

Accu-LubeTM

Minimalmengenschmierung



Accu-LubeTM
Manufacturing GmbH

Gleitstr. 29 · D-75433 Maulbronn-Schmie
Postfach 80 · D-75430 Maulbronn
Tel. 07043/5612 · Fax 07043/907098
www.accu-lube.com · mail: accu-lube@accu-lube.com

Warum Minimalmengenschmierung?

Wirtschaftlichkeit



- Die werkstückbezogenen Fertigungskosten betragen beim Einsatz herkömmlicher Kühlschmierstoffemulsionen ungefähr 7 – 17 % der Gesamtkosten; dieser Prozentsatz kann durch die Minimalmengenschmierung deutlich reduziert werden.
- Durch die Reduzierung der Reibung und die daraus resultierende Produktivitätssteigerung wird eine noch wirtschaftlichere Werkstückbearbeitung ermöglicht.
- Kürzere Maschinenstillstandzeiten durch Erhöhung der Standzeit der Werkzeuge.
- Nahezu trockene Späne verringern die damit verbundenen Entsorgungskosten.
- Entfall der Anlagentechnik für den Kühlschmierstoffeinsatz, dadurch zusätzliche Einsparung von Energiekosten.

Beispiel einer Wirtschaftlichkeitsrechnung



Verbrauchs- und Kostenanalyse bei Fremdöl und hauseigener Dosiertechnik

Fertigung Alu-Felgen bei 3 Schichten	ca. 360 Felgen
Verbrauch Öl	ca. 13.320 ml
Verbrauch pro Felge	ca. 37 ml
Kosten für Öl pro Liter	€ 3,00
Kosten für 13.320 ml	€ 39,96
Kosten für 12 Maschinen pro Tag	€ 479,52
Kosten für 12 Maschinen gerechnet bei 250 Arbeitstagen	€ 119.880,00



Verbrauchs- und Kostenanalyse mit dem Schmiermittel Accu-Lube LB 5000 und der Accu-Lube Dosiertechnik

Fertigung Alu-Felgen bei 3 Schichten	ca. 360 Felgen
Verbrauch ACCU-LUBE LB 5000	ca. 1.332 ml
Verbrauch pro Felge	ca. 3,7 ml
Kosten für ACCU-LUBE LB 5000 pro Liter	€ 20,20
Kosten für 1.332 ml	€ 26,91
Kosten für 12 Maschinen pro Tag	€ 322,92
Kosten für 12 Maschinen gerechnet bei 250 Arbeitstagen	€ 80.730,00

Ersparnis bei Einsatz von Accu-Lube: € 39.150,00



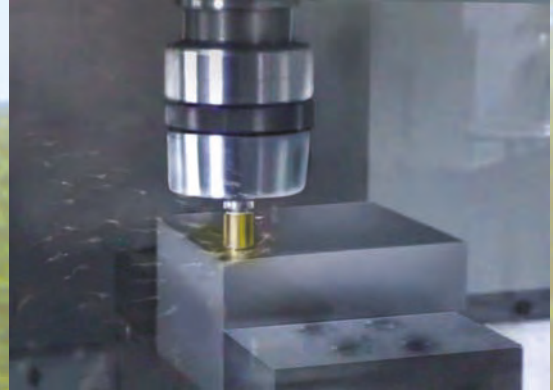
Warum Minimalmengenschmierung?

Umweltfreundlichkeit

Herkömmlich mit Kühlschmierstoffen



Accu-Lube Minimalmengenschmierung



Die Accu-Lube Schmiermittel
schaden weder Mensch noch Umwelt:

- biologisch abbaubar
- nicht toxisch
- ohne EP-Zusätze, Chlor, Nitrit, Schwefel, Phenol, Biozide
- hergestellt aus natürlichen, nachwachsenden Rohstoffen
- geruchsneutral
- wertvolle Trinkwassereinsparung

Die Accu-Lube Schmiermittel vermeiden:

- hohe Entsorgungskosten
- Zeitverlust durch Maschinenstillstandzeiten
- krankheitsbedingte Ausfälle von Arbeitskräften durch Allergien
- rutschige Fußböden
- schmutzige Arbeitsplätze

Accu-Lube Minimalschmiertechnik –
Ihr Garant für Wirtschaftlichkeit
Accu-Lube – Einer Ihrer Beiträge zum Umweltschutz

Accu-Lube Dosiergeräte – Garant für Wirtschaftlichkeit und präzises Aufbringen des Schmiermittels

Die **Accu-Lube** Dosiergeräte ermöglichen eine genaue Einstellung des an die Werkzeugschneide zu transportierenden Schmiermittels; dadurch ist der Verbrauch eindeutig messbar. Kleinste Tropfen des Schmiermittels werden durch einen Luftstrom punktgenau auf die Schneide des Werkzeugs gebracht ohne einen gefährlichen Nebel zu erzeugen. Durch das bewährte Baukastensystem sind die **Accu-Lube** Dosiergeräte genau auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt.

Der Einsatz von Accu-Lube Dosiergeräten führt zu:

- kontinuierlicher Benetzung der Werkzeugschneiden
- gleichmäßigem Schmiermittelauftrag
- geringstem Schmiermittelbedarf
- hohen Schneidleistungen der Werkzeuge durch Verwendung der **Accu-Lube** Schmiermittel
- trockenem Werkstück und Werkzeug, sowie trockener Maschine



Accu-Lube Dosiergeräte für die Außenschmierung

Ein wenig Schmiermittel macht den großen Unterschied zwischen einer Trockenbearbeitung und einer Minimalmengenschmierung. Bei einer Trockenbearbeitung benetzt kein Schmiermittel das Werkstück oder das Werkzeug, es besteht kein Schutz vor Wärmeentwicklung und es gibt kein großes Möglichkeitsspektrum die Werkzeugstandzeit zu erhöhen. Diese Probleme werden durch die Minimalmengenschmierung mit einer Kleinstmenge an Schmiermittel und der genauen Aufbringung des Schmiermitteltropfens auf die Werkzeugschneide behoben.

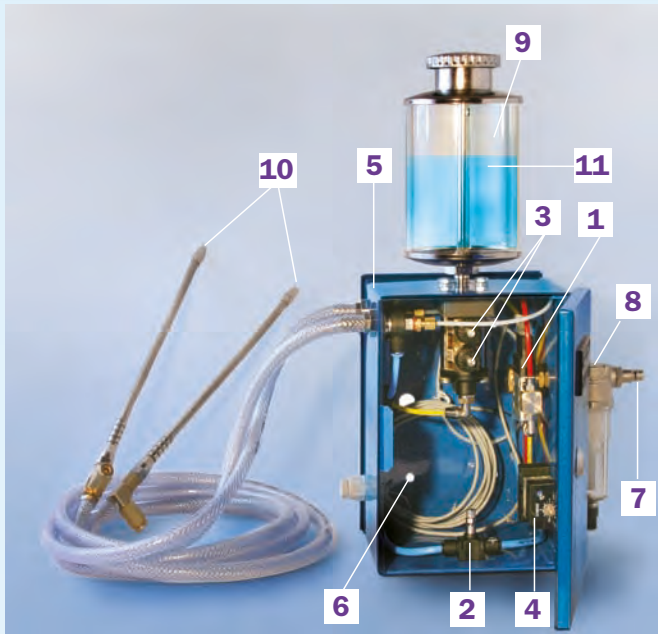
Die **Accu-Lube** Kolbenpumpe wurde eigens dafür entwickelt, um einen immer gleichgroßen und gleichbleibenden Schmiermittelfluss zu gewährleisten, von dem Augenblick der Inbetriebnahme bis zum Ausschalten des Gerätes. Die **Accu-Lube** Kolbenpumpe arbeitet mit einer gleichbleibenden Präzision, um das Schmiermittel kontinuierlich und gleichmäßig an die Werkzeugschneide zu fördern. Bei Einsatz von **Accu-Lube** Schmiermitteln wird eine **Garantie von 4 Jahren** für die **Accu-Lube** Pumpen gewährt.

Eine **Accu-Lube** Pumpe benötigt Druckluft um den Pumpenzyklus zu aktivieren. Beim Rückhub des Kolbens wird eine genau festgelegte Menge an Schmiermittel in die Pumpenkammer gezogen. Der darauffolgende Vorwärtshub drückt das Schmiermittel in einen Kapillarschlauch, der sich innerhalb eines Luftschlauchs befindet.

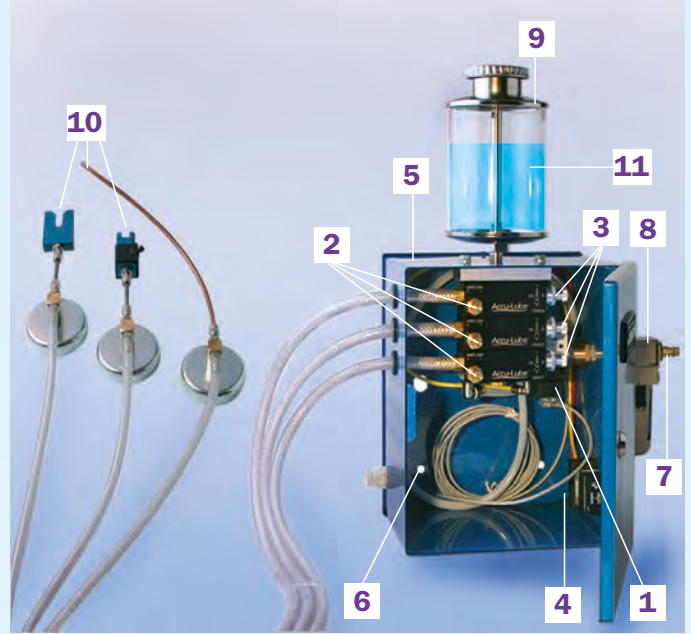
Somit werden alle **Accu-Lube** Schmiermittel mit gleicher Leistung an die Werkzeugschneidkante gefördert.

Außenschmierung

Dosiergerät mit Messingpumpen



Dosiergerät mit Aluminiumpumpen



Bestandteile des **Accu-Lube** Dosiergerätes

1 Auslöser

Setzt das Gerät in Betrieb / schaltet es ab.

Optionen: Elektromagnetventil, Kippschalter, Rollhebelventil, Handschiebeventil, Fußpedal, Anschließen an Druckluft.

2 Luftzuführungsventil

Dieses Ventil reguliert die an der Düse ausströmende Luftmenge. Jede Aluminiumpumpe hat ein eigenständiges Ventil und kann unabhängig von anderen Pumpen eingestellt werden.

3 Einstellskala für den Schmiermittelzufluss

Mittels der Einstellschrauben kann die Menge des zu verwendenden Schmiermittels eingestellt werden.

4 Frequenzgenerator

Regelt die Taktzeit der Pumpe

Pneumatischer Frequenzgenerator: 5-180 Hübe/min.

Elektrischer Frequenzgenerator: 1-128 Hübe/min.

Elektromagnetventil: frei programmierbar.

5 Metallgehäuse

6 Befestigungssystem

Vorbereitete Bohrungen zum dauerhaften Befestigen des Dosiergerätes an einer Maschine bzw. zum Befestigen der Magnete am Metallgehäuse.

7 Druckluftanschluss

Minimum 4,5 bar Maximum 10 bar Eingangsdruck

8 Luftfilter

9 Schmiermittel

Größen: 0,3L; 0,5L; 1,0L; 2,0L; 3,0L auch mit Füllstandschalter.

10 Düsen

Kreis- und Bandsägedüsen, Kupfer-, Stahldüsen, Gliedergelenkschlauch, flexible Metallsprühdüsen, Rotordüsen und Sonderdüsen

11 ACCU-LUBE

Accu-Lube Dosiergerät auf Aufspannwinkel



Dieses einfache Dosiergerät hat einen 0,3 Liter Flüssigkeitsbehälter, 1 Dosierpumpe, 1 Koaxialschlauch mit einem Gliedergelenkschlauch und kann mittels eines Magneten problemlos an jedem metallischen Untergrund angebracht werden

Durch den Anschluss an eine Druckluftversorgung kann es sofort in Betrieb genommen werden..

Einsatzgebiete: Einfache Bohr-, Fräs- und Sägearbeiten

Außenschmierung

Schmiermittelverbrauch ml/h Aluminiumpumpe

Umdrehungen

Frequenzgenerator		0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
	0,25	2	9	19	27	34	47	54	66
	0,5	2	6	12	15	21,5	30	33	41
	0,75	1,5	4	7	10	14	18	20,5	24
	1	1,5	2	4	6,5	8,5	9,5	12	14
	1,25	0,8	1,5	3	3	5	6	7	8
	1,5	0,7	0,8	1	2	2	3	3	5
	1,75	0,6	0,7	0,8	1,5	1,5	2	2,5	3
	2	0,6	0,6	0,7	1,5	1,5	2	2,5	2,5

Messingpumpen kommen in unseren Dosiergeräten zum Einsatz, wenn unser Schmiermittel nicht eingesetzt werden kann oder mehr Schmiermittel benötigt wird.

Schmiermittelverbrauch ml/h Messingpumpe

Clicks

Frequenzgenerator		38	33	28	23	18	13	8
	0,25	34	39	56	65	84	96	109
	0,5	18	25,5	35	38	48	61	65
	0,75	12,5	16	21	26	31	37	38,5
	1	8	9	12,5	15	18	20	24
	1,25	4	5	7	8,5	11	12	13
	1,5	2	3	3	4	5	7	7,5
	1,75	1,5	2	2,5	3	3	4	4,5
	2	1,5	2	2,5	2,5	3	4	4

Düsen und Sonderdüsen

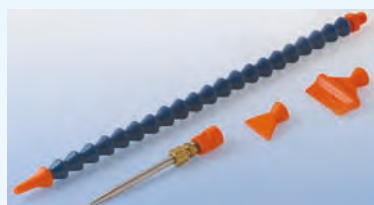
Bandsägedüsen



Kreissägedüsen



Flexible Düsen Gliedergelenkschlauch



Metallsprühdüse 320 oder 400mm



Außenschmierung

Kupfer-/Stahldüsen mit Halterung



Düsenspitzen



Breitsprühdüse
Nr.: 1



Messingdüse
3,0 mm



Messingdüse
1,5 mm



Breitsprühdüse
Nr.: 2



Vollkegeldüse



Hohlkegeldüse



Punktstrahl-
düse



Rundstrahl-
düse

Rotordüsen



Sonderdüsen



Der Einsatz der für den Bearbeitungsfall am besten geeigneten Düse garantiert das präzise und genau dosierte Aufbringen des Schmiermittels auf die Werkzeugschneiden.

Einsatzgebiete für **Accu-Lube Dosiergeräte**

- Bandsägen
- Kreissägen
- Fräsen
- Bohren
- Gewindeschneiden
- Prägen
- Räumen
- Gewinderollen
- Abkanten
- Stanzen
- Profilwalzen
- Falzen
- Biegen
- Rändeln
- Umformen

Einsatzbeispiele



Fräsen



Gewinderollen



Umformen

Außenschmierung



Bohren



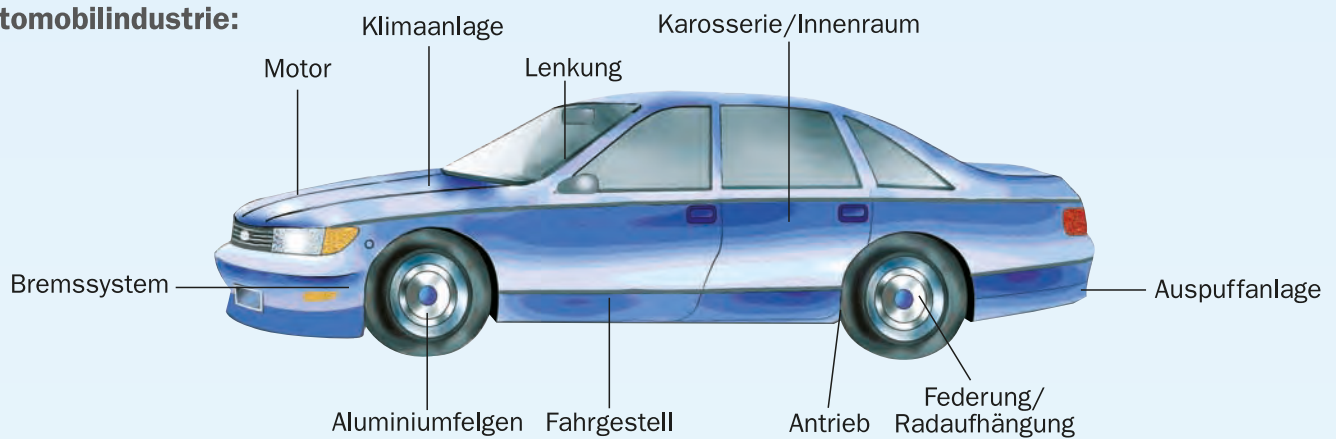
Rändeln



Stanzen

Das **Accu-Lube Minimalmengenschmiersystem** wird bei der Produktion der folgenden Komponenten eingesetzt:

Automobilindustrie:



Flugzeugindustrie:



Und vielen anderen Industriezweigen...

Einige Referenzen:

- | | | |
|----------------|-----------|----------------------------|
| • AIRBUS | • Rolex | • ZF Lemförder Fahrtechnik |
| • Rolls Royce | • EADS | • Mercedes |
| • GE | • Prowin | • ASL Lemwerder |
| • PSA | • Porsche | • MT Aerospace |
| • Adige S.p.A. | • Audi | • RUAG |

Insbesondere bei CNC Bearbeitungszentren und Sondermaschinen hat sich gezeigt, dass die äußere Anbringung der für die Minimalmengenschmierung erforderlichen Düsen aufgrund der Vielzahl verschiedener Werkzeuge mit unterschiedlichsten Werkzeuglängen problematisch und so auch mit einem hohen finanziellen Mehraufwand verbunden ist.

Für den Einsatz in solchen Maschinen wurden die Accu-Lube MiniBooster entwickelt. Entgegen dem bei der Außenschmierung eingesetzten Schlauch in Schlauch System (innerer Ölschlauch wird von äußerem Luftschlauch umhüllt) erfolgt eine Mischung von Luft und Schmiermittel bereits in dem Accu-Lube MiniBooster.

Dieses Schmiermittel-Luft-Gemisch wird vom Accu-Lube MiniBooster durch einen Zuleitungsschlauch an die Drehdurchführung der Werkzeugmaschine befördert. Dort angekommen geht es weiter durch die Spindel der Werkzeugmaschine und das Schmiermittel-Luft-Gemisch tritt an den Schneiden der eingesetzten Kühlkanalwerkzeuge wieder aus und sorgt so für deren optimale Schmierung.



Beim Transport des Schmiermittel-Luft-Gemisches in der Werkzeugmaschinenspindel ist darauf zu achten, dass es zu keinem unkontrollierten Austritt des Schmiermittel-Luft-Gemisches kommen kann, da ansonsten die gewünschte Schmierung der Werkzeugschneiden nicht erfolgt.

Die Accu-Lube MiniBooster bestehen aus folgenden, wesentlichen Bauteilen:

- Accu-Lube Präzisions-Dosierpumpe(n)
- Accu-Lube Frequenzgenerator(en)
- Accu-Lube MiniBooster-Kammer = Herzstück des Systems; hier erfolgt das Zusammenführen von Luft und Schmiermittel und das Schmiermittel-Luft-Gemisch wird erzeugt. Die Tröpfchengröße des Schmiermittels liegt bei $\leq 0,001\text{mm}$.
- Elektronische Steuerung zur automatischen Anpassung an unterschiedliche Werkzeugdurchmesser mit unterschiedlichen Kühlkanalquerschnitten (bei SR-Varianten). Es ist kein aufwändiges Programmieren von Schmiermittel- und Luftmenge für jedes einzelne Werkzeug notwendig.

Um unterschiedliche Einsatzfälle abdecken zu können, stehen mehrere Accu-Lube MiniBooster Varianten zur Verfügung die auf den nächsten Seiten im Detail vorgestellt werden:

- Accu-Lube MiniBooster MB 2010 Mini
- Accu-Lube MiniBooster MB 2010 Mini SR
- Accu-Lube Doppel-MiniBooster MB 2010 Power
- Accu-Lube MiniBooster MB2010 Power SR
- Accu-Lube MiniBooster MB2010 Power C

Weiterhin besteht jederzeit die Möglichkeit die genannten MiniBooster Systeme zu erweitern um sie genau auf Ihren Anwendungsfall auszulegen.

Gegenüber vielen bereits auf dem Markt befindlichen Systemen sticht der Accu-Lube MiniBooster insbesondere durch sein Preis-Leistungsverhältnis, minimalen Schmiermittel- und Luftverbrauch sowie die einfache Bedienbarkeit hervor.

Innenschmierung

Accu-Lube MiniBooster für den Einsatz an CNC-Bearbeitungszentren

Bei der Innenschmierung wird ein Schmiermittel-Luft-Gemisch durch die Spindel der Werkzeugmaschine transportiert, das wiederum punktgenau an den Werkzeugschneiden austritt und diese so mit Schmiermedium versieht.

Die **Accu-Lube MiniBooster** bestehen aus den folgenden, wesentlichen Bauteilen:

- **Accu-Lube** Präzisions-Dosierpumpen
- **Accu-Lube** Frequenzgeneratoren
- **Accu-Lube** MiniBooster-Kammer = Herzstück des Systems
- Elektronische Steuerung zur automatischen Anpassung an unterschiedliche Werkzeugdurchmesser (nur bei „SR“-Varianten)

In der MiniBooster-Kammer wird das Schmiermittel-Luft-Gemisch mit Tröpfchengrößen $\leq 1\mu\text{m}$ erzeugt.

Accu-Lube MiniBooster 2010 "Mini" SR

Einsatzbereich:

- Drehmaschinen mit angetriebenen Werkzeugen
- CNC-Maschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen und Werkzeugdurchmessern
- Abdeckbare Werkzeugdurchmesser
1 - $\leq$ 12 mm oder bis max. 2 x 6 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 V DC 2W
(optional 110 V, 230 V)
Betriebsdruck: 5,5 – 9 bar
Behälterinhalt: 500 – 750 ml
(optional 950 – 1.400 ml)

Besteht aus:

- 1 Booster-Kammer
- 1 Dosierpumpe
- 1 Frequenzgenerator
(optional: Elektromagnetventil frei programmierbar;
15-50 Hübe/min.)



Die Maschinen folgender Hersteller werden u. a. mit diesem **Accu-Lube**-System ausgerüstet:

- | | |
|----------|-----------------|
| ● Depo | ● Fill |
| ● Matec | ● Reis Robotics |
| ● EMAG | ● Index |
| ● Somex | ● Zinser |
| ● Suhner | |

Accu-Lube Doppel-MiniBooster MB 2010 Power

Abdeckbare Werkzeugdurchmesser:
1 - ≤ 40 mm oder max. 2 x 12 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 V DC 2W
(optional 110 V, 230 V)
Betriebsdruck: 5,5 – 9 bar
Behälterinhalt: je 500 – 750 ml
(optional je 950 – 1.400 ml)

Besteht aus:

- 4 Booster-Kammern
- 2 Dosierpumpen
- 2 Frequenzgeneratoren
(optional: Elektromagnetventile
frei programmierbar; 15-50 Hübe/min.)

Dieser **Doppel-MiniBooster MB 2010 Power** besteht aus zwei getrennten **MiniBooster** Systemen die in einem Gehäuse vereint sind.

Dieser **MiniBooster** wurde zum Einsatz für Mehrspindelköpfe entwickelt

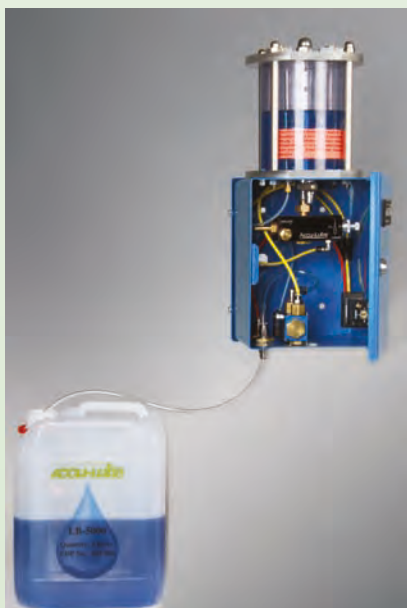
Optional mit elektronischer Steuerung lieferbar.

Dieses System wird eingesetzt:

- an Bohreinheiten, bei denen unterschiedliche Werkzeuge im Einsatz sind
- beim Gewindezapfen
- beim Fräsen von Teilen für die Automobilindustrie



Automatische Befüllanlage für Minimalmengenschmiergeräte



Zur Befüllung eines Dosiergerätes mit Schmiermittel ist häufig ein Maschinenstillstand erforderlich, der Kosten verursacht. Aus diesem Grund wurde die automatische Befüllungsanlage entwickelt. Durch eine zusätzliche blaue Accu-Lube Pumpe können einfache Dosiergeräte (s. Abbildung) für die Außenschmierung automatisch während der Bearbeitung befüllt werden. Bei komplexen Dosiergeräten, in denen die Pumpen nicht gleichzeitig arbeiten (individuelle Ansteuerung der Pumpen), sind zwei blaue Accu-Lube Pumpen für die Befüllung notwendig. Minimalmengenschmiergeräte für die Innenschmierung (Accu-Lube MiniBooster), bei denen der Behälter unter Druck steht, können ebenfalls während der Bearbeitung automatisch befüllt werden.

In der Regel wird eine blaue Accu-Lube Pumpe pro Behälter benötigt.

Accu-Lube MiniBooster MB 2010 Power SR mit Drucksensor

Abdeckbare Werkzeugdurchmesser
mit Kühlkanälen:

1 - $\leq$ 40 mm oder max. 2 x 12 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 V DC 2W (optional 110 V, 230 V)

Betriebsdruck: 5,5 – 9 bar

Behälterinhalt: 500 – 750 ml
(optional 950 – 1.400 ml)

Besteht aus:

- 2 Booster-Kammern
- 1 Dosierpumpe
- 1 Frequenzgenerator (optional: Elektromagnetventile frei programmierbar; 15-50 Hübe/min.)
- 1 Drucksensor (für immer gleichbleibende Werkzeuge auch ohne Drucksensor erhältlich)

Der **Accu-Lube MiniBooster MB 2010 Power** ist für die Bearbeitung mit Werkzeugen mit Kühlkanälen in CNC-Bearbeitungszentren sowie CNC-Drehmaschinen geeignet.

Der **Accu-Lube MiniBooster MB 2010 Power** ermöglicht einen prozesssicheren Bearbeitungsablauf.

Die Vorteile des **Accu-Lube MiniBooster MB 2010 Power** liegen vor allem in der Bedienerfreundlichkeit, Wirtschaftlichkeit und einfachen und schnellen Installation.



Weitere Vorteile:

- Durch die elektronische Steuerung stellt sich das System vollautomatisch auf die unterschiedlichen Werkzeugdurchmesser mit Kühlkanälen ein.
- Es ist nicht notwendig, nach jedem Werkzeugwechsel eine spezielle M-Funktion für jedes Werkzeug zu hinterlegen.
- Die bestehenden CNC-Programme müssen nicht auf spezielle M-Funktionen für das Minimalmengenschmiersystem umgeschrieben werden.
- Einfache Installation! Es wird ein Luftanschluss 5,5-9 bar und ein Ausgang von der CNC-Maschine 24 V benötigt (M-Funktion Kühlmittel AN/AUS).
- Das System bietet insbesondere auch bei der Serienfertigung eine hohe Anwenderfreundlichkeit und Prozesssicherheit.
- Der Druckluftverbrauch wird um ca. 20% reduziert, da das System nur einschaltet, wenn mehr Schmiermittel-Luft-Gemisch benötigt wird als sich im Pufferbehälter befindet.
- Der Schmiermittelverbrauch liegt bei ca. 8-14 ml/h. Dieser ist abhängig von der Größe des eingesetzten Werkzeugs und dessen Eingriffszeit (Bearbeitungszeit).

Anwendungsbereiche: Biegen, Bohren, Tieflochbohren, Fräsen, Drehen, Reiben

Dieses System wird eingesetzt bei der Produktion von:

- Kühlerrohren
- Hydranten
- Auspuffrohren
- Kompressor-Motorblöcken
- Maschinenbauteilen
- Gelenkwellen

Die Maschinen folgender Hersteller werden u.a. mit diesem Accu-Lube-System ausgerüstet:

- Crippa
- EMAG
- Chiron
- Zayer
- Fill
- Ex-Cello
- Kaltenbach
- Hurco
- Homag
- Weeke
- Suhner
- Somex

Accu-Lube MiniBooster MB 2010 Power C

Dieses Gerät besteht aus zwei Systemen (Innen- und Außenschmierung) in einem Gehäuse.

Innenschmierung

- 2 Boosterkammern
- 1 Dosierpumpe
- 1 Frequenzgeneratoren (optional: Elektromagnetventile frei programmierbar; 15-50 Hübe/min.)

Abdeckbare Werkzeugdurchmesser mit Kühlkanälen:
1 - ≤ 40 mm oder bis max 2 x 12 mm

Außenschmierung

- 3 Dosierpumpen (optional erweiterbar)
- 3 Frequenzgeneratoren (je nach Pumpenanzahl) (optional Elektromagnetventile frei programmierbar; 15-50 Hübe/min.)

Unbegrenzt im Werkzeugdurchmesser, wenn die Düsenposition eine optimale Einstellung auf die Werkzeugschneide erlaubt.



Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 V DC 2W (optional 110 V, 230 V)

Betriebsdruck: 5,5 – 9 bar

Behälterinhalt **Innenschmierung:** 500 – 750 ml
(optional 950 – 1.400 ml)

Behälterinhalt **Außenschmierung:** 1.000 ml
(optional 2.000 ml)

Außenschmierung für Werkzeuge ohne Kühlkanäle
Innenschmierung für Werkzeuge mit Kühlkanälen

Vorteile:

- Es ist nicht notwendig, alle Werkzeuge ohne Kühlkanäle zu ersetzen
- Bei schwerer Zerspanung kann mit Außen- und Innenschmierung gearbeitet werden

Optional mit elektronischer Steuerung lieferbar.

Mit diesem System werden alle Zerspanungsbereiche auf einem CNC-Bearbeitungszentrum abgedeckt.

Dieses System wird eingesetzt bei der Produktion von:

- Geschmiedeten Aluminiumfelgen
- Scharnieren
- Aluminiumguss-Motorgehäusen
- Gewindezapfen
- Querlenkern für die Formel 1

Die Maschinen folgender Hersteller werden u. a. mit diesem **Accu-Lube-System ausgerüstet:**

- Matec
- Chiron
- EMAG
- Fill
- Homag
- Kaltenbach
- Suhner

Anwendungsbeispiele für Innenschmierung



Gewindeformen



Bohren



Bohren



Biegen

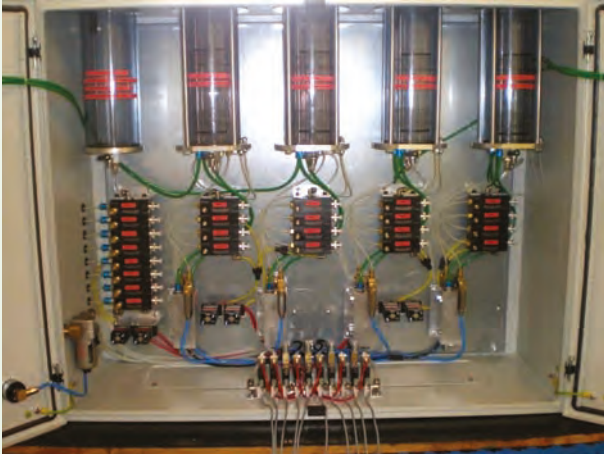


Fräsen



Bohren

Accu-Lube Dosiergeräte und Accu-Lube MiniBooster für spezielle Anwendungen



8 Pumpen für Außenschmierung
8 Pumpen für Innenschmierung
8 Pumpen für Zusatzschmierung



6 Pumpen für Außenschmierung
Zeittaktventil



6 Pumpen für Außenschmierung
4 Pumpen für Innenschmierung



2 Pumpen für Innenschmierung



6 Pumpen für Außenschmierung
6 Pumpen für Innenschmierung
6 Pumpen für Zusatzschmierung



2 Pumpen für Außenschmierung

Accu-Lube Schmiermittel – schaden weder Mensch noch Umwelt

Die **Accu-Lube Schmiermittel** werden aus ungiftigen, nachwachsenden, pflanzlichen Rohstoffen hergestellt. Sie sind umweltfreundlich und biologisch abbaubar. Zusätzlich zu den umweltfreundlichen Aspekten können die Schmiermittel zur sicheren Bearbeitung aller metallischen Werkstoffe eingesetzt werden.

Verbesserung des Bearbeitungsprozesses

Im Vergleich zu herkömmlichen Kühlschmierstoffen ermöglichen die **Accu-Lube Schmiermittel** eine deutliche Verbesserung der Schmierfähigkeit, was wiederum zu einem Rückgang der bei der Metallbearbeitung entstehenden Reibung führt. Dadurch erhöhen sich die Standzeit der Werkzeuge und die Güte der Oberfläche.

Auch die Wirtschaftlichkeit wird durch den Einsatz der **Accu-Lube Schmiermittel** erhöht. Wartungs- und Reinigungskosten werden gesenkt, Überwachungskosten für die wassergemischten Kühlschmierstoffe entfallen komplett.

Wassersparend und entsorgungsfrei

In einem Zeitraum von 6 Monaten kann ein durchschnittlicher **Accu-Lube** Kunde 220 Liter Kühlschmierstoffkonzentrat, dies entspricht ungefähr 4.000 Liter Kühlschmierstoffemulsion, mit nur 20 Liter **Accu-Lube Schmiermittel** ersetzen.



4.000 Liter Kühlschmierstoffemulsion

20 Liter **Accu-Lube**

Die **Accu-Lube Schmiermittel** verbrauchen sich im Zerspanungsprozess, eine Entsorgung entfällt und eine eventuell erforderliche Nachbehandlung/Reinigung wird wesentlich vereinfacht.

Accu-Lube Schmiermittel – schaden weder Mensch noch Umwelt

Folgende **Accu-Lube Schmiermittel** sind insbesondere für die Bearbeitung von **Aluminium** und anderen **nicht eisenhaltigen** Werkstoffen geeignet. Sie lassen bei einer nachfolgenden Wärmebehandlung keine Rückstände auf dem Material zurück.

Schmiermittel	LB 5000	LB 6000	LB 5500	LB 4500	LB 4000
Bearbeitungsgebiete					
Alle metallischen Werkstoffe	✓	✓	✓	✓	✓
Pin+V-Block Methode zur Ermittlung der Schmierfähigkeit	1.000	1.250	900	1.250	
Flammpunkt	>160°C	214°C	>160°C	191°C	214°C
Stockpunkt	2° - 7°C	-20°C	0° - 3°C	4°C	-20°C
Viskosität bei 40°C	18	12	20	5	12
Geeignet für Boostsysteme	✓	✓	✓	-	✓
Bestell-Nr.	Bestell Nr. LB 5000	Bestell Nr. LB 6000	Bestell Nr. LB 5500	Bestell Nr. LB 4500	Bestell Nr. LB 4000
Menge					
1 Liter	805 001	805 130	805 170	805 400	805 110
5 Liter	805 006	805 135	805 175	805 405	805 115
20 Liter	805 011	805 140	805 180	805 410	805 120
205 Liter	805 016	805 145	805 185	805 415	805 125

Eigenschaften der Schmiermittel:

LB 5000	Für mittlere bis schwere Zerspanung
LB 6000	Für leichte bis mittelschwere Zerspanung Accu-Lube LB 6000 wird auf Basis natürlicher pflanzlicher Rohstoffe hergestellt.
LB 5500	Für leichte bis mittelschwere Zerspanung
LB 4500	Für leichte Zerspanung. Accu-Lube LB 4500 besteht aus natürlichen Inhaltsstoffen. Es ist besonders für die Bearbeitung von Aluminium geeignet. Accu-Lube LB 4500 ist bedingt für anschließende Wärmebehandlung geeignet.
LB 4000	Für leichte bis mittelschwere Zerspanung Accu-Lube LB 4000 wird auf Basis natürlicher Fettsäuren hergestellt.



Accu-Lube Schmiermittel – schaden weder Mensch noch Umwelt

Folgende **Accu-Lube Schmiermittel** sind insbesondere für die Bearbeitung **eisenhaltiger** Werkstoffe geeignet. Kommen diese **Accu-Lube Schmiermittel** bei **nicht eisenhaltigen** Werkstoffen zum Einsatz, ist vor der Wärmebehandlung eine Reinigung erforderlich, da ansonsten Rückstände auf dem Material zurückbleiben.

Schmiermittel	LB 2000	LB 8000	LB 10000
Bearbeitungsgebiete			
Alle metallischen Werkstoffe	✓	✓	✓
Pin+V-Block Methode zur Ermittlung der Schmierfähigkeit	1.750		1.750
Flammpunkt	>300°C	310°C	>250°C
Stockpunkt	-8° - -5°C	ca. -20°C	<0°C
Viskosität bei 40°C	35	36	35
Geeignet für Boostsysteme	-	(✓)	-
Bestell-Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
Menge	LB 2000	LB 8000	LB 10000
1 Liter	805 000	805 240	805 150
5 Liter	805 005	805 245	805 155
20 Liter	805 010	805 250	805 160
205 Liter	805 015	805 255	805 165

Eigenschaften der Schmiermittel:

LB 2000	Für leichte bis schwere Zerspanung Accu-Lube LB 2000 wird aus natürlichen, hochraffinierten Triglyceriden hergestellt.
LB 8000	Für leichte bis mittelschwere Zerspanung Accu-Lube LB 8000 ist eine Mischung aus natürlichen Inhaltsstoffen Gering harzend.
LB 10000	Für leichte bis mittelschwere Zerspanung Hergestellt aus natürlichen, raffinierten Triglyceriden. Harzend.

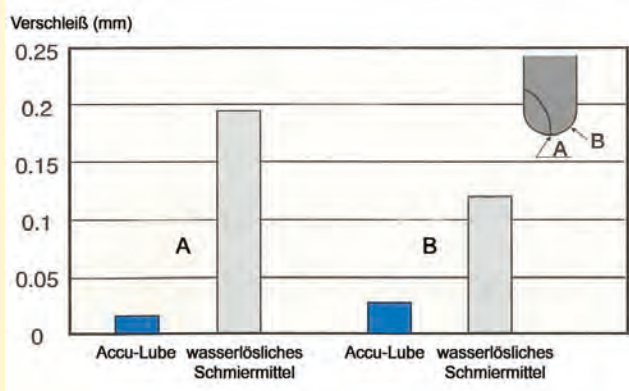
Für manuelle Arbeiten eignen sich besonders die **Accu-Lube Schmiermittel** in fester und pastöser Form:

Bestell-Nr.	Bezeichnung	
805 021	ACCU-LUBE LB 5000 Paste	(Geleeausführung 226 g)
805 020	ACCU-LUBE LB 5000 Paste	(festere Ausführung 226 g)
805 035	ACCU-LUBE LB 5000 Block	(71 g)
805 040	ACCU-LUBE LB 5000 fest, Stick	(62 g)
805 041	ACCU-LUBE LB 5000 fest, Stick	(368 g)
805 076	ACCU-LUBE LB 2000 Spray	(222 g)
805 078	ACCU-LUBE LB 4000 Spray	(222 g)
805 075	ACCU-LUBE LB 5000 Spray	(222 g)
805 082	ACCU-LUBE LB 5500 Spray	(222 g)
805 077	ACCU-LUBE LB 10000 Spray	(222 g)



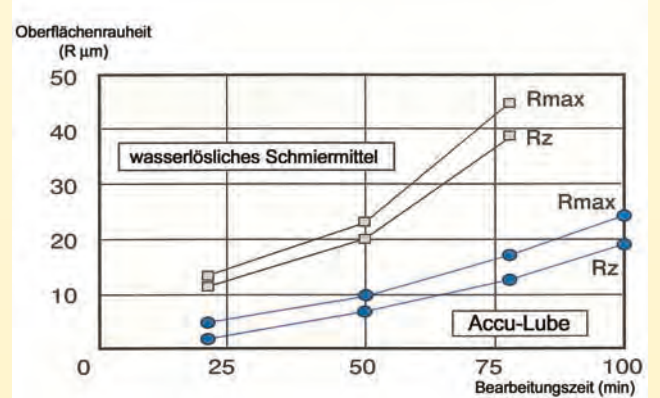
Accu-Lube Minimalmengenschmierung im Vergleich

Fräsen



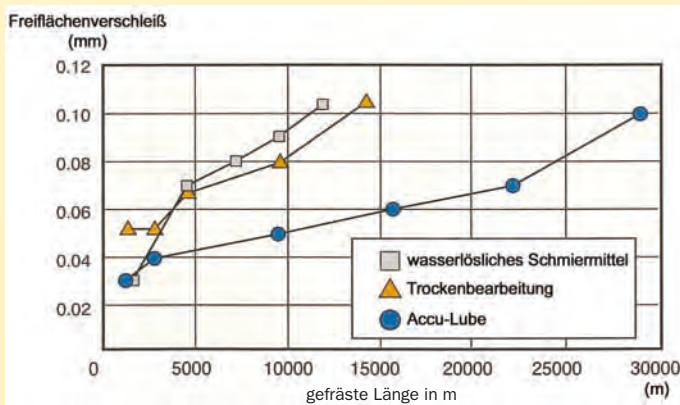
Verschleiß beim Kugelmessfräsen

Werkstoff: gehärteter Stahl 30–38 HRC
Werkzeug: VHM-Kugelmessfräser R3x6
Drehzahl= 10.000 U/min.
vf= 2.000 mm/min.



Oberflächengüte beim Kugelmessfräsen

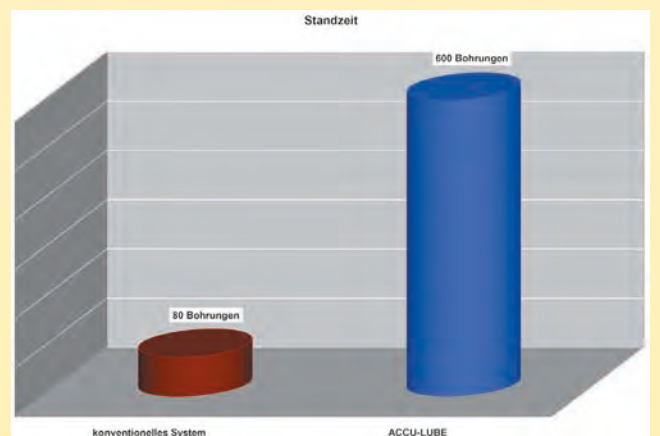
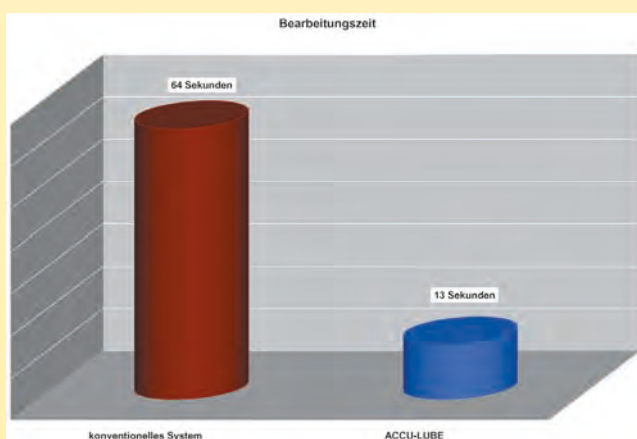
Werkstoff: gehärteter Stahl 29–30 HRC
Werkzeug: VHM-Kugelmessfräser Ø 12 mm



Freiflächenverschleiß

Werkstoff: gehärteter Stahl 62,5 HRC
Werkzeug: VHM-Schaftfräser Ø 10 mm, 6-nutrig
vc= 30m/min.
vf= 214mm/min.
Verschleißgrenze= 0,1 mm

Bohren



Konventionelles System:

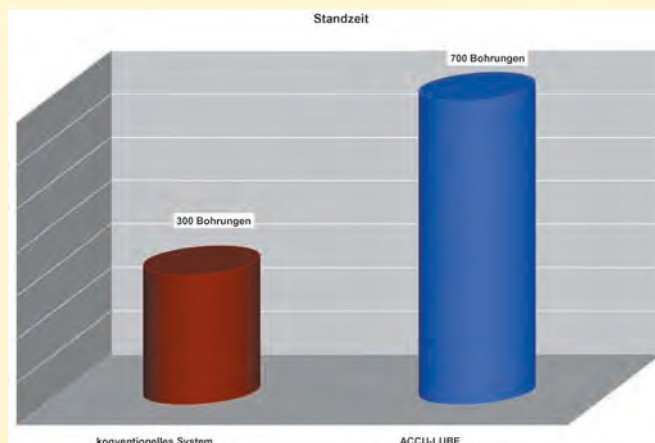
HSS-Bohren und wassermischbarer Kühlschmierstoff, 13-stufig, vc= 18m/min., fn= 0,095mm

Accu-Lube:

VHM-Bohrer und Accu-Lube, stufenlos, vc= 100m/min., fn= 0,08mm

Accu-Lube Minimalmengenschmierung im Vergleich

Tieflochbohren

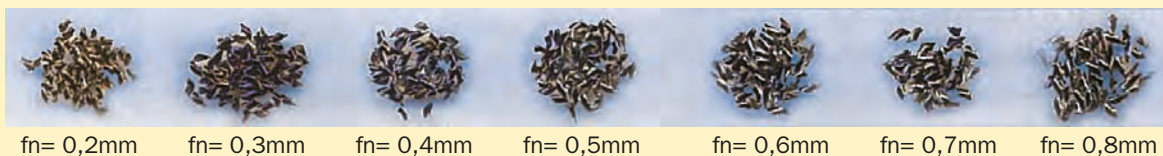


Konventionelles System:

VHM-Bohrer und wassermischbarer Kühlschmierstoff, $v_c = 80 \text{ m/min.}$, $f_n = 0,05 \text{ mm}$

Accu-Lube:

VHM-Bohrer und Accu-Lube Schmiermittel, $v_c = 80 \text{ m/min.}$, $f_n = 0,15 \text{ mm}$



Unterschiedliche Spanformen bei Änderung des Vorschubs eines VHM-Langlochbohrers bei Einsatz von Minimalmengenschmierung.

Drehen

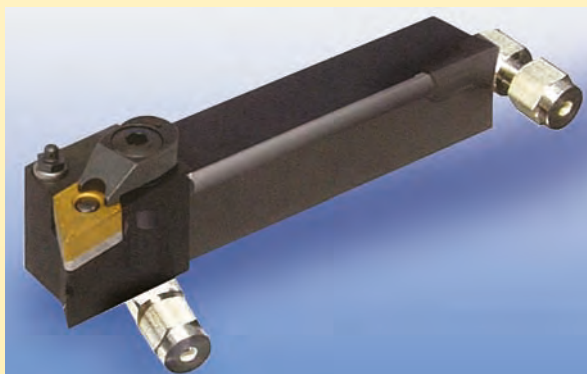
Werkstoff: Stahl St 44-2

Einsatzzeit der Wendeplatte: 53 min.

Schnittgeschwindigkeit: 200 m/min.

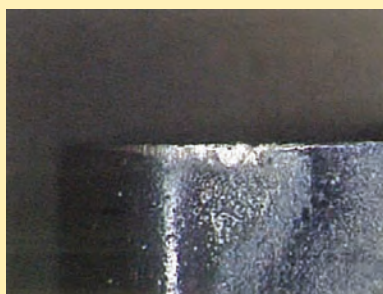
Vorschub: $0,25 \text{ mm/U}$

Zustellung: $1,5 \text{ mm}$



Werkzeughalter: Mircona MDJNR2525-15-EB (Werkzeughalter mit Kühlkanälen)

Wendeplatte: DNMG150412



Minimalmengenschmierung



Kühlschmierstoff

Ergebnis: Standzeit der Wendeplatte bei Einsatz der Minimalmengenschmierung (Verschleißmarke $0,194 \text{ mm}$) wurde um das 1,5-fache gegenüber dem Einsatz von Kühlschmierstoffemulsion (Verschleißmarke $0,302 \text{ mm}$) erhöht.

Accu-Lube Minimalmengenschmierung im Vergleich

Bandsägen

Bandsägemaschine: AMADA HK-800

Werkstück: Rohr

Werkstoff: Stahl St52-3

Schmiereinheit: **Accu-Lube Dosiergerät**
mit 3 Düsen für Außenschmierung

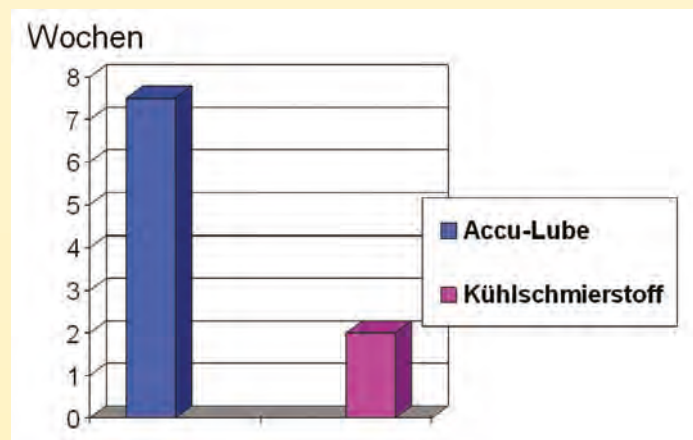
Schmiermittel: **Accu-Lube LB 2000**

Schmiermittelverbrauch: 16ml/h

Ergebnis: Standzeit der eingesetzten Bandsäge

Mit **Accu-Lube Schmiermittel**: 7.5 Wochen/Bandsäge

Mit **Kühlschmierstoffemulsion**: 2 Wochen/Bandsäge



Kreissägen

Kreissägemaschine

Werkzeug: Kreissägeblatt Ø 300 mm

Werkstück: Kolben

Werkstoff: Aluminium

Schmiereinheit: **Accu-Lube Dosiergerät**
mit 3 Düsen für Außenschmierung

Schmiermittel: **Accu-Lube LB 5000**

Schmiermittelverbrauch: 15ml/h

vc= 30m/min.

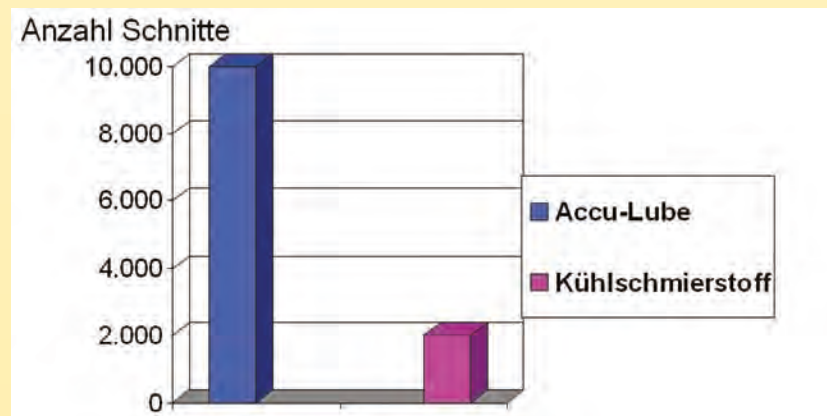
vf= 214mm/min.

Ergebnis: Standzeit des eingesetzten Kreissägeblattes

Mit **Accu-Lube Schmiermittel** ca. 10.000 Schnitte

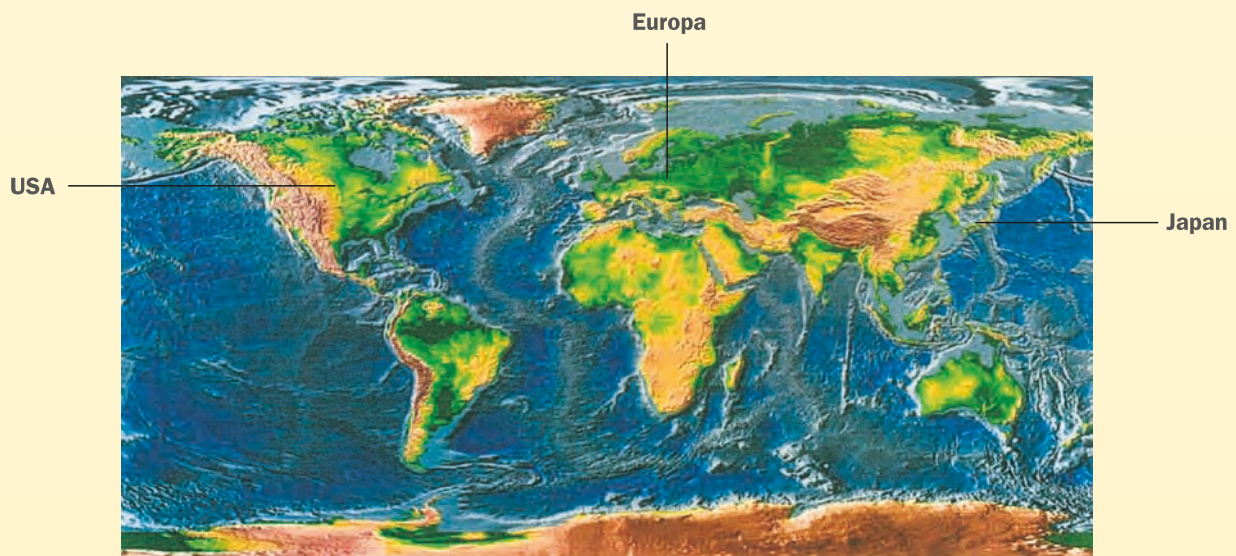
Mit **Kühlschmierstoffemulsion** ca. 2.000 Schnitte

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Späne sofort wieder eingeschmolzen werden können und keine Trocknungszeit in Kauf genommen werden muss (in diesem Fall betrug diese 2 – 3 Tage).



Accu-Lube – immer für Sie da

Drei Produktionsstätten weltweit



Europa

Accu-Lube

Accu-Lube Manufacturing GmbH

Glaitstr. 29
D-75433 Maulbronn
Tel.: 0049 7043 5612
Fax: 0049 7043 907098
Internet: www.accu-lube.com
eMail: accu-lube@accu-lube.com

USA

ITW ROCOL North America

ITW ROCOL North America
3624 West Lake Avenue
Glenview, IL 60026
Tel.: 001 847 657-5278
Fax: 001 847 657-4897
Internet: www.rocolnorthamerica.com

Japan

**FUJI BC
ENGINEERING**

Fuji BC Engineering Co., Ltd.

3-1, Shioiricho, Mizuho-ku,
Nagoya-shi
467-0851 Japan
Tel.: 0081 52 819 5411
Fax: 0081 52 819 5410
Internet: www.fuji-bc.com

Unsere europäischen **Accu-Lube** - Vertriebspartner:



Deutschland

REXIM Werkzeug GmbH
Glaitstraße 29
D-75433 Maulbronn-Schmie
Tel.: 0049 70 43 92 27 0
Fax: 0049 70 43 92 27 47
rexim@rexim.de
www.rexim.de



Frankreich

Apex Tool Group S.A.S.
25, Avenue Maurice Chevalier ZI
F-77831 Ozoir-la-Ferrière
Tel.: 0033 1 64 43 22 00
Fax: 0033 1 64 40 17 17
www.apextoolgroup.com





Benelux

Kemet Europe B.V.
Oude Moerstraatsebaan 110
NL-4614 RS Bergen op Zoom
Tel.: 0031 164 2717 00
Fax: 0031 164 2436 03
info@kemet-europe.com
www.kemet-europe.com



Finnland

KNORRING OY AB
Mestarintie 4
FI-01730 Vantaa
Tel.: 00358 9 560 41
Fax: 00358 9 565 2463
knorring@knorring.fi
www.knorring.fi



Griechenland

Vulcano Ltd.
24, Leocharous Street
GR-18531 Piraeus
Tel.: 0030 210 41 37 637
Fax: 0030 210 41 79 855
vulcano@vulcano.com.gr
www.vulcano.com.gr



Italien

NOVATEA S.p.A.
Strada Trossi 5
I-13871 Benna (BI)
Tel.: 0039 015 582 18 93
Fax: 0039 015 582 19 09
novatea@novatea.it
www.novatea.it



Norwegen

Andresen Maskin AS
P.B. 27, Kjelsas
Maridalsveien 341
N-0881 Oslo
Tel.: 0047 22 23 90 93
Fax: 0047 22 23 40 54
amaskin@online.no



Polen

Sumaris Sp. z.o.o
Ul. A. Puszkina 10
PL-60-461 Poznan
Tel.: 0048 61 8407492
Fax: 0048 61 8407493
biuro@sumaris.pl
www.sumaris.pl



Portugal

Moldtool, Lda.
Rua Sao Pedro de Moel, 30
PT-2430-163 Marinha Grande
Tel.: 00351 244 561 739
Fax: 00351 244 561 740
info@moldtool.com
www.moldtool.com



Spanien

ACCUPEMAR S.L.
Calle Cartella, 73
E-08031 Barcelona
Tel. + Fax: 0034 93 358 73 25
accupemar@accupemar.com
www.accupemar.com



Schweden

Accu-Svenska AB
Tradarön 7
Geddeholm
S-725 97 Västerås
Tel.: 0046 21 33 07 41
Fax: 0046 21 33 07 63
Accu-svenska@swipnet.se
www.accu-svenska.se



Schweiz

Construtec AG
Grundstrasse 20
CH-6343 Rotkreuz (Zug)
Tel.: 0041 790 55 53
Fax: 0041 790 45 12
info@construtec.ch



Tschechien und Slowakei

REXIM spol. s.r.o.
U Pazderek 25
CZ-181 00 Praha 8 Bohnice
Tel.: 00420 224 31 21 68
Fax: 00420 233 54 02 46
info@rexim.cz
www.rexim.cz



Türkei

Frekans Makina San. Ve Tic. Ltd. Sti.
126/6 Sok. NO: 29 / 4. Sanayi Sitesi
Bornova / Ismir
Tel.: 0090 232 375 95 49
Fax: 0090 232 375 95 69
Irfan.demir@frekansmakina.com
www.frekansmakina.com



Ungarn

Hun-Tools Kft.
Hetvezer ut 24
H-4034 Debrecen
Tel.: 0036 6 52 454 324
Fax: 0036 6 52 420 791
huntools@hun-tools.hu
www.hun-tools.hu



Slowenien, Kroatien, Bosnien und Herzegowina, Montenegro, Serbien, Mazedonien

HIDRAVLIKA D.O.O.
Podjetje za Trgovino na Debelo in Drobno
Medlog 16 - SI-3000 Celje
Tel.: 00386 3 54 53 560
Fax: 00386 3 54 53 560
hidravlika@t-2.net
www.hidravlika.si



Österreich

SUHNER SU-matic HandelsGES. mbH
Walkürengasse 11/1
A-1150 Wien
Tel.: 0043 1 587 1614
Fax.: 0043 1 587 4819
office.at@suhner.com
www.suhner.com

Für die Vertriebspartner im asiatischen bzw. nord- und südamerikanischen Raum wenden Sie sich bitte an die jeweilige Produktionsstätte, dort wird Ihnen umgehend weitergeholfen.



Accu-LubeTM
Manufacturing GmbH



Gleitstr. 29 • D-75433 Maulbronn-Schmie
Postfach 80 • D-75430 Maulbronn
Tel. 07043/5612 • Fax 07043/907098
www.accu-lube.com • mail: accu-lube@accu-lube.com