Edelstahlverkl.	o	
Kochgelegenheit						
Kocher	+		+	2-flammig	+	
Belüftung						
Art	+		+		+	
Einbau	+		+		+	
Warmluftzufuhr	+		+		+	
Heizung						
Art	+		+		+	
Einbau	+		+		+	
Warmluftzuleitung	+		+		+	
Gasversorgung						
Art	+		+		+	
Einbau	o		++		++	
Sonstiges						
Ablagen	+		+		+	
Markierung	++		+		+	
Haken	+		+		+	

Die Beurteilung der einzelnen Fahrzeugkomponenten wurde im Anhalt an die sonstigen Prüfungen mit den Bewertungen ++ = sehr gut, + = gut, o = befriedigend, - = ausreichend und -- = mangelhaft vorgenommen. Einzelne Besonderheiten werden in einer Bemerkungsspalte vermerkt.

Tab. 3: Ergebnisse „Ausstattung“

Anforderungen an das Werkbankabteil

Lage: Front- oder Heckseite.

Größe: 50 cm tief über die gesamte Wagenbreite.

Ausstattung: Stabile Werkbank in Arbeitshöhe, zur Aufnahme eines Schraubstockes geeignet, ggf. Aufbewahrungsort für 2 Gasflaschen, Markierung des Rahmenverlaufes für nachträgliche Verschraubungen etc., Entlüftungsöffnung im Boden.

Werkraumklappe: Möglichst über die gesamte Breite öffnend, an der Oberseite stabil angeschlagen, Schutz gegen Niederschlag an der Anschlagseite, Öffnungshilfe durch Gasfeder mit sicherer Arretierung in geöffnetem Zustand. 2 Sicherheitsschlösser

gleichsinnig schließend, Griff aus rostfreiem Material.

Beleuchtung: 12 Volt Energiesparversion.



Abb. 3: Personalwagen Typ „Spessart“ der Fa. Schneider

Werkbankabteil	Fa. Schneider	Bemerk.	Fa. Martens Bayern 350	Bemerk.	Fa. Grube Robust	Bemerk.
Lage	+		+		+	
Größe	+		+		+	
Ausstattung	o		+		+	
Werkraumklappe	+		++		+	
Beleuchtung		entfällt		entfällt		entfällt
Die Beurteilung der einzelnen Fahrzeugkomponenten wurde im Anhalt an die sonstigen Prüfungen mit den Bewertungen ++ = sehr gut, + = gut, o = befriedigend, - = ausreichend und -- = mangelhaft vorgenommen. Einzelne Besonderheiten werden in einer Bemerkungsspalte vermerkt.						
Tab. 4: Ergebnisse „Werkbankabteil“						

Anforderungen an das Zubehör

Außenbeleuchtung und Sonstiges

Art: Leuchteinheit abnehmbar nach DIN.

Verkabelung: Nicht freiliegend, nach Möglichkeit im Wageninneren ver-

laufend, Verteilung korrosionsschutz.

Anschluß Zugfahrzeug: Abnehmbar. Betriebserlaubnis: Möglichst eine allgemeine Betriebserlaubnis.

Prüfbescheinigung: Für die Gasanlage (gem. TRG „Flüssiggas in Fahrzeugen“).

Pinnwand: Mind. 40 x 60 cm an geeigneter Stelle.

Zubehör	Fa. Schneider	Bemerk.	Fa. Martens Bayern 350	Bemerk.	Fa. Grube Robust	Bemerk.
Außenbeleuchtung Art	+		+		+	
Verkabelung	+		+		+	
Anschluß Zugfahrz.	+		+		+	
Betriebserlaubnis	+		+		+	
Pinnwand	+		+		+	
Die Beurteilung der einzelnen Fahrzeugkomponenten wurde im Anhalt an die sonstigen Prüfungen mit den Bewertungen ++ = sehr gut, + = gut, o = befriedigend, - = ausreichend und -- = mangelhaft vorgenommen. Einzelne Besonderheiten werden in einer Bemerkungsspalte vermerkt.						
Tab. 5: Ergebnisse „Zubehör“						

Weitere Wagentypen sind in Prüfung. Über die Ergebnisse werden wir nach erfolgtem Prüfabschluß berichten.

Aus der Prüfarbeit

Jonsered 2077 Turbo und Partner 7700 CCS (Sägen sind baugleich)

Prüfabschluß: November 1994
einschließlich EG-Baumusterprü-
fung

Anmelder: Fa. Husqvarna AB;
S-Huskvarna

Vertrieb in Deutschland:
Elektrolux Motor GmbH
97496 Gochsheim



Einsatzbereich

Der Schwerpunkt des Einsatzbereiches liegt beim Fällen und Einschneiden von mittlerem bis starkem Holz und Entasten von starkem Holz.

Kraftstoffverbrauch

Der Kraftstoffverbrauch liegt noch im mittleren Bereich.

Kettenschmierung

Die Größe des Kettenöltanks ist angemessen im Verhältnis zum Kraftstofftank. Die Ölförderung erfolgt durch eine mengenregulierbare Kolbenpumpe. Bei Leerlauf keine Förderung.

Geräuschentwicklung

Vergleichsweise mittlerer Geräuschpegel, wie bei allen Motorsägen mit Verbrennungsmotor ist Gehörschutz notwendig.

Vibration

Die Vibrationen sind gut gedämpft.

Kettenbremse

Die Auslösung der Kettenbremse er-

folgt entweder manuell über den vorderen Handschutz oder automatisch über die Massenträgheit des Auslösehebels.

Gewicht und Form

Das Gewicht der Säge ohne Schneidgarnitur ist, bezogen auf die Motorleistung, im mittleren Bereich. Die Säge hat eine arbeitstechnisch zweckmäßige Form.

Bedienbarkeit

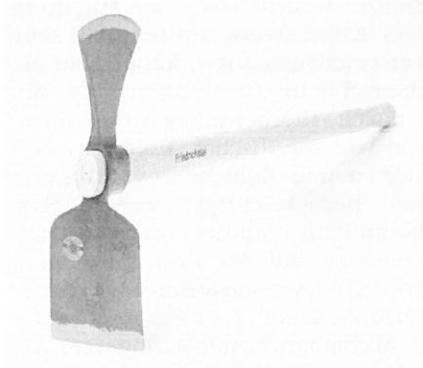
Die Bedienelemente der Motorsäge sind gut erreichbar und gut zu bedienen. Die Montage der Kette wird durch die gute Zugänglichkeit zum Kettenrad erleichtert.

Wartung, Störung, Reparatur

Die Luftfilterabdeckung (2 Schrauben) und Zündkerzenabdeckung (3 Schrauben) sind nur mit Werkzeug zu entfernen. Der Wartungsaufwand ist jedoch aufgrund der geringen Luftfilterverschmutzung (Zentrifugalreinigung) noch normal. Schäden traten im Verlauf der Prüfung nicht auf.

Motorleistung (kW/PS)	3,8/5,2	Geräuschentwicklung	
Hubraum (cm ³)	77	- Leerlauf (dB[A])	79
Literleistung	52,2	- Vollgas mit Belastung (dB[A])	103
Standard-Schnittlänge (cm)	46	- Vollgas ohne Belastung (dB[A])	102
Stockhöhe-Kettenraddeckel/ Griffrohr (mm)	20/20	Schwingungen an den Handgriffen	
Tankvolumen Kraftstoff (l)	0,82	- Leerlauf (ms/s ²) vorne/hinten	9,7/9,4
Tankvolumen Kettenöl (l)	0,36	- Vollgas mit Belastung (ms/s ²) vorne/hinten	4,2/6,2
Gewicht mit Standard- Schneidgarnitur (kg/kW)	8,4	- Vollgas ohne Belastung (ms/s ²) vorne/hinten	5,1/4,0
Leistungsgewicht mit Standard- Schneidgarnitur (kg/kW)	2,2	Kettenbremse	
Gewicht ohne Schneid- garnitur (kg)	7,0	- mittlere Bremszeit (s)	0,067
Leistungsgewicht ohne Schneidgarnitur	1,8	- max. Bremszeit (s)	0,075
Kraftstoffverbrauch bei max. Leistung (l/h)	2,7	- Auslösekraft (N)	30
spez. Kraftstoffverbrauch bei max. Leistung (g/kWh)	525	Kettenschmierung-Fördermenge	
		5000 U/min min/max (ml/min)	6/16
		9000 U/min min/max (ml/min)	11/17

Die technischen Daten der Jonsered 2077 Turbo und Partner 7700 CCS



Einsatzbereich

Der Einsatzschwerpunkt der Wiedehopfhaxe liegt beim Pflanzen kleiner und mittelgroßer Pflanzen (bis 15 cm Wurzellänge) ohne Pfahlwurzel.

Ovales Blatt: steinige, durchwurzelte Böden, mit Humusaufgabe;

kantiges Blatt: leichte, steinfreie Böden auch bei starker Vergrasung. Die Haltbarkeit ist gut.

Beschreibung

Pflanzhaxe aus Qualitätsstahl. Blatt, Öhr und Beil aus einem Teil geschmiedet. Beil am Öhr angeschweißt. Gerader Eschenstiel mit Einschnürung am Griffende.

Länge	
Blatt: oval/kantig	220/195 mm
Beil	170 mm
Gesamt: oval/kantig	450/425 mm
Breite	
Blatt: oval/kantig	123/130 mm
Beil	163 mm
Länge/Breite des Öhres	
oval	56/31 mm
Mittlere Dicke	
Blatt: oval/kantig	5/4 mm
Beil	6 mm
Gewicht	
ovales Blatt mit/ohne Stiel	2430/1810 g
kantiges Blatt mit/ohne Stiel	2410/1790 g
Härte der Schneide	
	43 - 47 HRC
Hauptabmessungen und Gewichte	

D. Ruppert, KWF

Im Rahmen der ENVITEC 1995 in Düsseldorf wird in der Woche vom 19. bis 23. Juni 1995 auf dem Stand der Landesforstverwaltung Nordrhein-Westfalen der Prototyp einer Schreitmaschine für den Forstbetrieb weltweit erstmalig vorgestellt. Diese neue Technologie ermöglicht die nachhaltige Nutzung der Ressource Wald unter Minimierung der nachteiligen Wirkung radgetriebener Forstmaschinen.

Parallel zur Vorführung wird am 20. Juni 1995 auf der ENVITEC 1995 ein internationales Symposium zu dieser Technologie stattfinden.

Stichworte wie CO₂-Anreicherung der Atmosphäre, Ozonloch, Treibhauseffekt, neuartige Waldschäden und Schäden durch Raubbau und falsche Ressourcennutzung machen deutlich, daß die heutige Generation sich zwangsläufig mit Schädigungen der Umwelt durch den Menschen beschäftigen muß.

Eine mögliche Lösung zur Minimierung solcher Schäden kann die nachhaltige Ressourcennutzung sein, wie sie die Forstwirtschaft in Europa seit ca. 200 Jahren praktiziert und wie der Umweltgipfel in Rio und die

Weltklimakonferenz in Berlin es mit „sustainable development“ als richtungsweisend beschrieben haben. Dabei kann der Weg zur schonenden Nutzung nicht in einer Rückkehr zu den Methoden von gestern liegen. Eine hochindustrialisierte Gesellschaft wie die der Staaten der EU muß vielmehr die Vorteile intelligenter Technik zur Problemlösung nutzen.

Dank jahrhundertlanger Erfahrung mit dem Rad und mit radgetriebener Technik wissen wir, was sie leisten kann und wann die Umwelt durch sie in zu starke Mitleidenschaft gezogen wird.

Da die Natur keine Räder kennt, versucht sich die neue Maschinengeneration auf künstlichen „Beinen“ und nicht mehr auf Rädern zu bewegen.

Autor:

A. Koch
Höhere Forstbehörde
Westfalen-Lippe,
Münster

Wiedehopfhacken mit ovalem und kantigem Blatt

Prüfabschluß: Januar 1995 einschließlich GS-Prüfung
Anmelder: Schwäbische Hüttenwerke GmbH; 72270 Baiersbronn

Neues aus der Forsttechnik

Weltneuheit Schreit-Harvester

Erste Vorstellung im Rahmen der ENVITEC in Düsseldorf

Alkylatbenzin für Motorsägen

Ulf Östermark

Die Verwendung von Alkylatbenzinen für Motorsägen und andere Arbeitsmaschinen mit 2-Takt-Motoren führt zu einer erheblichen Verringerung der Gesundheitsgefahren von Benzin- und Abgaskohlenwasserstoffen. Darüber hinaus verringert Alkylatbenzin das Ozonproblem und die Entstehung anderer Photooxidantien, die mit der Waldzerstörung in Verbindung stehen.

Benzin besteht aus einer Mischung von Kohlenwasserstoffen mit sehr verschiedenen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Hierbei müssen die Gefahren von spezifischen Kohlenwasserstoffen und Kohlenwasserstoffgruppen berücksichtigt werden. Herkömmliche Studien der Gesamtemission und der Konzentrationen von Kohlenwasserstoffen sind daher unzureichend.

Alkylatbenzin mit geringerem Anteil der gefährlichsten Kohlenwasserstoffe wurde 1989 für Motorsägen in Schweden eingeführt. Während der letzten Jahre hat sich die Kohlenwasserstoffsituation durch Verwendung von Alkylatkraftstoff deutlich verbessert.

Meine Forschungen konzentrieren sich auf Studien der Kohlenwasserstoffzusammensetzung der Emissionen von Alkylatbenzin im Vergleich zu Emissionen von konventionellen Benzinen. Die Kohlenwasserstoffdämpfe und -abgase werden bevorzugterweise in Adsorptionskartuschen im Feld gesammelt und danach durch Gaschromatographie im Labor analysiert.

dem angewandten Raffinerieprozeß.

Reformatanteile tragen zu einem hohen Anteil von Aromaten (sehr oft mehr als 40%), die Cat-cracked-Anteile zu einem hohen Anteil von Alkenen (sehr oft zwischen 5 und 10%) bei. Der Alkylationsprozeß ergibt Alkylatbenzin, das fast nur aus verzweigten Alkanen besteht, die nach heutigem Stand des Wissens die am wenigsten gefährlichen Benzinbestandteile für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sind. In Tab. 1 wird die Zusammensetzung der Kohlenwasserstoffe in Dämpfen, die beim Tanken entstehen, für verschiedene Benzine verglichen. Die Anteile sind in erster Linie bestimmt durch die Zusammensetzung des Benzins und die Flüchtigkeit der spezifischen Kohlenwasserstoffe. Es ist ersichtlich, daß die Anteile der gefährlichen Aromate und Alkene beim Alkylatbenzin außerordentliche gering sind. Es ist jedoch noch zu bemerken, daß weitere verbesserte Qualitäten nach Abschluß dieser Studie auf den Markt gekommen sind.

In Tab. 2 wird die Kohlenwasserstoffzusammensetzung von Benzin und Abgasen verglichen, und zwar zwischen einem kürzlich auf dem Markt erschienenen Alkylatbenzin und einem konventionellen, auf der Basis von Reformat produzierten Motorenbenzin. Die Kohlenwasserstoffemissionen am Auspuff einer 2-Takt-Maschine bestehen zum großen Teil aus unverbrannten Kraftstoffanteilen. Die Zusammensetzung der Auspuffkohlenwasserstoffe spiegelt deswegen die Kohlenwasserstoffzusammensetzung des Benzins wider. Wichtigste Vertreter der durch die Verbrennung entstehenden Kohlenwasserstoffe sind die kurzkettigen Alkene. Die Abgasergebnisse sind mit den Abgasen eines fahrenden Motors zu vergleichen.

Menschliche Gesundheit u. Umwelt

Wie aus den Tabellen 1 und 2 hervorgeht, bedeutet die Verwendung von Alkylatbenzinen einen bemerkenswerten Fortschritt bezüglich der Gesundheitsgefahren von Benzindampf und -abgasen. Der hochkarzinogene Kohlenwasserstoff Benzol, der in konventionellen Benzinen vorkommt, ist aus dem Alkylatbenzin fast voll-

	Alkalyte (OK 95 Special)	Reformate (Shell 95 okt)	Cat-cracked (Statoil 95 okt.)
Aromate	0,3	9,1	2,6
Benzol	0,1	3,2	0,8
Alkylbenzol	0,2	5,9	1,8
Alkene (C4 - C6)	0,5	1,3	16
Alkane	99	89	81
Hexane	0,1	1,8	0,8

Tab. 1: Kohlenwasserstoffzusammensetzung (in Gewichtsprozenten) von Benzindämpfen

Kohlenwasserstoffe im Benzin, in Dämpfen und Abgasen

Die wichtigsten Gruppen von Benzinkomponenten sind Aromate, Alkene (kettenförmige Kohlenwasserstoffe mit Doppelbindungen) und Alkane (kettenförmige Kohlenwasserstoffe mit Einfachbindungen). Das konventionelle Benzin in Westeuropa besteht hauptsächlich aus Aromaten, das sind die niederflüchtigen Komponenten, und Alkanen, das sind die hochflüchtigen Komponenten. Die Zusammensetzung variiert je nach

	Alkylate (Aspen 4T)		Conventional (Optima 95)	
	Abgas	Kraftstoff	Abgas	Kraftstoff
Aromate	0,2	0,2	54	57
Benzol	0,1	0,01	5	4
Alkylbenzol	0,1	0,2	49	53
Alkene (C2 - C6)	9	0,2	8	5
Ethene	2	0,00	2	0,00
1,3-Butadiene	0,1	0,00	0,1	0,00
Alkane	88	99	33	36
Hexane	0,1	0,01	2	2

Tab. 2: Kohlenwasserstoffzusammensetzung von Benzin und Abgasen bei 2-Takt-Maschinen

kommen verschwunden und entsteht auch während des Verbrennungsprozesses in weitaus geringerer Menge. Das toxische Alkylbenzol tritt im Alkylatbenzin auch nicht mehr auf, es kann aber in weiteren Formulierungen für spezifische technische Zwecke hinzugefügt werden. Die für Menschen giftigen Verbrennungsprodukte Ethen und 1,3-Butadien entstehen in weitaus geringeren Anteilen als in den meisten konventionellen Benzinen. Das besonders nervengiftige unverzweigte Alkan n-Hexan ist fast vollkommen eliminiert, weil das Alkylatbenzin aus verzweigten Alkanen besteht.

Die wichtigste Umweltgefahr durch Kohlenwasserstoffemissionen ist die induzierte Bildung von phytotoxischen Ozonen und anderen Photooxidantien. Die Photooxidantien tragen zur Entwaldung und zu Ernteverlusten bei landwirtschaftlichen Produkten bei. Im Sommer, wenn ihre Bildung durch die höhere Temperatur begünstigt wird, gehen von ihnen erhebliche Gesundheitsgefahren aus.

Alkylbenzol und Alkene tragen viel mehr als andere Kohlenwasserstoffe zu einem höheren Niveau von Photooxidantien bei, besonders in der näheren Umgebung der Emissionen. Der niedrigere Anteil dieser Kohlenwasserstoffe in Alkylbenzinen ist deswegen ein wichtiger umweltbezogener Vorteil. Weiterhin führen Alkylat-

Motorsäge (2-Takt-Motor)	200
Rasenmäher (4-Takt-Motor)	30 - 60
Auto (4-Takt, 3-Wege-Katalysator)	1 - 10
Tab. 3: Durchschnittliche Gesamtemission von Auspuffkohlenwasserstoffen (in g/l Kraftstoff)	

benzine zu einer niedrigeren Gesamtemission von Kohlenwasserstoffen und zu einer geringeren Emission von Stickoxiden.

Wichtige Einsatzgebiete von Alkylatbenzinen

Die Verwendung von Alkylatbenzinen hat besondere Vorteile beim Ein-

satz von Motorsägen und 2-Takt-Maschinen. Dies wegen der dort im Verhältnis zum Benzinverbrauch hohen Kohlenwasserstoffemission. Aus Tab. 3 ist ersichtlich, daß die Alkylatbenzine auch bei 4-Takt-Maschinen mit unvollständiger Verbrennung beachtet werden sollten. Wenn man die Gesundheitsgefahren in Betracht zieht, sollten Alkylatbenzine ganz besonders in Anwendungen beachtet werden, bei denen Menschen den Abgasen sehr stark ausgesetzt sind. Dies gilt besonders für Motorsägen und Freischneider.

Weiterhin ist die Aufnahme von gefährlichen Kohlenwasserstoffen während der Schwerarbeit stark erhöht. Zur Zeit benutzen fast alle professionellen schwedischen Waldarbeiter Alkylatbenzin in ihren Motorsägen. Alkylatbenzin besteht hauptsächlich aus den Produkten des Alkylationprozesses, der sein langes in bestimmten Benzinraffinerien verwendet wird. In den USA wird Alkylat selbst dem Autobenzin beigegeben, um dessen technische Qualität zu erhöhen. Alkylatbenzin für Motorsägen wurde aus Gesundheitsgründen in Schweden vor einigen Jahren eingeführt. Zur Zeit wird es in 5-Liter-Kanistern vermarktet. Es ist sicher, daß es künftig bei Mopeds und bei Außenbordmotoren vermehrt Verwendung finden wird. Die vermehrte Verwendung von Alkylaten in Autos wird noch auf die Erhöhung der Produktionskapazitäten für Alkylate warten müssen.

Literatur

ÖSTERMARK, U.; PETERSSON, G.: „Assessment of hydrocarbon in vapours of conventional an alkylate-based petrol“, Chemosphere, 25 (1992) 763 - 768.

ÖSTERMARK, U.; PETERSSON, G.: „Volatile hydrocarbons in exhaust from alkylate-based petrol“, Chemosphere, 27 (1993) 1719 - 1728.

Autor:

Ulf Östermark
Chemische Umweltwissenschaft
Chalmers Technische Universität,
Schweden
(Übersetzung: J. Morat, KWF)

Herrn Prof. Dr. Georg Eisenhauer, langjähriges Mitglied des KWF-Vorstandes, Vorsitzender der GEFFA-Stiftung und Inhaber der KWF-Medaille, zur Vollendung seines 75. Lebensjahres am 16. Mai 1995.

Der Lebenslauf und die Arbeit des Jubilars wurden in der FTI 5/1980 und 11/1987 ausführlich gewürdigt.

Direktor a.D. Rudolf Dinkelmann, langjähriges KWF-Mitglied, zur Voll-

endung seines 75. Lebensjahres am 17. April 1995

Personelles

„Wir gratulieren“

Temporäre KWF-Arbeitsgruppe „Zapfenpflücker“

Am 13. und 14. Dezember 1994 fand die konstituierende Sitzung der KWF-Arbeitsgruppe „Zapfenpflücker“ unter der Leitung von Dr. Natzke (FA Haldensleben) in Haldensleben statt. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe werden zur KWF-Tagung 1996 in Oberhof durch Kongreßbeiträge und Demonstrationsveranstaltungen vorgestellt und als KWF-Merkblatt veröffentlicht.

Baumsteigetechniken haben in der Forstwirtschaft viele Anwendungsgebiete. Ob als Zapfenpflücker zur Beerntung von Forstsaatgut, in der Baumchirurgie oder bei der Montage von Tragseilstützen für Waldseilbahnen – bei all diesen Arbeiten werden Techniken zum Besteigen von Bäumen benötigt.

In Deutschland sind derzeit viele technische Hilfsmittel dafür auf dem Markt und unterschiedlichste Techniken werden praktiziert.

Im Rahmen eines Erfahrungsaustausches der Bundesländer im April '94 wurde diese Situation besonders transparent.

Folgende Probleme wurden u.a. sichtbar:

- unterschiedliche Sicherheitsanforderungen zu gleichen Problemen
- unterschiedliche Sicherheitsauffassungen
- Anwendung von sehr unterschiedlicher Technik und Technologien, ohne daß diese mit ihren Vor- und Nachteilen systematisch verglichen wurden
- unterschiedliche Körperschutzausrüstung der Baumsteiger
- unterschiedliche Ausbildung der Baumsteiger
- verschiedene technologische und sicherheitstechnische Grundsätze für Arbeiten im Baum

Zur Lösung dieser Probleme wurde nach einer positiven Entscheidung des KWF-Verwaltungsrates eine temporäre Arbeitsgruppe „Zapfenpflücker“ gegründet, die dem Arbeitsausschuß „Forstsaatgut, Forstpflanzgarten“ zugeordnet ist.

Von der Arbeitsgruppe werden folgende Schwerpunktthemen bearbeitet:

1. Verlohnung/Reisekosten für Zapfenpflücker

2. Aus- und Fortbildung/Aufsicht
3. Ballontechnik/Arbeitsbühnen
4. Motorsägenarbeit im Baum
5. Körperschuttmittel fürs Baumsteigen
6. Zentralseiltechnologie
7. Baumvelo/Klettersattel
8. Leitertechnologie
9. Seilschußtechnik
10. Steigeisen/Standardsteigetechnik

Von den Arbeitsergebnissen erwarten die Fachleute aller Bundesländer erheblichen Nutzen. Da wäre zunächst die Bestandsaufnahme selbst, die in eine übersichtliche und vergleichbare Darstellung mündet und den Fachkollegen ggf. Techniken erschließt, die vorher nicht oder wenig bekannt waren. Grobe Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsvergleiche ermöglichen in Verbindung mit den Darstellungen des Einsatzbereiches eine sinnvolle Auswahl von Steigverfahren für jeweilige Bedingungen.

Dabei soll die Entscheidungsfreiheit der Fachkollegen nicht eingeschränkt, sondern deren Entscheidungskompetenz erhöht werden. Das sicherheitstechnische Durchdenken aller Verfahren und Hilfsmittel dürfte erheblich zur Risikominderung beitragen. Die Konformität der Verfahren und technischen Hilfsmittel zu EU-Normen kann überprüft und auf ggf. vorhandene Probleme hingewiesen werden. Bei der Aus- und Weiterbildung können länderübergreifend Schulungsangebote zu unterschiedlichen Verfahren genutzt und entsprechende Schulungen koordiniert werden. Dadurch kann „Doppelarbeit“ in verschiedenen Ländern vermieden werden.

J. Graupner, KWF

KWF-Information

Dokumentation des Forums auf der Interforst '94

Das KWF legt unter den Titeln „Forstwirtschaft unserer Nachbarn – Märkte und Partner“, „Neue Trends in der Forsttechnik“ sowie „Mensch – Arbeit – Umwelt“ die dreibändige Dokumentation des Forums vor.

Mit den KWF Berichten Nr. 17, 18 und 19 setzt das KWF die Reihe der 1990 erstmals veröffentlichten „Dokumentation des Forums auf der Interforst“ fort. Zielsetzung des Forums auf der Interforst war es, Fachleuten und interessiertem Publikum eine Plattform zu bieten, auf der zu aktuellen Fragen aus Waldarbeit und Forsttechnik Stellung bezogen und diskutiert werden konnte.

Ein besonderer Schwerpunkt des Forums 1994 war eine Reihe von Diskussionen mit dem Thema „Forstwirtschaft unserer Nachbarn – Märkte und Partner“. Das KWF trägt damit der Tatsache Rechnung, daß in Forsttechnik und Waldarbeit nach den epochalen Reformereignissen im Osten und Südosten Europas, der be-

vorstehenden Erweiterung der europäischen Gemeinschaft sowie der Einrichtung des europäischen Binnenmarktes über ein neues Beziehungsgefüge nachgedacht werden muß.

Die Forenreihe versuchte darüber hinaus, einen Beitrag zur Standortbestimmung zu leisten und Kontakte zwischen in- und ausländischen Mesbesuchern zu erleichtern.

Im zweiten Schwerpunkt des Forums wurden neue Trends in der Forsttechnik ebenso wie andere aktuelle oder kontrovers diskutierte forsttechnische Schwerpunktthemen aufgegriffen. Von ergonomischen Fragen über Probleme des Umweltschutzes, die Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft bis hin zu

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz reichte der Bogen der Themen.

Die hohen Besucherzahlen beweisen, daß das KWF mit dem Forum in hohem Maße den Bedürfnissen der Messebesucher gerecht werden konnte. Die öffentliche Diskussion sonst nur in der Fachpresse geführter Dispute, das Aufwerfen von ungeklärten Fragen, das Ins-Spiel-Bringen von vielleicht noch nicht ganz ausgereiften Lösungsansätzen machten die Forenreihe des KWF zu einem belebenden Element der Interforst 1994.

Das KWF legt unter den Titeln „Forstwirtschaft unserer Nachbarn – Märkte und Partner“, „Neue Trends in

der Forsttechnik“ sowie „Mensch – Arbeit – Umwelt“ die dreibändige Dokumentation des Forums vor. Es ist zu hoffen, daß damit ein Beitrag zur Weiterführung der Diskussion geleistet werden kann.

Die KWF-Berichte zum Forum auf der Interforst '94 können zum Preis von jeweils 12,- DM bezogen werden beim:

Kuratorium für Waldarbeit
und Forsttechnik e.V.
Spremlinger Straße 1
64823 Groß-Umstadt
Telefon 0 60 78/7 85 60
Telefax 0 60 78/7 85 50

J. Morat, KWF

Ausgangssituation

Bisher waren nur 2 Produkte (Motomix und Aspen) marktverfügbar, diese aber auch nicht jederzeit und überall. Der hohe Preis und die schlechte Verfügbarkeit führten dazu, daß Sonderkraftstoffe nur in äußerst geringem Umfang verwendet wurden, meistens dann, wenn sie der Arbeitgeber zur Verfügung stellte.

Das KWF ist den Wünschen aus der Forstpraxis und von Sonderkraftstoff-Herstellern nachgekommen, und hat mit den betroffenen Fachleuten die Problematik der Einführung von Sonderkraftstoffen diskutiert.

Sonderkraftstoffe

Sonderkraftstoffe sind genau genommen alle Kraftstoffe, die nicht den einschlägigen (DIN-)Normen entsprechen. Hier sind jedoch sog. Alkylatkraftstoffe gemeint, deren Zusammensetzung sich in wesentlichen Teilen von herkömmlichen Kraftstoffen unterscheidet.

Letztere sind aus mehr als 150 verschiedenen Kohlenwasserstoffen zusammengesetzt, wobei gesättigte, ungesättigte und aromatische Kohlenwasserstoffe die Grundlage bilden. Um einen störungsfreien Betrieb zu ermöglichen, richten sich die Normvorgaben fast ausschließlich nach den motorischen Anforderungen in 4-Takt-Otto-Motoren.

Alkylatkraftstoffe werden in speziellen Anlagen mit hohem technischen Aufwand hergestellt. Als hochoktanige Komponenten werden sie zur Anhebung der Oktanzahl dem Super-Kraftstoff beigemischt. Aufgrund der günstigen Eigenschaften des Produktes reichen schon kleine Mengen aus, um die Kraftstoffeigenschaften positiv zu beeinflussen. Entsprechend teuer werden diese „Filetstücke des Kraftstoffes“ auch auf dem Markt gehandelt. Es handelt sich um gesättigte Kohlenwasserstoffe, deren Verbrennungsprodukte als weniger gesundheitsgefährdend anzusehen

sind. Für den Betrieb in Motorsägen, Freischneider usw. sind die ohne Probleme verwendbar, natürlich muß 2-Takt-Öl beigemischt werden.

Vorteile

Die Vorteile sind darin zu sehen, daß die als krebserregend bekannten aromatischen Kohlenwasserstoffe wie z.B. Benzol und die ungesättigten Kohlenwasserstoffe, bei denen als Verbrennungsprodukt auch Benzol entstehen kann, nicht enthalten sind. Weiterhin ist der Schwefelgehalt deutlich niedriger als beim normalen Kraftstoff sowie der Dampfdruck wodurch das „Aufblähen“ der Kanister bei Wärme stark reduziert wird.

Transport und Lagerung

Gesetzliche Vorgaben bei Transport und Lagerung sind zwei Hindernisse, die den Kraftstoffanbietern auf dem Wege zu einem flächendeckenden Vertrieb im Wege stehen. Was von den Vertreibern bisher mit zu geringer Nachfrage begründet wurde, dürfte in Wirklichkeit an dem nicht ausgebauten Verteilernetz und dem Problem der Lagerhaltung bei den Händlern liegen.

Wie alle Otto-Kraftstoffe ist auch Sonderkraftstoff eine hochentzündliche Flüssigkeit, die nach der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) in der Gefahrenklasse A1 eingestuft ist; die zu beachtenden Vorschriften sind zusammen mehrere Zentimeter dick.

In der Garage dürfen nur 20l eines A1-Stoffes aufbewahrt werden. Die Behälter müssen dicht verschlossen und bruchstark sein. Aufbewahren heißt auch, daß nicht abgefüllt werden darf, also auch nicht vom 20l in den 5l-Kanister.

Dies ist dann im Freien vorzunehmen wobei darauf zu achten ist, daß kein Kraftstoff in das Erdreich gelangt (Auffangwanne).

In Lagerräumen und im Freien können bis zu 450l anzeige- und er-

Ergonomie und Unfallverhütung

Sonderkraftstoff-Gespräch im KWF

Am 4. Mai trafen sich Vertreter der Motorsägenhersteller, Kraftstoffhersteller und -vertreiber, Gewerkschaft, Forstverwaltungen und der Sicherheitsausrüster im KWF, um die Schwierigkeiten der gewünschten Einführung von Sonderkraftstoff zu beraten.

laubnisfrei gelagert werden. Allerdings bestehen auch dann schon bauliche Anforderung, z.B. feuerbeständige Ausführung bzw. Sicherheitsabstände, nicht zugänglich für Unbefugte, keine Bodenabläufe usw.

Wird darin auch abgefüllt, muß z.B. die elektrische Installation explosionsgeschützt sein und für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.

Ab 450 l Lagermenge besteht Anzeigepflicht. Über 1000 l ist eine behördliche Erlaubnis erforderlich.

Für den Endverbraucher ist es kein Unterschied, ob er herkömmlichen Kraftstoff oder Sonderkraftstoff verwendet; die gesetzlichen Grundlagen sind die gleichen.

Für viele Motorsägen-Händler ergeben sich Probleme, wenn sie Kraftstoffe vertreiben wollen, da häufig nicht die Lagerräume vorhanden sind.

Verteilung

Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertreter sind sich völlig einig darüber, daß der Betrieb von Motorsägen schnellstmöglich auf Sonderkraftstoff umgestellt werden sollte.

Die Finanzierungsproblematik muß in Tarifverhandlungen geregelt werden.

Nicht infrage kommen Lösungen, nach denen die Forstverwaltungen den Kraftstoff beschaffen und über ein eigenes Verteilernetz (z.B. Kleintankstellen an Forstämtern) diesen dem Waldarbeiter zur Verfügung stellen. Diese Variante käme den Sonderkraftstoff-Vertreibern sehr entgegen, da sie dann von den Problemen der Lagerung befreit würden.

Nach Meinung der Beteiligten sollten alle Möglichkeiten der Verteilung genutzt werden. Hierzu zählen z.B. die Händler von Motorsägen aller Fabrikate, landwirtschaftliche Genossenschaften (Raiffeisen o.ä.), Mineralölhändler usw.

Es ist nicht davon auszugehen, daß vom vorhandenen Tankstellennetz diese Kraftstoffe angeboten werden, da diese zum einen produktgebunden sind und zum anderen i.d.R. auch nicht über die erforderlichen (oberirdischen) Lagermöglichkeiten verfügen. Die zu erwartenden vergleichsweise geringen Verkaufsmengen lö-

Postanschrift 1 Y 6050 E Entgelt bezahlt

Verlag:

Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben
Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz

sen sicher auch keine Anreize bei ihnen aus aktiv zu werden.

Für den Endverbraucher kommen hauptsächlich Gebindegrößen von 5 l (Tagesbedarf) und 20 l (Wochenbedarf) in Frage. Ideal wären Mehrzweckgebinde, aber auch bei Einwegbinden muß der Hersteller dafür sorgen, daß die leeren Gebinde zurückgenommen und vorschriftsmäßig entsorgt werden. Zu beachten ist dabei, daß von der Gefährlichkeit her leere Gebinde genauso zu behandeln sind wie volle.

Zusammenfassung

Es kann festgestellt werden, daß Sonderkraftstoffe in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, der Preis dafür aber vergleichsweise hoch bleiben wird. Dennoch werden vermutlich die Preise sinken, wenn die Nachfrage steigt und von den Vertreibern die Logistik optimiert wurde.

Die zu erwartende Verbesserung der Abgassituation durch Sonderkraftstoffe spricht dafür, künftig diese möglichst ausschließlich zu verwenden. Mit steigender Nachfrage ist auch zu erwarten, daß die Verfügbarkeit sichergestellt wird.

Um „Wildwuchs“ entgegenzutreten, sind Vorgaben hinsichtlich der Zusammensetzung (incl. 2-T.-Öl) erforderlich. Da entsprechende DIN-Normen noch nicht vorliegen und auch vorläufig nicht zu erwarten sind, könnte der schwedische Normvorschlag herangezogen werden. Das KWF wurde aufgefordert, als neutrale Institution, die erforderlichen Überprüfungen zu organisieren.

D. Ruppert, P. Schwantiz,
KWF, Groß-Umstadt