

DIN EN 13463-5

ICS 13.230

Ersatz für
DIN EN 13463-5:2004-03
Siehe Anwendungsbeginn

Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen –**Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit 'c';****Deutsche Fassung EN 13463-5:2011**

Non-electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres –
Part 5: Protection by constructional safety 'c';
German version EN 13463-5:2011

Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles –
Partie 5: Protection par sécurité de construction 'c';
Version allemande EN 13463-5:2011

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN
Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-10-01.

Daneben darf DIN EN 13463-5:2004-03 noch bis 2014-07-31 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Europäische Norm wurde von der Arbeitsgruppe 2 des Technischen Komitees CEN/TC 305 „Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet.

Für Deutschland war der Arbeitsausschuss NA 095-02-02 AA „Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären“ des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. an der Erarbeitung beteiligt.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 281 siehe DIN ISO 281

IEC 60079-4 (ersetzt durch IEC 60079-20-1) siehe DIN EN 60079-20-1 (VDE 0170-20-1)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13463-5:2004-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Wortlaut des Anwendungsbereichs wurde geändert;
- b) Anforderungen an geschmierte Dichtungen in Abschnitt 4 wurden modifiziert;
- c) einige Unterabschnitte wurden aus Abschnitt 5 in den Abschnitt 4 verschoben;
- d) neue Anforderung für die Schutzklasse IP20 in Abschnitt 4 wurde hinzugefügt;
- e) die Information hinsichtlich der Erwärmung sich langsam bewogender Teile in Abschnitt 5 wurde gestrichen;
- f) neue Anforderung an selbstansaugende Pumpen wurde zu den Anleitungen für den sicheren Betrieb in Abschnitt 5 hinzugefügt;
- g) der elektrische Widerstand des Leckagepfads in Abschnitt 7 wurde modifiziert;
- h) eine Unterscheidung zwischen Flach- und Synchron-Riemen in Abschnitt 7 wurde getroffen;
- i) Hinweis auf CLC TR 50404 in Abschnitt 7 wurde in Bezug auf den Stand der Technik hinzugefügt;
- j) Prüfungen von Riemen, die die Verbrennung fördern, wurden gestrichen;
- k) neue Anforderungen für den sicheren Betrieb wurden in Abschnitt 7 hinzugefügt;

- l) die Anforderung an den Widerstandspfad in Abschnitt 7 wurde von 1 GΩ auf 1 MΩ reduziert;
- m) neuer Unterabschnitt über nachgiebige Kupplungen wurde in Abschnitt 7 hinzugefügt;
- n) neue Alternative für Feststellbremsen und Trennung wurden in Abschnitt 8 hinzugefügt;
- o) Feuerprüfungen für Fördergurte wurden in Abschnitt 10 hinzugefügt;
- p) der elektrische Widerstand des Leckagepfads wurde in Abschnitt 10 modifiziert;
- q) das Sechseck-Kennzeichen ("Hexagon EX") wurde in den Beispielen in Abschnitt 11 hinzugefügt;
- r) Leitfähigkeitskriterien für Transmissionsriemen und Anforderungen an Riemenantriebe wurden in Anhang B hinzugefügt;
- s) neue Prüfverfahren der Leitfähigkeit für Riemen wurden in Anhang B hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13463-5: 2004-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 281, *Wälzlager — Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer*

DIN EN 60079-20-1 (VDE 0170-20-1), *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 20-1: Stoffliche Eigenschaften zur Klassifizierung von Gasen und Dämpfen — Prüfmethoden und Daten*

Deutsche Fassung

Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in
explosionsgefährdeten Bereichen -
Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit 'c'

Non-electrical equipment intended for use in potentially
explosive atmospheres -
Part 5: Protection by constructional safety 'c'

Appareils non électriques destinés à être utilisés en
atmosphères explosibles -
Partie 5: Protection par sécurité de construction 'c'

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Juni 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	7
4 Allgemeines	7
4.1 Feststellung der Eignung.....	7
4.2 Allgemeine Anforderungen an das Gerät.....	7
4.3 Schutz gegen Eindringen.....	7
4.4 Dichtungen für bewegte Teile.....	8
4.5 Geräteschmiermittel/Kühlmittel/Flüssigkeiten	9
4.6 Schwingung.....	9
5 Anforderungen an bewegte Teile	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Abstände.....	10
5.3 Schmierung	10
6 Anforderungen an Lager	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Schmierung	12
6.3 Chemische Kompatibilität.....	12
7 Anforderungen an Kraftübertragungssysteme	12
7.1 Zahnradantriebe.....	12
7.2 Riemenantriebe	12
7.3 Nachgiebige Kupplungen	13
7.4 Kettenantriebe.....	14
7.5 Andere Antriebe	14
7.6 Hydrostatische/hydrokinetische/pneumatische Geräte	14
7.7 Trennende Kupplungen und drehzahlvariable Kupplungen	15
8 Anforderungen an Bremsen und Bremssysteme.....	16
8.1 Not-Bremsen	16
8.2 Betriebsbremsen (einschließlich Reibungsbremsen und Retarder auf Flüssigkeitsbasis)	16
8.3 Feststellbremsen	16
9 Anforderungen an Federn und Dämpfungselemente	16
10 Anforderungen an Fördergurte	16
11 Kennzeichnung	17
Anhang A (informativ) Beispiele für einen Bericht zur Zündgefahrenbewertung für übliche	
Geräteteile und potentielle Zündquellen	18
A.1 Allgemeine Bemerkungen hinsichtlich der Zündgefahrenbewertung	18
A.2 Stopfbuchsendichtungen	18
A.3 Gleitringdichtung	20
A.4 Radialdichtung	25
A.5 Riemenantriebe	30
Anhang B (normativ) Prüfanforderungen	32
B.1 Trockenlaufprüfung für geschmierte Dichtungsanordnungen.....	32

B.2	Bauartprüfung zur Bestimmung der maximalen Einkupplungszeit einer Kupplungsvorrichtung.....	32
B.3	Leitfähigkeitskriterien für Transmissionsriemen.....	33
Anhang C (informativ)	Maßgebliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und EN 13463-5:2003.....	35
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 94/9/EG	38
Literaturhinweise		40

Tabellen

Tabelle A.1	— Stopfbuchsendichtungen	19
Tabelle A.2	— Gleitringdichtung	21
Tabelle A.3	— Radialdichtung	26
Tabelle A.4	— Riemenantriebe	31
Tabelle C.1	— Maßgebliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und EN 13463-5:2003	35
Tabelle ZA.1	— Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der EU-Richtlinie 94/9/EG	38

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13463-5:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 305 „Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13463-5:2003.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die vorliegende Norm besteht aus den folgenden Teilen:

- EN 13463-1, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen*
- EN 13463-2, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 2: Schutz durch schwadenhemmende Kapselung 'fr'*
- EN 13463-3, *„Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 3: Schutz durch druckfeste Kapselung 'd'“*
- EN 13463-5, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit 'c'*
- EN 13463-6, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung 'b'*
- EN 13463-8, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 8: Schutz durch Flüssigkeitskapselung 'k'*

Anhang C beinhaltet die Einzelheiten der maßgeblichen technischen Änderungen dieser Europäischen Norm gegenüber der vorherigen Ausgabe EN 13463-5:2003.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Nicht-elektrische Geräte werden seit mehr als 150 Jahren in Industrien mit explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, und es liegt eine Vielzahl von Erfahrungen bei der Anwendung von Schutzmaßnahmen vor, durch die das Zündrisiko auf ein annehmbar sicheres Maß reduziert wurde. Die Einführung der ATEX-Richtlinie 94/9/EG und die Einbeziehung nicht-elektrischer Geräte in deren Geltungsbereich machte es erforderlich, Normen für Explosionsschutzkonzepte zu erstellen, die diese Schutzmaßnahmen eindeutig definieren und die im Laufe der Jahre gemachten umfassenden und unterschiedlichen Erfahrungen berücksichtigen.

Eine der Methoden, Explosionsschutz anzuwenden, bestand darin, Gerätearten auszusuchen, die bei Normalbetrieb keine Zündquelle enthalten, und dann bewährte technische Prinzipien anzuwenden, sodass das Risiko von mechanischen Fehlern, die zum Entstehen von zündfähigen Temperaturen oder Funken führen können, auf ein sehr geringes Maß reduziert wurde. Schutzmaßnahmen dieser Art werden in dieser Norm als Explosionsschutz durch „Konstruktive Sicherheit“ oder „Zündschutzart 'c'“ bezeichnet.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an den Aufbau und die Konstruktion von nicht-elektrischen Geräten fest, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen und durch die Schutzart Konstruktive Sicherheit „c“ geschützt sind.

1.2 Diese Europäische Norm ergänzt die Anforderungen von EN 13463-1, deren Inhalt insgesamt auch für Geräte gilt, deren Konstruktion der vorliegenden Europäische Norm entspricht.

1.3 Um die Anforderungen an Geräte der Gruppe I, Kategorien M2 oder der Gruppe II, Kategorien 1 und 2 entsprechend der Bewertung der Zündgefahr in EN 13463-1 zu erfüllen, kann die in der Norm beschriebene Zündschutzart entweder einzeln oder in Verbindung mit anderen Zündschutzarten verwendet werden. Die Zündschutzart 'c' gilt nicht für Gruppe I, Kategorie M1. Diese Anforderungen sind in EN 50303 festgelegt.

ANMERKUNG Die meisten Geräte der Kategorie 3 brauchen nur die Anforderungen von EN 13463-1 zu erfüllen, jedoch kann es sein, dass einige Geräte der Kategorie 3 die Anforderungen der vorliegenden Europäische Norm an einige der in der Bewertung der Zündgefahr bezeichneten Zündquellen erfüllen müssen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1127-1, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

EN 1127-2, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 2: Grundlagen und Methodik in Bergwerken*

EN 13237, *Explosionsgefährdete Bereiche — Begriffe für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen*

EN 13463-1:2009, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 1: Grundlagen und Anforderungen*

EN 13463-6:2005, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereich — Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung „b“*

EN 13463-8, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 8: Schutz durch Flüssigkeitskapselung „k“*

EN 13478, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

EN 13501-1:2007+A1:2009, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 60529:1991, *Schutz durch Gehäuse (IP-Code)*, (IEC 60529:1989)

EN ISO 284, *Conveyor belts — Electrical conductivity — Specification and test method*

EN ISO 4413, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

IEC 60079-4, *Electrical apparatus for explosive gas atmosphere — Part 4: Method of test for ignition temperature*

ISO 281, *Rolling bearings — Dynamic load ratings and rating life*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13237, EN 13463-1, EN 1127-1 sowie EN 1127-2 und die folgenden Begriffe.

3.1

Zündschutzart konstruktive Sicherheit 'c'

Explosionsschutzart, bei der konstruktive Maßnahmen angewendet werden, um Schutz gegen eine mögliche Entzündung durch bewegte Teile erzeugte heiße Oberflächen, Funken und adiabatische Kompressionen sicherzustellen

3.2

mechanisch erzeugte Funken

Funken sowie Funkengarben, die durch Stoß oder Reibung zwischen zwei gleichartigen oder ungleichartigen festen Materialien entstehen

4 Allgemeines

4.1 Feststellung der Eignung

Bevor eine Entscheidung getroffen wird, ein Gerät oder Geräteteile einer Baugruppe, einschließlich der Verbindungsteile, durch die in dieser Norm beschriebenen Maßnahmen zu schützen, muss die Zündgefahr nach EN 13463-1 bewertet worden sein.

Außerdem muss festgestellt worden sein, dass durch Verbesserung oder Erhöhung der Sicherheit störanfälliger Teile der geforderte Schutzgrad gegen mögliche auftretende Zündquellen erreicht werden kann.

4.2 Allgemeine Anforderungen an das Gerät

Alle Teile müssen während ihrer voraussichtlichen Lebensdauer in Übereinstimmung mit den vom Hersteller festgelegten Betriebsparametern funktionieren können. Sie müssen ausreichend haltbar und dauerhaft sein, um den mechanischen und thermischen Beanspruchungen, denen sie ausgesetzt sein werden, standzuhalten.

Das gilt ebenfalls für Verbindungsteile des Gerätes einschließlich von Verbindungen (z. B. geklebte, gelötete oder geschweißte Verbindungen).

4.3 Schutz gegen Eindringen

4.3.1 Allgemeines

Die von den Außengehäusen der Geräte sichergestellte Schutzart IP hängt von dem Verwendungszweck und der Art der Umgebung ab, für die die Geräte ausgelegt sind und in der sie eingesetzt werden sollen. Geeignete Bemessungsdaten nach IP, Kategorie 1, wie in EN 60529:1991, 13.4, festgelegt, müssen als Teil der Zündgefahrenbewertung (siehe 4.1) bestimmt werden und müssen verhindern, dass Fremdkörper und/oder Wasser in das Gerät eindringen, was Folgendes bewirken könnte:

- 1) eine Erhöhung der Wahrscheinlichkeit der Zündung, indem beispielsweise brennbarer Staub mit einer niedrigeren Zündtemperatur als die explosionsfähige Atmosphäre eine Schicht auf heißen, innen liegenden Bauteilen oder Geräteteilen bilden kann; und/oder
- 2) Kontakt mit bewegten Teilen, was zur Bildung einer wirksamen Zündquelle führen kann.

Die Unterabschnitte 4.3.3 bis 4.3.5 legen die minimal geforderte IP-Schutzart für Gehäuse fest, die unter den folgenden Umständen benutzt werden.

4.3.2 Bei Geräten, die in explosionsfähigen Gas/Dampf-Atmosphären verwendet werden sollen, in denen das Eindringen von Fremdkörpern eine Zündung verursachen kann, das Eindringen von Staub jedoch keine Probleme hervorruft, muss das Eindringen von fallenden Gegenständen verhindert werden. Der Schutzgrad muss in der Zündgefahrenbewertung bestimmt werden, muss jedoch mindestens der Schutzart IP 20 entsprechen.

4.3.3 Bei Geräten, die in explosionsfähigen Gas/Dampf-Atmosphären verwendet werden sollen, in denen das Eindringen von Stäuben oder Flüssigkeiten eine Störung und somit eine Zündquelle hervorrufen könnte, muss das Gehäuse mindestens der Schutzart IP 54 entsprechen.

4.3.4 Bei Geräten, die in explosionsfähigen Staubatmosphären verwendet werden sollen, in denen das Eindringen von Staub zu einer Zündquelle oder Feuer führen könnte, muss das Gehäuse mindestens der Schutzart IP 6X entsprechen.

ANMERKUNG Es gibt nur einige wenige Beispiele, bei denen ein IP 6X-Gehäuse erforderlich ist.

4.3.5 Bei Geräten, die in explosionsfähigen Staubatmosphären verwendet werden sollen, in denen das Eindringen von Staub und Fremdkörpern und Flüssigkeiten wahrscheinlich keine Zündung hervorruft, ist hinsichtlich des Zündschutzes kein Gehäuse erforderlich.

ANMERKUNG Ein Gehäuse kann aus anderen Sicherheitsgründen erforderlich sein, z. B. IP 2X, um zu verhindern, dass Körperteile in sich drehende Teile geraten.

4.4 Dichtungen für bewegte Teile

4.4.1 Ungeschmierte Dichtungen, Hülsen, Bälge und Membranen

Ungeschmierte Dichtungen, Hülsen, Bälge und Membranen dürfen nicht zu einer wirksamen Zündquelle werden. Beispielsweise dürfen keine Leichtmetalle verwendet werden (siehe EN 13463-1), wenn die Gefahr von mechanisch erzeugten Funken besteht, die zu einer wirksamen Zündquelle werden könnte.

ANMERKUNG Hülsen, z. B. aus Elastomer, PTFE oder ähnlichem Material sowie aus Graphit und Keramik können geeignet sein.

Nichtmetallische Materialien müssen gegenüber Verzerrung und Zersetzung beständig sein, sodass die Wirkung des Explosionsschutzes nicht beeinträchtigt wird (siehe EN 13463-1).

4.4.2 Stopfbuchsendichtungen (Stopfbuchsen)

Stopfbuchsendichtungen (Stopfbuchsen) dürfen nur dann verwendet werden, wenn ein Temperaturanstieg über die zulässige maximale Oberflächentemperatur hinaus ausgeschlossen werden kann.

ANMERKUNG Anderenfalls sollte eine Vorrichtung verwendet werden, die die Temperatur überwacht und das Gerät abschaltet (siehe EN 13463-6).

4.4.3 Geschmierte Dichtungen

Dichtungen, für die normalerweise ein nachfüllbares Schmiermittel zur Vermeidung heißer Oberflächen an der Schnittstelle mit den Geräteteilen notwendig ist

- a) müssen konstruktiv so gestaltet sein, dass immer ausreichend Schmiermittel vorhanden ist; oder
- b) müssen durch folgende Maßnahmen geschützt werden:
 - 1) Bereitstellung einer wirkungsvollen Einrichtung zur Überwachung des kontinuierlichen Vorhandenseins des Schmiermittels; oder

- 2) Bereitstellung einer Temperaturüberwachungseinrichtung, die vor einer Temperaturerhöhung warnt; oder
- 3) das Gerät muss konstruktiv so gestaltet sein, dass eine „Trockenlaufprüfung“, wie in Anhang B beschrieben, durchlaufen werden kann, ohne dass die maximale Oberflächentemperatur des Gerätes überschritten wird und/oder Beschädigungen auftreten, die die Wirkung der Zündschutzeigenschaften des Gerätes beeinträchtigen würden.

ANMERKUNG Die Überwachung kann entweder fortlaufend oder durch eine entsprechende Kontrolle und Prüfung erfolgen. Wenn der Füllstand des Schmiermittels nicht ohne Weiteres überwacht werden kann (z. B. Fett enthaltende Dichtungen), ist die Sicherheit durch die Betriebsanweisung gesichert.

Die Betriebsanweisung muss Einzelheiten über die richtige Schmierung, die Überwachung und Wartung derartiger Dichtungen enthalten.

4.5 Geräteschmiermittel/Kühlmittel/Flüssigkeiten

4.5.1 Schmiermittel und/oder Kühlmittel, die zur Vermeidung zündfähiger heißer Oberflächen oder mechanisch erzeugter Funken (siehe EN 13463-8) erforderlich sind, müssen eine Zündtemperatur (siehe IEC 60079-4) haben, die um mindestens 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur des Gerätes liegt, in dem die Flüssigkeit verwendet wird.

4.5.2 Eventuell austretende Flüssigkeit darf nicht zu einer Zündung führen.

ANMERKUNG Beispielsweise auf Grund hoher Temperaturen oder elektrostatischer Aufladung.

4.6 Schwingung

Durch Schwingungen verursachte heiße Oberflächen oder mechanisch erzeugte Funken oder Verlust von Schutzmaßnahmen, die wirksame Zündquellen zur Folge haben, müssen vermieden werden. Schwingungen können entweder durch das Gerät selbst oder durch den Ort, an dem es aufgestellt ist, hervorgerufen werden.

Der Hersteller muss alle notwendigen Installations-, Betriebs- und Wartungsanweisungen bereitstellen. In diesen Anweisungen muss vor allem der vorschriftsmäßige Drehzahlbereich für den Betrieb des Gerätes festgelegt sein.

ANMERKUNG 1 Alternativ hierzu kann das Gerät mit einer Vorrichtung zur Schwingungskontrolle ausgestattet sein, die potentielle Zündquellen, die bei übermäßiger Schwingung bewegter Teile auftreten, überwacht (siehe EN 13463-6).

ANMERKUNG 2 Wenn das Material, das bei der Konstruktion bewegter Teile verwendet wurde, unterhalb der maximalen Oberflächentemperatur des Gerätes schmilzt oder nicht in der Lage ist, zündfähige heiße Oberflächen und/oder mechanisch erzeugte Funken zu erzeugen, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen in der Regel nicht erforderlich (z. B. Vorsehen einer Opfer-Verschleißplatte mit niedrigem Schmelzpunkt; die Verwendung eines Kunststofflüfters innerhalb eines Metallgehäuses oder eines metallischen Lüfters mit funkenfreien Opfer-Lüfterflügelspitzen, die einen niedrigen Schmelzpunkt haben, siehe EN 14986).

5 Anforderungen an bewegte Teile

5.1 Allgemeines

Bei der Bewertung der Zündgefahr (siehe 4.1) müssen die bewegten Teile identifiziert werden, die zu gefahrbringender Schwingung, Schlag oder Reibung führen könnten. Unter Berücksichtigung der Gerätekategorie müssen derartige Teile so konstruiert sein, dass sie während der Lebensdauer des Gerätes in Verbindung mit der Betriebsanweisung, die die erforderlichen Maßnahmen festlegen muss, nicht zu einer wirksamen Zündquelle werden.

5.2 Abstände

Die Abstände zwischen nicht geschmierten bewegten Teilen und festen Teilen müssen so bemessen sein, dass Reibungskontakt, der eine wirksame Zündquelle in Form von heißen Oberflächen und/oder mechanisch erzeugten Funken hervorrufen kann, vermieden wird.

ANMERKUNG 1 Für Teile, die durch Flüssigkeiten geschützt werden, siehe EN 13463-8.

ANMERKUNG 2 Siehe 4.6, Anmerkung 2 bezüglich einiger Sicherheitsmaßnahmen, die für den Fall einer zu erwartenden Störung ergriffen werden können.

5.3 Schmierung

Bewegte Teile, bei denen die Schmierung erforderlich ist, um übermäßige Temperaturen oder mechanisch erzeugte Funken zu vermeiden, muss eine wirksame Schmierung sichergestellt werden, z. B. durch:

- a) eine Spritzumlaufschmierung, oder
- b) ein automatisches Schmiersystem, oder
- c) eine Einrichtung zur manuellen oder visuellen Überwachung des Füllstandes des Schmiermittels, zusammen mit geeigneten Anweisungen für die Wartung und Überprüfung.

Wo das nicht möglich ist, müssen alternative Maßnahmen zur Überwachung möglicher Zündquellen getroffen werden (z. B. Temperaturfühler, die einen Alarm auslösen oder Überwachung entsprechend EN 13463-6).

Wenn Geräte konstruktiv so gestaltet sind, dass der Betrieb mit Flüssigkeiten vorgesehen ist und das Vorhandensein dieser Flüssigkeit wesentlich für die Schmierung, Kühlung, Löschung oder Verhinderung von Zündungen ist, muss das in den Anleitungen zum sicheren Betrieb angegeben werden, wie in EN 13463-1 gefordert.

Die Anleitungen zum sicheren Betrieb müssen die ordnungsgemäße Art und Weise für die Inbetriebnahme einer selbstansaugenden Pumpe angeben.

6 Anforderungen an Lager

6.1 Allgemeines

Lager werden grundsätzlich in drei Gruppen eingeteilt: Elemente mit ebener Gleitbewegung, Elemente mit umlaufender Gleitbewegung und Wälzkörper. Bei der Bewertung der Lager als Teil der Zündgefahrenbewertung nach EN 13463-1 muss Folgendes berücksichtigt werden (wobei es sich nicht um eine vollständige Liste handelt):

- a) das Lager muss für den vorgesehenen Verwendungszweck des Gerätes konstruktiv gestaltet sein, z. B. Geschwindigkeit, Temperatur, Belastung und sich ändernde Geschwindigkeiten und Belastungen;
- b) die grundsätzliche nominelle Lebensdauer des Lagers. Wie in ISO 281 für Wälzlager beschrieben (siehe auch die nachstehend angegebene Anmerkung 1);
- c) der richtige Sitz der Lager in ihren Gehäusen und auf der Welle (Toleranzen, Rundheit und Oberflächen-güte) unter Berücksichtigung der vertikalen und axialen Belastungen der Lager im Hinblick auf Welle und Gehäuse;
- d) die vorschriftsmäßige Ausrichtung der Lager;
- e) die axiale und radiale Belastung der Lager durch thermische Ausdehnung von Welle und Gehäuse unter den schwierigsten Betriebsbedingungen;