

your global specialist

Unter Druck zuverlässig.

Schmierstofflösungen für Druckluftkompressoren





Schutz und Optimierung für Ihren Kompressor	3
Ausgewählte Schmierstoffe für Druckluftkompressoren	6
Ausgewählte Schmierstoffe für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie	10
Ihr Vorteil: zusätzliche Produkte und Services	13
Klüber Summit Varnasolv – Anwendungen und Vorgehensweisen	14
Unsere Produkte für Leitungsoiler	15
Klüber Summit Produktauswahl	16

# Schutz und Optimierung für Ihren Kompressor

Die Anforderungen an Kompressoren steigen zunehmend. Sie wissen, was Ihre Kompressoren zu leisten haben: Diese müssen extrem hohe Geschwindigkeiten, Temperaturen und Drücke meistern. Außerdem erwarten Sie einen zuverlässigen Betrieb bei minimaler Ausfallzeit. Deshalb ist die Wahl des richtigen Kompressorenöls ausschlaggebend – sowohl bei der Erstbefüllung des Kompressors als auch später beim turnusmäßigen Ölwechsel.

Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht, welche Auswirkungen Spezienschmierstoffe auf die Kosten des laufenden Betriebs haben? Der Schmierstoff erweist sich als verhältnismäßig geringe Investition – aber eine mit entscheidender Wirkung. Auf den folgenden Seiten geben wir Ihnen einige gute Gründe, die Leistung Ihrer Kompressoren mit Schmierstoffen von Klüber Lubrication zu optimieren.

## Reduzieren Sie Ihre Wartungskosten

Vielzellenverdichter und Schraubenkompressoren müssen vor Oxidationsrückständen geschützt werden, um einen störungsfreien Betrieb zu ermöglichen. Bei hohen Temperaturen können sich Ablagerungen an den Rotoren, Lagern, Wellen und Gehäusen sowie im Ölabscheider bilden, wodurch teure Ausfallzeiten entstehen und Reparaturen notwendig werden. Die synthetischen Schmierstoffe von Klüber Lubrication bestehen aus ausgewählten Grundölen und speziellen, auf die Bedürfnisse des Kompressors abgestimmten Additivkombinationen. Diese sorgen dafür, dass das gesamte System vor Oxidationsrückständen und Ablagerungen geschützt wird, während sich die Lebensdauer Ihrer Kompressoren verlängert.

Als Schmierstoff in Kolbenkompressoren sorgen unsere synthetischen Öle für saubere Ventile und reduzieren die Wartungsaufwände auf ein Minimum. Sie vereinen herausragende Schmierleistungen mit speziellen antioxidativen Additiven, die verlängerte Ölwechselintervalle ermöglichen.

Die synthetischen Schmierstoffe von Klüber Lubrication sorgen für einen rückstandsfreien Betrieb und reduzieren die Ersatzteilkosten, was zu deutlich geringeren Wartungskosten führt.

### Ihre Vorteile:

- Verringerte Ausfallzeit
- Reduzierte Kosten für Ersatzteile, Ölfilter und Ölabscheider
- Längere Öllebensdauer
- Keine Ablagerungen auf Kompressorbauteilen

## Reduzieren Sie den Schmierstoffverbrauch

Synthetische Schmierstoffe von Klüber Lubrication bieten hervorragende Temperaturbeständigkeit, geringe Verdampfungsneigung, ausgezeichnete Schereigenschaften und sehr gute Oxidationsstabilität. Dadurch kann der Schmierstoffverbrauch im Vergleich zu mineralölbasierten Schmierstoffen deutlich reduziert werden. Unsere Kompressorenöle ermöglichen in Schraubenkompressoren Ölwechselintervalle von bis zu 12.000 Stunden. Die höhere Verdampfungsstabilität verringert den Ölverbrauch. Mit den synthetischen Schmierstoffen von Klüber Lubrication können Sie die Ölwechselintervalle bei Kolbenkompressoren auf 4.000 Stunden oder ein Jahr erhöhen. Die gute Verdampfungsstabilität unserer synthetischen Öle sorgt dafür, dass der Ölverbrauch dabei um bis zu 30 Prozent reduziert werden kann.

### Ihre Vorteile:

- Verlängerte Ölwechselintervalle
- Weniger Verdampfungsverlust
- Verbesselter Oxidationsschutz
- Geringere Nachfüllmenge



## Sparen Sie Energie

Energie ist ein wesentlicher Faktor in der Betriebskostenaufstellung von Druckluftkompressoren. Synthetische Schmierstoffe von Klüber Lubrication bieten deutliche wirtschaftliche Vorteile durch verbesserte thermische und mechanische Merkmale, die den Energieverbrauch senken. Sie zeigen geringere Reibwerte, hohe Temperaturbeständigkeit und ausgezeichnete Wärmeleitfähigkeit.

Diese Merkmale reduzieren die Reibung und führen zu geringerer Energieaufnahme und niedrigeren Betriebstemperaturen Ihres Kompressors.

## Reduzieren Sie Ihren Ölverbrauch durch geringen Ölgehalt in der Druckluft

Produkte von Klüber Lubrication bieten einen geringeren Öldampfgehalt in der Druckluft und sorgen so für reduzierten Ölverbrauch und einen besseren Wirkungsgrad.

Der geringere Restölgehalt in der Druckluft führt dazu, dass die nachgeschaltete Aufbereitung seltener gewartet werden muss. Die dem Kompressor nachgeschalteten Filter haben hierdurch eine längere Standzeit. Dadurch können Wartungskosten eingespart werden.

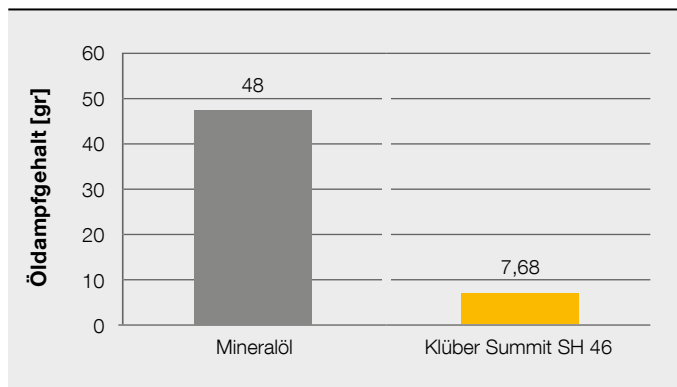
Praxisstudien haben außerdem eine 3- bis 5-prozentige Effizienzsteigerung durch synthetische Schmierstoffe verzeichnet.

Multipliziert über die Lebensdauer Ihrer Kompressoren können Sie so Energieeinsparungen realisieren, die Ihre Energiekosten insgesamt spürbar senken.

### Ihre Vorteile:

- Reduzierte Energieaufnahme
- Verbesserte thermische Effizienz
- Verbesserte mechanische Effizienz
- Reibungsreduzierung

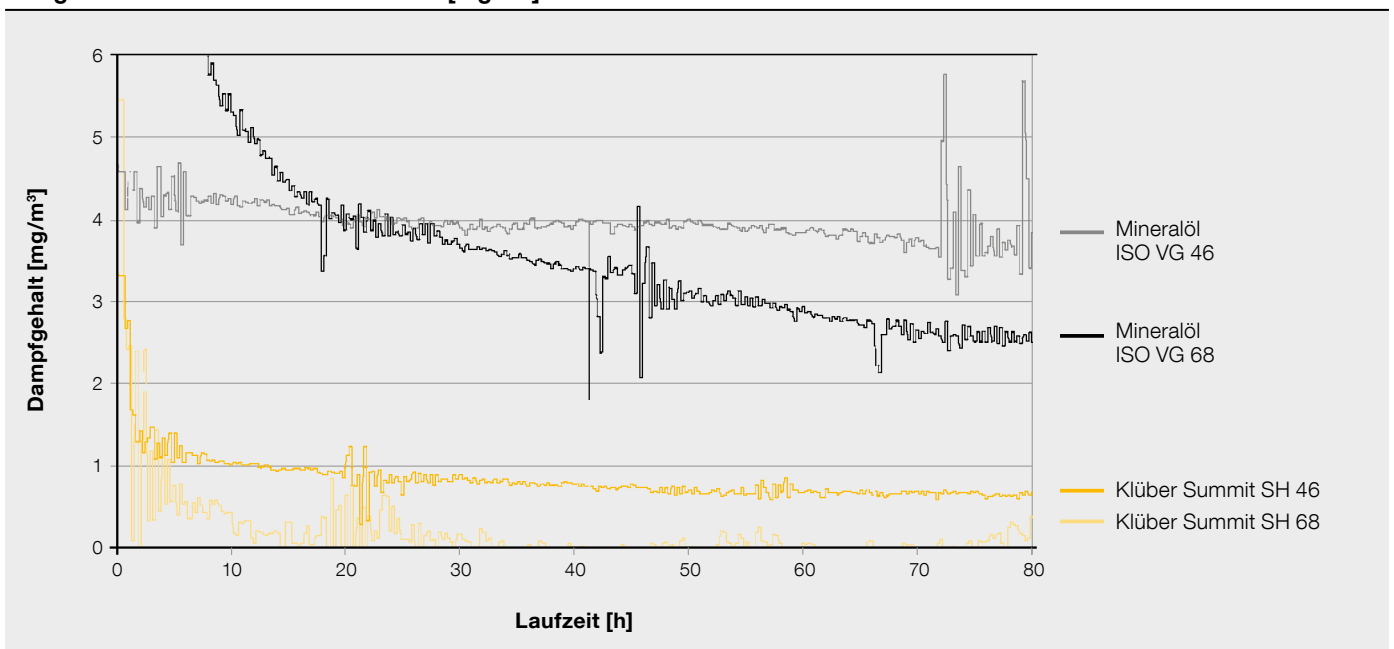
### Unterschied Öldampfgehalt zwischen PAO und Mineralöl



## Beispielrechnung einer durchschnittlichen Kompressorenanlage

	Liefermenge			Restölgehalt [mg/m³]	Öldampf Summe [mg]	Für Aufbereitung [gr]
	m³/min	m³/h	m³/Tag			
Mineral	16	960	9.600	5,0	48.000	48,00
PAO	16	960	9.600	0,8	7.680	7,68

### Ölgehalt in der Druckluft bei 100 °C [mg/m<sup>3</sup>]



### Erhöhen Sie die Betriebssicherheit

Der Flammpunkt synthetischer Schmierstoffe liegt etwa 40 °C höher als bei mineralölbasierten Schmierstoffen. Synthetische Schmierstoffe bieten daher mehr Sicherheit im Kompressorbetrieb. Und, noch wichtiger: die Selbstentzündungstemperatur der synthetischen Schmierstoffe liegt etwa 70 °C höher als bei vergleichbaren Mineralölprodukten bei allen Drücken.

Brände und Explosionen in Kolbenverdichtern sind meistens auf Koksrückstände, Übersmierung und falsche Schmierstoffe zurückzuführen. Die synthetischen Schmierstoffe von Klüber Lubrication verfügen über hervorragende Reinigungsfähigkeiten und überdurchschnittliche Oxidationsbeständigkeit, wodurch Ihr Kompressor praktisch frei von Koksrückständen bleibt und sich Ihre Betriebssicherheit erhöht.

### Ihre Vorteile:

- Höhere Selbstentzündungstemperatur
- Praktisch koksrückstandsfreies System
- Herausragende Oxidationsbeständigkeit
- Gesenkte Betriebstemperatur
- Weniger Rückstandsbildung
- Längere Ventillebensdauer

### Tragen Sie zum Umweltschutz bei

Da die synthetischen Spezialschmierstoffe von Klüber Lubrication die Lebensdauer von mineralölbasierten Schmierstoffen (2.000–3.000 Stunden) um ein vielfaches übertreffen, entstehen Ihnen deutlich geringere Entsorgungsmengen und -kosten durch ihren Gebrauch.

# Ausgewählte Schmierstoffe für Druckluftkompressoren

## Klüber Summit TM

Klüber Summit TM 15 wurde speziell zur Schmierung von öleingespritzten Schraubenkompressoren für Ölwechselintervalle von bis zu 3.000<sup>1</sup> Betriebsstunden entwickelt. Klüber Summit TM 15 kann zur Umstellung von Kompressoren verwendet werden, die vorher mit herkömmlichen Mineralölen betrieben wurden. Klüber Summit TM 15 verhält sich weitgehend neutral gegenüber in Druckluftkompressoren typischerweise verwendeten Elastomeren-Undichtigkeiten sind nicht zu erwarten. Klüber Summit TM 15 wurde für Kompressoren entwickelt, bei denen eine Verwendung von vollsynthetischen Ölen nicht gewünscht ist oder wo auf Grund zu geringer Laufstunden pro Jahr vollsynthetische Öle nicht wirtschaftlich sind. Durch den synthetischen Grundölanteil von Klüber Summit TM 15 zeigt das

Öl eine gute Oxidationsstabilität. Die Entstehung von Oxidationsrückständen im Kompressor wird dadurch vermindert. Spezielle Inhibitoren im Öl halten den Kompressor von innen sauber und ermöglichen einen guten Wirkungsgrad.

Produktdaten	Klüber Summit TM 15
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	ca. 46
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	ca. 6,7
Viskositätsindex	≥ 90
Flammpunkt, °C	≥ 220
Pourpoint, °C	≤ -30

## Klüber Summit PS Reihe

Die Öle der Klüber Summit PS Reihe empfehlen sich für Schrauben-, Kolben- und Vielzellenverdichter und basieren auf einem hochreinen wasserstoffbehandeltem Mineralöl und synthetischem Esteröl. Mit ihnen sind Ölwechselintervalle von bis zu 5.000<sup>1</sup> Stunden in öleingespritzten Schraubenkompressoren möglich. Die Klüber Summit PS Öle können in Kompressoren eingesetzt werden, die zuvor mit herkömmlichen Mineralölen betrieben wurden. Diese Öle verhalten sich weitgehend neutral gegenüber den meisten Elastomerdichtungen in Druckluftkompressoren, daher sind Undichtigkeiten nicht zu erwarten.

Die Klüber Summit PS Reihe weist eine sehr gute Oxidationsstabilität auf, da sie synthetische Grundöle enthält. Die Entstehung von Oxidationsrückständen im Kompressor wird minimiert, was neben einem verlängerten Ölwechselintervall auch eine längere Standzeit von Ölfilter und Ölabscheider ermöglicht. Spezielle Inhibitoren im Öl sorgen für saubere Kompressoren und hohe Wirkungsgrade.

Produktdaten	Klüber Summit PS 100	Klüber Summit PS 150	Klüber Summit PS 200	Klüber Summit PS 300	Klüber Summit PS 400
ISO-Viskositätsklasse	32	46	68	100	150
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	32	46	68	100	150
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	5,5	6,8	8,4	10,6	14,3
Viskositätsindex	≥ 90	≥ 90	≥ 90	≥ 90	≥ 90
Flammpunkt, °C	≥ 200	≥ 210	≥ 230	≥ 240	≥ 240
Pourpoint, °C	≤ -30	≤ -30	≤ -27	≤ -30	≤ -27
Demulgiervermögen, ml	40/37/3	40/37/3	40/37/3	40/37/3	40/37/3

<sup>1</sup> Unter normalen Betriebsbedingungen. Als normale Betriebsbedingungen gelten max. 85 °C Verdichtungsendtemperatur, Verdichtungsenddruck max. 8 bar, trockene und saubere Ansaugluft sowie eine Umlaufzahl des Öls im Kompressor von kleiner 1,5.





## Klüber Summit DSL Reihe

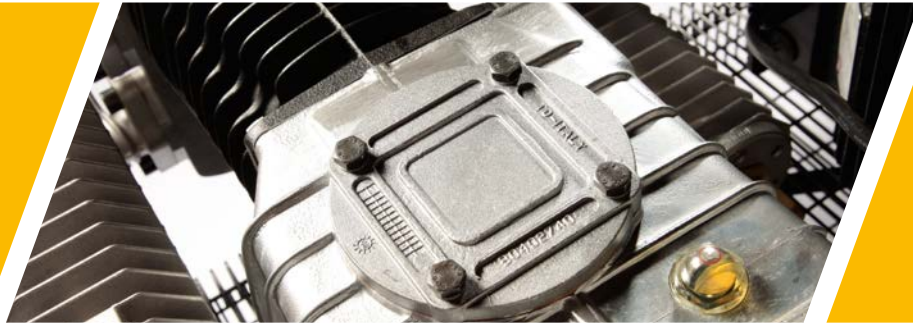
Die synthetischen Schmierstoffe der Klüber Summit DSL Reihe basieren auf einem hochwertigem Diester und neuester Additivtechnologie. Sie sind extrem oxidationsstabil, verfügen über hervorragende Temperaturstabilität und Lösekraft und bieten exzellente Schmierfähigkeit. Spezielle Verschleißschutzadditive wurden zum Schutz der Kompressoren bei außergewöhnlichen Belastungen wie Anfahren unter Schwerlast hinzugefügt.

Die Schmierstoffe der Klüber Summit DSL Reihe wurden speziell entwickelt, um den optimalen Wirkungsgrad von Kompressoren zu erreichen und Ablagerungen, Schlamm und Koksrückstände

zu entfernen. Dank dieser Vorteile empfiehlt sich die Klüber Summit DSL Reihe insbesondere hervorragend für die Schmierung von Kolben- und Vielzellenkompressoren. Die Klüber Summit DSL Reihe eignet sich nicht nur für Schraubekompressoren, sondern auch für Kurbelgehäuse und Zylinder in Kolbenkompressoren.

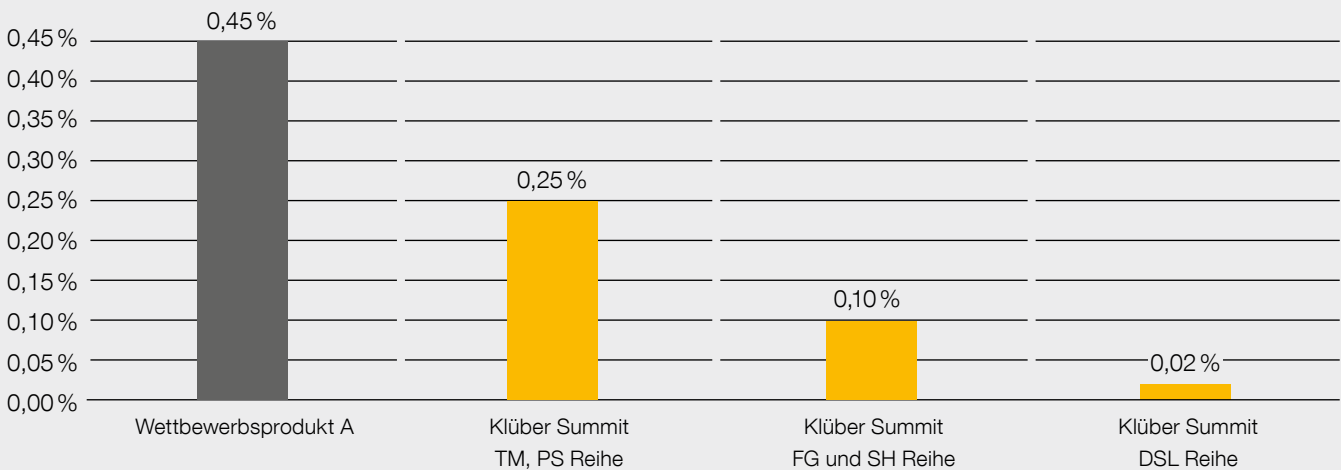
Die Klüber Summit DSL Öle sind biologisch abbaubar und können je nach behördlichen Vorschriften in allen umweltsensiblen Bereichen wie beispielsweise Kläranlagen, Beschneigungsanlagen oder maritimen Anwendungen verwendet werden.

Produktdaten	Klüber Summit DSL 32	Klüber Summit DSL 46	Klüber Summit DSL 68	Klüber Summit DSL 100	Klüber Summit DSL 125
ISO-Viskositätsklasse	32	46	68	100	–
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	32	46	68	100	125
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	5,8	5,7	8,3	10,7	13,4
Viskositätsindex	≥ 70	≥ 50	≥ 90	≥ 90	≥ 90
Flammpunkt, °C	≥ 220	≥ 240	≥ 240	≥ 250	≥ 250
Pourpoint, °C	≤ –42	≤ –39	≤ –36	≤ –30	≤ –33
Demulgiervermögen, ml	40/37/3	40/37/3	40/37/3	40/37/3	40/37/3
Biologische Abbaubarkeit	OECD 301 F	OECD 301 F	OECD 301 F	OECD 301 B	–



### Anteil der Koksrückstände\* nach Conradson (in Prozent)

Die Öle der Klüber Summit Reihe ermöglichen eine längere Lebensdauer des Kompressors durch reduzierte Oxidationsrückstände auf den ölführenden Bauteilen.



\* ASTM D 189

### Klüber Summit Ultima Reihe

Die Klüber Summit Ultima Öle sind Hochleistungsschmierstoffe für Schrauben- und Vielzellenverdichter, die anderen synthetischen Schmierstoffen auf dem Markt überlegen sind. Das Grundöl der Klüber Summit Ultima Reihe ermöglicht verbesserte Oxidationsstabilität und sauberere Kompressoren. Oxidationsrückstände, Ablagerungen und Koksrückstände werden besser als mit herkömmlichen synthetischen Grundölen gelöst.

Die Klüber Summit Ultima Reihe ist mit den vom OEM angebotenen Schmierstoffen verträglich und bietet Ölwechselintervalle von bis zu 12.000<sup>1</sup> Betriebsstunden bei normalen Betriebsbedingungen. Die Klüber Summit Ultima Reihe wurde für öleingespritzte Schraubenkompressoren entwickelt, die bei Drücken über 10 bar und Temperaturen bis zu 125 °C betrieben werden.

Produktdaten	Klüber Summit Ultima 46	Klüber Summit Ultima 68
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	52	65
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	7,5	9,3
Viskositätsindex	≥ 90	≥ 100
Flammpunkt, °C	≥ 248	≥ 246
Pourpoint, °C	≤ -39	≤ -39

<sup>1</sup> Unter normalen Betriebsbedingungen. Als normale Betriebsbedingungen gelten max. 85 °C Verdichtungsendtemperatur, Verdichtungsenddruck max. 8 bar, trockene und saubere Ansaugluft sowie eine Umlaufzahl des Öls im Kompressor von kleiner 1,5.



## Klüber Summit SH Reihe

Die Klüber Summit SH Reihe besteht aus ausgewählten Grundölen (PAO) und einem speziellen Additivpaket, die auf die anspruchsvollen Betriebsbedingungen von Druckluftkompressoren ausgelegt sind. Sie empfehlen sich für Schrauben-, Vielzellen- und Kolbenkompressoren und sind mit den meisten Elastomeren verträglich. Aufgrund ihrer Zusammensetzung sorgen Klüber Summit SH Öle für saubere Kompressoren, verlängerte Ölwechselintervalle und eine lange Lebensdauer von Ölfiltern und Ölabscheidern. Ölwechselintervalle von bis zu 10.000<sup>1</sup> Stunden sind möglich.

Aufgrund der guten Verdampfungsstabilität des Grundöls kann der Öldampfgehalt der Druckluft deutlich gesenkt werden. Dies reduziert den Ölverbrauch und sorgt für saubere Druckluft; außerdem kann die Verharzung von Pneumatikventilen im Druckluftkreislauf durch den geringen Öldampfgehalt der Klüber Summit SH Öle vermieden werden.

Durch ihre speziell abgestimmte Formulierung ist die Klüber Summit SH Reihe die erste Wahl für Schraubenkompressoren.

## Klüber Summit SH 46 XS

Klüber Summit SH 46 XS wurde speziell zur Schmierung hochbelasteter Schraubenkompressoren entwickelt, die ein Öl erfordern, das ohne Silikonrohstoffe formuliert ist. Es empfiehlt sich für öleingespritzte Schraubenkompressoren mit Ölwechselintervallen von bis zu 10.000<sup>1</sup> Betriebsstunden. Unser bisherigen Erfahrungen zeigen, dass durch die Verwendung lackfreundlicher Rohstoffe, Klüber Summit SH 46 XS die Lackqualität nicht negativ beeinflusst. Aufgrund der Vielfalt von Lackiersystemen sowie der Prüfkriterien für lackverträgliche Öle sollten Anwender für jede Serienanwendung eine Lackverträglichkeitsbewertung durchführen.

Produktdaten	Klüber Summit SH 32	Klüber Summit SH 46	Klüber Summit SH 46 XS	Klüber Summit SH 68	Klüber Summit SH 100
ISO-Viskositätsklasse	32	46	46	68	100
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	32	46	46	68	100
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	5,8	7,3	7,2	9,8	13,1
Viskositätsindex	≥ 115	≥ 115	≥ 115	≥ 115	≥ 115
Flammpunkt, °C	≥ 230	≥ 240	≥ 240	≥ 240	≥ 240
Pourpoint, °C	≤ -51	≤ -36	≤ -36	≤ -36	≤ -33
Demulgiervermögen, ml	40/37/3	40/37/3	43/37/3	40/37/3	40/37/3

<sup>1</sup> Unter normalen Betriebsbedingungen. Als normale Betriebsbedingungen gelten max. 85 °C Verdichtungsendtemperatur, Verdichtungsenddruck max. 8 bar, trockene und saubere Ansaugluft sowie eine Umlaufzahl des Öls im Kompressor von kleiner 1,5.

# Ausgewählte Schmierstoffe für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie

## Lebensmittelschmierstoffe aus der Klüber Summit Familie

Klüber Lubrication bietet spezielle Kompressorenöle für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie an.

Die Klüber Summit FG Reihe ist NSF H1-registriert und damit konform mit FDA 21 CFR 178.3570. Sie wurde für den unvorhersehbaren Kontakt mit Produkten und Verpackungen in der Lebensmittel-, Kosmetik-, Arzneimittel- und Tierfutterindustrie entwickelt.

Die Produkte werden in Einklang mit ISO 21469 hergestellt und unterstützen daher die Einhaltung der Hygieneanforderungen in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie. Die Verwendung dieser Schmierstoffe leistet dabei einen Beitrag zur Erhöhung der Zuverlässigkeit Ihrer Produktionsprozesse. Wir empfehlen jedoch zusätzlich eine Risikoanalyse, z. B. HACCP, durchzuführen.



### Hinweis:

Bei der Umstellung auf ein Klüber Lubrication Food-Grade-Produkt ist das gesamte bisherige Kompressorenöl im betriebswarmen Zustand aus dem gesamten Ölkreislauf des Kompressors abzulassen. Wir empfehlen den Austausch von Ölfiltern und Ölabscheidern. Danach erfolgt die Betriebsölfüllung mit dem Food-Grade-Öl von Klüber Lubrication.

Mineralöle können Oxidationsrückstände im Kompressor hinterlassen, die die Lebensdauer des frischen Klüber Summit Schmieröls beeinträchtigen. Der Kompressor sollte mit Klüber Summit Varnasolv gereinigt werden. Nach dem Ölwechsel ist es ratsam, das Ölwechselintervall mittels Ölanalytik oder Klüber Summit T.A.N.-Kit nach ca. 500 bis 1.000 Betriebsstunden zu ermitteln.



## Klüber Summit FG Reihe

Die Schmierstoffe der Klüber Summit FG Reihe basieren auf der neuesten Generation synthetischer Kohlenwasserstoffe und empfehlen sich für die Schmierung von Schrauben-, Vielzellen- und Kolbenkompressoren in der Lebensmittelindustrie. Die Klüber Summit FG Öle haben sich auch zur Getriebebeschmierung von ölfreien Schraubenkompressoren bewährt.

Das synthetische Grundöl wird mit einem speziellen Additivpaket versehen, das für verlängerte Schmierstofflebensdauer sowie Verschleiß-, Rost- und Korrosionsschutz sorgt. Ölwechselintervalle von bis zu 5.000 Betriebsstunden können erreicht werden. Dies entspricht einer 4- bis 5-mal längeren Standzeit als bei den weitverbreiteten, herkömmlichen medizinischen Weißölen.

Produktdaten	Klüber Summit FG 100	Klüber Summit FG 200	Klüber Summit FG 250	Klüber Summit FG 300	Klüber Summit FG 500
ISO-Viskositätsklasse	32	46	68	100	150
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	32	46	68	100	150
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	5,8	7,5	10,4	13	19
Viskositätsindex	≥ 120	≥ 120	≥ 120	≥ 120	≥ 120
Flammpunkt, °C	≥ 230	≥ 240	≥ 250	≥ 250	≥ 250
Pourpoint, °C	≤ -50	≤ -50	≤ -48	≤ -45	≤ -39
Demulgiervermögen, ml	43/37/3	43/37/3	43/37/3	43/37/3	43/37/3

## Klüber Summit FG Elite 46

Klüber Summit FG Elite 46 ist ein speziell für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie entwickeltes Schraubenkompressorenöl, das sich in seiner Leistungsfähigkeit deutlich von herkömmlichen H1-Kompressorenölen abhebt. Dank der Kombination von hochwertigen, synthetischen Grundölen mit einem auf Druckluftkompressoren abgestimmten Additivpaket bietet Klüber Summit FG Elite 46 eine hervorragende Oxidationsstabilität. Zusätzlich reduziert das innovative Produktkonzept die Entstehung von ölbedingten Rückständen. Die Bildung oxidativer Ablagerungen oder Schlamm- oder Schmutzbildung im Kompressor wird minimiert. Diese Vorzüge ermöglichen es Ihnen, die Ölwechselintervalle auszuweiten und längere Standzeiten für Ölfilter und Ölabscheider zu erreichen.

Produktdaten	Klüber Summit FG Elite 46
ISO-Viskositätsklasse	46
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	46
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	7,6
Viskositätsindex	132
Flammpunkt, °C	≥ 230
Pourpoint, °C	≤ 34
Demulgiervermögen, ml	43/37/3

## Klüber Summit Supra 32 und Supra Coolant

Klüber Summit Supra 32 und Klüber Summit Supra Coolant sind synthetische Kompressorenöle, die speziell für Schraubenkompressoren von Sullair und Ingersoll-Rand entwickelt wurden. Diese Polyglykol-Ester-Mischungen übertreffen die Herstellervorgaben für Kühlmittel in Kompressoren. Sie verhindern Ablagerungen im Betrieb und weisen eine geringe Verdampfungsneigung auf und bieten Schutz vor Lagerverschleiß. Ölwechselintervalle von bis zu 8.000 Betriebsstunden sind möglich.

Dank ihres chemischen Aufbaus verfügen sie über eine hervorragende Adhäsion auf Metalloberflächen und sorgen so für eine verlängerte Bauteillebensdauer. Diese Spezial-Kompressorenöle können überall dort eingesetzt werden, wo der First-Fill mit Polyglykolölen vorgenommen wurde. Sie sind nicht mit Mineralölen und PAO mischbar.

Produktdaten	Klüber Summit Supra 32	Klüber Summit Supra Coolant
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	38	55
Viskosität, 100 °C, mm <sup>2</sup> /s	7,3	9,5
Viskositätsindex	≥ 145	≥ 145
Flammpunkt, °C	≥ 230	≥ 240
Pourpoint, °C	≤ -45	≤ -36

## Klüber Summit T.A.N.-Kit

### Die einfache Art der Ölzustandsprüfung

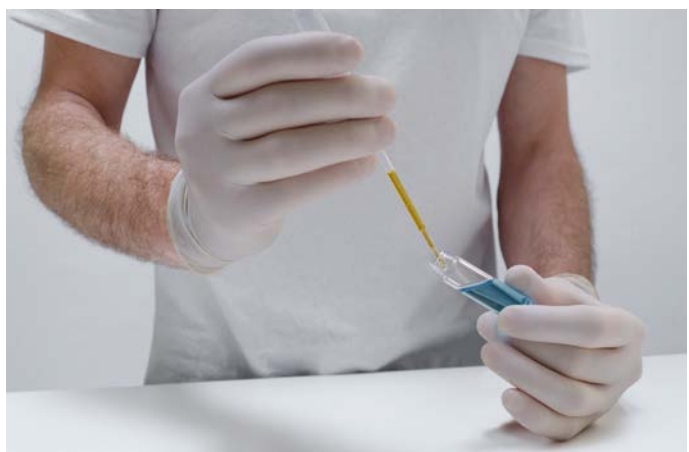
Das Klüber Summit T.A.N.-Kit wurde zur einfachen und schnellen Bestimmung der Neutralisationszahl und der Ölalterung von Kompressorenölen direkt vor Ort entwickelt. Durch Farbveränderung zeigt das T.A.N.-Kit schon bei einer Probengröße von 1 ml sofort den Zustand des Öls an.

Das Klüber Summit T.A.N.-Kit eignet sich zur Prüfung aller handelsüblichen Kompressorenöle auf Basis von Mineralöl oder synthetischem Öl. Es misst die Neutralisationszahl im Bereich von 0 bis 2 mg KOH/g. Es sollte nicht für Öle mit einer Neutralisationszahl über 2,0 mg KOH/g (im Frischöl) verwendet werden.

## Ölanalyseprogramm

Klüber Lubrication möchte Ihnen mit dem Ölanalyseprogramm auch nach dem Kauf Service bieten. Sie können das Ölanalyseprogramm nutzen und so einen Gesamtüberblick über die physikalischen und chemischen Merkmale des Schmierstoffs im Gebrauch erhalten.

Durch die Analyse können Schmierstoffalterung zuverlässig festgestellt und Maschinenprobleme entdeckt werden, bevor sie ernsthafte Probleme und teure Reparaturen verursachen.



# Ihr Vorteil: zusätzliche Produkte und Services



## Klüber Summit Varnasolv Reinigung bei laufendem Betrieb

Klüber Summit Varnasolv ist ein Reinigungskonzentrat mit synthetischem Esteröl und Reinigungsadditiven. Es ist mit Mineralölen, synthetischen Kohlenwasserstoffölen, Esterölen und Polyglykolen mischbar. Klüber Summit Varnasolv wurde speziell zur Reinigung von Schraubenkompressoren, Vielzellenverdichtern, Hydrauliksystemen, Getrieben und anderen Ölumlauftsystemen entwickelt.

Die Anwendung mineralölbasierter Kompressorenöle kann besonders bei öleingespritzten Schraubenkompressoren und Vielzellenverdichtern zu Ablagerungen und Oxidationsrückständen führen, die sich im gesamten Kompressor absetzen können.

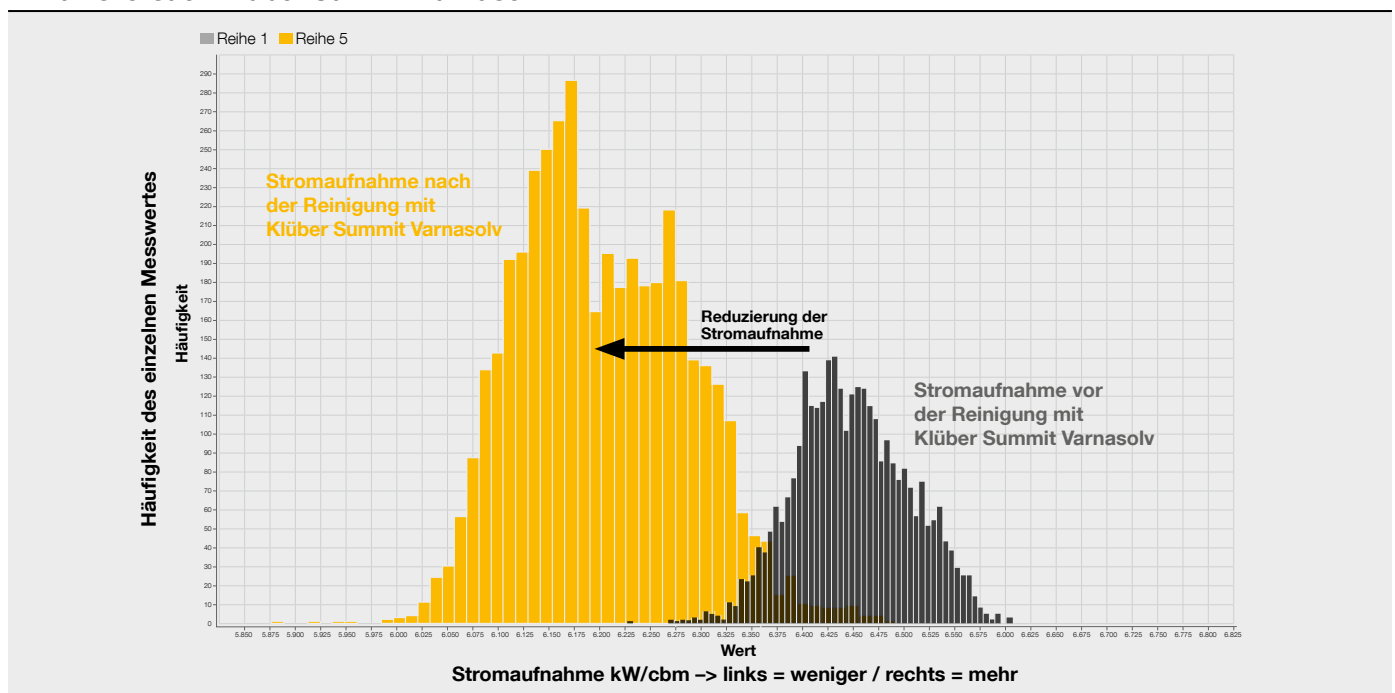
Das Ergebnis ist oftmals ein hoher Energieverbrauch, erhöhte Endtemperatur, verstopfte Ölleitungen und -filter und ein hoher Wartungsaufwand mit entsprechender Ausfallzeit der Anlage.

Klüber Summit Varnasolv ist ein flüssiges Reinigungskonzentrat, das diese Verklebungen, und Rückstände während des Betriebs anlost und im Öl in der Schwebelage hält. Ein Zerlegen des Aggregats zu Reinigungszwecken entfällt damit. Beim Ölwechsel wird das Öl mitsamt den darin befindlichen Rückständen abgelassen, und das Aggregat kann mit einer neuen Ölfüllung versehen werden.

Klüber Summit Varnasolv ist der vorhandenen Ölfüllung in einer Konzentration von 10 % (1 l Klüber Summit Varnasolv auf 10 l Ölfüllung) beizumengen. Zuvor muss genügend Öl aus dem jeweiligen System abgelassen werden. Mit dieser Füllung wird das Aggregat dann 40 bis 60 Stunden betrieben, möglichst bei einer Betriebsöltemperatur von 70–80 °C. Anschließend sind die Filter und Ölabscheider auszutauschen und die neue Ölfüllung aufzufüllen.

Durch die Reinigung des Kompressors bei laufendem Betrieb, minimieren Sie Stillstandzeiten und erhöhen den Wirkungsgrad der Kompressoren.

### Praxisversuch Klüber Summit Varnasolv



Der Praxisversuch belegt, dass sich die Stromaufnahme durch die Verwendung von Klüber Summit Varnasolv im Schnitt um rund 5% verringerte

# Klüber Summit Varnasolv – Anwendungen und Vorgehensweisen

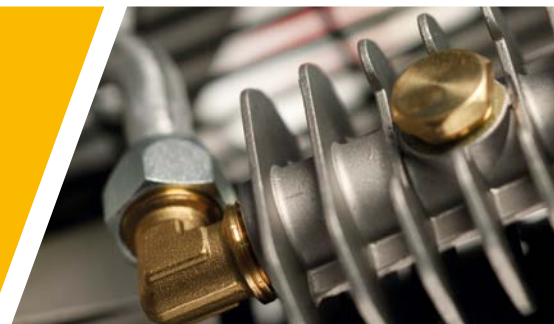
Die hier beschriebenen Maßnahmen betreffen die Vorgehensweise bei einem Schraubenkompressor. Achten Sie bei anderen Kompressoren bitte auf die notwendige Viskosität. Es empfiehlt sich, vor jeder Reinigung mithilfe einer Ölanalyse die genaue Ursache der Problematik festzustellen. Speziell bei Problemen mit Öl-Wasser-Trenner empfiehlt es sich, vor der Reinigung eine

Ölanalyse durchzuführen, um den Grund der Emulsionsbildung herauszufinden. Auch in den Fällen, in denen das Öl mit Umgebungsbedingungen reagiert hat, empfiehlt es sich, der Ursache mittels Ölanalyse auf den Grund zu gehen. Hierbei kann es notwendig sein, andere Ölempfehlungen zu geben. Bitte beachten Sie auch alle weiteren Informationen in der Produktinformation.

Umölungen / leichte Verunreinigungen	Sehr stark verunreinigte Anlagen	Umölung auf H1-Öle
Umölung bei Anlagen, die längere Zeit mit Mineralölen betrieben wurden	Für stark verunreinigte Anlagen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>– hoher Rückstandsbildung</li> <li>– Temperaturproblemen</li> <li>– stark oxidierten Ölen</li> </ul>	Anlagen von nicht H1 konformen Schmiermitteln (Mineral-, teil- oder vollsynthetische Öle) auf H1 umstellen
An der Anlage bei Betriebstemperatur 10–15 % der Öfüllmenge ablassen	An der Anlage bei Betriebstemperatur das Öl komplett ablassen	An der Anlage bei Betriebstemperatur 10–15 % der Öfüllmenge ablassen
Die Anlage mit 10–15 % Klüber Summit Varnasolv befüllen	Die Anlage mit 10–15 % Varnasolv und mit Klüber Summit DSL46 komplett befüllen	Die Anlage mit 10–15 % Klüber Summit Varnasolv befüllen
Die Anlage mit diesem Gemisch 40 bis 60 Stunden (maximal 80 Stunden) unter Betriebsbedingungen nicht nur im Leerlauf betreiben		
Komplette Ölmenge betriebswarm ablassen		Komplette Ölmenge betriebswarm ablassen
		Anlage bis zum MIN-Ölfüllstand (Kontroll- /Warnlevel beachten) mit Klüber Summit FG Elite 46 befüllen
		Anlage ca. 15–30 min. betreiben
		Komplette Ölmenge betriebswarm ablassen
Alle Filter wechseln		
Anlage in korrekter Füllhöhe mit Klüber Summit Kompressorenölen befüllen		Anlage in korrekter Füllhöhe mit Klüber Summit H1 Kompressorenölen befüllen



## Unsere Produkte für Leitungsole



Wir bieten Ihnen spezielle Öle für Leitungsole an, wobei zwei Viskositäten, wahlweise mit NSF H1-Registrierung, zu Verfügung stehen. Diese Öle kommen beispielsweise im Bereich pneumatischer Anlagen zur Anwendung, wie in Druckluftgeräten, Druckluftwartungseinheiten, Luftsystemen in Webmaschinen und Luftleitungen oder zur Standzeitverlängerung vorhandener Reibstellen wie Zylinder, Ventile und Stößel.

Produktdaten	AIRPRESS 15	AIRPRESS 32	Klüber Summit HySyn FG 15	Klüber Summit HySyn FG 32
Gundölart	Mineralöl und Esteröl	Mineralöl und Esteröl	PAO	PAO
NSF H1 registriert	nein	nein	ja	ja
ISO-Viskositätsklasse	15	32	15	32
Viskosität, 40 °C, mm <sup>2</sup> /s	ca. 16	ca. 32	ca. 15	ca. 32
Untere Gebrauchstemperatur, °C	-30	-15	-45	-45
Obere Gebrauchstemperatur, °C	100	100	100	120
Dichte (DIN 51757, 20 °C), g/cm <sup>3</sup>	ca. 0,88	ca. 0,87	ca. 0,82	ca. 0,83

## Klüber Lubrication Kompressorenöle – Ihre Vorteile

- Weniger Ausfallzeiten
- Höhere Kompressorenverfügbarkeit
- Reduzierte Kosten für Ersatzteile wie Ölfilter und Ölabscheider sowie für Öl
- Weniger Umweltbelastung durch geringeren Energieverbrauch und reduzierte Entsorgungsmengen
- Reduzierte Reibung im Kompressor und verbesserte volumetrische Effizienz
- Niedriger Pourpoint
- Ausgezeichnetes Demulgiervermögen
- Für Ölwechselintervalle von bis zu 12.000 Stunden je nach Betriebsbedingungen und Ölart
- Klüber Summit Kompressoröle haben sich auch zur Getriebebeschmierung an ölfreien Schraubenkompressoren bewährt
- Klüber Summit Supra 32 und Klüber Summit PS 100 haben sich auch bei der Schmierung von Turbokompressoren bewährt

**Und: Klüber Lubrication verfügt über das Know-how, um Sie auch bei allen Anwendungen rund um die Themen Kälte- und Prozessgasverdichtung zu beraten. Mit der Angabe des zu verdichtenden Gasstromes ermitteln wir die richtige Viskosität und das richtige Produkt, um die erforderliche Betriebsviskosität zu erreichen. Auch dies ist einer der vielen Services, mit denen Klüber Lubrication Sie unterstützt.**

# Klüber Summit Produktauswahl

Welches Öl bei welcher Anlage und welcher Befüllung?

	Klüber Summit TM	Klüber Summit PS	Klüber Summit SH
Schraubenkompressor bisher befüllt mit Mineralöl	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 3.000 Bh	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 5.000 Bh	○
Schraubenkompressor bisher befüllt mit teilsynthetischem Öl	○	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 5.000 Bh	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 10.000 Bh
Schraubenkompressor bisher befüllt mit vollsynthetischem Öl	○	○	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 10.000 Bh
Schrauben- oder Rotationskompressor bisher befüllt mit H1-registriertem Öl	X	X	X
Schraubenkompressor mit Wärme-Rückgewinnung	○	○	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 10.000 Bh
Schraubenkompressor bisher befüllt mit Polyglykol/Ester-Öl	X	X	X
Kolbenkompressor bisher befüllt mit Mineralöl	X	✓ Für verlängerte Wechselintervalle	X
Kolbenkompressor bisher befüllt mit vollsynthetischem Öl	X	○	X
Rotationsverdichter bisher befüllt mit Mineralöl	X	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 5.000 Bh	○
Rotationsverdichter bisher befüllt mit vollsynthetischem Öl	X	○	○

✓ = Die optimale Lösung für Ihren Wechsel

○ = Technisch möglich

X = Für diesen Wechsel nicht die empfohlene Alternative

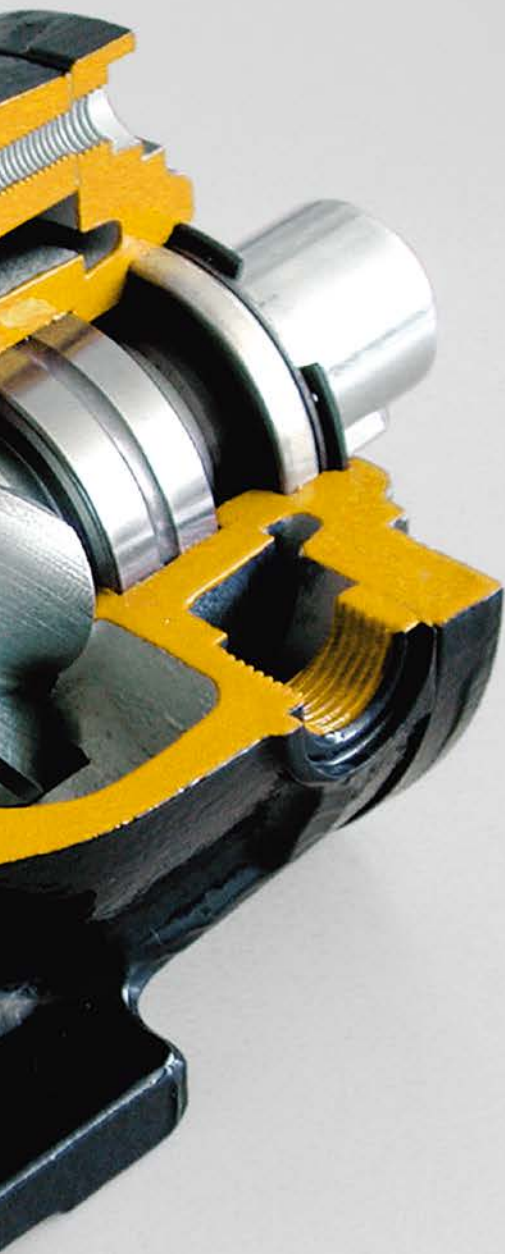
Bh = Betriebsstunden



	Klüber Summit FG	Klüber Summit FG Elite	Klüber Summit DSL	Klüber Summit Supra	Klüber Summit Ultima 46
	○	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 8.000 Bh	X	X	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 12.000 Bh
	○	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 8.000 Bh	X	X	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 12.000 Bh
	○	○	X	○	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 12.000 Bh
	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 5.000 Bh	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 8.000 Bh (Schraubenkompressor)	X	X	X
	X	○	X	○	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 12.000 Bh
	X	X	X	✓ Für Wechselintervalle von 8.000 Bh	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 12.000 Bh
	X	X	○	X	X
	X	X	✓ Für Wechselintervalle von bis zu 4.000 Bh	X	X
	X	X	○	X	X
	X	X	✓ Für Wechselintervalle von 8.000 Bh	X	X







Herausgeber und Copyright:  
Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Nachdruck, auch auszugsweise, nur bei Quellenangabe und  
Zusendung eines Belegexemplars und nur nach Absprache mit  
Klüber Lubrication München SE & Co. KG gestattet.

Die Angaben in diesem Dokument basieren auf unseren allge-  
meinen Erfahrungen und Kenntnissen zum Zeitpunkt der Veröf-  
fentlichung. Sie sollen dem technisch erfahrenen Leser Hinweise  
für mögliche Anwendungen geben. Die Angaben beinhalten  
jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften und keine Garantie  
der Eignung des Produkts für den Einzelfall. Sie entbinden den  
Anwender nicht davon, das ausgewählte Produkt vorher in der  
Anwendung zu testen. Alle Angaben sind Richtwerte, die sich  
am Schmierstoffaufbau, am vorgegebenen Einsatzzweck und  
an der Anwendungstechnik orientieren. Schmierstoffe ändern  
je nach Art der mechanischen, dynamischen, chemischen und  
thermischen Beanspruchung druck- und zeitabhängig ihre tech-  
nischen Werte. Diese Veränderungen können Einfluss auf die  
Funktion von Bauteilen nehmen. Wir empfehlen grundsätzlich  
ein individuelles Beratungsgespräch und stellen auf Wunsch  
und nach Möglichkeit gerne Proben für Tests zur Verfügung.  
Produkte von Klüber Lubrication werden kontinuierlich weiter-  
entwickelt. Deshalb behält sich Klüber Lubrication das Recht  
vor, alle technischen Daten in diesem Dokument jederzeit und  
ohne Vorankündigung zu ändern.

Klüber Lubrication München SE & Co. KG  
Geisenhausenerstraße 7  
81379 München  
Deutschland

Amtsgericht München  
HRA 46624

[www.klueber.com](http://www.klueber.com)

## Klüber Lubrication – your global specialist

Unsere Leidenschaft sind innovative tribologische Lösungen. Durch persönliche Betreuung und Beratung helfen wir unseren Kunden, erfolgreich zu sein – weltweit, in allen Industrien, in allen Märkten. Mit anspruchsvollen ingenieurtechnischen Konzepten und erfahrenen, kompetenten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern meistern wir seit über 85 Jahren die wachsenden Anforderungen an leistungsfähige und wirtschaftliche Spezi­alschmierstoffe.