

DIN EN ISO 20088-3



ICS 75.200

Ersatz für
DIN EN ISO 20088-3:2020-02**Bestimmung der Beständigkeit von Isoliermaterialien bei kryogenem Auslaufen –****Teil 3: Strahlfreisetzung (ISO 20088-3:2018);****Deutsche Fassung EN ISO 20088-3:2019**

Determination of the resistance to cryogenic spillage of insulation materials –
Part 3: Jet release (ISO 20088-3:2018);
German version EN ISO 20088-3:2019

Détermination de la résistance des matériaux d'isolation thermique suite à un refroidissement cryogénique –
Partie 3: Émission sous forme de jet (ISO 20088-3:2018);
Version allemande EN ISO 20088-3:2019

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 20088-3:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 20088-3:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 282 „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 032-02-10 AA „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ im DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas).

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Soweit in dieser Europäischen Norm Belange des Arbeitsschutzes berührt werden, wird darauf hingewiesen, dass diesbezügliche nationale Vorschriften Vorrang vor den in dieser Norm festgelegten Anforderungen haben. Wenn strengere örtliche oder nationale Anforderungen bestehen, ersetzen diese die in dieser Europäischen Norm genannten Mindestanforderungen.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 845	siehe	DIN EN ISO 845
ISO 16903	siehe	DIN EN ISO 16903
ISO 20088-1	siehe	DIN EN ISO 20088-1
ISO 20088-2	siehe	E DIN EN ISO 20088-2

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Diese Norm wird in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 20088-3:2020-02 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) die Übersetzung des letzten Satzes von 5.3.1 wurde korrigiert, sodass es jetzt heißt „[...] dessen Innendurchmesser über eine Länge von 200 mm bis 250 mm sich graduell auf 10 mm verkleinert [...]“;
- b) die Übersetzung des zweiten Satzes von 5.3.1 wurde korrigiert, sodass es jetzt heißt „[...] und aus einem Edelstahlrohr mit einem Nenndurchmesser von 10 mm und einem Außendurchmesser von 20 mm bis 30 mm, $-0,5/+0,5$ mm, hergestellt sein, [...]“;
- c) die Übersetzung des dritten Satzes von 5.4 wurde korrigiert, so dass es jetzt heißt „Es liegt in der Verantwortung des Prüflabors, die ordnungsgemäße Konstruktion eines solchen Gegenstands sicherzustellen sowie [...] mit dem Probekörper kommt (bei rohrförmigen Probekörpern sollte keine Flüssigkeit in das Innere des Probekörpers gelangen dürfen).“;
- d) Korrektur von „CPS-Baugruppe“ in „CSP-Baugruppe“ in Abschnitt 9 e).

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 20088-3: 2020-02

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 845, *Schaumstoffe aus Kautschuk und Kunststoffen — Bestimmung der Rohdichte*

DIN EN ISO 16903, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Eigenschaften von Flüssigerdgas mit Einfluss auf die Auslegung und die Materialauswahl*

DIN EN ISO 20088-1, *Bestimmung der Beständigkeit von Isoliermaterialien bei kryogenem Auslaufen — Teil 1: Flüssigkeit*

E DIN EN ISO 20088-2, *Bestimmung der Beständigkeit von Isoliermaterialien bei kryogenem Auslaufen — Teil 2: Dampfaustritt*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Bestimmung der Beständigkeit von Isoliermaterialien bei
kryogenem Auslaufen —
Teil 3: Strahlfreisetzung (ISO 20088-3:2018)

Determination of the resistance to cryogenic spillage of
insulation materials —
Part 3: Jet release (ISO 20088-3:2018)

Détermination de la résistance des matériaux
d'isolation thermique suite
à un refroidissement cryogénique —
Partie 3: Émission sous forme de jet
(ISO 20088-3:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. August 2019 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Prüfkfigurationen	8
4.1 Allgemeines	8
5 Konstruktion des Prüfgeräts und der Substrate	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Werkstoff	9
5.3 Freisetzungsdüse	9
5.3.1 Düsenkonstruktion	9
5.3.2 Düsenposition	10
5.4 Prüfkörperträger	10
5.5 Umluftkammer	12
6 Materialien zum Schutz gegen kryogenen Auslauf	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Nass aufgetragene Beschichtungssysteme	16
6.3 Prüfung vorgeformter Systeme	16
7 Technische Ausrüstung für Probekörper	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Lage der Thermoelemente	16
8 Prüfumgebung	16
9 Durchführung der Prüfung	19
10 Wiederholpräzision und Vergleichspräzision	19
11 Messunsicherheit	20
12 Prüfbericht	20
13 Praktische Anwendung von Prüfergebnissen	21
13.1 Allgemeines	21
13.2 Leistungskriterien	22
13.2.1 Allgemeines	22
13.2.2 Beschichtungen und aufgesprühte Materialien	22
13.2.3 Systeme und Baugruppen	22
13.3 Faktoren, die die Validität der Prüfung beeinflussen	23
13.3.1 Allgemeines	23
13.3.2 Versagen an der Düse	23
13.3.3 Versagen von Thermoelementen	23
Anhang A (normativ) Befestigungsverfahren für Thermoelemente	24
A.1 Allgemeines	24

A.2	„Quick Tip“-Befestigung.....	24
A.3	Kondensatorentladungsschweißen.....	24
A.4	Bohren und Kugelstrahlen.....	24
A.5	Befestigung auf der Vorderseite	24
Anhang B (normativ) Vollständiger Aufbau		25
Anhang C (informativ) Klassifizierung.....		28
C.1	Allgemeines	28
C.2	Typ der Einwirkung.....	28
C.3	Anwendungsart.....	28
C.4	Grenztemperaturabfall	28
C.5	Widerstandsdauer	29
C.6	Beispiele	29
C.7	Anwendung der Klassifizierung auf die Auslegung	29
Literaturhinweise.....		30

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 20088-3:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 20088-3:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 282 „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokumentes Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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, Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20088-3:2018 wurde von CEN als EN ISO 20088-3:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in dieser Norm verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom technischen Komitee ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*, Unterkomitee SC 9, *Liquefied natural gas installations and equipment*, erarbeitet.

Eine Liste aller Teile der Normenreihe ISO 20088 kann auf der ISO-Internetseite abgerufen werden.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute kann unter www.iso.org/members.html gefunden werden.

Einleitung

Diese Prüfung soll, so weit durchführbar, repräsentativ für eine mögliche unbeabsichtigte Freisetzung von kryogenem Flüssigerdgas (en: liquid natural gas, LNG) unter Druck aus Industrieanlagen sein. Die Prüfung beinhaltet:

- a) eine anfängliche gesteigerte Kühlwirkung aufgrund des impulsgesteuerten Flüssigkeitskontakts mit dem Substrat;
- b) eine lokalisierte Kraft, die bei der kryogenen Strahlfreisetzung erwartet werden kann.

Diese Prüfung soll einen Hinweis darauf geben, wie sich Systeme zum Schutz gegen kryogenen Auslauf bei plötzlicher Freisetzung von kryogenen Strahlen verhalten.

Die Abmessungen des Probekörpers können kleiner sein als typische Teile von Bauten und Anlagen. Die Massenströme des flüssigen kryogenen Strahls können wesentlich geringer sein als die, die bei einem glaubwürdigen Ereignis auftreten können. Jedoch sind die in diesem Dokument beschriebenen thermischen und mechanischen Lasten, die auf die Systeme zum Schutz gegen kryogenen Auslauf bei Freisetzung von kryogenen Strahlen übertragen werden, repräsentativ für eine Freisetzung von kryogenem Flüssigerdgas mit einer Lochgröße von 20 mm oder kleiner und eine Druckentlastung von weniger als oder gleich 6 barg.

ACHTUNG — Alle Personen, die mit der Planung und Durchführung der Prüfung von kryogenem Auslauf befasst sind, werden auf die Tatsache hingewiesen, dass die Prüfung mit flüssigem Stickstoff gefährlich sein kann und dass die Gefahr der Kondensation von flüssigem Sauerstoff (Brand/Explosion), die Gefahr „kalter Verbrennungen“ und/oder die Möglichkeit besteht, dass während der Prüfung schädliche Gase entstehen (Anoxiegefahr). Mechanische und ablaufbedingte Gefährdungen können auch bei der Auslegung der Prüfelemente oder des Prüfungsaufbaus, deren Prüfung und der Entsorgung der Prüfrückstände auftreten. Es muss eine Abschätzung aller möglichen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken durchgeführt werden, und es müssen Sicherheitsvorkehrungen bestimmt und bereitgestellt werden. Das zuständige Personal muss entsprechend geschult und mit persönlicher Schutzausrüstung ausgestattet werden. Das Prüflabor ist dafür verantwortlich, eine angemessene Risikobewertung gemäß den einschlägigen Vorschriften durchzuführen, um die Auswirkung der Einwirkung von flüssigem und gasförmigem Stickstoff auf Geräte, Personal und Umwelt zu berücksichtigen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung des Widerstands von CSP-Systemen (en: cryogenic spill protection, CSP; de: Schutz gegen kryogenen Auslauf,) gegen kryogene Strahlen als Folge einer Freisetzung unter Druck, die nicht zu Eintauchbedingungen führt. Es ist anwendbar, wenn CSP-Systeme auf Kohlenstoffstahl installiert sind und mit kryogenen Flüssigkeiten in Kontakt kommen.

Ein kryogener Strahl kann durch Freisetzung aus Prozessanlagen, die unter Druck stehen, entstehen (z. B. nutzen einige Verflüssigungsprozesse einen Betriebsdruck von 40 bar bis 60 bar). Aufgrund der hohen Druckentlastung kann der Schutz gegen kryogenen Auslauf durch den großen Impuls in Kombination mit der extremen kryogenen Temperatur beeinträchtigt werden.

Obwohl in der Prüfung flüssiger Stickstoff als kryogene Flüssigkeit verwendet wird, gilt die in diesem Dokument beschriebene Prüfung als repräsentativ für eine Freisetzung von Flüssigerdgas durch eine Öffnung mit einer Breite von 20 mm oder kleiner bei einer Druckentlastung von 6 barg oder weniger basierend auf simulierten Parametern 1 m von der Auslaufstelle entfernt. Das Vertrauen für die Repräsentativität dieser Prüfung basiert auf einem Vergleich zwischen dem erwarteten dynamischen Druck der simulierten Freisetzung und dem dynamischen Druck der Freisetzung in Übereinstimmung mit diesem Dokument.

Bei dieser Prüfung ist es nicht praktikabel, den gesamten Bereich der unter realen Anlagenbedingungen auftretenden kryogenen Prozessbedingungen abzudecken; insbesondere deckt die Prüfung keine Freisetzungen von kryogenen Hochdruckstrahlen ab, die in Kühlkreisläufen und in LNG-Strömen unmittelbar nach der Verflüssigung vorzufinden sind.

Als kryogenes Medium wird flüssiger Stickstoff genutzt, da das Material bei den in diesem Dokument beschriebenen Drücken sicher gehandhabt werden kann. Die Prüfung wird bei einem nominalen Druck von 8 barg durchgeführt.

ISO 20088-1 deckt Szenarien einer kryogenen Freisetzung ab, die zu Poolbildungsbedingungen bei Stahlteilen, die gegen kryogenen Auslauf als Folge einer Freisetzung von Strahlen oder einer Niederdruckfreisetzung von Flüssigerdgas oder flüssigem Stickstoff geschützt sind, führen können. ISO 20088-2 deckt Expositionsbedingungen der Dampfphase als Folge einer Strahlfreisetzung oder einer Niederdruckfreisetzung von Flüssigerdgas oder flüssigem Stickstoff ab.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.