

**DIN EN ISO 19900**

ICS 75.180.10

**Entwurf**

Einsprüche bis 2018-03-26  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN ISO 19900:2014-04

**Erdöl- und Erdgasindustrie –  
Allgemeine Anforderungen an Offshore-Bauwerke (ISO/DIS 19900:2018);  
Englische Fassung prEN ISO 19900:2018**

Petroleum and natural gas industries –  
General requirements for offshore structures (ISO/DIS 19900:2018);  
English version prEN ISO 19900:2018

Industries du pétrole et du gaz naturel –  
Exigences générales relatives aux structures en mer (ISO/DIS 19900:2018);  
Version anglaise prEN ISO 19900:2018

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs  
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [noeg@din.de](mailto:noeg@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten  
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 90 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (prEN ISO 19900:2018) 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 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ (Sekretariat: NEN, Niederlande) erarbeitet.

Für Deutschland hat hieran der Arbeitsausschuss NA 109-00-01-07 AA „Offshore Bauwerke“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) mitgearbeitet.

Dieser europäische Norm-Entwurf enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von prEN ISO 19900:2018 und ISO/DIS 19900:2018.

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

|             |       |                    |
|-------------|-------|--------------------|
| ISO 19901-1 | siehe | DIN EN ISO 19901-1 |
| ISO 19901-2 | siehe | DIN EN ISO 19901-2 |
| ISO 19901-3 | siehe | DIN EN ISO 19901-3 |
| ISO 19901-4 | siehe | DIN EN ISO 19901-4 |
| ISO 19901-5 | siehe | DIN EN ISO 19901-5 |
| ISO 19901-6 | siehe | DIN EN ISO 19901-6 |
| ISO 19901-7 | siehe | DIN EN ISO 19901-7 |
| ISO 19901-8 | siehe | DIN EN ISO 19901-8 |
| ISO 19901-9 | siehe | DIN EN ISO 19901-9 |
| ISO 19902   | siehe | DIN EN ISO 19902   |
| ISO 19903   | siehe | DIN EN ISO 19903   |
| ISO 19904-1 | siehe | DIN EN ISO 19904-1 |
| ISO 19905-1 | siehe | DIN EN ISO 19905-1 |
| ISO 19906   | siehe | DIN EN ISO 19906   |

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN ISO 19900:2014-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe wurden aktualisiert, um eine gemeinsame Grundlage für die Dokumente der Reihe ISO 19900 zu bieten;
- b) Entwurfssituationen werden beschrieben, und der Prozess zur Verifizierung der Grenzzustandsauslegung wurde präzisiert;
- c) Inhalte wurden neu geordnet und zahlreiche Präzisierungen zu Empfehlungen wurden vorgenommen, mit zusätzlichen informativen Erläuterungen im neu geordneten Anhang.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Begriffe und Abkürzungen

Die Benummerung der folgenden Begriffe und Abkürzungen sind identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1

##### **anormales umweltbedingtes Ereignis**

umweltbedingtes Gefährdungsereignis, das in einer Bemessungssituation für anormale Zustände berücksichtigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Anormale umweltbedingte Ereignisse stehen üblicherweise in Zusammenhang mit Eintrittswahrscheinlichkeiten von weniger als  $10^{-3}$  je Jahr (Wiederkehrperioden von mehr als 1 000 Jahren).

#### 3.2

##### **Störfall**

unerwartetes oder unbeabsichtigtes Gefährdungsereignis, das in einer Bemessungssituation für Störfälle berücksichtigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Störfälle entsprechend der Definition in diesem Dokument stehen in Zusammenhang mit einer erheblichen Freisetzung von Energie, wie z. B. Schiffskollisionen, Brände und Explosionen üblicherweise mit Eintrittswahrscheinlichkeiten von weniger als  $10^{-3}$  je Jahr (Wiederkehrperioden von mehr als 1 000 Jahren).

Anmerkung 2 zum Begriff: Kleinere Störfälle, die während der Lebensdauer des Bauwerks erwartet werden könnten, wie z. B. herabfallende Gegenstände und Aufprall von Wasserfahrzeugen mit geringer Energie, werden als Zwischenfälle bezeichnet und im Rahmen der Bemessungssituationen für den Betrieb behandelt.

#### 3.3

##### **Einwirkung; Last**

externe Last, die (als direkte Einwirkung) auf das Bauwerk aufgebracht wird oder dem Bauwerk (als indirekte Einwirkung) auferlegte Verformung oder Beschleunigung

BEISPIEL Eine auferlegte Verformung kann durch Fertigungstoleranzen, unterschiedliche Setzung, Temperaturänderung oder Feuchtigkeitsschwankung verursacht werden. Eine auferlegte Beschleunigung kann durch ein Erdbeben verursacht werden.

### 3.4

#### **Luftstrecke**

Freiraum zwischen dem höchsten Wasserspiegel, einschließlich Wellenberg, Tide und Sturmflut, oder der Eisoberfläche, einschließlich maßgebender Metocean-Parameter, und dem niedrigsten, nicht geschützten Teil der Primär-Deckkonstruktion für eine festgelegte Bezugsdauer

### 3.5

#### **Armatur**

am Bauwerk angebrachte Teile, die gewöhnlich die Installation unterstützen, Zugang oder Schutz bieten oder Fluide oder Gase leiten

BEISPIEL      Steigleitung, Caisson, Bootsanlegestelle, Fender und Schutzrahmen.

### 3.6

#### **Grundvariable**

eine Variable aus einem festgelegten Satz von Variablen, die physikalischen Größen entsprechen und zur Kennzeichnung von Einwirkungen, Umgebungseinflüssen, geometrischen Größen sowie Material- und Bodeneigenschaften verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Grundvariablen sind üblicherweise unsichere Zufallsvariablen oder Zufallsprozesse, die in der Berechnung oder Bewertung repräsentativer Werte von Einwirkungen oder Widerständen verwendet werden.

### 3.7

#### **Kalibrierung**

Vorgang zur Bestimmung und Optimierung von Teilsicherheitsbeiwerten unter Anwendung einer Bauwerkzuverlässigkeitsanalyse und vorgegebenen Zuverlässigkeiten

### 3.8

#### **charakteristischer Wert**

einer Variablen zugeordneter Wert in Verbindung mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: In einigen Bemessungssituationen können einer Variablen zwei charakteristische Werte zugeordnet werden, ein oberer und ein unterer charakteristischer Wert.

### 3.9

#### **Schutzrohr**

Rohr, das in den Boden eingesetzt wird, um als anfängliche stabile Tragwerksgründung für ein Bohrloch oder eine Erdölbohrung zu dienen und den Bohrstrang vor Metocean-Einwirkungen zu schützen

### 3.10

#### **Außerbetriebnahme**

Vorgang, bei dem eine Plattform am Ende ihrer Lebensdauer abgeschaltet und von ihrem Standort entfernt wird

### 3.11

#### **Entwurfskriterien**

quantitative Ansätze zur Beschreibung der Bedingungen, die für jede Bemessungssituation erfüllt werden müssen

### 3.12

#### **Bemessungsbeständigkeit**

Grenzwert der Beständigkeit, berechnet unter Verwendung faktorieller repräsentativer Werte von Grundvariablen oder aus faktoriellen Ausdrücken auf Basis nicht faktorieller repräsentativer Werte von Grundvariablen

BEISPIEL      Werkstoffeigenschaften sind Beispiele für Grundvariablen, die maßgebend für die Beständigkeit sind.

### **3.13**

#### **Entwurfslebensdauer**

geplante Dauer, über die ein Bauwerk für den vorgesehenen Zweck unter Anwendung der vorhersehbaren Instandhaltung angewendet wird, ohne dass wesentliche Reparaturen notwendig werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Entwurfslebensdauer umfasst vorbetriebliche Phasen (z. B. Verladen, Transport und Installation).

### **3.14**

#### **Entwurfssituation**

Bemessungssituation

Reihe physikalischer Bedingungen, für die der Entwurf verifiziert ist

### **3.15**

#### **Bemessungswert**

aus dem repräsentativen Wert abgeleiteter Wert, der zur Verifizierung des Entwurfs verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bemessungswerte können sich aufgrund unterschiedlicher Teilsicherheitsbeiwerte in verschiedenen Bemessungssituationen unterscheiden.

### **3.16**

#### **Verifizierung des Entwurfs**

Nachweis, dass der Gesamteinfluss einer Bemessungseinwirkung in jeder Bemessungssituation den Grenzzustand der Bemessungsbeständigkeit nicht überschreitet

### **3.17**

#### **Abbau**

Prozess, der die Tragwerksintegrität mit der Zeit beeinträchtigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Abbau kann verursacht werden durch natürlich auftretende chemische, physikalische oder biologische Einwirkungen einschließlich Korrosion, durch starke umweltbedingte Einwirkungen, durch außergewöhnliche Einwirkungen, durch wiederkehrende Einwirkungen, wie jene, welche zu Ermüdung führen, durch anwendungsbedingte Abnutzung und durch unsachgemäße(n) Betrieb und Instandhaltung des Bauwerks.

### **3.18**

#### **Duktilität**

Fähigkeit eines Werkstoffs, sich zu verformen und nach Überschreiten seiner Elastizitätsgrenze weiter Energie aufzunehmen, oder die Fähigkeit eines tragenden Bauteils, Einflüsse einer Einwirkung bei Überschreitung seiner Streckgrenze zu ertragen; oder die Fähigkeit eines Tragwerks, sich zu verformen und Energie abzuleiten

### **3.19**

#### **Dauerhaftigkeit**

Fähigkeit eines Bauwerks oder eines tragenden Bauteils zur Aufrechterhaltung seiner Funktion über seine Lebensdauer

### **3.20**

#### **Beanspruchungsklasse**

Klassifizierungssystem zur Festlegung der für ein Bauwerk maßgebenden Kriterien unter Beachtung der Folgen eines Ausfalls

### **3.21**

#### **verlängerte Lebensdauer**

Zeitraum zusätzlich zur Entwurfslebensdauer

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verlängerte Lebensdauer umfasst nachbetriebliche Phasen (wie den Zeitraum zwischen Tätigkeiten der Stillsetzung und der Außerbetriebnahme).

### 3.22

#### **außergewöhnliches umweltbedingtes Ereignis**

umweltbedingtes Gefährdungsereignis, das in einer Bemessungssituation für außergewöhnliche Ereignisse berücksichtigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Außergewöhnliche umweltbedingte Ereignisse stehen üblicherweise in Zusammenhang mit Eintrittswahrscheinlichkeiten von  $10^{-2}$  je Jahr (Wiederkehrperioden von mehr als 100 Jahren).

### 3.23

#### **gebrauchstauglich**

Erfüllung der festgelegten Anforderungen an Tragwerksintegrität und Betriebsverhalten

### 3.24

#### **Bewertung der Gebrauchstauglichkeit**

durchgeführte technische Beurteilungen zum Nachweis, dass ein Bauwerk als Ganzes oder ein tragendes Bauteil, das Abweichungen von seiner Bemessungsgrundlage unterworfen war, gebrauchstauglich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Abweichungen können Abbau oder Schäden, Verlängerung der Lebensdauer sowie sonstige Änderungen und Modifikationen am Bauwerk oder der Bemessungsgrundlage einschließen.

### 3.25

#### **feststehende Plattform**

Bauwerk, das am Boden fest verankert ist und die meisten Lasteinwirkungen vom Bauwerk auf den Meeresboden überträgt

### 3.26

#### **schwimmende Plattform**

Bauwerk, dessen gesamte Masse durch Auftrieb abgestützt wird

### 3.27

#### **Gefährdung**

potenzielle Quelle eines Schadens

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Schaden wird üblicherweise unterschieden zwischen Personenschaden, Umweltschaden oder Schaden zu Lasten von Organisationen oder der Gesellschaft im Allgemeinen.

BEISPIEL Einige typische Beispiele für Gefährdungen von Offshore-Plattformen sind hohe Wellen, starke Winde, Wirbelstürme, Erdbeben, Eisberge, instabile Gründung, übermäßiges Gewicht der Aufbauten, Schiffsverkehr, Korrosion und wiederkehrende Einwirkungen.

### 3.28

#### **Gefährdungsereignis**

Vorkommnis, das bei Wechselwirkung zwischen Gefährdung und Bauwerk eintritt

BEISPIEL Aufprall von Wellenschlag oder Eisberg auf das Bauwerk, Belastung des Bauwerks durch übermäßiges Gewicht von Aufbauten, Schiffskollision sowie Erdbeben in der Nähe von tragenden Verankerungen (Pfählen).

### 3.29

#### **Eisrinne**

Einschnitt im Meeresgrund oder Ablösung von Böden vom Meeresgrund durch Eiseinwirkung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eisrinne wurde auch als Eisgraben bzw. Eisauskolkung bezeichnet.

### 3.30

#### **Hubinsel**

mobile Offshore Einheit mit einem schwimmenden Rumpf und einem oder mehreren Bein(en), die bezogen auf den Rumpf nach oben und nach unten bewegt werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Hubinsel erreicht ihren Betriebszustand durch Absenken eines Beines/der Beine auf den Meeresgrund und nachfolgendes Anheben des Rumpfes auf die geforderte Höhe. Die meisten Hubinseln haben drei oder mehr Beine, von denen jedes unabhängig bewegt werden kann und die auf dem Meeresgrund in Spülschuhen abgestützt werden.

### 3.31

#### **Grenzzustand**

Zustand, bei dessen Überschreitung der Ausfall des Bauwerks oder tragenden Bauteils angenommen wird

BEISPIEL Der Ausfall lasttragender Bauteile (z. B. Ausknicken oder plastische Verformung eines Tragwerkselements), teilweiser oder vollständiger Systemverlust (z. B. Zusammenbruch des Bauwerks, Verlust der Standsicherheit, Verlust der Positionserhaltung), unzureichende Gebrauchstauglichkeit (z. B. Steifigkeit, Verformungen, Abweichungen, Schwingungen), Bruch oder übermäßige Verformung von Verfüllung oder Gründungen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Überschreitung eines Grenzzustands kann als Ausfall im Hinblick auf die Erfüllung der vorgesehenen Funktion angesehen werden, obwohl der Ausfall in Abhängigkeit von der Bemessungssituation örtlich begrenzt oder global, vorübergehend oder dauerhaft sein kann.

### 3.32

#### **Nennwert**

einer Variablen zugeordneter Wert, der nicht auf statistischer Basis, sondern im Allgemeinen aus den erworbenen Erfahrungen oder aus den physikalischen Bedingungen festgelegt oder bestimmt wird, und bei dem eine geringe Wahrscheinlichkeit der Überschreitung durch ungünstige Werte während einer Bezugsdauer besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Für den Fall, dass ein Nennwert nicht anderweitig festgelegt ist und ein charakteristischer Wert nicht bestimmt werden kann, ist vorgesehen, dass der Nennwert ein Schätzwert des repräsentativen Wertes ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: In einigen Bemessungsfällen können einer Variablen zwei Nennwerte zugeordnet werden, ein oberer und ein unterer Nennwert.

### 3.33

#### **Offshore**

Lage im Wasser in einiger Entfernung von der Küste

Anmerkung 1 zum Begriff: Alternativ dazu kann der Begriff Küstennähe verwendet werden, um Lagen in der Nähe der Küste oder in Flussmündungen festzulegen.

### 3.34

#### **Betreiber**

Vertreter der Unternehmen, die Mieter/Pächter des Standorts sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Betreiber ist üblicherweise die Erdölgesellschaft, die im Auftrag von Mitlizenznehmern handelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Betreiber kann als Eigentümer oder Inhaber bezeichnet werden.

### 3.35

#### **Leistung**

Fähigkeit eines Bauwerks oder tragenden Bauteils, festgelegte Anforderungen zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Festgelegte Anforderungen schließen Anforderungen an Tragwerksintegrität und Funktionsfähigkeit ein.

### 3.36

#### Plattform

vollständiges Bauwerk aus tragenden und nichttragenden Systemen zum Zweck der Erschließung und Produktion von Erdöl- und Erdgasfeldern

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Plattform umfasst die tragenden und nichttragenden Systeme, wie z. B. Ausrüstung der Aufbauten, Rohrleitungen und Unterkünfte.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Plattform schließt keine Böden ein.

### 3.37

#### Bezugsdauer

Dauer, die als Grundlage für die Ermittlung des repräsentativen Wertes für die Variable und/oder außergewöhnlichen Einwirkungen verwendet wird

### 3.38

#### Zuverlässigkeit

Leistung über eine festgelegte Dauer

Anmerkung 1 zum Begriff: *Leistung* im Sinne dieses Dokuments ist in 3.35 definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wird Zuverlässigkeit in Zusammenhang mit Grenzzuständen verwendet, kann sie als die Wahrscheinlichkeit, dass die Grenze nicht überschritten wird, ausgedrückt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die festgelegte Dauer beträgt im Allgemeinen ein Jahr.

### 3.39

#### repräsentativer Wert

einer Variablen in einer Bemessungssituation zugeordneter Wert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei Arten repräsentativer Werte, die in Bemessungssituationen eingesetzt werden, sind charakteristischer Wert und Nennwert.

### 3.40

#### Widerstand

Beständigkeit

Fähigkeit eines Bauwerks oder tragenden Bauteils, den Einflüssen einer Einwirkung standzuhalten

### 3.41

#### Wiederkehrperiode

mittlere Zeit, bevor ein Ereignis erneut auftritt

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Offshore-Industrie wird für umweltbedingte Ereignisse die Wiederkehrperiode in der Regel in Jahren gemessen. Die in Jahren angegebene Wiederkehrperiode entspricht dem Kehrwert der jährlichen Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Anwendung dieser Definition schließen Ereignisse sowohl eigenständige Gefährdungsereignisse als auch Überschreitungen eines Schwellenwertes einer maßgebenden Variablen ein.

### 3.42

#### Steigleitungen

Riser

Teil einer Offshore-Rohrleitung, einschließlich vorhandener Unterwasser-Übergangsstücke, der sich vom Meeresgrund bis zum Endpunkt der Rohrleitung auf einer Offshore-Plattform erstreckt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei feststehenden Plattformen befindet sich der Endpunkt im Allgemeinen auf der Oberseite der Plattform. Bei schwimmenden Plattformen kann der Riser auch an anderen Stellen der Plattform enden.

### 3.43

#### **Robustheit**

Fähigkeit eines Bauwerks, Gefährdungsereignissen standzuhalten, ohne dass Schäden in einem zur Ursache unverhältnismäßigem Ausmaß auftreten

### 3.44

#### **Auskolkung**

durch Strömungen und Wellen verursachte Ablösung von Böden vom Meeresgrund

### 3.45

#### **Spritzwasserzone**

Bereich eines Bauwerks, der mit Unterbrechungen der Luft und dem Meerwasser ausgesetzt ist

### 3.46

#### **tragendes Bauteil**

eigenständiger Teil eines Bauwerks

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments kann ein Bauteil eine Bauteilkombination, z. B. ein Teilsystem, einschließen.

BEISPIEL 1 Beispiele für Bauteile umfassen Säulen, Träger, ausgesteifte Platten, Rohrleitungsteile und -verbindungen, Ankerseile und -trossen, Kiesschüttung, Gründungsanker und -pfähle, aber nicht den Boden.

BEISPIEL 2 Beispiele für Teilsysteme umfassen Strahlruder für die Positionserhaltung sowie deren Steuerungs- und Energieversorgungssysteme.

### 3.47

#### **Tragwerksintegrität**

Fähigkeit eines Bauwerks oder tragenden Bauteils, seine geforderte Funktion im Hinblick auf strukturelle Sicherheit, Robustheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit über eine festgelegte Dauer zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die beim ursprünglichen Entwurf festgelegte Dauer ist gewöhnlich die festgelegte Entwurfslebensdauer.

### 3.48

#### **Management der Tragwerksintegrität**

systematischer, mehrstufiger zyklischer Prozess, der zur Sicherstellung der Tragwerksintegrität und Funktionsfähigkeit eines Bauwerks während dessen gesamter Lebensdauer vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Typische Stufen umfassen Datenerfassung, Datenauswertung, Entwicklung einer Prüfstrategie, Entwicklung und Durchführung eines Prüfprogramms sowie resultierende Abhilfemaßnahmen.

### 3.49

#### **Tragwerks-Zuverlässigkeitsanalyse**

probabilistische Methodologie zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten der Überschreitung von Grenzzuständen

### 3.50

#### **Bauwerk**

Kombination aus physikalisch verbundenen tragenden Bauteilen

### 3.51

#### **Überwasserbauten; Aufbauten; Deck**

Bauten und Einrichtungen, die zur Ermöglichung einiger oder aller Funktionen einer Plattform auf einer (feststehenden oder schwimmenden) Stützkonstruktion angeordnet sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Spezifische Vorschriften für Aufbauten sind ISO 19901-3 zu entnehmen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei schiffartigen schwimmenden Plattformen ist das Deck nicht Teil der Aufbauten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei einer Hubinsel ist der Tragwerkskörper nicht Teil der Aufbauten.

Anmerkung 4 zum Begriff: Ein separat hergestelltes Deck oder ein Modul-Tragrahmen ist Teil der Aufbauten.

## **4 Symbole und Abkürzungen**

### **4.1 Symbole**

|              |                                                                                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| $A$          | außergewöhnliche Einwirkung                                                    |
| $a_d$        | Bemessungswert für geometrische Variable                                       |
| $a_k$        | charakteristischer Wert für geometrische Variable                              |
| $a_r$        | repräsentativer Wert für geometrische Variable                                 |
| $E$          | umweltbedingte Einwirkung                                                      |
| $F_d$        | Bemessungswert einer Einwirkung                                                |
| $F_r$        | repräsentativer Wert einer Einwirkung                                          |
| $f_d$        | Bemessungswert für eine Werkstoffeigenschaft, zum Beispiel Festigkeit          |
| $f_r$        | repräsentativer Wert für eine Werkstoffeigenschaft, zum Beispiel Streckgrenze  |
| $G$          | ständige Einwirkung                                                            |
| $L1, L2, L3$ | Beanspruchungsklassen für Bauwerke                                             |
| $P$          | Eintrittswahrscheinlichkeit je Jahr oder Wahrscheinlichkeit der Überschreitung |
| $p_f$        | Ausfallwahrscheinlichkeit                                                      |
| $Q$          | betriebsbedingte Einwirkung                                                    |
| $Q_1$        | betriebsbedingte Langzeit-Einwirkung                                           |
| $Q_2$        | betriebsbedingte Kurzzeit-Einwirkung                                           |
| $R$          | Zuverlässigkeit eines Tragwerks                                                |
| $R_d$        | Bemessungsbeständigkeit                                                        |

|            |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $R_k$      | charakteristischer Wert für die Beständigkeit beruhend auf den charakteristischen Werten für Werkstoffeigenschaften                                                                                                            |
| $R_r$      | repräsentativer Wert für die Beständigkeit                                                                                                                                                                                     |
| $S_d$      | Gesamt-Bemessungswert für den Einfluss einer Einwirkung                                                                                                                                                                        |
| $T$        | Wiederkehrperiode eines Ereignisses oder einer Einwirkung je Jahr                                                                                                                                                              |
| $\gamma_f$ | Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, dessen Wert die Unsicherheit oder Zufälligkeit der Einwirkung angibt                                                                                                                  |
| $\gamma_m$ | Teilsicherheitsbeiwert für Material, dessen Wert die Unsicherheit oder Veränderlichkeit einer Werkstoffeigenschaft angibt                                                                                                      |
| $\gamma_R$ | Teilsicherheitsbeiwert für den Bauteilwiderstand, dessen Wert die Unsicherheit oder Veränderlichkeit für die Widerstände von Bauteilen einschließlich der Unsicherheit oder Veränderlichkeit der Werkstoffeigenschaften angibt |
| $\Delta a$ | zusätzlicher geometrischer Teilsicherheitsbeiwert, dessen Wert die Unsicherheiten der geometrischen Variablen angibt                                                                                                           |

## **4.2 Abkürzungen**

|      |                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALS  | Grenzzustand für anormale/außergewöhnliche Einwirkungen (en: abnormal/accidental limit state) |
| FLS  | Grenzzustand der Ermüdung (en: fatigue limit state)                                           |
| IMO  | Internationale Seeschiffahrts-Organisation (en: International Maritime Organization)          |
| QA   | Qualitätssicherung (en: quality assurance)                                                    |
| QC   | Qualitätslenkung (en: quality control)                                                        |
| SIM  | Management(system) der Tragwerksintegrität (en: structural integrity management)              |
| SLS  | Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (en: serviceability limit state)                       |
| SSIV | Unterwasser-Absperrventil (en: subsea isolation valve)                                        |
| ULS  | Grenzzustand der Tragfähigkeit (en: ultimate limit state)                                     |

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 19901-1, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 1: Grundsätze für die Auslegung und den Betrieb auf dem offenen Meer*

DIN EN ISO 19901-2, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 2: Seismische Auslegungsverfahren und -kriterien*

DIN EN ISO 19901-3, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen an Offshore-Anlagen — Teil 3: Topsides structure*

DIN EN ISO 19901-4, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Besondere Anforderungen an Offshore-Bauwerke — Teil 4: Geotechnische und Fundament-Auslegungsmerkmale*

DIN EN ISO 19901-5, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Besondere Anforderungen an Offshore-Bauwerke — Teil 5: Gewichtskontrolle während der Auslegung und Konstruktion*

DIN EN ISO 19901-6, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 6: Mariner Betrieb*

DIN EN ISO 19901-7, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen an Offshore-Anlagen — Teil 7: Betriebssysteme für das Positionshalten schwimmender Anlagen und mobiler Offshore-Einheiten*

DIN EN ISO 19901-8, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 8: Meeresbodenuntersuchungen*

DIN EN ISO 19901-9, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 9: Integritätsmanagement für Konstruktionen*

DIN EN ISO 19902, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Gegründete Stahlplattformen*

DIN EN ISO 19903, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Feststehende Offshore-Betonkonstruktionen*

DIN EN ISO 19904-1, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Schwimmende Offshore-Anlagen — Teil 1: Produktions- und Lagerungsanlagen außer Tension-Leg-Anlagen*

DIN EN ISO 19905-1, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Beurteilung von mobilen Offshore Einheiten bezüglich ihres Einsatzgebietes — Teil 1: Hubinseln*

DIN EN ISO 19906, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Offshore-Bauwerke für den Arktis-Bereich*

## **Contents**

Page

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Foreword .....</b>                                                  | <b>vi</b>  |
| <b>Introduction.....</b>                                               | <b>vii</b> |
| <b>1 Scope .....</b>                                                   | <b>1</b>   |
| <b>2 Normative references .....</b>                                    | <b>1</b>   |
| <b>3 Terms and definitions.....</b>                                    | <b>2</b>   |
| <b>4 Symbols and abbreviated terms .....</b>                           | <b>9</b>   |
| 4.1 Symbols.....                                                       | 9          |
| 4.2 Abbreviated terms .....                                            | 10         |
| <b>5 General requirements .....</b>                                    | <b>10</b>  |
| 5.1 Fundamental requirements.....                                      | 10         |
| 5.2 Structural integrity requirements .....                            | 10         |
| 5.3 Functional requirements.....                                       | 11         |
| 5.4 Requirements for specific phases of the life of the structure..... | 12         |
| 5.5 Robustness.....                                                    | 13         |
| 5.6 Hazards and hazardous events.....                                  | 14         |
| <b>6 Design basis.....</b>                                             | <b>16</b>  |
| 6.1 General.....                                                       | 16         |
| 6.2 Platform location and orientation.....                             | 16         |
| 6.3 Physical environmental conditions .....                            | 16         |
| 6.4 Geotechnics and geophysics .....                                   | 17         |
| 6.5 Basic variables and representative values.....                     | 18         |
| 6.6 Specific design requirements.....                                  | 20         |
| <b>7 Design verification .....</b>                                     | <b>22</b>  |
| 7.1 General.....                                                       | 22         |
| 7.2 Limit states .....                                                 | 23         |
| 7.3 Design situations .....                                            | 25         |
| 7.4 Exposure levels .....                                              | 29         |
| 7.5 Limit states design verification procedure .....                   | 31         |
| <b>8 Actions.....</b>                                                  | <b>32</b>  |
| 8.1 Classifications of actions.....                                    | 32         |
| 8.2 Permanent actions and their representative values .....            | 32         |
| 8.3 Operational actions and their representative values .....          | 33         |
| 8.4 Environmental actions and their representative values .....        | 34         |
| 8.5 Accidental actions and their representative values .....           | 34         |
| 8.6 Repetitive actions.....                                            | 35         |
| <b>9 Design values and partial factors .....</b>                       | <b>35</b>  |
| 9.1 Design values of actions .....                                     | 35         |
| 9.2 Actions acting in combination .....                                | 36         |
| 9.3 Design values of resistance.....                                   | 37         |
| 9.4 Partial factors for operational and extreme design situations..... | 38         |
| 9.5 Partial factors for abnormal and accidental design situations..... | 38         |
| 9.6 Partial factors for serviceability design situations .....         | 39         |
| 9.7 Partial factors for fatigue design verification .....              | 39         |
| 9.8 Probabilistic modelling and analysis .....                         | 39         |

|         |                                                                    |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 10      | Models and analysis.....                                           | 39 |
| 11      | Quality management .....                                           | 40 |
| 11.1    | General .....                                                      | 40 |
| 11.2    | Responsibilities.....                                              | 41 |
| 11.3    | Quality management items .....                                     | 41 |
| 11.4    | Quality control plan.....                                          | 41 |
| 11.5    | Installation inspection.....                                       | 42 |
| 11.6    | In-service inspection, maintenance and repair.....                 | 43 |
| 11.7    | Records and documentation of design and construction .....         | 43 |
| 12      | Assessment of existing structures.....                             | 45 |
| 12.1    | General .....                                                      | 45 |
| 12.2    | Condition assessment .....                                         | 46 |
| 12.3    | Action assessment.....                                             | 46 |
| 12.4    | Resistance assessment .....                                        | 47 |
| 12.5    | Component and system failure consequences.....                     | 47 |
| 12.6    | Mitigation .....                                                   | 47 |
|         | Annex A (informative) Additional information and guidance .....    | 49 |
| A.1     | Scope .....                                                        | 49 |
| A.2     | Normative references .....                                         | 49 |
| A.3     | Terms and definitions.....                                         | 49 |
| A.4     | Symbols and abbreviated terms .....                                | 49 |
| A.5     | General requirements .....                                         | 49 |
| A.5.1   | Fundamental requirements.....                                      | 49 |
| A.5.2   | Structural integrity requirements .....                            | 49 |
| A.5.3   | Functional requirements.....                                       | 51 |
| A.5.4   | Requirements for specific phases of the life of the structure..... | 51 |
| A.5.5   | Robustness.....                                                    | 51 |
| A.5.6   | Hazards and hazardous events.....                                  | 51 |
| A.5.6.1 | Hazards .....                                                      | 51 |
| A.5.6.2 | Hazardous events .....                                             | 52 |
| A.6     | Design basis.....                                                  | 53 |
| A.6.1   | General .....                                                      | 53 |
| A.6.2   | Platform location and orientation.....                             | 54 |
| A.6.3   | Physical environmental conditions .....                            | 54 |
| A.6.4   | Geotechnics and geophysics .....                                   | 56 |
| A.6.5   | Basic variables and representative values.....                     | 56 |
| A.6.6   | Specific design requirements.....                                  | 57 |
| A.6.7   | Specific operational issues.....                                   | 57 |
| A.7     | Design verification .....                                          | 58 |
| A.7.1   | General .....                                                      | 58 |
| A.7.2   | Limit states .....                                                 | 58 |

|       |                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|
| A.7.3 | Design situations .....                                            | 59 |
| A.7.4 | Exposure levels .....                                              | 62 |
| A.7.5 | Limit states design verification procedure .....                   | 62 |
| A.8   | Actions.....                                                       | 63 |
| A.8.1 | Classifications of actions.....                                    | 63 |
| A.8.2 | Permanent actions and their representative values .....            | 63 |
| A.8.3 | Operational actions and their representative values .....          | 63 |
| A.8.4 | Environmental actions and their representative values .....        | 63 |
| A.8.5 | Accidental actions and their representative values .....           | 64 |
| A.8.6 | Repetitive actions.....                                            | 65 |
| A.9   | Design values and partial factors .....                            | 65 |
| A.9.1 | Design values of actions .....                                     | 65 |
| A.9.2 | Actions acting in combination .....                                | 66 |
| A.9.3 | Design values of resistance.....                                   | 66 |
| A.9.4 | Partial factors for operational and extreme design situations..... | 66 |
| A.9.5 | Partial factors for abnormal and accidental design situations..... | 66 |
| A.9.6 | Partial factors for serviceability design situations .....         | 66 |
| A.9.7 | Partial factors for fatigue design verification .....              | 66 |
| A.9.8 | Probabilistic modelling and analysis .....                         | 67 |
| A.10  | Models and analysis.....                                           | 69 |
| A.11  | Quality management .....                                           | 71 |
| A.12  | Assessment of existing structures.....                             | 71 |
|       | Bibliography .....                                                 | 72 |

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

The committee responsible for this document is ISO/XXX

This second/third/... edition cancels and replaces the first/second/... edition (), [clause(s) / subclause(s) / table(s) / figure(s) / annex(es)] of which [has / have] been technically revised.

ISO XXXX consists of the following parts. [Add information as necessary.]

The committee responsible for this document is Technical Committee ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*, Subcommittee SC 7, *Offshore structures*.

This third edition of ISO 19900 cancels and replaces the second edition (ISO 19900:2010), which has been technically revised. The main changes compared to the previous edition are as follows:

- Terms and definitions have been updated, so that they provide a common basis for the ISO 19900 series of documents.
- Design situations are described, and the process for limit states design verification has been clarified.
- The contents have been reorganised and many clarifications to provisions have been made, with additional informative commentary in a newly organized annex.

ISO 19900 is one of a series of offshore structures standards. A list of the ISO 19900 series (i.e. all documents of ISO 19900 to ISO 19906) can be found on the ISO website.

## Introduction

The ISO 19900 series of offshore structures standards (i.e. all documents of ISO 19900 to ISO 19906) constitutes a common basis covering those aspects addressing design requirements and assessments of all types of offshore structures used by the petroleum and natural gas industries worldwide. Through their application, the intention is to achieve adequate structural integrity and performance based on reliability levels appropriate for manned and unmanned offshore structures, whatever the nature or combination of the materials used.

Structural integrity is delivered by integrating elements of design and execution, such as models for describing actions, structural analyses, design rules, safety elements, workmanship, quality management, and national requirements, all of which are mutually dependent. The modification of any of these elements in isolation can cause an imbalance or inconsistency, with possible impact on the reliability inherent in the offshore structure. The implications involved in modifying one element, therefore, need to be considered in relation to all the elements and the overall reliability of the offshore structure.

The ISO 19900 series is intended to provide latitude in the choice of structural configurations, materials and techniques and to allow for innovative solutions. Sound engineering judgement is, therefore, necessary in the use of these documents.

ISO 19900 applies to all types of offshore structures. ISO 19900 follows the principles of ISO 2394 and includes, where appropriate, additional provisions that are specific to offshore structures.

Figure 1 gives a general indication of the relationships of the documents in the ISO 19900 series applicable to types of offshore structure. ISO 19900 is the unifying document for the ISO 19900 series.

The parts of ISO 19901 address specific aspects of the design, construction, and operation of offshore structures for the petroleum and natural gas industries. The provisions can be applicable to structures of different types, materials and operating environments.

In addition to the relationship between the “structure-type” documents and the parts of ISO 19901, there is also some interdependence among the “structure-type” documents, in that one can reference the design provisions of another. Users need to be aware of these cross-references when using any of the documents of the ISO 19900 series.

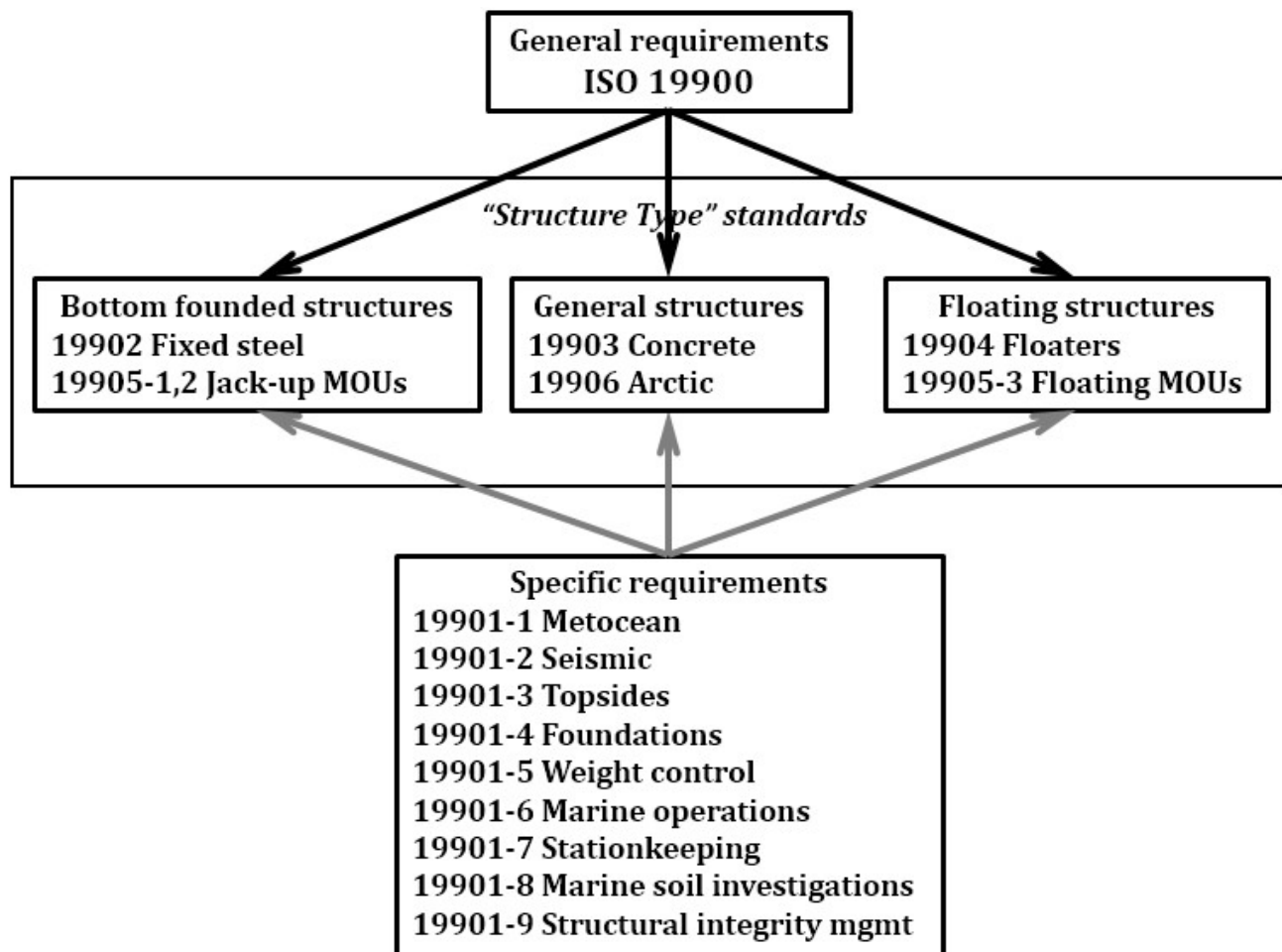


Figure 1 — Relationship of documents in the ISO 19900 series

# Petroleum and natural gas industries — General requirements for offshore structures

## 1 Scope

This document specifies general principles for the design and assessment of offshore structures subjected to known or foreseeable types of hazards and actions. These general principles are applicable worldwide to all types of offshore structures, including fixed structures as well as floating structures, and to all types of materials used including steel, concrete and aluminium.

This document specifies principles that are applicable to design and assessment for all phases of the life of the structure, including:

- the successive stages in the construction of the structure (i.e. fabrication, transportation, and installation);
- its service in-place, including use and modifications during its planned life and any extension of its life;
- its decommissioning.

This document contains provisions for new build structures. Most of the provisions also apply to assessment of existing structures, wherever feasible, which is also described in this document.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 19901-1, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 1: Metocean design and operating considerations*

ISO 19901-2, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 2: Seismic design procedures and criteria*

ISO 19901-3, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 3: Topsides structure*

ISO 19901-4, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 4: Geotechnical and foundation design considerations*

ISO 19901-5, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 5: Weight control during engineering and construction*

ISO 19901-6, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 6: Marine operations*

ISO 19901-7, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 7: Stationkeeping systems for floating offshore structures and mobile offshore units*

ISO 19901-8, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 8: Marine soil investigations*

ISO 19901-9 <sup>1)</sup>, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 9: Structural integrity management*

ISO 19902, *Petroleum and natural gas industries — Fixed steel offshore structures*

ISO 19903, *Petroleum and natural gas industries — Concrete offshore structures*

ISO 19904-1, *Petroleum and natural gas industries — Floating offshore structures — Part 1: Monohulls, semisubmersibles and spars*

ISO 19905-1, *Petroleum and natural gas industries — Site-specific assessment of mobile offshore units — Part 1: Jack-ups*

ISO 19905-3 <sup>1)</sup>, *Petroleum and natural gas industries — Site-specific assessment of mobile offshore units — Part 3: Floating units*

ISO 19906, *Petroleum and natural gas industries — Arctic offshore structures*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1

##### **abnormal environmental event**

environmental hazardous event considered in an abnormal design situation

Note 1 to entry: Abnormal environmental events are most typically associated with probabilities of occurrence less than  $10^{-3}$  per annum (return periods more than 1 000 years).

#### 3.2

##### **accidental event**

unexpected or unintended hazardous event considered in an accidental design situation

Note 1 to entry: Accidental events, as defined in this document, are associated with a substantial release of energy, such as vessel collisions, fires, and explosions, most typically associated with probabilities of occurrence less than  $10^{-3}$  per annum (return periods more than 1 000 years).

---

<sup>1)</sup> To be published.

Note 2 to entry: Lesser accidents that could be expected during the life of the structure, such as dropped objects and low energy vessel impact, are termed incidents and are addressed under operational design situations.

### **3.3 action**

external load applied to the structure (direct action) or an imposed deformation or acceleration (indirect action)

EXAMPLE An imposed deformation can be caused by fabrication tolerances, differential settlement, temperature change or moisture variation. An imposed acceleration can be caused by an earthquake.

### **3.4 air gap**

clearance between the highest water level, including wave crest, tide and storm surge, or ice surface including relevant metocean parameters, and the lowest exposed part of the primary deck structure for a defined reference period

### **3.5 appurtenance**

items attached to the structure which typically assist installation, provide access or protection, or carry fluids or gas

EXAMPLE Riser, caisson, boat landing, fender, and protection frames.

### **3.6 basic variable**

one of a specified set of variables representing physical quantities which characterize actions, environmental influences, geometric quantities, or material properties including soil properties

Note 1 to entry: Basic variables are typically uncertain random variables or random processes used in the calculation or assessment of representative values of actions or resistance.

### **3.7 calibration**

process used to determine and optimize partial factors using structural reliability analysis and target reliabilities

### **3.8 characteristic value**

value assigned to a variable associated with a prescribed probability

Note 1 to entry: In some design situations, a variable can have two characteristic values, an upper value and a lower value.

### **3.9 conductor**

tubular pipe set into the ground to provide the initial stable structural foundation for a borehole or oil well and protects the well string from metocean actions

### **3.10 decommissioning**

process of shutting down a platform and removing it from its location at the end of its service life

### 3.11

#### **design criteria**

quantitative formulations describing the conditions to be fulfilled for each design situation

### 3.12

#### **design resistance**

resistance limit calculated using factored representative values of basic variables or from factored expressions based on unfactored representative values of basic variables

EXAMPLE Examples of basic variables relevant to resistance are material properties.

### 3.13

#### **design service life**

planned period for which a structure is used for its intended purpose with anticipated maintenance, but without substantial repair being necessary

Note 1 to entry: Design service life includes pre-operation phases (e.g. loadout, transportation, and installation).

### 3.14

#### **design situation**

set of physical conditions for which the design is verified

### 3.15

#### **design value**

value derived from the representative value for use in design verification

Note 1 to entry: Design values can be different in different design situations due to different partial factors.

### 3.16

#### **design verification**

demonstration that the total design action effect in each design situation does not exceed the limit state design resistance

### 3.17

#### **deterioration**

process that adversely affects structural integrity over time

Note 1 to entry: Deterioration can be caused by naturally occurring chemical, physical, or biological actions including corrosion, by severe environmental actions, by accidental actions, by repeated actions such as those causing fatigue, by wear due to use, and by improper operation and maintenance of the structure.

### 3.18

#### **ductility**

ability of a material to deform and absorb energy beyond its elastic limit; or, ability of a structural component to sustain action effects beyond yield; or, ability of a structural system to deform and dissipate energy

### 3.19

#### **durability**

ability of a structure or structural component to maintain its function throughout its service life

### 3.20

#### **exposure level**

classification system used to define relevant criteria for a structure based on consequences of failure

### 3.21

#### **extended service life**

period additional to the design service life

Note 1 to entry: Extended service life includes post-operation phases (such as the period between shut-down and decommissioning activities).

### 3.22

#### **extreme environmental event**

environmental hazardous event considered in an extreme design situation

Note 1 to entry: Extreme environmental events are most typically associated with probabilities of occurrence of  $10^{-2}$  per annum (return periods of 100 years).

### 3.23

#### **fit-for-service**

fulfilling defined structural integrity and performance requirements

### 3.24

#### **fitness-for-service assessment**

engineering evaluations performed to demonstrate that a structure as a whole or a structural component which has experienced deviations from its design basis, is fit-for-service

Note 1 to entry: Deviations can include deterioration or damage, life extension, and other changes and modifications to the structure or to the design basis.

### 3.25

#### **fixed structure**

structure that is bottom founded and transfers most of the actions on it to the seabed

### 3.26

#### **floating structure**

structure where the full weight is supported by buoyancy

### 3.27

#### **hazard**

potential source of harm

Note 1 to entry: Harm is typically differentiated between harm to personnel, harm to the environment, or harm in terms of costs to organization(s) or society in general.

EXAMPLE Some typical examples of hazards to offshore platforms are large waves, strong winds, hurricanes, earthquakes, icebergs, unstable foundation, excessive topside weight, vessel traffic, corrosion, and repetitive actions.

### 3.28

#### **hazardous event**

incident which occurs when a hazard interacts with a structure

EXAMPLE Wave impacting the structure, iceberg impacting the structure, excessive topside weight added to the structure, vessel collision, and landslip in the vicinity of structural anchors (piles).

### 3.29

#### **ice gouge**

incision in the seabed or removal of seabed soils by an ice feature

Note 1 to entry: Ice gouge has also been referred to as ice scour.

### 3.30

#### **jack-up**

mobile offshore unit with a buoyant hull and one or more legs that can be moved up and down relative to the hull

Note 1 to entry: A jack-up reaches its operational mode by lowering the leg(s) to the seabed and then raising the hull to the required elevation. The majority of jack-ups have three or more legs, each of which can be moved independently and which are supported in the seabed by spudcans.

### 3.31

#### **limit state**

state beyond which the structure or structural component is deemed to have failed

EXAMPLE Failure of load bearing component(s) (e.g. buckling or plastic deformation of a structural member), partial or complete system loss (e.g. structure collapse, loss of stability, loss of stationkeeping), inadequate serviceability (e.g. rigidity, deflections, excursions, vibrations), rupture, or excessive deformation of fill or foundations.

Note 1 to entry: Exceeding a limit state can be considered as failure with respect to fulfilling the intended function, although depending on the design situation, failure can be local or global, temporary or permanent.

### 3.32

#### **nominal value**

value assigned to a variable specified or determined on a non-statistical basis, typically from acquired experience or physical conditions, with a low probability of being violated by unfavourable values during a reference period

Note 1 to entry: If a nominal value is not otherwise specified and if a characteristic value cannot be determined, then the nominal value is intended to be an estimate of the representative value.

Note 2 to entry: In some design situations, a variable can have two nominal values, an upper value and a lower value.

### 3.33

#### **offshore**

situated in water some distance from the shore

Note 1 to entry: Alternatively, near shore can be used to specify locations next to the coast or in mouths of rivers.

### 3.34

#### **operator**

representative of the company or companies leasing the site

Note 1 to entry: The operator is normally the oil company acting on behalf of co-licensees.

Note 2 to entry: The operator can be termed the owner or the duty holder.

### 3.35

#### **performance**

ability of a structure or a structural component to fulfil specified requirements

Note 1 to entry: Specified requirements include requirements for structural integrity and functionality.

### 3.36

#### **platform**

complete assembly of structural and non-structural systems for the purpose of development and production of petroleum and natural gas fields

Note 1 to entry: The platform includes the structure and non-structural systems such as topsides equipment, piping and accommodation.

Note 2 to entry: The platform does not include soils.

### 3.37

#### **reference period**

period of time used as a basis for determining the representative value of variable and/or accidental actions

### 3.38

#### **reliability**

performance over a specified period of time

Note 1 to entry: Performance as used in this document, is defined in 3.35.

Note 2 to entry: When reliability is used in the context of limit states, it can be expressed as the probability that the limit is not exceeded.

Note 3 to entry: The specified period of time is typically one year.

### 3.39

#### **representative value**

value assigned to a variable in a design situation

Note 1 to entry: Two types of representative value used in design verification are characteristic value and nominal value.

### 3.40

#### **resistance**

ability of a structure, or a structural component, to withstand action effects

### 3.41

#### **return period**

average time between occurrences of an event

Note 1 to entry: The offshore industry commonly uses a return period measured in years for environmental events. The return period in years is equal to the reciprocal of the annual probability of occurrence of the event.

Note 2 to entry: For the purpose of this definition, events include both discrete hazardous events as well as exceedances of a threshold value of a relevant variable.

### 3.42

#### **riser**

part of an offshore pipeline, including any subsea spool pieces, which extends from the seabed to the pipeline termination point on an offshore platform

Note 1 to entry: For fixed structures, the termination point is usually the topsides. For floating structures, the riser can terminate at other locations of the platform.

### 3.43

#### **robustness**

ability of a structure to withstand hazardous events without being damaged to an extent disproportionate to the cause

### 3.44

#### **scour**

removal of seabed soils caused by currents and waves

### 3.45

#### **splash zone**

part of a structure that is intermittently exposed to air and immersed in the sea

### 3.46

#### **structural component**

discrete part of a structure

Note 1 to entry: For the purposes of this document, a component can include an assembly of components, e.g. a subsystem.

EXAMPLE 1 Examples of components include columns, beams, stiffened plates, tubular members and joints, mooring lines and tendons, gravel fill, foundation anchors and piles, but not the soil.

EXAMPLE 2 Examples of subsystems include stationkeeping thrusters and their control and power systems.

### 3.47

#### **structural integrity**

ability of a structure or a structural component to perform, during a specified period of time, with respect to structural safety, robustness, serviceability, and durability

Note 1 to entry: The period of time specified at original design is usually the specified design service life.

### 3.48

#### **structural integrity management**

systematic multi-step cyclic process intended to assure structural integrity and functionality of a structure throughout its service life

Note 1 to entry: Typical steps include data collection, data evaluation, development of an inspection strategy, development and execution of an inspection programme, and consequent remedial works.

### 3.49

#### **structural reliability analysis**

probabilistic methodology for determining limit state failure probabilities

### 3.50

#### structure

combination of physically connected structural components

### 3.51

#### topsides

structure and equipment placed on a supporting structure (fixed or floating) to provide some or all of a platform's functions

Note 1 to entry: Specific provisions for topsides structures are provided in ISO 19901-3.

Note 2 to entry: For a ship-shaped floating structure, the deck is not part of the topsides.

Note 3 to entry: For a jack-up, the hull is not part of the topsides.

Note 4 to entry: A separate fabricated deck or module support frame is part of the topsides.

## 4 Symbols and abbreviated terms

### 4.1 Symbols

|              |                                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| $A$          | accidental action                                                                             |
| $a_d$        | design value of geometric variable                                                            |
| $a_k$        | characteristic value of geometric variable                                                    |
| $a_r$        | representative value of geometric variable                                                    |
| $E$          | environmental action                                                                          |
| $F_d$        | design value of an action                                                                     |
| $F_r$        | representative value of an action                                                             |
| $f_d$        | design value of material property, for example strength                                       |
| $f_r$        | representative value of material property, for example yield strength                         |
| $G$          | permanent action                                                                              |
| $L1, L2, L3$ | exposure levels of structures                                                                 |
| $P$          | annual probability of occurrence or probability of exceedance                                 |
| $p_f$        | probability of failure                                                                        |
| $Q$          | operational action                                                                            |
| $Q_1$        | operational action of long duration                                                           |
| $Q_2$        | operational action of short duration                                                          |
| $R$          | reliability of a structural system                                                            |
| $R_d$        | design resistance                                                                             |
| $R_k$        | characteristic value of resistance, based on characteristic values of material properties     |
| $R_r$        | representative value of resistance                                                            |
| $S_d$        | total design action effect                                                                    |
| $T$          | annual return period of an event or an action                                                 |
| $\gamma_f$   | partial action factor the value of which reflects the uncertainty or randomness of the action |