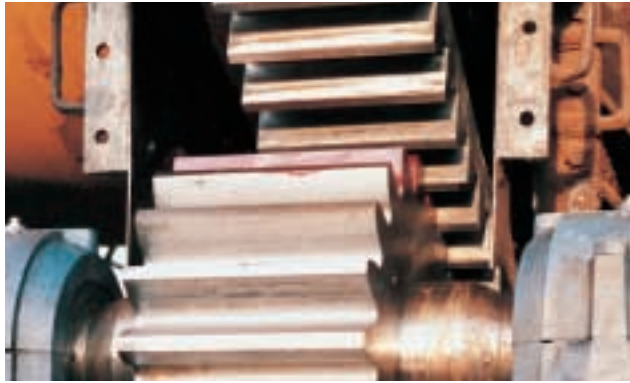


Offen-Getriebe-Schmierung Open Gear Lubrication



APPLICATION AREAS

Art. No.

Sort of machinery:

- ◀ Tube mill, rotary kiln
- ◀ Cooler
- ◀ 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
- ◀ Service lubrication
- ◀ Dry lubrication

Loading charge:

- ◀ Normal
- ◀ High
- ◀ Extreme
- ◀ Shock loading
- ◀ Prior damages

Temperature:

- ◀ Low
- ◀ Normal
- ◀ High

Method of application:

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

Other criterion:

- ◀ Environmentally harmless
- ◀ Cleanliness

* also available in high viscous quality:
CEPLATYIN 100 HV (Art. No. 1157)

III Hinweis:

Dieser Auswahlleitfaden beinhaltet lediglich eine Auswahl der Hauptanwendungsbereiche. In speziellen Anwendungsfällen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Außendienstmitarbeiter bzw. Produktmanager. 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.

III 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.

III Zur Fachbrochüre:

Die Angaben in dieser Broschüre entsprechen dem derzeitigen Entwicklungs- und Kenntnisstand unseres Hauses. Änderungen vorbehalten.

III 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.

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 form and materials used, but also on the lubricant, volume of lubricant and the means of application. This is particularly true of large, slow-running open gear drives where high torque is transmitted.

Mit der Größe wachsen die Anforderungen

Mit zunehmender Baugröße wachsen die Fertigungs- und Montagegenauigkeiten von Zahnkranzantrieben. 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 oft nicht möglich. Der geeignete Haftschrmerstoff verhindert jedoch zuverlässig einen Metallkontakt auf den Zahnflanken und sichert durch den hohen Festschrmerstoffanteil gute Notlaufeigenschaften 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-Haftschrmerstoffen von FUCHS LUBRITECH erfüllt die hohen tribotechnischen Anforderungen in vollem Umfang. Bereits im Jahr 1960 wurde CEPLATTYN als erster sprühbarer Haftschrmerstoff entwickelt. Heute steht der Name so selbstverständlich für diese speziellen Schmrerstoffe 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 1960 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 sold worldwide.



Seite/Page 6

Einleitung

Introduction



Seite/Page 8

Mehrphasen-Schmierung

Multi-Phase-Lubrication



Seite/Page 12

Grundierung

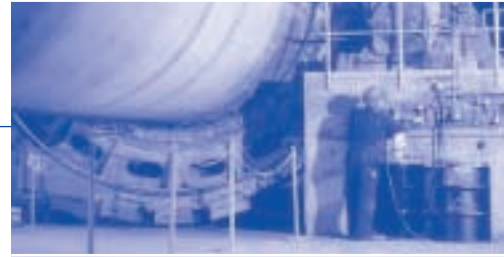
Priming



Seite/Page 14

Einfahren

Running-In



Seite/Page 18

Betriebsschmierung

Operational Lubrication



Seite/Page 20

Service

Services



Seite/Page 24

Container-System

Container-System



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 process 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 natu-



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.

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

ral that such 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 Einstellung des Antriebs sowie Rund- und Planlaufabweichungen zählen auch der Einsatz ungeeigneter Schmierstoffe, Schmierstoffmangel oder der unsachgemäße Umgang mit dem Schmierstoff zu den Hauptursachen von Zahnradschäden. 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 Sprühhaftschnierstoffe das geeignetste Mittel. Besonders gilt dies für die LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICATION (M-P-L; übersetzt: Mehrphasen-Schmierung) mit CEPLATTYN Haftschnierstoffen.

■ 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: 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 the market leader in this area.

Die beste Lösung hat einen Namen - CEPLATTYN

Überall dort, wo die Schmierung an hochbelasteten 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 im höchsten Maße umweltgerecht. Nicht umsonst sind heute, nach rund 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 40 years experience, CEPLATTYN adhesive lubricants are recommended by the leading manufacturers of such plants.

IM DETAIL / IN DETAIL:

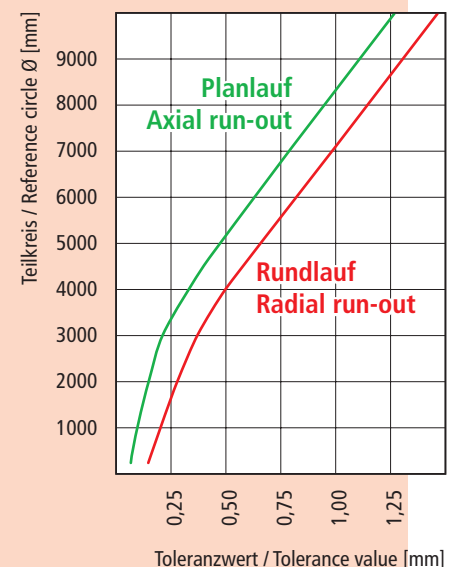
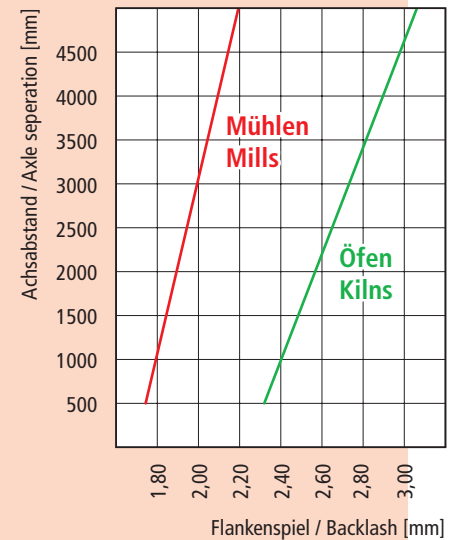
Einstellung und Montagerichtwerte
Guide Values for Adjustment and Assembly

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

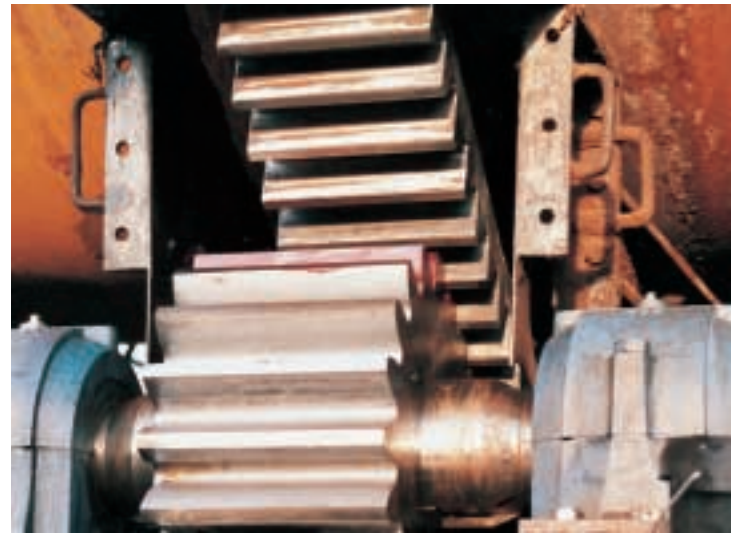
method of averting serious mistakes. The use of M-P-L is essential with new gears but it is also helpful after repair work to damaged gear tooth flanks or at any time when the pinion or girth gear is changed. LUBRITECH M-P-L consists primarily of four components: priming, running-in, operating and special (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:

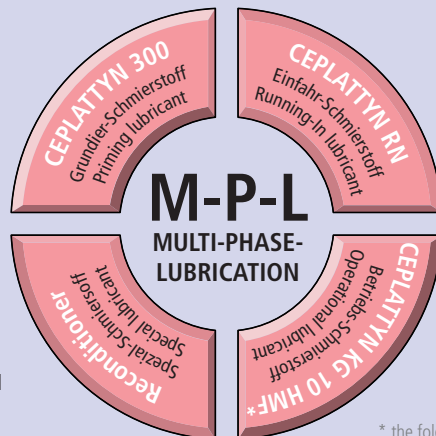
- Glättet die Oberfläche
- Automat. Sprühsystem

Betriebs-Schmierstoff:

- Intervall-Schmierung
- Automat. Sprühsystem

Sonder-Schmierstoff:

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



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:

- Repair lubricant
- Only carried out by FUCHS LUBRITECH staff

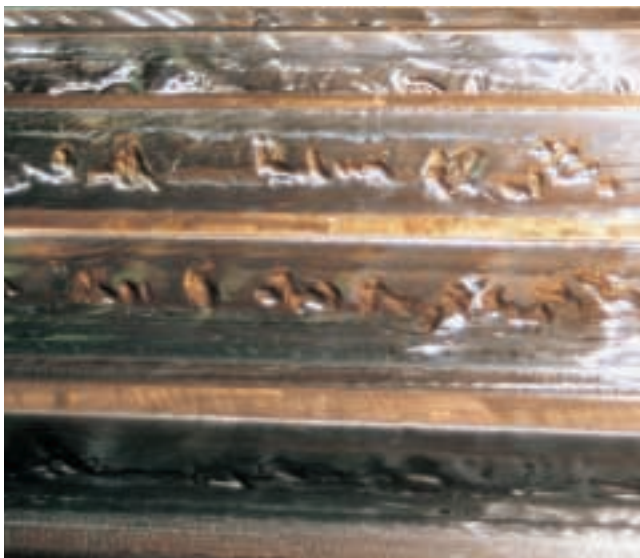
* einen ersten Überblick gibt der aufklappbare Auswahlleitfaden

* 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

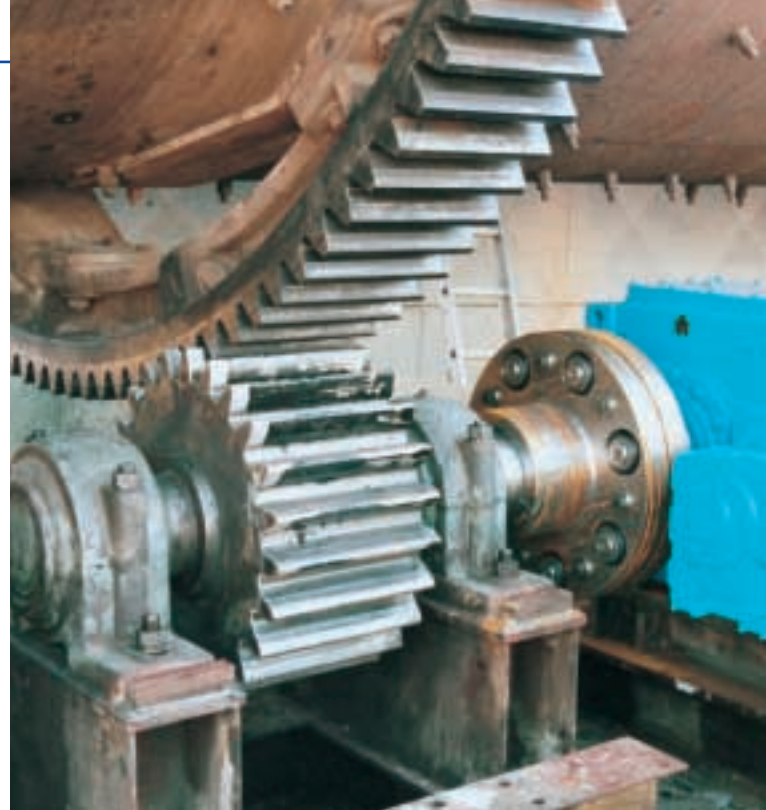
III Zahnradgetriebe in den unterschiedlichsten Bauformen sorgen in der Industrie für Bewegung. Steht ein Rad plötzlich still, können die Ursachen dafür ganz unterschiedlicher Natur sein. Statistisch betrachtet sind bei rund 60 Prozent aller auftretenden Antriebsdefekte Zahnflankenschäden der Grund. Was 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 forms, 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 table 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 Haftschiemstoff handelt. Ganz gleich auch, ob es um ein schnellaufendes Fahrzeuggetriebe oder um einen langsamlaufenden, offenen Antrieb geht: In allen Fällen, in denen Zähne ineinandergreifen, ist der passende Schmierstoff einer der wichtigsten Faktoren für den einwandfreien



Tragbildkontrolle während der Montage mit CEPLATTYN 300.
Checking the contact pattern when assembling with CEPLATTYN 300.

Betrieb. Freß- 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 verhindern ein Fortschreiten der Schäden.
Pitting is fatigue damage resulting from overloading. CEPLATTYN operational lubricants 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 offenlaufenden 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 Eingriffstörung Interference wear	Kratzer Scratches	Riefen Scoring	Fresser Scuffings	Grüben/pitting Initial/structurer/fatigue pitting	Abblätterungen Flaking	Absplittungen 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 Erosion	Verzunderung Oxidisation	Ausplüfung Overheating	
Materialfehler Material faults	Schlackeneinschlüsse Slag inclusions						●			●			●	●												
	Schmiedefalten Forging folds											●	●													
Konstruktionsfehler Constructional faults	Nichtmetallische Einschlüsse Non-metallic inclusions												●													
	Ungeeignete Werkstoffpaarung Unsuitable material pairing						●	●		●					●			●								
Fertigungsfehler Manufacturing faults	Unzureichende Dimensionierung Inadequate dimensions						●	●		●																
	Falsche Zahngeometrie Incorrect tooth geometry			●			●																			
	Eingriffstörung Meshing faults			●																						
Montagefehler Assembly faults	Falsches Zahnspiel Incorrect tooth play						●																		●	
	Schmiedefehler Forging faults									●																
	Zu hohe Wärmeentwicklung bei Bearbeitung Overheating during processing							●			●															
Betriebsbedingungen Operational conditions	Unzweckmäßige Wärmebehandlung Inappropriate heat treatment							●			●	●						●						●		
	Unzureichende Oberflächengüte Poor surface quality	●			●		●																			
	Ausrichtungsfehler Alignment errors	●					●	●		●				●					●							
Schmierungsfehler Lubrication faults	Ritzelbefestigung Fixing of pinion						●	●					●					●								
	Häufige Lastwechsel Frequent load changes							●		●					●											
	Überlastung Overload				●	●	●		●	●				●		●		●							●	
	Stoß-, Vibrationsbelastung Impact/vibration stress						●		●		●					●					●	●				
	Unsachgemäßer 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	●				●	●	●									●	●	●		●					
Schmierungsfehler Lubrication faults	Unzureichende Qualität Inadequate quality	●				●	●	●								●	●	●		●						
	Verunreinigung fest/flüssig Soiling with solids/liquids		●		●	●									●				●		●	●				
	Falsche Aufbringung Incorrect application	●					●									●										



Die Grundierung Priming

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

Initial lubrication with CEPLATTYN 300 provides protection on the first occasion that the teeth mesh.

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 LUBRI-

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

Hinweis: CEPLATTYN 300 kann nicht mit automatischen Sprühschmieranlagen verarbeitet werden.

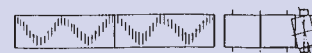
Priming the tooth flanks is necessary to provide initial

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

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).



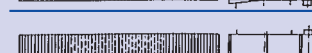
Tragbild bei beidseitig ausgeweitetem Ritzel, hervorgerufen durch unsachgemäß montierte Ringspannelemente.



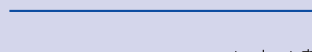
Tragbild bei gegenläufiger Schräglage beider Zahnkranzhälften. → Überprüfung der Stoßstellenverschraubung.



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.

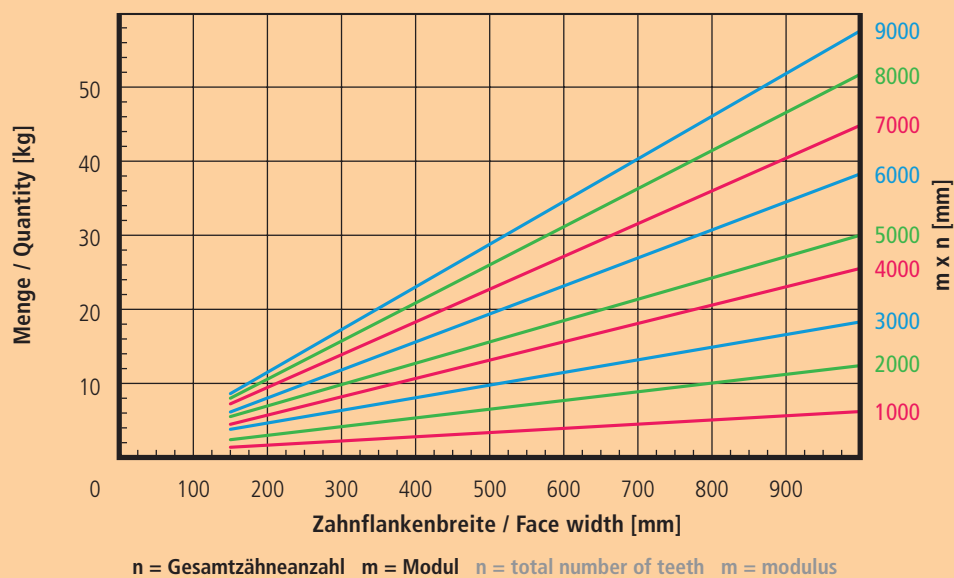
6336). In the context of LUBRITECH MULTI-PHASE-LUBRICATION (M-P-L) the priming or initial lubrication takes place with CEPLATTYN 300 immediately after assembly of the drive.

Note: CEPLATTYN 300 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 geschieht danach mit ei-

BEDARFSERMITTLUNG CEPLATTYN 300 / QUANTITY CEPLATTYN 300:



nem steifborstigen Pinsel oder Spatel. Auch die nichttragenden Flanken sowie der Bereich von Zahnfuß und Zahnkopf müssen eine Deckschicht aus CEPLATTYN 300 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 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 Lufteinschluß aufgetragen werden. The film of lubricant must be applied evenly and without bubbles.



Das Einfahren Running-In

■■■ CEPLATTYN RN trägt Fertigungsrauhtiefen ab und glättet Tragflanken.

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

trieb 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

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

this early stage as a result of localised overload. This can take the form of slight local 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 vermeidet Beschädigungen bei der Inbetriebnahme.

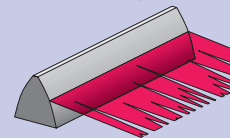
me. Denn CEPLATTYN RN trägt Fertigungsrauhtiefen ab, glättet Tragflankenoberflächen, beseitigt leichte Form- und Montageabweichungen und erhöht damit den Traganteil deutlich. Das Resultat: eine wesentlich bessere und kostengünstigere Verzahnungsqualität.

■■■ The economical route to higher gearing quality

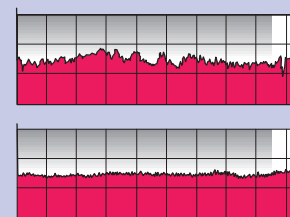
Planned running-in with CEPLATTYN RN running-in lubricant allows damage from initial operation to be avoided. Because CEPLATTYN RN carries away manufacturing roughness, smooths the load-carrying surfaces of tooth flanks, overcomes slight deviations in form and assembly, and thus significantly increases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

IM PRINZIP / IN PRINCIPLE:

Oberflächen-Rauheit
Surface roughness



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

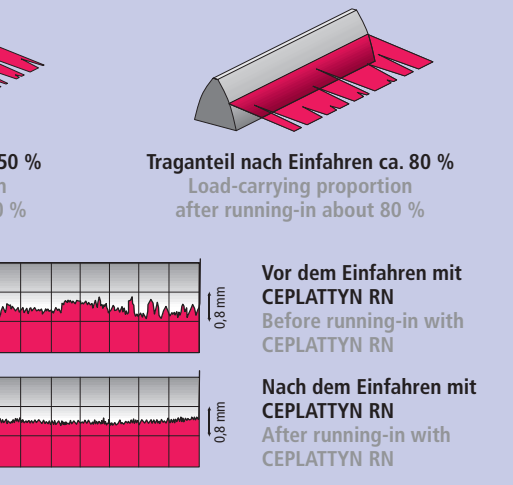


Das Einfahrprozedere

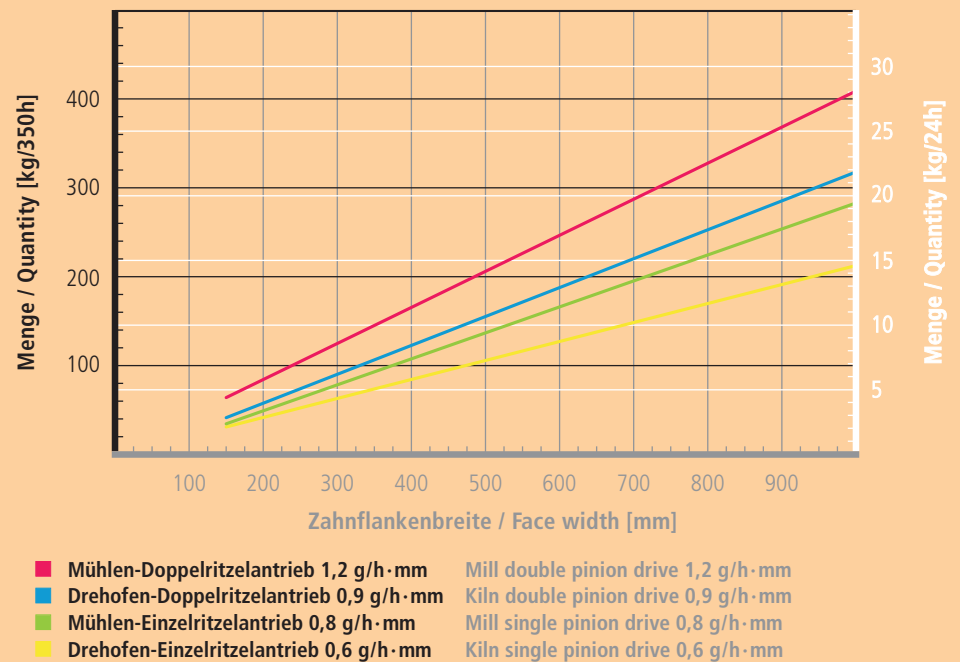
Die Einfahrdauer ist je nach Einzelfall von verschiedenen Faktoren abhängig. Wesentlichen Einfluß haben die Werkstoffhärte, die Herstellungstoleranzen und die Montageausführung. Im Durchschnitt liegt die Zeit bei etwa 350 Betriebsstunden. Die Standardverfahren sehen für das Einfahren von Antrieben an 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		

Profil der Zahnflanken profiles of tooth flanks



BEDARFSBESTIMMUNG CEPLATTYN RN / QUANTITY CEPLATTYN RN:



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

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.

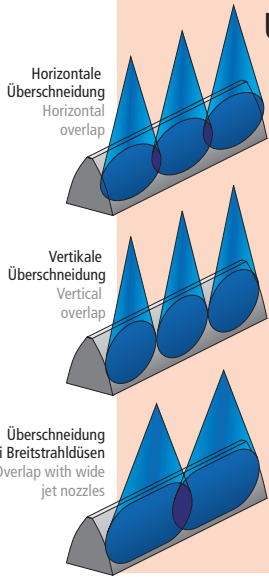
Grinding charge	Running time	Min. contact area to be achieved
1. abt. 50-60 %	abt. 70 h	50-60 %
2. abt. 70-80 %	abt. 120 h	70 %
3. abt. 90-100 %	abt. 160 h	80 %
abt. 350 h		

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 Sprüschmieranlage Inspecting the spray system



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

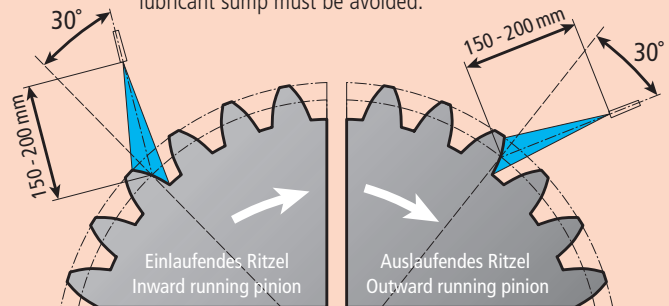
- Funktionsprüfung
- Sprühbild
- Sprühwinkel
- Düsenabstand
- Schmierstoffmenge (siehe Diagramm S. 15)

Der erhöhte Schmierstoffdurchsatz ist notwendig, um den anfänglich entstehenden metallischen Abrieb - verursacht durch den Abbau der Rauigkeitsspitzen - auszuspolen. 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 Vollast 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 Einfahrprocedere 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



Bild 1 (vorher) / Fig. 1 (before)

Einseitige Belastung.
One-sided loading.



Bild 2 (nachher) / Fig. 2 (after)

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 should therefore only be carried out by FUCHS LUBRITECH Service Engineers. For guarantee reasons, the plant manufacturer must give approval for forced running-in on 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

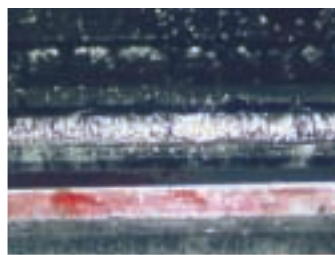


Bild 3 (vorher) / Fig. 3 (before)

Ungünstige Stirnlastverteilung.
No contact at the tooth tip.

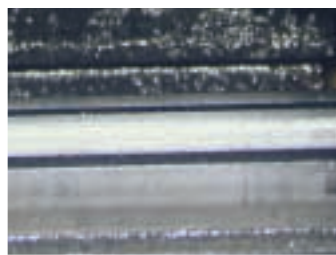


Bild 4 (nachher) / Fig. 4 (after)

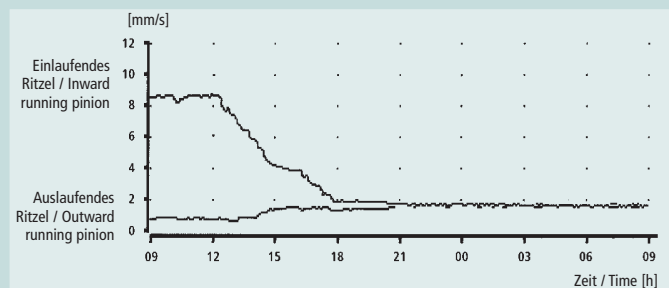
Optimales Höhentragen.
Optimum contact pattern.

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 werkseitiger stationärer Schwingungsüberwachung.
Extract from 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

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

■ The life of the drive depends on the selection of the lubricant.

■ 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-



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



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

■ 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 temperatures 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.

■ Mit CEPLATTYN auf der sicheren Seite

Die Umstellung auf die Betriebs-schmierung beginnt mit Beendigung des Einfahr-vorgangs. Dabei ist beim Übergang auf den Betriebs-Schmierstoff - in den meisten Fällen CEPLATTYN KG 10 HMF - ein Entfernen des Einfahr-schmierstoffs nicht erforderlich. CEPLATTYNs sind schwermetall- und chlorfreie Hafts-chmierstoffe, extrem druckbelastbar und wasserbeständig, die von allen führenden Maschinen- und Anlagenherstellern (weltweit) freigegeben sind.



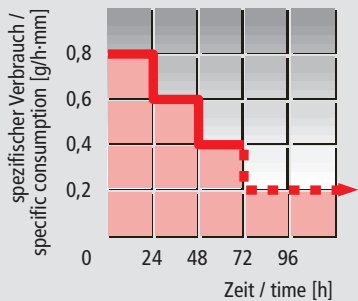
Kontrollen; vor allen Dingen darf der Antriebszustand keine negative Veränderung zeigen. In der Regel erfolgt die Schmierstoffreduzierung durch Veränderungen der Sprüh- und Pausenzeiten. Diese sollten möglichst kurz sein, um eine nahezu kontinuierliche Schmierung zu erreichen. In der Praxis hat sich 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.

Die Lebensdauer 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.

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.



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

TYN KG 10 HMF - it is not necessary to remove the running-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.

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

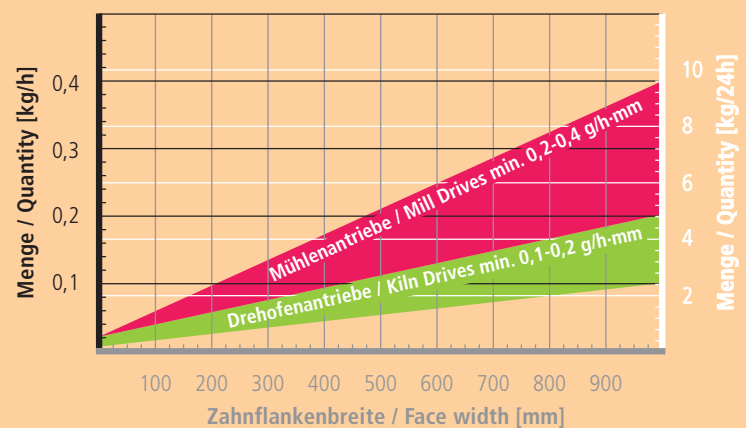
On the safe side with CEPLATTYN

The changeover to operating lubrication starts at the end of running-in. When changing to the operating lubricant - which in most cases will be CEPLAT-

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 Sprühschmieranlage eine Messung der tatsächlich geförderten Menge notwendig. Weitere Voraussetzungen für die Reduzierung sind regelmäßige

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.

■■ 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 hoch-

wertigen 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



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

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

Versorgung von drei Antrieben mittels Behälterpumpen am adaptierten Container.

Supply of three drives using submersible pumps in an adapted container.

■■ 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 process plant builders 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.

III 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 Vorgelegeausrichtung 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.

III 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.

III Zufriedenheit beginnt mit der Beratung

Die Hochleistungsschmierstoffe aus der CEPLATTYN-Reihe sind auf die unterschiedlich-



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

sten 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 Betriebsschmierstoffs 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 vie-

len 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.

III 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.

IM DETAIL / IN DETAIL:

Die Serviceleistungen The services

- Beratung bei der Produktauswahl und bei der Anwendung
- Hilfestellung bei Antriebsmontage und Vorgelegeausrichtung
- Einfahren von Großgetrieben
- 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
- 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 Sprüschmieranlage, die Beurteilung des dynamischen Tragbilds und des Tragflankenzustands



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



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

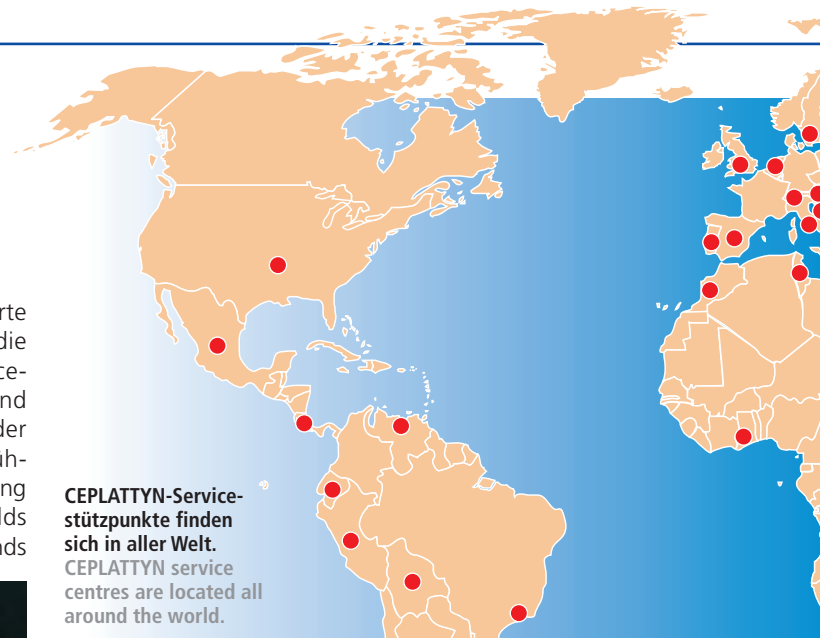
CEPLATTYN-Servicestützpunkte finden sich in aller Welt. CEPLATTYN service centres are located all around the world.

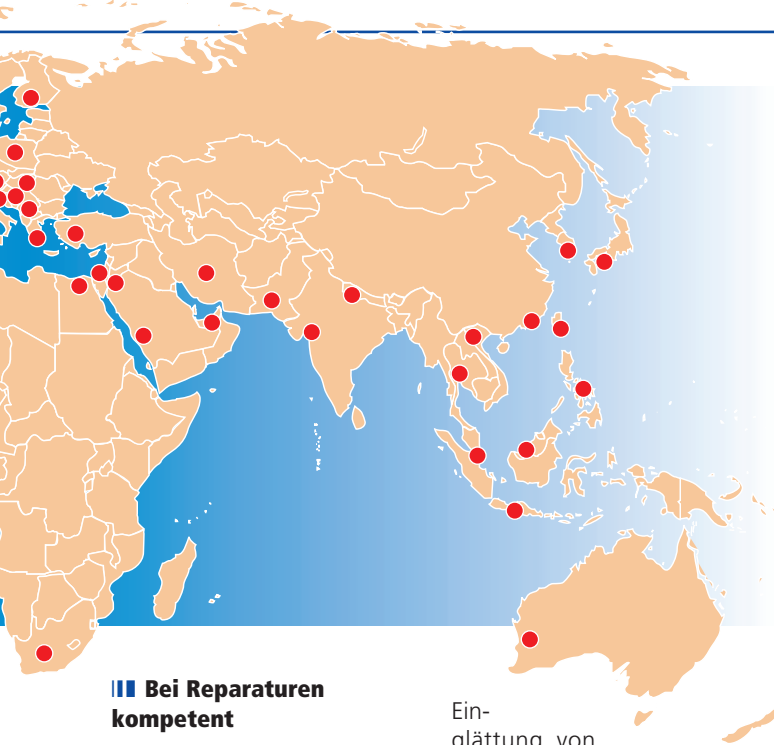
sowie die Messung der Schwinggeschwindigkeiten der Vorgelege - Lagerung. Außerdem ist die Messung des Breiten-Temperatur-Profiles der Tragflanken, eine ausführliche Dokumentation des Flanken Zustands (fotografisch, Blue Print oder ähnliches Verfahren) und zu guter Letzt eine schriftliche Dokumentation der gesamten Inspektion obligatorisch.

width of the load-carrying surfaces, documentation of the condition of the tooth flanks (photographic, blue print, or similar), and, to complete the job, written documentation of the whole inspection are obligatory.

■■ Inspections are free of charge

The Service Engineers of FUCHS LUBRITECH regularly 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 flanks, and measurement of the vibrations of the transmission gear bearings. In addition, measurement of the temperature profile across the





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.

Die gesamte Inspektion wird ausführlich als Kontrollbericht und als Fotodokumentation festgehalten.

The entire inspection is recorded in detail in an inspection report and as photographic documentation.



IM EINSATZ / IN PRACTICE:



Sprühbildkontrolle.
Recording the spray pattern.

Die Inspektionen The inspections

- Kontrolle der Sprüschmieranlage
- 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

Einer für alles One for all

■ ■ ■ Das LUBRITECH-CONTAINER-SYSTEM ist umweltfreundlich und wirtschaftlich zugleich.

■ ■ ■ The LUBRITECH-CONTAINER-SYSTEM is both environmentally friendly and economical

■ ■ Eine seit vielen Jahren bewährte und geschätzte Serviceleistung ist das LUBRITECH-CONTAINER-SYSTEM. Die Leihcontainer mit einem Füllgewicht von 580 Kilogramm stellt FUCHS LUBRITECH kostenlos zur Verfügung. Sie ersetzen das Einweg-Faß und lassen sich einfach an alle marktüblichen Sprühschmieranlagen anpassen. Dadurch sind nicht nur einige Entsorgungsprobleme gelöst - keine Leergebinde und keine Reinigung von alten Fettfässern - sondern gleichzeitig die Kosten auf ein Minimum reduziert. Die Schmierfettverluste beim Gebindewechsel sind minimal und die Kosten für die Entsorgung der Leergebinde entfallen. Verbliebene Restmengen in zurückgelieferten Containern werden außerdem aufgewogen und vergütet.

■ ■ ■ A service that has been tested and valued over the years is the LUBRITECH-CONTAINER-SYSTEM. The leased containers with 580 kilograms netweight, are provided free of charge by FUCHS LUBRITECH. They replace throw-away barrels, and can easily be fitted to all common spray systems. This not only solves

some of your disposal problems - no empty drums and no cleaning of old oil barrels - but also reduces your costs to a minimum at the same time. The losses of lubricant when changing containers are minimal, and the costs for disposal of the empty drums are eliminated. What is more, residues left in returned containers are weighed and credited.

■ ■ ■ **Universell und flexibel einsetzbar**

Mit einem Gabelstapler oder Palettenwagen lassen sich die Container innerhalb des Werksgeländes bequem an den gewünschten Stellplatz bewegen. Die Befüllung ist grundsätzlich mit allen sprühbaren Schmierstoffen der CEPLATTYN-Reihe möglich. Dabei kann der Container wahlweise als direkte Lieferstation für eine Sprühanlage dienen, oder, durch die Zusammenfassung mehrerer Schmierstationen, als zentrale Versorgung für mehrere Anlagen. Sobald die Füllmenge bei nur noch ungefähr 10 Kilogramm liegt, leitet die Inhaltskontrolle automatisch ein Warnsignal weiter. Bei der generellen Ausarbeitung des individuell geeigneten Containersystems und dessen Installation leisten die Außendienstmitarbeiter und Serviceingenieure von FUCHS LUBRITECH technische Unterstützung.

■ ■ ■ **Universal and flexible application**

The containers can conveniently be moved around your site,

using a fork lift truck or a pallet wagon, to the desired location. They can be filled with any of the sprayable lubricants from the CEPLATTYN series. The container can be used as a direct supply point for one spray system, or, if a number of lubrication stations are linked, it can be a central supply for several systems. As soon as only about 10 kilograms are left, the contents monitor automatically issues a warning signal. Field and Service Engineers from FUCHS LUBRITECH will give technical support in planning and installing an individually tailored container-system.

IM DETAIL / IN DETAIL:

Vom Faß zur Düse From Barrel to Nozzle

■ ■ ■ Das Servicepaket rund um die Produktreihe CEPLATTYN reicht buchstäblich vom Faß bis zur Düse: Auf Wunsch bietet FUCHS LUBRITECH die passende Sprühschmieranlage gleich mit an. Die robuste, wartungsfreundliche Anlage kann individuell angepaßt geliefert werden. Im Zusammenspiel mit den hochwertigen CEPLATTYN-Schmierstoffen ist so die optimale Voraussetzung für einen überwachten, störungsfreien Betrieb und lange Lebensdauer geschaffen.

■ ■ ■ The service package offered in relation to the Ceplattyn range of products reaches literally from the barrel to the nozzle. If desired, FUCHS LUBRITECH can offer the appropriate spraying system which is robust, easily maintained and can be supplied in an individually tailored form. The system, when coupled with the CEPLATTYN lubricants, provides the optimum conditions for monitoring and maintaining the long life of the gear train.



Gesamtprogramm

Product range

Trennmittel
Release Agents



Trennmittel und Reiniger für Bitumen und für Beton beim Hoch- und Tiefbau und Fertigteilwerke. Trennmittel für die Schweißtechnik. Release agents and cleaner for bitumen and concrete in building construction/civil engineering and pre-cast concrete plants.

Haftschmierstoffe
Adhesive Lubricants



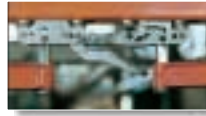
Überwiegend hoch graphitierte Schmierstoffe für die Anwendung in vielen Bereichen. Auch bei der Hochtemperaturschmierung. Highly-graphitised lubricants for application in numerous industrial areas. Also recommended for high-temperature lubrication.

Schmierfette
Lubricating Greases



Unterschiedliche Fette für Wälz- und Gleitlager. Schienen-, Spurkranz und Weichenschmierstoffe. Lebensmittelbedarfsgerechte Fette. Different greases for plain and anti-friction bearings. Rail-, wheel flange and switch lubricants. Food grade greases.

Schmierflüssigkeiten
Lubricating Fluids



Schmierflüssigkeiten für die Dauer- und Verlustschmierung von Ketten, Seilen und Druckluftgeräten. Auch als synthetische Fluids. Lubricating fluids for lifetime- and total loss lubrication of chains, wire ropes and compressed-air tools. Also available as synthetic fluids

Pasten und Fettpasten
Pastes and Grease Pastes



Molybdändisulfidpasten, weiße Schmier- und Fettpasten sowie Hochtemperaturpasten. MoS₂-pastes, white lubricating pastes, grease pastes and high-temperature pastes.

Gleitlacke und Gleitfilme
Solid Film Lubricants



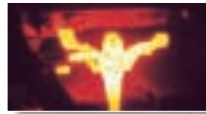
Reibungs- und verschleißmindernde Schmierstoffe auf Lösemittel- oder Wasserbasis. Äußerst beständig gegen Druck, Hitze und Kälte. Solvent or water-based lubricants reducing friction and wear. Extremely resistant against pressure, high and low temperatures.

Aerosole
Aerosols



Sprühbare Trennmittel, Haftschmierstoffe, Schmierfette, Schmierflüssigkeiten, Pasten, Fettpasten, Gleitlacke und Gleitfilme. Sprayable release agents, adhesive lubricants, lubricating greases and fluids, pastes, grease pastes and solid film lubricants.

Umformschmierstoffe
Metal Forming Lubricants



Wassermischbare und nicht wassermischbare Schmierstoffe für die Warmumformung. Druckgußtrennmittel und Gießereihilfsstoffe. Water- and non-water-miscible lubricants for hot forming. Die casting release agents and auxiliary casting materials.

Chemisch-technische Produkte
Chemo-technical Products



Festschmierstoffe überwiegend in Pulverform, Korrosionsschutzprodukte, Reiniger und Verdünnern für zahlreiche Anwendungen. Solid lubricants as powder, corrosion protection products, cleaner and thinner for numerous application areas.

Geräte
Equipment



Einhand- und Zweihandpressen System Reiner, TÜV-geprüft und mit GS-Zeichen. Bis 400 bar Druck. Für PE-Kartuschen und PE-Tuben. One- and two-handed patented grease guns ("System Reiner"). TÜV and GS approved. Up to 400 bar pressure. For PE-cartridges and PE-tubes.



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) 63 74/9 24 -5
Fax ++49 (0) 63 74/9 24 -9 40
E-mail info@fuchs-lubritech.de

gleitmo-bond Beschichtungszentrum / Coating Centre

Königsberger Str. 2b
85386 **ECHING**/Germany
Tel. ++49 (0) 89/3 27 10 -5
Fax ++49 (0) 89/3 27 10 -6 40
E-mail eching@fuchs-lubritech.de

Graphitprodukte / Graphite Products

Braugasse 1
01809 **DOHNA**/Germany
Tel. ++49 (0) 35 29/5 12 32 -5
Fax ++49 (0) 35 29/5 12 32 -6
E-mail dohna@fuchs-lubritech.de

FUCHS LUBRITECH ASIA PACIFIC

Representative Office
25 International Business Park
#03-101 German Centre
SINGAPORE 609916
Tel. ++65 562 91 90
Fax ++65 562 91 96
E-mail admin@fuchs-lubritech.com.sg

FUCHS LUBRITECH USA

Division of Fuchs Lubricants Co.
2140 South 88th Street
KANSAS CITY
KANSAS, 66111-8701/USA
Tel. ++1 (913) 4 22 40 22
Fax ++1 (913) 4 41 23 33

FUCHS LUBRITECH (AUSTRALIA) PTY LTD

Locations:
PERTH, SYDNEY, MELBOURNE
Tel. ++61 8-94 55 14-22
Fax ++61 8-94 55 14-26
E-mail tech@fuchslubritech.com.au
Internet <http://www.fuchslubritech.com.au>

K. S. PAUL PRODUCTS LTD.

A FUCHS LUBRITECH Company
8 Eley Road, Eley Estate
LONDON N18 3DB/England
Tel. ++44 (0) 20 83 45 55 66
Fax ++44 (0) 20 88 84 32 55
E-mail sales@kspaul.com
Internet <http://www.kspaul.com>

K.S. PAUL GMBH

A FUCHS LUBRITECH Company
Ronsdorfer Straße 53
40233 **DÜSSELDORF**/Germany
Tel. ++49 (0) 2 11/37 03 94/95
Fax ++49 (0) 2 11/37 46 26

K.S. PAUL FRANCE SARL

A FUCHS LUBRITECH Company
91, Avenue Kléber
75116 **PARIS**/France
Tel. ++33 (0) 1 47 27 32 03
Fax ++33 (0) 1 47 04 86 90
E-mail ks-paul-lubritech@wanadoo.fr

R. J. MELLOR & CO. LTD.

A FUCHS LUBRITECH Company
Roman Ridge Works
20 Julian Road, Wincobank
SHEFFIELD, South Yorkshire S9 1FZ
Tel. ++44 11 42-43 36 56
Fax ++44 11 42-42 67 68
E-mail raymellor@rjmellor.co.uk
Internet <http://www.rjmellor.co.uk>

