



WARTUNG UND INSTANDHALTUNG  
VON DRUCKLUFTANTRIEBEN



## Überblick

Durch die Wahl eines DEPRAG Produktes haben Sie ein für den harten industriellen Einsatz entwickeltes und gefertigtes Werkzeug erworben.

Höchste Genauigkeit in der Fertigung sichert den hohen Wirkungsgrad und die außergewöhnliche Zuverlässigkeit unserer Produkte. Den letzten Feinschliff mit einer Genauigkeit von wenigen 1/1000 mm erhalten die DEPRAG Werkzeuge in unserer modernst ausgerüsteten Schleiferei.

Flexibilität beweisen wir mit unserem Maschinenpark, der sich durch schnelle Umrüstbarkeit, einfachste Programmierung und hohe geometrische Flexibilität auszeichnet.

<b>Unsere Produkte</b>	<b>Seite 3</b>
<b>Weltweit Partner für ganzheitliche Lösungen</b>	<b>Seite 3</b>
<b>Instandhaltung</b>	<b>Seite 4</b>
<b>Druckluftqualität</b>	<b>Seite 5</b>
<b>Der richtige Betriebsdruck</b>	<b>Seite 5</b>
<b>Ungeölter oder geölter Betrieb von Werkzeugen?</b>	<b>Seite 6</b>
<b>Wartungsintervalle</b>	<b>Seite 6 / 7</b>
<b>Der Ablauf einer Reparatur bzw. Wartung im Hause DEPRAG</b>	<b>Seite 7</b>
<b>Eine Reparatur selbst durchführen</b>	<b>Seite 7 / 8 / 9</b>
<b>Allgemeine Montagehinweise</b>	<b>Seite 9</b>
<b>Schulungsangebote</b>	<b>Seite 10</b>
<b>Grundausrüstung an Werkzeugen für die Selbstmontage</b>	<b>Seite 11</b>
<b>Drehzahlmesser</b>	<b>Seite 11</b>
<b>Schlussbetrachtung / Kontakt</b>	<b>Seite 11</b>



## Unsere Produkte – Werkzeuge und Lösungen vom Spezialisten

### Schraubtechnik

Wir haben den Anspruch, in allen Produktbereichen hochwertigste Technik anzubieten. In der Schraubtechnik profitieren unsere Lösungen von der außergewöhnlich hohen Drehmomentgenauigkeit unserer Abschaltkupplung und der sprichwörtlichen robusten und zuverlässigen Bauweise aller Schrauber. Die Perfektion in der Schraubtechnik ist das Leitmotiv unserer Ingenieure. In vielen Anwendungen sind wir unangefochtener Marktführer.

### Automation

Aus den Erfahrungen im Bereich der Verbindungstechnik haben sich optimale Lösungen in der Automation entwickelt. Hier kommen zahlreiche DEPRAG-Produkte wie Messgeräte, Steuerungen und besonders unsere bewährte Zuführtechnik zum Einsatz. In Verbindung mit der langjährigen Engineering-Erfahrung unserer Projekt Ingenieure entstehen Montageautomaten für die verschiedensten Anforderungen unserer Kunden.

### Druckluftmotoren

Nach wie vor hat der Druckluftmotor als Antriebselement für Geräte und Maschinen einen hohen Stellenwert. Als einer der Marktführer in diesem Bereich verfügen wir über ein äußerst vielseitiges Programm für unterschiedlichste Anforderungen, von der Lebensmittelindustrie bis zur Medizintechnik.

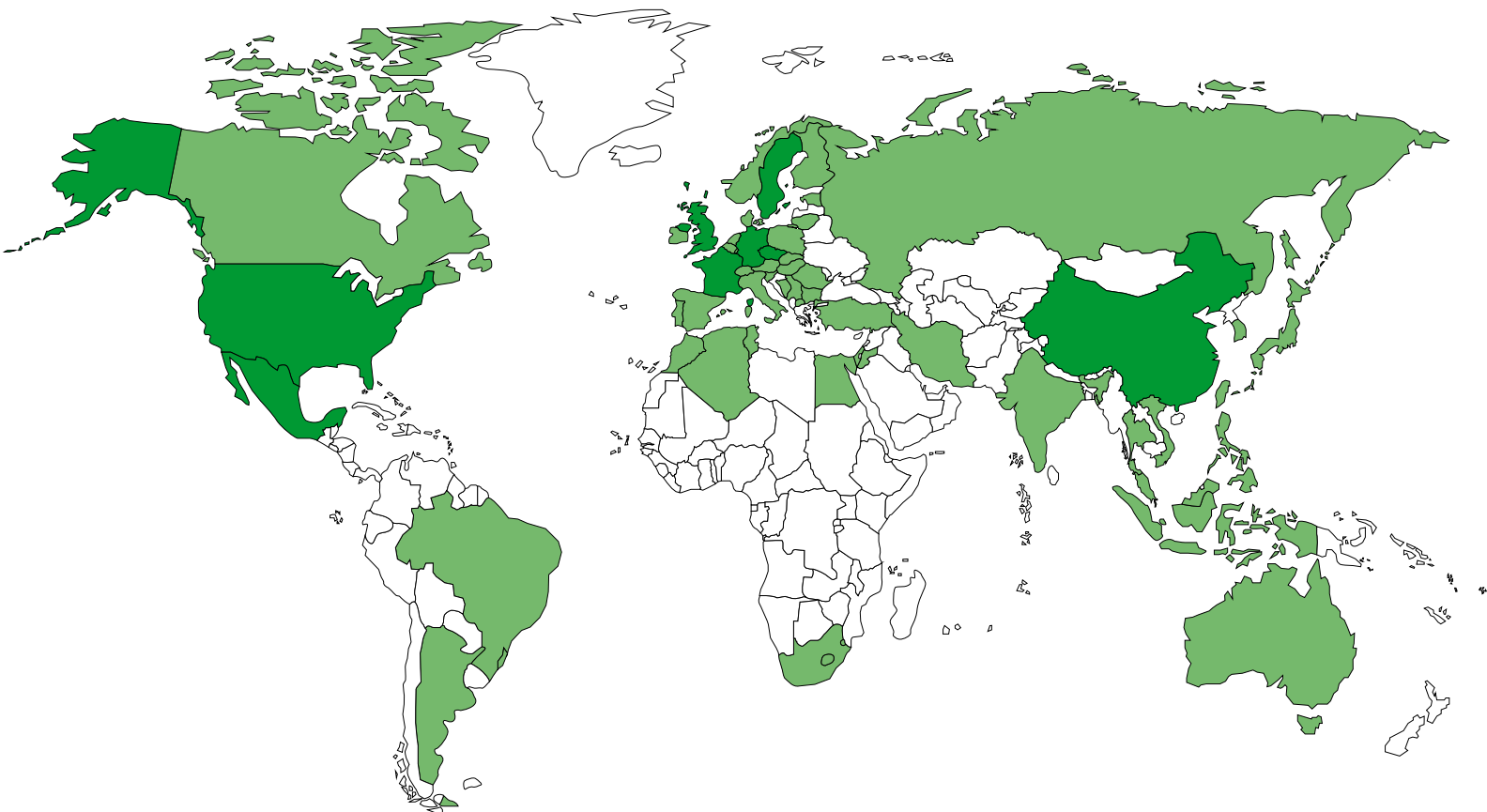
### Druckluftwerkzeuge

Die klassischen Industriewerkzeuge wie Schleifmaschinen, Bohrmaschinen, Blechbearbeitungsmaschinen stehen für die Wurzeln unseres Unternehmens. Höchste Leistung, Zuverlässigkeit und hervorragende ergonomische Gestaltung sind die wichtigsten Merkmale.

## Weltweit Partner für ganzheitliche Lösungen

Die DEPRAG-Gruppe ist mit Produktionsstandorten in Deutschland, Tschechien und China sowie Vertriebs- und Servicegesellschaften in Frankreich, Malaysia, Mexiko, Schweden, den USA und im Vereinigten Königreich vertreten. Mit einem Netz von Exklusivpartnern in allen wichtigen Industrieländern der Welt stehen wir unseren global tätigen Kunden als Partner zur Seite.

Wir verbinden dabei das gesamte Know-how unserer Experten mit den regionalen Erfahrungen unserer Partner vor Ort zum Nutzen unserer Kunden. Einmal entwickelte Lösungen lassen sich somit schnell und sicher auf die weltweit verteilten Produktionsstandorte unserer Kunden übertragen.



## Instandhaltung

Der Nutzen vorbeugender Instandhaltung steht außer Frage. Ein unvorhergesehener Maschinenausfall bedeutet Produktionsstillstand, die Entstehung hoher Kosten und kann eine Einschränkung der Lieferbereitschaft nach sich ziehen. Richtige Wartung, bzw. richtige Ausführung einer notwendigen Reparatur im Vorfeld gut geplant, erspart Zeit und Geld.

### Wie führen Sie eine Wartung durch?

Ausführliche Informationen zur Wartung Ihres Druckluftwerkzeuges finden Sie in der Betriebsanleitung. Liegt Ihnen diese nicht mehr vor, können Sie jederzeit die Druckversion oder die pdf-Datei anfordern.

## Wartung und Reparatur – Service für Ihre Schraubtechnik

Unsere Produkte in der Schraubtechnik besitzen ein hohes Maß an Verfügbarkeit und eine lange Lebensdauer. Durch regelmäßig durchgeführte Serviceintervalle wird maximale Produktivität bei geringen Stillstandszeiten erreicht. Mit einem Wartungsvertrag können kundenspezifische Abläufe und Termine schon im Vorfeld berücksichtigt werden.

Unser Servicepersonal steht Ihnen sowohl bei vorbeugender Instandhaltung und Wartung, wie auch bei Umbauten und Softwaremodifikationen beratend und unterstützend zur Seite.

## Wartung / Ersatzteilservice – weltweit, vor Ort oder per Fernwartungsmodul – Service für Ihre Anlagen

- kurze Reaktionszeiten
- hohe Verfügbarkeit von Ersatzteilen
- Fernwartung
- effizient und prozesssicher

Sämtliche Anlagen aus unserem Hause sind so konstruiert, dass der Wartungsaufwand für Sie minimal ist und Sie prozesssicher und wirtschaftlich produzieren können. Regelmäßige, vorbeugende Wartung ist dennoch Grundlage für einen störungsfreien Anlagenbetrieb. Die DEPRAG stellt Ihnen weltweit Spezialisten zur Verfügung und bietet weitere umfangreiche Unterstützung.

Unser geschultes Personal führt anstehende Wartungen, Auf- oder Umrüstungen und Überprüfungen direkt bei Ihnen vor Ort durch. In individuellen Service- und Wartungsverträgen gehen wir flexibel auf Ihre Anforderungen und Wünsche ein. Sollte doch einmal akute Fehlerbehebung nötig werden, garantiert Ihnen unsere sorgfältige, umfassende Produkt- und Prozessdokumentation sowie die hohe Verfügbarkeit von Ersatzteilen minimale Reparaturzeiten.

Für Fragen steht Ihnen unsere Service-Hotline zur Verfügung: 24 Stunden am Tag - 365 Tage im Jahr.

Schnelle Hilfe leisten wir mit unserer Fernwartung und erweitern damit die Möglichkeiten der direkten Unterstützung.

Alternativ können Sie durch unsere professionellen Schulungen Ihren eigenen Mitarbeitern die notwendigen Grundlagen über Wartung, Prozessdokumentation, Fehlerbehandlung und Produktwechsel vermitteln lassen, um so intern flexibel auf alle Änderungswünsche reagieren zu können.

Die permanente, einwandfreie Betriebsfähigkeit Ihrer Anlage ist für uns von großer Bedeutung. Daher suchen wir ständig nach Möglichkeiten unseren Ersatzteil- und Wartungsservice weiter zu optimieren.

Wir vereinbaren mit Ihnen flexibel bis zu 2 Jahre freie Ersatzteilgewährleistung und räumen Ihnen bis 10 Jahre nach Lieferung der Anlage die Möglichkeit ein, Ersatzteile und Verschleißteile für Ihre Anlage zu erhalten.

Standardteile werden umgehend geliefert. Sonderteile können in Eilproduktion in konkurrenzlos kurzer Zeit bereitgestellt werden. Besonders hilfreich ist hierbei, dass uns durch unsere vielfältigen, hausinternen Möglichkeiten in der Fertigung, beispielsweise Laserschweißen oder Erodieren, Bezugs- und Transportzeiten erspart bleiben.

## Wartung / Ersatzteilservice – für Ihren Druckluftmotor

Bei BASIC LINE Druckluftmotoren mit dem patentierten Lamellenwechselsystem lassen sich die Lamellen ohne Demontage des Motors innerhalb weniger Minuten wechseln - geschultes Fachpersonal ist nicht erforderlich.

Gerne übernehmen wir für Sie die regelmäßige Wartung oder Reparatur Ihres Druckluftmotors.



Wir erstellen Ihnen gerne ein Angebot für eine Wartungspauschale oder Reparaturpauschale.

Für unsere Druckluftmotoren stehen passende Ersatzteile und Wartungskits zur Verfügung. Sprechen Sie uns an.

## Wartung – Druckluftwerkzeuge DEPRAG INDUSTRIAL

Unsere Druckluftwerkzeuge erfüllen höchste Anforderungen an Qualität, Präzision und hohe Lebensdauer. Die wichtigsten Ersatzteile sind immer vorrätig.



## Druckluftqualität

Die Qualität der Druckluft ist entscheidender Faktor für die Lebensdauer von Druckluftmaschinen.

Der Einsatz eines Wasserabscheiders bzw. eines zentralen Lufttrockners schützt nicht nur das Druckluftnetz, sondern auch in hohem Maße das Druckluftwerkzeug vor Korrosion.

Dem Einsatz eines Druckluftfilters ist die gleiche Bedeutung zuzumessen. Durch verunreinigte Luft kann es zum Blockieren der Lamellen und damit zum Stillstand des Motors kommen.

Hinsichtlich der Druckluft-Qualität gem. ISO 8573-1 empfehlen wir:

	Klasse	Restöl mg/m <sup>3</sup>	Reststaub		Restwasser	
			Partikelgröße µm	max. Konzentration mg/m <sup>3</sup>	Drucktaupunkt °C	max. Konzentration g/m <sup>3</sup>
bei ungeölter Luft	6/3/3	1	5 *)	5	-20	0,88
bei geölter Luft	-/4/4	5	25	10	+3	6

\*) für Maschinen, die im Trockenlauf betrieben werden, ist ein Filtergrad von 8 µm ausreichend.

Zur Aufbereitung der Druckluft empfehlen wir unsere Wartungseinheiten mit G ¼ bis G 1½ Anschlussgewinde und dementsprechenden Luftdurchsätzen.

Regelmäßiges Überprüfen des Druckluftfilters auf Verunreinigungen sowie die Einstellung des Ölanteiles bei Verwendung eines Ölers ist erforderlich.

## Der richtige Betriebsdruck

Ein oft unterschätzter Faktor ist der richtige Betriebsdruck. Alle Angaben zu Leistung, Drehzahl, Drehmoment und Luftverbrauch beziehen sich in der Regel auf einen Nennbetriebsdruck (Fließdruck) von 6 bzw. 6,3 bar. Abweichende Betriebsdrücke beeinflussen diese Daten.

### Zu niedriger Betriebsdruck

Ein zu niedriger Betriebsdruck entsteht überwiegend durch Anschlussarmaturen nach der Wartungseinheit wie z. B. Luftverteiler, Pneumatikventile, Steckkupplungen sowie Druckluftschläuche mit zu kleinen Luftdurchgangsquerschnitten.

Dabei kann während des Betriebes kein nennenswerter Druckabfall am Manometer der Wartungseinheit festgestellt werden. Wird aber ein Manometer direkt am Schraubwerkzeug / Druckluftmotor zwischengekoppelt, zeigt dies einen niedrigeren Fließdruck an. Den jeweils erforderlichen Schlauchquerschnitt finden Sie in Ihrer DEPRAG Betriebsanleitung. Die Schlauchlänge sollte 3 Meter nicht überschreiten.

Diese kleinen Luftdurchgangsquerschnitte haben direkten Einfluss auf die Leistung Ihres Druckluftschraubers oder Druckluftmotors. Bei Schraubern kann bei zu wenig Fließdruck ein Nachratschen oder ein Nichtabschalten der Kupplung auftreten.

Ein Druckabfall von 1 bar bewirkt bereits eine Leistungsminde- rung von 23%.

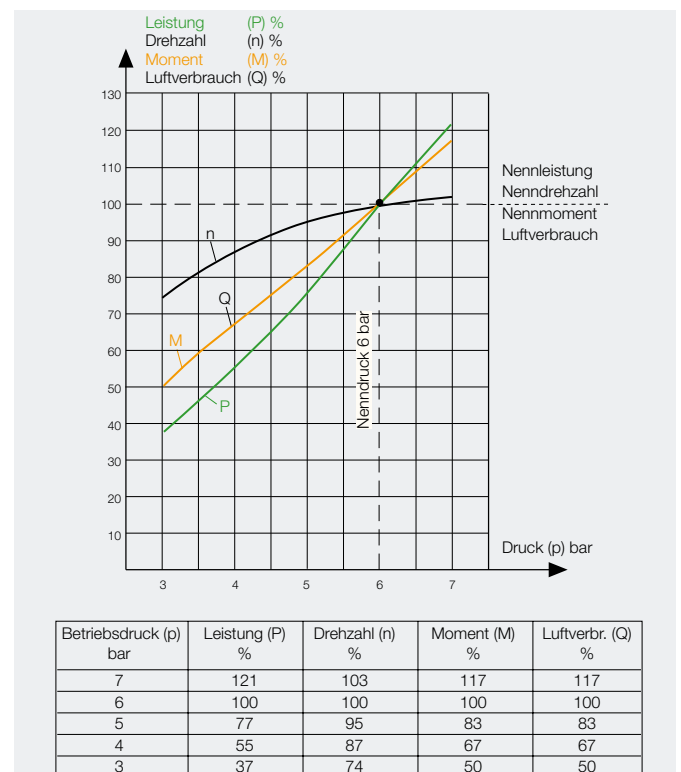
Der Zusammenhang zwischen Betriebsdruck und Leistung ist im rechten Diagramm verdeutlicht.

### Zu hoher Betriebsdruck

Ein zu hoher Fließdruck (über 7 bar) führt zu erhöhtem Verschleiß. Bitte sehen Sie ein Druckminderventil mit ausreichender Durchflussmenge vor.

Bei zu hohem Fließdruck erhöht sich zudem die Leerlaufdrehzahl des Druckluftwerkzeuges, was z. B. bei unregelmäßigen Schleifmaschinen zur Überschreitung der zulässigen Umfangsgeschwindigkeit des Schleifkörpers führen kann.

Ein Bruch von Schleifkörpern kann Verletzungen verursachen!

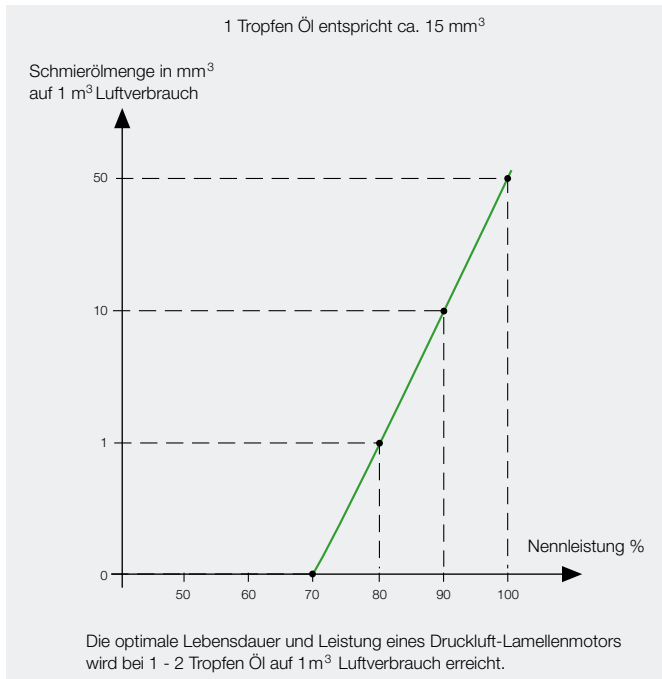


Einfluss des Betriebsdruckes



## Ungeölter oder geölter Betrieb von Werkzeugen?

DEPRAG Druckluftschrauber, Druckluftmotoren und lamellenbetriebene Werkzeuge können ölfrei betrieben werden. Dabei ist mit einer Leistungsminderung von ca. 15% zu rechnen. Die optimale Lebensdauer und Leistung eines Druckluftlamellenmotors wird bei 1-2 Tropfen Öl auf 1 m<sup>3</sup> Luftverbrauch erreicht. Ein größerer Ölanteil bringt keine Vorteile, sondern erhöht nur unnötig den Ölverbrauch und die Belastung der Umwelt. Die Luftverbrauchsdaten Ihrer Maschine können Sie dem entsprechenden Produktkatalog entnehmen.



Einfluss geölter Druckluft

### Vorteile geölter Druckluft:

- Schmierung verhindert die direkte Berührung und dadurch den Verschleiß aufeinander gleitender Bauteile.
- Geölter Betrieb schützt vor Korrosion. Bei hohem Restwassergehalt in der Druckluft sind die Druckluftwerkzeuge korrosionsgefährdet. Ein Ölfilm auf den Bauteilen schützt davor.
- Geölte Druckluft verbessert die Motorabdichtung. DEPRAG Druckluftwerkzeuge sind Maschinen von höchster Fertigungsqualität und engen Toleranzen. Je kleiner die Laufspiele sind, um so geringer sind die Leckage- und Leistungsverluste.

Wir empfehlen das von uns freigegebene Schmiermittel (Spezialöl „DEPRAGOL“, Bestell-Nr. 790081E/F/G, Inhalt 0,25/5/10 Liter) in Verbindung mit geeigneten Druckluftölen zur Ölnebel-schmierung bzw. Einspritzölen.

Mit dem Einsatz von Einspritzölen lässt sich eine optimale Lebensdauer der Schraubwerkzeuge bei minimalem Ölverbrauch erreichen. Insbesondere dort, wo den Schraubwerkzeugen eine hohe Einschaltdauer abverlangt wird und gleichzeitig ein Ölaustritt nicht zulässig ist, stellt diese Lösung einen optimalen Kompromiss zwischen völligem Trockenlauf und geöltem Betrieb bei Ölnebel-schmierung dar.

Schlagende Werkzeuge wie Hämmer, Abklopfer sowie Druckluftlamellenmotoren mit einer Leistung > 1,6 kW sollten ausschließlich mit geölter Druckluft betrieben werden.

Im Bild links wird der Zusammenhang zwischen geölter und ungeölter Druckluft hinsichtlich der Leistung einer Druckluftmaschine dargestellt.

## Wartungsintervalle

Druckluftangetriebene Maschinen sind äußerst robust. Der innere Überdruck verhindert das Eindringen von Staub und Schmutz. Nur die sehr preiswerten Lamellen sind in der Regel als Verschleißteile auszutauschen. Eine pauschale Aussage über den Zeitraum von Wartungsintervallen ist allerdings nicht einfach zu treffen.

Folgende Bedingungen sind für die Abstände der einzuhaltenen Wartungsintervalle zu prüfen:

- Sind die unter Kapitel Druckluftqualität (Seite 5) genannten Voraussetzungen erfüllt?
- Wird die Druckluftmaschine ölfrei oder mit geölter Druckluft betrieben?
- Bei welcher Drehzahl wird die Maschine betrieben?
- In welchem Leistungsbereich wird die Druckluftmaschine belastet?
- Wie hoch ist die Einschaltdauer (Betriebsstunden) der Druckluftmaschine?



## Wartungsintervalle

Als Beispiel soll hier das Wartungsintervall eines Einbauschraubers aufgezeigt werden. Der Einbauschrauber wird unter folgenden Bedingungen eingesetzt:

- Die Druckluft erfüllt die geforderte Qualität.
- Der Schrauber wird mit ölfreier Druckluft betrieben.
- Der Schrauber wird in seinem mittleren Leistungsbereich eingesetzt.
- Der Schraubvorgang beträgt zwei Sekunden.

Unter den genannten Einsatzbedingungen ist eine Wartung nach 2 Millionen Schaltspielen, d. h. nach ca. 1100 Betriebsstunden, erforderlich. Bei abweichenden Bedingungen ändern sich die Wartungsintervalle dementsprechend.

Durch den Betrieb mit geölter Druckluft wird das Wartungsintervall erheblich verlängert. Unabhängig davon muss natürlich in regelmäßigen Abständen der Druckluftfilter auf Verunreinigung sowie die Einstellung des Ölers überprüft werden.

$$\frac{2 \text{ Millionen Schaltungen} \cdot 2 \text{ Sekunden}}{3600} = 1111,11 \text{ Betriebsstunden}$$

## Der Ablauf einer Reparatur bzw. Wartung im Hause DEPRAG

Bei der Reparatur eines Druckluftwerkzeuges durchläuft die Maschine grundsätzlich folgende Stationen:

Nach Eingang Ihrer Maschine in unserem Werk wird diese durch kompetentes Fachpersonal in der Reparaturabteilung begutachtet. Entsprechend diesem Befund erhalten Sie Ihren Kostenvoranschlag.

Nach Ihrer Auftragserteilung führen wir die Reparatur durch.

Alle Daten der Reparatur werden lückenlos erfasst. Die Rückverfolgbarkeit jeder einzelnen Maschine basierend auf der Fabrikationsnummer ist jederzeit gewährleistet.

Nach der Reparatur erhalten Sie eine technisch neuwertige Druckluftmaschine zurück. Teile, die nur optisch nicht mehr neuwertig sind, werden auf Kundenwunsch ausgetauscht.

## Eine Reparatur selbst durchführen

Inspektion und Wartung der Druckluftmaschine können von der Bedienperson durchgeführt werden.

So lassen sich z.B. bei den BASIC LINE Druckluftmotoren mit dem patentierten Lamellenwechselsystem die Lamellen ohne Demontage des Motors innerhalb weniger Minuten wechseln - geschultes Fachpersonal ist nicht erforderlich.

Gerne übernehmen auch wir für Sie die regelmäßige Wartung oder Reparatur Ihres Druckluftwerkzeuges. Sprechen Sie uns an.

Ausführliche Informationen zur Reparatur bzw. Wartung Ihrer Druckluftmaschine finden Sie in der Betriebsanleitung. Bitte beachten Sie dabei alle Sicherheitshinweise. Liegt Ihnen die Betriebsanleitung nicht mehr vor, können Sie diese jederzeit bei uns im Hause anfordern.

Wir empfehlen, die Demontage und Montage der Maschine nur von sachkundigen Mitarbeitern durchführen zu lassen.

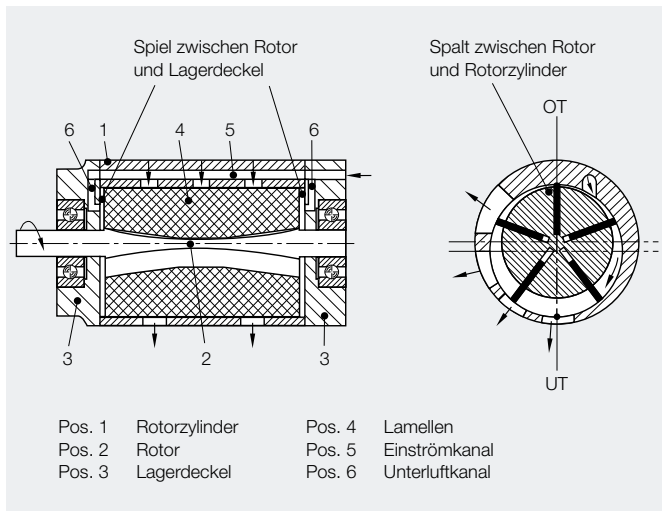
Dazu bieten wir Ihnen ein individuelles Trainingsprogramm, das auf Ihre Anwendung und Ihr Produkt abgestimmt ist. Ganz egal, ob es sich um eine Schulung zur Reparatur und Wartung einer DEPRAG Montageanlage, um die Anwendung von Druckluftmotoren in Ihrer Maschine oder um Servicetraining eines Schraub- oder Druckluftwerkzeuges handelt.

Vor Ort bei Ihnen oder in unserem Werk, wir passen uns flexibel Ihren Wünschen an. Mehr Informationen zu den Monteurlehrgängen finden Sie auf Seite 10.

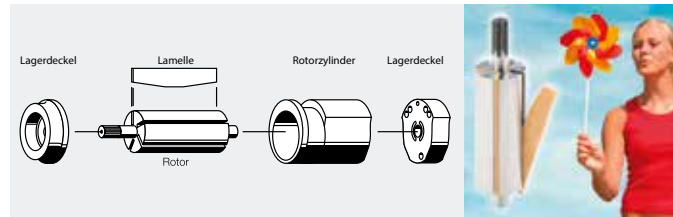


## Die Reparatur an einem Druckluftlamellenmotor selbst durchführen

### Komponente Lamellenmotor



Druckluftlamellenmotor



Alle Lamellenmotoren bestehen im Wesentlichen aus dem Rotor, der in einer exzentrisch versetzten Bohrung im Rotorzylinder umläuft. Durch die exzentrisch versetzte Bohrung im Rotorzylinder bilden die Lamellen Arbeitskammern, deren Volumen in Drehrichtung zunimmt. Über die Expansion der verdichteten Zuluft wird die Druckenergie in kinetische Energie, und damit in eine Drehbewegung des Rotors, umgewandelt.

Mehr Informationen zur Funktionsweise von DEPRAG Druckluftlamellenmotoren finden Sie in unserem Produktkatalog D6000.

Nach der Demontage des Lamellenmotors und gründlicher Reinigung der Teile müssen folgende Teile genau auf Weiterverwendbarkeit begutachtet werden:

- Rotorzylinder:  
Sind auf der Lauffläche des Rotorzylinders starke Riefen oder Rattermarken festzustellen, so muss dieser ausgetauscht werden. (Zeichen für verunreinigte Druckluft!) Bei leichten, eben sichtbaren Laufspuren, kann der Rotorzylinder weiterverwendet werden.
- Rotor und Lagerdeckel:  
Bei starken Anlaufspuren oder verschlissener Verzahnung muss der Rotor ersetzt werden. Leichte Anlaufspuren am Rotor oder Lagerdeckel können vorsichtig abpoliert werden, um eine Weiterverwendbarkeit zu gewährleisten.
- Lamellen:  
Lamellen werden als reine Verschleißteile grundsätzlich bei jeder Reparatur ausgetauscht.
- Kugellager:  
Kugellager können nur dann wieder eingebaut werden, wenn sie einwandfrei abrollen. Meist werden Kugellager nach langer Laufzeit bei Reparatur ausgewechselt, um die Funktionssicherheit zu gewährleisten.

Bei der Montage des Lamellenmotors muss zuerst geprüft werden, ob sich die neuen Lamellen im Rotorschlitze leicht bewegen lassen. Ebenso muss darauf geachtet werden, dass die Lamellen gratfrei sind und deren Höhe bzw. Länge am Rotor nicht übersteht. Gegebenenfalls müssen die Lamellen auf einer Tuschierplatte mit aufgelegtem Schmirgelleinen (Körnung 180) vorsichtig abgezogen werden.

Anschließend werden die Kugellager in beide Lagerdeckel eingepresst. Dann presst man den vorderen Lagerdeckel mit einem Rohr (passend zu Kugellager Innen- und Außenring) auf den Rotor und anschließend werden die Lamellen in die Rotorschlitze geschoben. Nach dem Aufsetzen des Rotorzylinders wird der hintere Lagerdeckel aufgedrückt. (Achtung: Zwischen hinterem Lagerdeckel und Rotorzylinder ist eine Lagernadel zur Arretierung vorgesehen).

Nach dieser Montage sollten die Lagerdeckel kein Axialspiel aufweisen. Das Motorpaket wird in ein Prisma gelegt, danach muss sich der Rotor auch unter geringem Axialdruck oder Axialzug ohne Hemmung von Hand drehen lassen. Gegebenenfalls mit einem entsprechenden Dorn vorsichtig den Innenring des Kugellagers nachpressen, um das Lagerspiel zu verringern. Ist dies nicht gewährleistet, kann der Rotor stirnseits anlaufen.

Bei bereits konstruktiv integriertem Anlauffring erübrigt sich das axiale Ausmitteln des Rotors.





## Die Reparatur an einem Druckluftlamellenmotor selbst durchführen

### Komponente Planetengetriebe

DEPRAG Druckluftmaschinen sind zur Drehmomenterhöhung hauptsächlich mit Planetenradgetrieben ausgestattet. Bei einer Reparatur bzw. Wartung müssen folgende Teile auf Verschleiß geprüft und evtl. erneuert werden:

- Radträger:  
Bei Radträgern sind die eingepressten Laufbolzen auf Einlaufspuren zu prüfen. Weisen die Laufbolzen starke Laufspuren oder Unrundheit auf, muss der kpl. Radträger erneuert werden. (Laufbolzen dürfen nicht einzeln getauscht werden). Sind bei Radträgern mit Ritzel auf deren Verzahnung starke Einlaufspuren vorhanden, muss der kpl. Radträger ebenfalls ersetzt werden.
- Planetenräder:  
Bei den Planetenrädern ist das Spiel zwischen den Laufbolzen und der Bohrung des Planetenrades zu prüfen. Ist hier spürbar Spiel vorhanden, muss das Planetenrad ausgetauscht werden. Wie bei den Radträgern müssen Planetenräder auch erneuert werden, wenn auf der Verzahnung starke Einlaufspuren festzustellen sind.
- Zahnring:  
Bei Zahnringen muss vorrangig die Innenverzahnung begutachtet werden. Sind die Zähne verschlissen, muss der Zahnring ersetzt werden.

- Kugellager:  
Kugellager können nur dann wieder eingebaut werden, wenn sie einwandfrei abrollen. Meist werden Kugellager nach langer Laufzeit bei Reparatur ausgewechselt, um die Funktionssicherheit zu gewährleisten.

Grundsätzlich sollten bei Austausch eines Getriebeteiles alle Teile der betreffenden Getriebestufe erneuert werden, um zu verhindern, dass ein altes Getriebeteil neue Teile frühzeitig verschleiben lässt. Beim Begutachten von Getriebeteilen ist die Verwendung einer Vergrößerungslupe sehr hilfreich, weil der Zustand der Verzahnungen wesentlich besser beurteilt werden kann, als mit bloßem Auge.

Bei der Montage bzw. Schmierung von Getrieben oder offenen Kugellagern ist darauf zu achten, den vorhandenen Freiraum nur bis zu  $\frac{1}{3}$  mit Fett aufzufüllen. Überschmierung führt zum Heißlaufen.

Zur Schmierung von Getrieben empfehlen wir unser Spezial-Getriebefett Bestell-Nr. 807293 (100 g).

## Allgemeine Montagehinweise

- Grundsätzlich ist vor der Demontage / Montage von Druckluftmaschinen die jeweilige Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen. (Montagehinweise beachten und evtl. notwendiges Spezialwerkzeug verwenden).
- Vor dem Zusammenbau alle Teile gründlich reinigen, ölen und dann von Hand zusammenschieben.
- Für Press-Sitze geeignete Dorne und Presse verwenden.
- Gewindeverbindungen gleichmäßig bzw. mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Nach erfolgter Montage leichten Lauf prüfen. Abtriebsspindel muss sich bei getriebelosen Maschinen von Hand frei drehen lassen (bei Maschinen mit Getriebe, insbesondere stark unteretzten, ist dies nicht mehr möglich).
- Abschließend Maschine an das Druckluftnetz anschließen, einschalten und die Leerlaufdrehzahl prüfen! Stimmt der gemessene Wert mit einer zulässigen Toleranz von  $\pm 10\%$  mit dem in der Betriebsanleitung angegebenen Wert überein, kann davon ausgegangen werden, dass die Maschine wieder in Ordnung ist.

### Funktionsprüfung bei Abschaltschraubern

Bei Schraubern muss nach erfolgter Montage und Drehzahlprüfung noch eine Funktionskontrolle bezüglich des Abschaltverhaltens durchgeführt werden. Stellt sich hier ein hörbares Nachratschen ein, muss zunächst das angegebene Ventilstiftmaß gemäß Betriebsanleitung überprüft werden. Stellt sich trotz ordnungsgemäßem Ventilstiftmaß keine Besserung ein, müssen vorrangig der Kupplungsring, der Zwischenring, die Kupplungswelle und der Abstellstift der Kupplung auf Einlaufspuren bzw. abgerundete Kanten kontrolliert werden. Nach Austausch des verschlissenen Teiles den Schrauber nochmals auf ordnungsgemäßes Abschalten kontrollieren. Beim Abschalten des Schraubers darf nur ein einmaliges Schaltgeräusch („klacken“) der Kupplung hörbar sein (Fließdruck beachten! Zu wenig Fließdruck begünstigt ein Nachratschen der Kupplung). Anschließend muss der Schrauber wieder auf das geforderte Drehmoment eingestellt werden. Hierfür gibt es mehrere Möglichkeiten:

Wir stellen verschiedenste hochgenaue Messsysteme her. Vom umfassenden, PC-basierten Messsystem, mit dem Schraubfallanalysen, Drehwinkelmessungen etc. durchgeführt werden können, bis hin zum mobilen akkubetriebenen Messgerät, mit dem direkt am Einsatzort des Schraubers das Drehmoment geprüft werden kann, gibt es eine Vielzahl von Varianten.

Bitte wenden Sie sich an Ihren nächsten Fachberater, um sich die verschiedenen auch untereinander kombinierbaren Messsysteme vorführen zu lassen.



## DEPRAG Academy - Ihr Partner für professionelle Schulungen

Im Rahmen unserer Schulungen lernen Ihre Mitarbeiter den effizienten und richtigen Umgang mit unseren High-End-Produkten. Die Produktschulungen erleichtern den Arbeitsalltag Ihrer Mitarbeiter und erhöhen deren Sicherheit bei täglichen Arbeitsprozessen. Sie vermitteln Ihnen die Fähigkeit, ein Maximum an Individualisierung für Ihre Automationsprozesse aus den DEPRAG Produkten für Sie zu gewährleisten.

Die Schulungen sind speziell auf die DEPRAG Produkte zugeschnitten und richten sich direkt an Ihre Mitarbeiter. Unsere erfahrenen Trainer vermitteln anwendungsbezogenes fundiertes Hintergrundwissen sowie nützliche Tipps zur Software und Hardware unserer Systeme an Ihre Mitarbeiter. Dadurch sind Sie in der Lage, unsere Produkte an Ihre individuellen Prozesse und Anforderungen maßgeschneidert anzupassen.

Gerne richten wir die Schulungsinhalte auf Ihren spezifischen Anwendungsfall aus.

Für einen möglichst großen Lerneffekt der einzelnen Teilnehmer werden die Produktschulungen in kleinen Gruppen durchgeführt. Mit unserem qualifizierten Schulungsangebot steht einem reibungslosen und effizienten Einsatz der DEPRAG Produkte in Ihrem Betrieb somit nichts mehr im Weg.

### Vorteile unserer Schulungen:

- Wertvolles Hintergrundwissen mit Praxisbezug
- Angepasste Schulungsinhalte auf Ihren Anwendungsfall
- Kleine Schulungsgruppen für einen großen Lerneffekt
- Trainer mit langjähriger Anwendungserfahrung

Hier finden Sie unser Schulungsangebot: [www.deprag.com/schulung](http://www.deprag.com/schulung)



Weitere Informationen zu den einzelnen Schulungen sowie eine Terminübersicht finden Sie unter „Mehr erfahren“.

### Art der Schulung:

Neben Präsenz-Schulungen in der DEPRAG Academy (Carl-Schulz-Platz 1, 92224 Amberg) bieten wir Präsenz-Schulungen direkt vor Ort in Ihrem Unternehmen oder auch digitale Online-Schulungen auf Anfrage an.

### Hinweise zu Präsenz-Schulungen in der DEPRAG Academy:

Bei Präsenz-Schulungen in der DEPRAG Academy ist für Verpflegung durch die hauseigene Kantine gesorgt. Reise- und Übernachtungskosten sind nicht im Preis enthalten. Gerne empfehlen wir Ihnen ein Hotel in unmittelbarer Nähe.

### Sie haben Interesse an unseren Schulungen?

Dann erstellen wir Ihnen gerne ein unverbindliches Angebot. Dazu füllen Sie bitte das Anfrageformular auf unserer Webseite aus.

## Schulungsangebote zum Thema "Wartung und Instandhaltung von Druckluftantrieben"

- weitere Informationen sowie eine Terminübersicht finden Sie unter "mehr erfahren"

### Druckluftschrauber

Wartung und Instandhaltung - mehr erfahren

Befundung Kundenschauber - mehr erfahren

Zuführtechnik - mehr erfahren

### Druckluftmotoren

Wartung und Instandhaltung - mehr erfahren

Befundung Kundenmotor - mehr erfahren

Technische Auslegung und Anwendung - mehr erfahren

### Wartung und Instandhaltung von Druckluftwerkzeugen

Bitte kontaktieren Sie Herrn Peter Ziegler, Tel. 09621 371-202.



## Grundausrüstung an Werkzeugen für die Selbstmontage

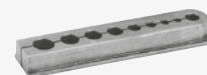
### Handhebelpresse, Bestell-Nr. 807417

max. Druckkraft 10.000 N  
Auflageplatte drehbar mit  
4 Aussparungen.



### Spannleiste, Bestell-Nr. 460228

Zum Einspannen von zylinderförmigen Teilen  
verschiedener Durchmesser (Ø 5 bis  
Ø 15 mm).



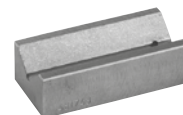
### Pressenblock, Bestell-Nr. 460477

Mit 4 Durchgangsbohrungen von Ø 7 bis  
Ø 20 mm, als Unterlage zum Aus- und Ein-  
pressen von Teilen.



### Prisma, Bestell-Nr. 461743

Zur axialen Ausrichtung zylinderförmiger Teile glei-  
chen Durchmessers (z.B.: Motor-, Getriebe-, Luft-  
einlassteile usw.), welche anschließend als Paket  
in das passende Motorgehäuse geschoben wer-  
den. Zum Herausschlagen eines Querstiftes ist die  
Durchgangsbohrung vorgesehen.



### Pressenblock, Bestell-Nr. 461429

Unterlage mit Aufnahmebohrungen,  
passend zu den verschiedensten Radträgern der  
Motorgößen 0/1/2/2,5 und 3.  
Zum Aufpressen von Kugellagern oder Ritzeln.



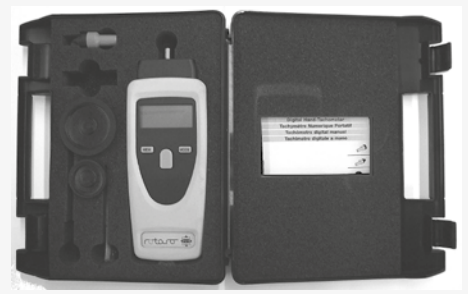
Bitte beachten Sie, dass es sich bei den vorgenannten Werkzeugen nur um die Grundausrüstung handelt.  
Zusätzlich zu diesen Werkzeugen benötigen Sie die in der jeweiligen Betriebsanleitung aufgeführten Montagewerkzeuge.

## Drehzahlmesser

### Hand-Tachometer - Bestell-Nr. 830390

Das Messgerät zur berührungslosen Drehzahlerfassung mit Lichtstrahl  
(Messbereich 1 - 99.999 min<sup>-1</sup>) und zur mechanischen Drehzahlerfassung  
mit Mess-Spitze oder Messrad (Messbereich 1 - 19.999 min<sup>-1</sup>). Zusätzlich  
können Geschwindigkeiten und Längen mechanisch erfasst werden. Um-  
schalten der Maßeinheit (metrisch/Zoll) ist möglich.

Die Speicherfunktion zeigt den letzten Messwert (MIN/MAX) an. Das kom-  
pakte Messgerät besitzt eine Digitalanzeige und wird mit 2 x 1,5 V Mignon  
Batterien versorgt.



## Schlussbetrachtung

Dieser Katalog kann sich nur auf allgemeine Hinweise beziehen.  
Bei der Durchführung einer Reparatur ist daher prinzipiell die  
Betriebsanleitung der jeweiligen Maschine als Grundlage heran-  
zuziehen.

Sollten dennoch Fragen oder Unklarheiten über benötigtes Spe-  
zialwerkzeug oder über die Durchführung der Reparatur beste-  
hen, wenden Sie sich bitte an Ihren nächsten Fachberater oder  
direkt an die DEPRAG in Amberg.

Gerne stehen Ihnen unsere qualifizierten Mitarbeiter mit Rat und  
Tat zur Seite, insbesondere unsere Service-Hotline unter Tel.  
09621 371 371!



# DEPRAG

**DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. KG**

Postfach 1352 | 92203 Amberg

Carl-Schulz-Platz 1 | 92224 Amberg

Tel: +49 9621 371-0 | Fax: +49 9621 371-120

[www.deprag.com](http://www.deprag.com) | [info@deprag.de](mailto:info@deprag.de)

ZERTIFIZIERT NACH DIN EN ISO 9001

---