Aus der Prüfarbeit

Neue Prüfgrundlagen „Rückeschlepper“

J. Graupner und B. Hauck

Nach mehr als einem Jahr intensiver fachlicher Arbeit wurden nun die Prüfgrundlagen für die Maschinengruppe „Rückeschlepper” fertiggestellt.

Die Bearbeitung erfolgte in bewährter Weise im Wechsel von Detailbearbeitungen in der Zentralstelle des KWF und Beratung der vorgelegten Entwürfe im FPA-Arbeitsausschuß „Schlepper und Maschinen” bzw. in einer hierfür benannten Arbeitsgruppe .

Prüfgrundlagen informieren über Prüfbedingungen und Bewertungsgrundsätze und dienen so auch der Entlastung von Prüfberichten, indem allgemeine (für die jeweilige Maschinengruppe typische) Informationen ergänzend dargestellt werden. Durch den mit den Prüfberichten gliederungskonformen Aufbau wird das Verstehen von Aussagen des Prüfberichtes erleichtert und eine hohe Transparenz der FPA-Prüfung gewährleistet.

Die Prüfgrundlagen „Rückeschlepper” sind in bewährter Weise analog zu den bereits vorliegenden Prüfgrundlagen „Tragschlepper” und „Kranvollernter” gegliedert. Bei der Darstellung der Prüfinhalte wurden getrennt Definitionen, Meßverfahren und Bewertung bzw. Interpretation dargestellt.

Seilrückeschlepper HSM 704

Angesichts der aktuellen, technischen Entwicklung wurden die Prüfgrundlagen „Rückeschlepper” in zwei Versionen, eine für Seilrückeschlepper und eine für Rückeschlepper mit Rückekran gesplittet.

1. Rückeschlepper mit Seilwinde

Rückeschlepper mit Seilwinde werden zum Vorrücken, Rücken (im Schleifverfahren) und Poltern von Langholz eingesetzt. Man unterscheidet:

- Forstspezialschlepper,
- Forstschlepper auf Basis landwirtschaftlicher Schlepper und
- Raupenschlepper.

Forstspezialschlepper haben mit ihrer besonders robusten Bauweise, ihrer sehr guten Geländegängigkeit, Allradantrieb und vollständiger Forstausrüstung den Einsatzschwerpunkt unter schwierigen Bedingungen.

Sie bestehen aus Vorder- und Hinterwagen, die immer durch ein Knickgelenk verbunden sind und haben 4 gleich große Räder. Der Vorderwagen trägt Motor und Kabine sowie grundsätzlich ein kippbares Frontpolterschild, der Hinterwagen die Seilwinde, den Seileinlauf (Rollenkäfig oder Doppelpendelseileinaufrollen) und ein heb- bzw. absenkbares Rückeschild (meist als Tragbergstütze ausgeführt).

Forstschlepper werden unter einfa-

Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik
D 6050

Inhalt

Aus der Prüfarbeit
Neue Prüfgrundlagen „Rückeschlepper“; J.Graupner und B.Hauck
Geräte- und Verfahrenstechnik
Zur Effektivität automatischer Feuerlöschanlagen an Forstmaschinen; J.Graupner
Ergonomie und Unfallverhütung
Sind Unfälle Zufälle ?; J. Hartfiel
Personelles
Termine
Aus der Prüfarbeit
FPA-Prüfung von Schutzausrüstung; J. Hartfiel
Ergänzung zum Beitrag „Sonderkraftstoffe im Test“

http://www.kwf-online.de

4/99

chen bis schwierigeren Bedingungen eingesetzt. Sie basieren i.d.R. auf konventionellen landwirtschaftlichen Großserien-Allradschleppern mit unterschiedlichen Lenksystemen (Spurstangenlenkung der Vorderachse, Allradlenkung, vereinzelt auch Knicklenkung). Seltener dienen auch sog. Systemschlepper in Rahmenbauweise als Basis.

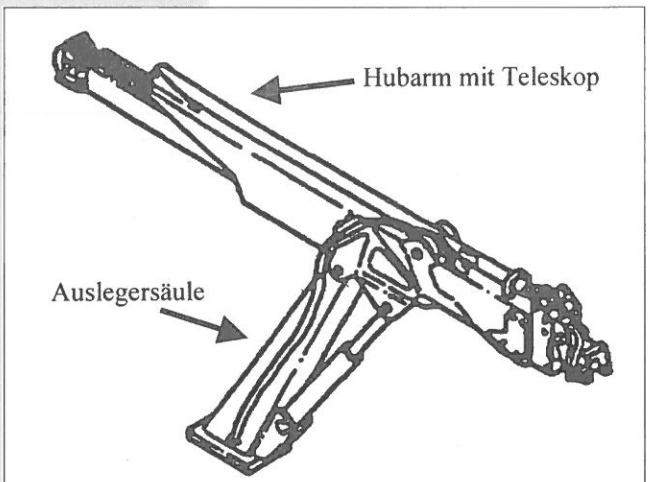
Die vollständige Rückeausrüstung, bestehend aus Seilwinde, Tragbergstütze, Seileinlauf und Frontpolterschild, ist wie beim Forstspezialschlepper fest aufgebaut. Die Seilwinde kann heckseitig oder frontseitig montiert sein.

Raupenschlepper besitzen ein Gleiskettenfahrgestell. Die große Auflagefläche der Gleisketten auf dem Boden hat relativ niedrige mittlere Kontaktflächendrücke zur Folge. Die Lenkung erfolgt meist durch Geschwindigkeitsänderung (Bremsung) der linken zur rechten Gleiskette, seltener (bei Raupenfahrzeugen mit zwei Fahrgestellen) mittels Rahmenknicklenkung. Die Fahrgeschwindigkeiten von Raupenschleppern sind in der Regel niedriger als bei Schleppern mit Radfahrgestellen. Sie können nur mit Tiefladern über öffentliche Straßen umgesetzt werden.

In jedem Fall dürfen Fahrbewegungen im Bestand nur auf den Rückegassen (3,5 - 4 m breit) bzw. Maschinenwegen durchgeführt werden.

2. Rückeschlepper mit Rückekran

Rückeschlepper mit Rückekran haben ihren Einsatzschwerpunkt unter besonderer Ausnutzung der Vorteile des Rückekrans vorrangig beim Rücken von mittelstarkem bis starkem Stammholz mit hohem Sortier- und/oder Polteranteil sowie Ausschwenken von vorgerücktem Langholz aus dem Bestand und anschließendem Rücken auf kurzen Distanzen und Sortieren.



Teleskopausleger

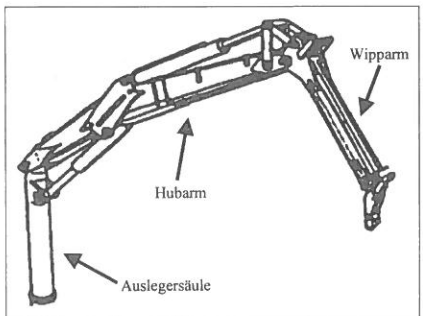
Der Rückekran führt zu einem beträchtlich höheren Anschaffungspreis, reduziert die Anhängemasse je Lastfahrt und erhöht die Aufbäumneigung.

Er erfordert einen um mindestens 180° drehbaren Fahrersitz.

Ein Rückekran mit Rotator und Holzgreifer am freien Ende wird i.d.R. zwischen Hinterachse und Kabine montiert.

Es sind verschiedene Bauarten bekannt: Der Teleskopausleger ist die einfachste Konstruktion bestehend aus Auslegersäule und neigbarem Teleskopausleger.

Der Wipparmausleger besteht aus den Hauptbaugruppen Auslegersäule ggf. mit Schwenkwerk, Hubarm und Wipparm. Der Wipparm kann zur Vergrößerung der Auslage mit einem Teleskop ausgestattet sein.



Wipparmausleger

Als Basismaschinen werden hauptsächlich Forstspezialschlepper oder Forstschlepper mit frontseitig angebauter Seilwinde genutzt. Für den Aufbau von Rückekränen sind Forstschlepper mit heckseitig montierter Seilwinde wegen ihrer ungünstigeren Achslastverteilung von VA:HA = 40:60 weniger geeignet.

Auch Rückeschlepper mit Rückekran dürfen sich im Bestand ausschließlich auf 3,5 - 4 m breiten Rückegassen oder Maschinenwegen bewegen. Ein Anfahren des Fällortes ist durch den Arbeitsauftrag auszuschließen.

3. Einige wichtige allgemeine Grundsätze

Rückeschlepper werden in 3 Leistungsklassen gegliedert.

Rückeschlepperklasse	Motorleistung
1 (klein)	< 60 kW
2 (mittel)	> 60 - 80 kW
3 (groß)	> 80 kW

Sie werden mit mechanischem, hydrodynamischem oder hydrostatischem Antrieb gebaut. Darüber hinaus gibt es Mischformen dieser Antriebe.

Beim mechanischen Antrieb erfolgt die Kraftübertragung vom Motor ausschließlich über mechanische Getriebe (Schaltgetriebe, Verteilergetriebe, Differentiale) zu den Rädern. Sie besitzen i.d.R. hohe Wirkungsgrade, ermöglichen jedoch keine stufenlose, feinfühlige Drehmomentsteuerung. Das ist ein Nachteil insbesondere im Bereich niedriger Fahrgeschwindigkeiten (z.B. Anfahrphase).

Beim hydrodynamischen Antrieb wird das Schaltgetriebe ganz oder teilweise (Gruppenschaltung bleibt mechanisch) durch ein Strömungsgetriebe ersetzt. Strömungsgetriebe übertragen die Energie über ein flüssiges Medium (Öl). Sie sind mit einer Kombination aus Pumpe und Turbine vergleichbar. Durch Verstel-

lung der Turbinenschaufeln wird eine stufenlose, feinfühlige Energieumformung erreicht, d.h. es werden Drehmoment und Ausgangsdrehzahl den Antriebserfordernissen angepaßt. Der Wirkungsgrad ist relativ hoch.

Wegen der sehr feinfühligen, stufenlosen Energieumformung wird heute auch der hydrostatische Antrieb bei Rückeschleppern angewandt. Hierbei ist eine verstellbare Hydraulikpumpe mit einem konstanten oder ebenfalls verstellbaren Hydraulikmotor (umgekehrt arbeitende Pumpe) verbunden. Diese Kombination stellt ein stufenlos verstellbares Getriebe dar. Das Übersetzungsverhältnis bestimmt sich durch den Quotienten aus eingestelltem Pumpenfördervolumen und Motorschluckvolumen. Meist erfolgt die Verbindung von Pumpe und Motor im geschlossenen Kreislauf. Hierdurch sind Bremsen und Wendebetrieb möglich.

Es ist zu unterscheiden zwischen Einzelachsantrieb und Allradantrieb. Allradantrieb kann permanent (ständig wirksam) sein oder aus Hinterachsantrieb mit zuschaltbarem Vorderachsantrieb bestehen. Die Abschaltung des Vorderachsantriebes ermöglicht bei Straßenfahrt geringeren Reifenverschleiß und Einsparungen im Kraftstoffverbrauch sowie bei Nutzung des freiwerdenden Förderstromes höhere Fahrgeschwindigkeiten.

Zugkraft

Wichtigstes Qualitätsmerkmal des Antriebes ist die auf den Boden übertragbare Zugkraft bzw. Zugleistung. Sie wird im wesentlichen von der Motorleistung, der Getriebeuntersetzung (Gang), der Triebachsbelastung und ggf. von der Aufbäumneigung der Vorderachse begrenzt. Sie ist in Abhängigkeit vom Schlupf zu messen.

Als Schlupf ist die Differenz zwischen Umfanggeschwindigkeit der Triebradreifen und tatsächlicher Fahrgeschwindigkeit im Verhältnis zur Umfanggeschwindigkeit definiert.

Die Aufbäumneigung kann erforderlichenfalls durch Frontballastierung (zusätzliche Ballastmassen vor der Vorderachse oder teilweise Reifenfüllung der Vorderräder mit Flüssigkeit) gemindert werden.

Zugleistungsmessungen werden im Interesse der Vergleich- und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse auf trockener ebener Asphaltstraße in den für die Rückung intessierenden Gängen durchgeführt.

Seilwinden

Als Seilwinden für alle Rückeschlepper werden i.d.R. Doppeltrommelwinden mit mechanischem oder hydraulischem Antrieb und elektrohydraulischer oder elektropneumatischer Steuerung verwendet. Die Betätigung mittels Funkfernsteuerung in Kombination mit aktivem bzw. passivem Notruf ist übliche Praxis.

Montageart: Traditionell ist die Seilwinde heckseitig zwischen Kabine und Rückeschild (nach hinten geschützt durch das Schild) montiert. Zur Vermeidung von Störungen sollen die Trommeln beim Betrieb vom Bedienstandort her gut eingesehen werden können.

Bei Forstspezialschleppern mit Rückekran erfolgt zur Verbesserung der Fahreigenschaften häufig die Montage der Doppeltrommelseilwinde frontseitig, das kippbare Frontpolterschild entfällt. Neben der langen Seilführung entlang des Rückeschleppers die mit zunehmender Einsatzzeit zu Problemen führt, kann der Schlepperfahrer beim Einseilen meist nicht auf die Doppeltrommelseilwinde sehen. Größere Störanfälligkeit und höherer Seilverschleiß sind die Folgen.

Die Zugkraft der Seilwinde sollte der Schlepperleistungsklasse entsprechen (Faustregel Motorleistung in kW = max. Zugkraft in kN).

Aus Gründen der Arbeitssicherheit müssen die Zugkräfte vom Antrieb her begrenzt werden. Dies geschieht in der Regel mittels druckgesteuerter Kupplung. Der Steuerdruck kann je nach Konstruktion hydraulisch oder pneumatisch aufgebracht werden. Durch Einstellung eines bestimmten Steuerdruckes an einem Druckbegrenzungsventil kann das maximal übertragbare Drehmoment festgelegt werden. Damit wird für einen bestimmten Seillagendurchmesser die maximale Zugkraft bestimmt.

Entsprechendes gilt für die Haltekraft (Bremskraft) der Winde. Anstelle der Kupplung ist hier eine druckgesteuerte Bremse (Band- oder Scheibenbremse) wirksam.

Zugkraft und Seilgeschwindigkeit ändern sich jedoch mit dem Seillagendurchmesser (maximale Zugkraft, minimale Seilgeschwindigkeit bei geringstem Seillagendurchmesser; minimale Zugkraft, maximale Seilgeschwindigkeit bei größtem Seillagendurchmesser).

Seilwinden können durch Vorschaltgetriebe mehrere Geschwindigkeitsstufen besitzen.

Die Seildurchmesser liegen je nach Windenzugkraft und Seilart zwischen 10 und 16 mm. Die rechnerische Seilbruchkraft muß bei Forstwinden rund das Dreifache der mittleren Zugkraft betragen. Windenzubehör (Haken, Rollen, Ketten u.a.) müssen dieselbe Bruchfestigkeit besitzen wie das zur Verwendung kommende Seil.

Wichtig für einen störungsfreien Windenbetrieb ist die Vermeidung von Schlaffseilbildung beziehungsweise Seilschlaufen auf der Trommel. Das wird z.B. durch Nachlaufbremsen erreicht. Nachlaufbremsen müssen sorgfältig eingestellt werden, um einerseits ihre Funktion zu gewährleisten, andererseits keine unbegründet hohen Ausziehkräfte und damit Erschwernisse für den Bediener zu verursachen.

Eine zweite Möglichkeit ist der Einsatz einer Zwangsausspulvorrichtung. Dabei wickelt ein angetriebenes Führungsrollensystem die leicht angebremste Seiltrommel ab. Die Seilauszugskräfte sind

bei dieser Technik für den Maschinenführer besonders niedrig.

Gemessen werden bei Arbeitsdrehzahl des Motors für jeden Windengang:

- Mittlere Seileinlaufgeschwindigkeit (über Zeitmessung für das Einziehen der gesamte Länge eines ungekürzten Seiles) ohne Last,
- maximale Zugkraft auf unterster und oberster Seillage (bei Arbeitsdrehzahl des Motors, Sollsteuerdruck),
- die max. Bremskraft auf der untersten Lage,

Rückeschlepper mit Rückekran – Welte Ökonom 100L/6L

- Seileinlaufhöhe bei abgesenkter Bergstütze,
- Seildurchmesser, Seillänge (festgehalten wird auch der Seiltyp),
- erforderlichenfalls (bei aufgetretenen Problemen im Prüfeinsatz) Seilauszugskraft in Abhängigkeit von der Ausziehlänge (bei optimaler Einstellung der Nachlaufbremse) in ebenem Gelände bei Zugrichtung in Längsachse.

Hydraulikanlage

Angesichts zunehmender Ausstattung mit Rückekränen sowie hydraulischen Windenantrieben gewinnt das Hydrauliksystem an Bedeutung. Während herkömmliche Schlepper meist offene Hydrauliksysteme besaßen, werden moderne Konstruktionen oft mit geschlossenen bzw. Loadsensing-Systemen ausgerüstet.

Geschlossenes System

Der Flüssigkeitsstrom fließt von der (Haupt-) Pumpe über Ventile und Verbraucher direkt zur Saugseite der Pumpe zurück. Eine zusätzliche Speisepumpe fördert bei konstantem Maximaldruck nur die Leckverluste in das System zurück. Beim Zuschalten eines Verbrauchers (Betätigen eines Ventils) regelt die (Haupt-)Pumpe automatisch auf Mehrförderung entsprechend dem abgenommenen Arbeitsstrom.

Vorteile: geringe Leistungsverluste bei nicht zugeschalteten Verbrauchern, relativ geringes Ölvolumen

Nachteile: der Maximaldruck wird ständig aufrechterhalten; anfällig für Temperaturprobleme wegen geringer Ölmenge

Loadsensing-System

Es ist ein durch zusätzliche Steuerleitungen erweitertes geschlossenes System. Dieses System ermöglicht einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage für den Fall, daß bei einer hohen aber nur zeitweise erforderlichen Hydraulikleistung über längere Zeit nur ein Teilstrom abgenommen wird.

Dieses System kann bei Forstmaschinen zur Verbesserung des Gesamtwirkungsgrades, Reduzierung der Hydraulikölmenge und Verringerung der Ölerwärmung führen.

Hydraulikflüssigkeiten

Im Interesse der Umweltschonung (Risikominderung bei Leckagen) sollten Rückeschlepper mit umweltschonenden, biologisch schnell abbaubaren Hydraulikflüssigkeiten (Wassergefährdungsklasse 0) betrieben werden.

Es sollte eine Befüllung mit dieser Flüssigkeit möglichst als Erstbefüllung (beim Hersteller) angestrebt werden. Nachträgliches Umölen ist sehr aufwendig und erfordert Sachkenntnis. Später auftretende Störungen sind dennoch nicht auszuschließen.

Der Einsatz biologisch schnell abbaubarer Hydraulikflüssigkeiten bedarf wegen ihrer Aggressivität gegenüber bestimmten Werkstoffen (Dichtungen, Leitungen) in jedem Fall der Freigabe durch den Hersteller.

Polterschild

Seilrückeschlepper sind grundsätzlich mit kippbarem Polterschild auszurüsten. Bei Rückeschleppern mit Kran übernimmt der Kran diese Funktion. Ein dort ggf. vorhandenes Polterschild wird bei der regulären FPA-Prüfung nicht mit untersucht. Es hat meist Zusatzaufgaben (Lastausgleich, Schiebeschild, Frontlader) zu erfüllen. Sinnvollerweise werden dabei oft vereinfachte Schilder (ohne Kippkinematik) installiert.

Das Polterschild ist frontseitig am Rückeschlepper montiert. Es ermöglicht das Zusammenschieben und das Hochheben und Ablegen von Stämmen zur Anlage eines Polters.

Das kippbare Polterschild besteht aus der Hub- und Kippvorrichtung und dem Schild. Die Kippvorrichtung ermöglicht in Verbindung mit einer zweckmäßigen Schildgestaltung ein leichtes, sicheres und schonendes Aufnehmen und Ablegen der Stämme.

Das Schild soll zur Kabine hin entweder eine erhöhte Rückwand oder „Hörner" besitzen. Die Hubkräfte müssen so bemessen sein, daß die gerückten Einzelstämme sicher gehoben und abgelegt werden können.

Beim Absenken des Polterschildes soll im Interesse einer Montageerleichterung für Gleitschutzketten oder für den Wechsel der Vorderräder die Vorderachse vom Polterschild ausgehoben werden können.

Rückeschild

Das Rückeschild dient der Abstützung des Rückeschleppers beim Seilzug, als Anschlag für die beigeseilten Stämme, als Tragbergstütze zum zusätzlichen, unterstützenden Aufsatteln der beigeseilten, mit dem Seil gesicherten Stämme und kann auch zum Zusammenschieben von

Holz am Lagerplatz benutzt werden.

Es besteht aus der Hubkinematik, dem Schild und der Seilführung. Die Seilführung wird durch eine Seileinlaufrolle gewährleistet, die sich zwecks Reduzierung der Seilzugkräfte (Hubkomponente am Stammende) meist >1,5 m über der Standfläche befindet. Durch den Abstand der Seileinlaufrolle von den Seiltrommeln muß zur Sicherstellung guter Seilwicklung der Schrägzugwinkel möglichst klein gehalten werden (<7°). Breite Trommeln erfordern deshalb einen größeren Abstand als schmale.

Analog zum Polterschild soll auch das Rückeschild soweit „unter Flur" absenkbar sein, daß ein Ausheben der Hinterachse ermöglicht und damit Montageerleichterung gewährleistet wird.

Die geprüften Kriterien werden in das Datenfeld vergleichbarer geprüfter Schlepper eingeordnet und die aus dem Praxiseinsatz resultierende praktische Wirksamkeit bewertet.

Arbeitseinsatz

Analog zu den bekannten Prüfgrundlagen werden hier die beim praktischen Einsatz zu erfassenden Ergebnisse dargestellt sowie in Verbindung mit den Ergebnissen technischer Messungen bewertet. Neu wurde der Schwerpunkt Verfügbarkeit gestaltet.

Verfügbarkeit

Hohe Verfügbarkeit ist für einen wirtschaftlichen Einsatz erforderlich. Sollten bei der Prüfmaschine bereits während des Prüfzeitraumes gehäuft Reparaturen auftreten, wird die Gebrauchswertprüfung abgebrochen.

Die technische Verfügbarkeit einer Maschine umfaßt den Zeitraum, in dem sie für einen Einsatz in ihrem typischen Arbeitsbereich zur Verfügung steht.

Sie wird eingeschränkt durch Zeiten für Reparaturen, Pflege und Wartung sowie andere maschinenbedingte Unterbrechungen, nicht dagegen für organisationsbedingtes Umsetzen oder sonstige Einsatzunterbrechungen.

Sie steht in einer engen Beziehung zur technischen Konzeption einer Maschine. Ist diese aufwendig wie zum Beispiel bei einem Harvester, wird sie geringer sein als bei einer weniger aufwendigen wie z.B. einem Rückeschlepper.

Art und Umfang der erforderlichen Reparaturen werden zu einer Schwachstellenanalyse herangezogen. Wenn sich beim Praxiseinsatz negative Auffälligkeiten auch hinsichtlich der Kosten ergeben, erfolgt ein Hinweis im Prüfbericht oder es wird die FPA-Anerkennung versagt, insbesondere wenn die Aussage zur Reparaturhäufigkeit auch durch Umfrageergebnisse gestützt wird.

Beurteilung	Symbol	Verfügbarkeit
hoch	+	>90 %
normal	o	75 - 90 %
gering	-	<75 %

Leistung

Die Rückeleistung wird von sehr vielen Randbedingungen beeinflußt, so daß ein korrekter Vergleich im Rahmen der FPA-Prüfung praktisch kaum durchführbar ist.

Als Orientierungrahmen werden die nachfolgenden Richtwerte angegeben.

	Langholz		
	Unterer Rahmen	Mittelwert	Oberer Rahmen
Kranrückeschlepper	4,0	7,0	10,5
Seilrückeschlepper	3,5	5,0	7,0

Maschinenkosten

Analog zu den bekannten Prüfgrundlagen erfolgt auch hier eine Modellkalkulation, der bei Seilrückeschleppern ein Reparaturkostenfaktor von 1,0, bei Rückeschleppern mit Kran von 1,1 zugrunde gelegt wird.

Die wichtigsten ökologischen Prüfgrundsätze

Entscheidende Bedeutung für die Bodenpfleglichkeit und den Erhalt der technischen Befahrbarkeit der Rückegasse haben die verwendeten Reifen und der durch sie verursachte Bodendruck. Folgende Faktoren spielen dabei eine wesentliche Rolle:

- Reifendurchmesser
- Reifenbreite
- Reifeninnendruck
- Reifenprofil

Bei gleichem Durchmesser, Reifeninnendruck und Profil ist die Bereifung um so günstiger, je breiter der Reifen ist.

Erhebliche Absenkungen des Bodendruckes bei Befahrung von Rückegassen lassen sich durch die Wahl eines möglichst niedrigen Reifeninnendruckes in Verbindung mit dafür geeigneten Reifen (Niederdruckreifen) erzielen. Dem wird künftig durch eine veränderte Methode der Kontaktflächendruckbestimmung Rechnung getragen. Danach erfolgt die Kontaktflächenermittlung durch Vermessung von Reifenabdrücken, die auf einem Reifenbelastungsprüfstand im KWF für die jeweiligen Radlasten und Reifeninnendrücke gewonnen werden.

Dadurch werden im Interesse der Ökologie stärkere Reize als bisher auf die Maschinenanbieter ausgeübt, die bestehenden technischen Möglichkeiten zur Minimierung des Bodendruckes auszuschöpfen.

Natürlich müssen Bodendruck, Bodenschonung und Funktionalität (Kraftübertragung auf den Boden, Seitenführung) in vernünftiger Weise miteinander im Einklang stehen. Deshalb werden alle diese Faktoren bei der Bewertung berücksichtigt.

Gefahrstoffe, Betriebsstoffe, Feuerlöscher sowie Abgasemissionen werden in üblicher Weise durch Auswertung der Herstellerdokumentation bezüglich ihres ökologischen Belastungspotentials bewertet.

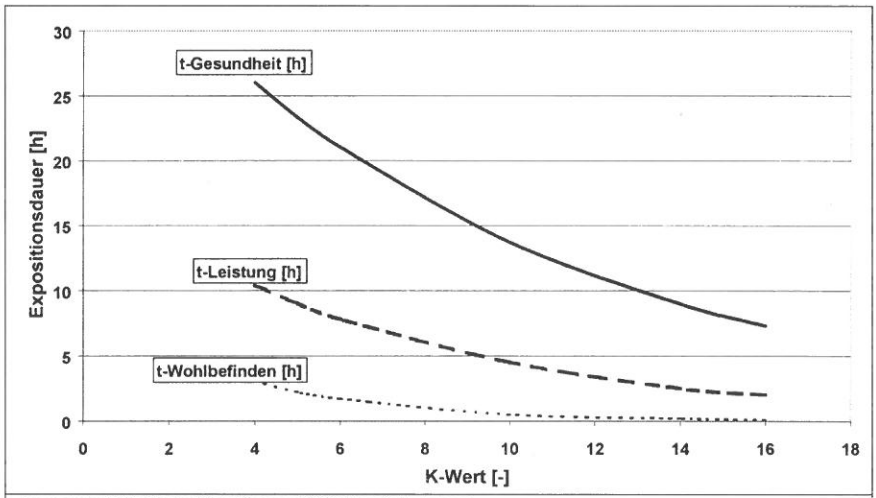
Die wichtigsten ergonomischen Prüfgrundsätze

Wesentliche ergonomische Prüfgrundsätze wie z. B. sicherheitstechnisches Prüfzertifikat, Kabinenmaße und -gestaltung, Lärm- und Schwingungsbelastung werden auch hier in der bei Tragschleppern und Kranvollerntern praktizierten Weise geprüft. Dabei wird bei Rückeschlepperkabinen keine Klimaanlage gefordert. Die Kabine ist jedoch mit Stauraum für Werkzeugkasten, Ölbindemittel sowie persönlichen Bedarf und Dokumente auszustatten. Bei Rückeschleppern mit Kran ist ein mindestens um 180° schwenkbarer Sitz erforderlich.

Die Prüfgrundsätze wurden dadurch verbessert, daß für Lärm und Vibration bei Arbeit Normzeitanteile festgelegt wurden, die im Interesse der Vergleichbarkeit der diesbezüglichen Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels bzw. des bewerteten Schwingstärkewertes K zugrunde gelegt werden. Zum besseren Verständnis und zur praxisnäheren Einordnung von Schwingstärkewerten K wurde ein vereinfachtes Diagramm (zuläss. Expositionszeit in Abhängigkeit vom K-wert) entwickelt und in die Prüfgrundlagen eingefügt.

Bezug

Prüfgrundlagen für Rückeschlepper werden demnächst gedruckt und sind gegen eine Gebühr von DM 10,- (plus Porto) vom KWF zu beziehen. Hersteller von Rückeschleppern und Händler aber auch alle interessierten Leser von Prüfberichten sollten auf diese wichtige Ergänzung der Prüfdokumentation nicht verzichten.



Bewertungshilfe für die Einstufung von Vibrationsbelastungen

J. Graupner und B. Hauck, KWF

Geräte- und Verfahrenstechnik

Zur Effektivität automatischer Feuerlöschanlagen an Forstmaschinen

Auf Veranlassung des Arbeitsausschusses Schlepper und Maschinen wurde vom KWF eine Recherche zur Effektivität automatischer Feuerlöschanlagen durchgeführt.

Vorbemerkungen

Automatische Feuerlöschanlagen spielen bei Forstmaschinen zunehmend eine Rolle. Insbesondere teuere und hochwertige Maschinen wie Tragschlepper und Kranvollernter werden häufig mit solchen Anlagen ausgestattet. Sie sollen diese Maschinen sicher vor Bränden auch außerhalb der Arbeitszeit schützen und Brände rechtzeitig, möglichst schon in der Entstehungsphase wirksam bekämpfen

Automatische Feuerlöschanlagen sind jedoch relativ teuer, müssen zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit regelmäßig gewartet werden und besitzen bei Wirksamwerden unangenehme Nebenwirkungen (ökologische Belastungen, Folgeschäden an Kabelbäumen u.a. sensiblen Baugruppen, hohe Aufwendungen für Reinigung und Neutralisation des Löschmittels nach einem Ansprechen der Anlage).

Grundsätzlicher Aufbau

Automatische Feuerlöschanlagen bestehen aus:

- den Sensoren, die an brandgefährdeten Stellen der Maschine (z.B. im Motorbereich) installiert werden und die Entstehung eines Brandes melden,
- einem Elektronikbaustein, der die Signale der Sensoren umsetzt in optischen bzw. akkustischen Alarm oder den Steuerbefehl zum Inkraftsetzen der Löscheinrichtung gibt und
- der Löscheinrichtung, die entsprechende Löschmittelbehälter, Druckgefäße zum Ausbringen des Löschmittels, Sperrventil, Leitungen und schließlich Spritzdüsen an den brandgefährdeten Stellen besitzt.

Nach ihrer Betätigungsart unterscheidet man zwei Arten von Löschanlagen:

- solche, die im Brandfall direkt ausgelöst werden und
- solche, die Alarm auslösen, das Ingangsetzen der Löscheinrichtung jedoch von Hand erfordern.

Letztere ermöglichen im Brandfall noch die individuelle Reaktion des Fahrers und sind zur Begrenzung von Folgeschäden besser geeignet. Sie ermöglichen jedoch keine Brandbekämpfung, wenn die Maschine nicht besetzt ist (abends, an Wochenenden).

Recherche

Die Effektivität von automatischen Feu-

Fragebogen

Absender (Name,Anschrift,Tel.):
Geschädigte Maschinen Typ:
Baujahr:
Datum des Brandschadens:
War automatische Feuerlöschanlage vorhanden? ja / nein
Falls ja, wurde diese ausgelöst? ja / nein
Vermutete Brandursache:
Entstandener Schaden:
Prozentualer Anteil vom Neuwert: ca. ____ %
Folgeschäden (Maschine/Umwelt):
Halten Sie eine automatische Feuerlöschanlage für sinnvoll? ja / nein
Worauf sollte geachtet werden bei Neubeschaffungen bzw. FPA-Prüfungen?

Maschinen-Typ Alter	Brandschaden-Datum	Feuerlöschanlage vorhanden	Brandursache	Schaden	Feuerlöschanlage sinnvoll
LKT 81; Bj. 1986	15.01.1999	nein	Explosion des Motors	Totalschaden	nein
Mini Bruunett 678 F Bj. 1985	01.04.1993	nein	Endzündung von ölverschmutzten Spänen und Nadeln in der Motorwanne	Totalschaden	?
Timberjack 240 Bj. 1976	28.03.1978	nein	Brandstiftung	Totalschaden	nein; Seilschlepper
Valmet 820 Nr. 352 Bj. 1994	Februar 1995	ja wurde allerdings nicht ausgelöst	Kurzschluß im Bereich des Verteilergetriebes	Kabelbrand auf ca. 1,5 m Länge Kosten ca. 2-3000,-- DM	ja
Valmet 901; 6-Rad Bj. 1993	13.09.1995	ja; wurde nicht ausgelöst	Kurzschluß; Batteriekabel an Masse während der Arbeit; Feuer im Motorraum; konnte wegen Sägespänen und Öl nicht mit Handfeuerlöscher erstickt werden	Totalschaden	nein
Valmet 828 Bj. 1990	29.07.1998	ja; wurde nicht ausgelöst	Selbstentzündung; Kurzschluß oder Überhitzung	Totalschaden	nein
Valmet 828 Bj. 1990	22.06.1991	ja	Ein Zusammenwirken der vorgelegten Kabel- und Sicherungsbeschädigungen und dem Masseschluß des unsachgemäß durch den Fahrzeugrahmen geführten Kabelstranges (Kurzschlußbildung) im Batterie- und Hauptschalterbereich	Starke Verkohlung im Motorraum: Turbolader, Kühler, Kühlsystem, Tankbehälter, gesamte elektrische Anlage, Teile des Hydrauliksystems und Beschädigung des Führerhauses	nein
Valmet 828 Bj. 1990	27.05.1994	ja	Brandstiftung	Zerstörung der Maschine bis auf den Ladeteil an der Gelenkachse	nein
Mulchschlepper Fendt 614 LSA Bj. 1989	Juli 1998	nein	Kabelbrand	Totalschaden; geschätzte Reparaturkosten 150 000,--	ja
FMG 678 Bj. 1992	April 1995	nein	Kabelbrand	Totalschaden	ja
John Deere Bj.1994	04.12.1997	nein	Brandstiftung	Totalschaden	ja

erlöschanlagen ist in der Praxis wegen der o.g. Nachteile umstritten. Im Rahmen der forsttechnischen Prüfung bestanden Unsicherheiten darüber, wie solche Anlagen zu bewerten sind.

Deshalb wurde auf Veranlassung des Arbeitsausschusses Schlepper und Maschinen vom KWF eine Recherche zur Effektivität automatischer Feuerlöschanlagen durchgeführt.

Nachdem anfängliche Versuche über Versicherungen (Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaften, Haftpflichtversicherungen) Datenmaterial über Brandfälle zu erhalten gescheitert waren, wurde unsererseits über Landesforstverwaltungen und die BAFL recherchiert.

Mit Hilfe eines Fragebogens (s. o.) wurden die wichtigsten Daten abgefragt.

Auswertung

Im Rücklauf liegen uns bis jetzt 13 Meldungen vor, davon 11 Brandschäden (7 von Forstverwaltungen, 4 von Lohnunternehmen).

Brandursachen waren in 5 Fällen Kabelbrände, in drei Fällen Brandstiftung und ebenfalls in drei Fällen lokale Über-

hitzungen im Motorraum in Verbindung mit Schmutz-, Öl- und Holzresteablagerungen.

Bei den 11 Brandfällen waren 5 der betroffenen Maschinen mit automatischen Löschanlagen ausgestattet. In 3 Fällen wurde die Löschanlage nicht ausgelöst, wobei in zwei Fällen Totalschaden eintrat. In einem Fall der Brandstiftung verhinderte auch die automatische Löschanlage trotz Funktionierens nicht den Totalschaden. Im positivsten Fall, bei dem die Anlage gut ansprach, kam es jedoch zu erheblichen Folgeschäden im Motor-, Elektrik- und Hydraulikbereich sowie an der Kabine, so daß der Betreiber die Frage nach der Zweckmäßigkeit dieser Investition auch mit „nein" beantwortete.

Insgesamt befürworteten 4 Betroffene automatische Feuerlöschanlagen, wobei die meisten dies aus einer Erwartungshaltung heraus ohne eigene Erfahrung mit automatischen Löschanlagen taten. Von den Betroffenen mit Löschanlagen hielt nur einer eine solche Anlage für sinnvoll.

Schlußfolgerung

Das bisher erfaßte und ausgewertete Datenmaterial erlaubt wegen des begrenzten Datenumfanges noch keine abschließende Bewertung der Effektivität automatischer Feuerlöschanlagen. Es zeichnet sich jedoch sehr deutlich die Tendenz ab, daß automatische Feuerlöschanlagen derzeit den Erwartungen der Käufer angesichts ihrer Nachteile sowie der in der Praxis häufig vernachlässigten Wartung größtenteils nicht gerecht werden.

Wir werden die Datensammlung fortsetzen und bitten an dieser Stelle alle Maschinennutzer, die bisher nicht in diese Datenerhebung einbezogen waren und über Erfahrungen mit Maschinenbränden insbesondere in Verbindung mit automatischen Löschanlagen verfügen, uns diese Daten zuzuleiten. Entsprechende Vordrucke senden oder faxen wir Ihnen auf Anforderung gerne zu.

Wir hoffen auf diese Weise noch zu einem repräsentativeren Datenumfang zu gelangen, um zu einem späteren Zeitpunkt an dieser Stelle gesichertere Aussagen zur Effektivität automatischer Feuerlöschanlagen machen zu können.

J. Graupner, KWF

Ergonomie und Unfallverhütung

Sind Unfälle Zufälle?

Vor einigen Jahren hat das KWF in den FTI unter der Überschrift „Aus Unfällen lernen!" immer wieder Unfallhergänge beschrieben. Aus der Praxis wurden wir häufig darauf hingewiesen, daß diese Serie immer sehr interessante Beiträge enthalten hatte und doch fortgesetzt werden sollte.

Wir wollen daher der Leserschaft der FTI unter dem Motto „Sind Unfälle Zufälle?" in dieser und in weiteren Ausgaben Unfallhergänge zugänglich machen, die uns aus den Forstverwaltungen bekannt geworden sind. Sie sollen dazu dienen, sich mit der Materie Unfallverhütung zu beschäftigen und Überlegungen anzustoßen, ob nicht so manches hätte verhütet beziehungsweise verhindert werden können. Selbstverständlich werden aus Gründen des Datenschutzes Namen nicht beziehungsweise geändert wiedergegeben. Wir wollen zugleich auch aufrufen, uns Unfallhergänge zu schildern, die ebenfalls in den FTI veröffentlicht und anderen als Hilfe und Lehrmaterial dienen können.

Der erste Unfall hat sich in einer süddeutschen Forstverwaltung ereignet und verdeutlicht die Risiken beim Fällen. (Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Sicherheitsfachkräfte dieser Forstverwaltung.)

Unfallhergang

Während der Fällung im Rahmen der Verjüngungsnutzung bleibt eine Fichte (B) mit BHD 29 cm und einer Länge von 25 m in den Kronen des verbleibenden Bestandes hängen und wird nicht sofort zu Boden gebracht. Neben dieser angelehnten Fichte steht ein unterständiger Buchenzwiesel (C), BHD 17/10 cm. Der Verunfallte fällt nun eine ca. 2 m entfernt stehende Ficht (A), BHD 38 cm Länge 28 m, etwa in Richtung der hängenden Fichte.

Die Anlage des Fallkerbes läßt aber nicht den Schluß zu, daß er die aufgehängte Fichte (B) durch Draufschneiden zu Fall bringen wollte. Nach dem Aufkeilen verhängt sich auch die Fichte (A) im verbleibenden Bestand.

Zum Abdrehen wir die Bruchleiste durchtrennt. Nach dem Durchtrennen dreht sich der Baum nach links, stützt sich beim Fallen kurzzeitig auf den Buchenunterständling (C) und wird dadurch um ca. 2,5 m nach hinten beschleunigt. Kurz vor dem Aufschlag auf den Boden trifft die Fichte (A) den Erdstammteil der angelehnt belassenen Fichte (B) und wird zusätzlich noch nach rechts beschleunigt, bis sie an der stehenden Buche (D) anschlägt.

Der Verunfallte wollte rückwärts ausweichen, ist nach eigenen Angaben aber gestolpert und wurde dann von dem fallenden Baum schwer getroffen und zur Seite geschleudert.

Seine Rottenkollegen finden ihn rechts neben dem Erdstammstück der Fichte (A) auf dem Rücken liegend.

Der vom Forstamt sorgfältig aufgestellte

Rettungsplan ermöglichte eine vorbildliche Alarmierung und Heranführung des Rettungsfahrzeuges.

Verletzungen
Mehrfache Brüche an beiden Unterschenkeln bzw. an einem Fußgelenk.

Fazit und Folgerungen
Die hier angeführten Folgerungen und Hinweise sind speziell auf diesen Unfall anwendbar. Sie können in ähnlich gelagerten Fällen unter anderen Verhältnissen allerdings ganz anders ausfallen und sind somit unter Umständen nicht immer ganz übertragbar.

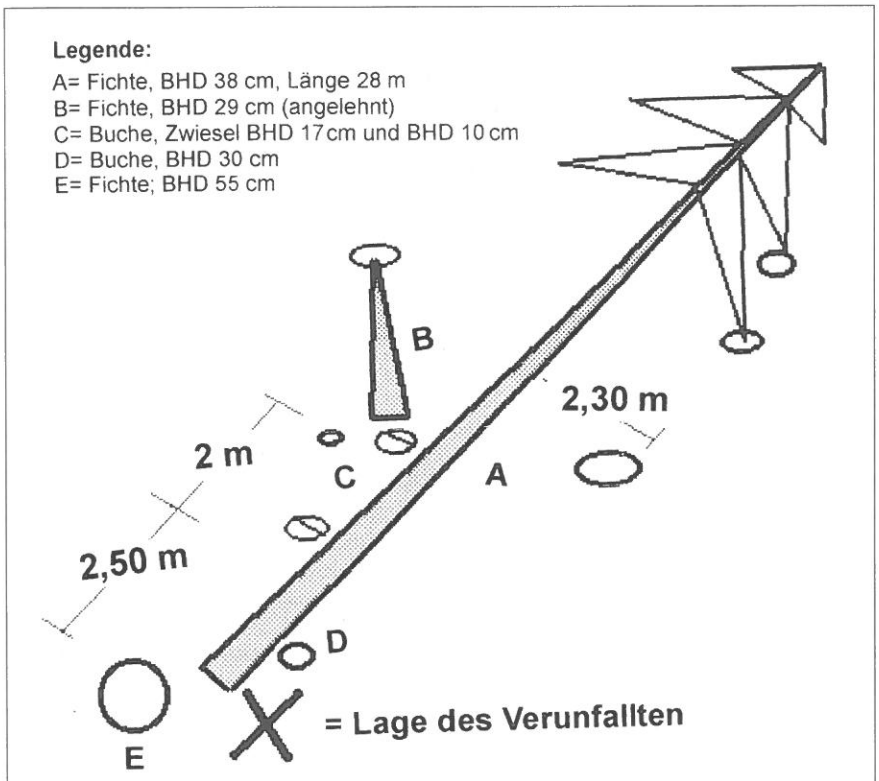


Abb.: Lageskizzte zum Unfall

Dennoch sind sie im Grundsatz für solche Fälle einschlägig.

1.) Gemäß UVV (GUV 1.13 §5 Abs. 5) besteht die klare Verpflichtung, daß jeder Baum vollständig zu Fall gebracht werden muß, bevor mit dem Fällen des nächsten Baumes begonnen werden darf.
2.) Vor Beginn der Fällung sind hindernisfreie Rückweichen zu schaffen. (GUV 1.13 §5 Abs.2).
3.) Sobald der Baum zu fallen beginnt, muß der mit der Fällung Beschäftigte seitlich zurücktreten. (GUV 1.13 §5 Abs. 4).
4.) Die Verantwortlichen müssen dafür Sorge tragen, daß die Unfallverhütungsvorschriften im praktischen Alltag auch umgesetzt werden (GUV 0.1 §2). Regelmäßige Unterweisungen sind Bestandteil dieser Aufgabe (GUV 0.1 §7 Abs. 2).
5.) Neben der Verpflichtung des Betriebes steht gleichrangig die Eigenverantwortlichkeit jedes Mitarbeiters für sein sicheres Verhalten (GUV 0.1 §14).

J. Hartfiel, KWF

Personelles

Karl Ullrich 60 Jahre

Karl Ullrich, Forstwirtschaftsmeister und Vorsitzender des Hauptpersonalrates Forsten, Naturschutz und Domänen beim Hessischen Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, vollendete am 27. März 1999 sein 60. Lebensjahr.

Der berufliche Werdegang des Jubilars begann mit der Ausbildung zum Waldarbeiter vor fast 45 Jahren. Seine besonderen Befähigungen unterstreicht die Teilnahme am ersten Forstwirtschaftsmeisterlehrgang im Jahr 1977. Umfassendes Fachwissen und vielseitiges Engagement für die Waldarbeit, die Verbesserung der Ausbildung und auch die Arbeit in der berufsständischen Vertretung führten ihn in zahlreiche Ehrenämter, u. a.

- Vorsitzender des Berufsbildungsausschusses des Ausbildungsberufes Forstwirtin/Forstwirt wechselweise mit dem Vertreter der Arbeitgeber
- Mitglied der Prüfungsausschüsse Forstwirt und Forstwirtschaftsmeister
- Mitglied des Rentenausschusses der Unfallkasse Hessen
- Mitglied des IG BAU Landesvorstandes, der Tarifkommission des Landes und des Bundes
- Vorsitzender der Bundesfachgruppe Forstwirtschaft
- Vorsitzender des Ortsbeirates.

Dem KWF stellt er sich durch seine Mitgliedschaft in dem Arbeitsausschuß „Mensch und Arbeit" seit 1988 zur Verfügung. Herr Ullrich zeigte in der Vergangenheit beachtenswerte Initiativen für die Entwicklung des Berufsstandes des Forstwirtes zu einem modernen und allgemein anerkannten Beruf.

In Anerkennung seiner großen Verdienste um die Forstwirtschaft in Hessen wurde Herrn Karl Ullrich an seinem Geburtstag die Verdienstmedaille des Hessischen Ministeriums des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz in „Silber" durch den Leiter der Hessischen Landesforstverwaltung, Herrn Dr. Dertz, ausgehändigt.

Mit dem Dank an Herrn Ullrich für die stets gute Zusammenarbeit verbinden das KWF und die Hessische Landesforstverwaltung den Wunsch für den Jubilar und seine Familie, mit viel Gesundheit die zukünftigen Aufgaben gemeinsam zu bewältigen.

Karl Apel, Wiesbaden

Termine

Waldarbeitsmeisterschaften auf der LIGNA'plus

Am 12. und 13. Mai 1999 findet die 4. nieders. Waldarbeitsmeisterschaft statt. Teilnehmer sind Forstwirte und Forstwirtschaftsmeister aus Niedersachsen sowie einige Gastteilnehmer aus den benachbarten Bundesländern. Am 12. Mai nehmen alle Teilnehmer an einem Vorentscheid teil. Die 20 Besten von ihnen qualifizieren sich für das Finale.

Das Finale wird am 13. Mai auf dem Messegelände in Hannover anläßlich der LIGNA'plus ausgetragen. Der Landessieger und alle Teilnehmer, die mehr als 1.200 Punkte erreichen, sind automatisch teilnahmeberechtigt für die 4. Deutsche Waldarbeitsmeisterschaft. Diese Deutsche Meisterschaft findet gleich anschließend am 14. Mai (Zielfällung im Wald) und 15. Mai 1999 ebenfalls auf dem Messegelände in Hannover statt.

Hier werden die besten Forstwirte aus der ganzen Bundesrepublik um den begehrten Titel „Deutscher Meister 1999" kämpfen und im Rahmen der Siegerehrung wird die neue Nationalmannschaft gekürt.

Parallel dazu findet am 14. Mai 1999 der 3. Nieders. Forwarder-Kranführerwettkampf in Hannover statt. Hierbei müssen die Übungen „Durchforstung" und „Turmbau" absolviert werden.

Auf der Messe LIGNA'plus wird die Nieders. Landesforstverwaltung mit einem 1.000 qm großen Stand unter dem Motto „Buche aus Niedersachsen - Holz für Generationen" vom 10. - 15. Mai 1999 in Halle 21 vertreten sein. Im Mittelpunkt dieser Ausstellung stehen die verschiedenen Betriebsarten zur nachhaltigen Erzeugung von Buchenstammholz im Rahmen des LÖWE-Programms (Langfristige Ökologische Wald-Entwicklung). Ein weiterer Schwerpunkt liegt bei der Vermarktung von rotkernigem Buchenstammholz.

Organisiert und durchgeführt werden die Meisterschaften von der Nieders. Landesforstverwaltung. Der Träger der 4. Deutschen Waldarbeitsmeisterschaft ist der Bundesverein Waldarbeitsmeisterschaften e.V.. Die Arbeitsgemeinschaft forstwirtschaftlicher Lohnunternehmer Niedersachsen e.V. unterstützt den Kranführerwettkampf.

Aus der Prüfarbeit

FPA-Prüfung von Schutzausrüstung

Neue Produkte FPA-anerkannt

Der KWF-Arbeitsausschuß „Arbeitsschutzausrüstung" hat sich in seiner Sitzung vom 17. und 18. März 1999 mit der FPA-Anerkennung und der Verlängerung der FPA-Anerkennung von Persönlicher Schutzausrüstung für die Waldarbeit beschäftigt. Die Produkte wurden in der Regel ein Jahr lang von Profis im täglichen Betrieb getestet und konnten vom Ausschuß eine Anerkennung erhalten. Die Anerkennungen sind teilweise mit geringfügigen Änderungsauflagen verbunden.

Folgende Produkte wurden neu FPA-anerkannt:

Anzüge/Jacken/Hosen:
- Bundhose KANSAS, Firma Kansas, Dänemark (mit Auflage)
- Jacke KANSAS, Firma Kansas, Dänemark (mit Auflage)
- Jonsered Bundhose „Sommer", Firma Electrolux (mit Auflage)
- Husqvarna Bundhose „Sommer", Firma Electrolux (mit Auflage)
- Hose Maxx Leicht, Firma Kox (mit Auflage)
- Anzug „Profesional", Firma Houdek, Tschechien (mit Auflage)

Nässeschutzbekleidung:
- Nässeschutzanzug „Rulatex", Fa. Grube

Sicherheitsschuhe/Gummistiefel:
- Sicherheitsschuh „Hunter", Fa. Priebs (mit Auflage)
- Gummistiefel „Skooga", Fa. Jutex
- Sicherheitsschuh „Protector", Fa. Haix (Anerkennung auf 2 Jahre)
- Sicherheitsschuh „Aquastop 2000", Fa. HF Sicherheitskleidung (Anerkennung auf 2 Jahre)

Kopfschutzkombinationen:
- Kopfschutzkombination „Optima", Fa. Stihl

Bei folgenden Produkten wurde die FPA-Anerkennung verlängert:

Anzüge/Jacken/Hosen:
- Anzug „Kansas Lux", Fa. Kansas (mit Auflage)
- Anzug „Profi", Fa. Grube
- Anzug „Microfaser blau", Fa. Stihl (mit Auflage)

Nässeschutzbekleidung:
- Nässeschutzanzug „Poroforst", Fa. Grube
- Nässeschutzanzug „Rainer", Firma

Breidenbach (mit Auflage)
- Nässeschutzanzug „Tempex", Firma Tempex

Kopfschutzkombinationen:
- Kopfschutz „INAP Star", Fa. Voss (Anerkennung auf 2 Jahre)
- Kopfschutz „INAP Master", Fa. Voss (Anerkennung auf 2 Jahre)

Jörg Hartfiel, KWF

Bauart
Durchsichtige Scheibe aus sehr schlagfestem Kunststoff. Angeschraubte Halterung mit Rohrschellen zur Befestigung am Griffrohr des Freischneiders.

Abmessungen und Gewicht
Scheibe:
- Länge/Breite: 550 x 550 mm
- Dicke 3 mm

Halterung:
- Alubügel: Ø 5 mm

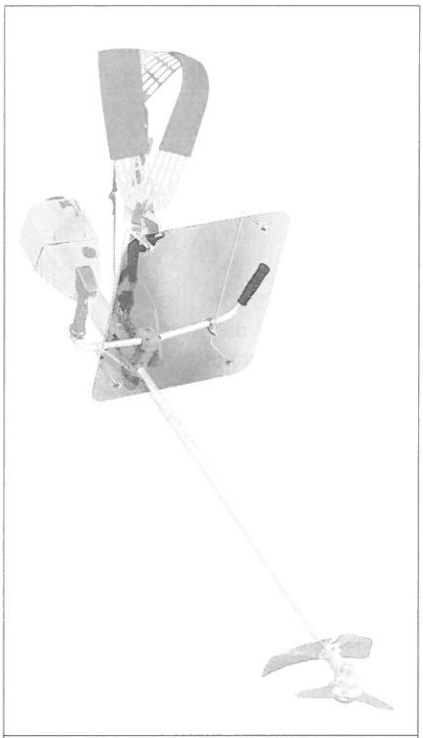
Rohrschelle:
- Verstellbereich 22 - 25 mm

Gesamtgewicht: 1400 g

Einsatzstellen
Straßenmeisterei Beerfelden und Forstamt Dieburg.

Weitere Informationen über:
Firma Grube KG – Forstgerätestelle
Hützeler Damm 38, 29646 Hützel

Autoren:
Harald Krämer, DLG
Dietmar Ruppert, KWF



Freischneider

Testbericht Schutzschild für Freischneider

Merkmal	Ergebnis	Bewertung
Einsatzschwerpunkt	Freischneidearbeiten mit hohem Mähanteil	
Montage	einfach, passend an alle gängigen Freischneider mit Zweihand-Griffrohr	+
Praxiserfahrung	Kopf, Hals und Oberkörper werden wirksam vor vom Arbeitswerkzeug auf- oder weggeschleuderten Fremdkörpern geschützt	++
	das zusätzliche Gewicht wird über Griffrohr und Tragegurte gleichmäßig verteilt	o
	Schutzschild kann für den Transport umgeklappt werden	+
Wünschenswerte Änderungen	spiegelfreie Scheibe, bessere Abdeckung nach oben, für Benutzer mit über 180 cm Körpergröße	
Haltbarkeit	gut, Schäden traten nicht auf	+
Wartung/Pflege	normal, Scheibe muß regelmäßig gereinigt werden	o
Sicherheit	das Schutzschild bietet einen sehr sicheren Schutz gegen Durchdringen von Fremdkörpern; nachgewiesen durch Steinschlagtest in Anlehnung an DIN EN 11806	++

++ = sehr gut, + = gut, o = Standard, - = ausreichend, -- = ungenügend

Aus der Prüfarbeit

Ergänzung zum Beitrag „Sonderkraftstoffe im Test", FTI 3/99

Das Produkt „SFF" der Firma Storz GmbH & Co.KG, 78727 Oberndorf, wurde in der Tabelle auf Seite 20 beim Zweitaktölgehalt versehentlich mit * gekennzeichnet. Wie aufgeführt, liegt der Ölanteil bei 1,7% und somit innerhalb des vorgegebenen Bereiches.

Die Anforderung der schwedischen Norm für Sonderkraftstoffe SS155461 werden von „SFF" erfüllt.

D. Ruppert, KWF

Postanschrift D 6050 Entgelt bezahlt
Verlag: „Forsttechnische Informationen"
Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz

Termine

Anmeldung zur FNS 2000

Ab sofort sind die Anmeldeunterlagen für die Forstmaschinen- und Neuheitenschau (FNS 2000) erhältlich. Rechtzeitig zur LIGNA'plus ist die Geländeplanung für die im Rahmen der 13. Großen KWF-Tagung in Hambühren/Ovelgönne stattfindende FNS 2000 abgeschlossen.

Ablauf im Freigelände

Ab der 1. Maiwoche werden die Anmeldeunterlagen an die Aussteller der Tagung 96 versandt. Um den Firmen die Möglichkeit zu bieten, sich frühzeitig ideales Gelände für attraktive Vorführungen bzw. Stände in optimaler Lage zu sichern, können sich interessierte Firmen unter Nennung ihres Platzbedarfes und ihrer individuellen Standwünsche ab sofort unverbindlich voranmelden. Das KWF liefert daraufhin mehrere abgestimmte Standplatzvorschläge und bietet auf Wunsch Ortstermine im Gelände. Erst nach konkreter einvernehmlicher Festlegung wird die Anmeldung verbindlich.

Ablauf in der Zelthalle

Auch in der Halle, es wird eine Zelthalle von ca. 2000 m² in zentraler Lage angeboten, können interessierte Firmen sich bereits jetzt ihren Wunschstand sichern. Nach Eingang der Voranmeldung, verschickt das KWF in der Reihenfolge des Einganges aktuelle Grundrißpläne der Halle mit den freien Flächen. Auf diesen Plänen können die Firmen ihren Stand in Wunschlage einzeichnen. Nach Eingang des Planes wird die Fläche – sofern noch frei – unverzüglich als verbindliche Anmeldung bestätigt.

Der direkte Kontakt zur Messeleitung:

Für nähere Auskünfte zur Messe steht die Forsttechnische Infozentrale des KWF (Tel. 06078/785-30/-31/-32, Fax: 06078/785-39/-50) jederzeit zur Verfügung. Das KWF bietet zusätzlich auf allen Fachmessen Information aus erster Hand.

Ansprechpartner aus der Messeleitung stehen auf der LIGNA'plus, der SkogsElmia, der Forstwesen, der Austrofoma und der Agritechnica für ein persönliches Gespräch zur Verfügung. Insbesondere für unsere Aussteller und Besucher aus den Nachbarländern ist unser Agenturnetz mit kompetenten Partnern in nahezu allen mitteleuropäischen Ländern hilfreich. So können sich unsere ausländischen Aussteller und Besucher auf kurzem Wege in ihrer Landesprache informieren.

+++ 13. Große KWF-Tagung +++ 13. bis 17.09. 2000 +++ in Celle/Hambühren +++

Der Countdown läuft

- Noch ist Ihr Standplatz in Wunschlage nicht vergeben.
- Noch können wir Ihnen optimale Vorführmöglichkeiten bieten.
- Noch können Sie entscheiden, wo Sie stehen.

Sichern Sie sich Ihre Fläche in Toplage durch unverbindliche Voranmeldung — **jetzt!**

+++ 13. Große KWF-Tagung +++ 13. bis 17.09. 2000 +++ in Celle/Hambühren +++

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt · Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Telefon 06078/785-31 , KWF-Telefax 06078/785-50 · e-mail: kwf.info@t-online.de · Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Andreas Forbrig, Gerd Gerdsen, Jochen Graupner, Jörg Hartfiel, Joachim Morat, Dietmar Ruppert · Verlag: „Forsttechnische Informationen", Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz,

Telefon (06131) 672006 · Druck: Gebr. Nauth, 55118 Mainz, Telefax 06131/670420 · Erscheinungsweise monatlich · Bezugspreis jährlich im Inland incl. 7% MwSt. 43,– DM im voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz · Kündigungen bis 1. 10. jeden Jahres · Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlegers · Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz · Einzel-Nr. DM 4,80 einschl. Porto.

ISSN 0427-0029