

Hubkolben-Verbrennungsmotoren
**Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von
 Motoren zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**
 Teil 1: Motoren der Gruppe II für Bereiche mit explosionsfähigen Gasen
 und Dämpfen Deutsche Fassung EN 1834-1 : 2000

DIN
EN 1834-1

ICS 13.230; 27.020

Reciprocating internal combustion engines — Safety requirements for design and construction of engines for use in potentially explosive atmospheres — Part 1: Group II engines for use in flammable gas and vapour atmospheres;

German version EN 1834-1 : 2000

Moteurs alternatifs à combustion interne — Prescriptions de sécurité pour la conception et la construction de moteurs fonctionnant en atmosphère explosible — Partie 1: Moteurs du groupe II utilisés dans des atmosphères de gaz et de vapeurs inflammables;

Version allemande EN 1834-1 : 2000

Die Europäische Norm EN 1834-1 : 2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 1834-1 : 2000 wurde am 8. Juli 1999 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee 270 „Verbrennungsmotoren“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm EN 1834-1.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm sind vom Arbeitsausschuß „Verbrennungsmotoren“ (TL VM) im Fachbereich Kraftmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen worden.

Vertreter der Hersteller und der Betreiber von Hubkolben-Verbrennungsmotoren sowie der Behörden waren an der Erarbeitung beteiligt.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen und Europäischen Normen, soweit sie nicht als DIN EN- bzw. DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht worden sind, wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60243-1 : 1996 siehe DIN EN 60243-1 : 1999;

EN 50028 : 1987 siehe DIN VDE 0170/0171-9 : 1988.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60243-1

Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierten Werkstoffen — Prüfverfahren — Prüfverfahren bei technischen Frequenzen

DIN VDE 0170/0171-9

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Vergußkapselung „m“

Fortsetzung 16 Seiten EN

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Hubkolben-Verbrennungsmotoren

**Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von
Motoren zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**

**Teil 1: Motoren der Gruppe II für Bereiche mit explosionsfähigen Gasen
und Dämpfen**

Reciprocating internal combustion engines — Safety requirements for design and construction of engines for use in potentially explosive atmospheres — Part 1: Group II engines for use in flammable gas and vapour atmospheres

Moteurs alternatifs à combustion interne — Prescriptions de sécurité pour la conception et la construction de moteurs fonctionnant en atmosphère explosible — Partie 1: Moteurs du groupe II utilisés dans des atmosphères de gaz et de vapeurs inflammables

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Juli 1999 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
0 Einführung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen	4
4 Liste der Gefährdungen	4
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	4
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	9
7 Anwendungsinformationen	13
8 Kennzeichnung	13
Anhang A (informativ) Betriebsbedingungen des Motors und Zündquellen	14
Anhang B (informativ) Prüfverfahren bei Wegfall der Abgasflammsperre	15
Anhang C (informativ) Zusammenhang zwischen Zonen und Motorkategorien	15
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anfor- derungen oder andere Maßnahmen von EU-Richtlinien behan- deln	16

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 270 „Verbrennungsmotoren“ 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 Juli 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2000 zurückgezogen werden.

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

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Die von CEN/TC 270 erarbeiteten Normen beziehen sich speziell auf Verbrennungsmotoren und ergänzen die A- und B-Normen, die sich auf die Sicherheit beziehen.

Normative und informative Anhänge zu dieser Norm sind im Inhalt aufgeführt. Allgemeine Sicherheitsanforderungen für Verbrennungsmotoren sind in EN 1679-1 : 1998 aufgeführt.

0 Einführung

Diese Europäische Norm wurde mit dem Ziel erarbeitet, eine harmonisierte Norm zu schaffen, die eine Möglichkeit der Erfüllung der wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinen (98/37/EG)- und ATEX (94/9/EG)-Richtlinien sowie entsprechender EFTA-Richtlinien beschreibt. Diese Europäische Norm ist nach Definition nach EN 292 : 1991 eine C-Norm.

Die Gefahren, die in dieser Norm behandelt werden, sind im Abschnitt Anwendungsbereich beschrieben. Zusätzlich müssen die Geräte hinsichtlich der Gefahren, die nicht in dieser Norm behandelt werden, den Anforderungen der Normen EN 292-1 : 1991 und EN 292-2 : 1991 entsprechen.

Die Anforderungen dieser Norm sind von Konstrukteuren, Herstellern, Umrüstern und Importeuren von Hubkolben-Verbrennungsmotoren anzuwenden.

Diese Norm enthält Informationen, die dem Anwender von Hubkolben-Verbrennungsmotoren vom Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen fest, um Gefahren abzuwenden und die Risiken zu begrenzen, die Hubkolben-Verbrennungsmotoren mit Selbstzündung — im nachfolgenden Motoren genannt — der Gruppe II, Kategorien 2 und 3, die in explosionsgefährdeten Bereichen durch Gase und Dämpfe betrieben werden, darstellen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für explosionsgefährdete Bereiche durch Gase und Dämpfe, die Schwefelkohlenstoff (CS₂) enthalten.

Diese Europäische Norm definiert nicht die Anforderungen für die angetriebenen Maschinen. Diese Anforderungen können den entsprechenden Anwendungsnormen entnommen werden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Motoren, die in Bereichen, in denen Explosivstoffe hergestellt, weiterverarbeitet oder gelagert werden, eingesetzt sind.

Die Sicherheitsanforderungen für Motoren zur Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen unter Tage sind in EN 1834-2 : 2000 beschrieben.

Die Sicherheitsanforderungen für Motoren zur Anwendung in staubexplosionsgefährdeten Bereichen sind in EN 1834-3 : 2000 beschrieben.

Diese Norm gilt nicht für Motoren mit Fremdzündung.

Die zu berücksichtigenden Gefährdungen sind in Abschnitt 4 aufgeführt und beziehen sich auf die zusätzlichen Gefahren für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Prüfungen, denen der Motor und seine Nebaggregate unterzogen werden müssen, sind in diesem Dokument beschrieben.

Allgemeine Sicherheitsanforderungen, das heißt solche, die alle Verbrennungsmotoren gleichermaßen betreffen, werden in EN 1679-1 : 1998 beschrieben.

Diese Norm ist anwendbar auf Motoren, die nach dem Inkrafttretungstermin dieser Norm hergestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 292-1 : 1991

Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie

EN 292-2 : 1991/A1 : 1995

Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen

EN 1050 : 1996

Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung

EN 1127-1 : 1997

Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik

EN 1679-1 : 1998

Hubkolben-Verbrennungsmotoren — Sicherheit — Teil 1: Dieselmotoren

EN 1834-3 : 2000

Hubkolben-Verbrennungsmotoren — Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Motoren zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 3: Motoren der Gruppe II für Bereiche mit explosionsfähigen Stäuben

EN 50014 : 1997

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

EN 50015 : 1994

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 2: Ölkapselung „o“

EN 50016 : 1995

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 3: Überdruckkapselung „p“

EN 50017 : 1994

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 4: Sandkapselung „q“

EN 50018 : 1994

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 5: Druckfeste Kapselung „d“

EN 50019 : 1994

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 6: Erhöhte Sicherheit „e“

EN 50020 : 1994

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Teil 7: Eigensicherheit „i“

prEN 50021 : 1998

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Zündschutzart „n“

EN 50028 : 1987

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Vergußkapselung „m“

EN 50039 : 1980

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Eigensichere elektrische Systeme „i“

prEN 50154 : 1993

Elektroinstallationen in explosionsgefährlichen Gasatmosphären (außer im Bergwerk)

ISO 1813 : 1979

Antistatic endless V belts — Electrical conductivity — Characteristics and method of test

ISO 2710 : 1978

Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary

ISO 3046-3 : 1989

Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 3: Test measurements

ISO 7967-1 : 1987

Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 1: Structure and external covers

ISO 7967-2 : 1987

Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 2: Main running gear

ISO 7967-3 : 1987

Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 3: Valves, camshaft drive and actuating mechanisms

ISO 7967-4 : 1988

Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 4: Pressure charging and air/exhaust gas ducting systems

ISO 7967-8 : 1994

Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 8: Starting systems

ISO 9563 : 1990

Belt drives — Electrical conductivity of antistatic endless synchronous belts — Characteristics and test method

IEC 60243-1 : 1996

Method of test for electric strength of solid insulating materials — Part 1: Tests at power frequencies

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach ISO 2710 : 1978 und ISO 7967-1 : 1987 bis ISO 7967-3 : 1987, ISO 7967-4 : 1988 und ISO 7967-8 : 1994 sowie die folgenden:

3.1

Explosionsfähige Atmosphäre

Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrauchte Gemisch überträgt.

ANMERKUNG: Siehe EN 1127-1 : 1997, 3.15. Staub wird in dieser Norm ausgeschlossen.

3.2

Zonen für Gase/Dämpfe

Es gelten die Definitionen aus EN 1127-1 : 1997, 6.4.2.

3.3

Explosionsgefährdete Atmosphäre

Atmosphäre, die aufgrund von örtlichen und betrieblichen Verhältnissen explosionsfähig werden kann.

3.4

Kategorien

Die Kategorien 2 und 3 von Geräten der Gruppe II sind in Anhang I der ATEX-Richtlinie definiert. Im Sinne der ATEX-Richtlinie sind Motoren Geräte.

ANMERKUNG: Der Buchstabe G bezeichnet Motoren, die dieser Europäischen Norm entsprechen.

3.5 Temperaturen

3.5.1

Zündtemperatur einer explosionsfähigen Atmosphäre

Die Definition ist in EN 1127-1 : 1997, 3.28 gegeben.

3.5.2

Maximale Oberflächentemperatur

Die unter den ungünstigsten Betriebsbedingungen erreichte höchste Temperatur der außenliegenden Oberflächen, zu denen die umgebende Atmosphäre gelangen kann. Eingeschlossen sind: der Motor, seine Anschlußarmaturen, seine Hilfsaggregate einschließlich seiner explosionsgeschützten Einrichtungen, Flammendurchschlagsicherungen, Funkenfänger, Leitungen usw.

3.5.3

Maximaltemperatur

Die Maximaltemperatur, die unter den ungünstigsten Betriebsbedingungen erreicht wird, ist die größere von:

- maximale Oberflächentemperatur nach 3.5.2;
- maximale Gastemperatur

- der in die Umgebung abgegebenen Abgase unmittelbar hinter der Flammendurchschlagsicherung;
- der Ladeluft am Auslaß der Aufladevorrichtung.

3.6

Explosionsgeschützte Einrichtung

Eine Einrichtung, die dem bei einer internen Explosion auftretenden Druck standhält und eine Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre in der Umgebung verhindert.

3.7

Flammendurchschlagsicherung

Einrichtung, welche an der Öffnung von Systemen oder an Rohrleitungssystemen irreversibel ist; sie ist durchgängig für Gas-/Luftgemische und verhindert den Flammendurchgang. Eine Flammendurchschlagsicherung besteht aus einer Flammensperre und dem Gehäuse.

3.8 Verbindungen

3.8.1

Geschlossene Verbindungen

Zusammenbau von zwei Teilen ohne offenen Spalt zur Umgebung.

3.8.2

Offene Verbindungen

Jeder dauerhaft geöffnete Spalt oder jede Öffnung außer Flammendurchschlagsicherungen (Beispiel: Ventilführung).

4 Liste der Gefährdungen

Im folgenden werden nur die besonderen Gefahren für den Einsatz von Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen nach EN 1050 : 1996 aufgeführt:

- Gefahren, die von Werkstoffen oder von verwendeten Substanzen ausgehen oder solchen, die vom Motor ausgestoßen werden, einschließlich Brand- oder Explosionsgefahren (siehe 5.2, 5.10),
- Gefahren, die durch Ausfall oder Fehlfunktion im Steuersystem verursacht werden (siehe 5.15),
- Gefahren, die durch unsachgemäßen Einbau oder das Fehlen von Schutzvorrichtungen oder Sicherheitsvorrichtungen einschließlich Start- und Abstellvorrichtungen, Sicherheits- und Warnschilder oder andere Informationshinweise verursacht werden (siehe 5.5 bis 5.7).

Die wesentlichen Zündquellen sind:

- heiße Oberflächen,
- Flammen und heiße Gase,
- mechanisch erzeugte Funken,
- elektrische Geräte und Systeme,
- statische Elektrizität.

Die potentiellen Zündquellen, welche die umgebende explosionsfähige Atmosphäre entzünden können, sind in Anhang A.2 aufgeführt.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Motoren der Gruppe II müssen den Anforderungen der EN 1679-1 : 1998 entsprechen.

Eine Entzündung der explosionsfähigen Atmosphäre außerhalb der explosionsgeschützten Einrichtung durch heiße Oberflächen, heiße Gase, Flammen, Funken oder elektrische Geräte darf nicht erfolgen.

