Gesichtspunkte bei der Schmierstoffauswahl

- Öl- oder Fettschmierung
  Öle sind für kontinuierliche Nachschmierung üblich.
  Fette werden bevorzugt, wenn die Umgebungsluft Staub enthält (Kalk, Talkum, Mehl usw.)

- Betriebstemperatur
  Eines der bedeutendsten Kriterien bei der Schmierstoffauswahl.
  Es gilt die Temperatur im Kettengelenk während des Betriebes.

- Viskosität
  Die Viskosität muss genügend hoch sein, damit die Kettenteile vor Verschleiß geschützt sind. Trotz hoher Viskosität muss ein Öl genügend fließfähig sein.

  Grundsätzlich gilt:
  - Niedrige Gelenkflächenpressung, hohe Kettengeschwindigkeit = niedrige Viskosität
  - Hohe Gelenkflächenpressung, niedrige Kettengeschwindigkeit = hohe Viskosität
  - Niedrige Betriebstemperatur = niedrige Viskosität
  - Hohe Betriebstemperatur = hohe Viskosität

- Erstschmierstoff
  Er muss über einen guten Korrosionsschutz verfügen und bis zur ersten Nachschmierung einen ausreichenden Verschleißschutz bieten. Er soll die späteren Betriebsbedingungen berücksichtigen.

- Tragfähigkeit
  Ein tragfähiger Ölschmierfilm trägt zur Verschleißminderung bei.

- Reibstellenbenetzung
  Der Kettenschmierstoff muss selbstständig in die Schmierspalte eindringen.

- Kühlung der Kette
  Zur Kühlung sind Öle in Verbindung mit einem entsprechenden Schmierverfahren geeignet. Die obere Gebrauchstemperatur des Schmieröls darf nie überschritten werden.

- Einsatz in der Lebensmittelindustrie
  Die Schmierstoffe müssen den lebensmittelrechtlichen Anforderungen genügen.

- Einsatz in der Textilindustrie
  Zur Anwendung kommen nichtklebende, tropffreie Öle.

- Korrosionsschutz
  Ist besonders wichtig für Ketten in korrosiven Umgebungsmedien.

- Einsatz bei Feuchtigkeit
  Die Schmierstoffe dürfen nicht von Spritzwasser abgewaschen werden, müssen kriechfähig sein und selbst als Emulsion einen Korrosionsschutz bilden.

- Dämpfung des Kettengeräusches
  Ein Schmierstoff höherer Viskosität ermöglicht stärkere Geräuschdämpfung als ein niederviskoser. Er muss immer noch ausreichend fließfähig sein.

- Kontakt mit Elastomeren und Kunststoffen
  Die Verträglichkeit mit Kunststoff und Elastomer muss gewährleistet sein. Es ist immer eine Verträglichkeitsprüfung notwendig.

- Lebensdauerschmierung
  Die Schmierung ist so ausgelegt, dass der Schmierstoff während der gesamten Lebensdauer der Kette seine Funktion behält.

- Lebensdauerschmierung bei Ketten ist möglich wenn:
  - die Kettenbelastung gering ist
  - die Gebrauchstemperatur des Schmierstoffs weit unterschritten wird
  - die gesamte Betriebszeit gering ist

  Für Lebensdauerschmierung gibt es besonders alterungsbeständige Kettenschmierstoffe.

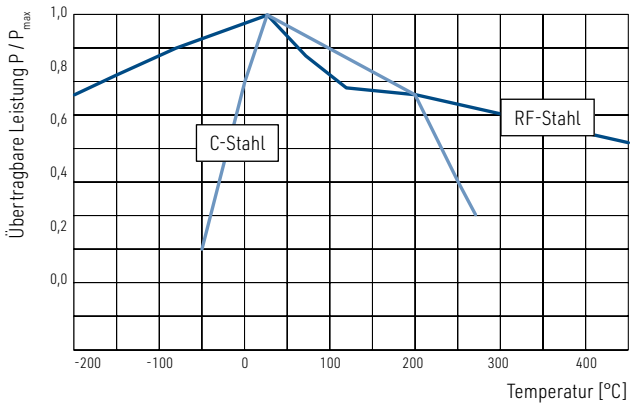
- Grundwassergefährdung
  Auskunft geben die Sicherheitsdatenblätter.

- Allgemeine Umweltverträglichkeit
  Schmierstoffe verwenden, welche biologisch abbaubar und besonders ökoverträglich sind.

Kettenschmierung von der Herstellung bis zum Betrieb

Kettenhersteller	Erstschmierung Korrosionsschutz, Verschleißschutz Auswahl geeigneter Schmierungsart
Maschinenhersteller	Eingebaute Ketten für manuelle Schmierung zugänglich machen Kettenkästen für geschlossen laufende Ketten vorsehen Ölwannen vorsehen Installationsmöglichkeiten für Schmieranlagen vorsehen Anhaltswerte für Nachschmierfristen und Schmierstoffdosierung geben
Maschinenbetreiber	Schmierzustandskontrolle ggf. Nachschmierfristen oder Schmierstoffdosierung ermitteln Kettenreinigung Kettenkonservierung Neuschmierung

Leistungsfähigkeit von Rollenketten in Abhängigkeit von der Temperatur

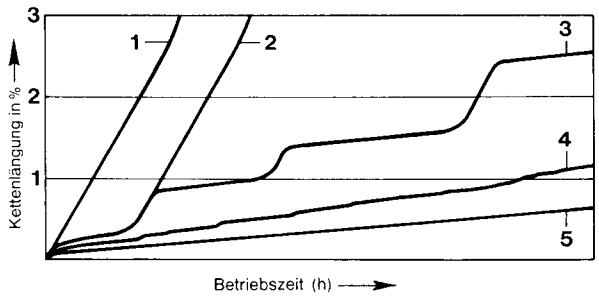


Siehe auch Pflege und Wartung von Kettentrieben Seite 150.

Allgemeines

Der Lauf der Kette um die Räder verursacht durch die Winkel-Gleitbewegung der Bolzen einen Verschleiß der Gelenke. Aus diesem Grunde ist eine wirksame Schmierung unbedingt erforderlich. Auch die wartungsarmen Rollenketten mit Kunststoffgleitlagern sollten von Zeit zu Zeit nachgeschmiert werden.

Trockenlauf (Kurve 1) führt schnell zu starkem Verschleiß und zerstört die Kette in kürzester Zeit.



Kettenlängung in Abhängigkeit von der Betriebszeit bei verschiedenen Schmierzuständen

Einmalige Schmierung (Kurve 2) verzögert nur bis zum Verbrauch des Schmiermittels den Verschleißvorgang.

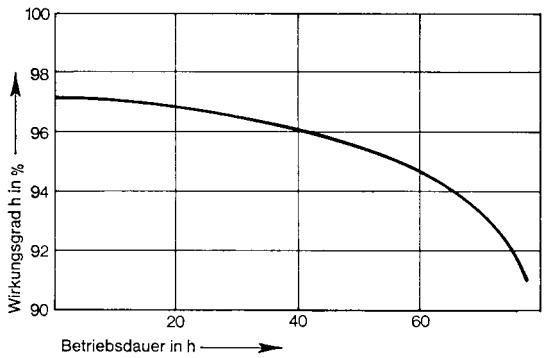
Zeitweiser Trockenlauf (Kurve 3) tritt sehr leicht bei Handschmierung auf, wenn die Nachschmierfrist nicht eingehalten wird.

Fehlerhafte Schmierung (Kurve 4) hat ungleichmäßigen Verschleiß zur Folge und kann durch minderwertigen, verschmutzten oder ungeeigneten (falsche Viskosität) oder zu wenig Schmierstoff hervorgerufen werden.

Einwandfreie Schmierung (Kurve 5) ist für Kettentriebe gemäß den Leistungsdiagrammen unerlässlich.

Schmierung und Wirkungsgrad

Das nachstehende Schaubild zeigt, welchen Einfluss die Schmierung auf den Wirkungsgrad hat.



Wirkungsgrad in Abhängigkeit von der Betriebszeit bei einmaliger Schmierung (nach Worobjew)

Schmiermittel

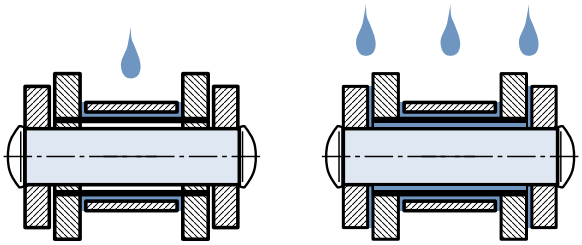
Die Wahl eines geeigneten Schmiermittels richtet sich in erster Linie nach der Schmierungsart.

Geeignet für die Kettenschmierung sind dünnflüssige Mineralöle gemäß nachstehender Tabelle:

Umgebungs-Temperatur °C	Viskositätsklasse des Schmieröls
- 5 bis + 25	ISO VG 100 (SAE 30)
25 bis 45	ISOVG 150 (SAE 40)
45 bis 65	ISOVG 220 (SAE 50)

Bei höheren Temperaturen (z. B. Ofenketten) können Graphit oder Molybdändisulfid (MoS_2) als Beimischung zum Öl oder in Sprayform die Schmierung unterstützen.

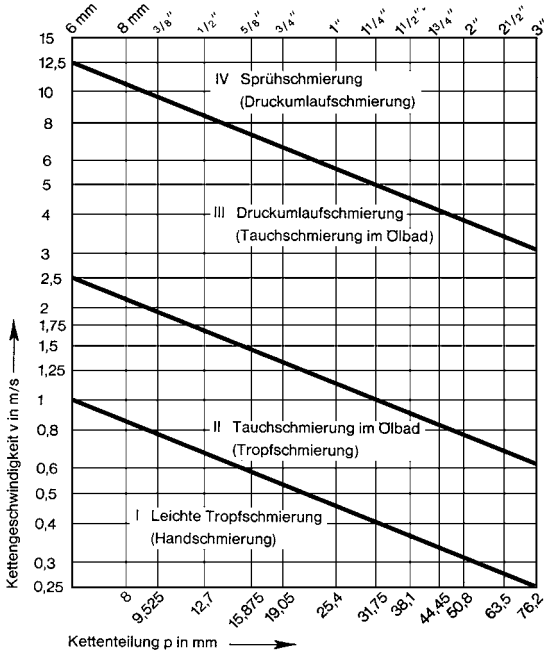
Für Handschmierung kommen auch Fließfette oder gehärtete Fette mit einem Tropfpunkt von 70 °C infrage. In besonderen Fällen können verflüssigte Fette aufgesprüht werden. Die Inbetriebnahme kann sofort nach Verdampfung des flüchtigen Trägerstoffes erfolgen.



Wichtig ist, dass das Schmiermittel die Gelenke (Bolzen, Buchsen) erreicht, die dem Verschleiß unterliegen.

Schmierempfehlungen

Die Art der Schmierung ist von der Kettenteilung und Kettengeschwindigkeit abhängig.



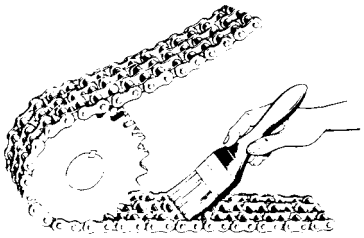
Die nicht eingeklammerten günstigen Schmierungsarten sind den eingeklammerten (zulässigen) vorzuziehen.

Um eine lange Lebensdauer und hohe Wirtschaftlichkeit für Kettentriebe im Schmierbereich I (leichte Tropf- oder Handschmierung) zu erreichen, muss für jeden Fall die Nachschmierfrist in Versuchen ermittelt werden.

Handschmierung

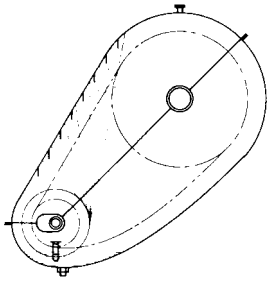
mit Ölkanne oder Pinsel ist sehr unsicher und daher nur für den nicht ständigen Betrieb oder untergeordnete Antriebe und kleine Kettengeschwindigkeiten geeignet.

Mindestens 1 x täglich (möglichst alle 8 Betriebsstunden) sollte ausreichend geschmiert werden. Das Schmiermittel darf sich nicht verfärben.



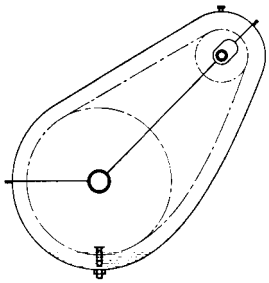
Schleuderscheibenschmierung

Die Kette arbeitet hierbei über dem Ölniveau. Eine in den tieferliegenden Ölspiegel eintauchende Scheibe (Umfangsgeschwindigkeit mind. 3 bis max. 40 m/s) schleudert Öl gegen die Gehäusewände, von denen es an Tropfleisten kontinuierlich auf die Kette fließt.



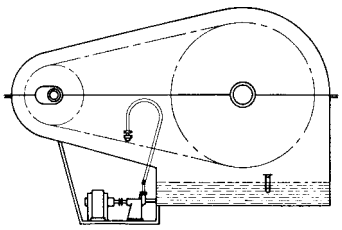
Tauchschmierung im Ölbad

In einem ausreichend groß bemessenen Schutzkasten (die durch Verschleiß gelängte Kette sollte nicht gegen die Gehäusewand schlagen können) befindet sich soviel Öl, dass die Kettenlaschen max. bis zu den Rollen bzw. Buchsen in das Bad eintauchen können. Größere Eintauchtiefen führen zur Erwärmung und vorzeitiger Oxydation des Öls.



Sprühschmierung

entspricht in ihrem Aufbau der Druckumlaufschmierung. Anstelle des Spritzrohres zerstäuben Sprühdüsen das Öl in allerkleinste Tröpfchen. Der so entstehende feine Ölnebel dringt in jedes Kettengelenk.



Tropfschmierung

mit Docht-, Nadel- oder Tropföler ist nur für Antriebe geringerer Beanspruchung geeignet. Dabei ist sicherzustellen, dass die Gelenkstellen ausreichend mit Schmiermittel versorgt werden. Eine Verfärbung des Schmiermittels darf nicht eintreten.

Druckumlaufschmierung

ist bei schnelllaufenden Trieben und hohen Belastungen vorzusehen. Die Ölzufuhr kann durch Anschluss an eine vorhandene Druckölleitung oder eine besondere Pumpe erfolgen. Ein Rohr in der Nähe des großen Kettenrades spritzt das Öl in Kettenlaufrichtung über die ganze Breite der Kette auf die Innenseite des Leertrums. Hochbelastete Triebe haben ein zweites Spritzrohr zur Kühlung nötig, dessen Ölstrahl ist dann auf das Zugtrum zu leiten. Die Ölmenge richtet sich nach der Größe des Antriebes und der abzuführenden Wärme.

Schmierungsübersicht

Schmierbereich	Kettengeschwindigkeit m/s	Schmierung a) günstig b) zulässig	Übertragbare Leistung			
			einwandfreie Schmierung (günstig / zul.)	mangelhafte Schmierung ohne Verschmutzung	mangelhafte Schmierung mit Verschmutzung	ohne Schmierung*
I	bis ≈ 1	a) Leichte Tropfschmierung b) Handschmierung/Fettschmierung	100 %	60 %	30 %	15 %
II	bis ≈ 2,5	a) Tauchschmierung im Ölbad b) Tropfschmierung		30 %	15 %	
III	bis ≈ 12,5	a) Druckumlaufschmierung b) Tauchschmierung im Ölbad (möglichst mit Spritzscheibe)		nicht zulässig		
IV	über 12,5	a) Sprühschmierung b) Druckumlaufschmierung (evtl. Ölkühlung vorgesehen)				

* Eine Lebensdauer von 15000 Stunden ist nicht gewährleistet!

WKS-Sprays

Neben der anwendungsspezifischen Auslegung unserer Ketten spielt auch der Einsatz des richtigen Schmierstoffs eine entscheidende Rolle für Verschleißfestigkeit und somit für die Lebensdauer Ihres Antriebssystems.

Ergänzend zur Erstschmierung unserer Ketten bieten wir daher für jeden Anwendungsbereich unsere leistungsfähigen WKS-Schmierstoffe auch für die Nachschmierung.

Neben den vielseitigen WKS-Kettensprays umfasst das Wippermann-Sortiment über 30 hochwertige Schmierstoffe für jede Anwendung. WKS-Plus, WKS-Spezial und WKS-H1 sind auch in 5-Liter-Gebinden zur Verwendung in Schmieranlagen verfügbar.

Die Vorteile der WKS-Kettensprays

- Geeignet zur Nachschmierung aller Antriebs-, Steuer-, Förder- sowie Hubketten
- Reduziert Gelenkverschleiß und Kettenlängung nachhaltig
- Optimaler Korrosionsschutz
- Spraydose mit verlängertem Sprühkopf zur präzisen Handhabung bei gleichzeitig geringen Sprühverlusten

Anwendungstipps für den effektiven Einsatz

- Sprühabstand ca. 20 cm
- Zielgerichtetes Einsprühen der Gelenkzwischenräume, um Bolzen und Buchsen optimal mit Schmiermittel zu versorgen

Produkt	Eigenschaften	Einsatzbereich
WKS-C 500 ml 	· Wasserabweisend und besonders geeignet für korrosive Umgebungen · Hohe Haftfestigkeit, nicht abtropfend, gute Kriechfähigkeit · Ausgezeichneter Korrosionsschutz · Erhebliche Reduzierung von Alterungs- und Verschleißprozessen · Löst alte verkrustete und vercrackte Rückstände · Unerwünschte Wechselwirkungen mit anderen Materialien nicht bekannt	· -10 °C bis +100 °C · Schmierung von Antriebs-, Steuer-, Hub- und Transportketten · Einsatz in maritimen, industriellen oder landwirtschaftlichen Anlagen · Geeignet zur Nachschmierung mineralölhaltiger Initialschmierungen · Auch über Kopf sprühbar
WKS-Plus 400 ml 	· Hohe Haftfestigkeit, nicht abtropfend, gute Kriechfähigkeit unter Temperatur · Lösung verlackter und vercrackter Rückstände · Korrosionsschutz · Reduzierung von Alterungs- und Verschleißprozessen · Sehr geringe Rückstandsbildung ohne Verharzungen und Verlackungen · Temperaturstabilität und Alterungsbeständigkeit · Hohe Lackverträglichkeit · Physiologische Unbedenklichkeit nach Regularien des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB)	· - 10 °C bis +240 °C · Schmierung von Antriebs-, Steuer- und Transportketten · Einsatz in Heißbereichen, wie beispielsweise in Lacktrocknern in der Kraftfahrzeugindustrie, Schrumpftunneln in der Lebensmittelindustrie, Spannrahmen in der Textilindustrie oder Transportketten in Kreisförderanlagen · Nachschmierung mineralölhaltiger Initialschmierungen nach vorheriger Prüfung · Auch über Kopf sprühbar
WKS-Spezial 500 ml 	· Gute Haftfestigkeit, gute Kriechfähigkeit · Lösung alter verkrusteter und vercrackter Rückstände · Guter Korrosionsschutz · Reduzierung von Alterungs- und Verschleißprozessen · Nicht geeignet für feuchte Umgebungen · Unerwünschte Wechselwirkungen mit anderen Materialien nicht bekannt	· - 10 °C bis +80 °C · Schmierung von Antriebs-, Förder- und Hubketten · Einsatz in industriellen und landwirtschaftlichen Anlagen und Maschinen · Nachschmierung mineralölhaltiger Initialschmierungen · Auch über Kopf sprühbar

Alle von WIPPERMANN vertriebenen Schmierstoffe sind chlor- und silikonfrei.