

DIN EN 13631-15

ICS 71.100.30

**Explosivstoffe für zivile Zwecke –
Sprengstoffe –
Teil 15: Berechnung der thermodynamischen Eigenschaften;
Deutsche Fassung EN 13631-15:2005**

Explosives for civil uses –
High explosives –
Part 15: Calculation of thermodynamic properties;
German version EN 13631-15:2005

Explosifs à usage civil –
Explosifs –
Partie 15: Calcul des propriétés thermodynamiques;
Version allemande EN 13631-15:2005

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN
Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist vom Komitee CEN/TC 321 „Explosivstoffe für zivile Zwecke“ unter intensiver deutscher Mitarbeit ausgearbeitet worden. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NMP 898/FABERG „Explosivstoffe für zivile Zwecke“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Deutsche Fassung

**Explosivstoffe für zivile Zwecke —
Sprengstoffe —
Teil 15: Berechnung der thermodynamischen Eigenschaften**

Explosives for civil uses —
High explosives —
Part 15: Calculation of thermodynamic properties

Explosifs à usage civil —
Explosifs —
Partie 15: Calcul des propriétés thermodynamiques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. März 2005 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Berechnungsverfahren	5
5 Bericht	15
Anhang A (informativ) Beispielberechnungen	16
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	19
Literaturhinweise	20

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13631-15:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 321 „Sprengstoffe für zivile Zwecke“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2005 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2005 zurückgezogen werden.

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

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Diese Europäische Norm ist ein Teil der Normenreihe EN 13631, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Sprengstoffe*. Die anderen Teile dieser Normenreihe sind:

- Teil 1: Anforderungen
- Teil 2: Bestimmung der thermischen Stabilität von Explosivstoffen
- Teil 3: Bestimmung der Reibempfindlichkeit von Explosivstoffen
- Teil 4: Bestimmung der Schlagempfindlichkeit von Explosivstoffen
- Teil 5: Bestimmung der Wasserfestigkeit
- Teil 6: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen hydrostatischen Druck
- Teil 7: Bestimmung der Sicherheit und Zuverlässigkeit bei extremen Temperaturen
- Teil 10: Überprüfung der Zündweise
- Teil 11: Bestimmung der Detonationsweiterleitung
- Teil 12: Festlegung von Verstärkungsladungen mit unterschiedlicher Zündfähigkeit
- Teil 13: Bestimmung der Dichte
- Teil 14: Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit
- Teil 16: Nachweis und Messung von toxischen Schwadenbestandteilen

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

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

Einleitung

Einige Eigenschaften von Explosivstoffen, die a priori zur Definition der energetischen Leistung dieser Explosivstoffe verwendet werden, können durch thermodynamische Berechnungen bestimmt werden. Das Ergebnis einer derartigen Berechnung, die auf der Zusammensetzung und Dichte des Explosivstoffes beruht, hängt vom betrachteten Detonationszustand, den verwendeten thermodynamischen Daten und dem Berechnungsverfahren selbst ab.

Die einfachste thermodynamische Berechnung von Explosivstoffen ist die für eine Reaktion mit konstantem Volumen, üblicherweise als Explosionszustand mit konstantem Volumen bezeichnet. Andere Berechnungen wie der Chapman-Jouguet (CJ) Detonationszustand werden gewöhnlich auch verwendet und ergeben wichtige dynamische Werte wie Detonationsdruck und -geschwindigkeit. Jedoch sind die so berechneten Werte in der Praxis für nicht-ideale industrielle Explosivstoffe nicht von Bedeutung. Daher werden in dieser Europäischen Norm nur die einfachen Werte für Energie und Menge der erzeugten Gase berücksichtigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Berechnung der Detonationskennwerte für den Explosionszustand mit konstantem Volumen und einiger davon abgeleiteter Parameter fest.

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 13857-1:2003, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Teil 1: Terminologie*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 13857-1:2003 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Explosionszustand mit konstantem Volumen

Detonationspunkt theoretischer Art, an dem das spezifische Volumen der Detonationsprodukte dem des nicht abreagierten Explosivstoffes entspricht

3.2

Explosionswärme

bei der chemischen Reaktion des Explosivstoffes freigesetzte Energie, wenn die Zusammensetzung der Reaktionsprodukte die des Explosionszustandes mit konstantem Volumen ist. Sie wird üblicherweise auf die Masse des Explosivstoffes bezogen angegeben

3.3

Normalgasvolumen

das durch die gasförmigen Detonationsprodukte beanspruchte Volumen, berechnet aus der Zusammensetzung im chemischen Gleichgewicht im Explosionszustand mit konstantem Volumen bei einer festgelegten Temperatur und einem festgelegten Druck. Es wird üblicherweise auf die Masse des Explosivstoffes bezogen angegeben

3.4

spezifische Kraft

Ergebnis der Berechnung: nRT , wobei n die Molzahl der gasförmigen Detonationsprodukte je Masseneinheit, R die universelle Gaskonstante und T die Explosionstemperatur sind. Sie wäre gleich dem von den Detonationsgasen ausgeübten Druck, wenn das spezifische Volumen als 1 angenommen und die Gase sich ideal verhalten würden. Sie wird auch als spezifische Energie bezeichnet

4 Berechnungsverfahren

4.1 Thermodynamische Daten und Funktionen

4.1.1 Allgemeines

Die benötigten thermodynamischen Eigenschaften beziehen sich sowohl auf die Bestandteile des Explosivstoffes als auch auf die Detonationsprodukte.

4.1.2 Bestandteile des Explosivstoffes

Für jeden Bestandteil sind folgende Daten erforderlich: