Aus der Prüfarbeit

Zentraler Gebrauchstest „Arbeitsschutzausrüstung“ 2001

Jörg Hartfiel

Die Präsentation der Ergebnisse aus dem Zentralen Gebrauchstest sind ein jährlicher Informationsdienst des KWF, der dem Verwender einen Überblick über die FPA-geprüfte Arbeitskleidung und Persönliche Schutzausrüstung (PSA) verschaffen soll.

In diesem Test wird der praktische Gebrauchswert von Arbeitskleidung und Persönlicher Schutzausrüstung und von Personalwagen für die Forstwirtschaft ermittelt.

Abb. 1: Waldarbeiter

Die allgemeine Testdauer für die im Forstbereich verwendeten Produkte beträgt 1 Jahr. Um allen Belangen der Witterung und der Geländeverhältnisse gerecht zu werden, kann sich der Einsatz natürlich nicht auf nur eine Teststelle beschränken.

Teststellen sind Waldarbeitsschulen, forstliche Ausbildungsstätten, Unfallversicherungsanstalten, Forstbetriebe, Versuchs- und Lehrbetriebe und sonstige Institute in Deutschland und im benachbarten Ausland. In Deutschland sind die Teststellen in Gehren/Thüringen, Nürnberg-Buchenbühl/Bayern, Hachenburg/Rheinland-Pfalz, Itzelberg/Baden-Württemberg, Lampertheim/Hessen, Münchehof/Niedersachsen, Neheim-Hüsten/Nordrhein-Westfalen und Dieburg/Hessen. Im benachbarten Ausland sind die Teststellen in Wageningen/Niederlande, Ort/Gmunden/Österreich, und Luzern/Schweiz.

Ab dem laufenden Jahr ist die Forstfachschule Vimperk in der Tschechischen Republik hinzugekommen.

Die Sachbearbeiter bei diesen Teststellen geben die zur Prüfung angemeldeten Produkte an ausgesuchte Profis in den Praxisbetrieb weiter und betreuen den Testlauf.

Die jeweilige Testperson beurteilt den Gebrauchswert der einzelnen PSA mit Hilfe eines speziell für diese Beurteilung entwickelten Fragebogens.

Die Bewertung erstreckt sich auf die Merkmale, Ausstattung, Trageeigenschaften, Haltbarkeit, Strapazierfähigkeit und Pflege des Produktes.

Forsttechnische Informationen

Fachzeitung für Waldarbeit und Forsttechnik
D 6050

Inhalt

Aus der Prüfarbeit
Zentraler Gebrauchstest „Arbeitsschutzausrüstung“; J. Hartfiel
Splitterschutzgerät erfolgreich geprüft; D. Ruppert

Aus der Forschung
Untersuchungen zur last- und innendruckabhängigen Aufstandsfläche von Forstspezialreifen; M. Ziesak, D. Matthies

Veranstaltungsbericht
Neue Entwicklungen bei der Seilkranbringung in nachhaltig bewirtschafteten Gebirgswäldern; G. Rieger

Termin
Optimierung der Beschaffungs- und Absatzprozesse in der Säge- und Holzindustrie

Personelles

http://www.kwf-online.de

9+10/2001

Ergebnisse im Einzelnen

Auch im Zeitraum 2000/2001 wurden verschiedene Schutzausrüstungen und Personalwagen FPA-geprüft. Diese sind in den jeweiligen Tabellen hinzugefügt worden. Die nachfolgenden Tabellen enthalten daher alle derzeit FPA-anerkannten Produkte.

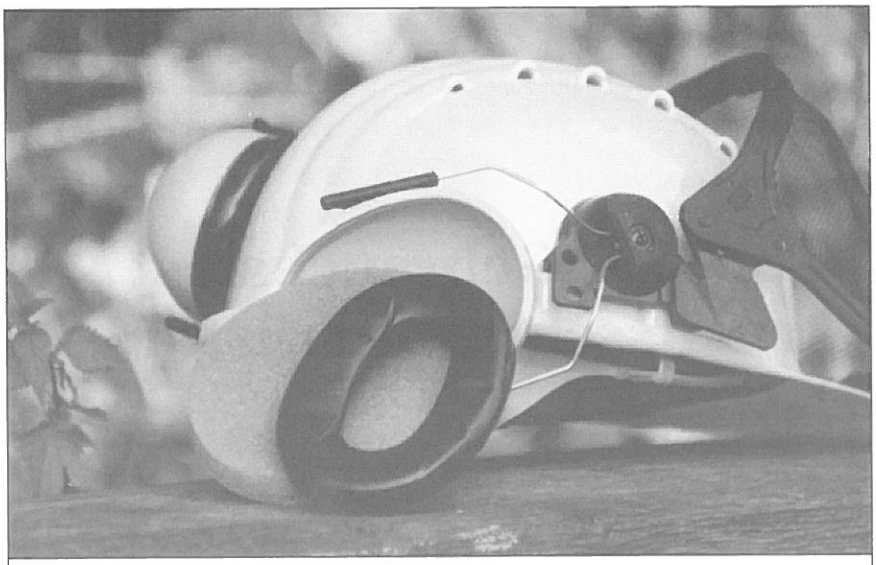


Abb. 2: WA-Kopfschutzkombination

FPA-geprüfte Kopfschutzkombinationen

Moderne Helmschalen inklusive Innenausstattung sind gemäß DIN EN 397 geprüft. Sie werden im Wald aber nur in Verbindung mit Gehör- und Gesichtschutz verwendet.

Daher spricht man nicht mehr nur vom Schutzhelm, sondern von der Kopfschutzkombination. Auch das Zubehör einer jeden Kombination sollte möglichst einer Baumusterprüfung unterzogen worden sein.

So müssen Kapselgehörschützer nach EN 352 Teil 3 „Kapselgehörschützer in Verbindung mit Industrieschutzhelm" und der Gesichtschutz nach EN 1731 „Gesichtsschutz aus Drahtgittergewebe" vor ihrem Einsatz im Wald entsprechend geprüft worden sein.

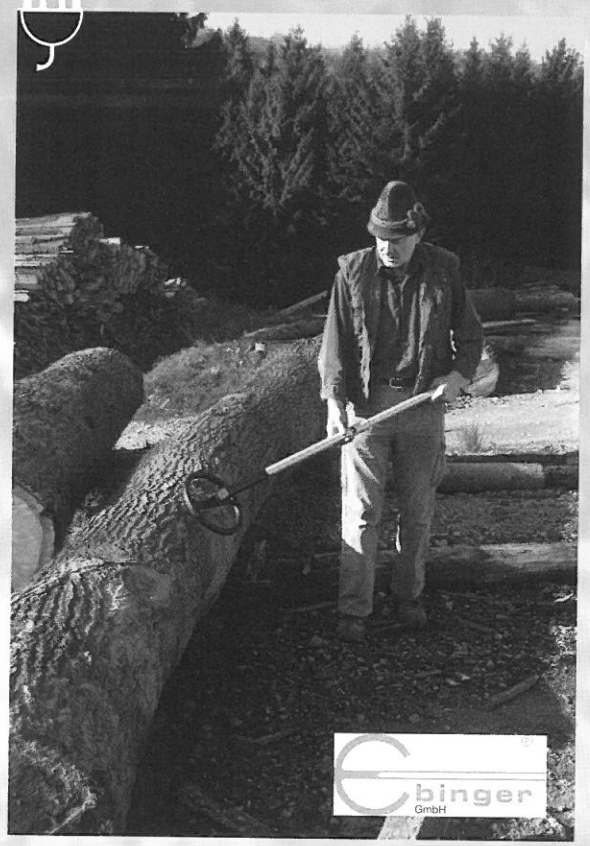
Nachfolgende Kopfschutzkombinationen sind derzeit FPA-anerkannt.

Produkt *)	Bezugsquelle **)	Prüfbericht-Nr/ Urkundeninhaber	Preis/Kombination incl. MWSt ***)
Grube Profi Plus/ Zubehör Peltor	Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube	6.01.06/ Fa. Grube	ca. 75.– DM
Husqvarna Balance AC	Fa. Electrolux, Husqvarna, Hemmerle Forst	6.01.21/ Fa. Electrolux	ca. 85.– DM
Jonsered Balance AC	Fa. Electrolux, Jonsered, Hemmerle Forst	6.01.23/ Fa. Electrolux	ca. 85.– DM
Partner Balance AC	Fa. Electrolux, Partner, Hemmerle Forst	6.01.22/ Fa. Electrolux	ca. 85.– DM
Peltor G22c/d + Gesichtschutz V4J	Fa. Aearo/Peltor, Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube, HaSe HF, Kox, Stihl, Hemmerle Forst u. a.	6.01.35/ Fa. Aearo/Peltor	ca. 120.– bis 147.– DM
Peltor G22c/d + Zubehör Peltor	Fa. Aearo/Peltor, Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube, HaSe HF, Kox, Stihl, Hemmerle Forst u. a.	6.01.03/ Fa. Peltor	ca. 65.– bis 75.– DM
Schuberth SH 91/ Peltor Zubehör	Fa. Stihl	6.01. 29/ Fa. Stihl	ca. 84.– DM
Schuberth WPL82/ Zubehör Peltor	Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube	6.01.02/ Fa. Grube	ca. 69.– bis 73.– DM
Schuberth/ Zubehör Peltor	Fa. Hemmerle Forst	6.01.16/ Fa. Hemmerle Forst	ca. 74.– DM

PRÜFBERICHT

FPA-Verzeichnis-Nr. 1.18.01

Splittersuchgerät EB 450 S



Inhaber der Prüfurkunde
Anmelder / Vertreiber:

EBINGER GmbH
Hansestrasse 13
51149 Köln

Beschreibung

Splittersuchgerät EB 450 S
EBINGER GmbH; Hansestrasse 13; 51149 Köln

Ausführung:	Handgeführter Metalldetektor mit akustischer Fundanzeige, Ortungselektronik und Akkus im Führungsrohr; Spulenring schwenkbar
Sonderzubehör:	Verlängerungsrohr, Kopfhörer, Transportkoffer, Ladegerät
Gewicht:	mit/ohne Verlängerung 2340 g / 2060 g
Länge:	mit/ohne Verlängerung 1430 mm / 1125 mm
Spulenring:	Durchmesser 260 mm Höhe 17 mm
Funktionsweise:	Amplitudenveränderung eines vom Spulenring ausgesandten elektromagnetischen Wechselfehlers wird in ein akustisches Signal umgesetzt

Beurteilung kurzgefaßt:

Einsatzbereich
Absuchen von Stämmen nach metallischen Fremdkörpern (Eisen- und Nichteisenmetalle).

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Handhabung	einfach, handlich, kompakte Ausführung	+
Signalanzeige	akustisch, unterschiedliche Tonfrequenzen bei Näherung an Fundstelle, Empfindlichkeitsregelung stufenlos einstellbar	+
Ortungsempfindlichkeit	je nach Form und Größe des Fremdkörpers bis ca. 40 cm Tiefe im Holz	+
Betriebssicherheit	keine Schäden im Verlauf der Prüfung	+
Stromversorgung	handelsübliche Akkus oder Batterien, ausreichend für mind.eine Tagesschicht, akustische Anzeige bei Abnahme der erfoderlichen Spannung.	+

Bewertungsbereich: ++ = sehr gut + = gut O = befriedigend - = ausreichend -- = ungenügend

FPA-Anerkennung

31.07.2001
Prüf-Nr. 3237
Dauer der Anerkennung: 5 Jahre

Herausgeber

Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e. V. (KWF)
Forsttechnischer Prüfausschuß (FPA)
Spremberger Straße 1, D-64823 Groß-Umstadt
Tel.: 06078 / 785-0, Fax: 06078 / 785-50
e-mail: fpa@kwf-online.de, http://www.kwf-online.de

STIHL Optima /Hellberg Zubehör	Fa. Stihl	6.01.30/ Fa. Stihl	ca. 132.– DM
VOSS INAP G4F /Peltor Zubehör Stihl ("Profi")	Fa. Stihl	6.01.27/ Fa. Voss	ca. 79.– DM

*) Preise variieren je nach Zubehör
**) Firmenangabe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit
***) Preise variieren je nach Mengenabnahme

Tabelle 1: FPA-geprüfte Kopfschutzkombinationen

Bei manchen Helmschalen besteht auch heute noch das Problem, dass bei einer Beaufschlagung die scharfen Helminnenkanten ursächlich für weitere z.T. schwere Verletzungen im Gesichtsbereich sein können.

Dem Verwender wird daher bei der Anschaffung empfohlen, Helmschalen auf scharfe Innenkanten zu kontrollieren und diesen Punkt besonders zu beachten. Die Normprüfung berücksichtigt dieses Problem derzeit aus unserer Sicht nur unzureichend.

Bei entsprechender Wartung und Pflege kann die maximale Verwendungsdauer von Helmschalen heute mit 4 Jahren angegeben werden.

Einige Hersteller geben auf die Durchdringungsfestigkeit eine Garantie von ca. 3500 Betriebsstunden. Im Profibetrieb entspricht das einer Einsatzdauer von etwa 3 bis 3,5 Jahren, wenn man ca. 1200 produktive Arbeitsstunden im Jahr zu Grunde legt.

Die meisten Forstbetriebe sind dem zu Folge dazu übergegangen, Helmschalen bereits nach 3 Jahren zu ersetzen.

Einer regelmäßigen Sichtkontrolle kommt damit erhöhte Bedeutung zu. Nachfolgende Kriterien, die zu einer Aussonderung des Kopfschutzes führen, sollen besonders beachtet werden:

- starke mechanische Beanspruchung (z. B. Beaufschlagung),
- unsachgemäße Lagerung (im Licht und bei Hitze),
- auffällige Farbänderungen,
- Rißbildung (auch Feinrisse an der Oberfläche, da sie die Alterung anzeigen),
- Knistergeräusche bei schwachem Seitendruck von max. 1–2 cm.

Darüber hinaus gilt z. B. auch:

- Helme nicht mit organischen Lösemitteln behandeln,
- keine Aufkleber (außer ausdrücklich zugelassene) anbringen,
- Helmschalen nicht in der Waschmaschine waschen.

Abb. 2a: Gehör- und Gesichtsschutz-Kombination

Für die Arbeiten z.B. mit dem Freischneidegerät, bei denen kein Helm erforderlich ist, können auch reine Gehör- und Gesichtschutzkombi-nationen getragen werden. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Produkte sind FPA-geprüft.

Produkt *)	Bezugsquelle **)	Prüfbericht -Nr/ Urkundeninhaber	Preis/Kombination incl. MWSt ***)
Fondermann, EH8/FHMSS Metallätzvisier	Fa. Fondermann	6.01.40 Fa. Fondermann	ca. 85.– bis 95.– DM
Fondermann, EHF8MY Nylonvisier	Fa. Fondermann	6.01.39 Fa. Fondermann	ca. 70.– DM
Peltor Gehör-Gesichts-schutz-Kombi, V40C H9A	Fa. Aearo/Peltor, Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube, HF, Kox, Stihl, Hemmerle Forst u.a.	6.01.15/ Fa. Aearo/Peltor	ca. 49.– bis 70.– DM
Peltor Gehör-Gesichts-schutz-Kombination V40J H9A, H3A, H31A, H7A Metallätzvisier	Fa. Aearo/Peltor, Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube, HF, Kox, Stihl u.a.	6.01.36/ Fa. Aearo/Peltor	ca. 120.– DM
Peltor Gehör-Gesichtsschutz-Kombination G 53 -C1	Fa. Aearo/Peltor, Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube,Hemmerle Forst, HF, Stihl u.a.	6.01.19/ Fa. Aearo/Peltor	ca. 72.– DM

Peltor Gehör-Gesichtsschutz-Kombination G 59-C1	Fa. Aearo/Peltor, Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube, HF, Stihl, Hemmerle Forst u.a.	6.01.18/ Fa. Aearo/Peltor	ca. 72.– DM
Peltor Gehör-Gesichtsschutz-Kombination G 59 -C1	Fa. Aearo/Peltor, Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Forstkultur, Grube, HF, , Stihl, Hemmerle Forst u.a.	6.01.17/ Fa. Aearo/Peltor	ca. 72.– DM

*) Preise variieren je nach Zubehör
**) Firmenangabe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit
***) Preise variieren je nach Mengenabnahme

Tabelle 1a: FPA-geprüfte Gehör – und Gesichtschutzkombinationen

FPA-geprüfte Waldarbeitersicherheitsschuhe

Dem Schutz des Fußes, der durch den Einsatz in den unterschiedlichsten Geländebereichen und auch bei extremen Witterungsbedingungen erheblich belastet wird, kommt eine sehr große Bedeutung zu. Die Unfälle, bei denen Stolpern, Abrutschen etc. eine wesentliche Rolle spielen, haben mit meist über oder um 20 % in allen Ländern einen hohen Anteil.

Leichtere Sicherheitsschuhe kommen nur im **einfachen** Gelände zum Einsatz, d. h. der Einsatzbereich ist im wesentlichen im Flachland bzw. der Ebene zu sehen.

Etwas stabileres Schuhwerk findet seinen Einsatz im **mittleren,** also z.B. vom flachen über leicht hügliges bis zu hängigem Gelände.

Schuhwerk für den Einsatz in **schwerem** Gelände muß den Bereich der steileren Mittelgebirgslagen bis zu den extremen Hochgebirgslagen abdecken.

Sicherheitsschuhwerk wird technisch gemäß EN 344, EN 345 und EN 345 Teil 2 sowie gemäß EN 381 Teil 3 geprüft.

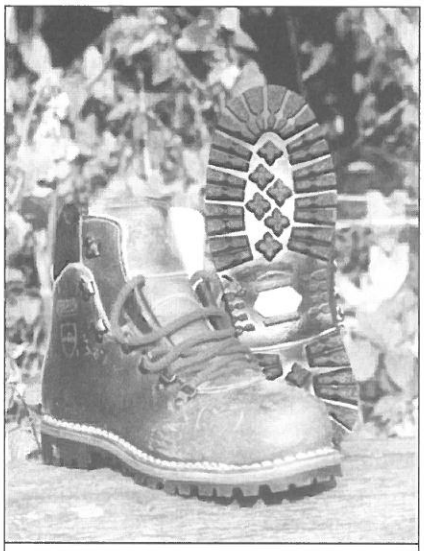


Abb. 3: Waldarbeiter-Sicherheitsschuhe

Nachfolgende Tabelle enthält alle Waldarbeiter-Sicherheitsschuhe mit bereits abgeschlossener FPA-Prüfung:

Produkt/ Firmen*)	Verwendungsber. / Geländeverhältnisse	Schafthöhe	Gewicht/ Schuh	Preis/Paar incl. MWSt **)	Verz.-Nr./Urkundeninh./ EG-Baumusterprüf.***)
„Art.3844" Fa. Steinacker & Hartmann	einfache	ca. 21 cm	1170 g	ca. 295.– DM	6.03.49/Fa. Steinacker & Hartmann Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1283 **FPA-anerkannt**
„Classic" Fa. Stihl	einfache	ca. 20 cm	955 g	ca. 299.– DM	6.03.66/ Van Elten Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 062/98 **FPA-anerkannt**
„Comfort" Fa. Stihl	einfache	ca. 20 cm	1098 g	ca. 318.– DM	6.03.06/Fa. van Elten Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1270 **FPA-anerkannt**
„EM-original 550" Fa. Electrolux	einfache	ca. 21 cm	1050 g	ca. 399.– DM	6.03.77/Fa. Electrolux Baumusterprüfung Kl 1 SMP 404/99/689 **FPA-anerkannt**
„Haco" Fa. Hauf Fa. Hemmerle Forst, Fa. HF	einfache	ca. 22 cm	1000 g	ca. 198.– DM	6.03.10/Fa. Hauf Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1273 **FPA-anerkannt**

„Harz I" Fa. EW-Schuh Fa. Kox	einfache	ca. 20 cm	1138 g	ca. 209.– bis 225.– DM	6.03.73/Fa. EW-Schuh Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 051/99 **FPA-anerkannt**
„Hunter" Fa. Priebs	einfache	ca. 22 cm	1180 g	ca. 245.– DM	6.03.61 / Fa. Priebs Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 051/98 **FPA-anerkannt**
„Otter-Forst" Fa. Otter Schutz GmbH Dominicus Fachhändler Fa. Grube, Fa. Forstkultur	einfache	ca.23 cm	950 g	ca. 279.– DM	6.03.03 / Fa. Otter Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1293 **FPA-anerkannt**
„Rennsteig" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube	einfache	ca. 22 cm	1164 g	ca. 256.– DM	6.03.37 / Fa. Grube/ Fa. Herkules Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1292 **FPA-anerkannt**
Einfache bis mittlere Geländeverhältnisse					
HF Aquastop 2000 Fa. HF	einfache, mittlere	ca. 21 cm	1125 g	ca. 329.– DM	6.03.63/Fa. Haix Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 052/98 FPA-anerkannt
„Haumeister SE" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube	einfache, mittlere	ca. 22 cm	1150 g	ca. 315.– DM	6.03.16 /Fa. Remisberg Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1227 **FPA-anerkannt**
„Forest" Dominicus Fachhändler Fa. van Elten, Fa. Forstkultur Fa. Grube	einfache, mittlere	ca. 20 cm	1098 g	ca. 310.– DM	6.03.58/Fa. van Elten Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1268-71 **FPA-anerkannt**
„HAIX Protector" Fa. Haix Fa. Kox	einfache, mittlere	ca. 23 cm	1249 g	ca. 289.– DM	6.03.62 / Fa. Haix Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 052/98 **FPA-anerkannt**
„Holzer" Fa. Remisberg	einfache, mittlere	ca. 20 cm	1030 g	ca. 342.– DM	6.03.65/Fa. Remisberg Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 058/98 **FPA-anerkannt**
„Meindl Waldläufer Pro" (Gore-Tex), Dominicus Fachhändler, Fa. Forstkultur, Fa. Grube , Fa. HF	einfache, mittlere	ca. 20 cm	1065 g	ca. 395.– DM	6.03.26/Fa. Grube Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1280 FPA-anerkannt
„Meindl. Waldläufer" mit Lederfutter, Dominicus Fachhändler, Fa. Forstkultur, Fa. Grube, Fa. HF	einfache, mittlere	ca. 20 cm	1065 g	ca. 345.– DM	6.03.28/Fa. Grube Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1280 **FPA-anerkannt**
„NF 597 DUO FORST" Fa. Steitz Secura Fa. Breidenbach	einfache, mittlere	ca. 22 cm	1088 g	ca. 240.– DM	6.03.35/Fa. Steitz Secura Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1285 **FPA-anerkannt**
„Tibet Forst"/"Aquastop Mountain" Fa. Breidenbach, Fa. Haix, Fa. HF, Dominicus Fachhändler, Fa. Forstkultur, Fa. Grube	einfache, mittlere	22 cm	1245 g	ca. 430 .– DM	6.03.64 / Fa. Haix Baumusterprüfung Kl.1 DPLF: K-EG 060/98 **FPA- anerkannt**
„Trapper" Fa. Remisberg Fa. Hemmerle Forst	einfache, mittlere	ca. 22 cm	1294 g	ca. 336.– DM	6.03.56 / Fa. Remisberg Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1298 **FPA-anerkannt**
Stihl Standard Art. 000088431 Fa. Stihl	einfache, mittlere	ca. 21 cm	1150 g	ca. 275.– DM	6.03.11/Fa. Stihl Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1281/2 **FPA-anerkannt**

Mittlere bis schwere Geländeverhältnisse					
„Colorado" Fa. Remisberg Fa. Hemmerle Forst	mittlere (schwere)	ca. 18 cm	1440 g	(Anmerk.: Modell wird derzeit nicht produziert)	6.03.32/Fa. Remisberg Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1241 **FPA-anerkannt**
„Extrem H" Fa. Blount Fa. Kox	mittlere (schwere)	ca. 21 cm	1508 g	ca. 409.– DM	6.03.54/Fa. Blount Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1287 **FPA-anerkannt**
„Extrem" Fa. Blount Fa. Kox	mittlere (schwere)	ca. 18 cm	1345 g	ca. 383.– DM	6.03.53/Fa. Blount Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1287 **FPA-anerkannt**
„Bergwald" Fa. Breidenbach	mittlere, schwere	ca. 17 cm	1300 g	ca. 385.– DM	6.03.17/Fa. Breidenbach Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1241/1 **FPA-anerkannt**
„Förster" Fa. Remisberg Fa. Hemmerle Forst	mittlere, schwere	ca. 22 cm	1300 g	ca. 400.– DM	6.03.20/Fa. Remisberg Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1240 **FPA-anerkannt**
„Forstmann" Fa. Breidenbach	mittlere, schwere	ca. 22 cm	1400 g	ca. 395.– DM	6.03.25/Fa. Breidenbach Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1240/1 **FPA-anerkannt**
"Meindl Mountain/ Mountain Grip" Fa. Grube	mittlere (schwere)	ca. 22 cm	1233 g	ca. 475.– DM	6.03.70/Fa. Grube Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 3045/99 **FPA-anerkannt**
"MS-Bergstiefel Alpin" Fa. Stihl	mittlere, schwere	ca. 21 cm	1483 g	ca. 475.– DM	6.03.69/Fa. Stihl Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 050/99 **FPA-anerkannt**
"Touring/ Touring S" Fa. Remisberg Fa. Hemmerle Forst	mittlere, schwere	ca.19 cm	1400 g	ca. 388.– DM	6.03.18 / Fa. Remisberg Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1241 **FPA-anerkannt**
„Hochwald/ Hochwald S" Fa. Remisberg Fa. Hemmerle Forst	schwere	ca. 24cm	1700 g	ca. 412,– DM	6.03.33/Fa. Remisberg Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1240 **FPA-anerkannt**
"Protector" Fa.Koflach	schwere	ca. 23 cm	1170 g	ca. 325.-– bis 340.– DM	6.03.45 / Fa. Koflach Baumusterprüfung Kl 1 DPLF: K-EG 1260 **FPA-anerkannt**

*) Firmenangabe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit
**) Preise variieren je nach Mengenabnahme
***) EG-Baumusterprüfung des Schnittschutzes nach EN 344 Teil 2 „Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Sicherheitsschuhe für den gewerblichen Gebrauch" und EN 345 Teil 2 für die Kennzeichnung.

Tabelle 2: FPA-geprüfte Waldarbeitssicherheitsschuhe

Weitere Sicherheitsschuhe, z.B. der Firmen Grube Meindl „Matterhorn" und „Mountain", Pfanner „Tirol", Profesional „MH" und Remisberg „Bannwald" befinden sich derzeit in Prüfung.

FPA-geprüfte Waldarbeitergummistiefel

Gummistiefel werden nach wie vor besonders im Winter bei Naßschnee und bei Regenwetter eingesetzt.

In den letzten Jahren ist ein Trend zu verzeichnen, der zu in der Wasserdichtigkeit verbesserten Sicherheitsschuhen geht. Viele Profis tragen offensichtlich lieber Sicherheitsschuhe mit wasserundurchlässigen Membranen anstatt Gummistiefel.

Abb. 4: Waldarbeiter-Gummistiefel

Dennoch sind Gummistiefel im Wald nicht wegzudenken.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über FPA-anerkannte Sicherheitsgummistiefel:

Produkt/ Firmen*)	Gewicht/Stiefel	Preis/Paar**) incl. MWSt.	Prüfbericht-Nr./Urkundeninhaber / Baumuster-Prüfung***)
"FORESTER 2000" Fa. Gates	1567 g	ca. 125.– DM	6.03.47/Fa. Hemmerle Forst Baumusterprüfung SATRA Cert.-Nr. 094, Klasse 2 **FPA-anerkannt**
„HOLZHACKER" Fa. Furter	1550 g	ca. 123.– SFR	6.03.39/Fa. Furter Baumusterprüfung DPLF, K-EG 1219, Klasse 1 **FPA-anerkannt**
„HUSQVARNA LIGHT" Dominicus Fachhändler Fa. Electrolux, Fa. Grube Fa. HaSe	1200 g	ca. 139.– DM	6.03.29/Fa. Electrolux Baumusterprüfung SATRA Cert. Nr. 074, Klasse 2 **FPA-anerkannt**
"HUSQVARNA STANDARD" Fa. Electrolux, Husqvarna Werksvertretungen	1340 g	ca. 139.– DM	6.03.07/Fa. Electrolux Baumusterprüfung SATRA Cert.Nr. 080, Klasse 2 **FPA-anerkannt**
"JONSERED LIGHT" Fa. Electrolux, Husqvarna Werksvertretungen	1200 g	ca. 139.– DM	6.03.31/Fa. Electrolux Baumusterprüfung SATRA Cert.Nr. 081, Klasse 2 **FPA-anerkannt**
„JONSERED LOGGER" Fa. Electrolux, Husqvarna Werksvertretungen	1340 g	ca. 139.– DM	6.03.48/Fa. Electrolux Baumusterprüfung SATRA Cert.Nr. 082, Klasse 3 **FPA-anerkannt**
„LUMBER/Wood Pro" Dominicus Fachhändler Fa. Feldmann, Fa. Forstkultur Fa. Grube, Fa. Kox, Fa. Tretorn	1400 g	ca. 139.– DM	6.03.40/Fa. Tretorn Försäljnings AB Baumusterprüfung FIOH Nr. 94108S01, Klasse 2 **FPA-anerkannt**
„LUMBER/LUMBER 2000" Fa. Tretorn Försäljnings	1472 g	ca. 174.– DM	6.03.75/Fa. Tretorn Försäljnings AB Baumusterprüfung FIOH Nr. 94108S03, Klasse 2 **FPA-anerkannt**
"NOKIAN EUROLOGGER" Fa. Breidenbach, Dominicus Fachhändler, Fa. Grube, Fa. Forstkultur, Fa. HF, Fa. Kox	1340 g/ 1450 g	ca. 185.– DM	6.03.01/Fa. Nokian Footwear Ltd. Baumusterprüfung, FIOH, Klasse 3 **FPA-anerkannt**
„NOVESTA Light" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube	1420 g	ca. 124.– DM	6.03.59/Fa. Grube Baumusterprüfung DPLF, K-EG 1261/1, Klasse 1 **FPA-anerkannt**
„PARTNER LIGHT" Fa. Electrolux, Husqvarna Werksvertretungen	1200 g	ca. 139.– DM	6.03.30/Fa. Electrolux Baumusterprüfung SATRA Cert.Nr. 081, Klasse 2 **FPA-anerkannt**
„PROFESIONAL" Fa. Houdek	1550 g	ca. 135.– DM	6.03.55/Fa. Profesional Baumusterprüfung DPLF, K-EG 1261, Klasse 1 **FPA-anerkannt**
„SKOOGA 8200" Fa. Jutex	1604 g	ca. 140.– DM	6.03.60/Fa. Jutex Baumusterprüfung FIOH Nr. 96194S01, Klasse **FPA-anerkannt**
"STIHL" Fa. Stihl/Werksvertretungen	1340 g	ca. 181,– DM	6.03.09/Fa. Stihl Baumusterprüfung SATRA, Klasse 3 **FPA-anerkannt**

"TRIEST Nr. 81045/81098" Fa. DIP Export	1604 g	ca. 99.– bis 160.–DM	6.03.76 / Fa. DIP Baumusterprüfung CTC (Satra) Nr. 25844.02.98, Klasse 2 **FPA-anerkannt**

*) Firmenangabe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

**) Preise variieren je nach Mengenabnahme

***) Baumusterprüfung des Schnittschutzes nach EN 344 Teil 2 „Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Sicherheitsschuhe für den gewerblichen Gebrauch" und EN 345 Teil 2 für die Kennzeichnung.

Tabelle 3: FPA-geprüfte Waldarbeiter-Gummistiefel

Weitere Sicherheitsgummistiefel befinden sich derzeit in Prüfung:

Es handelt sich um folgende Produkte: „31 9310 Timber 2000" der Fa. Tretorn Försäljnings AB.

FPA-geprüfte Waldarbeiterschutzanzüge

Die Anzüge für die Waldarbeit zeichnen sich durch Merkmale aus, die sich durch jahrelange Erfahrungen bei der Gebrauchswertprüfung herauskristallisiert haben. Wie auch bei Kopfschutzkombinationen, Sicherheitsschuhen und Gummistiefeln werden vor allem Ausstattung, Trageeigenschaften, Haltbarkeit / Strapazierfähigkeit und Pflege der Kleidung bewertet.

Der Schnittschutz der Kleidung wird derzeit gemäß EG-Richtlinie 89/686/EWG der **Kategorie II** zugeordnet und muß daher einer EG-Baumusterprüfung bei einer notifizierten Prüfstelle unterzogen worden sein. Es zeichnen sich bei der Überarbeitung der Richlinie 89/686/EWG derzeit Tendenzen ab, die dazu führen könnten, dass Schnittschutzkleidung in **Kategorie III** eingruppiert wird. Das würde zusätzlich zur EG-Baumusterprüfung bedeuten, dass der Hersteller in seinen Produktionsprozeß eine gesonderte Qualitätsprüfung einbauen müßte.

Abb. 5: Waldarbeiter-Schutzanzüge

Nachfolgende Tabelle enthält alle Waldarbeiterschutzanzüge, Jacken und Hosen mit Schnittschutz, die derzeit FPA-anerkannt sind.

Produkt/ Firmen	Material/ Gewicht d. Latzhose	Einzelpreis*) pro Stück incl. MWSt.	Schnittschutzprüfung **)	Prüfber.-Nr./Urkundeninhaber
„BASIC PLUS" Fa. Ötscher	50% BW / 50% PA 1643 g	J: ca. 72.– bis 97.– DM, LH: ca. 131.– bis 144.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1224 10 Lagen Polyamid EY 039	6.02.29 Fa. Ötscher
„BIBER Europa" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur Fa. Grube	Mischgewebe,grün 50 % Nylon 50 % Baumwolle ca. 1200 g	LH: ca. 189.– DM J: ca. 119.– DM	Baumusterprüfung SATRA Cert. Nr.119 10 Lagen Polyamid EY 039	6.02.41 Fa. Grube
„BIBER Super" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur Fa. Grube	Mischgewebe,grün 50 % Nylon 50 % Baumwolle ca. 1500 g	LH: ca. 169.– DM RB: ca. 155.– DM J: ca. 98.– DM Beinl.: ca. 145.– DM	Baumusterprüfung SATRA Cert. Nr.119 10 Lagen Polyamid EY 039	6.02.02 Fa. Grube
„HF-ALPIN Jacke / AQUASTOP Hose" Fa. HF Fa. Breidenbach Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur Fa. Grube	100 % Microgew. (PE) 1130 g	LH: ca. 198.– DM J: ca. 182.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1204 9 Lagen Polyamid EY 039	6.02.31 Fa. HF

„HF-ALPIN" Fa. HF Fa. Breidenbach Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur Fa. Grube, Fa. Protec	100 % Microgew. (PE) 1120 g	LH: ca. 198.– DM RB: ca. 169.– DM J: ca. 132.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1202 9 Lagen Polyamid EY 039	6.02.15 Fa. Grube
„HF-BAVARIA Standard" Fa. HF	Mischgewebe grün 60 % Baumwolle 40 % Polyamid 1380 g	LH: ca. 115.– DM J: ca. 95.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 057/98 9 Lagen Polyamid EY 039	6.02.63 Fa. HF
„HF-BAVARIA" Fa. HF Fa. Breidenbach Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur Fa. Grube	Mischgewebe grün 60 % Baumwolle 40 % Polyamid 1350 g	LH: ca. 170.– DM RB: ca. 165.– DM J: ca. 125.– DM Beinl.: ca. 160.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1201 9 Lagen Polyamid EY 039	6.02.04 Fa. HF
„HUSQV. STANDARD" Fa. Electrolux	Mischgewebe Jacke: 80% PE, 20 % Baumwolle Hose:100% Bibernylon LH: 1551 g, RB: 1399 g	J: ca. 119.– DM LH: ca. 179.– DM RB: ca. 169.– DM	Baumusterprüfung SMP SEC/94/027/3 9 Lagen Polyamid M 1486	6.02.23 Fa. Electrolux
„PROFI" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur Fa. Grube	Mischgewebe, 65% PE/ 35% BW, ca. 1350 g	J: ca. 119.– DM LH: ca. 159.– DM	CE -geprüft DPLF: K-EG 1220/34 9 Lagen Polyamid EY 039	6.02.12 Fa. Grube
„STIHL / BLouson" 884 72 Jacke Fa. Stihl	Mischgewebe, grün, 53% BW/ 47% PA	J: ca. 134.– DM		6.02.36 Fa. Stihl
„STIHL / Micro blau +Micro petrol" Anzug 883 68/67/71/70 ..883 60/61/70 Fa.Stihl	Microfaser, blau und grün 100 % PA ca. 1164 g	J: ca. 134.– DM LH: ca. 199.– DM RB: ca. 176.– DM	Baumusterprüfung SMP 9 Lagen Polyamid EY 029	6.02.35 Fa. Stihl
„STIHL COMFORT" ..883 76../77../64../65.. ..887 62../63.. Fa. Stihl	Polyester, blau u. MG hinten 100 % Polyester ca. 1480 g	J: ca. 146.– DM LH: ca. 189.– DM RB: ca. 169.– DM	Baumusterprüfung SMP 9 Lagen Polyamid EY 029	6.02.46 Fa. Stihl
„STIHL SPEZIAL" Anzug 884 62/67/68/71 Fa. Stihl	Mischgewebe Jacke:47 % Nylon 53 % Baumwolle Hose vorne: 47 % Nylon 53 % Baumwolle hinten: 100 % Jersey ca. 1531 g	J: ca. 134.– DM LH: ca. 186.– DM RB: ca. 169.– DM	Baumusterprüfung SMP 9 Lagen Polyamid EY 029	6.02.10 Fa. Stihl
„STIHL/Mischgewebe ..884 64.. Latzh. Fa. Stihl	Mischgewebe, grün 53 % BW/47% Nylon ca. 1540 g	LH: ca. 159.– DM	CE -geprüft SMP 10 Lagen Polyamid EY 029	6.02.01 Fa. Stihl
„Blauer Elch" Anzug Fa. Kox	Mischgewebe, grün 50 % BW/50% Polyamid LH: 1570 g, RB: 1525 g	LH: ca.139.– DM RB: ca. 129.– DM J: ca. 89.– DM	CE -geprüft DPLF: K-EG 1231/2 -32/2 10 Lagen Polyamid EY039	6.02.48 Fa. Kox GmbH
„HUSQV. ULTRA LIGHT" Fa. Electrolux	Mischgewebe Hose:vorne 100% Nylon hinten: 100% Bibernylon RB: 1300 g	J: 139.– DM LH: 219.– DM RB: 199.– DM	Baumusterprüfung SMP SEC/94/027/3 9 Lagen Polyamid,M 1486	6.02.56 Fa. Electrolux
„JONSERED STANDARD" Hose Fa. Electrolux Fa. Breidenbach	Mischgewebe 100% Bibernylon LH: 1501 g, RB: 1347 g	LH: ca. 179.– DM RB: ca. 169.– DM	Baumusterprüfung SMP SEC/94/027/1 9 Lagen Polyamid,M 1486	6.02.33 Fa. Electrolux
„JONSERED. ULTRA LIGHT" Fa. Electrolux	Mischgewebe Hose:vorne 100% Nylon hinten: 100% Bibernylon RB: 1300 g	LH: ca. 219.– DM RB: ca. 199.– DM J: ca. 139.– DM	Baumusterprüfung SMP SEC/94/027/3 9 Lagen Polyamid, M1486	6.02.57 Fa. Electrolux 6.02.09 Fa. Kansas

„KANSAS" Fa. Kansas Fa. Breidenbach Fa. Demharter	Mischgewebe, grün 65 % Diolen 35 % Baumwolle 1668 g	LH: ca. 186.– DM J: ca. 94.– DM	CE –geprüft DPLF: K-EG 1242- 1244 10 Lagen Polyamid EY 039	6.02.58 Fa. Köninger
„KÖNINGER" Fa. Köninger				6.02.17 Isomat
„MASTERFORST/ OREGON STANDARD"/ "KOX -WOODIX" Fa. Isomat, Fa. Blount Fa. Kox, Fa. Hemmerle	Mischgewebe grün 50 % BW/ 50 % PE 1425 g	LH: ca. 99.– bis 140.– DM RB: 135.– DM J: ca. 64.– bis 90.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1295-1296 9 Lagen Polyamid Isomat	6.02.28 Fa. Ötscher
„MICRO LIGHT" Fa. Ötscher	Microfaser 100% PE 1579 g	J: ca. 113 ,– bis 142.– DM LH: ca. 164 .– bis 178.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1225 10 Lagen Polyamid EY 039	6.02.40 Fa. Novotex
„NOVOFORST STANDARD" Fa. Novotex Fa. Breidenbach	50% BW/ 50% PA 1650 g	LH: ca. 140.– DM RB: 130.– DM J: ca. 70.– DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1214 10 Lagen Polyamid Novotex 10.700	6.02.52 Fa. Houdek
"PROFESIONAL" Fa. Houdek	50% BW/ 50% PA 1522 g	LH: ca. 149.– DM J: ca. 85. – DM RB: ca. 185.–DM	Baumusterprüfung DPLF: K-EG 1263/64 10 Lagen Polyamid	6.02.60 Fa. Electrolux
BH "HUSQV. Sommer" + Jacke "ULTRA LIGHT"	Mischgewebe Hose:vorne 100% Nylon hinten: 100% Bibernylon RB: 1313 g	J: ca. 139.–DM RB: ca. 185.–DM	Baumusterprüfung SMP 404/96/394 9 Lagen Polyamid	6.02.59 Fa. Electrolux
BH "JONSERED Sommer" + Jacke "ULTRA LIGHT"	Mischgewebe Hose: vorne 100% Nylon hinten: 100% Bibernylon RB: 1307 g	J: ca. 139.– DM	Baumusterprüfung SMP 404/96/395 9 Lagen Polyamid	

J = Jacke
LH = Latzhose
RB = Rundbundhose

*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter.
**) Baumusterprüfung des Schnittschutzes nach EN 381: Schutzkleidung für die Benutzer von Kettensägen, Teil 5: „Anforderungen an Beinschutz"

Wichtige Hinweise:
1. Beachten Sie die Pflegeanleitungen in der Kleidung (z. B. nur bei 40° C bzw. 60° C waschen, nicht im Trockner trocknen, Hose vor dem Aufhängen strecken, bei Harzflecken vorher in mit Schmierseife versetztem Wasser einweichen und dann normal waschen).
2. Hosen mit Polyamidgewebe als Schnittschutz nicht mit zu hoher Drehzahl schleudern.
3. Vorsicht beim Umgang mit Feuer; Mischgewebeanzüge sind generell brennbar. Der direkte Kontakt mit der Flamme ist unbedingt zu vermeiden.

Tabelle 4: FPA-geprüfte Waldarbeiter-Schutzanzüge

Aktuell im Test:
Folgende Produkte befinden sich z. Z. noch im Zentralen Gebrauchstest oder sind kurz vor dem Abschluß:
- Anzug der Fa. Stierman B.V., NL, „Sticomfort"
- Anzug der Fa. HF „Euro Safety"
- Anzug der Fa. Stihl „Concept"
- Anzug der Fa. Pfanner „Strech Air"
- Anzug der Fa. Breidenbach „Logger"
- Anzug der Fa. Synfiber „Beavernylon"
- Anzug der Fa. Novotex „Novoforst Topforst"
- Anzug der Fa. Watex
- Anzüge der Fa. Electrolux „Husqvanra Prolight" und „Jonsered Prolight"
- Anzug der Fa. Ötscher „Basic Light"

Sonstige FPA-geprüfte Produkte
Atemschutz fällt als eine der wenigen Ausnahmen der in der Forstwirschaft gebräuchlichen Ausrüstung unter Kategorie III gemäß EU-Richtlinie 89/686/EWG.

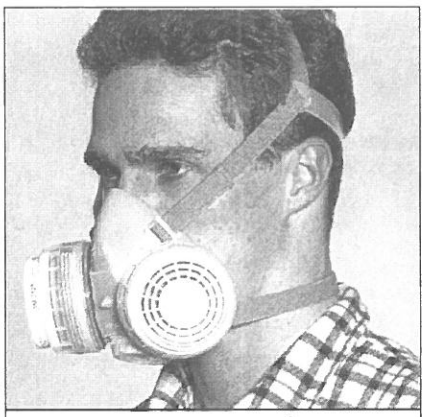


Abb. 6: Atemschutz

Nachfolgende Tabelle zeigt Atemschutzprodukte, die eine Gebrauchswertprüfung absolviert und damit eine FPA-Anerkennung erhalten haben.

Produkt/ Firmen*)	Verwendungsbereich	Preis/Stk incl. MWSt.**)	Prüfbericht-Nr./Urkunden-inhaber/CE-Prüfung***)
„HALBMASKE EASI AIR 7002/ 7003" Filter z.B. A1 –A2 und P2-P3 Fa. 3M, Fa. Demharter Dominicus Fachhändler Fa. Fähnle, Fa. Forstkultur Fa. Grube , Fa. Protec	Spritzen und Sprühen von Herbiziden, Insektiziden	ca. 110.– DM inkl. Filter und Aufbewahrungsbox	6.05.02 Fa. 3 M Baumusterprüfung
„Partikel Halbmaske 8825", FFP2 D Fa. 3 M, Fa. Demharter Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur Fa. Grube, Fa. HaSe	Mindergiftige Partikel, Stäube	ca. 14.– DM	6.05.03 Fa. 3 M Baumusterprüfung (Kennzeichnung von S und SL auf D aufgrund der neuen Norm DIN EN 149:2001 geändert)
"PARTIKEL-Kombi- MASKE 4255 FFA2P2" Fa. 3M, Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube, Fa. Demharter	Spritzen und Stäuben von Pflanzenschutz- oder Düngemitteln	ca. 44.– DM	6.05.04 Fa. 3 M Baumusterprüfung

*) Firmenangabe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit
**) Preise variieren je nach Mengenabnahme
***) Atemschutzmasken werden geprüft z.B. nach EN 140,141 und 149

Tabelle 5: FPA-geprüfter Atemschutz

Nässe- und Kälteschutz

FPA-geprüfte Wetterschutzanzüge

Wetterschutzbekleidung eignet sich besonders gut für naßkaltes Wetter bei Zeitlohn- und leichteren Arbeiten. Bei allen Stücklohnarbeiten und stärkeren körperlichen Belastungen ist von der durchgehenden Verwendung abzuraten, da es dabei meist zu stärkeren Problemen mit der Atmungsaktivität und dem Schweißtransport kommt.

Geschlossene Jacken in Kombination mit Rundbundhosen haben beim Wetterschutz Vorzüge gegenüber Rückenkoller und Beinlingen, die je nach äußeren Bedingungen aber auch zum Einsatz kommen können.

Leichte, atmungsaktive Wetterschutzbekleidung mit Membranen oder mikroporöser Beschichtung wird in der Praxis anderer, schwererer vorgezogen.

Abb. 7: Waldarbeiter-Nässeschutzanzug

Produkt/Firma*) EG-Prüfung**)	Material	Einzelpreis/Stück***)	Prüfbericht Nr./ Urkundeninhaber
Jacke „CLIMASOFT" Fa. Thomi (CH)	Treviragewirk mit Iso-film-Klimamembran 3 Lagenstoff	Jacke ca.: 195.– DM	6.06.13 Fa. Thomi (CH)
„FLEXORAIN" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube Baumusterprüfung	semipermeable Beschichtung, Nylon	Jacke: ca. 125.– DM Hose: ca. 65.– DM	6.06.06 Fa. Grube
„AQUASTOP" Fa. Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube. Fa. HF, Fa. Breidenbach Baumusterprüfung	Mikrogewebe, 100% PE, beschichtet	Jacke ca.: 176.– DM Hose ca.: 122.– DM	6.06.08 Fa. HF

„POROFORST" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube Baumusterprüfung	Mikroporöse Beschichtung, Nylon	Jacke: ca. 198.– DM Hose: ca. 89.– DM	6.06.01 Fa. Grube
„RAINER" Fa. Breidenbach Baumusterprüfung	mikroporöse Beschichtung / Siopor	Jacke: ca. 159.– DM Hose: ca. 89.– DM Beinl.: ca. 69.– DM	6.06.05 Fa. Breidenbach
"RULATEX" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube Baumusterprüfung	Pebatex Membrane	Jacke ca: 245.– DM Bundhose: ca. 146.– DM	6.06.09 Fa. Grube
"SIOPOR" Fa. Hemmerle Forst Baumusterprüfung	Mikroporöse Beschichtung, Nylon	Jacke ca.: 165.– DM Hose ca.: 65.– DM	6.06.07 Fa. Hemmerle Forst
"TEMPEX" Fa. Tempex, Baumusterprüfung	Sympatex-Membrane	Jacke: ca. 179.– DM Hose: ca. 149.– DM Kapuze: ca. 31.– DM	6.06.04 Fa. Tempex
Jacke "THERMOTEX" Fa. Hemmerle Forst	Treviragewirk mit Isofilm- Klimamembran 3 Lagenstoff	Jacke ca.: 205.– DM	6.06.10 Fa. Hemmerle Forst

*) Firmenangabe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit
**) Wetterschutzbekleidung wird nach EN 343 geprüft
***) Preise variieren je nach Mengenabnahme

Tabelle 6: FPA-geprüfte Nässeschutzanzüge

FPA geprüfte Faserpelzbekleidung

Faserpelzjacken haben sich im forstlichen Arbeitsleben bestens bewährt und sind in der Praxis nicht mehr wegzudenken. Sie bieten einen guten Ersatz für die Arbeitsjacke, besonders bei kühleren Witterungsverhältnissen.
Untenstehende Tabelle gibt Auskunft über derzeit FPA – anerkannte Faserpelzbekleidung:

Abb. 8: Faserpelz-Pullover

Produkt/Firma*)	Aufbau/Material	Preis/Stück**)/ (Prüfung)	FPA-Verzeichnis Nr./ Urkundeninhaber
„COMFORT" Fa. Stihl	Farbe: orange, einseitiger Flausch, Doppelschlinge, nicht wendbar, 100% PES	Jacke: ca. 172.– DM gem. EN 342	6.02.65 Fa. Stihl
„Helly Hansen" F 260 Pullover, Firmen s.o.	Farbe: orange, zweiseitiger Flausch, Doppelschlinge, nicht wendbar , 100% PES	Pullover, ca. 147.– DM, (gem. EN 342)	6.02.39 Fa. Grube
"Helly Hansen" F 262 Jacke Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube	Farbe: orange, einseitiger Flausch, Doppelschlinge, verschiedene Varianten, z. B. mit Gummi-bündchen, wendbar, 100% PES	Jacke + Pullover ca. 155.– DM (gem. EN 342)	6.02.38 Fa. Grube
"Microfleece Alpin" Fa. HF Sicherheitskleidung	Farbe leucht-orange (EN 471) Microfleece, Schalkragen; Strickbündchen, 100% PES	J: ca. 95.– DM	6.02.61, Fa. HF-Sicherheitskleidung
"THERMADRESS" Jacke Fa. B. Breidenbach	Farbe: orange, einseitiger Flausch, Doppelschlinge, verschiedene Varianten, z. B. mit Gummibündchen, wendbar , 100% PES	Jacke: ca.: 139.– DM (gem. EN 342)	6.02.53 Fa. Breidenbach
"THERMADRESS" Pullover Fa. B. Breidenbach	Farbe: orange einseitiger Flausch, Doppelschlinge, verschiedene Varianten, z. B. mit Gummibündchen, wendbar, 100% PES	Pullover: ca.: 139.– DM (gem. EN 342)	6.02.54 Fa. Breidenbach

*) Firmenangabe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit
**) Preise variieren je nach Mengenabnahme

Tabelle 7: FPA-geprüfte Faserpelz- und Fleecejacken

Funktionsunterwäsche

Die Einstellung zur Verwendung von Funktionsunterwäsche hat sich in den letzten Jahren doch gewandelt. Ein Grund dafür dürfte in der Änderung der Arbeitsschutzgesetzgebung liegen. Die Pflichten der Arbeitgeber im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz sind damit sehr erweitert worden.

Der Vorbeugung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren wird insgesamt ein höherer Stellenwert eingeräumt. Erstmals wird im neuen Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) kein Unterschied mehr zwischen gewerblicher Wirtschaft, öffentlichem Dienst und Land- und Forstwirtschaft gemacht. Die Bestimmungen gelten für alle Sparten. Aber nicht nur die Arbeitgeber sind in die Pflicht genommen, auch das Aufgabenfeld der Unfallversicherungsträger wird auf die Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren ausgedehnt. Dabei sind die Unfallversicherer u. a. auch zur Zusammenarbeit mit den Krankenkassen verpflichtet.

Damit wird gesundheitliche Prävention zur gesellschaftlichen Aufgabe, zu der Arbeitgeber, Arbeitnehmer und Versicherungsträger ihren Beitrag leisten. Gerade Funktionsbekleidung ist ein typisches Beispiel für angewandte Prävention.

Erfahrungen in der Bauwirtschaft haben gezeigt, daß Personen, die Funktionsbekleidung und Wetterschutz tragen, im Durchschnitt 1,5 Tage weniger krank sind als diejenigen, die herkömmliche Kleidung tragen.

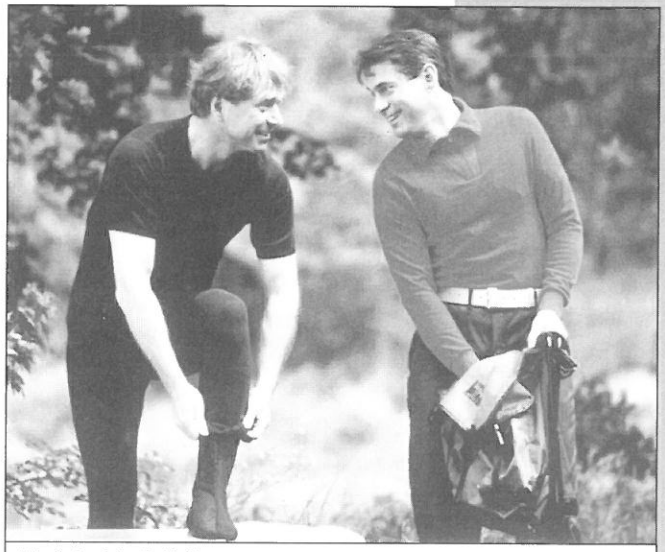


Abb. 9: Funktionsbekleidung

Das KWF trägt seit längerem durch die Prüfung von Nässeschutzanzügen und Faserpelzprodukten dem Präventionsgedanken Rechnung und hat mit der Prüfung von Funktionsunterwäsche einen weiteren Schritt vollzogen.

Produkt/Firma*)	Bekleidungsteile	Preis/Stück**)	FPA-Verzeichnis Nr./ Urkundeninhaber
„Comfort Wear" Fa. Antex	Unterhemd, kurz 50% Polypropylen / 50% BW	ca. 58.– DM	6.07.03 Fa. Antex
„Comfort Thermo" Fa. Stihl	Unterhemd, kurz, Unterhemd, lang Unterhose, lang, 2-lagig,	ca. 59.–DM, ca. 63.–DM ca. 59.– DM	6.07.01 Fa. Stihl
„Helly Hansen Duplo" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur, Fa. Grube	Unterhose, lang, Unterhose, kurz, T-Shirt, Langarm Shirt, Rolli 40% BW/ 60% Polypropylen	Von 61.- bis 82,50 DM je nach Modell	6.07.04 Fa. Grube
„Helly Hansen Lifa Arctic"	Unterhemd, lang, Unterhose, lang, 100 % Polypropylen		6.07.06 Fa. Grube
„Helly Hansen Lifa Super" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur , Fa. Grube	Unterhose, lang, T-Shirt, Langarm Shirt, 100% Polypropylen	Von 39.– bis 45.–DM je nach Modell	6.07.05 Fa. Grube
„Termo – Light" Dominicus Fachhändler Fa. Forstkultur , Fa. Grube	Unterhose ,lang, Unterhose, kurz Langarmhemd, T – Shirt 52% Polypropylen/ 48% BW	Von 38,50 bis 57,50 DM je nach Modell	6.07.07 Fa. Grube
„Thermadress Duplo" Fa.Breidenbach	T-Shirt, kurzarm, Unterhemd, langarm, Unterhose,	T-Shirt: ca. 59.– DM Uhl: ca. 62.– DM Uhose: ca. 65.– DM	6.07.09 Fa. Breidenbach
„Termo – Swed" Fa. Grube	Rolli, Unterhose, lang, Unterhemd, lang, 66 % Polypropylen, 25 % Baumwolle, 9 % Nylon		6.07.08 Fa. Grube
„Aktiv Comfort" Fa. Jutex	Unterhose, lang, Unterhemd, langarm, Rolli, langarm, 55% Polyester, 45 % Baumwolle, 170 g/qm Farben: weiß oder marine	Uhose, lang ca.: 83.–DM Uhemd, Langarm ca. 89.– DM, Rolli, Langarm ca. 119.– DM	6.07.13 Fa. Jutex

Tabelle 8: FPA-geprüfte Funktionsbekleidung

Es befinden sich derzeit folgende Produkte im Test:

– Fa. Jutex „Active Plus

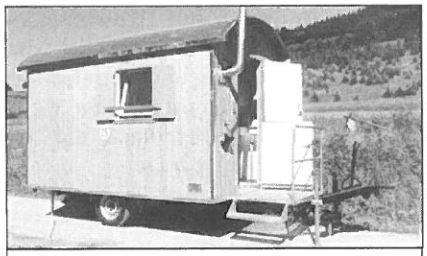


Abb. 10: Beispiel eines WA-Personalwagens

Waldarbeiter-Personalwagen

Seit ca. 5 Jahren werden vom KWF auch Personalwagen für Waldarbeiter geprüft[1].

Nachfolgende Tabelle zeigt die FPA-anerkannten Personalwagen:

Wagen	Ziehbar bis Geschwindigkeit	Prüf.-Nr.	Einzelpreis in DM incl. MWSt (z.B. TYP 300 *)	Einzelpreis in DM incl. MWSt (z.B. TYP 350 bzw. 385 *)
„Baden-Württemberg / Rheinland-Pfalz 385" Fa. Martens	25 km/h (auch mit entsprechend starkem PKW ziehbar)	6.10.09/10		Ba-Wü: ca. 23.480.– DM RP: ca. 21.439.– DM
„Bayern 350" Fa Martens	25 km/h (auch mit entsprechend starkem PKW ziehbar)	6.10.04		ca. 21.552.– DM,
„Bergstraße 2 Rgv" Fa. G. Schmitt	25 km/h	6.10.12		ca. 20.700.– DM
„Bergstraße Wgv 350" Fa. G. Schmitt	25 km/h	6.10.24		Preis auf Anfrage gem. Ausstattung
„Holz/Forst" 300/350 Dominicus Fachhändler Fa. Grube	80 km/h	6.10.02	ab 18.482.– DM	ab 19.460.– DM
„Münchehof 350" Fa. Proforst	80 km/h	6.10.17	Preis auf Anfrage gem. Ausstattung	Preis auf Anfrage gem. Ausstattung
„Niedersachsen 300/350" Fa. Martens	80 km/h	6.10.07/08	ca. 21.100.– DM	ca. 22.100.– DM
„Robust" 300/350/400 Dominicus Fachhändler Fa. Grube	25 km/h	6.10.01	ca. 18.800.– DM	ca. 20.800.– (350) ca. 21.100.– (400)
"Spessart S" Fa. Schneider	25 km/h	6.10.03	ca. 19.000.– DM	ca. 20.000.– DM
"Weiro 300" Fa. Weisig Maschinenbau	80 km/h	6.10.13	ca. 20.990.– DM	
"Weiro 350" Fa. Weisig Maschinenbau	80 km/h	6.10.14		ca. 21.900.– DM
"Weiro Münchehof L 300/ 350", Fa. Weisig Maschinenbau	80 km/h	6.10.21		Preis auf Anfrage gem. Ausstattung
"WSW 98 Ostalb" Maschinenhof Ochsenberg	80 km/h	6.10.23	Preis auf Anfrage gem. Ausstattung	Preis auf Anfrage gem. Ausstattung
Forstwirt L 300/ L350 Fa. Mobilforst	80 km/h	6.10.15/16	ca. 19.500.– DM	Preis auf Anfrage gem. Ausstattung
Spessart A Fa. Schneider	25 km/h auch mit Kugelkopfkupplung	6.10.19	ca. 19.500.– DM	ca. 20.500.– DM
Spessart L Fa. Schneider	25/km/h (80km/h nur mit entsp. starkem Zugfahrz.)	6.10.22		ca. 20.500.– DM
Spessart W, Fa. Schneider	25 km/h	6.10.20	ca. 19.500.– DM	ca. 21.000.– DM
WSW 88 B Forstlicher Maschinenbetrieb Ochsenberg	25 km/h	6.10.06		Preis auf Anfrage gem. Ausstattung

*) Preise variieren je nach Mengenabnahme und Anbieter

Tabelle 9: FPA-geprüfte Personalwagen

Weitere Wagen befinden sich derzeit in Prüfung:

- Wagen „Spessart SL" Fa. Schneider
- Wagen „Spessart Münchehof L" Fa. Schneider

J. Hartfiel, KWF

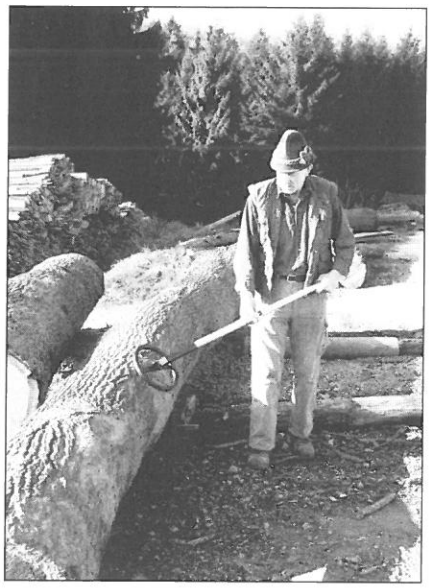
[1]Das KWF berichtete über die Anforderungen an FPA-geprüfte Personalwagen ausführlich in der FTI Nr. 5/95 und der FTI Nr. 11/96

Die Haupteinschlagzeit für Starkholz steht vor der Tür. In vielen Gebieten gibt es leider immer noch erhebliche Mengen mit splitterverseuchtem Holz, das sich häufig nur mit Werteinbußen verkaufen lässt.

Neben der Kontrolle durch stationäre Anlagen in den Sägewerken bieten handgeführte Geräte die Möglichkeit, die gefährdeten Bäume schon am Einschlagort auf Splitter zu überprüfen.

Mit dem Ebinger EB 450 B wurde erstmals ein Splittersuchgerät beim KWF geprüft und vom Forsttechnischen Prüfausschuss (FPA) anerkannt.

Das Gerät hat sich in der Praxis als zuverlässig und handlich erwiesen. Der Einsatzbereich liegt beim Absuchen von Stämmen nach metallischen Fremdkörpern (Eisen- und Nichteisen-Metalle).



Prüfergebnisse:

Technische Daten

Gewicht:	mit/ohne Verlängerung	2340 g/2060 g
Länge:	mit/ohne Verlängerung	1430 mm/ 1125 mm
Funktionsweise	Amplitudenveränderung eines vom Spulenring ausgesandten elektromagnetischen Wechselfeldes wird in ein akustisches Signal umgesetzt	

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Handhabung	einfach, handlich, kompakte Ausführung	+
Signalanzeige	akustisch, unterschiedliche Tonfrequenzen bei Näherung an Fundstelle, Empfindlichkeitsregelung stufenlos einstellbar	+
Ortungsempfindlichkeit	je nach Form und Größe des Fremdkörpers bis ca. 40 cm Tiefe im Holz	+
Betriebssicherheit	keine Schäden im Verlauf der Prüfung	+
Stromversorgung	handelsübliche Akkus oder Batterien, ausreichend für mindestens eine Tagesschicht, akustische Anzeige bei Abnahme der erforderlichen Spannung	+

D. Ruppert, KWF

Aus der Prüfarbeit

Splittersuchgerät erfolgreich geprüft

Anmelder und Vertreiber:
Ebinger GmbH
Hansestrasse 13, 51149 Köln
Tel.: (0 22 03) 3 60 63-64
Fax: (0 22 03) 3 60 62
E-Mail: office@ebingergmbh.de
http: www.ebingergmbh.de

Termin

Optimierung der Beschaffungs- und Absatzprozesse in der Säge- und Holzindustrie

Supply- & Sales Chain Management – Deutscher Sägewerkskongress 2001

Die Optimierungschancen der Säge- und Holzindustrie an den Schnittstellen zu ihren Absatz- und Beschaffungsmärkten stehen im Mittelpunkt des Deutschen Sägewerkskongresses am 7. November 2001 in Mainz. Der eintägige Kongress befasst sich am Vormittag mit der Beschaf-fungsseite („von Wald zum Werk") aus Sicht der Sägeindustrie und am Nachmittag mit der Absatzseite („vom Werk zum Kunden").

Die Referenten des Kongresses und Ihre Themen: Prof. Dr. Gero Becker, Universität Freiburg: Beschaffungsstrategie in der Holz- und Sägeindustrie; Prof. Dr. Walter Warkosch, TU München: Re-engineering der Rundholzlogistik; Dr. Jens Borchers, Fürstlich Fürstenbergische Forstbetriebe: Rohstoffmanagement in kleinen und mittleren Holzindustrieunternehmen; Dr. Hans-Ulrich Dietz, SCA Holz: Rohstoffmanagement in großen Holzindustrieunternehmen; Dipl.-Holzwirt Michael Thürmer, Hagebau: Handelsmarketing; Dipl.-Kfm. Dipl.-Ing. (FH) Alexander Kist, Bayerisches Zimmerer- und Holzbaugewerbe: Direktmarketing; Hugo Karre, Geschäftsführer Holz Thumer Austria: Exportmarketing; Dr. J.P. Schmitt, Ligna Con: Absatzmarketing; Dipl.-Forstwirt Carsten Schnell, Pro DV online: Beschaffungsmanagement.

Anmeldung und weitere Informationen: Verband der Deutschen Säge- und Holzindustrie, Bahnstraße 4, 65205 Wiesbaden, Tel. 0611-97706 0, Fax 0611-97706 22, Internet www.saegewerkskongress.de, Teilnahmegebühr für VDS-Mitglieder 690 DM, alle übrigen 1190 DM, ermäßigte Gebühren ab dem zweiten Teilnehmer.

„Untersuchungen zur last- und innendruckabhängigen Aufstandsfläche von Forstspezialreifen"

Martin Zisack und
Dietmar Matthies

Systematische Ungersuchungen zum Verhaltenvon Forstreifen unter variabler Radlast und variablem Fülldruck

1. Einführung

Die möglichen Auswirkungen einer Befahrung des Waldbodens auf seine Struktur und ökologische Funktionalität wird seit mehr als 20 Jahren wissenschaftlich untersucht und diskutiert. Die bisherigen Erkenntnisse haben größtenteils Eingang in die diesbezüglichen Verordnungen der Landesforstverwaltungen gefunden. Damit soll eine bodenschonende Waldbewirtschaftung mittels hochtechnisierter Holzerntesysteme gewährleistet werden. Dabei wird im Wesentlichen auf drei Steuerungsgrößen eingegangen: Die aktuelle Bodenfeuchte, die Fahrzeugmasse und die Bereifung. Durch eine geeignete Verschneidung dieser Größen in Abhängigkeit von der Bodenart ist es in der Tat möglich, eine Befahrung des Waldbodens unter Wahrung seiner ökologischen Funktionen durchzuführen. Damit kann die hochmechanisierte Bewirtschaftung das gesellschaftlich geforderte Nachhaltigkeitsprinzip erfüllen (hier bodenbezogen).

Während die bodenphysikalischen Veränderungen in Abhängigkeit bodenmechanischer Kenngrößen und Bodenfeuchtezuständen wissenschaftlich relativ umfassend publiziert sind, offenbaren sich eklatante Kenntnisdefizite für die Einflußgröße „Reifen". Dies gilt nicht nur für den fostlichen sondern auch landwirtschaftlichen Reifensektor, wobei hier jedoch deutlich größere Forschungsanstrengungen vorliegen. Von der Reifenseite aus gesehen, hängt der Druck, den eine gegebene Maschine über das Rad auf den Boden ausübt, von einer Vielzahl reifenspezifischer Faktoren ab: Reifendimension, Bauart, Ply Rating (PR) bzw. Load Index (LI) und Reifenfülldruck. Hinzu kommt seine Betriebsstundenzahl und u.U. eine Wasserbefüllung. Alle Spezifikationen zusammengenommen können dazu führen, dass der Bodendruck für ein und dieselbe Maschine um mehr als den Faktor 2 variiert. Dies kann entscheidend sein, ob die Funktionalität der Bodenstruktur nach einer Befahrung bewahrt bleibt oder ein Bodenschaden eintritt. Denkt man an prognostische Modelle zur Befahrungsauswirkung, so kommt der möglichst genauen Kenntnis der auftretenden Bodendrücke ein hoher Stellenwert zu. Solch ein Ansatz stellt das „Informationssystem für den bodenverträglichen Forstmaschineneinsatz" dar, welches im Auftrag der LÖBF (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten) des Landes Nordrhein-Westfalen am Lehrstuhl entwickelt wurde. Aus diesem Grund wurden in Zusammenarbeit mit dem KWF systematische Untersuchungen zum Verhalten von Forstspezialreifen unter variierender Radlast und variierendem Reifenfülldruck durchgeführt.

Nr.	Reifenbezeichnung	Breite (mm)	Durchmesser (mm)	PR	Reifentyp
	Nokia				
N1	TR Forest 540/60 R 26.5	530	1321	12*	radial
N2	TR Forest 600/65 R 38	591	1745	14*	radial
N3	TRS L-2 600/65 - 34	600	1644	14	diagonal
N4	TR Forest 500/65 R 28	492	1345	12*	radial
N5	TRS LS-2 600/55 - 26.5	600	1333	12	diagonal
N6	ELS 600/50 - 22.5	600	1150	12	diagonal
N7	ELS L-2 700/45 - 22.5	700	1170	16	diagonal
N8	TRS L-2 700/50 - 26.5	700	1333	12	diagonal
	Trelleborg				
T1	TWIN 423 600/50 - 22.5 12 PR	600	1170	12	diagonal
T2	TWIN 423 MarkII 700/50 - 26.5 20 PR	700	1350	20	diagonal
T3	TWIN 423 MarkII 700/50 - 26.5 16 PR	700	1350	16	diagonal
T4	TWIN 423 MarkII 700/40 - 22.5 12 PR	700	1170	12	diagonal
T5	TWIN 423 600/55 - 26.5 16 PR	600	1350	16	diagonal
T6	TWIN 423 800/45 - 30.5 20 PR	800	1500	20	diagonal
T7	TWIN 424 700/55 - 34 14 PR	700	1650	14	diagonal

* Herstellerangaben als LI (Load Index); PR-Zahl abgeleitet aus Vergleichsdaten

Tab. 1: Untersuchte Reifenkollektive mit konstruktiven Angaben

2. Untersuchte Reifen und Messmethodik

Zur Untersuchung gelangten fabrikneue Reifen der Hersteller Nokia und Trelleborg (Tab. 1). Die Nennbreite reichte von 492 – 800 mm, der Durchmesser von 1170 – 1745 mm und die PR-Zahl von 12 – 20. Neben 12 Diagonal-Reifen konnten auch 3 Reifen radialer Bauart gemessen werden. Somit stehen erstmals umfangreiche und systematisch erhobene Reifendaten zur Verfügung, die in ihren Dimensionen die gängige Reifenausstattung moderner Harvester und Forwarder umspannen.

Vor der Montage am Messtand wurden sämtlich Reifen entweder 50 mal durchgewalkt oder aber eingefahren.

Die Messungen erfolgten auf einer Konstruktion, die am KWF entwickelt und gebaut wurde. Mittels zweier Hydraulikzylinder konnte der Reifen mit einem definierten Druck an eine starre Metallplatte gepreßt werden (= simulierte Radlast). Auf einem Papierbogen hinterließ der farblich markierte Reifen den Abruck der Aufstandsfläche. Durch mehrmaliges Anpressen und wiederholtes Weiterdrehen des Rades hinterließen die Stollen ein flächiges Aufstandsbild. In dem Versuch wurden Radlasten von 1 – 7 t realisiert. Der einem Reifen maximal zugemutete Anpressdruck wurde zudem von der auftretenden Reifenverformung begrenzt: als Obergrenze wurden Einfederungen bis zu 12 cm toleriert. Bei dieser Begrenzung handelte es sich um eine Vorsichtsmaßnahme, um mögliche Beschädigungen der leihweise zur Verfügung gestellten Reifen zu vermeiden. Die Reifenfülldrucke reichten von 0,8 – 3,0 bar und wurden unter 1 t Radlast eingestellt.

3. Ergebnisse

Die Auswertung der Reifenabdrücke erfolgte über die Kennwerte Breite, Länge und Fläche. Hinzu kam der Einfederungswert, der während der Anpressung erhoben wurde.

Im folgenden werden zunächst die Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten von Trelleborg und Nokia Reifen für die einzelnen Messparameter dargestellt und durch jeweils repräsentative Einzelbeispiele graphisch verdeutlicht.

3.1 Last- und druckabhängiges Verhalten der Aufstandsbreite

Aus Gründen der Vergleichbarkeit werden an dieser Stelle nicht die absoluten Aufstandsbreiten herangezogen, sondern diese als Prozent der Nennbreite des Reifens besprochen. Für beide Reifenkollektive folgt die Breitenentwicklung der Aufstandsflächen einem einheitlichen Verlauf, der zunächst durch einen annähernd linearen Anstieg im niedrigen Lastbereich gekennzeichnet ist. Bei weiterer Radlasterhöhung flachen die Kurven ab, eine maximale Breite wird erreicht (Abb. 1). Die gemessenen Aufstandsbreiten schwanken dabei lastabhängig zwischen 40 und 95 % der Nennbreite. Bei niedrigster Radlast (1 t) ergeben sich naturgemäß die geringsten Breitenwerte, wobei der Einfluß der PR-Zahl deutlich wird. Reifen mit einer PR-Zahl von 12 erzielen hier bereits 60 – 70 % ihrer Nennbreite, wohingegen nur 40 – 50 % für Reifen mit höherer PR-Zahl festgestellt wurden. Tendenziell erreicht das Nokia-Kollektiv etwas höhere prozentuale Nennbreiten, die im Bereich von 90 % liegen (Trelleborg-Reifen mehrheitlich 80 %).

Die Radial-Reifen von Nokia heben sich deutlich von den Diagonal-Reifen beider Hersteller ab. Die linearen Kurvenverläufe des Niedriglastbereiches weisen bei allen Innendruckvarianten eine größere Steigung auf, d. h. schon geringe Radlasterhöhungen führen zu einer starken Verbreiterung der Aufstandsflächen (Abb. 1b). Bereits ab 1,5 t erreichen die 0,8 bar Kurven die maximale Breite von > 90 % der Nennbreite.

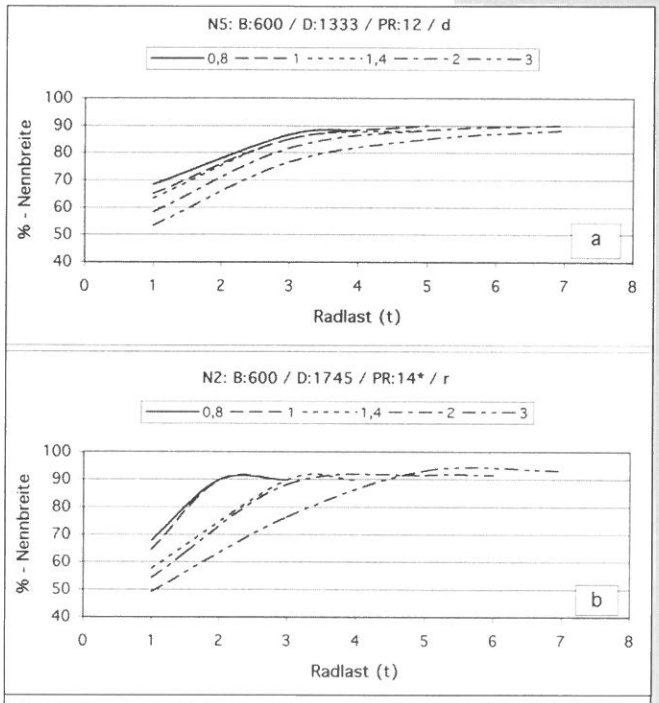


Abb. 1: Die radlastabhängige Zunahme der Aufstandsbreite (in Prozent der Nennbreite des Reifens) für die Reifeninnendruck-Varianten 0,8 bis 3,0 bar. Abbildung a zeigt den typischen Verlauf für Diagonal-Reifen, b gibt ein Beispiel für Radial-Reifen.

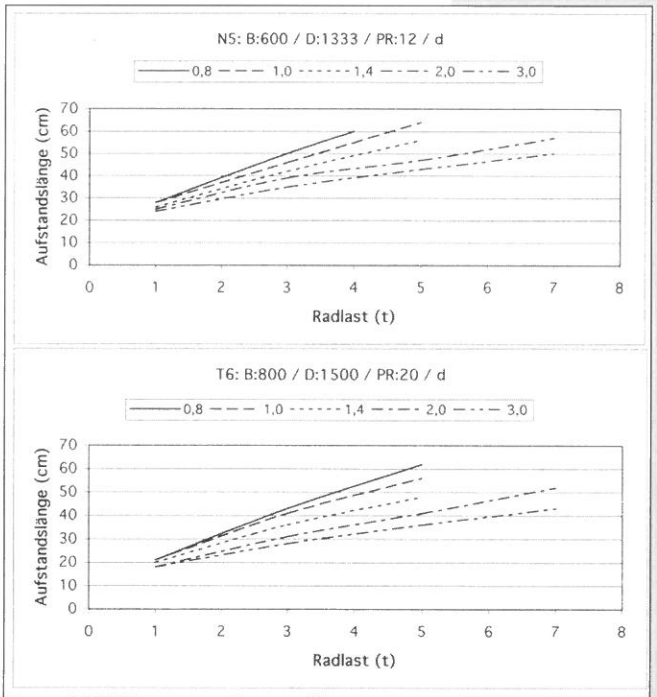


Abb. 2: Die radlastabhängige Zunahme der Aufstandslänge für die Reifeninnendruck-Varianten 0,8 bis 3,0 bar. Unabhängig von den Dimensionen und der Bauart steigen die Längen i.d.R. annähernd linear an.

3.2 Last- und druckabhängiges Verhalten der Aufstandslänge

Die Aufstandslängen schwanken in einem Bereich von 20 bis 70 cm. Deren

radlastabhängige Zunahme hat i.d.R. einen linearen Verlauf (Abb. 2). Während die minimalen Längen der Diagonal-Reifen beider Hersteller bei 1 t Radlast zwischen 20 und 30 cm variieren, kommen die Vergleichswerte der Radialreifen von Nokia im Bereich von 30 bis 40 cm zu liegen.

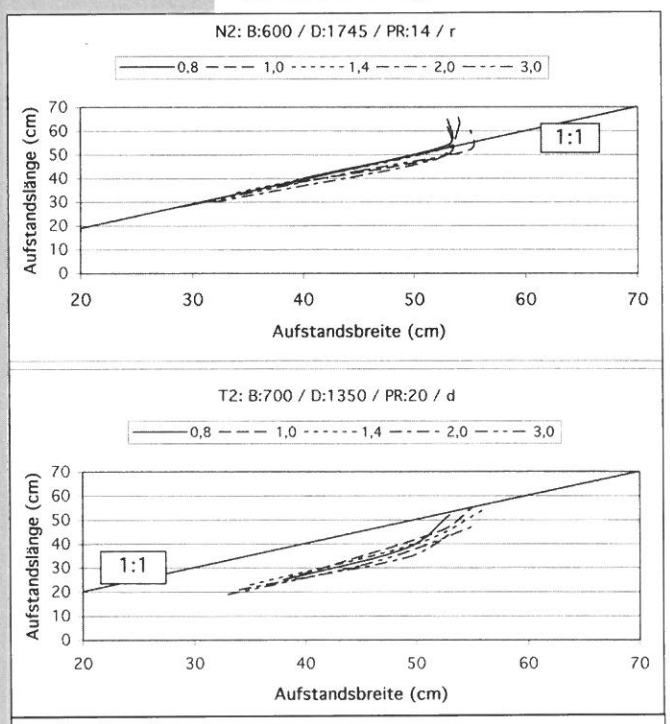


Abb. 3: Das Längen/Breiten-Verhältnis in Abhängigkeit von Radlast und Reifeninnendruck für einen Nokia Radial-Reifen (N2) und einen Trelleborg Diagonal-Reifen (T2). Radial-Reifen haben bis zum Abknickpunkt Aufstandsflächen mit quadratischer Form (Verhältnis » 1,0); Diagonal-Reifen weisen i.a. rechteckige Aufstandsflächen auf (Verhältnis < 1,0). Die Streckung ist negativ zum Durchmesser korreliert.

3.3 Last- und druckabhängiges Längen/Breiten-Verhältnis

Das Längen/Breiten-Verhältnis gibt eine erste Vorstellung von der Flächenform und wird an dieser Stelle ohne Berücksichtigung des Abrundungsgrades in den Eckbereichen beschrieben. Der radlastbezogene Verlauf ist für Reifen mit Durchmessern > 1200 mm bis zum Erreichen der maximalen Breite (= 80 – 90 % Nennbreite, s. Pkt. 3.1) annähernd linear und folgt parallel der 1:1 Linie (Länge = Breite). Nach Erreichen der maximalen Breite knicken die Kurven ab und eine weitere Vergrößerung der Aufstandsflächen erfolgt überwiegend über die Zunahme der Aufstandslängen (Abb. 3). Abdrücke der Diagonal-Reifen weisen i.a. eine rechteckige Form auf, die sich erst nach den Abknickpunkten einer quadratischen Form annähert. Der Abstand zwischen der 1:1 Linie (= quadratische Form) und dem linearen Kurvenverlauf ist umgekehrt proportional zum Reifendurchmesser, d. h. je größer der Durchmesser, desto langgestreckter ist die Rechtecksform der Aufstandsfläche. Das Verhalten des Längen/Breiten-Verhältnisses ist unabhängig vom Reifeninnendruck, was aus der Überlagerung der individuellen Innendruck-Kurven hervorgeht. Tendenziell zeigen Trelleborg-Reifen etwas ausgeprägtere Rechtecksformen als die Diagonal-Reifen von Nokia.

Die Radial-Reifen heben sich in zwei Punkten ab: Zum einen sind die Abknickpunkte aufgrund ihres Breitenverhaltens prägnanter, zum anderen besitzen sie eine nahezu quadratische Form, was sich in der Überlagerung mit der 1:1-Linie ausdrückt.

3.4 Last- und druckabhängiges Verhalten der Einfederung

In den Versuchen wurden Einfederungswerte zwischen 1 und 11 cm gemessen. In der Regel erfolgt die Zunahme der Einfederung bei Innendrücken **ab** 1,4 bar linear mit steigender Radlast. Bei 0,8 und 1,0 bar steigen sie überproportional an. Trelleborg-Reifen weisen tendenziell geringere Einfederungswerte als Nokia-Reifen auf. Die Kurvensteigungen der Innendruck-Varianten für Radial-Reifen sind durchgängig höher, was bauartbedingt erklärt werden kann.

3.5 Last- und druckabhängiges Verhalten der gemessenen Aufstandsflächen

Die Radlastabhängigkeit der Aufstandslänge bzw. -breite führt zwangsläufig zu einer positiven Korrelation mit den planimetrierten Aufstandsflächen. Ihr annähernd linearer Verlauf setzt sich auch in demjenigen Lastbereich fort, der durch keine weitere Verbreiterung der Aufstandsfläche charakterisiert ist (Abb. 4).

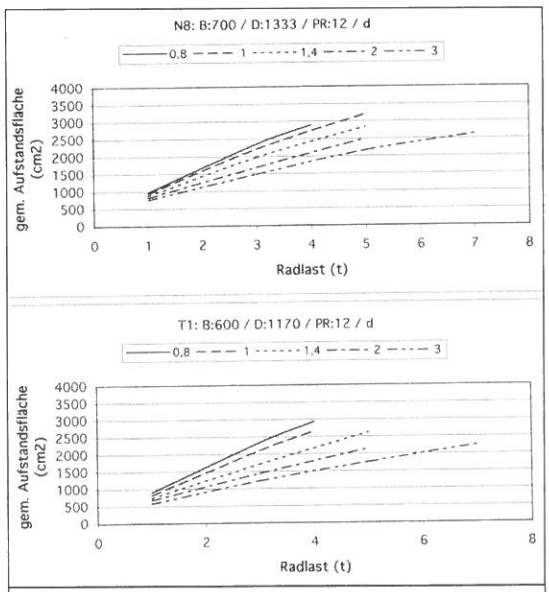


Abb. 4: Die Radlast- und Innendruckabhängigkeit der Aufstandsflächen für einen Nokia-Reifen (N8) und einem Trelleborg-Reifen (T1)

Bei einer Erhöhung der Radlast von 1 t auf 5 t bei einem Innendruck von 0,8 bar vergrößern sich die Flächen im Schnitt um Faktor 4,4. Dieser fällt bis 3,0 bar Innendruck kontinuierlich auf

3,1 ab. Dies gilt für die Reifen beider Hersteller (vgl. Tab. 2).

Die Flächenmaxima, die für jede Innendruck-Variante bei höchster Radlast erreicht werden, zeigen insbesondere bei den Trelleborg-Reifen eine Abhängigkeit vom Reifendurchmesser und der PR-Zahl. Dabei entspricht im Fall der 600er und 700er Reifen die Flächenzunahme bei Erhöhung des Durchmessers um 200 mm (bei gleicher PR-Zahl) in etwa der Reduktion von PR 16 auf 12 (bei gleichem Durchmesser).

		TRELLEBORG-Reifen (diagonal			NOKIA-Reifen (diagonal)				
Radlast	Innendruck	mittlere Fläche	Std.Abwg.	Varkoeff.	mittlere Fläche	Std.Abwg.	Varkoeff.	Differenz (T-N)	
(t)	(bar)	(cm2)	(cm2)	(%)	(cm2)	(cm2)	(%)	(cm2)	(%)
1,0	0,8	**862**	96	11	**970**	120	12	-108	**-13**
1,5	0,8				**1532**				
2,0	0,8	**1598**	131	8	**1870**	61	3	-272	**-17**
3,0	0,8	**2301**	192	8	**2398**	62	3	-97	**-4**
4,0	0,8	**2881**	74	3	**2957**	72	2	-76	**-3**
5,0	0,8	**3784**	155	4					
1,0	1,0	**832**	73	9	**956**	213	22	-124	**-15**
2,0	1,0	**1590**			**1620**			-30	**-2**
2,5	1,0				**2052**				
3,0	1,0	**2092**	171	8	**2180**	53	2	-87	**-4**
3,5	1,0				**2535**				
4,0	1,0	**2564**	159	6					
5,0	1,0	**3256**	276	8	**3241**	100	3	15	**0**
1,0	1,4	**742**	62	8	**785**	129	16	-43	**-6**
2,0	1,4				**1331**				
3,0	1,4	**1763**	111	6	**1881**	63	3	-118	**-7**
4,0	1,4	**2350**			**2300**			50	**2**
5,0	1,4	**2679**	167	6	**2830**	103	4	-150	**-6**
1,0	2,0	**678**	59	9	**697**	124	18	-19	**-3**
3,0	2,0	**1484**	91	6	**1585**	91	6	-101	**-7**
4,0	2,0				**2109**				
5,0	2,0	**2199**	163	7	**2348**	98	4	-149	**-7**
6,0	2,0				**3364**				
7,0	2,0	**2873**	221	8	**2998**	162	5	-126	**-4**
1,0	3,0	**609**	62	10	**626**	143	23	-16	**-3**
3,0	3,0	**1271**	92	7	**1323**	143	11	-52	**-4**
5,0	3,0	**1812**	122	7	**1940**	164	8	-128	**-7**
6,0	3,0	**2206**							
7,0	3,0	**2388**	199	8	**2446**	143	6	-58	**-2**

Tab. 2: Radlast- und innendruckabhängige Größe der Aufstandsflächen für Trelleborg (n = 7) und Nokia-Reifen (n = 5) diagonaler Bauart. Trotz stark unterschiedlicher Reifenbreiten, Durchmessern und PR-Zahlen innerhalb der Kollektive variieren die Flächengrößen nur in geringem Maße.

Hinsichtlich der Flächengröße unterscheiden sich Radial- und Diagonal-Reifen, deren Vergleich im Nokia-Kollektiv möglich war. Die Aufstandflächen der Radial-Reifen sind bei allen Reifeninnendrücken zwischen 11 und 19 % größer. Dies kann vorrangig auf ihr Breiten-Verhalten zurückgeführt werden (s. Pkt. 3.1).

In der Tabelle 2 sind die gemittelten Aufstandsflächen beider Diagonal-Reifenkollektive radlast- und innendruckabhängig gegenübergestellt. Die absoluten bzw. prozentualen Mittelwertdifferenzen (normert auf die Mittelwerte der Trelleborg-Reifen) zeigen eine erstaunliche Übereinstimmung, sieht man von den Meßwerten der 0,8 bar Variante bei 1,0 und 2,0 t Radlast bzw. bei 1,0 bar und 1 t Radlast ab. Wie groß die Übereinstimmung für verschieden breite Reifen sein kann, zeigt beispielhaft Tabelle 3. Insgesamt scheinen die Aufstandsflächen der Nokia-Reifen tendenziell um 4 % größer zu sein. Dies kann zum einen auf deren größere Aufstandsbreite im niedrigen Lastbereich, zum anderen auf eine durchgängig rund 7 cm größere Aufstandslänge zurückgeführt werden. Letzteres könnte jedoch u. U. auch auf dem Umstand beruhen, daß das Nokia-Kollektiv im Schnitt eine etwas geringere PR-Zahlen aufwies.

Die Aufstandsflächen der TRELLEBORG-Reifen (T1 und T6) verdeutlichten beispielhaft die maximale Spannbreite, innerhalb derer sich das Gesamtkollektiv aller Diagonalreifen von TRELLEBORG und NOKIA bei 3 t Radlast und 2 bar Reifenfülldruck bewegt. Selbst in diesem Extremvergleich bewirkt eine 33prozentige Vergrößerung der Reifenbreite lediglich eine 10prozentige Zunahme der Aufstandsfläche. In allen anderen Fällen fällt diese noch geringer aus, was indirekt aus den geringen Standardab-weichungen in Tabelle 2 hervorgeht.

4. Bodendruckmodellierung

Alle bislang dargelegten Zusammenhänge beruhen auf direkt in der Versuchsserie gemessenen Größen. Bei der Ermittlung des unter einem Reifen auftretenden Bodendruckes (1)

Druck = Kraft/Fläche

[Druck] = Pa = N/m^2 (1)

ist dies zwar scheinbar ebenfalls möglich, da Anpreßkraft und Kontaktfläche erfaßt wurden. Allerdings kann dieser numerisch abgeleitete Bodendruck NICHT dem tatsächlich unter einem Reifen auftretenden Druck entsprechen, da der Reifen als verformbares Medium offenbar die auf ihn wirkende Radlast in seinem Kontaktbereich nicht gleichmäßig in den Boden weiterleitet. Diese Schlußfolgerung ergibt sich allein schon aus dem Vergleich der Kontaktflächengrößen verschieden breiter Rei-

fen unter ansonsten gleichen Randbedingungen (Tab. 3). Bei annähernd identischen Aufstandsflächen würde der breitere Reifen keinen Vorteil bezüglich des Bodendruckes und damit der Bodenschonung bieten. Dies stünde im Widerspruch zu allen bisherigen bodenphysikalischen Erkenntnissen.

Anmerkung: Im folgenden wird der Reifeninnendruck in bar, der Bodendruck jedoch in kPa angegeben. Wir folgen hier bewußt dem täglichen Sprachgebrauch, der das Verständnis erleichtern soll. Die Umrechnung erfolgt nach: 1 bar = 100 kPa.

Reifenfülldruck 0,8 ⇨ 3,0 bar:
110 ⇨ 150 kPa bei 1 t Radlast
220 ⇨ 390 kPa bei 7 t Radlast
Radlast 1,0 ⇨ 7,0 t:
110 ⇨ 250 kPa bei 0,8 bar Innendruck
150 ⇨ 390 kPa bei 3,0 bar Innendruck

4.2 Reifenparameterabhängiges Verhalten des Bodendruckes

Aus dem Gesamtkollektiv der Meßwerte läßt sich ein mathematischer Ausgleich errechnen, der es unter Kenntnis der Reifenparameter zuläßt, für beliebige Reifen (natürlich mit gewissen Einschränkungen) den zu erwartenden Bodendruck abzuleiten. In Abbildung 8 ist die Verläßlichkeit der Schätzfunktion anhand der Gegenüberstellung der Meßwerte mit dem flächigen Ausgleich gut erkennbar.

Die Auswirkung einer sich verändernden Reifenbreite, bzw. Durchmessers sind in Abbildung 8 dargestellt. Eine Zunahme der Reifenbreite senkt den Bodendruck (Abb. 8a). Dieser Effekt ist bei höheren Radlasten etwas prägnanter. Auch bei zunehmenden Reifendurchmessern sinkt der zu erwartende Bodendruck (Abb. 8b). Allerdings wird die Druckabsenkung erst bei deutlichen Durchmesserunterschieden (hier: 400 mm) im niedrigen bis mittleren Lastbereich feststellbar. Ähnlich druckmindernd wirken sich kleinere PR-Zahlen aus.

Reifenfüll-druck (bar)	N5 600 mm	N8 700 mm	T1 600 mm	T4 700 mm
1,0	2116	2201	2100	2182
2,0	1672	1672	1441	1545

Tab. 3: Der paarweise Vergleich von Aufstandsflächen (cm²) verschieden breiter Reifen mit ansonsten identischen Konstruktionsmerkmalen bei einer Radlast von 3 t. Die Unterschiede sind mit einer Ausnahme < 5 %.

4.1 Druckzonenmodell

Da mit dem Teststand keine flächenaufgelöste Druckverteilung gemessen werden konnte, haben wir für die Bodendruckberechnung einen modifizierten Modellansatz gewählt, der im Ursprung auf eine Idee von ABEELS (1994) zurückgeht.

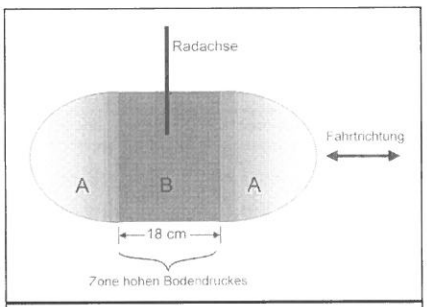


Abb. 5: Kontaktfläche eines Reifens mit angedeuteter Zonierung des Kontaktflächendruckes.

Die Grundannahme besteht in einer Zone höchsten Druckes unterhalb der Radnabe (Abb.5, Zone B), der sich beidseitig Bereiche mit konstant abnehmendem Druck anschliessen (Abb. 5, Zonen A). Aufgrund der gemessenen Aufstandslängen wurde für die Zone B eine konstante Länge von 18 cm unterstellt. Innerhalb dieser Zone wurde eine gleichbleibende Druckverteilung angenommen. Dieses modifizierte Modell lehnt sich in seiner Struktur an dasjenige von ABEEL´s an, der es als Lastwinkelmodell in die Literatur eingeführt hat.

Abbildung 6 zeigt beispielhaft die Bodendruckwerte in der Zone B in Abhängigkeit von Radlast und Reifenfülldruck für den Nokia-Reifen N5. Erkennbar ist die Zunahme des Bodendruckes sowohl mit ansteigenden Fülldrücken als auch größer werdenden Radlasten:

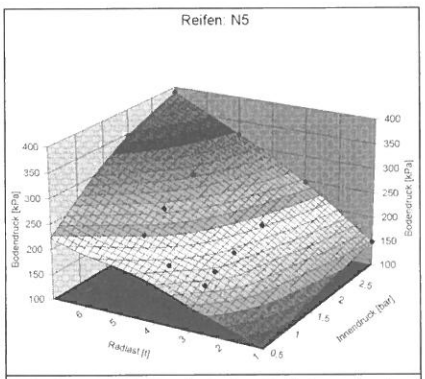


Abb. 6: Kontaktflächendruck über Reifeninnendruck und Radlast, errechnet nach dem Zonenmodell. Dargestellt sind sowohl die Meßpunkte, als auch eine ausgleichende Fläche für den Reifen N5.

Einen quantitativen Überblick über den Umfang der Bodendruckveränderungen gibt Tabelle 4. Ausgehend vom Nokia-Reifen N5 als Referenz unter praxisnahen Randbedingungen (3 bar Innendruck und 3 t Radlast), dessen Bodendruck hier als 100 % gesetzt wurde, of-

fenbaren sich die Effekte der einzelweise varrierten Einflußgrößen. Bei den gewählten Abstufungen wird deutlich, daß mit einer Absenkung des Reifenfülldruckes der größte Effekt erzielbar ist, gefolgt von der Erhöhung der Reifenbreite, einer Verringerung der PR-Zahl und einer Anhebung des Durchmessers.

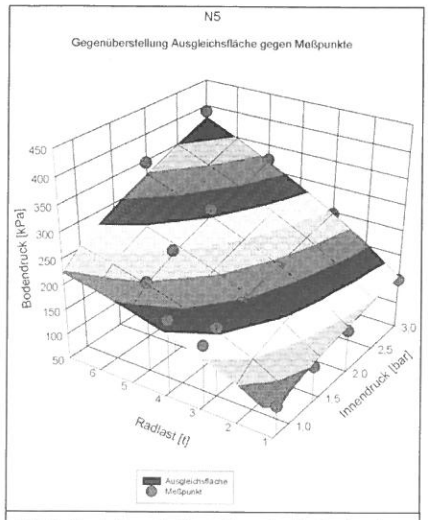


Abb. 7: Vergleichende Darstellung der Bodendruckwerte, errechnet aus den Einzelmeßwerten (Punkte) und der aus dem gesamten Reifenkollektiv gewonnenen Ausgleichsfunktion (Fläche).

5. Fazit

Das von uns entwickelte Bodendruckmodell ist in der Lage, die aus der bodenphysikalischen Feldforschung gewonnenen Erkenntnisse, daß sich beim Maschineneinsatz a) eine große Reifenbreite, und b) ein geringer Reifenfülldruck bodenschonend auswirken, zu erklären. Außerdem kann unter den hier getroffenen Annahmen erstmals der bodenschonende Effekt bezüglich einzelner Reifencharakteristika quantifiziert werden. Zudem hat sich anhand der Meßwerte herausgestellt, daß die rein aufstandsflächenbezogene Berechnung des Bodendrucks (1) versagt.

Für eine praktische Umsetzung der Ergebnisse läßt sich folgendes sagen:

1. Als einfachste steuerbare Möglichkeit zur Absenkung des Bodendrucks hat sich einmal mehr die **Reduktion des Reifenfülldruckes** herauskristallisiert. Sie übertrifft alle anderen „Stellschrauben" in ihrer Wirkung und ist zudem sofort und ohne Zusatzinvestitionen realisierbar.
2. Die **Reifenbreite** für sich genommen spielt entgegen landläufiger Meinung eine untergeordnete Rolle, da sie nicht zu einer wirklich signifikanten Vergrößerung der Aufstandsfläche führt. Unter Anwendung ausschließlich flächenbezogener Berechnungsformeln, die z.B. ähnlich der Formel (1) sind, ergäben sich rein rechnerisch für alle untersuchten Reifenbreiten und andere Reifenkennwerte stets vergleichbar hohe Bodendrücke (unter gleichen Radlast- und Reifenfülldruck-Bedingungen!). So betrachtet, wären die Forderungen nach breiteren Reifen, wie sie z.T. in diesbezüglichen Verordnungen niedergelegt sind, und die damit verbundenen höheren Investitionskosten nicht zu rechtfertigen. Das vorgestellte Druckzonenmodell kann jedoch die Vorteilhaftigkeit des breiten Reifens gegenüber einem schmäleren erklären. Der entscheidende Vorteil liegt jedoch nicht so sehr in der breitenabhängigen Reduktion des Bodendrucks alleine, sondern vielmehr in der damit verbundenen Reifeninnendruckabsenkung! Größere Reifenbreiten erlauben i.d.R. eine stärkere Reifeninnendruckabsenkung bei vergleichbarer Last (lt. Herstellerangaben).

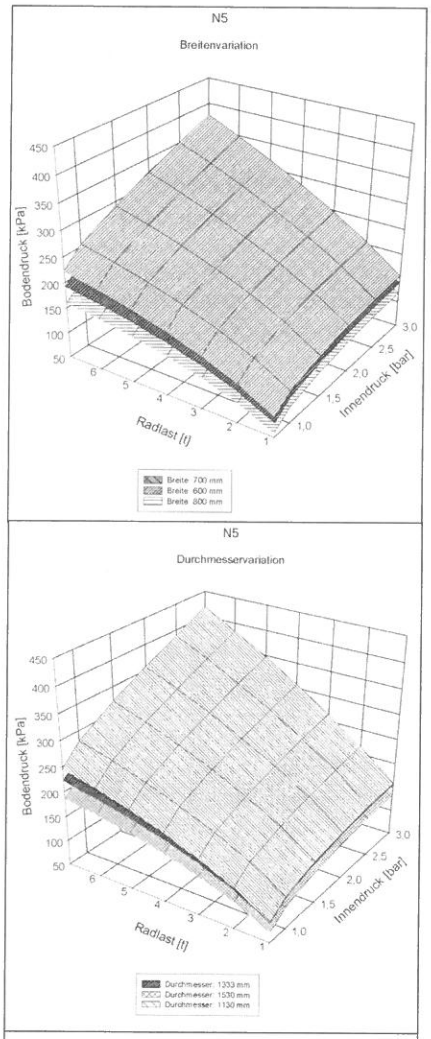


Abb. 8: Kontaktflächendruck über Reifeninnendruck und Radlast; a: Variation des Kontaktflächendruckes für Reifenbreiten von 600 bis 800 mm; b: Variation des Kontaktflächendruckes für Reifendurchmesser von 1130 bis 1530 mm

Damit kann dieser herausragende Einflußfaktor (Reifenfülldruck) noch besser zur Wirkung gelangen. Im Falle der Neubeschaffung sollten daher Reifen mit einer großen Breite gewählt werden. Die Forderung nach breiteren Reifen ist also gerechtfertigt, sinnvollerweise ABER nur dann, wenn sie auch mit der Auflage von geringeren Reifeninnendrücken gepaart wird.

3. Die Ergebnisse haben erwartungsgemäß gezeigt, daß auch die **PR-Zahl** einen Einfluß auf den Bodendruck ausübt. Da jedoch die Tragkraft eines Reifens mit steigender PR-Zahl ansteigt, kann im Umkehrschluß gefolgert werden, daß mit höherer PR-Zahl auch der Reifeninnendruck stärker abgesenkt werden kann. Es bleibt im Einzelfall jedoch zu überprüfen, ob der bewußte Verzicht einer PR-Zahl abhängigen Bodendruckabsenkung durch den Gewinn einer dadurch möglichen Reifeninnendruckabsenkung zumindest kompensiert werden kann.

Unter Federführung von Prof. Dr. Jakke, Universität Göttingen, werden voraussichtlich bereits im Frühjahr 2002 Untersuchungen zur Druckverteilung in der Aufstandsfläche von Forstspezialreifen beginnen. Diese Ergebnisse werden helfen, die hier getroffenen Modellannahmen zu verifizieren und gegebenfalls anzupassen. Damit wird es möglich sein, innerhalb der nächsten zwei Jahre die Kenntnislücke hinsichtlich des Bodendruckes von Forstmaschinen zu schließen.

Danksagung:
Für ihre tatkräftige Unterstützung, Mithilfe und konstruktive Kritik danken die Autoren der LÖBF, dem KWF, den Reifenherstellern und Prof. Dr. Jacke.

Autoren:
Martin Ziesak & Dietmar Matthies
Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der TU München
Am Hochanger 13, D-85354 Freising

Veranstaltungsbericht

Neue Entwicklungen bei der Seilkranbringung in nachhaltig bewirtschafteten Gebirgswäldern

Gerhard Rieger

Ein Workshop des Joint FAO/ECE/ILO Committee vom 18. bis 24. Juni 2001 in Ossiach/A.

Mehr als 80 Teilnehmer aus 24 Ländern tauschten eine Woche lang ihre Erfahrungen mit der Seilkrantechnik an der forstlichen Ausbildungsstätte in Ossiach in Kärnten aus. Ergänzt wurden die zahlreichen Beiträge durch drei hervorragend organisierte Exkursionen über den derzeitigen Entwicklungsstand der Holzernte in Gebirgslagen.

Die Demonstrationen gingen von der Anbauwinde bis zum für alle Geländeverhältnisse geeigneten 4-Seilsystem. Die vorgestellten Verfahren zeigten sowohl altbewährte Maschinenkombinationen, wie neueste Entwicklungen beim Einsatz von Vollerntern im Hang, wie Fortentwicklungen bei der Ernte und Aufarbeitung durch Gebirgsharvester.

Beeindruckend für einen deutschen Forstpraktiker auch die Deutlichkeit, mit der sich die österreichischen Kollegen, Waldbesitzer und politisch Verantwortliche, aber auch die Teilnehmer aus anderen Ländern, zum Wald als Wirtschaftsfaktor bekennen.

Die Vorträge zeigten dabei die weit auseinanderliegenden waldbaulich, ökologischen, arbeitstechnischen und den Einsatz menschlicher Arbeitskraft betreffenden Verhältnisse in den verschiedenen Erdregionen auf.

Während insbesondere in Österreich und im Nordwesten der USA die Seilkran-bringung zu den wirtschaftlichen Standardverfahren zählt, sind – vorwiegend aufgrund mangelnder Technik und geringem Holzwert – Seilkranbringungen in den ehemaligen Ostblockländern, aber auch im Mittelmeerraum derzeit noch keine umfassende Alternative zu herkömmlichen Ernteverfahren. Der Einsatz von Seilanlagen würde jedoch die Nutzung vorhandener Holzreserven in wenig erschlossenem Gelände erlauben. Hervorgehoben wurde von den Forstleuten aus diesen Gebieten aber immer wieder die Möglichkeit, mit Seilkrananlagen eine außerordentlich umweltverträgliche Holzernte durchzuführen. Neben großem Kapitalbedarf steht auch die Ausbildung auf allen Ebenen (Einsatzplanung, Maschinenbedienung, Gestaltung der Erntekette) in diesen Ländern noch bestenfalls in den Anfängen.

Mit zusätzlichen gesetzlichen Restriktionen muss teilweise in Entwicklungsländern z. B. Südamerika gerechnet werden, die eine Nutzung, auch eine pflegliche und nachhaltige mittels Seilkran, in bestimmten Hanglagen gänzlich untersagen.

Beiträge zu Leistungen und Kosten zeigten auf, wie notwendig einheitliche Zeit-, Kosten- und Produktivitätsdefinitionen wären, die einen direkten Vergleich der in Arbeitsstudien und Leistungsnachweisen gewonnenen Ergebnisse zulassen würden. Die Teilnehmer waren sich einig, die Wissenschaft zu entsprechenden Übereinkommen aufzurufen.

Digitale Geländemodelle, Computersimulationen, die Kenntnis technischer Daten und Zusammenhänge und das Vorhandensein von Informationen über Nutzungsmöglichkeiten erlauben sowohl generelle Erschließungs- und Nutzungsplanungen, wie die Planung einzelner Einsätze. Entsprechende Verfahren hierzu wurden entwickelt und getestet und stehen für die Praxis prinzipiell zur Verfügung. Da gänzlich unerschlossene große Waldgebiete in der Regel nicht mehr angetroffen werden, geht es häufig um die Abklärung, welche Wegerschließungsdichte und -verteilung wirtschaftlich, aber auch ökologisch sinnvoll und vertretbar ist.

Die Beachtung von Sicherheitsregeln und das Fehlen ausgebildeter (und entsprechend bezahlter) Arbeitskräfte führte sowohl in Nordwesteuropa wie in einzelnen Alpenregionen zu einem drastischen Rückgang des Einsatzes von Seilkrananlagen. Gleichwohl besteht z.B. in Irland oder im Südwesten der USA auf stark vernässten ebenen Standorten, praktisch keine Alternative zum Einsatz von Seilkrananlagen; bodengebundene Fahrzeuge hinterlassen schwere ökologische Schäden an Boden und Bestand.

Untersuchungen in der USA belegen den positiven Einfluss gezielten Trainings aller Arbeiter in der Erntekette auf die Leistung des kapitalintensiven Gesamtsystems. Durch die Entwicklung neuer Materialien (z. B. Kunststoffseile) und die Gestaltung der Arbeitstechnik wird die körperliche Belastung reduziert und eine bessere Nutzung des eingesetzten Maschinenkapitals angestrebt.

Beispiele aus Österreich belegten schließlich die Zunahme des Unternehmeranteils beim Einsatz moderner Seilkrananlagen, zeigten aber auch auf, dass für pflegliche und kostengünstige Verfahren eine gute, vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten und eine vorausgehende Einsatzplanung unumgänglich sind.

Für mitteleuropäische Verhältnisse wegweisend waren die Überlegungen und im Einsatz gezeigten Entwicklungen der hoch- oder vollmechanisierten Holzernte. Unter voller Beachtung waldbaulicher und ökologischer Anforderungen einer nachhaltigen Forstwirtschaft bietet sich die Vollbaumernte in weiten Bereichen als wirtschaftlich notwendiger Schritt an. Dabei zeichnen sich folgende Verfahren ab:

- in befahrbaren Lagen (bis etwa 30 % Hangneigung, bei günstigen Verhältnissen auch darüber hinaus) ist der Einsatz von Vollerntern und Tragschleppern die pfleglichste und kostengünstigste Variante.
- die Vorteile des Kurzholzsystems (cut to length) insbesondere hinsichtlich Pfleglichkeit können durch entsprechende Kettenfahrzeuge (gezeigt wurde ein mit 4 Kettenlaufwerken bestückter skandinavischer Vollernter) und nachfolgende Rückung mittels Seilkran sowohl bergauf wie bergab bei Neigungsverhältnissen bis ca. 50% genutzt werden. Untersuchungen über die Auswirkungen auf den Boden, aber auch Sicherheitsüberlegungen bei kurzen Steilabschnitten oder Querneigungen bedürfen weitere Abklärungen.
- der sogenannte Gebirgsharvester bestehend aus Mobilseilkran und Kranprozessor erlaubt zumindest in Endnutzungen, möglicherweise auch in stärkeren Durchforstungen, die Vollbaumernte und anschließende Kurzholzaufarbeitung im 2-Mann-System allerdings nur bei Bergaufbringung:
  Ein Mann im Bestand fällt die Bäume, hängt sie an und steuert den Bergauftransport
  Ein Mann übernimmt die Endsteuerung, das Abhängen und das Aufarbeiten; eine neue Prozessorkopfentwicklung erleichtert das Greifen und somit auch das zusätzliche Poltern der Stammholzabschnitte. Dieses Verfahren ist für alle Hangneigungen bei Bergaufseilung und prinzipiell auch für den Einsatz in der Ebene bei Weichböden technisch geeignet und wirtschaftlich sinnvoll. Bei notwendiger Bergabbringung ist dieses Verfahren nur im Streifenkahlschlagverfahren anwendbar.
- bei Bergabbringung aus Naturverjüngungen heraus oder aus Durchforstungen bleibt vorerst nur die Möglichkeit der motormanuellen Kurzholzaufarbeitung im Bestand (wenn kein Harvestereinsatz mehr möglich ist) und die anschließende Bergabseilung durch den Seilkran.

Alles in allem zeigte die Tagung auf, dass Seilkranbringung in Verbindung mit einer Mindestausstattung an Forststraßen eine wirtschaftlich günstige Methode zur nachhaltigen und pfleglichen Forstwirtschaft in Gebirgslagen ist.

Zahlreiche technische Lösungen und Systeme stehen sowohl für entwickelte wie noch zu entwickelnde Länder zur Verfügung. Ihr Einsatz erfordert aber ein hohes Maß an Training und Sicherheitsbewusstsein. Nationale Einschränkungen der Waldbewirtschaftung wären unter diesen Voraussetzungen zu überprüfen. Wünschenswert ist die Vereinheitlichung der Daten zur Leistungs- und Kostenermittlung und die Bereitstellung solcher Daten für Planung und Entscheidungen.

Ebenso besteht weiterer Abklärungsbedarf über die Auswirkungen insbesondere kombinierter Systeme auf Boden, Bestand und Umwelt.

Weitere Verfahrensentwicklungen und technische Lösungen sind vor allem für den Einsatz in schwächerem Holz (z.B. Durchforstungen) wünschenswert.

Wissenstransfer, Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit auf internationaler Ebene können die sichere Gestaltung und Handhabung der Systeme und deren umweltgerechten Einsatz fördern.

Autor:
Dr. Gerhard Rieger
Frieseneggerweg 6
D 79650 Schopfheim

Ministerialdirigent Ernst Wermann im Ruhestand

Mit Ablauf des Monats Juli wurde Ministerialdirigent Ernst Wermann im Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) in den Ruhestand verabschiedet. Damit verlässt der „oberste Förster" in Deutschland die „Brücke", von der aus er seit 1985 als Leiter der Unterabteilung „Forstwirtschaft – Holzwirtschaft – Jagd" für die Forstpolitik im nationalen und vor allem auch im internationalen Raum tätig war. Zu seinem Zuständigkeitsbereich gehörte unter anderem das KWF, das von Bund und Ländern gemeinsam getragen wird. Wir danken ihm für sein stets wohlwollendes Interesse an der KWF-Arbeit und sein Eintreten für das KWF ebenso wie – und das ist natürlich sehr viel bedeutsamer – für die Fortentwicklung der Rahmenbedingungen der Forst- und Holzwirtschaft insbesondere auch durch seine Aktivitäten auf europäischer Ebene. Er trug in der ihm eigenen sensiblen aber zugleich auch zielstrebigen Art wesentlich zum Zusammenrücken der europäischen Forstwirtschaft bei. Ganz besonders hat er sich dabei auch der Reintegration der osteuropäischen Forstwirtschaft in den europäischen Verbund angenommen.

Sein Interesse für Forschung und Entwicklung fand Niederschlag in seiner Tätigkeit als Präsident der DGfH und als Aufsichtsrat des Europäischen Forstinstituts, Joensuu, das er maßgeblich mit aufgebaut hat.

Seine Zuständigkeit im BMVEL für Forst- und Holzwirtschaft unterstrich die Notwendigkeit, dass die beiden Wirtschaftszweige aufeinander angewiesen und nur in der von ihm geförderten Partnerschaft den ständig wechselnden Herausforderungen gewachsen sind.

Der Lebenslauf des 1928 in Dresden Geborenen war zunächst geprägt von den Wirren des 2. Weltkrieges, die ihn nach Bayern brachten. Dort absolvierte er seine berufliche Ausbildung und nahm verschiedene Tätigkeiten in der Bayerischen Staatsforstverwaltung wahr, bevor er 1985 als Unterabteilungsleiter in das damalige BML wechselte.

Die Prägungen aus seinem Lebenslauf und seinem beruflichen Werdegang und seine vielfältigen auch außerforstlichen Interessen unterstützten seine Arbeit und trugen zu der hohen Wirkung bei, die er entfalten konnte. Der Deutsche Forstverein würdigte seine Verdienste anlässlich der diesjährigen Tagung in Dresden durch die Verleihung des Lorenz-Wappes-Preises. Er wird der deutschen Forstwirtschaft an einer verantwortungsvollen Stelle fehlen. Die Forstwirtschaft und das KWF bleiben ihm dankbar verbunden und wünschen ihm weiterhin Gesundheit und Lebensfreude und reiche Muße für seine kulturellen und sportlichen Neigungen.

Gerd Janßen
KWF-Vorsitzender

Wir gratulieren

Dr. Hans Robel, Potsdam, zur Vollendung seines 85. Lebensjahres am 27. Oktober 2001. Als ersten ostdeutschen Fachkollegen ehrte ihn der KWF-Vorstand 1992 mit der KWF-Medaille „für seine Verdienste um den Aufbau eines praxisgerechten forsttechnischen Prüfwesens in Potsdam-Bornim und die Zusammenarbeit mit den osteuropäischen Nachbarinstitutionen". Von 1951 bis 1981 leitete er die Schwestereinrichtung des KWF in der DDR, die nach mehreren Organisationsänderungen zuletzt den Namen „Zentralstelle für forsttechnische Prüfungen" (ZFP) trug.

Ein ausführliche Würdigung findet sich in FTI 3/93.

Herrn Forstdirektor i.R. Georg Greiß, über 37 Jahre KWF-Mitglied und ehemaliges Mitglied im KWF-Arbeitsausschuss Waldwegebau, zur Vollendung seines 95. Lebensjahres am 7. August 2001.Eine ausführliche Würdigung findet sich in FTI 8/81.

Herrn Hans-Jörg Henning, KWF-Mitglied seit 1973, Inhaber der KWF-Medaille, zu seinem 65. Geburtstag am 26. August 2001.

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

Mitteilungsblatt des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V. (Herausgeber), Spremberger Straße 1, 64823 Groß-Umstadt • Schriftleitung: Dr. Reiner Hofmann, Telefon (0 60 78) 7 85–31, KWF-Telefax (0 60 78) 7 85–50 • E-Mail: fti@kwf-online.de • Redaktion: Dr. Klaus Dummel, Dr. Andreas Forbrig, Jochen Graupner, Jörg Hartfiel, Joachim Morat, Dietmar Ruppert • Verlag: „Forsttechnische Informationen", Bonifaziusplatz 3, 55118 Mainz, Telefon (0 61 31) 67 20 06 • Druck: Gebr. Nauth, 55118 Mainz, Telefax (0 61 31) 67 04 20 • Erscheinungsweise monatlich • Bezugspreis jährlich im Inland inkl. 7 % MwSt. 43,00 DM im voraus auf das Konto Nr. 20032 Sparkasse Mainz • Kündigung bis 1. 10. jeden Jahres • Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz • Einzel-Nr. DM 4,80 einschl. Porto.

ISSN 0427–0029