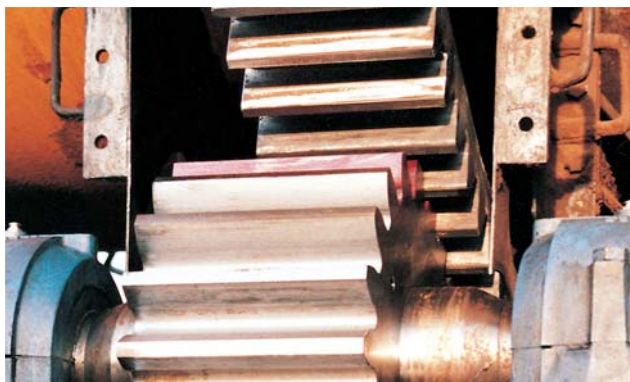


Offene-Getriebe-Schmierung Open Gear Lubrication



In Bewegung In Motion

Offene Antriebe zählen zu den offenen Großgetrieben und sind, allgemein gesprochen, eine mechanische Einrichtung zum Übertragen von Bewegungen und Kräften. Wie gut oder schlecht das letztlich gelingt, hängt nicht nur von der Bauform und den verwendeten Materialien ab. Besonders bei langsam laufenden, offenen Großgetrieben, bei denen es sehr hohe Drehmomente zu übertragen gilt, kommt auch dem verwendeten Schmierstoff konstruktive Bedeutung zu.

Large open gear drives constitute a mechanical method of transmitting movement and force. The level of success ultimately achieved does not only depend on the gear design and materials used, but also on the lubricant, volume of lubricant and the means of application. This is particularly true for large, slow-running open gear drives where high torques are transmitted.

Mit der Größe wachsen die Anforderungen

Mit zunehmender Baugröße wachsen die Fertigungs- und Montageungenauigkeiten von Zahnkranztrieben. Auch die unter Last und Temperatur entstehenden Verformungen nehmen mit der

Baugröße zu. Schließlich erreichen die Zahnräder solcher Getriebe bis zu 14 Meter Durchmesser, die Übersetzungsverhältnisse liegen in der Regel bei 1:8 bis 1:12. Eine hydrodynamische Schmierung ist wegen der niedrigen Gleitgeschwindigkeiten auf den Tragflanken nicht möglich. Der geeignete Haftschrnierstoff verhindert jedoch zuverlässig einen Metallkontakt beider Zahnflanken und sichert durch den hohen Festschrnierstoffanteil gute Notlauf Eigenschaften im Bereich der Grenzschmierung. Der Lohn der Anstrengungen: Laufzeiten von 20 Jahren und mehr.

The demands grow with the size

The tolerances involved in the manufacture and assembly of girth gear drives increase in proportion to the size of the gear train. The distortions that develop under the influence of load and temperature also increase with size. It is not uncommon to see large gears having a diameter of 14 meters with transmission ratios in the range of 1:8 to 1:12. Under these conditions hydrodynamic lubrication is often not possible because of the slow sliding speed at the working tooth flanks. The correctly applied adhesive lubricant will prevent metal-to-metal contact between the tooth flanks. The

high proportion of solid lubricant contained in these products ensures good emergency running properties with mixed frictional values. An operating life in excess of 20 years can be experienced.

Sicherheit mit System

Die Schmierung mit CEPLATTYN-Haftschrnierstoffen von FUCHS LUBRITECH erfüllt die hohen tribotechnischen Anforderungen in vollem Umfang. Bereits Anfang der 60er Jahre wurde CEPLATTYN als erster sprühbarer Haftschrnierstoff entwickelt. Heute steht der Name so selbstverständlich für diese speziellen Schmrnierstoffe wie Aspirin für Schmerzmittel. Das CEPLATTYN-Programm umfasst mehr als 20 verschiedene Produkte und ist weltweit im Einsatz.

Security with system

Lubrication with the FUCHS LUBRITECH CEPLATTYN range of products fully satisfies the tough tribo-technical requirements. The CEPLATTYN range was developed in the early 60's as the first sprayable adhesive lubricant. The name is now as closely identified with these special lubricants as aspirin is with pain killers. The CEPLATTYN range includes more than 20 different products and is worldwide in use.



EINSATZBEREICHE



Artikel-Nr.

Anlagenart:

Rohrmühle ▶

Drehofen ▶

Misch-, Trocken-, Kalziniertrommel ▶

Brecher ▶

Schaufelradbagger ▶

Seilbahn ▶

Schmiedepresse ▶

Portalkran, Bockkran ▶

Dragline ▶

Drehkranz ▶

Zahnstangen ▶

Einsatzart:

Grundierungsschmierung ▶

Einfahrtsschmierung ▶

Betriebsschmierung ▶

Minimalmengenschmierung ▶

Belastung:

Normal ▶

Hoch ▶

Extrem ▶

Stoßbeanspruchung ▶

Vorgeschädigt ▶

Temperatur:

Tief ▶

Normal ▶

Hoch ▶

Art der Aufbringung:

Manuell ▶

Tauchbad ▶

Sprühschmierung ▶

Sonstige Kriterien:

Umweltgerecht ▶

Sauberkeit ▶

	1097	1157	1119	1129	1161	1162	1153	1154	1106	2467	1179	3310	3330	3314	3316	1612	2162
	CEPLATTYN 100 HV	CEPLATTYN 100 MV	CEPLATTYN 300	CEPLATTYN BL	CEPLATTYN ECO 300	CEPLATTYN KG 10 HMF	CEPLATTYN KG 10 HMF-1000	CEPLATTYN KG 10 HMF-2500	CEPLATTYN KG 10 HMF-LT	CEPLATTYN KG 10 LC	CEPLATTYN RN	CEPLATTYN SF 10	CEPLATTYN SF 30	CEPLATTYN SF-P	CEPLATTYN SF-RN	CEPLATTYN 300 SPRAY	CEPLATTYN ECO 300 SPRAY
Rohrmühle ▶	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Drehofen ▶	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●					●	
Misch-, Trocken-, Kalziniertrommel ▶	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Brecher ▶	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Schaufelradbagger ▶			●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●
Seilbahn ▶			●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●
Schmiedepresse ▶			●			●	●	●		●	●				●		
Portalkran, Bockkran ▶			●	●		●			●	●	●					●	●
Dragline ▶			●					●		●	●						
Drehkranz ▶			●	●	●	●				●	●					●	
Zahnstangen ▶	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●
Grundierungsschmierung ▶			●		●									●			
Einfahrtsschmierung ▶											●				●		
Betriebsschmierung ▶	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●	●
Minimalmengenschmierung ▶								●		●			●				
Normal ▶	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Hoch ▶	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Extrem ▶	●		●				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
Stoßbeanspruchung ▶	●		●					●		●			●	●		●	
Vorgeschädigt ▶	●		●					●		●	●		●	●	●		
Tief ▶									●								
Normal ▶	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●
Hoch ▶	●	●					●	●		●		●	●	●	●	●	
Manuell ▶			●	●	●	●	●	●	●					●		●	●
Tauchbad ▶	●	●													●		
Sprühschmierung ▶						●	●	●	●	●	●	●	●		●		
Umweltgerecht ▶					●												●
Sauberkeit ▶					●							●	●	●	●		●

APPLICATION AREAS

Art. No.

Kind of machinery:

- ◀ Tube mill
- ◀ Rotary kiln
- ◀ Mixing drum, calcinating and rotary drying kiln
- ◀ Crusher
- ◀ Bucket-wheel excavator
- ◀ Ropeway
- ◀ Forging press
- ◀ Portal crane, hoisting crane
- ◀ Dragline
- ◀ Slewing ring
- ◀ Racks

Kind of application:

- ◀ Primary lubrication
- ◀ Running-in lubrication
- ◀ In-service lubrication
- ◀ Low-consumption lubrication

Loading charge:

- ◀ Normal
- ◀ High
- ◀ Extreme
- ◀ Shock loading
- ◀ Pre-damaged

Temperature:

- ◀ Low
- ◀ Normal
- ◀ High

Method of application:

- ◀ Manual
- ◀ (Dip) bath lubrication
- ◀ Spray lubrication

Other criterion:

- ◀ Environmentally harmless
- ◀ Cleanliness

||| Hinweis:

Dieser Auswahlleitfaden beinhaltet lediglich eine Auswahl der Hauptanwendungsbereiche. In speziellen Anwendungsfällen wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechniker. Die Produktempfehlungen beziehen sich auf unsere Standardprodukte und beruhen auf bisherigen Erfahrungen. Sie stellen keinerlei Garantie für die Funktion in jedem Einzelfall dar. Weitere Produkte auf Anfrage. Änderungen vorbehalten.

||| Note:

This selection guide lists only a selection of main applications. For special applications please consult the field engineers or product managers. The product recommendations refer to standard products and are based on field experiences. By no means do they constitute a guarantee for function in each and every application.

Further products available upon request. Subject to change without notice.

||| Zur Fachbrochüre:

Die Angaben in dieser Broschüre entsprechen dem Entwicklungs- und Kenntnisstand unseres Hauses zum Zeitpunkt des Druckes. Änderungen vorbehalten.

||| Note on this brochure:

The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as FUCHS LUBRITECH GMBH have an on-going process of development and reserve the right to change the specifications of their products without notice.

Seite/Page 6

Einleitung

Introduction

Seite/Page 8

Mehrphasen-Schmierung

Multi-Phase-Lubrication

Seite/Page 12

Grundierung

Priming

Seite/Page 14

Einfahren

Running-In

Seite/Page 18

Betriebsschmierung

Operational Lubrication

Seite/Page 20

Service

Services

Seite/Page 25

Fluids

Fluids



Wo rohe Kräfte walten

Where mighty forces rule

■ Offene Antriebe finden am häufigsten in der Grundstoffindustrie Verwendung. Die Zahnkranzantriebe von Rohrmühlen, Kühlern, Waschtrommeln, Drehöfen und Kalzinierern, die dabei zum Einsatz kommen, müssen gewaltige Drehmomente übertragen. Bis zu 50.000 Nm sind dabei keine Seltenheit. Dass angesichts solcher Kräfte die Zahnräder sehr hohen Belastungen unterworfen sind, versteht sich von selbst. Bei der Bauart dieser Getriebe handelt es sich zumeist um Stirnradgetriebe mit Gera-

de- oder Schrägverzahnung mit korrigierten Evolventen. Als Werkstoffpaarung treffen in der Regel CrNiMo-Vergütungsstahl (Ritzel) und legierter CrMo-Stahlguss (Zahnkranz) aufeinander.

■ Open gear drives are most often used in the raw materials industry. The girth gear drives that are used in tube mills, coolers, washing drums, kilns and calciners have to transmit enormous torque – up to 50,000 Nm is by no means rare. It is only natural that such

■ In vielen Bereichen der Industrie leisten offene Großgetriebe Schwerarbeit.
■ Open gear drives do the heaviest work in many branches of industry.

force subjects the gear wheels to very high stresses. These gears are usually constructed as spur or helical gears and with modified involute profiles. The materials that are utilized for the gearing are usually CrNiMo tempered steel (pinion) and alloyed CrMo steel casting (girth gear).

■ Der Schmierstoff spielt eine wichtige Rolle

Der Zweck aller baulichen und tribotechnischen Maßnahmen ist es, trotz der massiven Belastungen einen dauerhaft störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Neben einer mangelhaften Ausrichtung des Antriebs sowie Rund- und Planlaufabweichungen zählen auch der Einsatz ungeeigneter Schmierstoffe, Schmierstoffmangel oder der unsachgemäße Umgang mit dem Schmierstoff zu den Hauptursachen von Zahnflankenschäden. Daher ist, um die optimale Tragfähigkeit und

Glättung der Verzahnung zu erzielen, eine genaueste Ausrichtung des Antriebs und ein gezieltes Einfahren mit Spezialschmierstoffen unbedingt erforderlich. Für die Zahnflankenschmierung offener Antriebe sind Haft- oder Sprühhaftschmierstoffe das geeignetste Mittel. Besonders gilt dies für die LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICATION (M-P-L; übersetzt: Mehrphasen-Schmierung) mit CEPLATTYN Haftschmierstoffen.

■ The lubricant plays an important role

The purpose of all constructional and tribotechnical measures is to ensure, in spite of the enormous stresses, long-term, fault-free operation. The primary cause of damage to gear wheels is not exclusively the problem of faulty adjustment of the drives and radial and axial run-out, but also the use of unsuitable lubricants, shortage



Foto: Heidelberger Zement / AG

Ein typischer Einsatzort offener Antriebe sind Zementwerke.

A cement works is typical of the locations where open gear drives are used.



Foto: Krupp Polysius AG

of lubricant and incorrect application. Therefore if an optimum load carrying capacity and smoothing of the gear teeth are to be achieved, the most precise alignment of the gears is essential, coupled with the correct running-in procedures and application of sprayable adhesive lubricant. LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICATION (M-P-L) with the range of CEPLATTYN adhesive lubricants is widely accepted as one of the market leaders in this area.

Die beste Lösung hat einen Namen – CEPLATTYN

Überall dort, wo die Schmierung an hoch belasteten oder vorgeschädigten Antrieben erfolgen soll, hat FUCHS LUBRITECH mit der Produktreihe CEPLATTYN den passenden Schmierstoff parat. Gleich ob unter arktischen Bedingungen oder im Hochtemperaturbereich. Zudem sind CEPLATTYNe schwermetall-, chlor- und lö-

semittelfrei und damit besonders umweltverträglich. Nicht umsonst sind heute, nach über 40 Jahren am Markt, CEPLATTYN-Haftschmierstoffe von führenden Anlagenherstellern empfohlen oder sogar zwingend vorgeschrieben.

The best solution has a name – CEPLATTYN

Wherever lubrication is to be carried out on highly stressed or damaged gear drives, FUCHS LUBRITECH can offer the right lubricant from the CEPLATTYN product range. Whether under arctic conditions, or in high temperature surroundings. CEPLATTYN products, moreover, contain no heavy metals, chlorine or solvents, and therefore do very little harm to the environment. As a result of more than 40 years experience, CEPLATTYN adhesive lubricants are recommended by the leading manufacturers of such plants.

IM DETAIL / IN DETAIL:

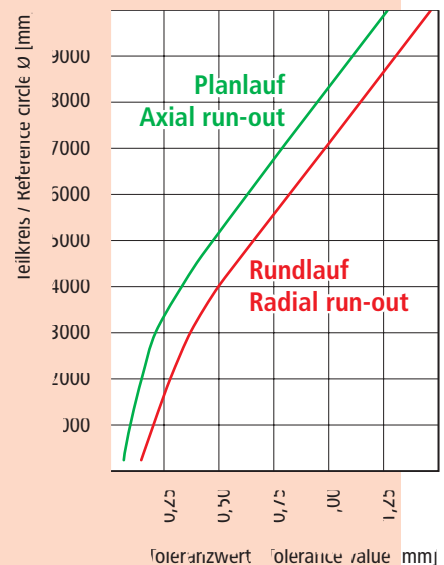
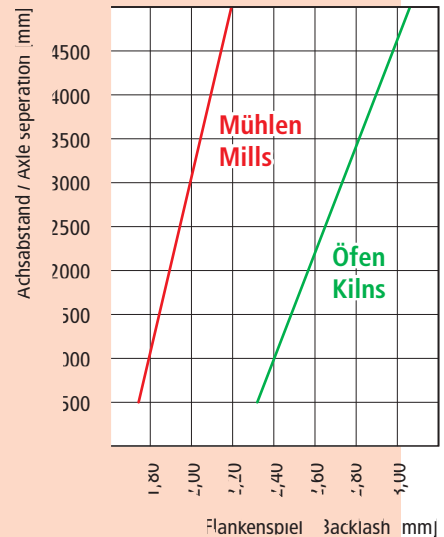
Einstellung und Montagerichtwerte
Guide Values for Adjustment and Assembly

Bei modernen Antrieben steht der Monteur bei der Ausrichtung oder Korrektur eines Antriebs vor höchsten Anforderungen. Die sorgfältige Ausrichtung des Zahnkranzes und des Vorgeleges ist für die Lebensdauer des Antriebs von entscheidender Bedeutung. Im Allgemeinen erstellen die Montagefirmen daher Messprotokolle über Rund- und Planlaufabweichungen sowie eingestelltes Flanken-, Kopf- und Freispiel.

Hinweis: Beim verschleißbedingten Drehen von Antrieben ist die Einstellung des Antriebs über das Zahnflankenspiel nicht mehr möglich. Der Antrieb muss hierzu über das Zahnkopfspiel eingerichtet werden. Als Richtwert für das Zahnkopfspiel gilt: 0,25 bis 0,3 mal Modul.

The installation engineer of modern drives is faced with toughest requirements when aligning or correcting the drive. Careful alignment of the girth gear and of the transmission gear is of critical importance for the life of the drive. This is why it is usual for assembly companies to prepare records of measurements of the radial and axial run-outs, of the backlash, the root clearance and of the free play.

Note: When the rotation of gears has been affected by wear, it is no longer possible to align the gears by means of the backlash. The drive must be set up by means of the root clearance. A suitable guide value for the tooth tip play is 0.25 to 0.3 times the modulus.





Die Mehrphasen- Schmierung The Multi- Phase- Lubrication

■■ Ein ausgeklügeltes System für optimale Schmierung und lange Lebensdauer.

■■ A cleverly devised system for optimum lubrication and long life.

■■ Nach der sorgfältigen Ausrichtung des Antriebs ist die Auswahl des richtigen Schmierstoffs der nächste Schritt zu einer langen Lebensdauer. Um dabei keinen folgenschweren Fehler zu begehen, ist die LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICATION (M-P-L; übersetzt: Mehrphasen-Schmierung) die sicherste Methode. Die Durchführung der M-P-L empfiehlt sich auf jeden Fall bei neuen Antrieben, aber auch nach Reparaturarbeiten an den Zahnflanken und nach jedem Wechsel eines Ritzels oder eines Zahnkranzes.

Die LUBRITECH M-P-L besteht im Wesentlichen aus vier Bausteinen: Grundier-, Einfahr-, Betriebs- und Sonder-Schmierstoff (Reparatur-Schmierstoff). Die verschiedenen Schmierstoffe und die Kombination der einzelnen Bausteine sind das Ergebnis langjähriger Forschungsarbeit und haben sich in der Praxis weltweit bewährt.

■■ After the careful alignment of the drive, the selection of the correct lubricant is the next step to a long life. LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICATION (M-P-L) is the most secure

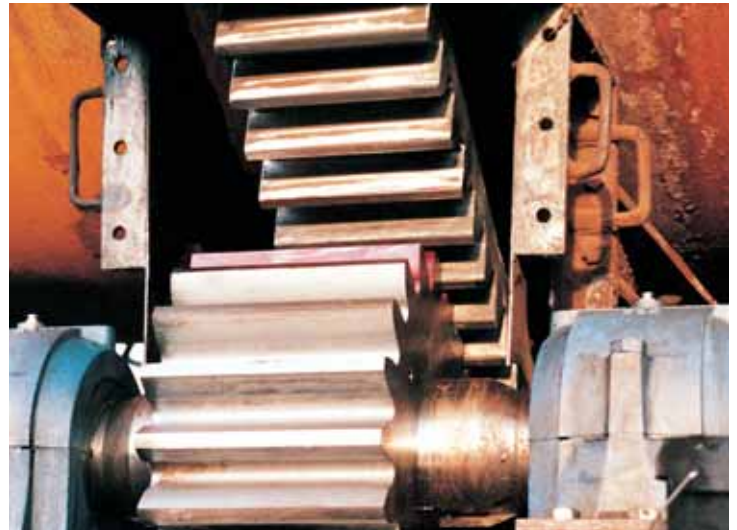
method of averting serious mistakes. The use of M-P-L is essential with new gears but it is also helpful after repair work to damaged gear tooth flanks or at any time when the pinion or girth gear is changed. LUBRITECH M-P-L consists primarily of four components: priming, running-in, operating and special (repair) lubricants. The various lubricants, and the combination of the individual components, are the result of many years of research, and have been proven in practice world-wide.

Der bestmögliche Schutz vor Verschleiß

Eine optimale Lastübertragung bedeutet, dass sich die Belastung gleichmäßig über die gesamte Breite und Höhe der Zähne verteilt. Vor allem bei Großgetrieben lässt sich dieser Optimalzustand jedoch selbst

bei sorgfältigster Fertigungstechnik und genauester Ausrichtung nicht erreichen. Die Folgen der ungenügenden Lastverteilung heißen schlimmstenfalls übermäßige Erwärmung, Fressen, Grübchenbildung (Pitting) und Zahnbruch. Auf diese Schäden kann der Betreiber mit der Wahl des richtigen Schmierstoffs entscheidend Einfluss nehmen und somit die Lebensdauer des Antriebs verlängern.

Hinweis: Die LUBRITECH M-P-L ist für Antriebe, die nicht mit einer automatischen Sprühschmieranlage geschmiert werden, nur begrenzt anwendbar. Über das Einfahren von Antrieben, deren Betriebsschmierung anschließend manuell oder im Tauchbad erfolgt, beraten die Serviceingenieure von FUCHS LUBRITECH Sie gern.



Von Beginn an optimaler Schutz: Mehrphasen-Schmierung von FUCHS LUBRITECH. Optimum protection from the start: M-P-L from FUCHS LUBRITECH.

The best possible protection from wear

Optimum load transmission implies that the stress is evenly distributed over the full width and height of the teeth.

However, for open gear drives in particular, even the most careful manufacturing techniques and the most precise alignment possible do not permit this optimum state to be achieved. The consequences of inadequate load distribution are, in the worst case, excessive heating, scuffings, pitting and even tooth breakage. The operator can, however, have a significant effect on these types of damage, and thus on the life of the drive, through selection of the correct lubricant.

Note: LUBRITECH M-P-L can only be applied in a restricted way to drives that are not lubricated by an automatic spray system. FUCHS LUBRITECH Service Engineers will be happy to advise you about running in gears whose operating lubrication is subsequently performed manually or by dipping.

IM PRINZIP / IN PRINCIPLE:

Vier Bausteine für ein langes Leben Four components for a long life

Grundier-Schmierstoff:

- Initial-Schmierung
- Auftrag von Hand

Einfahr-Schmierstoff:

- Glättet die Oberfläche
- Automat. Sprühsystem

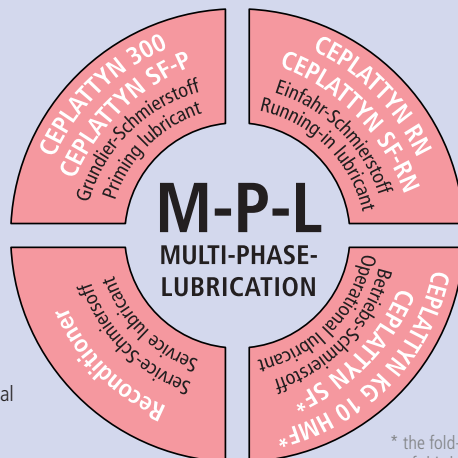
Betriebs-Schmierstoff:

- Intervall-Schmierung
- Automat. Sprühsystem

Sonder-Schmierstoff:

- Service-Schmierstoff
- Durchführung nur von FUCHS LUBRITECH-Personal

* einen ersten Überblick gibt der aufklappbare Auswahlleitfaden



Priming lubricant:

- Initial lubrication
- Manual application

Running-in lubricant:

- Smooths the surface
- Automatic spray system

Operating lubricant:

- Lubrication at intervals
- Automatic spray system

Special lubricant:

- Service lubricant
- Only carried out by FUCHS LUBRITECH staff

* the fold-out selection guide on the first page of this brochure gives an initial overview

III Zahnflankenschäden haben viele Ursachen – fast alle sind vermeidbar.

III There are many causes of damage to tooth flanks – nearly all can be avoided

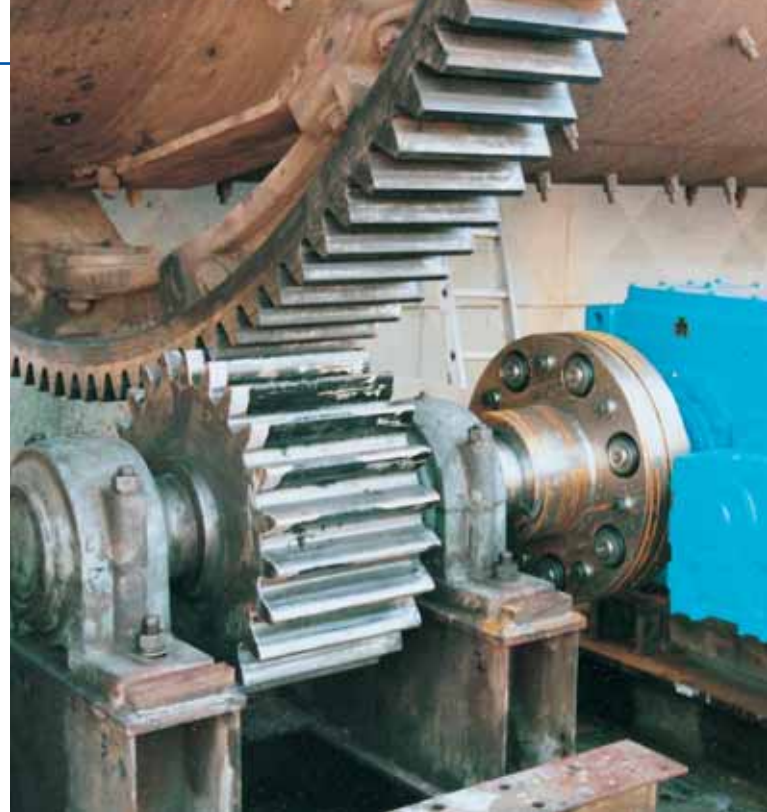
III Zahnradgetriebe in den unterschiedlichsten Bauformen sorgen in der Industrie für Bewegung. Steht ein Rad plötzlich still, können die Ursachen dafür ganz unterschiedlicher Natur sein. Statistisch betrachtet sind bei rund 60 Prozent aller auftretenden Antriebsdefekte Zahnflankenschäden der Grund. Was an einem Getriebe so alles Zahnschmerzen verursachen kann, darüber gibt die Tabelle auf der rechten Seite einen Überblick.



III Gears, in a wide variety of design, provide movement throughout industry. When a gear wheel suddenly stops, the causes can be highly varied in nature. Looked at statistically, damaged tooth flanks are the reason for about 60 percent of gear drive defects. The chart on the next page gives a general indication of the kind of problems that can be experienced.

III Der richtige Schmierstoff schaltet viele Schadensursachen aus

Ganz gleich, ob es sich um ein Leichtlauföl oder um einen Haftschrmerstoff handelt. Ganz gleich auch, ob es um ein schnell laufendes Fahrzeuggetriebe oder um einen langsam laufenden, offenen Antrieb geht: In allen Fällen, in denen Zähne ineinander greifen, ist der passende Schmierstoff einer der wichtigsten Faktoren für den einwandfreien



Tragbildkontrolle während der Montage mit CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P.
Checking the contact pattern when assembling with CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P.

Betrieb. Fressschäden- und Abriebverschleiß zum Beispiel sind in hohem Maße schmierstoffabhängig. Mindere Qualität des Schmierstoffs hat außerdem direkten Einfluss auf das Entstehen von Reibkorrosion, Riefen oder Fressern. Die Folgen von Schmierstoffmangel heißen zumeist erhöhter Verschleiß oder Deformationen wie Riffelbildung, Warm- oder Kaltfließen.

Pitting sind Ermüdungsschäden, die durch Überbelastung entstehen. CEPLATTYN-Betriebsschmierstoffe können ein Fortschreiten der Schäden verhindern.

Pitting is fatigue damage resulting from overloading. CEPLATTYN operational lubricants can stop the damage from spreading.

III The correct lubricant eliminates many sources of damage

It doesn't matter whether a light oil or an adhesive lubricant is under consideration. Nor does it matter whether it is a fast-running vehicle gearing or a slow running open gear drive: whenever teeth mesh together, the appropriate lubricant is one of the most important factors for fault-free operation. Scuffings and abrasive wear, for example, depend to a large extent on the lubricant. Poor quality lubricant also has a direct effect on the occurrence of fretting corrosion, scoring and scuffings. The consequences of a shortage of lubricant usually include increased wear or deformations such as the development of rippling, hot or cold flow.

IM DETAIL / IN DETAIL:

Die Ursache von Zahnflankenschäden bei offen laufenden Antrieben

The causes of tooth flank damages in open gears

Schadensursachen Causes of damage	Schadensbild Type of damage		Verschleiß Wear			Ausbrüche Pittings		Zahnbrüche Tooth breakage		Risse Cracks		Deformationen Deformations			Korrosion Corrosion		Sonstige Schäden Other types of damage								
	Normaler Verschleiß Normal wear	Schleifverschleiß Abrasive wear	Verschleiß durch Eingriffsstörung Interference wear	Krazer Scratches	Riefen Scoring	Presser Scuffings	Grübchen/Pitting Initial/estructure/fatigue pitting	Abblättern Flaking	Absplitterungen Spalling	Gewaltbruch Overload breakage	Dauerbruch Fatigue breakage	Schleifrisse Grinding cracks	Härterisse Hardness cracks	Materialrisse Material cracks	Dauerbruchrisse Fatigue cracks	Eindrückungen Indentations	Riffelbildung Rippling	Warmfließen Hot flow	Kaltfließen Cold flow	Chemische Korrosion Chemical corrosion	Reibkorrosion Fretting corrosion	Kavitation Cavitation	Erosion	Verzunderung Oxidisation	Ausglüfung Overheating
Materialfehler Material faults	Schlackeneinschlüsse Slag inclusions							•		•		•	•												
	Schmiedefalten Forging folds											•	•												
	Nichtmetallische Einschlüsse Non-metallic inclusions												•												
Konstruktionsfehler Constructional faults	Ungeeignete Werkstoffpaarung Unsuitable material pairing						•	•		•					•			•							
	Unzureichende Dimensionierung Inadequate dimensions																								
	Falsche Zahngeometrie Incorrect tooth geometry			•			•																		
Fertigungsfehler Manufacturing faults	Eingriffsstörung Meshing faults			•																					
	Falsches Zahnspiel Incorrect tooth play							•																•	
	Schmiedefehler Forging faults									•															
Montagefehler Assembly faults	Zu hohe Wärmeentwicklung bei Bearbeitung Overheating during processing							•			•														
	Unzweckmäßige Wärmebehandlung Inappropriate heat treatment							•			•	•						•						•	
	Unzureichende Oberflächengüte Poor surface quality	•					•																		
Betriebsbedingungen Operational conditions	Ausrichtungsfehler Alignment errors	•					•	•		•					•			•							
	Ritzelbefestigung Fixing of pinion							•						•				•							
	Häufige Lastwechsel Frequent load changes							•		•															
Schmierstoffmangel Shortage of lubricant	Überlastung Overload						•	•		•				•		•		•						•	
	Stoß-, Vibrationsbelastung Impact/vibration stress							•		•	•				•					•	•				
	Unschlagmäßiger Einlauf Incorrect running-in							•		•															
Schmierungsfehler Lubrication faults	Zu niedrige/hohe Geschwindigkeiten Speeds too low/high					•		•		•								•							
	Staubbelastung Dust ingress	•	•		•	•	•								•							•			
	Dynamische Veränderungen Dynamic changes							•		•					•			•							
	Schmierstoffmangel Shortage of lubricant	•					•	•									•	•	•					•	
	Falsche Konsistenz Wrong consistency	•				•	•	•								•				•					
Sonstige Schäden Other types of damage	Unzureichende Qualität Inadequate quality	•				•	•													•					
	Verunreinigung fest/flüssig Soiling with solids/liquids		•		•	•									•				•		•	•			
	Falsche Aufbringung Incorrect application	•					•									•									



Die Grundierung Priming

Die Erstschmierung mit CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P sorgt für einen sicheren Schutz schon beim ersten Zahnkontakt und verhindert Korrosion.

Initial lubrication with CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P provides protection on the first occasion at the teeth mesh and prevents corrosion.

Die Grundierung der Zahnflanken ist notwendig, um eine Initialschmierung schon für die ersten montagebedingten Drehbewegungen zu erreichen. Auch die in der Praxis anzutreffenden Fertigungsrauhigkeiten erfordern eine Grundierung, um Schäden vorzubeugen: Allgemein sind an Zahnkränzen Verzahnungsqualitäten von 8 bis 11 und an Ritzeln bis 9 vorhanden (im Sinne von DIN ISO 6336). Im Rahmen der

LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICATION (M-P-L; deutsch: Mehrphasen-Schmierung) erfolgt die Grundierung oder Erstschmierung mit CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P direkt nach der Antriebsmontage.

Hinweis: CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P kann nicht mit automatischen Sprühschmieranlagen verarbeitet werden.

Priming the tooth flanks is necessary to provide initial lubrication during the first revolution of the gears during the course of assembly. The surface finish of the gear teeth makes it essential to prime to

prevent damage during initial operation. In general, girth gears have a tooth quality from 8-11 and pinions up to 9 (in accordance with DIN ISO 6336). In the context of LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICA-

IM PRINZIP / IN PRINCIPLE:

Verschiedene Tragbilder und deren Ursache Various contact patterns and their cause

	Tragbild am Zahnkranzumfang, wenn Ritzel taumelt. → Ritzelsitz überprüfen.
	Tragbild bei Taumelschlag des Zahnkranzes. → Zahnkranzbefestigung und Ausrichtung überprüfen.
	Tragbild durch Kantentragen. Mangelnde Achsparallelität. → Ritzel neu ausrichten.
	Umlaufende Druckstelle, hervorgerufen durch Fertigungsfehler bzw. punktueller thermischer Verformung (Aufstülpung).
	Tragbild bei beidseitig ausgeweitetem Ritzel, hervorgerufen durch unsachgemäß montierte Ringspannelemente.
	Tragbild bei gegenläufiger Schräglage beider Zahnkranzhälften. → Überprüfung der Stoßstellenverschraubung.
	Tragbild bei Schräglage einer Zahnkranzhälfte. → Montage überprüfen.
	Rundlauffehler des Zahnrades. Das Tragbild erscheint über den halben Umfang des Zahnkranzes schwächer bzw. intensiver. → Nachjustieren.
	Tragbild bei beidseitiger Aufstülpung des Zahnkranzes, hervorgerufen durch unzulässige Reibungswärme der Verkleidungsdichtungen (häufig bei ölgeschmierten Antrieben zu finden). → Dichtungsschmierung verbessern. Montage der Dichtung überprüfen.

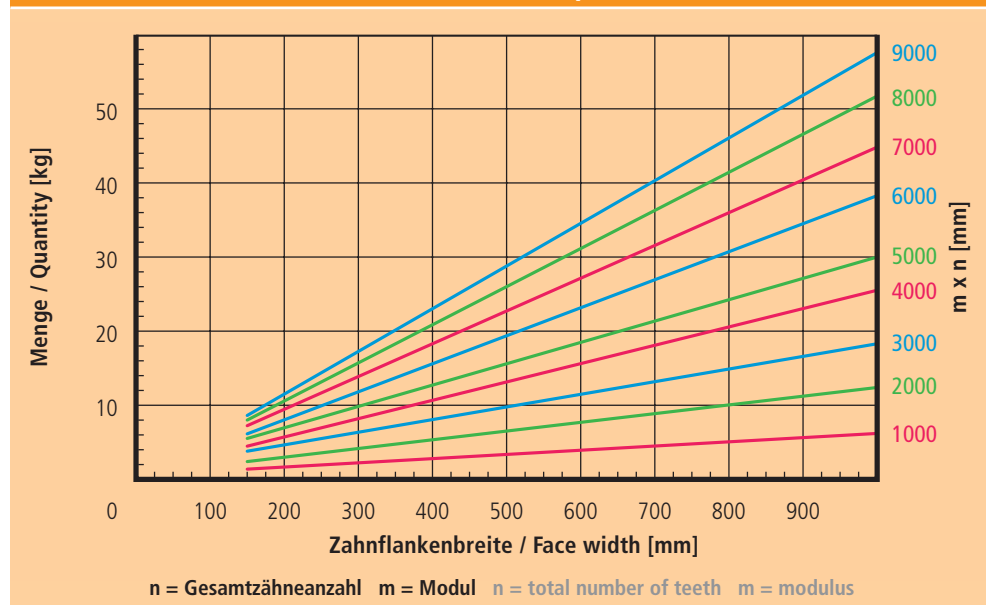
TION (M-P-L) the priming or initial lubrication takes place with CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P immediately after assembly of the drive.

Note: CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P can not be applied with automatic spray systems.

III Grundierung und Tragbildkontrolle

Vor der Erstschmierung ist eine Grundreinigung der Zahnflanken erforderlich. Dafür kann Kaltreiniger verwendet werden. Die gesamte Zahnfläche ist metallisch blank zu säubern. Die Grundierung der Zahnflanken mit CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P geschieht

BEDARFSERMITTLUNG CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P / QUANTITY CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P:



danach mit einem steifborstigen Pinsel oder Spatel. Auch die nichttragenden Flanken sowie der Bereich von Zahnfuß und Zahnkopf müssen eine Deckschicht aus CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P erhalten, um Korrosion und Schäden durch Montagebewegungen zu vermeiden. Nach der Grundierung zeichnet sich durch Drehen der Radpaarung mit dem Hilfsantrieb eine Projektion des tatsächlichen Tragbilds auf den Tragflanken ab. Mögliche Fehlstellen des Schmierstoffs sind anschließend nochmals zu grundieren. Durch die Projektion lassen sich eventuelle Vorgelegekorrekturen leichter einstellen.

III Priming and checking the contact pattern

It is necessary to fully clean the tooth flanks before applying

lubricant for the first time. A cold cleaner can be used to facilitate this. The whole tooth flank area should be thoroughly cleaned to virgin metal. The tooth flanks are then primed with CEPLATTYN 300/CEPLATTYN SF-P using a stiff-bristled brush or spatula. The application includes the working flanks, tooth roots and tips in order to avoid corrosion and

damage from any movement involved during assembly. After priming, turning the gears with the auxiliary drive will result in the actual contact pattern being projected onto the working tooth flanks. Any areas devoid of lubricant must be primed again. The projection allows any correction to the transmission gear to be made more easily.



Der Schmierfilm muss gleichmäßig und ohne Luftpneinschluss aufgetragen werden.
The film of lubricant must be applied evenly and without air-bubbles.

Contact pattern at the perimeter of the girth gear when the pinion wobbles. → Check seating of pinion.

Contact pattern for wobble impact of the girth gear. → Check alignment and fixing of the girth gear.

Contact pattern from edge loading. Axles not sufficiently parallel. → Realign pinion.

Circulating pressure point, resulting from manufacturing fault or isolated thermal deformation (protuberances).

Contact pattern from pinion expanded on both sides, resulting from incorrectly assembled ring tensioning elements.

Contact pattern with opposing obliquity of the two halves of the girth gear. → Check the impact point bolting.

Contact pattern when one half of the girth gear is oblique. → Check assembly.

Radial run-out of the gearwheel. The contact pattern appears weaker or stronger over half the perimeter of the girth gear. → Readjust.

Contact pattern when the girth gear has protuberances on both sides, resulting from excessive frictional heating of the jacket seals (often found in oil-lubricated drives). → Improve lubrication of seals. Check assembly of seals.



Das Einfahren Running-In

■■■ CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN trägt Fertigungsrauhiefen ab und glättet Tragflanken.

■■■ Auch nach sorgfältiger Ausrichtung des Antriebs beträgt der anfängliche Traganteil oft nur 50 bis 60 Prozent. Der Grund sind Fertigungsrauhiefen sowie Form- und Montageabweichungen auf den Flanken. Dadurch ist bei der Inbetriebnahme die Gefahr sehr groß, dass auf den Antrieben Initialschäden infolge von partieller Überbelastung entstehen. Das können leichte, lokale Fresser sein oder auch Risse, die sich erst im späteren Dauerbetrieb zu Ermüdungsschäden in

Form von Pittings ausbreiten. ■■■ Even after the drive has been carefully aligned, the initial load-carrying proportion is often no more than 50 to 60 percent. The reason for this is surface roughness, arising in the course of manufacture, and deviations of the flanks due to their shape and to assembly. This means that there is a very high risk, during initial operation, that drives can be damaged at this early stage as a result of localised overload. This can take the form of slight local

■■■ CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN removes surface roughness caused during manufacture, and it smooths working tooth flanks.

scuffing, or it can be cracks that spread in the form of pitting during later operation as a result of fatigue damage.

■■■ **Kostengünstig zu höherer Verzahnungsqualität**

Das gezielte Einfahren mit dem Einfahrschmierstoff CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN vermeidet Beschädigungen bei der Inbetriebnahme. Denn CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN trägt Fertigungsrauhiefen ab, glättet Tragflankenober-

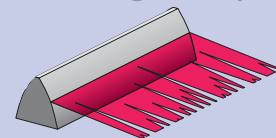
flächen, beseitigt leichte Form- und Montageabweichungen und erhöht damit den Traganteil deutlich. Das Resultat: eine wesentlich bessere und kostengünstige Verzahnungsqualität.

■■■ **The economical route to higher gearing quality**

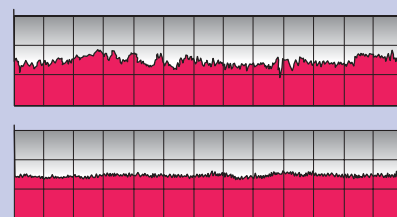
Planned running-in with CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN running-in lubricant allows damage from initial operation to be avoided. Because CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN carries away manufacturing roughness, smooths the load-carrying surfaces of tooth flanks, overcomes slight deviations in form and assembly, and thus significantly increases the contact area. The result: gearing quality that is significantly better, providing the basis for long life operation.

IM PRINZIP / IN PRINCIPLE:

Oberflächen-Rauheitsprofil
Surface roughness profiles



Traganteil vor Einfahren ca. 50 %
Load-carrying pattern
before running-in about 50 %

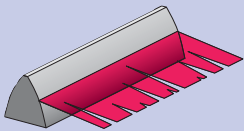


Das Einfahrprozedere

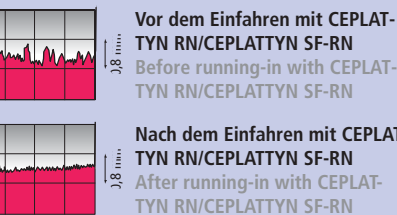
Die Einfahrdauer ist je nach Einzelfall von verschiedenen Faktoren abhängig. Wesentlichen Einfluss haben die Werkstoffhärte, die Herstellungstoleranzen und die Montageausführung. Im Durchschnitt liegt die Zeit bei etwa 350 Betriebsstunden. Die Standardverfahren sehen für das Einfahren von Antrieben an Kugelmühlen einzelne Lastabstufungen, an Drehrohren – soweit möglich – eine kontinuierliche Materialzugabe vor. In Abhängigkeit von der Laufzeit hat sich dabei die in der folgenden Tabelle dargestellte Abstufung bewährt:

Mahlkörperfüllung	Laufzeit	zu erreichen-der Mindesttraganteil
1. ca.50-60 %	ca.70 h	50-60 %
2. ca.70-80 %	ca.120 h	70 %
3. ca.90-100 %	ca.160 h	80 %
ca. 350 h		

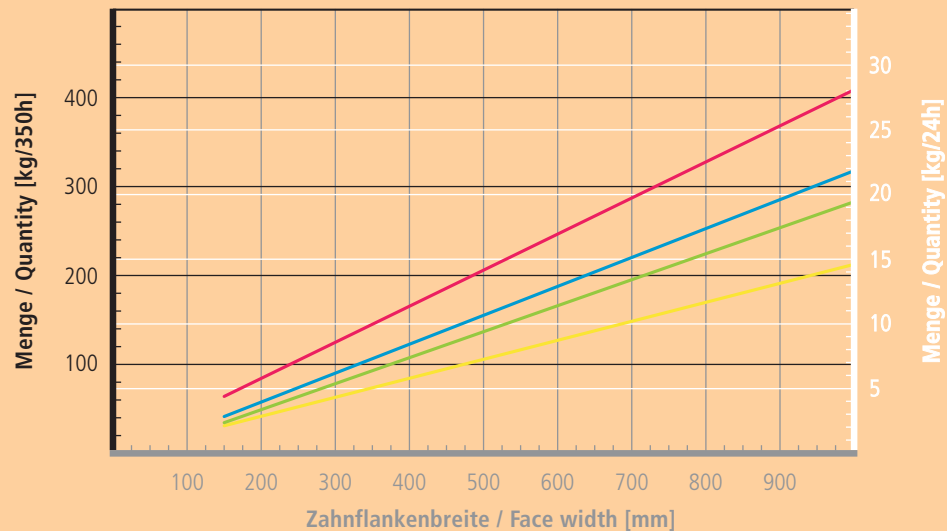
der Zahnflanken of tooth flanks



Traganteil nach Einfahren ca. 80 %
Load-carrying pattern
after running-in about 80 %



BEDARFSBESTIMMUNG CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN / QUANTITY CEPLATTYN RN/CEPLATTYN SF-RN :



- **Mühlen-Doppelritzelantrieb 1,2 g/h·mm** Mill double pinion drive 1,2 g/h·mm
- **Drehofen-Doppelritzelantrieb 0,9 g/h·mm** Kiln double pinion drive 0,9 g/h·mm
- **Mühlen-Einzelritzelantrieb 0,8 g/h·mm** Mill single pinion drive 0,8 g/h·mm
- **Drehofen-Einzelritzelantrieb 0,6 g/h·mm** Kiln single pinion drive 0,6 g/h·mm

Hinweis: In der Praxis können die Werte abweichen. Der Ablauf muss auf die jeweiligen Betriebsbedingungen abgestimmt sein.

Während des gesamten Einfahrvorgangs ist der Zustand der Zahnflanken zu kontrollieren. Dies gilt besonders vor dem Übergang von einer Belastungsstufe auf die nächsthöhere, der erst dann vollzogen wird, wenn der in der Tabelle angegebene Traganteil erreicht ist. Sollte sich eine erhebliche Verschlechterung des Tragbildes ergeben, ist ein Nachjustieren des Vorgeleges notwendig. Das Einfahren gilt als beendet, wenn bei maximaler Befüllung oder Durchsatz ein Traganteil von mindestens 80 Prozent erreicht ist und die Fertigungsrauh Tiefen eingeglättet sind.

The running-in procedure

The time required for running in can only be assessed in individual cases and has a relation to the hardness of materials, manufacturing tolerances and the way in which the gear has been assembled. On average, the time required to efficiently run in drives on ball mills and kilns in single load steps is 350 hours and as far as possible the lubricant should be continuously applied. Depending on the running time, the graduations illustrated in the following table have been found effective.

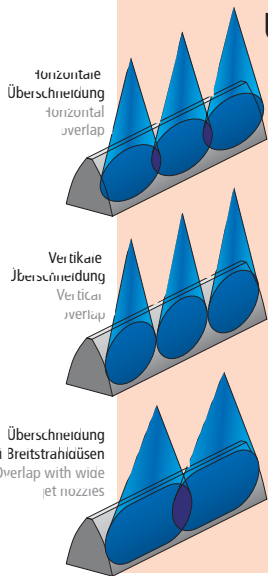
Grinding charge	Running time	Min. contact area to be achieved
1. abt. 50-60 %	abt. 70 h	50-60 %
2. abt. 70-80 %	abt. 120 h	70 %
3. abt. 90-100 %	abt. 160 h	80 %
abt. 350 h		

Note: Other values may be applied in practice. The process must be adapted to the particular operating conditions.

The state of the tooth flanks should be checked throughout the running-in process. This applies particularly to the change from one load graduation to the next. This should only be undertaken when the load-carrying proportion given in the table has been reached. If the contact pattern is considerably worse, readjustment of the transmission gear is required. Running-in can be considered complete when, with maximum charge or throughput, a load-carrying proportion of at least 80 percent is achieved, and the manufacturing surface roughness has been smoothed down.

IM DETAIL / IN DETAIL:

Überprüfung der Sprühschmieranlage Inspecting the spray system



■ Vor der Inbetriebnahme der Anlage mit CEPLATTYN RN sind folgende Punkte zu beachten:

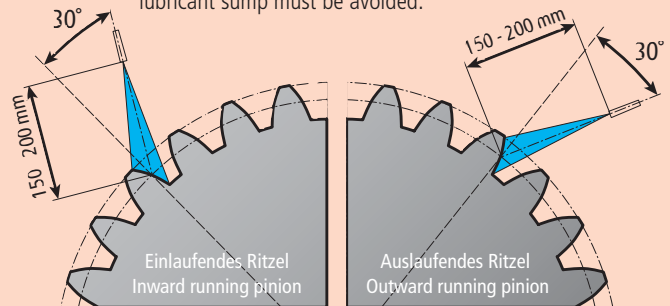
- Funktionsprüfung
- Sprühbild
- Sprühwinkel
- Düsenabstand
- Schmierstoffmenge (siehe Diagramm S. 15)

Der erhöhte Schmierstoffdurchsatz ist notwendig, um den anfänglich entstehenden metallischen Abrieb – verursacht durch den Abbau der Rauigkeitsspitzen – auszuspülen. Der verbrauchte Schmierstoff muss ungehindert aus dem Zahnkranzschutzgehäuse abfließen können und ein Baggern im Schmierstoffsumpf vermieden werden.

■ The following points should be observed before commencing operation of the machinery with CEPLATTYN RN:

- Functional test
- Spray pattern
- Spray angle
- Nozzle distance
- Lubricant quantity (see diagram on page 15)

The increased throughput of lubricant is necessary in order to wash away the metallic particles caused by wearing down the peaks of the rough surface. The lubricant consumed must be allowed to flow without restriction out of the girth gear's protective housing and dredging in the lubricant sump must be avoided.



■ Forciertes Einfahren mit Reconditioner. ■ Forced running-in with reconditioner.

■ In Fällen, in denen sich beim normalen Einfahren nicht genügend Traganteile ausprägen, oder falls der Antrieb direkt unter Volllast eingefahren werden muss, kann ein forciertes Einfahren (Schnelleinfahrmethode) die beste Lösung darstellen. Die Methode bietet sich außerdem zur Oberflächenoptimierung nach mechanischer Bearbeitung an, bei Fressschäden auf den Tragflanken sowie nach einer ungünstigen Radpaarung „Alt auf Neu“.

■ In cases where normal running-in does not result in a sufficiently high contact pattern or the drive has to be run-in under conditions of immediate full load, forced running in (the

quick running in method) represents the best solution. This forced running in procedure is also suitable for achieving optimum carrying capacity and surface finish if the load carrying surfaces show scuffings, or under the unfavourable circumstances where pairing of old and new gears has taken place.

■ Einsatz von Reconditioner

Beim forcierten Einfahren wird während des Produktionsprozesses zusätzlich zum normalen Einfahrschmierstoff CEPLATTYN RN ein sogenannter Reconditioner manuell auf die Arbeitsflanken auf-

getragen. Der Reconditioner bewirkt einen höheren Materialabtrag und eine schnellere Einglättung der Arbeitsflanken in kürzerer Zeit. Das Einfahrprozedere verkürzt sich somit auf ein bis zwei Tage.

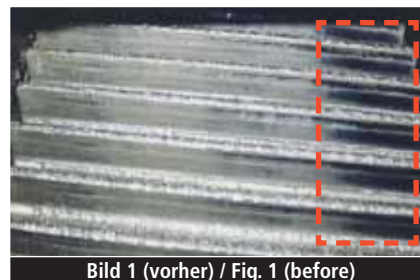
■ Hinweis: Der aggressive Abtrag beim Einsatz von Reconditioner setzt spezielle Fachkenntnisse voraus. Das forcierte Einfahren ist daher nur

von Serviceingenieuren von FUCHS LUBRITECH durchzuführen. Aus Gewährleistungsgründen muss bei Neuanlagen die Genehmigung des Anlagenherstellers vorliegen.

■ The use of reconditioner

Forced running-in involves material known as reconditioner being applied manually to the working surfaces in addition to

Beispiel 1 Example 1



Einseitige Belastung.
One-sided loading.



Gutes Breitentragen.
Good contact pattern over the whole tooth flank.

the normal CEPLATTYN RN lubricant during the production process. The reconditioner has the effect of increasing the wear rate, causing faster smoothing of the working surfaces in a shorter time. In this way the running-in time is reduced to one or two days.

Note: The aggressive material removal resulting from the use of reconditioner calls for specialised technical knowledge. Forced running-in is therefore only be carried out by FUCHS LUBRITECH Service Engineers. For guarantee reasons, the machine manufacturer must give approval for forced running-in on its new equipment.

Beispiel 1: Bedingt durch Planlaufabweichungen lag der Traganteil an einem Zementmühlenantrieb teilweise nur bei 40 Prozent. Da mechanisch keine Tragbildverbesserung zu erreichen war, musste der Antrieb in einem forcierten Prozess mit Reconditioner eingefahren werden. Die im rechten Tragflankenbereich deutlich erkennbaren Belastungsspitzen (Bild 1) sind nach dem Recon-

ditioning abgetragen (Bild 2). Die Wälzlinie erstreckt sich über die gesamte Zahnbreite (im Bild als weiße Linie auf der Tragflanke zu sehen).

Beispiel 2: Nachdem am Antrieb einer Rohrmühle das Ritzel gewechselt worden war, stellten sich durch die ungünstige Konstellation „Alt auf Neu“ nach zwei Monaten Laufzeit Schäden am Ritzel ein (Bild 3). Bedingt waren die Schäden durch Überbelastung, da sich der Traganteil nicht über die gesamte Zahnhöhe erstreckte. Nach achtstündigem Einsatz von Reconditioner erstreckte sich das Tragbild schließlich über die gesamte Zahnhöhe (Bild 4) und die Beschädigungen auf den Tragflanken waren abgetragen.

Example 1: Axial run-out deviations caused the contact pattern of a cement mill drive to be only 40 percent in some areas. Since it was not possible to achieve an improvement in the contact pattern through alignment means, the drive had to be run in using reconditioner in a forced process. The load peaks that can clearly be seen in the

Beispiel 2 Example 2

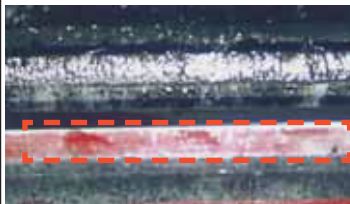


Bild 3 (vorher) / Fig. 3 (before)

Kein Kontakt am Zahnkopf.
No contact at the tooth tip.



Bild 4 (nachher) / Fig. 4 (after)

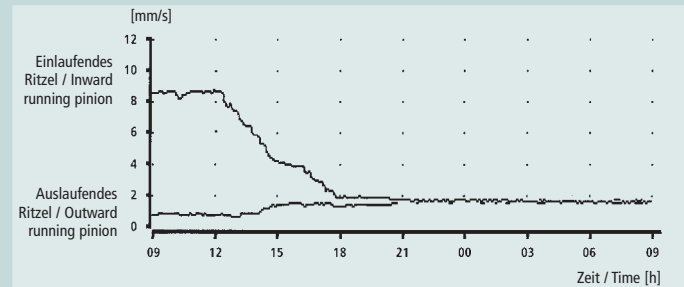
Optimales Tragen über die gesamte Zahnhöhe.
Optimum contact pattern over entire tooth height.

IM EINSATZ / IN PRACTICE:

Verbesserte Laufruhe durch Reconditioner Smoother running from reconditioner

Geringe Plan- und Rundlaufabweichungen hatten beim Neustart an einer schrägverzahnten Doppelritzel-Zementmühle am Zahnkranz starke Differenzen der Schwinggeschwindigkeiten der Vorgelegelager zur Folge. Am auslaufenden Ritzel lagen die Schwinggeschwindigkeiten weit unter 2 mm/s, am einlaufenden Ritzel deutlich über 8 mm/s. Die hohe Differenz konnte der Betreiber nicht akzeptieren. Selbst mehrmaliges Korrigieren der Vorgelege brachte jedoch keine Verbesserung. Der Anlagenhersteller leitete daraufhin ein forciertes Einfahren ein. Das neunstündige Auftragen von Reconditioner bewirkte eine gezielte Lastverlagerung: Die Schwinggeschwindigkeiten an beiden Lagern lagen am Ende unter 2 mm/s, insgesamt war damit eine sehr gute Laufruhe erreicht.

Small deviations in axial and radial run-out had the effect of large differences in the vibrations from the pinion bearings at the girth gear when restarting a helically double pinion cement mill. At the running-out pinion the vibration levels were well below 2 mm/s, but were well above 8 mm/s at the running-in pinion. The operator could not accept this large difference. Even several corrections to the transmission gear brought no improvement. The manufacturer of the machinery therefore initiated forced running-in. The application of reconditioner for nine hours resulted in a carefully controlled redistribution of the load: the vibrations at both bearings were at the end below 2 mm/s, so that on the whole the operation was very smooth.



Auszug aus werksseitiger stationärer Schwingungsüberwachung.
Extract from permanent vibration monitoring at the factory.

right hand part of the working tooth flanks (Fig. 1) are no longer present after reconditioning (Fig. 2). The pitch line reaches over the full width of the tooth (visible in the picture as a white line on the working tooth flank).

Example 2: After the pinion was changed on the drive of a tube mill, the unfavourable combination of old and new resulted in damage to the pi-

nion after two months of running (Fig. 3). The damage was caused by overloading, since the load-carrying proportion did not reach over the full height of the teeth. After using reconditioner for eight hours, the contact pattern finally reached over the full tooth height (Fig. 4) and the damaged areas on the working tooth flanks had been removed.

Die Betriebs- schmierung

Operational lubrication

III Die Lebensdauer des Antriebs hängt von der Wahl des Schmierstoffs ab.

III The lifetime of the drive depends on the selection of the lubricant.

III Sind Grundierung und Einfahren erfolgreich beendet, steht als nächster Punkt die Betriebs-schmierung auf dem Plan. Hier die richtige Wahl zu treffen, ist für einen verschleißarmen, schadensfreien Lauf und die Lebensdauer des offenen Antriebs von großer Bedeutung. Abhängig ist die Auswahl des Schmierstoffs von zahlreichen Faktoren. Dazu

zählen die Belastung der Tragflanken, die Drehgeschwindigkeit des Vorgeleges, die tatsächlichen Flankentemperaturen und der Antriebszustand. Umwelteinflüsse wie Staubbelastung, Feuchtigkeit, extrem tiefe oder hohe Umgebungstemperaturen sind außerdem zu beachten. In einigen Fällen kann auch eine schnelle biologische Abbaubarkeit eine wich-



Foto: Heidelberger Zement/AG

tige Rolle spielen. Auch dafür hält FUCHS LUBRITECH den entsprechenden CEPLATTYN-Schmierstoff bereit.

III Once priming and running-in have been successfully completed, the next point to be considered is the operational lubrication. Making the right selection here is very important for low wear, for operation without damage, and for the life of the open gear drive. The selection of the lubricant depends on a large number of factors. These include the stress on the working tooth flanks, the rotary speed of the transmission gear, the actual flank temperatures and the state of the drive. Environmental influences such as dust contamination, humidity, very low or very high ambient tempera-

tures must also be considered. In some cases it can be important that the lubricant is quickly biologically degradable. FUCHS LUBRITECH also provide the appropriate CEPLATTYN lubricants for these cases.

III Mit CEPLATTYN auf der sicheren Seite

Die Umstellung auf die Betriebs-schmierung beginnt mit Beendigung des Einfahrvorgangs. Dabei ist beim Übergang auf den Betriebs-Schmierstoff ein Entfernen des Einfahr-schmierstoffs nicht erforderlich. CEPLATTYNe sind schwermetall- und chlorfreie Hafts-chmierstoffe, extrem druckbelastbar und wasserbeständig, die von allen führenden Maschinen- und Anlagenherstellern (weltweit) freigegeben sind.



Zentrale Schmierstoffversorgung mit CEPLATTYN KG 10 HMF.
Central lubricant supply with CEPLATTYN KG 10 HMF.

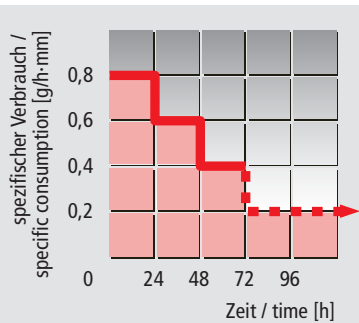


darf der Antriebszustand keine negative Veränderung zeigen. In der Regel erfolgt die Schmierstoffreduzierung durch Veränderungen der Sprüh- und Pausenzeiten. Diese sollten möglichst kurz sein, um eine nahezu kontinuierliche Schmierung zu erreichen. In der Praxis hat sich die Einstellung der Sprüh- und Pausenzeiten im Sekundenbereich bewährt, weil dies eine phasenweise Übersättigung des Antriebs mit Betriebs-Schmierstoff und ein Abschleudern weitgehend verhindert. Außerdem vermeiden die kurzen Pausenzeiten eine Mangelschmierung. Die Mindestverbrauchsmengen verschiedener Antriebe lassen sich aus dem unten abgebildeten Diagramm ermitteln.

dauer kann dadurch drastisch verkürzt werden.

Changeover to operating lubrication

In practice the changeover is achieved through a staged reduction in quantity towards a target minimum (see graph on the left). It is necessary to measure the quantity every time this value is reduced by the spray system. In practice, small volumes frequently applied avoid phases where the drive is saturated with lubricant which can subsequently fly off. The short pauses between cycles also avoid insufficient lubrication. The minimum quantities consumed by various drives can be found from the diagram below.



Mengenreduzierung eines Einzelritzelantriebs.
Quantity reduction for a single pinion drive.

On the safe side with CEPLATTYN

The changeover to operating lubrication starts at the end of running-in. When changing to the operating lubricant it is not necessary to remove the run-

ning-in lubricant. CEPLATTYN lubricants are adhesive lubricants without heavy metals or chlorine, can support extremely high pressure, and are resistant to water, and are approved by all leading machinery manufacturers around the world.

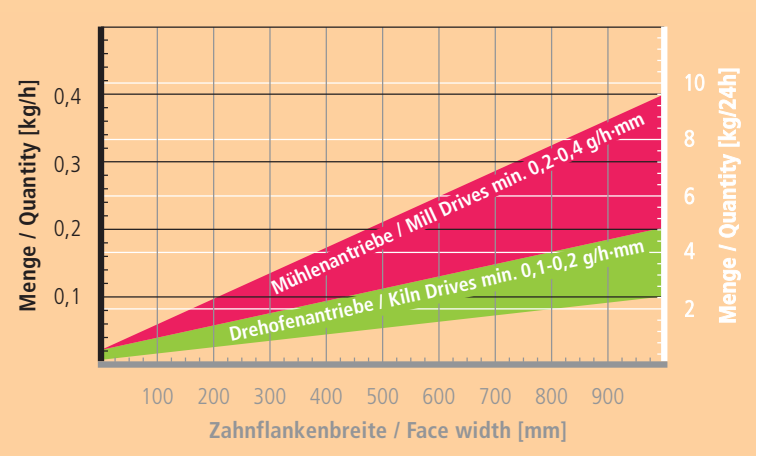
Umstellung auf Betriebsschmierung

In der Praxis geschieht der Übergang durch eine stufenweise Mengenreduzierung bis auf einen angestrebten Mindestwert (siehe Grafik links). Dazu ist nach jeder Mengenreduzierung an der Sprüh-schmieranlage eine Messung der tatsächlich geförderten Menge notwendig. Weitere Voraussetzungen für die Reduzierung sind regelmäßige Kontrollen; vor allen Dingen

Hinweis: Die angestrebte Mindestmenge ist unmittelbar abhängig von den Betriebsbedingungen. Ein Unterschreiten bedeutet ein erhöhtes Risiko in Bezug auf Verschleiß und Flankenschäden. Die nominelle Lebens-

Note: The minimum quantity that can be aimed at depends directly on the operating conditions. Falling below the minimum creates an increased risk of wear and damage to the flanks. This can drastically reduce rated life.

BEDARFSBESTIMMUNG CEPLATTYN KG 10 HMF / QUANTITY CEPLATTYN KG 10 HMF:



Service weltweit World-wide service

■■ Ein hervorragendes Produkt, eine faire Beratung beim Kauf und ein umfassender Service danach – so definiert FUCHS LUBRITECH den Begriff Dienstleistung.

■■ An outstanding product, fair and honest consultation when purchasing, and comprehensive service afterwards – that is how FUCHS LUBRITECH defines service.



Inspektionen und Reparaturen vor Ort zählen zum Service von FUCHS LUBRITECH.
Inspections and repairs on site are part of the FUCHS LUBRITECH service.

■■ In zahlreichen Ländern und Regionen der Erde zählt FUCHS LUBRITECH mit der Produktreihe CEPLATTYN zu den Marktführern. Ein solcher Erfolg ist allerdings nicht allein das Resultat eines qualitativ hochwertigen Produkts. Diese erreichte Position ist ebenso ein Beleg dafür, dass sowohl der Service als auch die Beratung von FUCHS LUBRITECH in aller Welt geschätzt und gefragt sind. Speziell für den Bereich

der offenen Getriebebeschmierung mit CEPLATTYN-Haftschmierstoffen bietet FUCHS LUBRITECH seinen Kunden einen umfangreichen anwendungstechnischen Service an. Weltweit, und im Fall des Standardservice (Inspektion) sogar kostenlos.

■■ In many countries and in many parts of the world FUCHS LUBRITECH are the market leaders with the

CEPLATTYN range of products. Their success is not only based on the product line but also by providing gear technology service and consultation. This service is valued not only by end users, but by machine manufacturers also. FUCHS LUBRITECH offers this wide range of technical service to all their customers world-wide, and in the case of the standard service inspection, this is free of charge.

■■ Umfassender Service weltweit

Auf allen Kontinenten sind speziell ausgebildete Serviceingenieure von FUCHS LUBRITECH im permanenten Einsatz. Zu den angebotenen Serviceleistungen zählen die Beratung bei der Produktauswahl und – selbstverständlich – bei der Anwendung. Dazu zählt außerdem Hilfestellung bei Antriebsmontage und Vorge-

legeausrichtung sowie beim Einfahren von Großgetrieben. Auch Korrekturmaßnahmen an Vorgelege und Zahnflanken und die regelmäßige Kontrolle des Antriebs- und Sprühsystems nehmen die Serviceingenieure vor Ort vor.

Comprehensive world-wide service

The specially trained FUCHS LUBRITECH Service Engineers are at work at all times on every continent. The services offered include consultation regarding the choice of product and, of course, regarding the application. This also includes assistance with drive assembly and transmission gear alignment and with the running-in of open gear drives. Corrections to transmission gears and tooth flanks, and regular checks of the drive and spray systems, are performed on site by the Service Engineer.

Zufriedenheit beginnt mit der Beratung

Die Hochleistungsschmierstoffe aus der CEPLATTYN-Reihe sind auf die unterschiedlichsten Betriebsbedingungen optimal abgestimmt. Der beste Beweis dafür ist, dass führende Anlagenhersteller CEPLATTYN-Haftschmierstoffe nicht nur empfehlen, sondern zum Teil zwingend vorschreiben. Um bei der Auswahl des Betriebs-Schmierstoffs auf der sicheren Seite zu sein, sollte der Betreiber daher in jedem Fall mit dem Anlagenhersteller Rücksprache halten oder sich am besten direkt mit FUCHS

LUBRITECH in Verbindung setzen (einen ersten Überblick gibt der aufklappbare Auswahlleitfaden auf den ersten Seiten dieser Broschüre). Die Ingenieure von FUCHS LUBRITECH inspizieren die Anlagen dann vor Ort und erarbeiten gemeinsam mit dem Betreiber ein optimales Konzept. In vielen Fällen fordern Anlagenhersteller und auch die Anlagenbetreiber die Serviceingenieure schon zur Inbetriebnahme oder bei anstehenden Reparaturen an, um bereits im Vorfeld beratend und konstruktiv zur Seite zu stehen.

Satisfaction begins with consultation

The high performance lubricants from the CEPLATTYN range are ideally tailored for very varied operating conditions. The best evidence for this is that leading machine manufacturers do not merely recommend CEPLATTYN adhesive lubricants, but in some cases rigidly prescribe them. To be on the safe side when selecting the operating lubricant, the operator should therefore always consult the plant manufacturer, or, contact FUCHS LUBRITECH directly (the fold-out selection guide on the first page of this brochure gives an initial overview). FUCHS LUBRITECH engineers will then inspect the machinery on site, and will develop an optimum scheme jointly with the operator. In many cases, both the manufacturer and the operator call for the presence of the Service Engineer at commissioning or when repairs are required, in



order to be properly advised and supported from the very beginning.

Berührungsfreie Temperaturmessung mit einem IR-Thermometer.
Contactless temperature measurement with an IR thermometer.

IM DETAIL / IN DETAIL:

Die Serviceleistungen The services

- Beratung bei der Produktauswahl und bei der Anwendung
- Hilfestellung bei Antriebsmontage und Vorgelegeausrichtung
- Einfahren von Großgetrieben
- Hilfestellung bei Korrekturmaßnahmen an Vorgelege und Zahnflanken
- Regelmäßige Kontrolle des Antriebs- und Sprühsystems
- Consultation on product selection and application
- Assistance with drive assembly and transmission gear alignment
- Running-in open gear drives
- Assistance with corrections to transmission gears and tooth flanks
- Regular checking of the drive and spray systems

■■ Inspektionen, Wartungen und Reparaturen sind ein Fall für Spezialisten.

■■ Inspection, servicing and repair are specialist jobs.

■■ Inspektionen sind kostenlos

Mit CEPLATTYN geschmierte Antriebe kontrollieren die FUCHS LUBRITECH-Serviceingenieure regelmäßig und kostenfrei. Bestandteil der Kontrollen sind die Sprühschmieranlage, die Beurteilung des dynamischen Tragbilds und des Tragflankenzustands sowie die Messung der Schwinggeschwindigkeiten der Vorgelege-Lagerung. Außerdem ist die Messung des Breiten-Temperatur-Profiles der Tragflanken sowie eine ausführliche Dokumentation des Flankenzustands (fotografisch, Blue Print oder ähnliches Ver-

fahren) obligatorisch. Zu guter Letzt wird dem Kunden eine moderne Online-Dokumentation (FLT Inspector) zur Verfügung gestellt (s. Seite 24).

■■ Inspections are free of charge

The Service Engineers of FUCHS LUBRITECH regular-

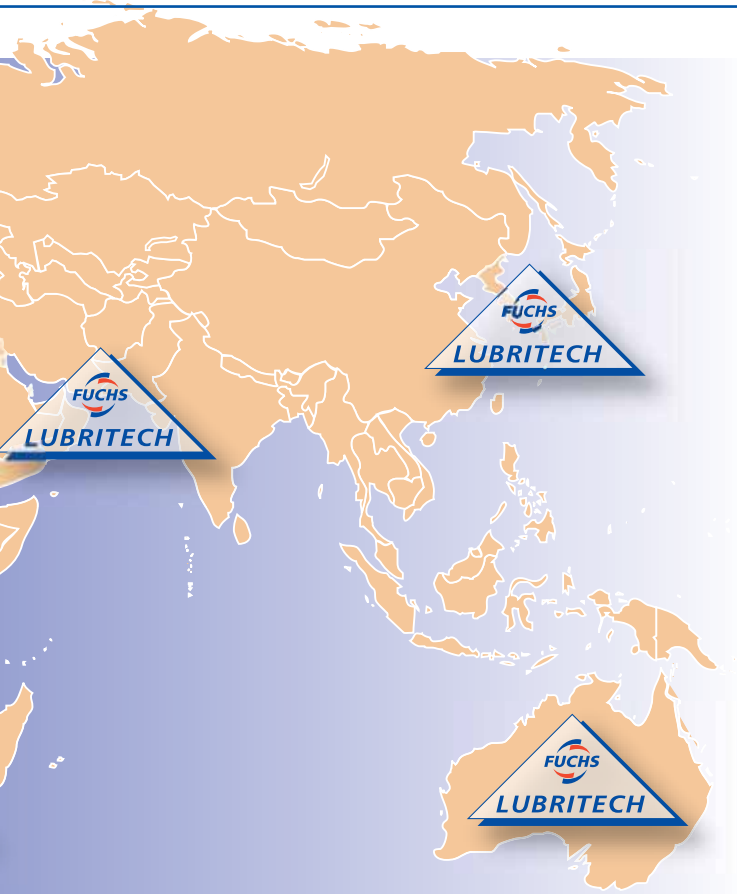
ly check drives lubricated with CEPLATTYN free of charge. The checks cover the spray system, assessment of the contact area and the state of the tooth



Die Schwingungsmessung der Vorgelegelager.
Measuring vibration of the pinion bearings.



Dynamische Tragbildkontrolle mit Stroboskop.
Dynamic checking of the contact pattern with a stroboscope.



CEPLATTYN-Servicestützpunkte finden sich in aller Welt.
CEPLATTYN service centres are located all around the world.

flanks, and measurement of the vibrations of the transmission gear bearings. In addition, measurement of the temperature profile across the width of the load-carrying surfaces and documentation of the condition of the tooth flanks (photographic, blue print, or similar) are obligatory. To complete the job, an online documentation (FLT Inspector) is provided (see page 24).

III Bei Reparaturen kompetent

Eine erweiterte Serviceleistung von FUCHS LUBRITECH ist die Reparatur von Zahnflankenschäden an offenen Getrieben. Im Wesentlichen betrifft das die

mechanische Überarbeitung der Tragflanken, Ausschleifen von Pittings oder größeren Ausbrüchen, die Einglättung von Fressschäden, forciertes Einfahren sowie die Hilfestellung beim Einstellen der Vorgelege.

III Skilled repair

The repair of damaged tooth flanks on open gear drives is an extended service from FUCHS LUBRITECH. This is primarily a matter of mechanical treatment of the working tooth flanks, grinding pittings or larger breakages, smoothing scuffings, forced running-in and assistance with alignment of the transmission gears.

IM EINSATZ / IN PRACTICE:



Sprühbildkontrolle.
Recording the spray pattern.

Die Inspektionen The inspections

- Kontrolle der Sprühschmieranlage
- Beurteilung von Tragbild und Tragflanzustand
- Messung der Schwinggeschwindigkeit der Vorgelegelagerung
- Messung des Breiten-Temperatur-Profiles der Tragflanken
- Dokumentation des Flanzustands (fotografisch, Blue Print)
- Schriftliche Dokumentation der gesamten Inspektion
- Checking the spray system
- Assessment of the contact pattern and the condition of the load-carrying surfaces
- Measurement of the vibration of the pinion bearings
- Measurement of the temperature profile across the tooth width
- Documentation of the condition of the flanks (photographic, blue print)
- Written documentation of the whole inspection



Überarbeitung von Tragflanken.
Treatment of the working tooth flanks.

Der Reparaturservice The repair service

- Mechanische Überarbeitung der Tragflanken
- Ausschleifen von Pittings oder größeren Ausbrüchen
- Einglättung von Fressschäden
- Forciertes Einfahren
- Hilfestellung beim Einstellen der Vorgelege
- Mechanical treatment of the working tooth flanks
- Grinding pittings or larger breakages
- Smoothing of scuffings
- Forced running-in
- Assistance with the alignment of the transmission gear

III FLT Inspector – Online-Dokumentation von Kontrollberichten mit integrierter, grafischer Trendanalyse

III FLT Inspector – Online documentation of check reports with integrated, graphical trend analysis

III Mit dem FLT-Inspector stellt FUCHS LUBRITECH eine zur Zeit einzigartige Online-Dokumentation zur Verfügung, die es dem Kunden erlaubt, alle relevanten Informationen zu seiner Anlage und den darin eingesetzten Schmierstoffen rund um die Uhr abzurufen. Der Offene Getriebeservice verbunden mit der Online Bereitstellung der Kontrollberichte ist ein weiterer Schritt, um offenen laufende Antriebe zuverlässig betreiben zu können.

III With the FLT-Inspector, FUCHS LUBRITECH is making a unique online documentation available that enables the

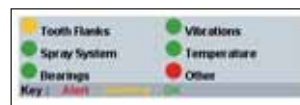
customer to retrieve all relevant information on his system and the lubricants used in it around the clock.

The open gear service, combined with the online provision of check reports, is a further step towards being able to operate open running drives reliably.

III Der zweiseitige Report beinhaltet auf der ersten Seite (Abb. 1) Kunden- und Anlagendaten, Bilder und Kommentare. Messwerte für Temperaturen und Vibrationen inkl. Vergleichswerte zur vorherigen Inspektion sind im zweiten Teil (Abb. 2) zu finden.



Abb. 1 / Fig. 1



Im Blick: Sofort-Kontrolle mittels „Ampel-System“.
Focus on: Instant check via „traffic light system“.

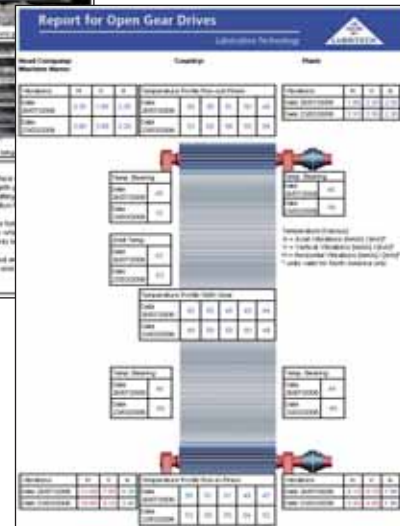


Abb. 2 / Fig. 2

III Page 1 of the two-page report contains customer and system data, images and comments (Fig. 1). Measured values for temperatures and

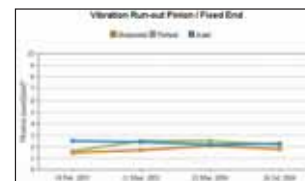
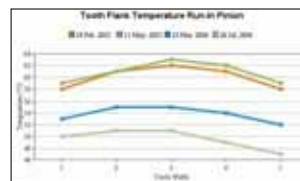
vibrations, including reference values relating to the previous inspection, can be found in the second part (Fig. 2).

IM DETAIL / IN DETAIL:

Der FLT-Inspector The FLT-Inspector

- Online-Zugriff rund um die Uhr
- Verfügbarkeit aller Berichte auf einen Blick
- Sofort-Kontrolle über „Ampel-System“
- Grafische Trendanalyse für Temperaturen und Vibrationen
- Schnelle/zeitnahe Übermittlung der Daten und Reports
- Individuelle Zugangshierarchie
- Optionale Zusatzinfos zu jedem Kontrollbericht

- Availability of all reports at a glance
- Online access around the clock
- Instant check via 'traffic light system'
- Graphical trend analysis for temperatures and vibrations
- Rapid/real time transmission of data and reports
- Individual access hierarchy
- Optional extra information for each check report



Die grafische Trendanalyse ermöglicht die aussagekräftige Darstellung von Temperaturen und Vibrationen über die Zeit.

Graphic trend analysis enables informative display of temperatures and vibrations over time.

Vibrations	H	V	A	Temperature Profile Run-in-Prison	Vibrations	H	V	A	
Date: 26/07/2006	12.80	7.80	4.20	Date: 26/07/2006	53	51	51	49	47
Date: 23/03/2006	18.80	8.50	3.40	Date: 23/03/2006	53	55	56	54	52

Kritische Messwerte sind rot gekennzeichnet.
Critical measured values are highlighted in red.

Eine saubere Alternative

A clean solution

■ ■ Lösemittelfreie Haftschmierstoffe – hochviskos und sprühbar

■ ■ Solvent-free adhesive lubricants – highly viscous and sprayable

■ ■ Die CEPLATTYN SF-Reihe wurde entwickelt um den Anforderungen gemäß AGMA 9005 D 94 gerecht zu werden. In dieser Norm wird im Wesentlichen auf die Grundölviskosität Bezug genommen. Um die daraus resultierenden hochviskosen Schmierstoffe sprühbar zu machen, haben die meisten Hersteller in der Vergangenheit (und z.T. noch heute) diese Produkte mit einem hohen Anteil an Lösemittel versehen. Zur Verbesserung der Haftfähigkeit wurde z.T. noch Bitumen verwendet. Aus Gründen des Umwelt- und Personenschutzes werden solche Produkte (Residual Compounds) kaum noch akzeptiert. FUCHS LUBRITECH hat für diese Anwendungen die hochviskose, verdicker- und festschmierstofffreie CEPLATTYN SF-Serie entwickelt. Das Ziel von FUCHS LUBRITECH war es für die CEPLATTYN SF-Serie eine komplette Reihe bestehend aus Primer (CEPLATTYN SF-P), Einfahr-Schmierstoff (CEPLATTYN SF-RN) und Betriebsstoffen (CEPLATTYN SF 10 und SF 30) anzubieten, welche so-

wohl für AGMA als auch für DIN ISO-Antriebe geeignet sind. Aufgrund des unterschiedlichen Aufbaus beider CEPLATTYN Reihen ergeben sich naturgemäß Unterschiede in der Applikation und der praktischen Anwendung. In der folgenden Tabelle werden die Eigenschaften der SF-Reihe mit denen der KG 10 HMF-Reihe verglichen.

■ ■ The CEPLATTYN SF series was developed to meet the requirements of AGMA 9005 D 94, which refers to the base oil viscosity. In order to make the highly viscous lubricants sprayable, most manufacturers make these products with a high proportion of solvents even today. Bitumen is partially still in use to improve the adhesive strength. For environmental reasons and operator protection such products nowadays are hardly acceptable. FUCHS LUBRITECH developed the highly viscous CEPLATTYN SF series (solvent and bitumen free) for these

applications. The aim of FUCHS LUBRITECH for the CEPLATTYN SF series was to offer a complete series consisting of primer (CEPLATTYN SF-P), running-in lubricant (CEPLATTYN SF-RN) and operational lubricants (CEPLATTYN SF 10 and SF 30) which are suitable for both AGMA and for DIN ISO-drives. But because of the different structures of both CEPLATTYN series there are differences in application and practical use. The characteristics of the SF series and those of the KG 10 HMF series are shown in the following table.

PRODUKTVERGLEICH / PRODUCT COMPARISON:

	CEPLATTYN SF-Reihe CEPLATTYN SF range	CEPLATTYN KG 10 HMF-Reihe CEPLATTYN KG 10 HMF range
Farbe/ Aussehen Appearance	hell light coloured	dunkelgrau/schwarz dark grey/black
Aufbau Composition	Hochviskoses, synthetisches Öl mit Hochleistungs-Additiven High viscous, synthetic oil with high performance additives	Verdickersystem mit Mineralöl, Additiven und 10% Graphit Thickener with mineral oil, additives, 10 % graphite
Anwendung Application	Offene Mühlengetriebe in der Zement-, Kalk-, Gips-, Zuckerindustrie, in der Kohleaufbereitung und in Mienen. Speziell für Antriebe im AGMA-Design. Open gears on mills in cement, lime, gypsum, sugar and mining industry and power plants. Especially for open gears, designed according to AGMA design.	Offene Getriebe in der Zement-, Kalk- und Gipsindustrie, in Mienen und in der Kohleaufbereitung. Für kleinere offene Antriebe, z. B. in der Bauwirtschaft, Windkraftwerken, Schleusen. Open gears in cement, lime, gypsum and mining industry and power plants. For smaller open running gears, e.g. in the construction industry, windpower plants, water-locks, draglines etc.
Art der Aufbringung Kind of application	Für Sprüh-, Tauchbad oder Umlaufschmierung, abhängig von Grundölviskosität. For spray, dip and circulating lubrication, depends on base oil viscosity	Für Sprüh und Tauchbadschmierung (siehe Auswahlleitfaden Seite 3) For spray and dip lubrication or manually by brush. (Please see selection guide page 3)



DIN ISO 9001 / EN 29001

FUCHS LUBRITECH GROUP

Hauptsitz / Head Office

FUCHS LUBRITECH GMBH

Hans-Reiner-Str. 7-13
67685 **WEILERBACH**/Germany
Tel. +49 (0) 6374 924-5
Fax +49 (0) 6374 924-940
E-Mail info@fuchs-lubritech.de

FLT Oberflächentechnik /

FLT Surface Technology

Königsberger Str. 2a
85386 **ECHING**/Germany
Tel. +49 (0) 89 32710-5
Fax +49 (0) 89 32710-6 40
E-Mail eching@fuchs-lubritech.de

Graphitprodukte / Graphite Products

Braugasse 1
01809 **DOHNA**/Germany
Tel. +49 (0) 3529 5646-30
Fax +49 (0) 3529 5646-40
E-Mail dohna@fuchs-lubritech.de

K.S. PAUL GMBH

Kleinhülsen 9
40721 **HILDEN**/Germany
Tel. +49 (0) 2103 2873-0
Fax +49 (0) 2103 2873-20
E-Mail kspaul@t-online.de
Internet <http://www.kspaul.de>

FUCHS LUBRITECH (UK) LTD.

8 Eley Road
LONDON N18 3DB/England
Tel. +44 (0) 208 3455566
Fax +44 (0) 208 8843255
E-Mail sales@fuchs-lubritech.co.uk
Internet <http://www.fuchs-lubritech.co.uk>

FUCHS LUBRITECH S.A.S.

1, Route d'Ungersheim Z.I.
Boîte Postale 07
68190 **ENSISHEIM**/France
Tel. +33 (0) 3 89 83 67 5-0
Fax +33 (0) 3 89 83 64 20
E-Mail services@fuchs-lubritech.fr
Internet <http://www.fuchs-lubritech.fr>

FUCHS LUBRITECH USA

Division of Fuchs Lubricants Co.
2140 South 88th Street
KANSAS CITY
KANSAS, 66111-8701/USA
Tel. +1 (913) 4224022
Fax +1 (913) 4412333
E-Mail lubritech@fuchs.com
Internet <http://www.fuchs.com>

FUCHS LUBRITECH ASIA PACIFIC

Division of FUCHS LUBRICANTS
(Australasia) PTY LTD
49 McIntyre Road
SUNSHINE VC 3020, Australia
Tel. +61 (3) 9300-6400
Fax +61 (3) 9300-6401
E-Mail info@fuchslubritech.com.au
Internet <http://www.fuchs.com.au>

FUCHS LUBRITECH JAPAN LTD

Shin-seiwa Shin-osaka Building 905,
1-18-31 Higashi-Nakajima,
Higashi-Yodogawa-ku,
OSAKA 533-0033/Japan
Tel. +81 (0) 669 906227
Fax +81 (0) 669 906228
E-Mail info@fuchs-lubritech.jp

FUCHS LUBRITECH CHINA

Division of Fuchs Lubricants
(Shanghai) LTD.
No. 1508 Jing Tang Road
Nan Xiang, **SHANGHAI**, 201802/China
Tel. +86 (021) 6917 7464
Fax +86 (021) 5912 9787
E-Mail lubritech@fuchs.com.cn
Internet <http://www.fuchs.com.cn>

FUCHS LUBRITECH DIVISION BRAZIL

Via Joao de Góes, km 1,214
Jd. Alvorada
BR-CEP 06612-000
JANDIRA SP/Brazil
Tel. +55 (11) 4789 2311
Fax +55 (11) 4789 2670
E-Mail info@fuchs-lubritech.com.br
Internet <http://www.fuchs-lubritech.com.br>

FUCHS LUBRITECH KOREA

Division of Fuchs Lubricants (Korea) Ltd.
288-3, Koyeon-ri
Ungchon-myeon, Ulju-gun
ULSAN 689-871/Korea
Tel. +82 (0) 17 5322722
Fax +82 (0) 52 2609703
E-Mail info@fuchs-oil.co.kr
Internet <http://www.fuchs-oil.co.kr>

<http://www.fuchs-lubritech.com>

