

**Wichtiger
Hinweis**

- ☞ Durch konstruktive Verbesserungen sind zu verschiedenen Zeitpunkten technische Änderungen eingeflossen. Dadurch ändern sich auch in verschiedenen Abschnitten die Demontage- bzw. Montageanweisungen oder es sind neue Abschnitte hinzugekommen.
- Bitte beachten Sie hierzu die Angaben zum Fertigungsdatum der Maschine im Text.

**Benötigte
Sonderwerkzeuge**

- orx-Schraubendreher Größe 15 (4931 599 004), 20 (4931 599 005)
- Spezialzange 4931 5990 57
- Spezialzange 4931 5990 58 (bzw. 4931 5990 56, 4931 5990 69)
- Montageständer 4931 5990 39
- Montage-Hilfswerkzeug 4931 5990 38
- Demontagewerkzeug 4931 5990 84
- Sechskantschlüssel 4931 599 002

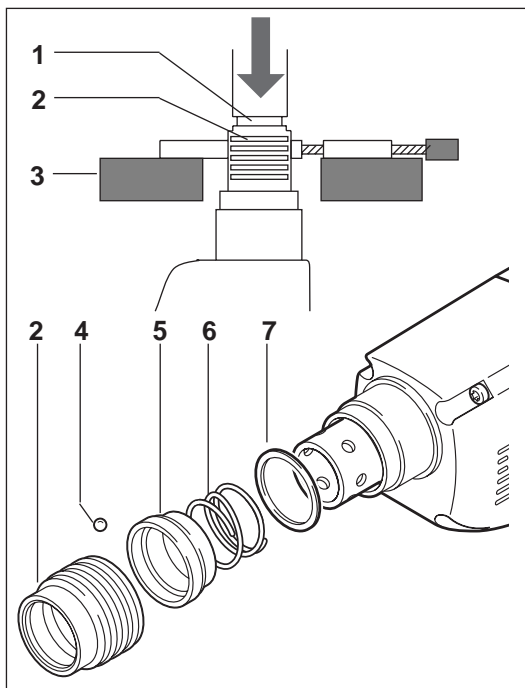
Wichtig!

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten eine Einführungsuntersuchung mit Hochspannungsprüfung nach VDE vornehmen (siehe Kap. Elektrische und Mechanische Prüfanleitung).
- Vor allen Reparaturarbeiten den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

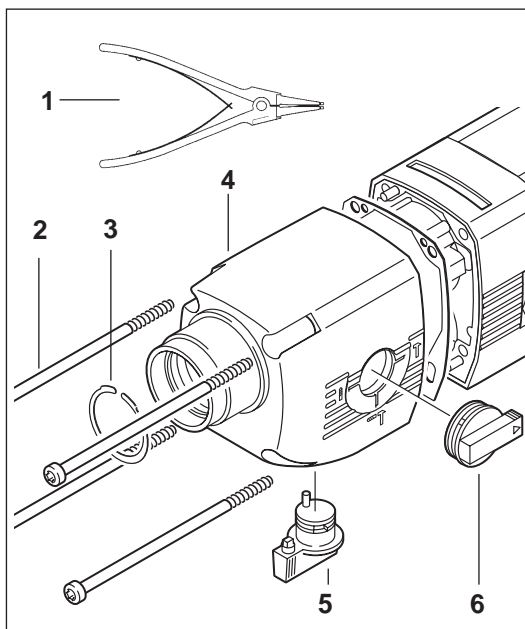
Demontage

**FIXTEC-
Aufnahme
demontieren**

- 1 Verriegelungshülse (2) entfernen; hierzu Verriegelungshülse in Spezialabzieher (3) einspannen und auspressen (mit geeigneter Hülse auf Spindel (1) drücken).
- 2 Kugeln (4) (6 Stück) entnehmen; hierzu Verriegelungsring (5) nach unten drücken und Kugeln mit Magneten abnehmen.
- 3 Restliche Teile entnehmen:
 - Verriegelungsring (5)
 - Äußere Feder (6)
 - Scheibe (7)

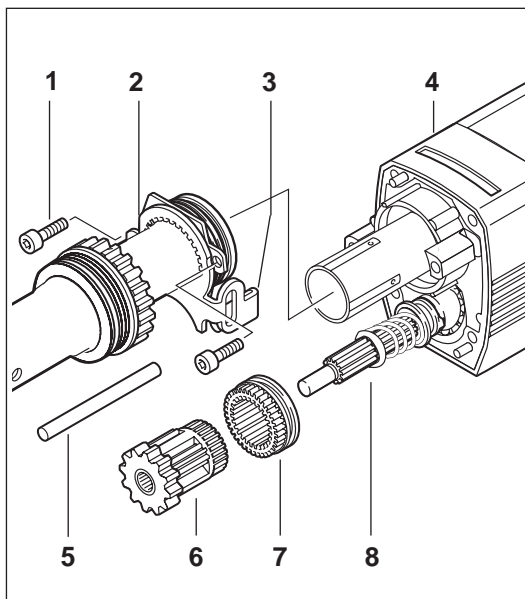

1
**Getriebegehäuse
entfernen**

- 1 Umschalter (6) entfernen; Umschalter in Stellung „0“ stellen und mit Zange ausbrechen (Umschalter wird hierbei zerstört).
- 2 Bei PN 3000 X2, PN 3000 SUPER X2: Umschalter (5) mit Zange entfernen. (Umschalter wird hierbei zerstört)
- ☞ Bei Schwergängigkeit Umschalter in Schraubstock einspannen und durch Bewegen der Maschine den Umschalter ausbrechen. Ggf. abgebrochene Teile aus dem Maschineninneren entfernen.
- 3 Die 4 Gehäuseschrauben (2) heraus-schrauben.
- 4 Sicherungsring (3) entfernen; hierzu Sicherungsring auf der Spindel mit Spezialzange (1) (4931 5990 57) auseinanderdrücken und zusammen mit Getriebegehäuse (4) abziehen.

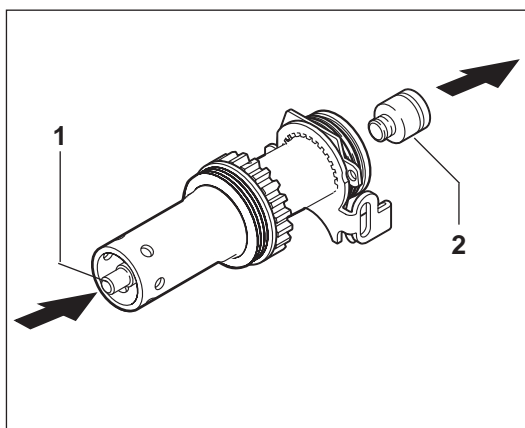

2

**Spindel
ausbauen**

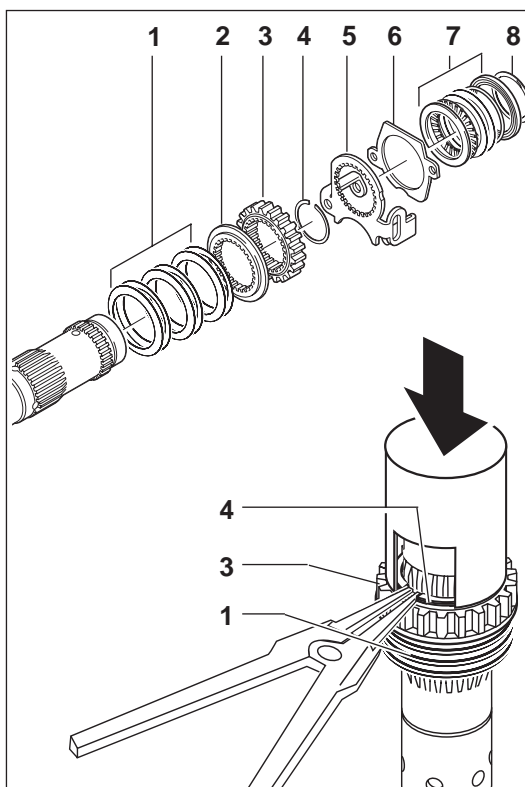
- 1 Die zwei Schrauben (1) entfernen.
- 2 Zylinderstift (5) entfernen.
- 3 Planetengetriebe (6) und Hohlrad (7) abnehmen.
- 4 Spindelhülse komplett (2) vom Zylinder abziehen.


**Schlagkörper
ausbauen**

- 1 Spindel senkrecht stellen, mit Dorn einen kurzen Schlag auf Döpper (1) geben - Schlagkörper (2) fällt nach unten heraus.


**Spindel zerlegen
(äußere Teile
demontieren)**

- 1 Hinteres Axiallager (7) entfernen: Spezialsicherungsring (8) mit Schraubenzieher aushebeln und wie einen Schlüsselring abschälen. Axiallager kann in folgenden Einzelteilen entnommen werden:
 - Anlagescheibe
 - Axiallager
 - zwei Ausgleichsscheiben
 - Profilblech mit Dämpfungs-O-Ring
- 2 Niederhalteblech (6) und Arretierschieber (5) abnehmen.
- 3 Spindelrad (3) entfernen: Spindelrad mit einer Hülse gegen Tellerfedern (1) pressen – Sicherungsring (4) wird freigegeben und kann mit Zange gelöst werden. Spindelrad abnehmen.
- 4 Rastscheibe (2) und Tellerfedern (1) abnehmen.



**Spindel zerlegen
(inneren
Sicherungsring
demontieren)**

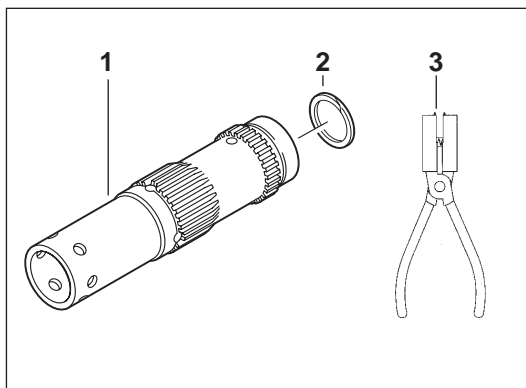
☞ Abhängig vom Fertigungsdatum der Maschine gibt es verschiedene Möglichkeiten den Sicherungsring zu demontieren:

Fertigungsdatum bis 12/95:

Sicherungsring (2) im Innern der Spindel (1) mit Spezialzange (3) entfernen.

☞ Die Id. Nr. für die Spezialzange (3) ist abhängig vom Fertigungsdatum der Maschine:

- bis 05/94 = 4931 5990 58
- ab 06/94 = 4931 5990 56
- ab 08/95 = 4931 5990 69

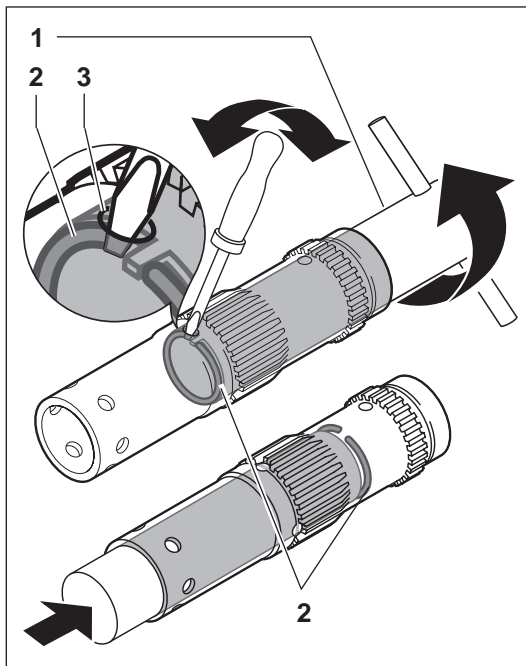


6

Fertigungsdatum ab 09/96:

☞ Im mittleren Bereich der Spindel befinden sich vier Entlüftungsbohrungen und eine Servicebohrung. Die Servicebohrung hat einen kleineren Durchmesser.

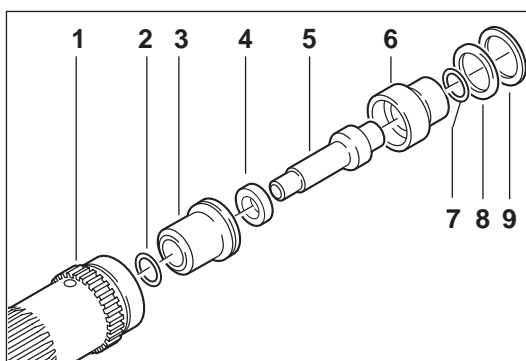
- 1 Runddrahting (2) mit Spezialwerkzeug 4931 5990 84 so verdrehen, daß ein Ende ca 2 mm über die Servicebohrung (3) hinaus steht.
- 2 Einen Schraubendreher durch die Servicebohrung (3) stecken und unter den Runddrahting (2) stecken.
- 3 Schraubendreher hin- und herbewegen und gleichzeitig den Runddrahting mit dem Spezialwerkzeug in Pfeilrichtung verdrehen. Runddrahting so lange verdrehen bis er aus der Nut vollständig ausgehebelt ist
- 4 Runddrahting aus Spindel auspressen.



7

**Spindel zerlegen
(innere Teile
demontieren)**

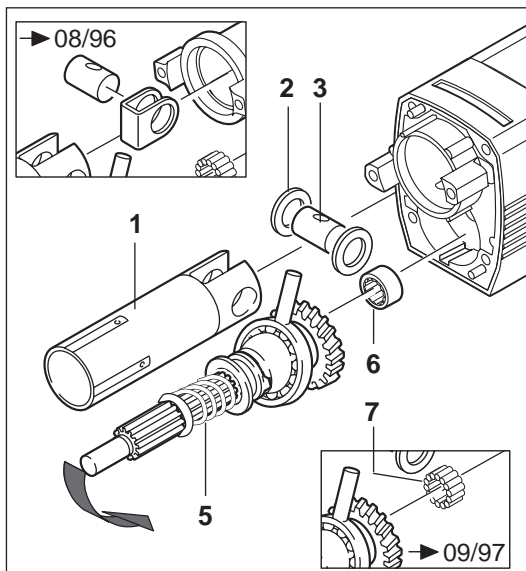
- 1 Folgende Teile aus der Spindel herausdrücken:
 - Scheibe (9)
 - Druckhülse (6)
 - Döpper (5)
 - Bremsscheibe (4)
 - Druckhülse (3).
- 2 Die O-Ringe (2), (7) und (8) entfernen.



8

**Vorgelegewelle
und Zylinder
ausbauen**

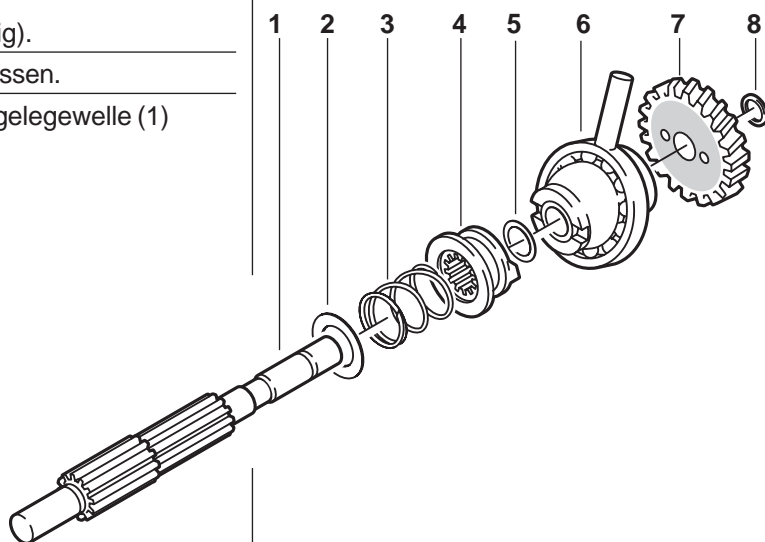
- 1 Vorgelegewelle (5) mit Zylinder (1) herausnehmen; dabei Vorgelegewelle schräg verdrehen.
- 2 Bolzen (2) von Hand ausdrücken, die zwei Scheiben (3) (bei älteren Maschinen Führungsblech (siehe Kasten)) herausnehmen.
- 3 Nadellager (6) mit Innenauszieher entfernen (bei älteren Maschinen Rollen (7) (13 Stück) des Vorgelegelagers entnehmen).



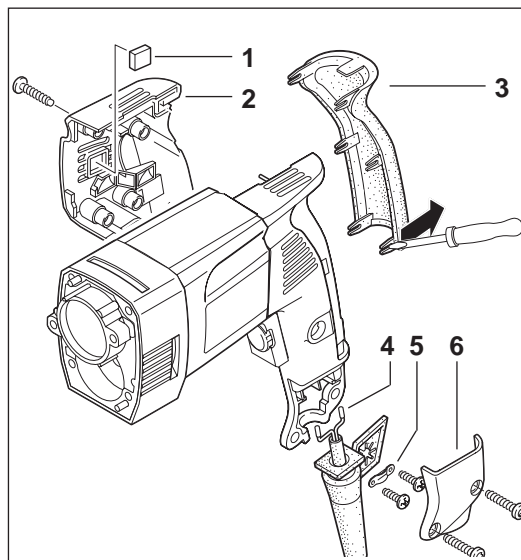
9

**Vorgelegewelle
zerlegen**

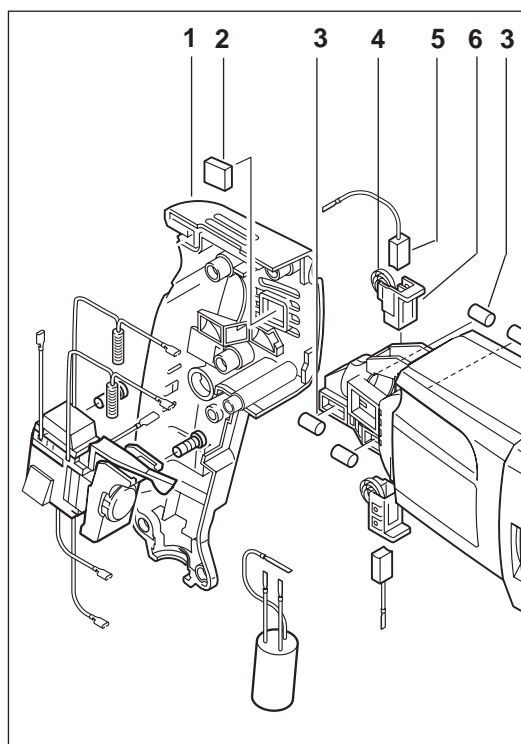
- 1 Ring (8) entfernen
(Achtung! schwergängig).
- 2 Vorgelegerad (7) abpressen.
- 3 Restliche Teile von Vorgelegewelle (1)
entfernen:
 - Taumeltrieb (6)
 - Scheibe (5)
 - Kupplungshülse (4)
 - Feder (3)
 - Scheibe (2)


10
**Handgriff
zerlegen**

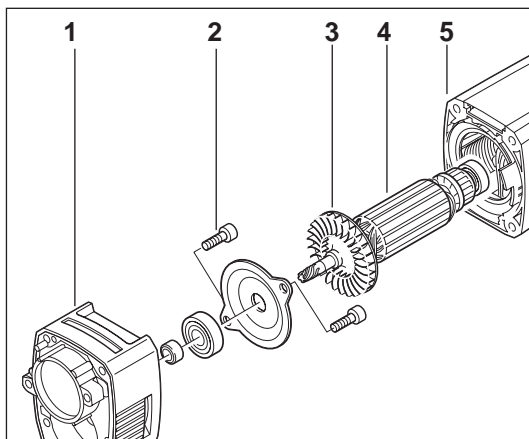
- 1 Servicedeckel (6) abschrauben.
- 2 Zugentlastung (5) abschrauben.
- 3 Kabel (4) lösen.
- 4 Die vier Softgriphalterungen mit einem
Schraubendreher abhebeln (siehe Abb.)
und Softgrip (3) abnehmen.
- 5 Handgriffschale (2) abschrauben.
- 6 AVS-Gummi (1) herausnehmen.


11
**Elektrik
demontieren**

- 1 Spannfedern (4) zur Seite aushängen
(nicht herausnehmen!) und Kohlebürsten
(5) herausziehen.
- 2 Kohlebürstenhalter (6) herausziehen.
- 3 Kabel abziehen und elektrische Teile
entnehmen.
- 4 Zweite Handgriffschale (1), AVS-Gummi
(2) und die vier Führungswalzen (3) entfer-
nen.

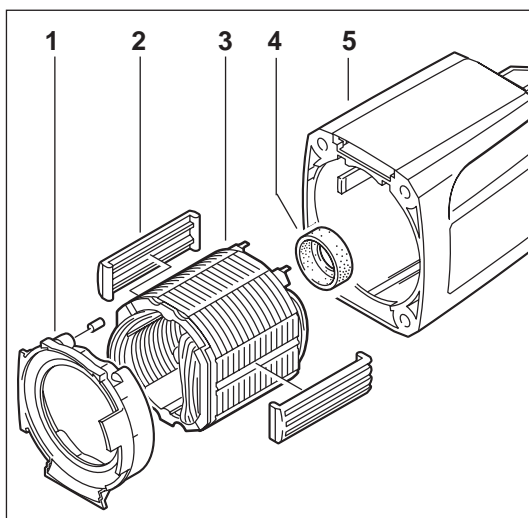

12

- Anker ausbauen**
- 1 Anker (4) mit Lagerschild (1) aus Motor-
gehäuse (5) herausziehen (ggf. mit leichten
Schlägen mit Kunststoffhammer austrei-
ben).
 - 2 Lagerschildschrauben (2) herausschrau-
ben, hierzu Anker verdrehen, bis
Ausparungen im Lüfter (3) die Schrauben
freigeben.
 - 3 Anker durch leichte Schläge mit
Kunststoffhammer austreiben



13

- Feld ausbauen**
- 1 Luftleitring (1) herausnehmen.
 - 2 Mit Kunststoffhammer auf Gehäusekante
leicht schlagen und Feld (3) aus Motor-
gehäuse (5) austreiben.
 - 3 Zentrierleisten (2) abnehmen.
 - 4 Gummibuchse (4) herausnehmen.



14

Wartung

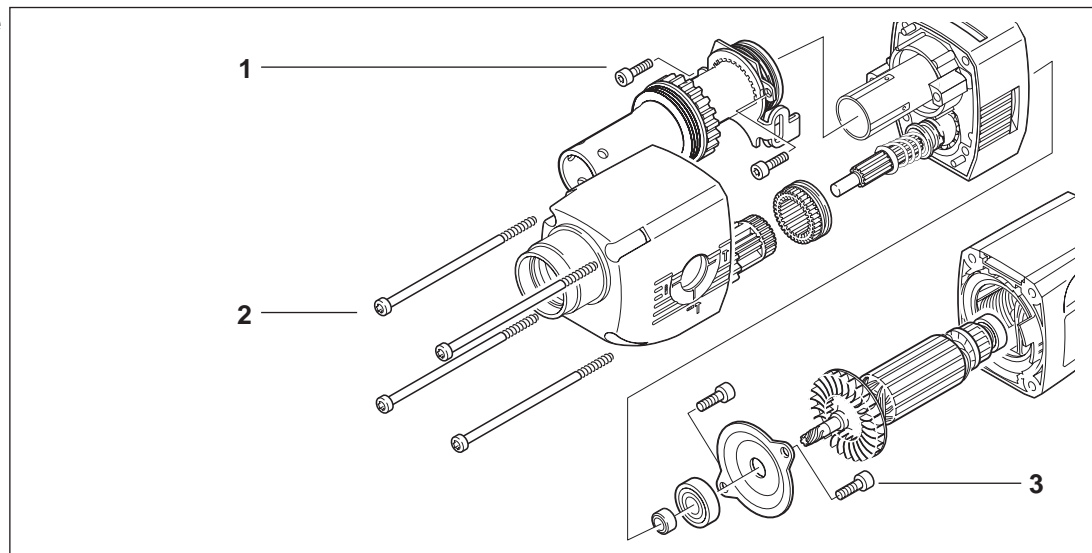
Allgemeines

Es wird empfohlen, die Maschine in regelmäßigen Abständen einer Wartung zu unterziehen, spätestens jedoch beim Abschalten der Kohlebürsten oder beim Nachlassen der Schlagleistung. Bei einer Wartung sind alle Teile des Wartungssets auszutauschen.

Verwenden Sie für die jeweilige Maschine das entsprechende Wartungsset:

PN 3000 XN2	4931 3431 88 (230 V)
PN 3000 X2	4931 3432 21 (230 V)
PN 3000 SU X2	4931 3432 21 (230 V)

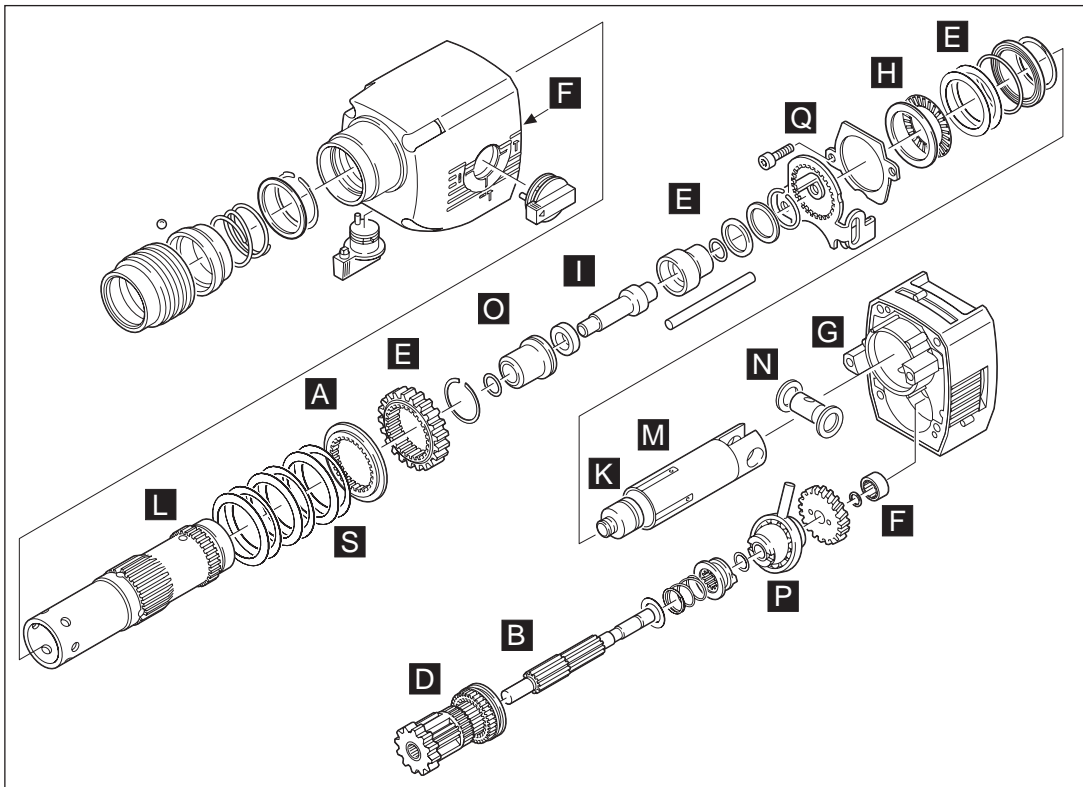
Drehmomentwerte



Pos.	Bezeichnung	Drehmoment
1	Befestigungsschrauben Spindelhülse	6,0 Nm
2	Verbindung Getriebegehäuse auf Motorgehäuse	2,5+5 Nm
3	Ankerblech	4,0 Nm

Schmierung

Bei jeder Wartung ist das Gerät wie im Schmierplan angegeben zu schmieren. Nachdem das Gerät vollständig zerlegt wurde, das alte Fett vollkommen entfernen und durch neues Fett ersetzen. Die Fettarten und Fettmengen entnehmen Sie bitte nachfolgendem Schmierplan:



Bauteil	Bezeichnung	Fettart	Menge
A	Bohrspindelrad-Verzahnung	Darina	5g
B	Hohlraum Vorgelege, Spindelhülse	Darina	14g
D	Verzahnung Vorgelege	Tivela	8g
E	O-Ringe	Darina	1g
F	Nadellager	Darina	je 1g
G	Sinterlager-Bohrung	Darina	1g
H	Spindelhülse-Axiallager	Tivela	1g
I	Döpper außen	Tivela	0,5g
K	Zylinder innen	Tivela	2g
L	Spindelhülse außen	Darina	2g
M	Zylinder außen	Darina	2g
N	Zylinderbolzen	Darina	0,5g
O	Schlagkörper	Darina	0,5g
P	Taumeltriebbohrung	Darina	0,5g
Q	Kupplungshülse innen und außen	Darina	4g
S	Rastscheibe / Spindelrad	Darina	1g

Im Wartungsset befinden sich Tuben mit Fett (Darina, Tivela). Alle aufgeführten Teile mit den angegebenen Fettmengen schmieren. Den Rest der Darina-Tube im Getriebekasten und auf die Spindelhülse gleichmäßig verteilen.

Reinigung

Alle Teile - mit Ausnahme der Elektrische Teile - mit Kaltreiniger reinigen. **Vorsicht!** Es darf kein Reinigungsmittel in die gekapselten Lager eindringen. Die elektrischen Teile mit einem Pinsel trocken reinigen.

Verschleißprüfung Die ausgebauten Teile auf Verschleiß untersuchen (Sichtkontrolle) und verschlissene Teile ggf. austauschen.

Elektrische Prüfung

Vor dem Zusammenbau alle relevanten Teile einer elektrischen Prüfung unterziehen (Siehe Kap. Elektrische und Mechanische Prüfanleitung).

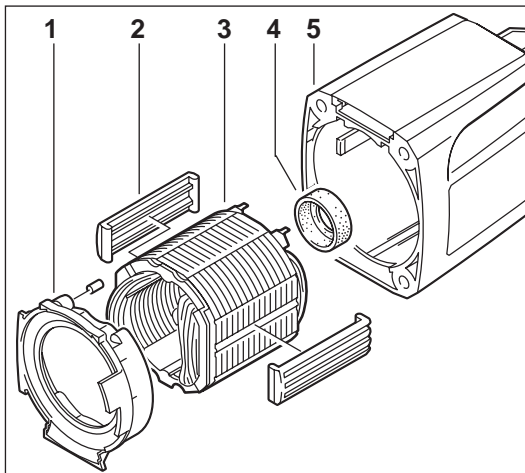
Montage

Hinweis

Bei der Montage alle Schraubverbindungen in Metall mit Schraubensicherungsmittel sichern

Feld einbauen

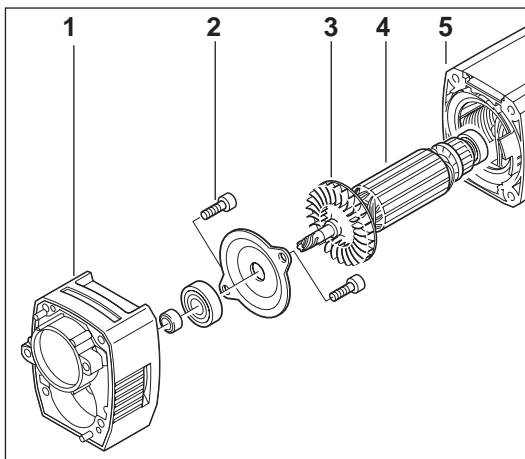
- 1 Gummibuchse (4) einsetzen.
- 2 Zentrierleisten (2) in Feld (3) einlegen.
- 3 Feld (3) in Motorgehäuse (5) einschieben (leichte Schläge mit Kunststoffhammer von hinten auf Motorgehäuse).
- 4 Luftleitring (1) einsetzen.



1

Anker einbauen

- 1 Anker (4) in Lagerschild (1) mit leichten Schlägen (Kunststoffhammer auf Ankerwelle) einsetzen.
- 2 Anker verdrehen bis Aussparungen im Lüfter (3) für Lagerschildschrauben (2) freigegeben sind und Anker festschrauben (4 Nm).
- 3 Anker (4) mit Lagerschild (1) in Motorgehäuse (5) einsetzen, Lagerschild und Motorgehäuse zusammenschieben (ggf. leichte Schläge mit Kunststoffhammer).



2

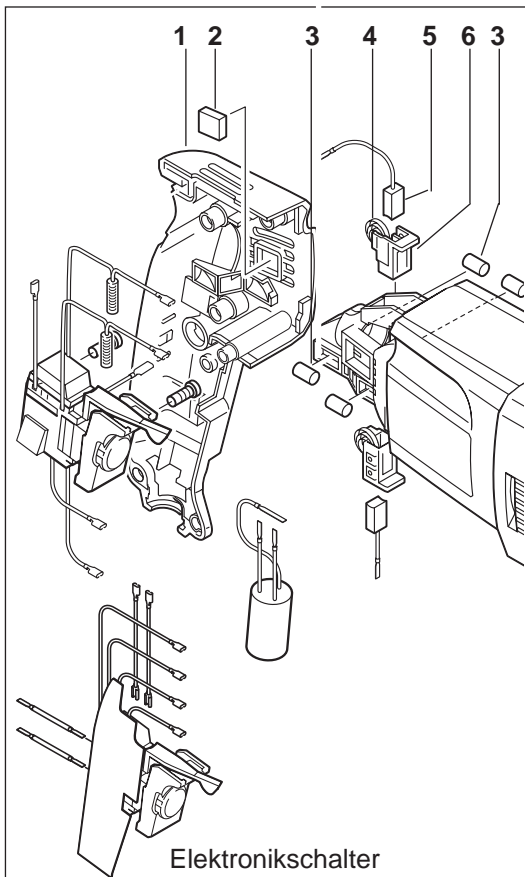
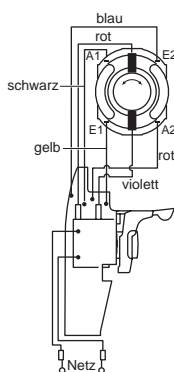
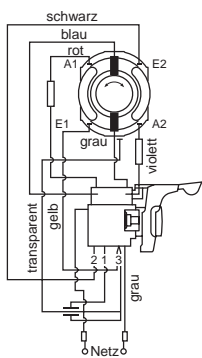
Elektrik montieren

- 1 Kohlebürstenhalter (6) einsetzen.
- 2 Kohlebürsten (5) einsetzen und Spannfedern (4) mit kleinem Häkchen einhängen.
- 3 AVS-Gummi (2) und die vier Führungswalzen (3) einsetzen.
- 4 Handgriffschale (1) auf Motorgehäuse stecken.
- 5 Elektrischen Teile in Handgriffschale einsetzen und nach Schaltplan anschließen.

Darauf achten, daß die Kabel sauber im Gehäuse verlegt sind; Kabel dürfen beim Zusammenbau nicht eingeklemmt werden.

PN 3000 X2/XN2

PN 3000 SUPER X2

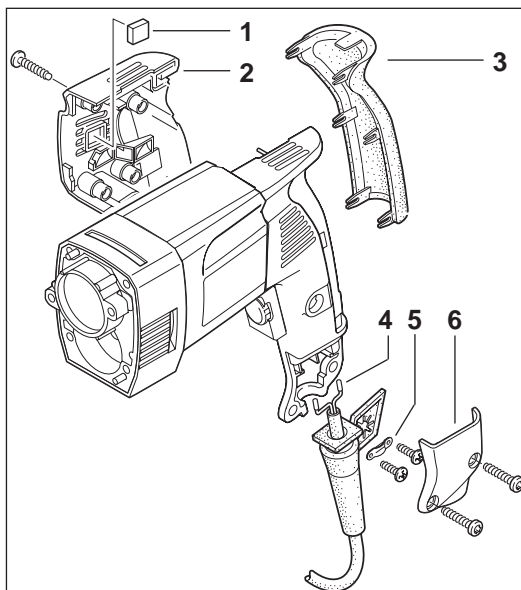


Elektronikschalter

3

**Handgriff
zusammenbauen**

- 1 AVS-Gummi (1) einsetzen.
 - 2 Handgriffschale (2) festschrauben.
 - 3 Netzkabel (4) festschrauben.
 - 4 Zugentlastung (5) festschrauben.
 - 5 Servicedeckel (6) anschrauben.
- ☞ Softgrip (3) nach Hochspannungsprüfung aufstecken.

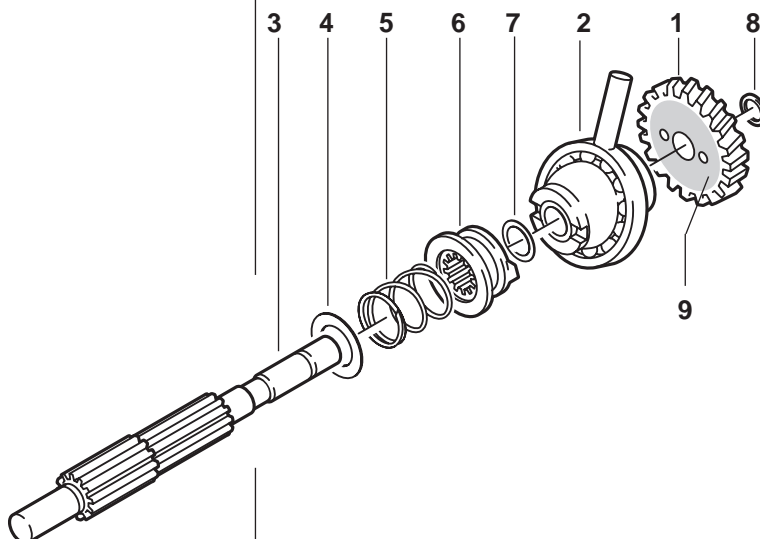
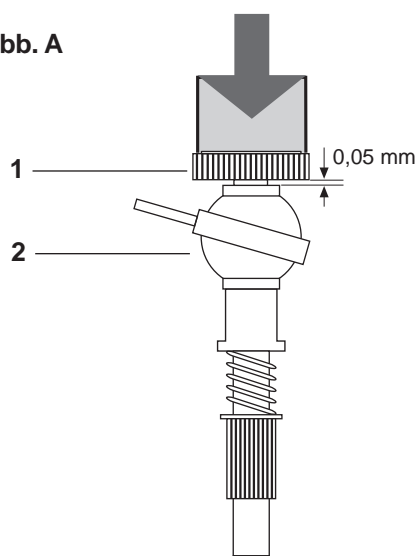


4

**Vorgelegewelle
zusammenbauen**

- 1 Nachfolgende Teile in dieser Reihenfolge auf Vorgelegewelle (3) aufschieben:
- Scheibe (4)
- Feder (5)
- Kupplungshülse (6)
- Scheibe (7)
- Taumeltrieb (2)
- 2 Vorgelegerad (1) mit einem Abstand von 0,05 mm zum Taumeltrieb (2) aufpressen (Abb. A). Die geschliffene Fläche (9) muß zum Taumeltrieb (2) zeigen.
- 3 Sicherungsring (8) einsetzen.

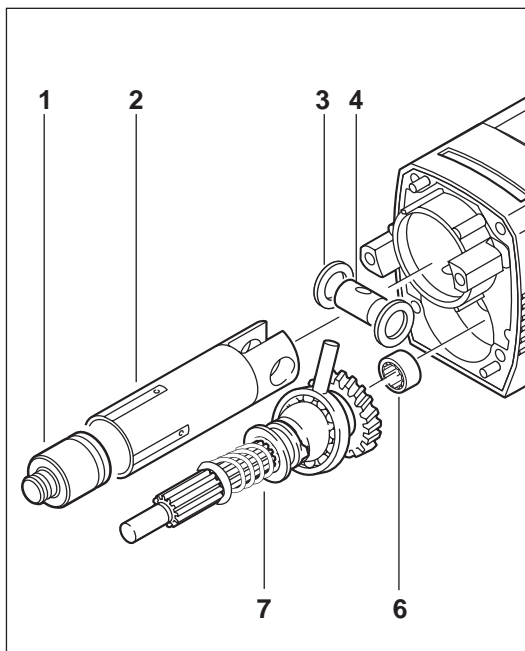
Abb. A



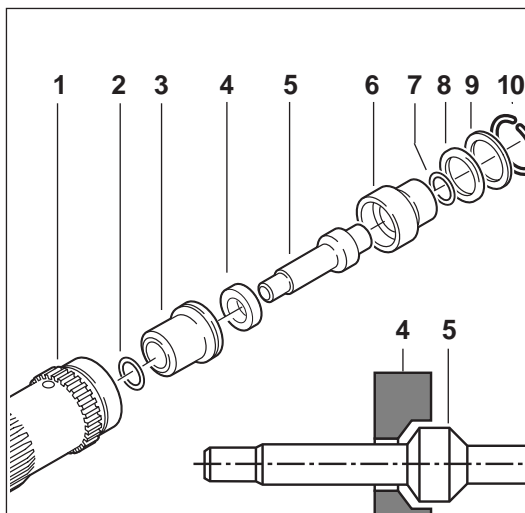
5

**Vorgelegewelle
und Zylinder
einbauen**

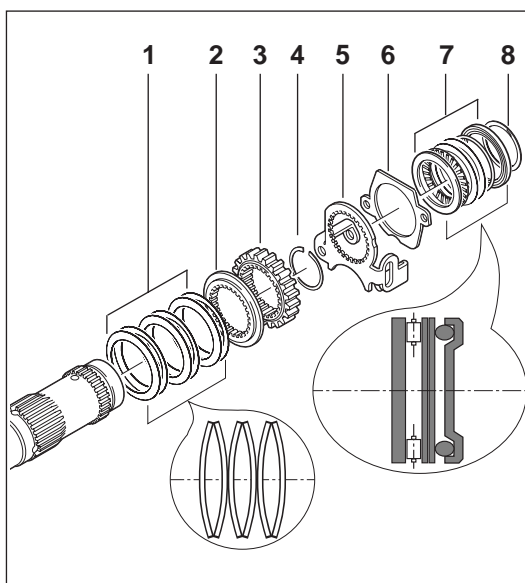
- 1 Die zwei Scheiben (3) und Bolzen (4) in Zylinder (2) einsetzen.
- 2 Rollen (6) des Vorgelegelagers einzeln einsetzen und mit Fett fixieren.
☞ Ab Fertigungsdatum 07/97 das Vorgelegelager (6) komplett mit Käfig montieren.
- 3 Das Vorgelege (7) kann nur in einer bestimmten Stellung eingesetzt werden:
 - Zylinder und Vorgelege vor dem Einbau zum Justieren zusammenstecken
 - Taumeltrieb in unterste Stellung drehen und in dieser Lage belassen
 - Zylinder in Lagerschild einsetzen
 - Taumeltrieb schräg ansetzen und in eingebauten Zylinder einführen.
- 4 Schlagkörper (1) fetten und in Zylinder einschieben.


6
**Spindel
zusammenbauen
(innere Teile
montieren)**

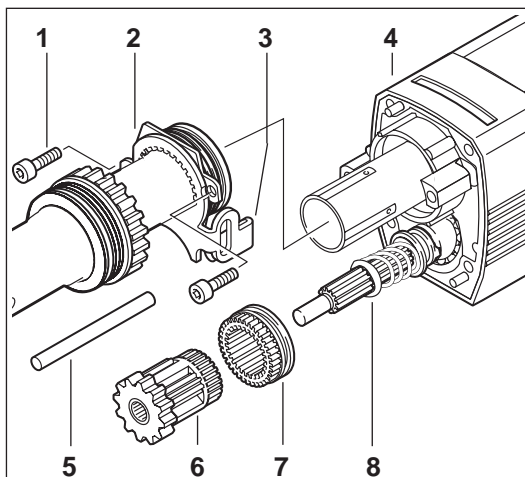
- 1 O-Ringe (2) und (7) in Druckhülsen (3) und (6) einsetzen. O-Ring (8) auf Druckhülse (6) setzen.
- 2 Druckhülse (3) in Spindel (1) einpressen.
- 3 Bremsring (4) und Druckhülse (6) auf Döpper aufschieben und zusammen in Spindel (1) einschieben.
- 4 Scheibe (9) in Spindel auf O-Ring (8) einlegen.
- 5 Sicherungsring (10) mit einem gebrauchten Zylinder in die Spindel drücken, bis der Sicherungsring einrastet.
Sichtkontrolle durch Service Bohrung!


7
**Spindel
zusammenbauen
(äußere Teile
montieren)**

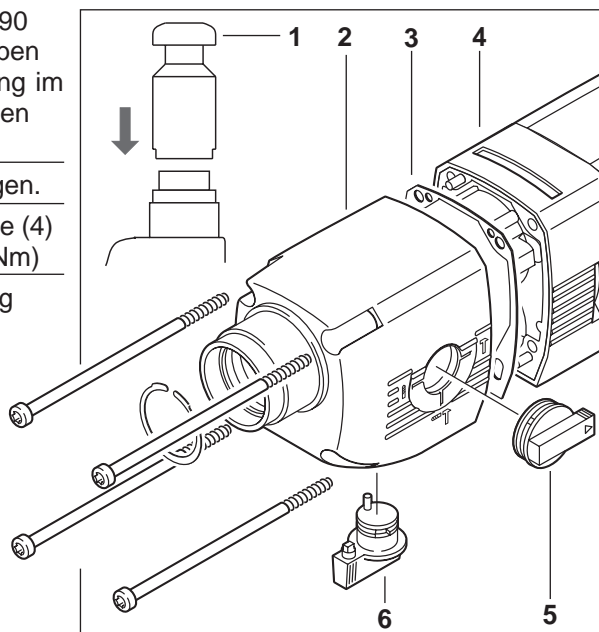
- 1 Tellerfedern (1) mit den Wölbungen gegeneinander aufschieben.
- 2 Kupplung aufschieben: Rastscheibe (2) mit Vertiefungen gegen Verzahnung von Spindelrad (3).
- 3 Sicherungsring (4) aufschieben und gegen den Druck der Tellerfedern auf einer Presse aufpressen.
- 4 Arretierschieber (5) und Niederhalteblech (6) seitenrichtig aufschieben.
- 5 Hinteres Axiallager (7) aufschieben:
 - Profilblech mit Dämpfungs-O-Ring
 - zwei Ausgleichsscheiben
 - Axiallager
 - Anlagescheibe
- 6 Hinteres Axiallager (7) mit Spezialsicherungsring (8) sichern.


8

- Spindel einbauen**
- 1 Spindel (2) auf Lagerschild (4) aufstecken und mit zwei Schrauben (1) festschrauben (6 Nm).
 - 2 Hohlrad (7) über Vorgelegewelle (8) schieben und in Arretierschieber (3) einrasten lassen.
 - 3 Planetengetriebe (6) auf Vorgelegewelle schieben und in Hohlrad (7) einpassen.
 - 4 Zylinderstift (5) durch Arretierschieber (3) schieben und in Lagerschild (4) einstecken.

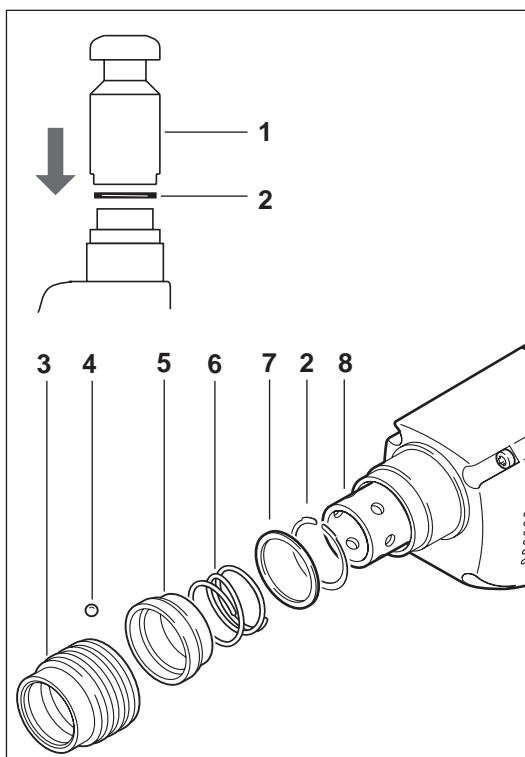

9

- Getriebegehäuse montieren**
- 1 Hülse (1) (Sonderwerkzeug 4931 5990 38) in Getriebegehäuse (2) einschieben (die Hülse schützt den Wellendichtring im Getriebegehäuse vor Beschädigungen bei der Montage).
 - 2 Dichtung (3) auf Lagerschild (4) auflegen.
 - 3 Getriebegehäuse (2) auf Motorgehäuse (4) aufsetzen und festschrauben (2,5+5 Nm)
 - 4 Schalthebel (5) aufdrücken (in Stellung „Hämmern“ montieren; der Stift muß in das Langloch des Arretierschiebers greifen).
 - 5 Bei PN 3000 X2, PN 3000 SUPER X2: Schalthebel (6) aufdrücken (in Stellung Hämmern montieren).


10

**FIXTEC-
Aufnahme
montieren**

- 1 Sicherungsring (2) mit Hülse (1) (Sonderwerkzeug 4931 5990 38) eindrücken bis er einrastet.
- 2 Folgende Teile in dieser Reihenfolge auf- bzw. einschieben:
- Scheibe (7)
- äußere Feder (6)
- Verriegelungsring (5)
- 3 Verriegelungsring (5) nach unten drücken und Kugeln (4) einsetzen.
- 4 Verriegelungshülse (3) aufklipsen.


11

**Probelauf
Elektrische
Prüfung**

Maschine probelaufen lassen und auf Geräusche abhören. Maschine einer elektrischen Prüfung unterziehen (Siehe Kap. Elektrische und Mechanische Prüfanleitung).