

DIN EN ISO 28460

ICS 47.020.30; 75.180.99

Ersatz für
DIN EN 1532:1997-11
Siehe Anwendungsbeginn

**Erdöl- und Erdgasindustrien –
Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas –
Schnittstelle zwischen Schiff und Land und Hafenbetrieb
(ISO 28460:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 28460:2010**

Petroleum and natural gas industries –
Installation and equipment for liquefied natural gas –
Ship-to-shore interface and port operations (ISO 28460:2010);
German version EN ISO 28460:2010

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Installations et équipements relatifs au gaz naturel liquéfié –
Interface terre-navire et opérations portuaires (ISO 28460:2010);
Version allemande EN ISO 28460:2010

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) im DIN

Anwendungsbeginn

Der Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-04-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN ISO 28460:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment, and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 282 „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 032-02-04 AA „Anlagentechnik“ im Normenausschuss Gastechnik (NAGas) des DIN Deutsches Institut für Normung e.V..

Diese Norm ist in das DVGW-Regelwerk „Gas“ einbezogen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1532:1997-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Zuge der Überführung der EN 1532 in eine ISO-Norm wurde die gesamte Norm überarbeitet und neu strukturiert;
- b) der Titel der Norm wurde um den „Hafenbetrieb“ erweitert;
- c) folgende Abschnitte wurden neu aufgenommen:
 - Hafenbetrieb,
 - Landstromversorgung,
 - Eichfähige Übergabemessung;
- d) die Angaben zur Ausrüstung des Schiffes wurden in den neuen informativen Anhang A verschoben;
- e) in Anhang B wurde ein vollständiges Fließschema zur Abfolge des gesamten Ladevorgangs aufgenommen;
- f) das Fließschema in Anhang C wurde auf den Ablauf der Notfallmaßnahmen ESD und ERS beschränkt;
- g) die neuen Anhänge B und C ersetzen den Anhang A der EN 1532:1997;
- h) ebenfalls neu aufgenommen wurde in Anhang D die empfohlene PIN-Belegung für faseroptische und elektrische Schiffs-Landverbindungen (SSLs).

Frühere Ausgaben

DIN EN 1532: 1997-11

Deutsche Fassung

Erdöl- und Erdgasindustrien —
Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas —
Schnittstelle zwischen Schiff und Land und Hafenbetrieb
(ISO 28460:2010)

Petroleum and natural gas industries —
Installation and equipment for liquefied natural gas —
Ship-to-shore interface and port operations
(ISO 28460:2010)

Industries du pétrole et du gaz naturel —
Installations et équipements relatifs au gaz naturel liquéfié
—
Interface terre-navire et opérations portuaires
(ISO 28460:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Dezember 2010 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 und Abkürzungen.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen	9
4 Beschreibung und Gefahren von LNG	9
5 Potenzielle Gefahrensituationen bei der Verladung von Flüssigerdgas	9
6 Mögliche Einflussfaktoren auf die Schiff-/Land-Schnittstelle und den Hafenbetrieb	10
7 Pier	11
7.1 Standortwahl eines Piers	11
7.2 Multi-Produkt-Verladestelle	11
7.3 Gasrückführungssystem	12
8 Maritimer Betrieb	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Hafendurchfahrt	12
8.2.1 Streckenplanung	12
8.2.2 Verkehrssicherheitszone	13
8.2.3 Einschränkende Umweltbedingungen für den Betrieb	13
8.2.4 Ankerplatz	13
8.3 Hafendienste	13
8.3.1 Allgemeines	13
8.3.2 Schiffsleitdienste	13
8.3.3 Schlepper	14
8.3.4 Lotsendienst	14
8.4 Maritime Schnittstelle	14
8.4.1 Liegeplatz	14
8.4.2 Sperrgebiete in der Umgebung der Landungsstelle	14
8.4.3 Anlege- und Festmacherhilfen	15
8.4.4 Fender	15
8.4.5 Festmacheranordnung	15
8.4.6 Winden oder Verholspille	16
8.4.7 Festmacherhaken-Auslösesystem	16
8.4.8 Schiffs-Übergabestation	16
8.4.9 Ladefilter	16
8.4.10 Treibstoff und Proviantierung	16
9 Gefahrenbereiche und elektrische Sicherheit	17
9.1 Elektrische Sicherheit des Piers	17
9.2 Isolierflanschen	17
10 Betriebsschutz	18
11 Gefahren-Management	18
11.1 Schutz gegen Undichtheiten und Verschütten von LNG	18
11.2 Brandgefahren-Management	18
11.2.1 Brandmeldesystem	18
11.2.2 Brandschutz	18
11.2.3 Brandbekämpfung	18

12	Betreten und Verlassen	19
12.1	Allgemeines	19
12.2	Normales Betreten und Verlassen	19
12.3	Notfallzugang und Fluchtwege	20
13	Landstromversorgung	20
14	Schiffs-/Land-Kommunikation	20
14.1	Allgemeines	20
14.2	Sprachverständigung.....	20
14.2.1	Für den Notfall	20
14.2.2	Für den Normalbetrieb	20
14.3	Datenübertragung	21
14.4	Not-Aus-Signal.....	21
15	Be- und Entladung.....	21
15.1	Abstimmung vor Beginn des Ladevorgangs.....	21
15.1.1	Besprechung.....	21
15.1.2	Informationsaustausch	22
15.1.3	Abschlussbesprechung.....	22
15.2	Schiffs-Ladearme	22
15.2.1	Allgemeines	22
15.2.2	Voraussetzungen, die vor der Übergabe von LNG zu erfüllen sind.....	23
15.2.3	Ladungsübergabebetrieb	23
15.2.4	Normale Trennung.....	23
15.3	Not-Aus- und Notfalltrennsystem	24
15.3.1	Allgemeines	24
15.3.2	Not-Aus-System.....	24
15.3.3	Notfalltrennsystem	25
15.4	Sicherheit und Wartung von ESD, ERS und QC/DC-Systemen	25
16	Eichfähige Übergabemessung	25
17	Bereitstellung und Ausbildung von Personal	26
17.1	Personal des Terminals	26
17.2	Koordination	26
Anhang A (informativ)	Schiffsausrüstung.....	27
A.1	Allgemeines	27
A.2	Ausstattung des Ladekontrollraums des Schiffes	27
Anhang B (informativ)	Typisches Fließschema des Ladevorgangs	28
Anhang C (informativ)	Allgemeine Sicherheitsphilosophie über die Unterbrechung des LNG- Übergabevorgangs.....	29
Anhang D (informativ)	Empfohlene Pin-Belegung für faseroptische und elektrische Schiffs- Landverbindungen (SSLs).....	30
Literaturhinweise		33

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28460:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 282 „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2011 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 1532:1997.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 28460:2010 wurde vom CEN als EN ISO 28460:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Das ursprüngliche Flüssigerdgas-(LNG-)Geschäft basierte auf langfristigen Kauf- und Verkaufsverträgen mit im Wesentlichen zugeordneten Flotten und Terminals, und jeder Beteiligte hatte ein genaues Verständnis der speziellen Schiff-Land-Schnittstelle, was zu einem sicheren und zuverlässigen Betrieb führte.

Das beachtliche Wachstum der LNG-Kurzzeit- und -Spotmärkte hat zu der Notwendigkeit geführt, sicherzustellen, dass die Belange der Schiff-Land-Schnittstellen standardisiert und gut verstanden werden, um auch weiterhin einen sicheren Transport von LNG sicherzustellen.

Es ist notwendig, dass jede LNG-Hafenanlage und jedes Terminal über seine eigenen spezifischen Sicherheits- und Betriebssysteme verfügt und dass LNG-Tanker, die diese Einrichtungen nutzen, diesen Systemen entsprechen. Für alle Schiffe ist es notwendig, besonders dafür Sorge zu tragen, dass die grundlegenden Anforderungen, die in dieser Internationalen Norm festgelegt sind, verstanden und für jeden Ladevorgang angewandt werden, um einen sicheren, zuverlässigen und effizienten Ladungstransfer zwischen Schiff und Land oder umgekehrt sicherzustellen.

Diese Internationale Norm bezieht sich auf den Schiffsbetrieb während des Manövrierens des Schiffes im Hafen und den Ladungsübergang an der Schnittstelle zwischen Schiff und Land unter Berücksichtigung der Veröffentlichung der International Maritime Organization (IMO), der Society of International Gas Tankers and Terminal Operators (SIGTTO), der International Group of Liquefied Natural Gas Importers (GIIGNL) und der Oil Companies International Marine Forum (OCIMF). Die einschlägigen Veröffentlichungen dieser und anderer Organisationen sind in den Literaturhinweisen aufgeführt.

Dieses Dokument braucht nicht rückwirkend angewandt zu werden, und es wird anerkannt, dass nationale und/oder örtliche Gesetze oder Vorschriften Vorrang haben, wenn sie im Widerspruch zu dieser Internationalen Norm stehen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen an das Schiff, das Terminal und die Hafen-Dienstleister fest, um ein sicheres Manövrieren des LNG-Tankers (en: liquefied natural gas carrier (LNGC)) im Hafengebiet und die sichere und einwandfreie Übergabe der Ladung sicherzustellen. Sie gilt für:

- a) den Lotsendienst und den Schiffsleitdienst (en: vessel traffic services (VTS));
- b) Betreiber von Schleppern und Festmacherbooten;
- c) Betreiber des Terminals;
- d) Schiffsbetreiber;
- e) Lieferanten von Treibstoffen, Schmiermitteln und Versorgungsgütern und andere Anbieter von Dienstleistungen, während der LNG-Tanker längsseits am Terminal festgemacht ist.

Diese Internationale Norm enthält Festlegungen für:

- die sichere Durchfahrt des Schiffes, das Anlegen, Festmachen und Ablegen vom Pier;
- die Be- und Entladung;
- den Zugang vom Pier zum Schiff;
- die betriebsbedingte Kommunikation zwischen Schiff und Land;
- alle Instrumente, Datenübertragungs- und elektrischen Verbindungen über die Schnittstelle, einschließlich der OPS (Landstromversorgung), wenn zutreffend;
- den Anschluss von flüssigem Stickstoff (wenn vorhanden);
- Berücksichtigung der Ballastwasseraufnahme und -abgabe.

Diese Internationale Norm gilt nur für herkömmliche Flüssigerdgas-(LNG)-Terminals an Land und die Abfertigung von LNG-Tankern im internationalen Handel. Sie kann jedoch auch als Leitfaden für den Küsten- und Hochseebetrieb herangezogen werden.

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).

IMO¹⁾, *International ship and port facility security code (ISPS Code)*, 2003

IMO, *International code for the construction and equipment of ships carrying liquefied gases in bulk (IGC Code)*, 1993

SOLAS²⁾ Kapitel II-2 und Kapitel V, Vorschrift 12

1) IMO International Maritime Organization

2) SOLAS: Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

Kommunikationshilfen

alle Mittel zur Übermittlung von schriftlichen oder mündlichen Informationen, einschließlich Datenleitungen

3.1.2

Kontrollraum

Bereich auf dem Terminal, von dem aus Ladevorgänge überwacht und gesteuert werden

3.1.3

konventionelles landseitiges LNG-Terminal

LNG-Abgabe- oder Annahmeterminal, das auf dem Land liegt und das über Schiffsverladeeinrichtungen zum Be- oder Entladen von LNG-Tankern in einem Hafen oder einem anderen geschützten Ort an der Küste verfügt

ANMERKUNG Die Verladeeinrichtung besteht aus einem Anlegeplatz oder einer festen Struktur, die in der Lage ist, den Anlegekräften eines voll beladenen LNG-Tankers einer gegebenen Spezifikation standzuhalten und das Schiff sicher längsseits festzumachen. Dies schließt alle Bauwerke ein, die mit dem Land durch eine Brücke, Unterführung oder andere Einrichtungen verbunden sind, und die die Übergabe von LNG und Hilfsleistungen ermöglichen und den sicheren Zu- und Abgang für Personal, das Wartungs- oder Betriebsarbeiten durchführt, sicherstellen.

3.1.4

Notfalltrennsystem

ERS

(en: emergency release system)

System, das einem vordefinierten Ablauf folgend Einrichtungen zur Schnelltrennung der Ladearme und eine sichere Trennung von Schiff und Land, einschließlich Not-Aus (ESD), aktiv auslöst

ANMERKUNG Der Betrieb dieses Notfalltrennsystems kann als "ESD II" bezeichnet werden.

3.1.5

Not-Aus

ESD

(en: emergency shut-down)

System, das den Transport von LNG und Gas zwischen Schiff und Land — und umgekehrt — sicher und wirkungsvoll abschaltet

ANMERKUNG Die Auslösung dieses Systems kann als „ESD I“ bezeichnet werden. Schiff-/Land-ESD-Systeme sollten nicht mit anderen Not-Aus-Systemen innerhalb des Terminals oder an Bord des Schiffes verwechselt werden.

3.1.6

fail-safe (fehlersicheres Verhalten)

Eigenschaft einer Komponente oder eines Systems, im Fall eines Ausfalls in einen sichereren oder weniger gefährlichen Zustand zu gehen

3.1.7

Pier

Anlage bestehend aus einer Gerüstbrücke oder einem ähnlichen Bauwerk, Anlegemöglichkeit einschließlich Abfenderung und Einrichtungen um die Übergabe von LNG zwischen Schiff und Land zu ermöglichen

3.1.8

LNGC-Ladekontrollraum

Bereich an Bord des Schiffes, von dem aus die Überwachung der Schiffsverladevorgänge gesteuert wird

3.1.9

LNGC-Restmenge

Menge an Ladung, die nach der Entladung an Bord bleibt (ROB), um die Temperatur des Lagertanks zu halten und/oder um Treibstoff bereit zu stellen

3.1.10

seeseitiges Sperrgebiet

Bereich um den **Pier** (3.1.7), in dem unautorisiertem Verkehr kein Zugang erlaubt ist

ANMERKUNG 1 Dieser kann abhängig vom Anlegebetrieb und Sicherheitsstufen variieren.

ANMERKUNG 2 Es kann auch ein Sperrgebiet im Raumordnungsplan ausgewiesen sein, in dem keine permanenten menschlichen Aktivitäten erlaubt sind.

3.1.11

Verkehrssicherheitszone

Bereich um den anlegenden LNG-Tanker, in dem unautorisiertem Verkehr kein Zugang gestattet ist, um das Schiff vor seeseitiger Gefährdung (Kollision, Grundberührung) während des Anlegens zu schützen

3.1.12

Landstromversorgung

OPS

(en: onshore power supply)

Bereitstellung elektrischer Energie vom Ufer zu einem Schiff zur Minimierung atmosphärischer Verunreinigung

ANMERKUNG Dies kann als „cold ironing“ bezeichnet werden.

3.1.13

Schiffsübergabestation

geflanshtes Rohrsystem, das an Bord des Schiffes montiert ist, an das die Außenbordflansche der Ladearme angeschlossen werden

ANMERKUNG Siehe auch OCIMF^[4].

3.1.14

Schiff-/Land-Kompatibilitätsstudie

vorgenommene Untersuchung durch den Schiffseigner oder Bordingenieur und des Terminalbetreibers, um sicherzustellen, dass das Schiff an einem bestimmten Terminal sicher anlegen und die Ladung übergeben kann

3.1.15

Schiff/Land-Schnittstelle

Anschluss von Schiff zu Land und allen Funktionen, die die Verladung von LNG, den Zugang zum Schiff und die Schiffsversorgung betreffen

3.1.16

Schiff/Land-Sicherheitscheckliste

Liste von Positionen, die an Schiff und Land vor Beginn einer Ladeaktivität zu überprüfen sind, unter Benutzung der gültigen ISGOTT-Ausgabe, die für die Ladevorgänge von LNG anzuwenden ist

ANMERKUNG Siehe Literaturhinweis [2].

3.1.17

Schiffsleitdienst

VTS

(en: vessel traffic services)

landseitige Systeme, welche sich von der Bereitstellung einfacher Informationen und Nachrichten für Schiffe, wie Positionen von anderem Verkehr oder meteorologischen Gefahrenwarnungen, bis zum umfangreichen Management des Verkehrs innerhalb eines Hafens oder Wasserweges, erstrecken

ANMERKUNG SOLAS Kapitel V (Navigationssicherheit) bestimmt, dass Staaten VTS einrichten können, wenn nach Ihrer Einschätzung das Verkehrsaufkommen oder der Grad des Risikos solchen Dienst gerechtfertigt.

3.1.18

Sicherheitsbewertung

Verfahren der maritimen Qualitätssicherung zur Beurteilung der Qualität eines Schiffes nach einer vorgegebenen Norm, um dessen Einsetzbarkeit zu bestimmen

ANMERKUNG 1 Das Beurteilungsverfahren der Schiffsqualität sollte die Beurteilung von Betriebsvorschriften des Schiffes einschließlich der Kompetenz der Besatzung und deren Training einschließen, unter Berücksichtigung der Klassifizierung und internationaler Regeln und des physischen Zustandes des Schiffes.

ANMERKUNG 2 Anerkannte industrielle Abnahmeberichte über das Schiff, den Schiffsverantwortlichen, Dateibestände über Hafenkontrollen und Klassifizierungsberichte stellen einige Informationen dar, die die Entscheidungen der Sicherheitsbewertung unterstützen.

3.2 Abkürzungen

ERC	Notfall-Trennkupplung (en: emergency release coupling)
LNG	Flüssigerdgas (en: liquefied natural gas)
LNGC	Flüssigerdgas-Tanker (en: liquefied natural gas carrier)
QC/DC	Schnellverbindungs- und Trennkupplung (en: quick connection/disconnection coupling)
ROB	Ladungsrestmenge (en: remaining on board)
SSL	Schiff-/Landverbindung (en: ship/shore link)

4 Beschreibung und Gefahren von LNG

Die Eigenschaften von Flüssigerdgas sind in EN 1160^[28] beschrieben.

Die hauptsächlichen Gefahren sind ebenfalls in EN 1160 definiert und deren wichtigste bei der Verladung von LNG sind:

- Tieftemperaturen, die bei Personen Verletzungen (Erfrierungen) verursachen können, und ebenso Schäden an nicht kältebeständigen Werkstoffen wie Kohlenstoffstahl verursachen, die ihre mechanischen Eigenschaften verlieren und spröde und brüchig werden;
- Feuer, Explosion oder Sauerstoffmangel von möglichen Lecks und Austritt von LNG;
- Überdruck, der zu Druckwellen führt, verursacht durch schnellen Phasenübergang von Flüssigerdgas aus dem Zusammenwirken von Flüssigerdgas und Wasser;
- Überdruck durch thermische Ausdehnung von eingeschlossenem LNG.

Die Freisetzung in die Atmosphäre sollte vermieden werden, da Methan als Treibhausgas angesehen wird.

ANMERKUNG Es ist erforderlich, dass Standards über Sicherheit, Brandschutzausrüstung und explosionsgeschützte Ausrüstung den örtlichen Regeln und Vorschriften entsprechen, die für die jeweilige Anwendung gelten.

5 Potenzielle Gefahrensituationen bei der Verladung von Flüssigerdgas

Die nachfolgenden Gefahrensituationen sollten für Betriebs- und Notfallpläne von allen zuständigen Beteiligten berücksichtigt werden:

- Defekt an der Vertauung des Schiffes;
- falsche Ausführung der Kühl- oder Aufwärmverfahren, einschließlich Spülen und Entleeren der Rohrleitungen und Ladearme;