

## Werkstattarbeiten

# Auf der sichereren Seite

**R**und 20 Prozent aller bei der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Mittel- und Ostdeutschland gemeldeten Unfälle ereignen sich bei Reparatur- und Wartungsarbeiten. Die Ursachen sind vielfältig: fehlerhaftes Werkzeug, nicht bestimmungsgemäße Verwendung, beschädigte elektrische Zuleitungen, Arbeiten an laufenden Maschinen oder unter angehobenen Fahrzeugteilen und vieles mehr.

Nicht zu unterschätzen sind auch die möglichen Gesundheitsgefahren, z. B. beim Schweißen und beim Umgang mit elektrischen Geräten.

Mit einer Artikelserie möchte der Technische Aufsichtsdienst (TAD) auf Unfall- und Gesundheitsgefahren aufmerksam machen und Tipps für ein sicheres Arbeiten geben. Auch für die jährlichen Unterweisungen sind diese Beiträge geeignet. Natürlich kann dies nicht allumfassend erfol-

gen. Die Aufsichtspersonen des TAD stehen für Beratungen zu speziellen Gefährdungen im Unternehmen selbstverständlich zur Verfügung. Auf den nächsten Seiten werden die Themenschwerpunkte

1. Trennschleifer,
2. Handwerkzeuge und
3. Umgang mit Fettpressen

aufgegriffen und behandelt. ■

Jürgen Tennert

## 1. Trennschleifer

**T**rennschleifmaschinen werden als universelle Arbeitsgeräte in landwirtschaftlichen Betrieben gern eingesetzt. Die Arbeitssicherheit beim Umgang mit diesen Maschinen wird wesentlich durch die Eigenschaft der Schleifkörper, deren richtige Auswahl und Gebrauch beeinflusst.

Um die Gebrauchsfähigkeit der Schleifscheibe zu erhalten, ist eine trockene und frostfreie Lagerung bei möglichst konstanter Temperatur erforderlich. Äußere Einflüsse wie Stöße oder Erschütterungen sind zu vermeiden. Vor der Nutzung ist jede Schleifscheibe einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Schadhafte Scheiben sind sofort zu vernichten. Unbedingt darauf achten, ob die Scheibe auch für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet ist!

### Drehzahl beachten

Besonders wichtig ist die Beachtung der maximalen Drehzahl. Trennschleifscheiben für erhöhte Umfangsgeschwindigkeiten sind mit einem Farbstreifen gekennzeichnet, z.B.:

- Blau = 50 m/s,
- Gelb = 63 m/s,
- Rot = 80 m/s,

- Grün = 100 m/s.
- Arbeitshöchstgeschwindigkeiten (maximale zulässige Umfangsgeschwindigkeit neuer Schleifkörper bezogen auf den Außendurchmesser) zwischen 125 und 225 m/s werden durch Farbkombinationen, 250 bis 360 m/s durch Doppelfarbstreifen gekennzeichnet.

Die maximale Drehzahl ist dem Aufdruck zu entnehmen oder entsprechend dem Scheibendurchmesser und angegebener Umfangsgeschwindigkeit mit Hilfe der Drehzahltafel zu ermitteln. Sie darf nie überschritten werden. Dazu ist die Drehzahl der Schleifmaschine mit der zulässigen Umdrehungszahl der Trennscheibe zu vergleichen. Sie darf nicht höher sein als die der Trennscheibe.

### Schleifkörperwechsel für Fachleute

Das Aufspannen der Schleifkörper hat durch zuverlässige und erfahrene Personen zu erfolgen, die über entsprechende Fachkenntnisse verfügen. Die Befestigung erfolgt bei gekröpften Schleifscheiben und bei Trennschleifscheiben mit Außendurchmesser bis 230 mm mittels Spannflansch und Flanschmutter. Trennscheiben mit

einem Außendurchmesser von 300, 350 und 400 mm werden zwischen hinterdrehten Spannflanschen gespannt, deren Außendurchmesser mindestens ein Drittel des Außendurchmessers der Trennscheibe beträgt. Allgemein ist zu beachten, dass die benutzten Spannflansche zur jeweiligen Maschine gehören und zum Spannen oder Lösen die mitgelieferten Spezialschlüssel benutzt werden. Für das Spannen mit Spannflanschen gilt allgemein, dass die Spannkraft genügend groß sein muss, um beim Schleifen ein Durchrutschen des Werkzeuges zu verhindern.

Achtung – Bei zu hoher Spannkraft und damit verbundener hoher Flächenpressung besteht die Gefahr, dass die Druckfestigkeit des Werkzeuges überschritten wird.

Trennscheiben sind nach jeder Aufspannung einem Probelauf von einer halben bis einer Minute Dauer mit der vollen Betriebsgeschwindigkeit zu unterziehen. Erst nach einwandfreiem Verlauf dieser Prüfung darf der Schleifkörper verwendet werden. Der falsche Einsatz einer Trennschleifscheibe zum Schruppen kann zum sofortigen Zerbersten der Scheibe führen, da diese nur für radiale Belastungen ausgelegt ist. Andererseits wird die Trennscheibe beim Schruppen ballig und verklemmt, wenn sie wieder zum Trennen verwandt wird. Scheiben mit einer Breite von 2,5 bis

3,2 mm sind ausschließlich zum Umfangsschleifen zu nutzen (Schnittbewegung senkrecht zur Werkstückoberfläche). Gekröpfte Schleifscheiben sowie gerade und gekröpfte Trennschleifscheiben mit Außendurchmesser bis 230 mm sind für Freihandarbeiten mit einer Arbeitshöchstgeschwindigkeit von 80 m/s zugelassen. Gekröpfte Schleifscheiben haben eine Breite von vier bis zehn Millimetern und sind beim Seitenschleifen in einem Winkel von 20 bis 35 Grad schräg zur Werkstückoberfläche zu führen.

### Hinweise bei Unterweisungen

Vor Beginn der Arbeiten müssen unbedingt eine Sichtkontrolle der Maschine und ein Probelauf durchgeführt werden. Darauf achten, dass alle Schutzeinrichtungen (z. B. Schutzhaube) vorhanden und funktionsfähig sind. Das zu bearbeitende Werkstück ist, falls es nicht fest liegt oder eingebaut ist, fest einzuspannen, die Person hat einen sicheren Stand einzunehmen und die Maschine ist mit beiden Händen sicher zu führen. Während der Trennarbeit ist eine gerade Schnittkante eine wesentliche Voraussetzung für das sichere Arbeiten. Die Scheibe kann sich somit selbst freischneiden und verklemmt nicht. Man arbeitet im Übrigen sicher und schneidet sauber, wenn man die Trennscheibe nicht in das Material hinein schiebt, sondern die Maschine auf dem Material in Schnittrichtung hin- und herbewegt und somit die Trennfuge vertieft. Bei notwendigen Korrekturen ist die Trennscheibe

## HILFE, ICH BRENNE

Trennschleifarbeiten sind gefährlich. An den Augenschutz wird dabei immer gedacht. Der Brandschutz wird auf den Arbeitsplatz und seine Umgebung beschränkt, d. h. brennbare Materialien werden abgedeckt oder entfernt. An sich denken dabei aber die Wenigsten.

Schlosser M. führte an der Stallausrüstung Reparaturarbeiten durch. Mit dem Trennschleifer wollte er zuvor in der Werkstatt Winkeleisen auf die vorgegebene Länge zuschneiden. Dazu spannte er das Material in den Schraubstock und trennte drei Stücke hintereinander ab. Plötzlich bemerkte er eine Flamme an seiner Arbeitsjacke im Bereich der rechten Achsel. Schnell versuchte er, die fünf Knöpfe der Jacke zu öffnen. Das dauerte eine Ewigkeit. Die Qualität der Jacke ließ auch ein Zerreißen nicht zu. Endlich war die Jacke geöffnet und ausgezogen, doch nun brannte das Arbeitshemd. Es gelang ihm, die Flammen zu ersticken. Er zog sich Verbrennungen 2. und 3. Grades zu.

### Was waren die Ursachen für diesen Brand?

Die Arbeitsjacke und -hose waren nicht gereinigt, sondern gewaschen worden. Vor Unfälleintritt war die Kleidung durch langes Tragen bereits mit organischen Futtermittelresten, Ölen und Fetten verunreinigt. Trennschleifarbeiten waren bis zum vorliegenden Zeitpunkt nicht durchgeführt worden.

Die direkte, zeitlich enge Folge der länger dauernden Trennschnitte sowie die im Jackenmaterial befindlichen Verunreinigungen haben zur Entflammung geführt. Für die Brandausbreitung begünstigend war, dass das Arbeitshemd einen höheren Synthetikanteil aufwies.

### Was gilt es zukünftig zu beachten?

Bei Trennschleifarbeiten einen Lederschurz zu tragen. Auf Kleidung mit hohem Synthetikanteil verzichten. Das Ersticken der Flammen am Anfang wäre wesentlich effektiver gewesen als das Ausziehen der Jacke.

Jürgen Kulmann

während des Schnittes nicht zu verkanten, um die Trennlinie erneut sauber bearbeiten zu können, sondern stets neu anzusetzen. Dickeres Material ist dabei in mehreren Arbeitsschritten zu trennen.

Zum persönlichen Schutz sind Schutzbrille und Gehörschutz unbedingt notwendig, beim Auftreten gesundheitsgefährdender Stäube ist Atemschutz zu verwenden. Je nach Art der Arbeiten

können auch Schürzen und Schutzschuhe mit Stahlkappe und durchtrittsicherer Sohle erforderlich sein.

Schleiffunken können Brände auslösen. Darum leicht entzündliche Stoffe vor Beginn der Tätigkeit aus dem Arbeitsbereich entfernen.

Sicherheit zuerst! Das gilt auch und ganz besonders beim Umgang mit Trennschleifmaschinen. ■

Jürgen Pomererig



1

Bei Trennschleifarbeiten – immer Schutzbrille und Gehörschutz benutzen

Die technischen Daten sind auf der Trennscheibe vermerkt; auch die Einsatzbereiche sollten genau beachtet werden, um Sicherheitsrisiken auszuschalten



2

# 2. Sicherer Einsatz von Handwerkzeug

**H**andwerkzeuge sind eng mit der Entwicklung der Menschen verbunden. Sie haben ihre ursprünglichen Formen und Verwendungszwecke kaum verändert und sind für das Arbeiten mit der Hand vorgesehen.

### Das Richtige für jeden Einsatz

Handwerkzeuge haben vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Entsprechend differenziert muss die Auswahl erfolgen. Daraus ergibt sich eine Vielzahl von Anforderungen. Diese Anforderungen werden bereits bei der Herstellung durch Qualitäts- und Sicherheitsvorschriften untersetzt, welche in den DIN-Normen verankert sind. Weitere Regelungen zur Arbeitssicherheit von Handwerkzeugen trifft die Betriebssicherheitsverordnung. Die Gewähr, dass die Anforderungen zur Arbeitssicherheit herstellereitig eingehalten

werden, wird über das GS-Zeichen (Geprüfte Sicherheit) gegeben. Beim Erwerb von Handwerkzeugen sollte auf die

Kennzeichnung nach DIN und das GS-Zeichen Wert gelegt werden. Fehlt

diese Kennzeichnung, ist eine qualitative Einordnung ohne zusätzliche Prüfung des Arbeitsmittels nicht möglich. Großes Augenmerk ist weiterhin auf die ergonomische Gestaltung zu legen. So wirken sich die Gestaltung und Beschaffenheit des Griffes oder Stieles eines Werkzeuges wesentlich auf

- die Lage in der Hand,
- die aufzuwendende Kraft zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe und
- die damit verbundene körperliche Belastung aus.

Die Auswahl des geeigneten Handwerkzeuges und der bestimmungsgemäße Einsatz im landwirtschaftlichen Betrieb richten sich nach der zu erledigenden Arbeitsaufgabe. Der falsche und nicht zweckentsprechende Einsatz führt zu Beschädigungen am Werkzeug und kann zur Unfallursache beim nächsten Gebrauch werden. Lose Verbindungen, z. B. zwischen Hammerkopf und Stiel, erhöhen erheblich die Unfallgefahr. Das Lösen des Hammerkopfes während des Arbeitsvorganges beschädigt bestenfalls das Werkstück. Die Gefahr, sich selbst oder einen Unbeteiligten zu verletzen, ist wesentlich größer und wahrscheinlicher.

Die Kragenbildung an Meißeln deutet auf die falsche Werkzeugauswahl hin. Das Werkstück ist härter als das Werkzeug. Dadurch bildet sich ein Kragen aus, welcher zu Handverletzungen führen kann. Das Abschleifen des Kragens und der funktionsfähige Handschutz am Meißel beugen solchen Verletzungen vor.

### Falsche Verwendung oft Unfallursache

Die nicht bestimmungsgemäße Handhabung der Werkzeuge ist bei Verletzungen häufig die Hauptunfallursache. Einige Beispiele benennt die Tabelle.

Der nicht sachgemäße Einsatz von Handwerkzeugen weist auf Mängel in der Vorbereitung der durchzuführenden Arbeit hin. Daher sollte immer vor Arbeitsbeginn bedacht werden: Was brauche ich für welchen Teil der Arbeit und wo und wie lege ich es bereit.

### Geordnete Aufbewahrung für den Transport

Bei Montage- und Instandhaltungsarbeiten „vor Ort“ können die für die Arbeit notwendigen Handwerkzeuge in Werkzeugkästen oder Werkstattwagen leicht transportiert werden. Ist diese Möglichkeit nicht gegeben, beispielsweise bei Arbeiten in engen Bereichen oder auf Leitern, können Werkzeuggürtel oder -taschen das notwendige Handwerkzeug, „am Mann“ befestigt, bereit halten. Werkzeuge, vor allem spitze (Schraubendreher oder Durchschläge), gehören niemals in die Taschen der Arbeitskleidung.



Kennzeichnung nach DIN und das GS-Zeichen Wert gelegt werden. Fehlt

1



2



3



4

Bei stationären Arbeiten an der Werkbank ermöglichen Werkzeugwände den schnellen und sicheren Zugriff auf das benötigte Handwerkzeug. Sowohl Eigenbauten als auch handelsübliche Systeme entsprechen den Anforderungen an sicheres Arbeiten.

**Ans Aufräumen denken**

Nach der Arbeit das Aufräumen nicht vergessen! Die dabei erfolgende regelmäßige Kontrolle der Handwerkzeuge auf festsitzende Verbindungen, saubere Griffe und Beschädigungen mindern das Unfallrisiko. Eine vorbeugende und sachkundige Instandhaltung und wenn nötig eine Reparatur sollte jedem Nutzer der Handwerkzeuge selbstverständlich sein. Wird der Zustand als nicht mehr reparaturwürdig eingeschätzt, muss eine sofortige Aussonderung und Ersatzbeschaffung erfolgen.

Das Unfallgeschehen zeigt, dass die Kenntnis einiger Sicherheits- und Verhaltensregeln im Umgang mit Handwerkzeugen notwendig ist. Aus diesem Grund müssen der Unternehmer und dessen Führungskräfte, Meister oder Vorarbeiter, alle Mitarbeiter regelmäßig über den richtigen und sicheren Umgang mit Handwerkzeugen unterweisen.

**Unterweisung ist wichtig**

Schwerpunkt der Unterweisung sollte die Einhaltung folgender Grundregeln sein:

- Handwerkszeug in guter Qualität verwenden,
- Auswahl passend zur Arbeitsaufgabe,

**FOLGEN BEI NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSER VERWENDUNG VON WERKZEUGEN**

falsche Handhabung	mögliche Unfallursache	mögliche Folgen und Unfälle
Feilen oder Schraubendreher als Stemm- oder Hebelwerkzeug benutzt	Brechen oder Abrutschen der Feile oder des Schraubendrehers	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschädigungen am Werkzeug und Werkstück,</li> <li>■ Stich- und Schnittverletzungen am gesamten Körper möglich</li> </ul>
Zangen als Schraubenschlüssel verwendet	Zange rutscht ab	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschädigung von Mutter und Zange,</li> <li>■ Prellungen im Arm- oder Handbereich</li> </ul>
Verlängerungen an Handwerkzeugen, z. B. Schraubenschlüsseln	Festigkeit nur für den Einzeleinsatz ausgelegt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ z. B. Bruch der Schlüssel</li> <li>■ Verletzungen durch umherfliegende Teile,</li> <li>■ plötzliches Nachgeben der Verbindung – Stoßgefahr</li> </ul>

- sachgerechter Einsatz und dem Verwendungszweck entsprechende Handhabung,
- schonende Benutzung,
- regelmäßige Pflege, Überprüfung und Reparatur.

Die Kenntnis und Einhaltung dieser Regeln erleichtert allen die Arbeit und beugt Unfällen vor. Zu Fragen der Unfallverhütung in der Werkstatt steht der Technische Aufsichtsdienst der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft gern beratend zur Seite. ■

Sandra Kreher

**Zu den Fotos:**

1: Blechummantelung am Hammerstiel verhindert Beschädigungen

2: Kragenbildung – abbrechende Splitter können zu Geschossen werden

3: Handschutz am Meißel verhindert beim Abrutschen schmerzhaft Verletzungen

4: Diese „Schraubenschlüsselverlängerung“ führt sicher zum Unfall durch Abrutschen

5: Alles im Eimer – erhöht den Verschleiß der Werkzeuge

6: Werkzeugkasten schafft Ordnung

7: Werkstattchaos – kann Unfälle begünstigen



5



6



7

# 3. Umgang mit Fettpressen

**A**m Morgen ist es bei Werkstattarbeiten passiert: abgerutscht, geklemmt, gerissen oder gestochen. Die Haut der Hand leicht verletzt und dabei mit Öl und Fett in Kontakt gekommen – so kann sich jede noch so kleine Verletzung zu einer bedrohlichen Sache entwickeln.

Maschinen und Fahrzeuge kommen zur Reparatur oder Wartung in die Werkstatt. Dabei ist Kontakt mit Öl und Fett zwangsläufig. Wird die Haut z.B. beim Abrutschen mit Werkzeugen verletzt, wird das zur Kenntnis genommen, das Blut abgewischt und weiter geht's. An einen Eintrag in das Verbandbuch oder einen kurzen Austausch mit dem Kollegen über die Verletzung denken in diesem Moment nur wenige. Ganz zu schweigen von einem Arztbesuch, schließlich ist der Arzt im ländlichen Bereich weit entfernt und die Zeit drängt. Außerdem soll die Maschine so schnell wie möglich wieder eingesetzt werden. Doch dieses Verhalten kann sich innerhalb von Stunden rächen.

### Entwicklung, die eintreten kann

- Vermeintlich kleiner Riss oder Stich der Haut, der unbehandelt bleibt.

- Die verletzte Hautpartie rötet sich. Die Flüssigkeit, die sich um die Verletzungsstelle sammelt, schädigt das umliegende Gewebe zusätzlich durch Drucksteigerung und chemischen Reiz (Entzündung).
- Die Durchblutung des umliegenden lokalen Gewebes verschlechtert sich.
- Toxische Stoffe aus Öl und Fett beschleunigen das Absterben des Gewebes. Eine Infektion wird wahrscheinlich.
- Gänzlich unbehandelt können diese Verletzungen zur Amputation führen.

Deshalb sollten auch kleinste Verletzungen mit Öl und Fett immer ernst genommen werden.

### Unbeachtete Verletzung und ihre Folgen

Ein Landwirt war beim Abschmieren der Bremsschwelle seines Anhängers. Da eine Schmierstelle verstopft war, bat er seinen Sohn, ihm beim Abschmieren zu helfen. Er steckte das Hydraulik-Greifmundstück auf den Kegelschmiernippel und hielt es mit der Hand fest. Der Sohn drückte nun die Handhebelpresse mit beiden Händen

sehr stark zusammen. Plötzlich gab der Hebel der Fettpresse nach und der Landwirt verspürte einen stechenden Schmerz in seiner Handinnenfläche. Aus dem Druckschlauch (ungeeigneter KFZ-Bremshydraulikschlauch) war kurz hinter der Einbindung des Gewindenippels, an dem das Greifmundstück angeschraubt ist, ein dünner Fettstrahl ausgetreten. Das Fett war mit hohem Druck in die Handinnenfläche eingetreten und hatte sich im darunterliegenden Gewebe verteilt. Die Eintrittsstelle war kleiner als ein Millimeter im Durchmesser.

Zunächst arbeitete er weiter. In der Hoffnung, „das wird sich schon wieder geben“, suchte der Landwirt mit geschwollener Hand und Schmerzen erst am folgenden Tag den Arzt auf. Die dann sofort eingeleitete handchirurgische Behandlung in einer Spezialklinik konnte ihm die Hand und ihre Funktion erhalten. Die Arbeitsunfähigkeit betrug etwa acht Wochen.

**Unbedingt den Arzt aufsuchen**  
Bei Hochdruck-Injektionsverletzungen durch Öl, Fett, Reinigungs-, Desinfektionsmittel oder Wasser sofort den Arzt aufsuchen. Jedes Abwarten kann zu erheblichen gesundheitlichen Komplikationen führen.



## ÄNDERUNG DER ZUSTÄNDIGKEIT IM FREISTAAT THÜRINGEN

Mit dem Ausscheiden des Technischen Aufsichtsbeamten Karl-Heinz Moser in den verdienten Ruhestand wurde eine Neubesetzung des Aufsichtsbezirkes erforderlich. Ab dem 1. März 2010 übernimmt die Technische Aufsichtsbeamtin Marion Hofmann den bisherigen Aufsichtsbezirk (Landkreise Saale-Orla-Kreis, Greiz, Saale-Holzland-Kreis, Altenburger Land, Jena und Gera) von Karl-Heinz Moser.

Zuvor war Marion Hofmann als Technische Aufsichtsbeamtin im Freistaat Sachsen tätig. Sie ist unter ☎ 0171 6321348 oder freitags in der Zeit von 8.30 Uhr bis 14.30 Uhr unter ☎ 036623 22746 zu erreichen.



### Regelmäßig unterweisen

Bei den jährlichen Unterweisungen sollten folgende Informationen an die Beschäftigten vermittelt werden:

- Handhebel-fettpressen erreichen bei intakten Schmierstellen Förderdrücke bis zu 200 Bar, bei undurchlässigen Schmierstellen problemlos Drücke von 400 bis 800 Bar. Werden unzulässige Hebelverlängerungen benutzt, sind noch höhere Drücke möglich.
- Die vom Hersteller mitgelieferten Hochdruckschläuche erfüllen mindestens die Anforderungen der DIN 1283 (Handhebelpresse und Zubehör), dynamischer Betriebsdruck 400 Bar, Berstdruck gleich/größer 900 Bar. Die Hersteller der Fettpressen weisen in ihrer Dokumentation auf die Druckanforderungen für die Schläuche hin

(Anwendungshinweis in der DIN 1283 gefordert).

- Es werden Hochdruckschläuche angeboten, die die Minimalanforderungen der Norm erfüllen. Im rauen Praxisalltag sind Hochdruck-Sicherheitsschläuche mit doppeltem Stahlgeflecht (Berstdruck etwa 1.650 Bar) die sicherere Alternative. Der Preisunterschied beträgt zu Schläuchen, die die Minimalanforderungen erfüllen, nur drei Euro bis vier Euro.
- Der Einsatz von Brems-Hydraulikschläuchen ist unzulässig, da die Druckfestigkeit nicht gegeben ist.
- Die in vielen Fällen aus Unkenntnis eingesetzten „Pneumant“-Brems-Hydraulikschläuche sind nach TGL 34764/01 gefertigt worden und nur für Kurzzeitdrü-

cke bis ca. 160 Bar zugelassen gewesen. Außerdem sind sie nach etwa 20 Jahren schrottreif! Es gibt sie immer noch im Internet als Originalersatzteil.

- Hochdruckschläuche dürfen nicht geknickt werden, minimaler Biegeradius 5 cm. Abhilfe kann ein längerer Druckschlauch (500 mm) bringen.
- Hochdruckschläuche müssen bei mechanischer Beschädigung sofort ausgetauscht werden. Da sie einer natürlichen Alterung unterliegen, sollten sie nach Herstellerangaben etwa alle drei Jahre ausgewechselt werden.
- Damit sich die Schmierkanäle nicht zusetzen, sollte häufiger abgeschmiert werden. So haben Schmutz und Feuchtigkeit weniger die Möglichkeit, das Fett zu verhärten.

Jürgen Kulmann/  
Wolfgang Buchholz

### Zu den Fotos:

1: Fast ausgeheilte Handverletzung – zwei Operationen waren nötig und acht Wochen Arbeitsunfähigkeit, um die Funktionsfähigkeit wieder herzustellen

2: Kaputter Schlauch – Berststelle nahe der Einbindung für den Gewindenippel

3: Tätigkeit Fettspritzen – Festhalten des Hydraulik-Greifmundstückes

4: Robuster Hochdruck-Gummipanzerschlauch – Berstdruck 1.650 bar



MADE IN  
GERMANY

Hochdruck – Gummipanzerschlauch DIN 1283  
High Pressure Armoured Rubber Hose 3/4–09

Betriebsdruck dyn. 400 bar / Berstdruck 1650 bar  
Working Pressure 40 MPa / Burst Pressure 165 MPa