

# Plain bearings - Terms, definitions, classification and symbols

## Part 3: Lubrication

ICS 01.040.21; 21.100.10

## National foreword

This British Standard is the UK implementation of ISO 4378-3:2009.

The UK participation in its preparation was entrusted to Technical Committee MCE/12, Plain bearings.

A list of organizations represented on this committee can be obtained on request to its secretary.

This publication does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users are responsible for its correct application.

**Compliance with a British Standard cannot confer immunity from legal obligations.**

This British Standard was published under the authority of the Standards Policy and Strategy Committee on 30 September 2009

© BSI 2009

ISBN 978 0 580 58213 4

### Amendments/corrigenda issued since publication

Date	Comments

**INTERNATIONAL  
STANDARD**

**ISO  
4378-3**

**NORME  
INTERNATIONALE**

Second edition  
Deuxième édition  
2009-09-01

---

---

**Plain bearings — Terms, definitions,  
classification and symbols —**

Part 3:  
**Lubrication**

**Paliers lisses — Termes, définitions,  
classification et symboles —**

Partie 3:  
**Lubrification**



Reference number  
Numéro de référence  
ISO 4378-3:2009(E/F)

#### PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

#### PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.



#### COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland/Publié en Suisse

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
Foreword .....	v
Introduction.....	vii
Scope .....	1
<b>1 General terms .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Types of lubrication and classification.....</b>	<b>2</b>
2.1 Classification according to physical state of the lubricant.....	2
2.2 Classification according to the mechanism of separation of the interacting surfaces by a lubricant film .....	3
<b>3 Methods of lubrication and classification .....</b>	<b>8</b>
3.1 Classification according to periodicity of application of lubricant .....	8
3.2 Classification according to the methods of renewing the lubricant .....	8
3.3 Classification according to the method of application of the lubricant to the friction surface .....	9
<b>4 Lubricants, their components and types.....</b>	<b>12</b>
4.1 Type according to the physical state of lubricant.....	12
4.2 Type according to the presence of additive .....	13
4.3 Type according to the origin of lubricant .....	14
4.4 Type according to the type of additive.....	15
4.5 Type according to the application of lubricant .....	18
<b>5 Basic characteristics of lubricant.....</b>	<b>19</b>
<b>Bibliography.....</b>	<b>22</b>
<b>Alphabetical index.....</b>	<b>23</b>
<b>French alphabetical index (Index alphabétique) .....</b>	<b>25</b>
<b>German alphabetical index (Alphabetisches Verzeichnis).....</b>	<b>27</b>

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>vi</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>viii</b>
<b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Termes généraux</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Types de lubrification et classification</b> .....	<b>2</b>
2.1 Classification en fonction de l'état physique du lubrifiant.....	2
2.2 Classification en fonction du mécanisme de séparation des surfaces de frottement par un film lubrifiant .....	3
<b>3 Modes de lubrification et classification</b> .....	<b>8</b>
3.1 Classification en fonction de la périodicité de la lubrification.....	8
3.2 Classification en fonction du mode de renouvellement du lubrifiant .....	8
3.3 Classification en fonction du mode d'application du lubrifiant entre les surfaces de frottement .....	9
<b>4 Types de lubrifiants et leurs constituants</b> .....	<b>12</b>
4.1 Type en fonction de l'état physique du lubrifiant.....	12
4.2 Type en fonction de l'additif qu'ils contiennent .....	13
4.3 Type en fonction de l'origine du lubrifiant .....	14
4.4 Type en fonction de l'additif .....	15
4.5 Type en fonction de l'usage du lubrifiant.....	18
<b>5 Caractéristiques fondamentales d'un lubrifiant</b> .....	<b>19</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>22</b>
<b>Index alphabétique anglais (Alphabetical index)</b> .....	<b>23</b>
<b>Index alphabétique</b> .....	<b>25</b>
<b>Index alphabétique allemand (Alphabetisches Verzeichnis)</b> .....	<b>27</b>

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 4378-3 was prepared by Technical Committee ISO/TC 123, *Plain bearings*, Subcommittee SC 6, *Terms and common items*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 4378-3:1983), which has been technically revised.

ISO 4378 consists of the following parts, under the general title *Plain bearings — Terms, definitions, classification and symbols*:

- *Part 1: Design, bearing materials and their properties*
- *Part 2: Friction and wear*
- *Part 3: Lubrication*
- *Part 4: Basic symbols*
- *Part 5: Application of symbols*

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 4378-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 6, *Termes et sujets communs*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4378-3:1983), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 4378 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Paliers lisses — Termes, définitions, classification et symboles*:

- *Partie 1: Conception, matériaux pour paliers et leurs propriétés*
- *Partie 2: Frottement et usure*
- *Partie 3: Lubrification*
- *Partie 4: Symboles de base*
- *Partie 5: Application des symboles*



## **Introduction**

As there is a large number of multiple designations in the domain of plain bearings, there is a considerable risk of error in the interpretation of standards and technical literature. This uncertainty leads to the continuous addition of supplementary designations, which only serves to increase the misunderstanding.

This part of ISO 4378 is an attempt to elaborate a uniform basic system of designations of lubrication.

## **Introduction**

Un grand nombre de désignations multiples sont présentes dans le domaine des paliers lisses, ce qui entraîne un risque considérable d'erreurs lors de l'interprétation des normes et de la littérature technique. Du fait de cette incertitude, des désignations nouvelles sont constamment ajoutées, ce qui augmente encore la confusion.

La présente partie de l'ISO 4378 est une tentative d'élaboration d'un système de base unique de désignation en matière de lubrification.

## **Plain bearings — Terms, definitions, classification and symbols —**

### **Part 3: Lubrication**

## **Paliers lisses — Termes, définitions, classification et symboles —**

### **Partie 3: Lubrification**

#### **Scope**

This part of ISO 4378 gives the most commonly used terms relating to lubrication of plain bearings with their definitions and classification.

For some terms and word-combinations, their short forms are given, which can be used when they are unambiguous. Self-explanatory terms are given without definitions.

**NOTE** In addition to terms used in English and French, two of the three official ISO languages, this document gives the equivalent terms in German; these are published under the responsibility of the member body for Germany (DIN), and are given for information only. Only the terms and definitions given in the official languages can be considered as ISO terms and definitions.

#### **Domaine d'application**

La présente partie de l'ISO 4378 donne les termes les plus couramment utilisés en matière de lubrification, ainsi que leur définition et leur classification.

Les formes abrégées données pour certains termes peuvent être employées dans les cas où elles ne créent aucune ambiguïté possible quant à leur interprétation. Les termes suffisamment explicites par eux-mêmes ne sont pas définis.

**NOTE** En complément des termes utilisés anglais et français, deux des trois langues officielles de l'ISO (anglais, français et russe), la présente partie de l'ISO 4378 donne les termes équivalents en allemand; ces termes sont publiés sous la responsabilité du comité membre allemand (DIN), et sont donnés uniquement pour information. Seuls les termes et définitions donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes et définitions de l'ISO.

## 1 General terms

### 1.1 lubrication

technique to reduce friction force, wear and deterioration of the surfaces of two bodies in contact and in relative motion due to the action and effect of lubricant

### 1.2 method of lubrication

method of supplying lubricant into the space between two bodies in contact and in relative motion

## 2 Types of lubrication and classification

### 2.1 Classification according to physical state of the lubricant

#### 2.1.1 gas-film lubrication

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a gaseous lubricant

#### 2.1.2 liquid-film lubrication

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a liquid lubricant

#### 2.1.3 fluid-film lubrication

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a fluid lubricant (gas or liquid)

## 1 Termes généraux

### 1.1 lubrification

technique employée pour réduire la force de frottement, l'usure et la détérioration des surfaces de deux corps en contact et en mouvement relatif grâce à l'action et à l'effet d'un lubrifiant

### 1.2 méthode de lubrification

méthode employée pour amener un lubrifiant dans l'espace situé entre deux corps en contact et en mouvement relatif

## 2 Types de lubrification et classification

### 2.1 Classification en fonction de l'état physique du lubrifiant

#### 2.1.1 lubrification par gaz

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant gazeux

#### 2.1.2 lubrification par film liquide

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant liquide

#### 2.1.3 lubrification par film fluide

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant fluide (gaz ou liquide)

## 1 Allgemeine Begriffe

### 1.1 Schmierung

Verfahren zur Verringerung der Reibungskraft und des Verschleißes bzw. der Qualitätsminderung der Oberflächen von zwei miteinander in Kontakt befindlichen und relativ zueinander bewegten Körpern, infolge des Einflusses und Wirkung des Schmierstoffes

### 1.2 Schmierungsverfahren

Einbringen von Schmierstoff in den Raum zwischen zwei miteinander in Kontakt befindlichen und relativ zueinander bewegten Körpern

## 2 Arten und Einteilung der Schmierung

### 2.1 Auf den Aggregatzustand des Schmierstoffes bezogene Einteilung

#### 2.1.1 Gasschmierung

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem gasförmigen Schmierstoff getrennt werden

#### 2.1.2 Flüssigkeitsschmierung

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem flüssigen Schmierstoff getrennt werden

#### 2.1.3 Fluidschmierung

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem fluiden (gasförmigen oder flüssigen) Schmierstoff getrennt werden

#### 2.1.4

##### **solid-film lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a solid lubricant

#### 2.1.4

##### **lubrification par film solide**

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant solide

#### 2.1.4

##### **Feststoffschmierung**

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem festen Schmierstoff getrennt werden

### 2.2 Classification according to the mechanism of separation of the interacting surfaces by a lubricant film

### 2.2 Classification en fonction du mécanisme de séparation des surfaces de frottement par un film lubrifiant

### 2.2 Auf die Art der Reibflächentrennung durch einen Schmierfilm bezogene Einteilung

#### 2.2.1

##### **hydrodynamic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are completely separated by the pressure generated in the fluid film between these surfaces due to their relative motion and the viscosity of the fluid

#### 2.2.1

##### **lubrification hydrodynamique**

lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif est obtenue grâce à la pression engendrée dans le film fluide entre ces surfaces par leur mouvement relatif et par la viscosité du fluide

#### 2.2.1

##### **hydrodynamische Schmierung**

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen durch den Druck im zwischen ihnen befindlichen Fluidfilm vollständig voneinander getrennt werden, wobei der Druck durch die Relativbewegung dieser Reibflächen und die Viskosität des Fluids bestimmt wird

#### 2.2.2

##### **hydrostatic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces, either in relative motion or in a state of rest, are completely separated by supplying high-pressure fluid between the interacting surfaces from the outside

#### 2.2.2

##### **lubrification hydrostatique**

lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif ou au repos est obtenue par injection de fluide sous haute pression externe entre les surfaces de frottement

#### 2.2.2

##### **hydrostatische Schmierung**

Schmierung, bei der die relativ zueinander entweder bewegten oder im Stillstand befindlichen Reibflächen aufgrund der von außen und unter hohem Druck erfolgenden Zufuhr eines Fluidums in den Zwischenraum vollständig voneinander getrennt werden

#### 2.2.3

##### **aerodynamic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are completely separated by the pressure generated in the gas film between these surfaces due to their relative motion and the viscosity of the gas

#### 2.2.3

##### **lubrification aérodynamique**

lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif est obtenue grâce à la pression engendrée dans le film gazeux entre ces surfaces par leur mouvement relatif et par la viscosité du gaz

#### 2.2.3

##### **aerodynamische Schmierung**

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen durch den Druck im zwischen ihnen befindlichen Gasfilm vollständig voneinander getrennt werden, wobei der Druck durch die Relativbewegung dieser Reibflächen und die Viskosität des Gases bestimmt wird

**2.2.4  
aerostatic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces, either in relative motion or in a state of rest, are completely separated by supplying high-pressure gas between the interacting surfaces from the outside

**2.2.5  
elasto-hydrodynamic  
lubrication  
EHL**

lubrication in which the pressure, the friction force and the lubricant film thickness between the interacting surfaces in relative motion are governed by the elastic properties of the materials of contacting bodies as well as the rheological properties of the lubricant (especially the pressure dependence of viscosity)

**2.2.6  
hard EHL**

elasto-hydrodynamic lubrication in which the effect of elastic deformation of interacting surfaces in relative motion, and the exponential increase in viscosity of lubricant due to high pressure, prevail

**2.2.4  
lubrification aérostatique**  
lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif ou au repos est obtenue par injection de gaz sous haute pression externe entre les surfaces de frottement

**2.2.5  
lubrification élasto-  
hydrodynamique  
LEH**

lubrification où la pression, la force de frottement et l'épaisseur du film de lubrifiant entre les surfaces en mouvement relatif sont fonction des propriétés élastiques des matériaux des corps en contact ainsi que des propriétés rhéologiques du lubrifiant (notamment la dépendance de la viscosité vis-à-vis de la pression)

**2.2.6  
LEH dure**  
lubrification élasto-hydrodynamique où prédominent l'effet de déformation élastique des surfaces de frottement en mouvement relatif et l'augmentation exponentielle de la viscosité du lubrifiant due à la pression élevée

**2.2.4  
aerostatische Schmierung**  
Schmierung, bei der die relativ zueinander entweder bewegten oder im Stillstand befindlichen Reibflächen aufgrund der von außen und unter hohem Druck erfolgenden Zufuhr eines Gases in den Zwischenraum vollständig voneinander getrennt werden

**2.2.5  
elastohydrodynamische  
Schmierung  
EHL**

Schmierung, bei der der Druck, die Reibungskraft und die Dicke des Schmierfilms zwischen den sich relativ zueinander bewegendenden Reibflächen sowohl durch die elastischen Eigenschaften des Werkstoffs der miteinander in Kontakt befindlichen Körper als auch durch die rheologischen Eigenschaften des Schmierstoffs (vor allem die Druckabhängigkeit seiner Viskosität) bestimmt werden

**2.2.6  
elastohydrodynamische  
Schmierung bei Werkstoff-  
en mit hohem Elastizitäts-  
modul  
hard EHL**

elastohydrodynamische Schmierung, bei der die Wirkung der elastischen Verformung der sich relativ zueinander bewegendenden Reibflächen und die durch hohen Druck verursachte exponentielle Zunahme der Viskosität des Schmierstoffs überwiegen

**2.2.7  
soft EHL**

elasto-hydrodynamic lubrication in which the interacting surfaces have low elastic modulus and there is no increase in the viscosity of the lubricant due to high pressure

**2.2.7  
LEH souple**

lubrification élasto-hydrodynamique où l'augmentation de la viscosité du lubrifiant due à la pression élevée ne se produit pas dans le cas des surfaces de frottement à faible module d'élasticité

**2.2.7  
elastohydrodynamische  
Schmierung bei Werkstoffen mit niedrigem Elastizitätsmodul**

**soft EHL**

elastohydrodynamische Schmierung, bei der es im Falle von Reibflächen mit einem niedrigen Elastizitätsmodul trotz hohen Drucks nicht zu einer Zunahme der Viskosität des Schmierstoffs kommt

**2.2.8  
micro EHL**

lubrication in which micro-asperities of the interacting surfaces in relative motion are lubricated under EHL conditions

**2.2.8  
micro LEH**

lubrification où les microaspérités des surfaces de frottement en mouvement relatif sont lubrifiées dans une condition de lubrification élasto-hydrodynamique

**2.2.8  
elastohydrodynamische  
Schmierung, bei der die  
Filmdicke geringer als die  
Oberflächenrauheit ist**

**Mikro-EHL**

Schmierung, bei der die oberflächlichen Mikrounebenheiten der sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen durch elastohydrodynamische Schmierung ausgeglichen werden

**2.2.9  
boundary lubrication**

lubrication in which friction between, and wear of, two surfaces in relative motion are governed by the properties of the surface and by the properties of the lubricant other than bulk viscosity

**2.2.9  
lubrification limite**

lubrification où le frottement et l'usure entre deux surfaces en mouvement relatif sont fonction des propriétés de la surface et des propriétés du lubrifiant autres que la viscosité volumique sous pression hydrostatique

**2.2.9  
Grenzschmierung**

Schmierung, bei der die Reibung zwischen zwei sich relativ zueinander bewegenden Oberflächen und deren Verschleiß von den Oberflächeneigenschaften und den Eigenschaften des Schmierstoffs mit Ausnahme seiner Volumenviskosität bestimmt werden

**2.2.10  
mixed-film lubrication  
mixed lubrication**

**partial-film lubrication**

lubrication in which there is liquid-film lubrication and boundary lubrication

**2.2.10  
lubrification mixte  
lubrification en régime mixte**

**lubrification avec film partiel**

lubrification où coexistent lubrification par film liquide et lubrification limite

**2.2.10  
Schmierung im Mischreibungsgebiet**

**Mischschmierung**

Schmierung, bei der sowohl Flüssigkeitsschmierung als auch Grenzschmierung vorliegen

**2.2.11**  
**thermo-hydrodynamic**  
**lubrication**

**THL**  
**THD**

fluid-film lubrication in which the lubricating conditions between two surfaces in relative motion are governed by the heat balance in the lubricant film, including heat generation due to shear, the heat transfer and the temperature-dependence of the lubricant viscosity

**2.2.11**  
**lubrification thermo-**  
**hydrodynamique**

**LTH**  
**THD**

lubrification par film fluide où la condition de lubrification entre deux surfaces en mouvement relatif est fonction du bilan thermique dans le film lubrifiant, y compris l'échauffement dû au cisaillement, le transfert de chaleur et la dépendance de la viscosité du lubrifiant vis-à-vis de la température

**2.2.11**  
**thermo-hydrodynamische**  
**Schmierung**

**THD**

Fluidschmierung, bei der der Zustand der Schmierung zwischen zwei sich relativ zueinander bewegenden Oberflächen von der Wärmebilanz im Schmierfilm, einschließlich der durch Scherkräfte erzeugten Wärme, sowie von der Wärmeübertragung und der Temperaturabhängigkeit der Schmierstoffviskosität, bestimmt wird

**2.2.12**  
**thermo-elastohydrodynamic**  
**lubrication**

**TEHL**  
**TEHD**

fluid-film lubrication in which the lubricating conditions between two surfaces in relative motion are governed by the heat balance in the lubricant film, including heat generation due to shear, the heat transfer, the elastic properties of friction surfaces and the rheological properties of the lubricant (especially viscosity's dependence on temperature and pressure)

**2.2.12**  
**lubrification thermo-élasto-**  
**hydrodynamique**

**LTEH**  
**TEHD**

lubrification par film fluide où la condition de lubrification entre deux surfaces en mouvement relatif est fonction du bilan thermique dans le film lubrifiant, y compris l'échauffement dû au cisaillement, le transfert de chaleur, les propriétés élastiques des surfaces de frottement et les propriétés rhéologiques du lubrifiant (notamment la dépendance de la viscosité vis-à-vis de la température et de la pression)

**2.2.12**  
**thermo-elastohydro-**  
**dynamische Schmierung**

**TEHD**

Fluidschmierung, bei der der Zustand der Schmierung zwischen zwei sich relativ zueinander bewegenden Oberflächen von der Wärmebilanz im Schmierfilm, einschließlich der durch Scherkräfte erzeugten Wärme, sowie von der Wärmeübertragung, den elastischen Eigenschaften der Reibflächen und den rheologischen Eigenschaften des Schmierstoffs (besonders der Temperatur- und Druckabhängigkeit seiner Viskosität) bestimmt wird

**2.2.13**  
**laminar flow lubrication**

lubricating condition in which the molecules of the lubricant fluid move steadily and regularly, forming smooth streamlines

NOTE This condition appears in a flow in which the viscous force prevails over the inertia force, or where the Reynolds number is relatively small and the Taylor number is less than a critical value.

**2.2.13**  
**lubrification par écoulement**  
**laminaire**

condition de lubrification où les molécules du fluide lubrifiant se déplacent de façon régulière, formant un courant laminaire non perturbé

NOTE Cette condition apparaît dans un écoulement où la force de viscosité prévaut sur la force d'inertie, ou lorsque le nombre de Reynolds est relativement faible et le nombre de Taylor plus petit que la valeur critique.

**2.2.13**  
**Schmierung mit laminarer**  
**Strömung**

Schmierzustand, bei dem sich die Moleküle des Schmierfluids stetig bewegen und dabei regelmäßig einen glatten Stromlinienverlauf zeigen

ANMERKUNG Dieser Zustand erscheint in Strömungen, in denen die viskose Kraft die Massenkraft überwiegt oder in denen die Reynoldssche Zahl relativ klein ist und die Taylor Zahl kleiner als der kritische Wert ist.



#### 2.2.14

##### **non-laminar flow lubrication**

lubricating condition for which the flow is not laminar and which includes transition and turbulent flow lubrication

#### 2.2.15

##### **transition flow lubrication Taylor flow lubrication**

lubricating condition in which the stream lines are not smooth, but the turbulence is not fully developed

NOTE Depending on the operating conditions, the Taylor vortexes can occur or not.

#### 2.2.16

##### **turbulent flow lubrication**

lubricating condition in which the molecules of the lubricant move in an unsteady and irregular manner in time and space or in a turbulent manner

NOTE This condition appears in a flow in which the inertia force prevails over viscous force or where the Reynolds number is large.

#### 2.2.17

##### **starved lubrication**

lubricating condition in which lubricant is insufficiently supplied between surfaces to be lubricated

#### 2.2.18

##### **non-lubrication**

condition of relative motion without lubrication

#### 2.2.14

##### **lubrification par écoulement non laminaire**

condition de lubrification où l'écoulement n'est pas laminaire, et qui comprend la lubrification par écoulement turbulent et la lubrification par écoulement de transition

#### 2.2.15

##### **lubrification par écoulement de transition lubrification par écoulement Taylor**

condition de lubrification où les lignes d'écoulement ne sont pas lisses et que la turbulence n'est pas complètement développée

NOTE L'apparition, ou non, de tourbillons de Taylor dépend des conditions de fonctionnement.

#### 2.2.16

##### **lubrification par écoulement turbulent**

condition de lubrification où les molécules du lubrifiant se déplacent de manière instable et irrégulière dans le temps et l'espace ou de manière turbulente

NOTE Cette condition apparaît dans un écoulement où la force d'inertie prévaut sur la force de viscosité, ou lorsque le nombre de Reynolds est élevé.

#### 2.2.17

##### **manque d'huile**

condition de lubrification où la quantité de lubrifiant appliquée entre les surfaces à lubrifier est insuffisante

#### 2.2.18

##### **absence de lubrification**

condition de mouvement relatif sans lubrification

#### 2.2.14

##### **Schmierung mit nicht laminarer Strömung**

Schmierzustand, bei der die Strömung nicht laminar ist; beinhaltet die Schmierung mit Übergangsströmung und turbulenter Strömung

#### 2.2.15

##### **Schmierung mit Übergangströmung Schmierung mit Taylor Strömung**

Schmierzustand, bei dem die Stromlinien nicht glatt sind und die Turbulenz nicht voll ausgebildet ist

ANMERKUNG Abhängig von den Betriebsbedingungen, können die Taylor Wirbel vorkommen oder nicht.

#### 2.2.16

##### **Schmierung mit turbulenter Strömung**

Schmierzustand, bei dem sich die Moleküle des Schmierstoffs in einer zeitlich und räumlich ungleichmäßigen und irregulären Weise oder aber in turbulenter Weise bewegen

ANMERKUNG Dieser Zustand erscheint in Strömungen, in denen die Massenkraft die viskose Kraft überwiegt oder in denen die Reynoldssche Zahl groß ist.

#### 2.2.17

##### **Mangelschmierung**

Schmierzustand, bei der der Schmierstoff sich nicht ausreichend zwischen den zu schmierenden Oberflächen befindet

#### 2.2.18

##### **Trockenlauf**

Zustand der Relativbewegung ohne Schmierung

### 2.2.19

#### **oil-free lubrication**

lubricating condition in which interacting surfaces in relative motion are not lubricated by oil

### 2.2.19

#### **lubrification sans huile**

condition de lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif ne sont pas lubrifiées par huile

### 2.2.19

#### **Schmierung ohne Öl**

Schmierzustand, bei dem den zu schmierenden Oberflächen nicht genügend Schmierstoff zugeführt wird

### 2.2.20

#### **grease lubrication**

lubrication in which grease is used as lubricant

### 2.2.20

#### **lubrification à la graisse**

lubrification où de la graisse est utilisée comme lubrifiant

### 2.2.20

#### **Fettschmierung**

Schmierung, bei der Fett als Schmierstoff verwendet wird

## 3 Methods of lubrication and classification

## 3 Modes de lubrification et classification

## 3 Schmierverfahren und Einteilung

### 3.1 Classification according to periodicity of application of lubricant

### 3.1 Classification en fonction de la périodicité de la lubrification

### 3.1 Auf die Periodizität der Anwendung des Schmierstoffs bezogene Einteilung

#### 3.1.1

##### **continuous lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is continuously supplied to the interacting surfaces in relative motion

#### 3.1.1

##### **lubrification continue**

mode de lubrification où le lubrifiant est appliqué en continu entre les surfaces de frottement en mouvement relatif

#### 3.1.1

##### **kontinuierliche Schmierung**

Schmierverfahren, bei dem den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen kontinuierlich Schmierstoff zugeführt wird

#### 3.1.2

##### **periodical lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is periodically supplied to the interacting surfaces in relative motion

#### 3.1.2

##### **lubrification périodique**

mode de lubrification où le lubrifiant est appliqué périodiquement entre les surfaces de frottement en mouvement relatif

#### 3.1.2

##### **Intervallschmierung**

Schmierverfahren, bei dem den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen in regelmäßigen Zeitabständen Schmierstoff zugeführt wird

### 3.2 Classification according to the methods of renewing the lubricant

### 3.2 Classification en fonction du mode de renouvellement du lubrifiant

### 3.2 Auf die Verfahren zur Erneuerung des Schmierstoffs bezogene Einteilung

#### 3.2.1

##### **recirculating lubrication**

method of lubrication in which the lubricant, having passed the interacting surfaces in relative motion, is mechanically recirculated to them

#### 3.2.1

##### **lubrification par recirculation**

mode de lubrification où le lubrifiant ayant imprégné les surfaces de frottement en mouvement relatif est recueilli par des moyens mécaniques et remis en circulation par le même chemin

#### 3.2.1

##### **Umlaufschmierung**

Schmierverfahren, bei dem derselbe Schmierstoff den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen wiederholt mechanisch zugeführt wird

### 3.2.2

#### **life-time prelubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied only before the system is put into operation

### 3.2.2

#### **lubrification permanente**

mode de lubrification où le lubrifiant n'est injecté qu'une fois, avant la mise en fonctionnement

### 3.2.2

#### **Lebensdauerschmierung**

Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff des betreffenden Systems nur einmal vor dessen Inbetriebnahme zugeführt wird

### 3.2.3

#### **once-through lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is periodically or continuously supplied to the interacting surfaces in relative motion, without returning to the lubricating system

### 3.2.3

#### **lubrification à lubrifiant perdu**

mode de lubrification où le lubrifiant est injecté périodiquement ou en continu entre les surfaces de frottement en mouvement relatif, mais ne retourne pas au système lubrificateur

### 3.2.3

#### **Verlustschmierung**

Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen entweder kontinuierlich oder in regelmäßigen Zeitabständen zugeführt wird, ohne in das Schmiersystem zurückzukehren

## 3.3 Classification according to the method of application of the lubricant to the friction surface

## 3.3 Classification en fonction du mode d'application du lubrifiant entre les surfaces de frottement

## 3.3 Auf die Art der Aufbringung des Schmierstoffs auf die Reibfläche bezogene Einteilung

### 3.3.1

#### **force-feed lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied between the interacting surfaces in relative motion by external force

### 3.3.1

#### **lubrification forcée (sous pression)**

mode de lubrification où le lubrifiant est appliqué entre les surfaces de frottement en mouvement relatif par une force extérieure

### 3.3.1

#### **Druckschmierung**

Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen durch Aufbringen einer äußeren Kraft zugeführt wird

### 3.3.2

#### **mechanical force-feed lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied between the interacting surfaces in relative motion by force applied externally through the movement of machine components

### 3.3.2

#### **lubrification forcée mécanique**

mode de lubrification où le lubrifiant est apporté entre les surfaces de frottement en mouvement relatif par une force extérieure appliquée par le mouvement d'un élément de machine

### 3.3.2

#### **mechanische Druckschmierung**

Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen mittels einer durch die Bewegung eines oder mehrerer Maschinenteile von außen aufbrachten Kraft zugeführt wird

### 3.3.3

#### **dip-feed lubrication oil-bath lubrication**

method of lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are partially, permanently or periodically submerged in a bath of liquid lubricant

### 3.3.3

#### **lubrification par barbotage**

mode de lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont partiellement, périodiquement ou en permanence plongées dans un bain de lubrifiant liquide

### 3.3.3

#### **Tauchschmierung Ölbad schmierung**

Schmierverfahren, bei dem die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen teilweise entweder dauerhaft oder in regelmäßigen Zeitabständen in ein Bad mit flüssigem Schmierstoff eingetaucht sind bzw. werden

**3.3.4  
drop-feed lubrication  
drip-feed lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied between the interacting surfaces in relative motion in the form of drops at regular intervals

**3.3.5  
ring lubrication**

method of lubrication in which a ring is arranged over the shaft in such manner that a portion of the ring is immersed in the lubricant and thus supplies the lubricant to the sliding surface

NOTE 1 For reference, the ring is either fixed or not fixed onto the shaft.

NOTE 2 In the case of a low-speed application, a chain is used for the same purpose.

**3.3.6  
hand lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied to the interacting surfaces in relative motion by human handling

**3.3.7  
splash lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied to the interacting surfaces in relative motion by hitting and splashing the lubricant with a mechanical moving part

**3.3.8  
oil jet lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied to the interacting surfaces in relative motion by a jet of oil

**3.3.4  
lubrification goutte à goutte**  
mode de lubrification où le lubrifiant s'écoule goutte à goutte à intervalles réguliers entre les surfaces de frottement en mouvement relatif

**3.3.5  
lubrification par bague**  
mode de lubrification où une bague est disposée sur l'arbre de manière qu'une partie de la bague est immergée dans le lubrifiant et qu'elle lubrifie ainsi la surface de glissement

NOTE 1 La bague peut être fixée ou non à l'arbre.

NOTE 2 En cas d'application à faible vitesse, une chaîne est utilisée pour obtenir le même résultat.

**3.3.6  
lubrification manuelle**  
mode de lubrification où le lubrifiant est appliqué manuellement entre les surfaces de frottement en mouvement relatif

**3.3.7  
lubrification par projection**  
mode de lubrification où le lubrifiant est appliqué entre les surfaces de frottement en mouvement relatif par percussion et projection du lubrifiant par une partie mobile mécanique

**3.3.8  
lubrification par jet d'huile**  
mode de lubrification où le lubrifiant est appliqué entre les surfaces de frottement en mouvement relatif par jet d'huile

**3.3.4  
Tropfschmierung  
Ölbadschmierung**  
Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen in regelmäßigen Zeitabständen tropfenweise zugeführt wird

**3.3.5  
Ringschmierung**  
Schmierverfahren, bei dem ein auf der Welle mitlaufender Ring teilweise in den Schmierstoff eintaucht und diesen so den Reibflächen zuführt

ANMERKUNG 1 Hinweis: Der Ring ist entweder fest oder nur lose mit der Welle verbunden.

ANMERKUNG 2 Bei Anwendungen mit geringer Geschwindigkeit wird für denselben Zweck eine Kette verwendet.

**3.3.6  
Handschmierung**  
Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff von Hand auf die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen aufgebracht wird

**3.3.7  
Spritzschmierung**  
Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff mit Hilfe eines beweglichen Maschinenteils gezielt auf die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen gespritzt wird

**3.3.8  
Ölstrahlschmierung**  
Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff in Form eines Ölstrahls auf die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen aufgebracht wird

**3.3.9  
oil fog lubrication  
oil mist lubrication**

method of lubrication in which the lubricant is supplied to the interacting surfaces in relative motion as mist or fog produced by injecting the lubricant with a stream of air or other gas

**3.3.9  
lubrification par brouillard  
d'huile**

mode de lubrification où le lubrifiant est appliqué entre les surfaces de frottement en mouvement relatif sous forme de brouillard, du fait de son injection dans un flux d'air ou autre gaz

**3.3.9  
Ölnebelschmierung**

Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen in Form eines Schmierstoffnebels zugeführt wird, der durch das Einblasen des Schmiermittels mit einem Luft- oder Gasstrom erzeugt wird

**3.3.10  
pad lubrication**

method of lubrication in which the liquid lubricant is supplied to the interacting surfaces in relative motion by a contacting pad of a lubricant-moistened material possessing capillary properties

**3.3.10  
lubrification au tampon**

mode de lubrification où le lubrifiant liquide est appliqué entre les surfaces de frottement en mouvement relatif à l'aide d'un tampon imbibé dont le matériau présente des propriétés de capillarité

**3.3.10  
Schmierkissen-Schmierung**

Schmierverfahren, bei dem den sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen ein flüssiger Schmierstoff mit Hilfe eines die Reibfläche(n) berührenden, mit dem Schmierstoff getränkten Kissens zugeführt wird, dessen Material Kapillarwirkung hat

**3.3.11  
wick lubrication**

lubrication method in which a wick is used to supply lubricant to the sliding surface

**3.3.11  
lubrification par mèche**

mode de lubrification où une mèche est utilisée pour faire monter le lubrifiant vers la surface de glissement

**3.3.11  
Dochtschmierung**

Schmierverfahren, bei dem der Schmierstoff den Gleitflächen über einen Docht zugeführt wird

**3.3.12  
rotaprint lubrication**

method of lubrication in which the surface of the body is supplied with the solid lubricant detaching from a special lubricating solid body pressed to the surface

**3.3.12  
lubrification par contact  
solide**

mode de lubrification où la surface du corps est lubrifiée par contact avec un corps lubrifiant solide spécial

**3.3.12  
Rotaprint-Schmierung**

Schmierverfahren, bei dem der Oberfläche des Körpers ein Festschmierstoff mit Hilfe eines speziellen an diese angeprägten Schmierfestkörpers zugeführt wird

**3.3.13  
solid-film coating lubrication**

method of lubrication in which the interacting surface in relative motion is coated with a solid film before the part is put into operation

**3.3.13  
dépôt d'un film solide**

mode de lubrification où la surface de frottement en mouvement relatif est recouverte d'une pellicule solide avant la mise en service

**3.3.13  
Festfilm-Schmierung**

Schmierverfahren, bei dem die in Relativbewegung befindliche Reibfläche mit einem Feststoff beschichtet wird, bevor das betreffende Teil in Betrieb genommen wird

**3.3.14  
directed lubrication**

method of lubrication in which an appropriate amount of lubricant is supplied directly to a part of the friction surfaces to be lubricated

NOTE A typical directed lubrication is that used for industrial tilting pad bearings, in which the lubricating oil is sprayed onto the interacting surfaces in relative motion from nozzles.

**3.3.15  
leading-edge grooved  
lubrication**

method of lubrication in which an appropriate amount of lubricant is supplied to a groove located at the leading edge of the friction surfaces to be lubricated

NOTE This is a typical lubricating method used for industrial tilting pad bearings, in which the lubricating oil is supplied to a groove of each pad.

**4 Lubricants, their  
components and types**

**4.1 Type according to the  
physical state of lubricant**

**4.1.1  
gaseous lubricant**  
lubricant in gaseous state

**4.1.2  
liquid lubricant**  
lubricant in liquid state

**3.3.14  
lubrification dirigée**  
mode de lubrification où une quantité appropriée de lubrifiant est directement appliquée sur une partie des surfaces de frottement à lubrifier

NOTE Une lubrification dirigée caractéristique est celle utilisée pour les paliers à patins oscillants industriels dans lesquels l'huile de lubrification est projetée par des buses sur les surfaces de glissement en mouvement relatif.

**3.3.15  
lubrification par rainure de  
bord d'attaque**  
mode de lubrification où une quantité appropriée de lubrifiant est appliquée dans une rainure située dans le bord d'attaque des surfaces de frottement à lubrifier

NOTE La lubrification par rainure de bord d'attaque est une méthode de lubrification caractéristique utilisée pour les paliers à patins oscillants industriels dans lesquels l'huile est appliquée dans une rainure à chaque patin.

**4 Types de lubrifiants et  
leurs constituants**

**4.1 Type en fonction de  
l'état physique du lubrifiant**

**4.1.1  
lubrifiant gazeux**  
lubrifiant à l'état gazeux

**4.1.2  
lubrifiant liquide**  
lubrifiant à l'état liquide

**3.3.14  
Direktschmierung**  
Schmierverfahren, bei dem eine angemessene Menge des Schmierstoffs direkt auf einen Teil der zu schmierenden Reibflächen aufgebracht wird

ANMERKUNG Eine typische Direktschmierung ist die bei Industrie-Kippsegmentlagern angewendete Schmierung, bei der das Schmieröl aus Düsen auf die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen gesprüht wird.

**3.3.15  
Schmierung mit Führungsnut**  
Schmierverfahren, bei dem eine angemessene Menge des Schmierstoffs über eine Führungsnut auf die schmierenden Reibflächen gebracht wird

ANMERKUNG Dies ist ein typisches Schmierverfahren für Industrie-Kippsegmentlager in welche das Schmieröl über eine Nut zu jedem Segment gebracht wird.

**4 Schmierstoffe, ihre  
Komponenten und Arten**

**4.1 Auf den Aggregat-  
zustand des Schmierstoffs  
bezogene Einteilung**

**4.1.1  
gasförmiger Schmierstoff**  
Schmierstoff in gasförmigem Aggregatzustand

**4.1.2  
flüssiger Schmierstoff**  
Schmierstoff in flüssigem Aggregatzustand

**4.1.3  
lubricating oil**

liquid lubricant used mainly for reduction of friction and wear on the interacting surfaces in relative motion

NOTE Ordinarily, refined oils are used.

**4.1.4  
aqueous lubricant**

lubricant that contains 10 % or more of water

**4.1.5  
grease**

semi-solid or solid lubricant consisting essentially of a stabilized mixture of mineral oil or synthetic oil, with soaps or other thickeners

NOTE Grease can contain other ingredients.

**4.1.6  
solid lubricant**

lubricant having firm shape, which is not in a liquid or gaseous state

**4.2 Type according to the presence of additive**

**4.2.1  
base oil**

refined oil without any additive

**4.2.2  
lubricant with additive**

lubricant which includes material added for the purpose of imparting new properties or enhancing existing properties of the lubricant

**4.1.3  
huile de lubrification**

lubrifiant liquide principalement utilisé pour réduire le frottement et l'usure sur les surfaces de frottement en mouvement relatif

NOTE Des huiles raffinées sont d'ordinaire utilisées.

**4.1.4  
lubrifiant aqueux**

lubrifiant contenant au moins 10 % d'eau

**4.1.5  
graisse**

lubrifiant semi-solide ou solide composé essentiellement d'un mélange stabilisé d'huile synthétique ou minérale et de saponifiants ou autres épaisseurs

NOTE La graisse peut contenir d'autres ingrédients.

**4.1.6  
lubrifiant solide**

lubrifiant ayant une forme déterminée et qui n'est ni à l'état liquide ni à l'état gazeux

**4.2 Type en fonction de l'additif qu'ils contiennent**

**4.2.1  
huile de base**

huile raffinée sans aucun additif

**4.2.2  
lubrifiant complexe**

lubrifiant auquel des substances ont été ajoutées pour lui donner de nouvelles propriétés ou d'améliorer les propriétés existantes

**4.1.3  
Schmieröl**

flüssiger Schmierstoff, der in erster Linie zur Verringerung von Reibung und Verschleiß der sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen verwendet wird

ANMERKUNG Üblicherweise werden raffinierte Öle verwendet.

**4.1.4  
wässriger Schmierstoff**

Schmierstoff, der Wasser in einem Anteil von 10 % oder mehr enthält

**4.1.5  
Schmierfett**

halbfester oder fester Schmierstoff, der im Wesentlichen aus einer stabilisierten Mischung von Mineralöl oder synthetischem Öl mit Seifen oder anderen Verdickungsmitteln besteht.

ANMERKUNG Schmierfett kann weitere Bestandteile enthalten.

**4.1.6  
Festschmierstoff**

Schmierstoff in fester Form, d. h. weder im flüssigen noch im gasförmigen Aggregatzustand

**4.2 Auf die Anwesenheit von Additiven bezogene Einteilung**

**4.2.1  
Grundöl**

Basisöl  
raffiniertes Öl ohne jeden Zusatz

**4.2.2  
Schmierstoff mit Additiven**

Schmierstoff, dem bestimmte Stoffe zugesetzt werden, um ihm neue Eigenschaften zu geben oder bestehende Eigenschaften zu verbessern

### 4.3 Type according to the origin of lubricant

#### 4.3.1 mineral oil

oil consisting of a mixture of hydrocarbons, either naturally found or obtained by treatment of materials of mineral origin

#### 4.3.2 petroleum oil

lubricating oil refined from crude petroleum

#### 4.3.3 vegetable oil

oil consisting of a mixture of hydrocarbons, obtained by treatment of materials of plant origin

#### 4.3.4 animal oil

oil consisting of a mixture of hydrocarbons, obtained by treatment of materials of animal origin

#### 4.3.5 synthetic lubricant

lubricant obtained by chemical process and treatment, combining different artificial substances

### 4.3 Type en fonction de l'origine du lubrifiant

#### 4.3.1 huile minérale

huile composée d'un mélange d'hydrocarbures, soit naturels, soit obtenus par traitement de matériaux d'origine minérale

#### 4.3.2 lubrifiant pétrolier

huile de lubrification raffinée obtenue à partir de produit pétrolier brut

#### 4.3.3 lubrifiant végétal

huile composée d'un mélange d'hydrocarbures obtenus par traitement de matériaux d'origine végétale

#### 4.3.4 lubrifiant animal

huile composée d'un mélange d'hydrocarbures obtenus par traitement de matériaux d'origine animale

#### 4.3.5 lubrifiant synthétique

lubrifiant obtenu par des procédés et traitements chimiques combinant différentes substances synthétiques

### 4.3 Auf den Ursprung des Schmierstoffs bezogene Einteilung

#### 4.3.1 Mineralöl

Öl, das aus einer Mischung von Kohlenwasserstoffen besteht und entweder natürlich vorkommt oder durch Behandlung von Stoffen mineralischen Ursprungs gewonnen wird

#### 4.3.2 mineralisches Öl

Schmieröl, das durch Raffination aus Rohöl gewonnen wird

#### 4.3.3 Pflanzenöl

Öl, das aus einer Mischung von Kohlenwasserstoffen besteht, die durch Behandlung von Materialien pflanzlichen Ursprungs gewonnen werden

#### 4.3.4 tierisches Öl

Öl, das aus einer Mischung von Kohlenwasserstoffen besteht, die durch Behandlung von Materialien tierischen Ursprungs gewonnen werden

#### 4.3.5 synthetischer Schmierstoff

Schmierstoff, der durch chemische Prozesse und Behandlungen gewonnen wird, in denen verschiedene künstliche Substanzen miteinander kombiniert werden



**4.3.6  
solid lubricant binder  
binder**

substance which promotes adhesion of particles of a solid lubricant to each other and to the surfaces of the bodies to be lubricated

**4.3.6  
liant de lubrifiant solide  
liant**

substance qui favorise l'adhérence entre les particules d'un lubrifiant solide ainsi que l'adhérence entre ces particules et les surfaces des corps à lubrifier

**4.3.6  
Festschmierstoffbinder  
Bindemittel**

Stoff, der die Adhäsion der Teilchen eines Festschmierstoffes untereinander und das Anhaften an den Oberflächen der zu schmierenden Körper fördert

**4.4 Type according to the  
type of additive**

**4.4 Type en fonction de  
l'additif**

**4.4 Auf die Art der Additive  
bezogene Einteilung**

**4.4.1  
additive**

material added to the lubricant for the purpose of imparting new properties or enhancing existing properties

**4.4.1  
additif**

matériau ajouté au lubrifiant pour lui donner des propriétés nouvelles ou améliorer les anciennes

**4.4.1  
Additiv**

Stoff, der dem Schmierstoff zugesetzt wird, um ihm neue Eigenschaften zu geben oder bestehende Eigenschaften zu verstärken

**4.4.2  
additive package**

mixture of several additives ready to be added to a lubricant

**4.4.2  
préformulation d'additifs**

mélange de plusieurs additifs prêts à être ajoutés à un lubrifiant

**4.4.2  
Additivpaket**

Mischung verschiedener Additive, die bereit ist, einem Schmierstoff zugegeben zu werden

**4.4.3  
multifunctional additive**  
additive improving simultaneously several properties of the lubricant

**4.4.3  
additif multifonctionnel**  
additif améliorant simultanément plusieurs propriétés d'un lubrifiant

**4.4.3  
Multifunktionsadditiv**  
Additiv, das mehrere Eigenschaften des Schmierstoffs gleichzeitig verbessert

**4.4.4  
anti-corrosion additive**  
additive which prevents, retards or limits the rate of corrosion of lubricated metallic surfaces

**4.4.4  
additif anticorrosion**  
inhibiteur de corrosion  
additif empêchant, retardant ou limitant le taux de corrosion de surfaces métalliques lubrifiées

**4.4.4  
Korrosionsschutzadditiv**  
Additiv, das die Korrosion von geschmierten metallischen Oberflächen verhindert oder verzögert oder deren Geschwindigkeit begrenzt

**4.4.5  
anti-oxidant additive**  
additive which prevents, retards or limits the rate of oxidation of a lubricant

**4.4.5  
additif antioxydant**  
inhibiteur d'oxydation  
additif empêchant, retardant ou limitant le taux d'oxydation d'un lubrifiant

**4.4.5  
Antioxydationsadditiv**  
Additiv, das die Oxidation eines Schmierstoffs verhindert oder verzögert oder deren Geschwindigkeit begrenzt

#### 4.4.6

##### **rust-preventive additive**

additive which prevents, retards or limits the rate of rust occurring on the surfaces made of ferrous alloys

#### 4.4.6

##### **additif antirouille**

additif empêchant, retardant ou limitant l'apparition de rouille sur les surfaces en ferro-alliages

#### 4.4.6

##### **Rostschutzadditiv**

Additiv, das das Rosten der Oberflächen von Eisenlegierungen verhindert oder verzögert oder dessen Geschwindigkeit begrenzt

#### 4.4.7

##### **friction modifier**

additive to modify the friction characteristics of a lubricant as desired

#### 4.4.7

##### **modificateur de frottement**

additif permettant de modifier à volonté les caractéristiques de frottement d'un lubrifiant

#### 4.4.7

##### **Reibungsmodifizierer**

Additiv, das dazu dient, die Reibungskennwerte des Schmierstoffs nach Wunsch zu verändern

#### 4.4.8

##### **anti-wear additive**

additive which prevents or reduces the rate or intensity of wear of the interacting surfaces in relative motion

#### 4.4.8

##### **additif anti-usure**

additif empêchant ou réduisant le degré ou l'intensité d'usure des surfaces de frottement en mouvement relatif

#### 4.4.8

##### **Antiverschleiß-Additiv**

Additiv, das den Verschleiß der sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen verhindert oder dessen Geschwindigkeit oder Intensität verringert

#### 4.4.9

##### **anti-scoring additive**

additive which prevents, limits or retards the rate or intensity of scoring of the interacting surfaces in relative motion

#### 4.4.9

##### **additif anti-grippage**

additif empêchant, limitant ou réduisant le degré ou l'intensité d'abrasion des surfaces de frottement en mouvement relatif

#### 4.4.9

##### **Antiscoring-Additiv**

Additiv, das die Riefenbildung der sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen verhindert oder verzögert oder deren Geschwindigkeit oder Intensität begrenzt

NOTE This additive is also known as an extreme pressure (EP) additive.

NOTE Cet additif est aussi appelé «additif extrême-pression» ou «additif EP».

ANMERKUNG Dieses Additiv wird auch als EP-Additiv bezeichnet.

#### 4.4.10

##### **extreme pressure additive EP additive**

chemical compound used in severe lubricating conditions, such as high-contact pressure and/or high sliding speed between interacting surfaces, to reduce friction and wear and prevent seizure, whereby it undergoes chemical reaction and produces lubricating substances

#### 4.4.10

##### **additif extrême-pression additif EP**

composé chimique utilisé pour réduire le frottement et l'usure et empêcher le grippage dans des conditions de lubrification sévères, telles que des pressions de contact élevées et/ou des vitesses de glissement élevées entre les surfaces de frottement, qui provoquent une réaction chimique et la production de substances lubrifiantes

#### 4.4.10

##### **Hochdruckadditiv EP-Additiv**

chemische Verbindung, die unter schwierigen Schmierungsbedingungen, wie z. B. bei hohem Kontaktdruck und/oder hohen Gleitgeschwindigkeiten, auf die Reibflächen aufgebracht wird, um die Reibung und den Verschleiß zu verringern und Fressen zu verhindern, wobei sie eine chemische Reaktion durchläuft und auf diese Weise Schmierstoffe erzeugt

NOTE For reference, this additive is also known as an anti-scoring additive.

NOTE Cet additif est également connu sous l'appellation d'«additif anti-grippage».

ANMERKUNG Hinweis: Dieser Additiv wird auch als Antiscoring-Additiv bezeichnet.

**4.4.11**

**pour-point depressant**

additive which decreases the pour point of a liquid lubricant

**4.4.11**

**améliorant de point d'écoulement**

additif abaissant le point d'écoulement d'un lubrifiant liquide

**4.4.11**

**Stockpunkterniedriger**

Additiv, das den Stockpunkt eines flüssigen Schmierstoffs herabsetzt

**4.4.12**

**viscosity index improver**

additive, usually a polymer, which reduces the degree of viscosity variation with temperature, thus increasing the viscosity index of a lubricant

See 5.2.

NOTE A high viscosity index indicates a relatively small variation of viscosity with temperature and vice versa.

**4.4.12**

**améliorant d'indice de viscosité**

additif, généralement polymère, réduisant la variation de viscosité avec la température et augmentant donc l'indice de viscosité d'un lubrifiant

Voir 5.2.

NOTE Un indice de viscosité élevé indique une variation relativement faible de viscosité avec la température, et vice versa.

**4.4.12**

**Viskositätsindexverbesserer**

Additiv, üblicherweise ein Polymer, das die Temperaturabhängigkeit der Viskosität vermindert und damit den Viskositätsindex eines Schmierstoffs erhöht

Siehe 5.2.

ANMERKUNG Ein hoher Viskositätsindex zeigt eine relativ geringe Änderung der Viskosität mit der Temperatur und umgekehrt an.

**4.4.13**

**anti-foam additive**

additive preventing or reducing foaming of a liquid lubricant

**4.4.13**

**additif antimousse**

additif empêchant ou réduisant la formation de mousse dans un lubrifiant liquide

**4.4.13**

**Antischaum-Additiv**

Additiv, das das Schäumen eines flüssigen Schmierstoffs verhindert oder vermindert

**4.4.14**

**detergent additive**

surface-active additive which helps to keep solid particles in suspension in a lubricant

**4.4.14**

**additif détergent**

additif tensio-actif aidant à maintenir les particules en suspension dans un lubrifiant

**4.4.14**

**Reinigungsadditiv**

oberflächenaktives Additiv, das hilft, feste Teilchen in einem Öl in Suspension zu halten

**4.4.15**

**dispersant additive**

additive to a liquid lubricant which increases dispersion or scattering of insoluble impurities and stability of suspension mostly at low temperature

**4.4.15**

**additif dispersant**

additif d'un lubrifiant liquide qui augmente la dispersion des impuretés insolubles et la stabilité de la suspension notamment à basse température

**4.4.15**

**Dispergieradditiv**

Additiv zu einem flüssigen Schmierstoff, das die Dispersion oder Verteilung von unlöslichen Verunreinigungen und die Stabilität der Suspension vor allem bei tiefen Temperaturen verbessert

#### 4.4.16

##### **detergent dispersant**

additive which has the effect of dispersing solid particles in the lubricant to prevent them from becoming deposits and of neutralizing the sulfuric acid produced by combustion of sulfur in the lubricant

#### 4.4.16

##### **dispersant détergent**

additif ayant pour effet de disperser les particules solides dans un lubrifiant afin de les empêcher de se déposer et de neutraliser l'acide sulfurique produit par la combustion du soufre dans le lubrifiant

#### 4.4.16

##### **reinigendes Lösemittel**

Additiv, dessen Wirkung darin besteht, feste Teilchen so im Schmierstoff zu verteilen, dass sie sich nicht absetzen, und die durch die Verbrennung von im Schmierstoff enthaltenem Schwefel entstehende Schwefelsäure zu neutralisieren

#### 4.4.17

##### **émulsifier**

surface-active agent which is especially suitable for emulsification of oil and water

#### 4.4.17

##### **émulsifiant**

agent tensio-actif convenant particulièrement pour l'émulsification de l'huile et de l'eau

#### 4.4.17

##### **Emulgator**

oberflächenaktives Agens, das sich besonders zur Emulgierung von Öl und Wasser eignet

#### 4.4.18

##### **thickener**

component of grease that is dispersed in the liquid lubricant to form a three-dimensional structure, and hence form a semi-solid

#### 4.4.18

##### **épaississeur**

composant graisseux dispersé dans le lubrifiant liquide pour former une structure tridimensionnelle, et donc pour former une substance semi-solide

#### 4.4.18

##### **Verdickungsmittel**

Komponente eines Schmierfetts, die im flüssigen Schmierstoff verteilt wird, um dreidimensionale Strukturen zu bilden und so einen halbfesten Schmierstoff zu erzeugen

### 4.5 Type according to the application of lubricant

### 4.5 Type en fonction de l'usage du lubrifiant

### 4.5 Auf die Anwendung des Schmierstoffs bezogene Einteilung

#### 4.5.1

##### **internal combustion engine oil**

lubricating oil for use in an internal combustion engine

#### 4.5.1

##### **huile pour moteurs à combustion interne**

huile de lubrification pour moteur à combustion interne

#### 4.5.1

##### **Schmieröl für Verbrennungsmotoren**

Schmieröl für den Einsatz in Verbrennungsmotoren

#### 4.5.2

##### **gear oil**

lubricating oil for gears of transmissions, transfer cases and differentials in automobiles and for gears in other industrial machinery

#### 4.5.2

##### **huile pour engrenages**

huile de lubrification pour engrenages de transmission, de boîtes de transfert et de différentiels dans les véhicules automobiles et pour engrenages d'autres machines industrielles

#### 4.5.2

##### **Getriebeöl**

Schmieröl für die Zahnräder von Vorgelegen, Verteilergetrieben und Differentialen in Automobilen und für Getriebe in anderen industriell eingesetzten Maschinen

#### 4.5.3

##### **machine oil**

lubricating oil for bearings and rotating shafts installed in ordinary machinery

#### 4.5.3

##### **huile pour machines**

huile de lubrification pour paliers et arbres tournants installés dans des machines ordinaires

#### 4.5.3

##### **Maschinenöl**

Schmieröl für in übliche Maschinen eingebaute Lager und rotierende Wellen

#### 4.5.4

##### **bearing oil**

lubricating oil for bearings in ordinary machinery

#### 4.5.4

##### **huile pour paliers**

huile de lubrification pour paliers installés dans des machines ordinaires

#### 4.5.4

##### **Lageröl**

Schmieröl für Lager in üblichen Maschinen

#### 4.5.5

##### **refrigerating machine oil**

lubricating oil for parts in refrigerating machines

#### 4.5.5

##### **huile pour machines frigorifiques**

huile de lubrification pour pièces de machines frigorifiques

#### 4.5.5

##### **Kühlmaschinenöl**

Schmieröl für Teile in Kühlmaschinen

#### 4.5.6

##### **turbine oil**

lubricating oil for turbine machinery

#### 4.5.6

##### **huile pour turbines**

huile de lubrification pour turbines

#### 4.5.6

##### **Turbinenöl**

Schmieröl für Turbinenanlagen

#### 4.5.7

##### **rust-preventive oil**

lubricating oil which includes rust-preventive additives

#### 4.5.7

##### **huile antirouille**

huile de lubrification contenant des additifs antirouille

#### 4.5.7

##### **Rostschutzöl**

Schmieröl, das Additive zum Schutz gegen Rost enthält

## 5 Basic characteristics of lubricant

## 5 Caractéristiques fondamentales d'un lubrifiant

## 5 Grundeigenschaften von Schmierstoffen

### 5.1

#### **viscosity**

property of fluids, semi-fluids or semi-solids that causes resistance to flowing

NOTE Regarding the value of viscosity, the ratio of the shearing stress to the shearing rate is referred to as the viscosity or the absolute viscosity (Pa·s), and the ratio of the absolute viscosity to the density is referred to as the kinematic viscosity (m<sup>2</sup>/s).

### 5.1

#### **viscosité**

propriété de substances fluides, semi-fluides ou semi-solides qui cause la résistance à l'écoulement

NOTE En ce qui concerne la valeur de la viscosité, le rapport de la contrainte de cisaillement à la vitesse de cisaillement est désigné par viscosité ou viscosité absolue (Pa·s), et le rapport de la viscosité absolue à la masse volumique est désigné par viscosité cinématique (m<sup>2</sup>/s).

### 5.1

#### **Viskosität**

Eigenschaft von Flüssigkeiten und halbflüssigen oder halbfesten Stoffen, die einen Widerstand gegen das Fließen verursacht

ANMERKUNG In Bezug auf den Wert der Viskosität wird das Verhältnis der Schubspannung zur Schergeschwindigkeit als Viskosität oder absolute Viskosität (Pa·s) und das Verhältnis der absoluten Viskosität zur Dichte als kinematische Viskosität (m<sup>2</sup>/s) bezeichnet.

### 5.2

#### **viscosity index**

empirically determined non-dimensional value which indicates a lubricant's viscosity change with temperature

See 4.4.12.

### 5.2

#### **indice de viscosité**

valeur sans dimension, déterminée de manière empirique, indiquant la variation de la viscosité d'un lubrifiant en fonction de la température

Voir 4.4.12.

### 5.2

#### **Viskositätsindex**

empirisch bestimmter, dimensionsloser Wert, der die Änderung der Viskosität des Schmierstoffs mit der Temperatur anzeigt

Siehe 4.4.12.

**5.3  
newtonian fluid**  
fluid to which Newton's law of flow is applicable, that is the shearing stress is proportional to the shearing rate

**5.3  
fluide newtonien**  
fluide auquel s'applique la loi d'écoulement de Newton, c'est-à-dire que la contrainte de cisaillement est proportionnelle à la vitesse de cisaillement

**5.3  
Newtonsches Fluid**  
Fluid, für das das Newtonsche Strömungsgesetz Gültigkeit besitzt, d. h. bei dem die Schubspannung proportional zur Schergeschwindigkeit ist

**5.4  
non-newtonian fluid**  
fluid to which Newton's law of flow is not applicable

**5.4  
fluide non newtonien**  
fluide auquel la loi d'écoulement de Newton n'est pas applicable

**5.4  
Nichtnewtonsches Fluid**  
Fluid, für das das Newtonsche Strömungsgesetz keine Gültigkeit besitzt

**5.5  
pressure exponent of viscosity**  
quantity representing the dependence of viscosity of a liquid upon the pressure

**5.5  
exposant de pression de la viscosité (dépendance de la pression)**  
quantité représentant la dépendance de la viscosité d'un liquide vis-à-vis de la pression

**5.5  
Druckexponent der Viskosität**  
Größe, die die Druckabhängigkeit der Viskosität einer Flüssigkeit darstellt

**5.6  
temperature exponent of viscosity**  
**thermo-viscosity coefficient**  
quantity representing the dependence of viscosity of a liquid upon the temperature

**5.6  
exposant de température de la viscosité**  
**coefficient de thermo-viscosité**  
quantité représentant la dépendance de la viscosité d'un liquide vis-à-vis de la température

**5.6  
Temperaturexponent der Viskosität**  
**Thermo-Viskositäts Koeffizient**  
Größe, die die Temperaturabhängigkeit der Viskosität einer Flüssigkeit darstellt

**5.7  
lubricity**  
ability of a lubricant to reduce friction and wear, other than by its purely viscous properties

**5.7  
pouvoir lubrifiant**  
aptitude d'un lubrifiant à réduire le frottement et l'usure autrement que par sa viscosité proprement dite

**5.7  
Schlupfrigkeit**  
Lubrizität  
Fähigkeit eines Schmierstoffs, Reibung und Verschleiß aufgrund von anderen Eigenschaften als nur seiner Viskosität zu verringern

**5.8  
lubricant compatibility**  
**compatibility**  
ability of two or several lubricants to mix together without deteriorating their performance properties when they are used or stored

**5.8  
compatibilité des lubrifiants**  
**compatibilité**  
aptitude de deux ou plusieurs lubrifiants à se mélanger sans altérer leurs propriétés à l'emploi ou au stockage

**5.8  
Schmierstoffverträglichkeit**  
**Verträglichkeit**  
Fähigkeit von zwei oder mehreren Schmierstoffen, sich ohne Verschlechterung ihrer Leistungseigenschaften im Einsatz oder in der Lagerung miteinander zu vermischen

**5.9**

**consistency**

ability of greases to resist deformation under the action of external force

**5.9**

**consistance**

aptitude des graisses à résister à la déformation sous l'effet d'une force externe

**5.9**

**Festigkeit**

Fähigkeit von Fetten, der Verformung unter Einwirkung äußerer Kräfte zu widerstehen

**5.10**

**bleeding**

extent to which liquid lubricant is isolated from the grease due to increase of pressure and/or temperature or structural change of thickener

**5.10**

**ressuage**

limite jusqu'à laquelle un lubrifiant liquide est isolé de la graisse en raison d'une augmentation de la pression et/ou de la température ou d'un changement de structure de l'épaississeur

**5.10**

**Ausschwitz**

Ausmaß, in dem Schmierfett aufgrund zunehmenden Drucks und/oder ansteigender Temperatur oder struktureller Änderung des Verdickungsmittels flüssigen Schmierstoff absondert

**5.11**

**acid number**

amount of potassium hydroxide, in milligrams, which is required to neutralize acid components contained in 1 g of sample oil

**5.11**

**indice d'acide**

quantité d'hydroxyde de potassium, en milligrammes, nécessaire pour neutraliser les composants acides contenus dans 1 g d'échantillon d'huile

**5.11**

**Säurezahl**

Menge an Kaliumhydroxid, in Milligramm, die benötigt wird, um die in 1 g des zu prüfenden Öls enthaltenen sauren Komponenten zu neutralisieren

**5.12**

**base number**

amount of potassium hydroxide, in milligrams, equivalent to the amount of hydrochloric acid or perchloric acid, which is required to neutralize alkaline components contained in 1 g of sample oil

**5.12**

**indice de basicité**

indice d'alcalinité  
quantité d'hydroxyde de potassium, en milligrammes, équivalente à la quantité d'acide chlorhydrique ou d'acide perchlorique nécessaire pour neutraliser les composants alcalins contenus dans 1 g d'échantillon d'huile

**5.12**

**Basenzahl**

Menge an Kaliumhydroxid, in Milligramm, die der Menge an Salzsäure oder Perchlorsäure entspricht, die benötigt wird, um die in 1 g des zu prüfenden Öls enthaltenen alkalischen Komponenten zu neutralisieren

NOTE This is also called the alkaline number.

ANMERKUNG Sie wird auch als „Alkalizahl“ bezeichnet.

**5.13**

**biodegradability**

characteristic of a lubricant that enables it to be decomposed into non-hazardous substances by microbial activities

**5.13**

**biodégradabilité**

caractéristique d'un lubrifiant qui lui permet de se décomposer en substances non dangereuses sous l'effet des activités microbiennes

**5.13**

**biologische Abbaubarkeit**

Eigenschaften des Schmierstoffs, aufgrund deren er sich durch mikrobielle Aktivitäten in ungefährliche Stoffe zersetzen lässt

## Bibliography

- [1] ISO 4383, *Plain bearings — Multilayer materials for thin-walled plain bearings*
- [2] ISO 6281, *Plain bearings — Testing under conditions of hydrodynamic and mixed lubrication in test rigs*
- [3] ISO 12128, *Plain bearings — Lubrication holes, grooves and pockets — Dimensions, types, designation and their application to bearing bushes*

## Bibliographie

- [1] ISO 4383, *Paliers lisses — Matériaux multicouches pour paliers lisses minces*
- [2] ISO 6281, *Paliers lisses — Essai des paliers lisses dans les conditions de lubrification hydrodynamique et mixte dans des machines d'essai pour paliers*
- [3] ISO 12128, *Paliers lisses — Trous, rainures et poches de graissage — Dimensions, types, désignation et leurs applications dans les bagues*



## Alphabetical index

### A

acid number 5.11  
additive 4.4.1  
additive package 4.4.2  
aerodynamic lubrication 2.2.3  
aerostatic lubrication 2.2.4  
animal oil 4.3.4  
anti-corrosion additive 4.4.4  
anti-foam additive 4.4.13  
anti-oxidant additive 4.4.5  
anti-scoring additive 4.4.9  
anti-wear additive 4.4.8  
aqueous lubricant 4.1.4

### B

base number 5.12  
base oil 4.2.1  
bearing oil 4.5.4  
binder 4.3.6  
biodegradability 5.13  
bleeding 5.10  
boundary lubrication 2.2.9

### C

compatibility 5.8  
consistency 5.9  
continuous lubrication 3.1.1

### D

detergent additive 4.4.14  
detergent dispersant 4.4.16  
dip-feed lubrication 3.3.3  
directed lubrication 3.3.14  
dispersant additive 4.4.15  
drip-feed lubrication 3.3.4  
drop-feed lubrication 3.3.4

### E

EHL 2.2.5  
elasto-hydrodynamic  
lubrication 2.2.5  
emulsifier 4.4.17  
EP additive 4.4.10  
extreme pressure additive 4.4.10

### F

fluid-film lubrication 2.1.3  
force-feed lubrication 3.3.1  
friction modifier 4.4.7

### G

gaseous lubricant 4.1.1  
gas-film lubrication 2.1.1  
gear oil 4.5.2  
grease 4.1.5  
grease lubrication 2.2.20

### H

hand lubrication 3.3.6  
hard EHL 2.2.6  
hydrodynamic lubrication 2.2.1  
hydrostatic lubrication 2.2.2

### I

internal combustion engine oil 4.5.1

### L

laminar flow lubrication 2.2.13  
leading-edge grooved  
lubrication 3.3.15  
life-time prelubrication 3.2.2  
liquid lubricant 4.1.2  
liquid-film lubrication 2.1.2  
lubricant compatibility 5.8  
lubricant with additive 4.2.2  
lubricating oil 4.1.3  
lubrication 1.1  
lubricity 5.7

### M

machine oil 4.5.3  
mechanical force-feed  
lubrication 3.3.2  
method of lubrication 1.2  
micro EHL 2.2.8  
mineral oil 4.3.1  
mixed lubrication 2.2.10  
mixed-film lubrication 2.2.10  
multifunctional additive 4.4.3

### N

newtonian fluid 5.3  
non-laminar flow lubrication 2.2.14  
non-lubrication 2.2.18  
non-newtonian fluid 5.4

### O

oil fog lubrication 3.3.9  
oil jet lubrication 3.3.8  
oil mist lubrication 3.3.9  
oil-bath lubrication 3.3.3  
oil-free lubrication 2.2.19  
once-through lubrication 3.2.3

### P

pad lubrication 3.3.10  
partial-film lubrication 2.2.10  
periodical lubrication 3.1.2  
petroleum oil 4.3.2  
pour-point depressant 4.4.11  
pressure exponent of viscosity 5.5

### R

recirculating lubrication 3.2.1  
refrigerating machine oil 4.5.5  
ring lubrication 3.3.5  
rotaprint lubrication 3.3.12  
rust-preventive additive 4.4.6  
rust-preventive oil 4.5.7

### S

soft EHL 2.2.7  
solid lubricant 4.1.6  
solid lubricant binder 4.3.6  
solid-film coating lubrication 3.3.13  
solid-film lubrication 2.1.4  
splash lubrication 3.3.7  
starved lubrication 2.2.17  
synthetic lubricant 4.3.5

### T

Taylor flow lubrication 2.2.15  
TEHD 2.2.12  
TEHL 2.2.12  
temperature exponent of  
viscosity 5.6  
THD 2.2.11  
thermo-elastohydrodynamic  
lubrication 2.2.12  
thermo-hydrodynamic  
lubrication 2.2.11  
thermo-viscosity coefficient 5.6  
thickener 4.4.18  
THL 2.2.11  
transition flow lubrication 2.2.15  
turbine oil 4.5.6  
turbulent flow lubrication 2.2.16

V

**vegetable oil** 4.3.3  
**viscosity** 5.1  
**viscosity index** 5.2  
**viscosity index improver** 4.4.12

W

**wick lubrication** 3.3.11

## Index alphabétique

- A**
- absence de lubrification 2.2.18
  - additif 4.4.1
  - additif anticorrosion 4.4.4
  - additif anti-grippage 4.4.9
  - additif antimousse 4.4.13
  - additif antioxydant 4.4.5
  - additif antirouille 4.4.6
  - additif anti-usure 4.4.8
  - additif détergent 4.4.14
  - additif dispersant 4.4.15
  - additif EP 4.4.10
  - additif extrême-pression 4.4.10
  - additif multifonctionnel 4.4.3
  - améliorant de point d'écoulement 4.4.11
  - améliorant d'indice de viscosité 4.4.12
- B**
- biodégradabilité 5.13
- C**
- coefficient de thermo-viscosité 5.6
  - compatibilité 5.8
  - compatibilité des lubrifiants 5.8
  - consistance 5.9
- D**
- dépôt d'un film solide 3.3.13
  - dispersant détergent 4.4.16
- E**
- émulsifiant 4.4.17
  - épaississeur 4.4.18
  - exposant de pression de la viscosité (dépendance de la pression) 5.5
  - exposant de température de la viscosité 5.6
- F**
- fluide newtonien 5.3
  - fluide non newtonien 5.4
- G**
- graisse 4.1.5
- H**
- huile antirouille 4.5.7
  - huile de base 4.2.1
  - huile de lubrification 4.1.3
  - huile minérale 4.3.1
  - huile pour engrenages 4.5.2
  - huile pour machines 4.5.3
  - huile pour machines frigorifiques 4.5.5
  - huile pour moteurs à combustion interne 4.5.1
  - huile pour paliers 4.5.4
  - huile pour turbines 4.5.6
- I**
- indice d'acide 5.11
  - indice d'alcalinité 5.12
  - indice de basicité 5.12
  - indice de viscosité 5.2
  - inhibiteur de corrosion 4.4.4
  - inhibiteur d'oxydation 4.4.5
- L**
- LEH 2.2.5
  - LEH dure 2.2.6
  - LEH souple 2.2.7
  - liant 4.3.6
  - liant de lubrifiant solide 4.3.6
  - LTEH 2.2.12
  - LTH 2.2.11
  - lubrifiant animal 4.3.4
  - lubrifiant aqueux 4.1.4
  - lubrifiant complexe 4.2.2
  - lubrifiant gazeux 4.1.1
  - lubrifiant liquide 4.1.2
  - lubrifiant pétrolier 4.3.2
  - lubrifiant solide 4.1.6
  - lubrifiant synthétique 4.3.5
  - lubrifiant végétal 4.3.3
  - lubrification 1.1
  - lubrification à la graisse 2.2.20
  - lubrification à lubrifiant perdu 3.2.3
  - lubrification aérodynamique 2.2.3
  - lubrification aérostatique 2.2.4
  - lubrification au tampon 3.3.10
  - lubrification avec film partiel 2.2.10
  - lubrification continue 3.1.1
  - lubrification dirigée 3.3.14
  - lubrification élasto-hydrodynamique 2.2.5
  - lubrification en régime mixte 2.2.10
  - lubrification forcée (sous pression) 3.3.1
  - lubrification forcée mécanique 3.3.2
  - lubrification goutte à goutte 3.3.4
  - lubrification hydrodynamique 2.2.1
  - lubrification hydrostatique 2.2.2
  - lubrification limite 2.2.9
  - lubrification manuelle 3.3.6
  - lubrification mixte 2.2.10
  - lubrification par bague 3.3.5
  - lubrification par barbotage 3.3.3
  - lubrification par brouillard d'huile 3.3.9
  - lubrification par contact solide 3.3.12
  - lubrification par écoulement de transition 2.2.15
  - lubrification par écoulement laminaire 2.2.13
  - lubrification par écoulement non laminaire 2.2.14
  - lubrification par écoulement Taylor 2.2.15
  - lubrification par écoulement turbulent 2.2.16
  - lubrification par film fluide 2.1.3
  - lubrification par film liquide 2.1.2
  - lubrification par film solide 2.1.4
  - lubrification par gaz 2.1.1
  - lubrification par jet d'huile 3.3.8
  - lubrification par mèche 3.3.11
  - lubrification par projection 3.3.7
  - lubrification par rainure de bord d'attaque 3.3.15
  - lubrification par recirculation 3.2.1
  - lubrification périodique 3.1.2
  - lubrification permanente 3.2.2
  - lubrification sans huile 2.2.19
  - lubrification thermo-élasto-hydrodynamique 2.2.12
  - lubrification thermo-hydrodynamique 2.2.11
- M**
- manque d'huile 2.2.17
  - méthode de lubrification 1.2
  - micro LEH 2.2.8
  - modificateur de frottement 4.4.7
- P**
- pouvoir lubrifiant 5.7
  - préformulation d'additifs 4.4.2
- R**
- ressuage 5.10

T

**TEHD** 2.2.12  
**THD** 2.2.11

V

**viscosité** 5.1

## Alphabetisches Verzeichnis

<p><b>A</b></p> <p>Additiv 4.4.1 Additivpaket 4.4.2 aerodynamische Schmierung 2.2.3 aerostatische Schmierung 2.2.4 Antioxidationsadditiv 4.4.5 Antischaum-Additiv 4.4.13 Antiscoring-Additiv 4.4.9 Antiverschleiß-Additiv 4.4.8 Ausschwitzten 5.10</p> <p><b>B</b></p> <p>Basenzahl 5.12 Basisöl 4.2.1 Bindemittel 4.3.6 biologische Abbaubarkeit 5.13</p> <p><b>D</b></p> <p>Direktschmierung 3.3.14 Dispergieradditiv 4.4.15 Dochtschmierung 3.3.11 Druckexponent der Viskosität 5.5 Druckschmierung 3.3.1</p> <p><b>E</b></p> <p>EHL 2.2.5 elastohydrodynamische Schmierung 2.2.5 elastohydrodynamische Schmierung bei Werkstoffen mit hohem Elastizitätsmodul 2.2.6 elastohydrodynamische Schmierung bei Werkstoffen mit niedrigem Elastizitätsmodul 2.2.7 elastohydrodynamische Schmierung, bei der die Filmdicke geringer als die Oberflächenrauheit ist 2.2.8 Emulgator 4.4.17 EP-Additiv 4.4.10</p> <p><b>F</b></p> <p>Festfilm-Schmierung 3.3.13 Festigkeit 5.9 Festschmierstoff 4.1.6 Festschmierstoffbinder 4.3.6 Feststoffschmierung 2.1.4 Fettschmierung 2.2.20 Fluidschmierung 2.1.3 flüssiger Schmierstoff 4.1.2</p>	<p><b>Flüssigkeitsschmierung</b> 2.1.2</p> <p><b>G</b></p> <p>gasförmiger Schmierstoff 4.1.1 Gasschmierung 2.1.1 Getriebeöl 4.5.2 Grenzschmierung 2.2.9 Grundöl 4.2.1</p> <p><b>H</b></p> <p>Handschmierung 3.3.6 hard EHL 2.2.6 Hochdruckadditiv 4.4.10 hydrodynamische Schmierung 2.2.1 hydrostatische Schmierung 2.2.2</p> <p><b>I</b></p> <p>Intervallschmierung 3.1.2</p> <p><b>K</b></p> <p>kontinuierliche Schmierung 3.1.1 Korrosionsschutzadditiv 4.4.4 Kühlmaschinenöl 4.5.5</p> <p><b>L</b></p> <p>Lageröl 4.5.4 Lebensdauerschmierung 3.2.2 Lubrizität 5.7</p> <p><b>M</b></p> <p>Mangelschmierung 2.2.17 Maschinenöl 4.5.3 mechanische Druckschmierung 3.3.2 Mikro-EHL 2.2.8 mineralisches Öl 4.3.2 Mineralöl 4.3.1 Mischschmierung 2.2.10 Multifunktionsadditiv 4.4.3</p> <p><b>N</b></p> <p>Newtonsches Fluid 5.3 Nichtnewtonsches Fluid 5.4</p>	<p><b>O</b></p> <p>Ölbadschmierung 3.3.3 Ölbadschmierung 3.3.4 Ölnebelschmierung 3.3.9 Ölstrahlschmierung 3.3.8</p> <p><b>P</b></p> <p>Pflanzenöl 4.3.3</p> <p><b>R</b></p> <p>Reibungsmodifizierer 4.4.7 reinigendes Lösemittel 4.4.16 Reinigungsadditiv 4.4.14 Ringschmierung 3.3.5 Rostschutzadditiv 4.4.6 Rostschutzöl 4.5.7 Rotaprint-Schmierung 3.3.12</p> <p><b>S</b></p> <p>Säurezahl 5.11 Schlüpfrigkeit 5.7 Schmierfett 4.1.5 Schmierkissen-Schmierung 3.3.10 Schmieröl 4.1.3 Schmieröl für Verbrennungsmotoren 4.5.1 Schmierstoff mit Additiven 4.2.2 Schmierstoffverträglichkeit 5.8 Schmierung 1.1 Schmierung im Mischreibungsbereich 2.2.10 Schmierung mit Führungsnut 3.3.15 Schmierung mit laminarer Strömung 2.2.13 Schmierung mit nicht laminarer Strömung 2.2.14 Schmierung mit Taylor Strömung 2.2.15 Schmierung mit turbulenter Strömung 2.2.16 Schmierung mit Übergangströmung 2.2.15 Schmierung ohne Öl 2.2.19 Schmierungsverfahren 1.2 soft EHL 2.2.7 Spritzschmierung 3.3.7 Stockpunkterniedriger 4.4.11 synthetischer Schmierstoff 4.3.5</p>
---	---	--

T

**Tauchschnierung** 3.3.3  
**TEHD** 2.2.12  
**Temperaturexponent der Viskosität** 5.6  
**THD** 2.2.11  
**thermo-elastohydrodynamische Schmierung** 2.2.12  
**thermo-hydrodynamische Schmierung** 2.2.11  
**Thermo-Viskositäts Koeffizient** 5.6  
**tierisches Öl** 4.3.4  
**Trockenlauf** 2.2.18  
**Tropfschnierung** 3.3.4  
**Turbinenöl** 4.5.6

U

**Umlaufschnierung** 3.2.1

V

**Verdickungsmittel** 4.4.18  
**Verlustschnierung** 3.2.3  
**Verträglichkeit** 5.8  
**Viskosität** 5.1  
**Viskositätsindex** 5.2  
**Viskositätsindexverbesserer** 4.4.12

W

**wässriger Schmierstoff** 4.1.4



---

---

**ICS 01.040.21; 21.100.10**

Price based on 28 pages/Prix basé sur 28 pages





---

## BSI - British Standards Institution

BSI is the independent national body responsible for preparing British Standards. It presents the UK view on standards in Europe and at the international level. It is incorporated by Royal Charter.

### Revisions

British Standards are updated by amendment or revision. Users of British Standards should make sure that they possess the latest amendments or editions.

It is the constant aim of BSI to improve the quality of our products and services. We would be grateful if anyone finding an inaccuracy or ambiguity while using this British Standard would inform the Secretary of the technical committee responsible, the identity of which can be found on the inside front cover. Tel: +44 (0)20 8996 9000. Fax: +44 (0)20 8996 7400.

BSI offers members an individual updating service called PLUS which ensures that subscribers automatically receive the latest editions of standards.

### Buying standards

Orders for all BSI, international and foreign standards publications should be addressed to Customer Services. Tel: +44 (0)20 8996 9001. Fax: +44 (0)20 8996 7001 Email: [orders@bsigroup.com](mailto:orders@bsigroup.com) You may also buy directly using a debit/credit card from the BSI Shop on the Website <http://www.bsigroup.com/shop>

In response to orders for international standards, it is BSI policy to supply the BSI implementation of those that have been published as British Standards, unless otherwise requested.

### Information on standards

BSI provides a wide range of information on national, European and international standards through its Library and its Technical Help to Exporters Service. Various BSI electronic information services are also available which give details on all its products and services. Contact Information Centre. Tel: +44 (0)20 8996 7111 Fax: +44 (0)20 8996 7048 Email: [info@bsigroup.com](mailto:info@bsigroup.com)

Subscribing members of BSI are kept up to date with standards developments and receive substantial discounts on the purchase price of standards. For details of these and other benefits contact Membership Administration. Tel: +44 (0)20 8996 7002 Fax: +44 (0)20 8996 7001 Email: [membership@bsigroup.com](mailto:membership@bsigroup.com)

Information regarding online access to British Standards via British Standards Online can be found at <http://www.bsigroup.com/BSOL>

Further information about BSI is available on the BSI website at <http://www.bsigroup.com>

### Copyright

Copyright subsists in all BSI publications. BSI also holds the copyright, in the UK, of the publications of the international standardization bodies. Except as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988 no extract may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means – electronic, photocopying, recording or otherwise – without prior written permission from BSI.

This does not preclude the free use, in the course of implementing the standard, of necessary details such as symbols, and size, type or grade designations. If these details are to be used for any other purpose than implementation then the prior written permission of BSI must be obtained.

Details and advice can be obtained from the Copyright and Licensing Manager. Tel: +44 (0)20 8996 7070 Email: [copyright@bsigroup.com](mailto:copyright@bsigroup.com)