

DIN EN ISO 19905-1



ICS 75.180.10

Entwurf

Einsprüche bis 2022-04-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 19905-1:2016-11

**Erdöl- und Erdgasindustrie –
Beurteilung von mobilen Offshore-Einheiten bezüglich ihres
Einsatzgebietes –
Teil 1: Hubinseln (ISO/DIS 19905-1:2022);
Englische Fassung prEN ISO 19905-1:2022**

Petroleum and natural gas industries –
Site-specific assessment of mobile offshore units –
Part 1: Jack-ups (ISO/DIS 19905-1:2022);
English version prEN ISO 19905-1:2022

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Évaluation spécifique au site d'unités mobiles en mer –
Partie 1: Plates-formes auto-élevatrices (ISO/DIS 19905-1:2022);
Version anglaise prEN ISO 19905-1:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-02-04 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 bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an noeg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, 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 411 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 19905-1:2022) 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“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 109-00-01-07 AK „Interoperabilität von Informations-, Kommunikations- und Navigationssystemen“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG).

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von prEN ISO 19905-1:2022.

Der Bedarf für eine Deutsche Fassung wird derzeit beraten.

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

ISO 19900:2019	siehe	DIN EN ISO 19900:2019-10
ISO 19901-1:2015	siehe	DIN EN ISO 19901-1:2016-04
ISO 19901-2	siehe	DIN EN ISO 19901-2
ISO 19901-4:2016	siehe	DIN EN ISO 19901-4:2017-01
ISO 19901-8	siehe	DIN EN ISO 19901-8
ISO 19901-10	siehe	DIN EN ISO 19901-10
ISO 19902:2020	siehe	DIN EN ISO 19902:2021-03
ISO 19906:2019	siehe	DIN EN ISO 19906:2020-01
ISO 35104	siehe	DIN EN ISO 35104
ISO 35106	siehe	DIN EN ISO 35106
ISO/TR 19905-2:1012	siehe	DIN CEN ISO/TR 19905-2:1014-05

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 19905-1:2016-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Normative Verweisungen aktualisiert;
- Aktualisierungen bezüglich Operationen in arktischen Gebieten in: Anwendungsbereich, Bild 5.2-1, 6.7, 7.2, 7.6, 7.8, 10.8, Tabelle 10.3-1 und A.10.8, und 8.8.9 hinzugefügt;
- Notwendigkeit der Klassifizierung im Anwendungsbereich überarbeitet und in 5.1.7 erweitert;
- Definitionen aktualisiert, um sie mit ISO 19900 und anderen Quellen in Einklang zu bringen;
- Zusammenspiel mit ISO 19905-4, erklärt in 5.1;
- Expositionsstufen (5.5) überarbeitet, um sie an ISO 19900:2019 anzupassen;

- g) Anforderungen und Informationen über die Analyse des Erdbebenverhaltens, die in 10.7 und A.10.7 zusammengestellt sind und auf die in 8.6, 8.7, 8.8, A.8.6.3 und A.8.7 verwiesen wird;
- h) 9.3, A.9.3.1.2, A.9.3.3.1 und A.9.4.1 erweitert, um Fundamentkapazitäten und Steifigkeiten auf der Grundlage von Festigkeitsparametern und nicht auf der angewandten Vorspannung basieren. Anhang E.4 wurde hinzugefügt, um ersteres zu berücksichtigen;
- i) Klarstellungen zu den Fundamentprüfungen der Stufe 2 in 9.3.6;
- j) 9.4.6 über zyklische Mobilität erweitert, um Verflüssigung und verflüssigungsbedingtes seitliches Fließen zu berücksichtigen, und A.9.4.6 entsprechend erweitert;
- k) Anforderungen an die Erdbebenanalyse (10.7) überarbeitet; Verweisung auf 5.5.5 hinzugefügt und Text aus anderen Abschnitten eingefügt;
- l) geringfügige Überarbeitung der alternativen Analysemethoden (10.10, vormals 10.9);
- m) kleinere Klarstellungen in 13.2;
- n) Definitionen von Symbolen für die undrainierte Scherfestigkeit in A.4.6 hinzugefügt;
- o) Definitionen von Symbolen für horizontale und Momententragfähigkeitskoeffizienten und zyklische Verschlechterungsfaktoren in A.4.9 hinzugefügt;
- p) es wurde klargestellt, dass die Beziehungen zwischen $H_{\max}$ und H_{srp} in A.6.4.2.2 Standardwerte sind, wenn keine standortspezifischen Daten sind; die Anwendung der kinematischen Reduktion in A.6.4.2.3 sollte nicht mehr über eine Wellenhöhenreduktion erfolgen;
- q) wahrscheinlichster Peak-Anreicherungsfaktor in A.6.4.2.7 jetzt als Bereich angegeben, wobei der konservativste Wert zu verwenden ist, wenn keine standortspezifischen Informationen vorliegen;
- r) Standardstromprofil in A.6.4.3 überarbeitet;
- s) alternative Windprofile jetzt in A.6.4.6.2 zugelassen;
- t) Verweisungen auf ISO 19901-10 und ISO 19901-8 in A.6.5.1.1 hinzugefügt;
- u) Verweisung auf verflüssigungsbedingte seitliche Strömungen in Tabelle A.6.5-1 hinzugefügt;
- v) die Anforderungen an den geotechnischen Bericht in A.6.5.1.5.3 wurden überarbeitet und erweitert, insbesondere im Hinblick auf die Scherfestigkeit;
- w) Penetration in Tonen in A.9.3.2.2 aktualisiert, um die Abhängigkeit von der Dehnungsrate und die Dehnungserweichung zu berücksichtigen;
- x) Auspressen von Ton in A.9.3.2.6.2 überarbeitet;
- y) Durchstanzung für Sand über Ton in A.9.3.2.6.4 präzisiert und Gleichung überarbeitet;
- z) wesentliche Aktualisierung der Interaktionsfunktion für die ultimative vertikale/horizontale/rotatorische Kapazität in A.9.3.3.2 für Spudcans in Sand und Ton aufgrund der Hinzufügung eines Hinweises auf die Notwendigkeit der Berücksichtigung der Auswirkungen zyklischer Belastung auf die Tragfähigkeit des Fundaments;
- aa) die Auswirkung zyklischer Belastung auf die Streckgrenze wurde in A.9.3.3.7 hinzugefügt (vormals enthalten in A.9.3.4.2.2);

- bb) überarbeitete Anleitung zur Auswahl des Schermoduls für Ton in A.9.3.4 nach Klärung von und der Diskussion mit NGI über die neuesten veröffentlichten Erkenntnisse;
- cc) Schritt 2a Fundamentkapazität und Gleitprüfungen in A.9.3.6.4 überarbeitet und Bilder korrigiert;
- dd) die Leitlinien zur zyklischen Mobilität in A.9.4.6 wurden erheblich erweitert, und dieser Abschnitt befasst sich nun auch mit Verflüssigung und verflüssigungsbedingtes seitliches Fließen;
- ee) Anleitung zur Modellierung von Strukturen und Fundamenten in A.10.7.3.2 erweitert, mit besonderem Bezug auf die Modellierung für die Analyse des Erdbebenverhaltens;
- ff) Leitlinien für Eis in A.10.8 hinzugefügt;
- gg) Leitlinien in A.12.2.3.2 zur Klassifizierung nicht kreisförmiger prismatischer Bauteile und in A.12.2.3.3 zu bewehrte Bauteile in Bezug auf schlanke Bauteile präzisiert;
- hh) Skizze in Tabelle 12.3-1 b) korrigiert;
- ii) Klarstellungen in Tabelle A.12.4-1 und Korrektur der Gleichung in Bild A.12.4-1;
- jj) Aktualisierung der Hinweise zur Festigkeit von rohrförmigen Bauteilen in A.12.5 zur Angleichung an ISO 19902:2020 (kombinierte Axial- und Biegebeanspruchung in A.12.5.3 in Form der kosinusförmigen Wechselwirkung anstelle der früheren Form lineare Wechselwirkung) und vereinfachte kombinierte Axial-, Biege-, Trägerschub- und Torsionsnachweise sind hinzugefügt worden;
- kk) Klärung der Berechnung der Variable e in A.12.6.2.3 zum Nachweis der örtlichen Axialdruckfestigkeit;
- ll) Klärung von F_y in A.12.6.2.5.4 über die Biegemomentfestigkeit von schlanken Profilen der Klasse 4;
- mm) Balkenschubflächenformulierungen für Sehnenquerschnitte in A.12.6.3.4 aktualisiert;
- nn) in Tabelle B.2: überarbeiteter Teilwiderstandsbeiwert für die horizontale Fundamenttragfähigkeit bei Gesamtbeanspruchung (Ton/Drainage) und Teilwiderstandsbeiwerte für die vertikale-horizontale Fundamenttragfähigkeit bei Berücksichtigung der materialbezogenen Bodenfestigkeit und für die rechnerische Fundamenttragfähigkeit hinzugefügt;
- oo) Korrekturen der Gleichungen in Bild C.2.4-1 „Die Widerstands-Trägheits-Methode einschließlich DAF-Skalierungsfaktor“;
- pp) Bild E.1-1 korrigiert;
- qq) Bild E.3-1 b) korrigiert;
- rr) E.4 über den Ansatz zur Berechnung der Fundamentkapazität hinzugefügt;
- ss) E.5 mit einem Beispiel für eine vereinfachte Berechnungsmethode zur Beurteilung der Verflüssigung im freien Feld hinzugefügt;
- tt) Anforderungen für den US-Golf von Mexiko (H.3): Metozeanische Daten ersetzt durch Verweisung auf Hurrikan-Daten aus API RP-2MET (2019); allgemeine Aktualisierungen; Fall der unbemannten Nachevakuierung erweitert.

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Reihenfolge und Inhalt der folgenden Begriffe sind identisch mit denen in Abschnitt Begriffe der englischen Fassung.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 19900, ISO 19901-1, ISO 19901-2, ISO 19901-4, ISO 19902 und ISO 19906 sowie folgende Begriffe.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

anormales umweltbedingtes Ereignis

umweltbedingtes *Gefährdungseignis* (3.31) mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von nicht mehr als 10^{-3} je Jahr (1 in 1 000 Jahren)

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.1]

3.2

anomaler Wellenberg

Wellenberg mit einer Wahrscheinlichkeit von üblicherweise 10^{-3} bis 10^{-4} je Jahr

3.3

Störfall

nicht umweltbedingtes *Gefährdungseignis* (3.31) mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von nicht mehr als 10^{-3} je Jahr (1 in 1 000 Jahren)

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.

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.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.2]

3.4

Einwirkung

Last

externe Last, die (als direkte Einwirkung) auf die *Hubinsel* (3.36) aufgebracht wird oder der Hubinsel (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.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.3, modifiziert — „Bauwerk“ wurde geändert zu „Hubinsel“]

3.5 Einfluss
Ergebnis von *Einwirkungen* (3.4) auf ein *Bauelement* (3.84) oder ein *tragendes Bauteil* (3.83) (z. B. Schnittgröße, Drehmoment, Spannung, Dehnung) oder auf die *Hubinsel* (3.36) (z. B. Durchbiegung, Drehung)

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.4, modifiziert — „Bauelement“ wurde hinzugefügt und „Struktur“ wurde geändert zu „Hubinsel“]

3.6 Beurteilung einsatzortspezifische Beurteilung
Bewertung der Stabilität und statischen Unversehrtheit einer *Hubinsel* (3.36) und gegebenenfalls Vergleich ihrer Haftung im Meeresboden oder ihrer Abstützung gegen die *Einwirkungen*, die in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Teils von ISO 19905 ermittelt wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Beurteilung kann auf eine Bewertung der Baugruppen oder Bauteile des Tragwerks beschränkt sein, die, wenn sie entfernt werden oder beschädigt sind, zu einem Versagen der Gesamtkonstruktion oder eines beträchtlichen Teiles davon führen könnten.

3.7 Bemessungswert
quantitative Formulierung, die die für jede *Bemessungssituation* (3.9) zu erfüllenden Bedingungen beschreibt

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.15, modifiziert — „Entwurfs-“ wurde gestrichen]

3.8 Beurteilungsbeständigkeit
Grenzwert der Beständigkeit, berechnet unter Verwendung faktorieller *repräsentativer Werte* (3.64) von *Grundvariablen* (3.13) oder aus faktoriellen Ausdrücken auf Basis nicht faktorieller *repräsentativer Werte* (3.64) von *Grundvariablen* (3.13)

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

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.12, modifiziert — „Bemessungs-“ wurde geändert in „Beurteilungs-“]

3.9 Bemessungssituation
Satz von physikalischen Bedingungen, für die die *Hubinsel* (3.36) oder ihre Komponenten überprüft werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Erörterung der Anordnung, siehe 5.4.1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bemessungssituationen werden mit den Abnahmekriterien dieses Teils von ISO 19905 verglichen, um nachzuweisen, dass die maßgeblichen Grenzzustände nicht überschritten werden.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.16, modifiziert — „Entwurfssituation“ wurde gestrichen]

3.10 Gutachter
Instanz, die die einsatzortspezifische Beurteilung durchführt

3.11

Verfüllung

Raumgewicht unter Wasser des gesamten Bodens, der unmittelbar über der Fuß-Grundplatte vorhanden sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Verfüllung kann während oder nach der Vorbelastung auftreten. $W_{BF,o}$ bezieht sich auf das Raumgewicht der Verfüllung unter Wasser, das bis zum Erreichen der Vorbelastungsreaktion auftritt. $W_{BF,A}$ bezieht sich auf das Raumgewicht der Verfüllung unter Wasser, das vorhanden ist, nachdem die maximale Vorlast aufgebracht und gehalten wurde. Sowohl $W_{BF,o}$ als auch $W_{BF,A}$ können Rückfluss und/oder Füllung umfassen. Zur Erörterung der Wirkungen, siehe A.9.3.2.1.4.

3.12

Rückfluss

Boden, der von unterhalb der Fuß-Grundplatte um die Seiten oder auf die Oberseite strömt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Rückfluss ist Teil der *Verfüllung* (3.7).

3.13

Grundvariable

Variable, die physikalischen Größen entspricht und zur Kennzeichnung von *Einwirkungen* (3.4) und Umgebungseinflüssen, geometrischen Größen sowie Material- und Bodeneigenschaften verwendet wird

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.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.7]

3.14

Randbedingungen

Einwirkungen und/oder Einschränkungen, denen ein Bauelement (oder eine Gruppe von Bauelementen) unterliegt durch andere Bauelemente oder durch die sie umgebende Umwelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Randbedingungen können zur Erzeugung von Auflagerkräften an Orten mit Beschränkungen angewendet werden.

3.15

charakteristischer Wert

einer *Grundvariablen* (3.13) zugeordneter Wert in Verbindung mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit

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

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.9]

3.16

Seekartennull

SKN

Kartennull

örtliche Bezugsebene, die verwendet wird, um Wassertiefen auf einer Seekarte oder Gezeitenwasserstände in einem Gebiet festzulegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Seekartennull ist üblicherweise eine Näherung an das Niveau des niedrigsten möglichen Gezeitenwasserstandes.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.2]

3.17

Auswirkungskategorie

Klassifizierungssystem zur Identifizierung von Folgen, die sich bei einem Ausfall einer Plattform für die Umwelt, die Ökonomie und die Sicherheit des Personals indirekt ergeben, das zur Bestimmung der *Beanspruchungsklasse* (3.22) verwendet wird

[QUELLE: ISO 19902:2020, 3.11]

3.18

kritisches Bauteil

Teil der Konstruktion, dessen Versagen zum Versagen der Gesamtkonstruktion oder eines beträchtlichen Teiles davon führen könnte

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein kritisches Bauteil ist Teil der Primärkonstruktion.

[QUELLE: ISO 19902:2020, 3.12]

3.19

dynamischer Verstärkerfaktor

DAF

Verhältnis der Auswirkung einer dynamischen Last zur entsprechenden Auswirkung der statischen Last

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einer Hubinsel wird die Auswirkung einer dynamischen Last am besten mithilfe einer konzentrierten oder verteilten Trägheitslast simuliert. Es ist üblicherweise nicht zweckdienlich, die statischen Einwirkungen mit Beiwerten zu versehen, um die Auswirkungen dynamischer Lasten zu simulieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der DAF, bei dem die Mittelwerte ausgenommen sind, $K_{DAF,SDOF}$, kann üblicherweise mit einer Berechnung mit einem Freiheitsgrad (SDOF) ermittelt werden. In diesem Fall ist er festgelegt als das Verhältnis der Amplitude der Auswirkung einer dynamischen Last zur Amplitude der entsprechenden Auswirkung der statischen Last, bei periodischer Anregung einer linearen Annäherung eines Modells mit einem Freiheitsgrad für das Verhalten der Hubinsel.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der DAF, bei dem die Mittelwerte enthalten sind, $K_{DAF,RANDOM}$, kann üblicherweise mit einer Zufallswellen-Berechnung ermittelt werden. In diesem Fall ist er festgelegt als das Verhältnis des absoluten Wertes der Auswirkung einer dynamischen Last zum absoluten Wert der entsprechenden Auswirkung der statischen Last, wobei bei beiden der Mittelwert einbezogen wird.

3.20

deterministische Analyse

Analyse, bei der die Reaktion aus einer einzigen Kombination von Einwirkungen ermittelt wird

3.21

Beanspruchungsklasse

Klassifizierungssystem zur Festlegung der für eine *Hubinsel* (3.36) maßgebenden Kriterien unter Beachtung der Folgen eines Ausfalls

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Beanspruchungsklasse 1 (L1) ist bei einer Hubinsel der kritischste Wert und eine Beanspruchungsklasse 3 (L3) ist der am wenigsten kritische Wert (siehe ISO 19900:2019, 7.3).

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.20, modifiziert unter Bezugnahme auf Hubinseln, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.22

extremes Sturmereignis

extreme Kombination aus Wind-, Wellen- und Strömungsbedingungen die der Beurteilung der *Hubinsel* (3.36) dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Das ist das Meeresereignis, das zur ULS-Sturmbeurteilung (siehe 5.5.4 und 6.4) herangezogen wird.

3.23

Feld

allgemeines Gebiet, in dem eine *Hubinsel* (3.36) betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Feld ist ein allgemeines Gebiet im Gegensatz zum *Einsatzort* (3.72), der eine spezifische Angabe ist.

3.24

Festlast

dauerhaft angebrachte Teile der *Hubinsel* (3.36) einschließlich Konstruktionsrumpf, Standbeinen und Fuß-Grundplatten, Ausrüstungsteilen sowie ortsfest und beweglich angebrachter Geräte

Anmerkung 1 zum Begriff: Beweglich angebrachte Geräte umfassen üblicherweise die Bohrgerätkonstruktion und zugehörige dauerhaft befestigte Ausrüstungen.

3.25

Standfläche

Vertiefung am Meeresboden, die bleibt, wenn eine *Hubinsel* (3.36) von einem Einsatzort abgebaut wird

3.26

Gründung

Boden und Fuß-Grundplatte, die das Standbein einer *Hubinsel* (3.36) stützen

3.27

Gründungsfestigkeit

Sicherung der Fuß-Grundplatte gegen ein Drehen durch den Meeresboden

3.28

Gründungsstabilität

Fähigkeit der Gründung, ausreichenden Halt zu bieten, um bei Auftreten von Einwirkungen und zunehmender Verformung stabil zu bleiben

3.29

globale Analyse

Ermittlung einer einheitlichen Reihe von inneren Kräften und Momenten oder Spannungen in einer Konstruktion, die sich im Gleichgewichtszustand mit einer festgelegten Reihe von Einwirkungen auf die Gesamtkonstruktion befinden

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn eine globale Analyse ein vorübergehender Zustand ist (z. B. Erdbeben), so ist die Trägheitsreaktion Teil des Gleichgewichts.

3.30

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.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.26]

3.31

Gefährdungseignis

Ereignis, das bei Wechselwirkung zwischen *Gefährdung* (3.30) und *Hubinsel* (3.36) eintritt

BEISPIEL Aufprall von Wellenschlag oder Eisberg auf die *Hubinsel*, Belastung der *Hubinsel* durch übermäßiges Gewicht, Schiffskollision sowie Auskolkung in der Nähe der *Hubinsel*.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.27, modifiziert — „Bauwerk“ wurde geändert zu „Hubinsel“, Beispiel wurde modifiziert und enthält nun „Eisberg“ während „Feuer, Explosion sowie Erdrutsch“ entfallen.]

3.32

Hubinsel mit unabhängig voneinander beweglichen Standbeinen

Hubinsel-Einheit mit Standbeinen, die unabhängig voneinander angehoben oder abgesenkt werden können

3.33

Trägheitslast

Reihe von Einwirkungen, die in etwa der Auswirkung der Trägheitskräfte entsprechen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Trägheitslast wird nur in quasistatischen Analysen verwendet.

3.34

Füllung

Boden über der Grundrissfläche der Fuß-Grundplatte, der durch den Transport von Ablagerungen oder Zusammenbrechen der Bohrlochseitenwand dorthin gelangt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Füllung ist Teil der *Verfüllung* (3.11).

3.35

Eigenfrequenz einer Welle

Wellenfrequenz einer periodischen Welle in einem Bezugssystem, das in Bezug auf die Welle feststehend ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ist keine Strömung vorhanden, ist das Bezugssystem auch feststehend in Bezug auf den Meeresboden. Ist eine Strömung vorhanden, bewegt sich das Bezugssystem mit derselben Geschwindigkeit und in dieselbe Richtung wie die Strömung.

3.36

Hubinsel

mobile Offshore-Einheit mit einem schwimmfähigen Konstruktionsrumpf und einem oder mehreren Standbeinen, die relativ zum Rumpf nach oben und unten bewegt werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Betriebszustand einer Hubinsel wird durch Absenkung des Beines/der Beine auf den Meeresboden und anschließendes Anheben des Konstruktionsrumpfes auf die erforderliche Höhe erreicht. Die meisten Hubinseln besitzen drei oder mehr Standbeine, die alle jeweils unabhängig voneinander bewegt werden können und im Meeresboden durch Fuß-Grundplatten abgestützt werden.

3.37

Eigentümer der Hubinsel

Eigentümer

Vertreter des Unternehmens oder der Unternehmen, die die Hubinsel besitzen oder chartern

3.38

meerestechnische Verbundwahrscheinlichkeitsangaben

Kombinationen aus Wind, Wellen und Strömung, die zu dem Einfluss führen, der an einem Einsatzort durchschnittlich einmal in der Wiederkehrzeit erwartbar überschritten wird

3.39

Neigungsinstabilität

Instabilität einer Hubinsel mit unabhängig voneinander beweglichen Standbeinen, die entstehen kann, wenn die Steigerungsrate von Einwirkungen auf die Gründung, durch die eine Neigung der Hubinsel hervorgerufen wird, größer ist als die Steigerungsrate der Tragfähigkeit der Gründung mit zunehmender Tiefe

3.40

Grenzzustand

Zustand, bei dessen Überschreitung die *Hubinsel* (3.36) oder ein *Bauelement* (3.84) die Bemessungswerte nicht mehr erfüllt

3.41

Grenzzustandsüberprüfung

Nachweis, dass der gesamte *Einfluss* (3.4) in jeder *Bemessungssituation* (3.9) den *Grenzzustand* (3.40) der *Beurteilungsbständigkeit* (3.8) nicht überschreitet

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.32, modifiziert — in der englischen Fassung wurde „design“ geändert zu „assessment“]

3.42

Lastfall

kompatible Lastanordnungen, Verformungen und Imperfektionen, die für eine bestimmte Konstruktion oder Prüfung gleichzeitig mit dauerhaften Einwirkungen und feststehenden veränderlichen Einwirkungen betrachtet werden

3.43

langfristiger Betrieb

Betrieb einer Hubinsel an einem bestimmten Einsatzort über einen längeren als den RCS-Erhebungszeitraum

3.44

niedrigste astronomische Tide

LAT

Pegel des Niedrigwassers, wenn alle harmonischen Elemente, die die Gezeiten verursachen, phasengleich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die harmonischen Elemente sind etwa alle 19 Jahre phasengleich, diese Bedingungen werden jedoch mehrmals jedes Jahr annähernd erreicht.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.17]

3.45

mattengestützte Hubinsel

Hubinsel-Einheit, bei der das Standbein/die Standbeine starr mit einer Gründungskonstruktion so verbunden sind, dass das Bein/die Beine gleichzeitig angehoben und abgesenkt werden

3.46

mittlerer Springhochwasserstand

arithmetisches Mittel aller Springhochwasserstände, die über einen langen Zeitraum, idealerweise über 19 Jahre, gemessen wurden

3.47

mittlerer Springniedrigwasserstand

arithmetisches Mittel aller Springniedrigwasserstände, die über einen langen Zeitraum, idealerweise über 19 Jahre, gemessen wurden

3.48

mittlerer Wasserstand

MSL

arithmetisches Mittel aller Wasserstände, die über einen langen Zeitraum, idealerweise über 19 Jahre, in einstündigen Abständen gemessen wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Jahreszeitlich bedingte Änderungen des mittleren Wasserstandes können in einigen Gebieten erwartet werden und über viele Jahre kann sich der mittlere Wasserstand ändern.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.20]

3.49

mittlere Zero-upcrossing-Periode

durchschnittliche Periode der Zero-upcrossing-Wellen in einem Seegang

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Praxis wird die mittlere Zero-upcrossing-Periode oftmals aus den nullten und zweiten Momenten des Wellenspektrums berechnet, wie in Gleichung (3.41-1) angegeben:

$$T_z = T_2 = \sqrt{m_0(f)/m_2(f)} = 2\pi\sqrt{m_0(\omega)/m_2(\omega)} \quad (3.41-1)$$

Dabei ist/sind

f	die Frequenz in Zyklen je Sekunde (Hertz);
m_0	das nullte spektrale Moment und entspricht σ^2 , der Schwankung der entsprechenden Zeitreihe;
m_2	das zweite spektrale Moment;
T_2 und T_z	die durchschnittliche Zero-upcrossing-Periode des Anhebens der Wasseroberfläche, festgelegt durch die spektralen Momente der nullten und zweiten Ordnung ($T_2 = T_z$);
ω	die Wellenfrequenz in Bogenmaß je Sekunde.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.22, modifiziert — „Nulldurchgang [...] (nach oben oder nach unten)“ wurde geändert in „Zero-upcrossing“ und die Definition der Ausdrücke in der Gleichung wurde hinzugefügt]

3.50

wahrscheinlichster maximaler Extremwert

MPME

Höchstwert einer Variablen, der mit der höchsten Wahrscheinlichkeit in einem festgelegten Zeitraum eintritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein festgelegter Zeitraum kann zum Beispiel X Stunden betragen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der wahrscheinlichste maximale Extremwert ist der Wert, für den die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der Maximalwerte der Variable ihren Spitzenwert erreicht. Er wird auch als Modus der statistischen Verteilung bezeichnet.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.24, modifiziert]

3.51

Nennfestigkeit

für eine Querschnittsfläche berechnete Festigkeit, unter Berücksichtigung der spannungserhöhenden Auswirkungen der makrogeometrischen Form des Bauteiles, von dem der Abschnitt einen Teil darstellt, jedoch ohne Berücksichtigung von örtlich vorkommenden spannungserhöhenden Auswirkungen auf Grund der Form des Abschnitts und aller Schweißverbindungen oder weiterer Befestigungselemente

3.52

Betriebshandbuch

Handbuch für den Betrieb meeres technischer Anlagen

aktuellstes zugelassenes Dokument, in dem die Betriebsmerkmale und die Leistungsfähigkeit der Hubinsel festgelegt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Dem *Gutachter* (3.10) wird geraten, die Bereitstellung jeglicher aktualisierten gewichtsbezogenen Daten sicherzustellen.

3.53

Betreiber

Vertreter der Firma oder der Firmen, die den Standort anmieten

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise ist der Betreiber die Ölgesellschaft, die im Namen von Mit-Lizenznehmern handelt.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.35, modifiziert — Anmerkung 2 zum Begriff wurde gestrichen]

3.54

Leistung

Fähigkeit einer *Hubinsel* (3.36) oder eines *Bauelements* (3.84) und der Gründung, festgelegte Anforderungen zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Festgelegte Anforderungen schließen Anforderungen an Tragwerks- und Gründungsintegrität und Funktionsfähigkeit ein.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.36, modifiziert — „und der Gründung“ wurde hinzugefügt und die verwendeten Begriffe wurden aktualisiert d. h. „Bauelements“]

3.55

Vorbelastung

Montage der Fuß-Grundplatten durch vertikale Belastung des Bodens unterhalb einer Fuß-Grundplatte des Hubinsel-Standbeins mit dem Ziel, eine ausreichende Tragfähigkeit der Gründung unter Bemessungssituationen bis zu dem Zeitpunkt sicherzustellen, an dem die Höchstlast aufgebracht und gehalten wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Während Hubinseln mit drei Standbeinen vorbeansprucht werden, indem sie Ballastwasser an Bord nehmen, wird die Vorbelastung der Gründung bei Hubinseln mit vier oder mehr Standbeinen üblicherweise dadurch erreicht, dass die Masse des Konstruktionsrumpfes nacheinander von jeweils zwei Standbeinen getragen wird. Diese Vorgehensweise ist als Vorantrieb bekannt und macht im Allgemeinen die Aufnahme von Ballastwasser nicht erforderlich. Für die Anwendung dieses Teils von ISO 19905 wird nicht zwischen Vorbelastung und Vorantrieb unterschieden.

3.56

Vorbelastungsreaktion

größte der vertikalen Reaktionen unter einer Fuß-Grundplatte, V_{Lo} , die erforderlich ist, um die im Wasser befindliche Masse der Hubinsel während des gesamten Vorbelastungsvorgangs zu stützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die im Wasser befindliche Masse umfasst die Gesamtmasse des Konstruktionsrumpfes, die veränderliche Last und den Vorlastballast; hinzu kommen die Standbeine und Fuß-Grundplatten sowie das gesamte darin enthaltene Wasser; abzüglich des Wasserauftriebs der Standbeine und Fuß-Grundplatten (der aus ihren Außenabmessungen berechnet wird). Bodenauftrieb und die Masse der möglichen Bodenverfüllung über der Fuß-Grundplatte werden vernachlässigt. Bei der Berücksichtigung von in der Fuß-Grundplatte enthaltenem Wasser ist besonders sorgfältig vorzugehen (in einigen Fällen kann dieses Wasser bereits in der bereits erwähnten Masse des Standbeins enthalten sein).

Anmerkung 2 zum Begriff: Das ist die größte Reaktion auf einer Fuß-Grundplatte, V_{Lo} , die bei der Vorbelastung erreicht werden würde, wenn die Hubinsel auf einer unendlich steifen Gründung montiert wäre.

Anmerkung 3 zum Begriff: V_{Lo} ist ein Schlüsselparameter bei der geotechnischen Analyse der Gründungen von unabhängig voneinander beweglichen Standbeinen. Gutachter berücksichtigen Werte, die während des Vorbelastungsvorgangs vernünftigerweise erzielt werden können. Die Beurteilung wird ungültig, wenn der in der einsatzortspezifischen Beurteilung berücksichtigte Wert nicht während des Vorbelastungsvorgangs erzielt wurde.

3.57

Durchstanzen in den Meeresboden

schnelle unkontrollierte vertikale Bewegung eines Standbeins auf Grund des Verlustes der Tragfähigkeit des Bodens, wenn weicher Boden von hartem Boden überlagert wird

3.58

quasistatisch

statische Darstellung eines dynamischen Prozesses

Anmerkung 1 zum Begriff: In einigen Fällen kann der Einfluss von Baugrundbeschleunigungen durch Verwendung einer gleichwertigen Trägheitslast annähernd ermittelt werden.

3.59

Phasenunterschied der Träger

RPD

relativer Unterschied der Position benachbarter Gurte innerhalb eines Standbeins zueinander, gemessen parallel zur Längsachse der Gurte

Anmerkung 1 zum Begriff: Das ist die Out-of-plane-Verzerrung des ebenen Rahmens.

3.60

anerkannte Klassifikationsgesellschaft

RCS

Mitglied der Internationalen Vereinigung der Klassifikationsgesellschaften (IACS), das über anerkannte und einschlägige Qualifikationen und Erfahrungen im Bereich Hubinseln verfügt, und für das Bestimmungen und Verfahrensweisen zur Klassifizierung/Zertifizierung derartiger Einheiten für Tätigkeiten in der Erdölindustrie festgelegt sind

[QUELLE: ISO 19901-7:2005, 3.23, modifiziert — „schwimmender Anlagen“ wurde ersetzt durch „Hubinseln“, „Anlagen“ wurde ersetzt durch „Einheiten“]

3.61

Redundanz

Fähigkeit der Konstruktion, nach dem Versagen eines oder mehrerer Bauteile eines Bauwerks alternative Lastpfade zu finden, wodurch die Folgen derartiger Ausfälle begrenzt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Statisch bestimmte Konstruktionen weisen im Gegensatz zu statisch unbestimmten Konstruktionen im Allgemeinen keine Redundanz auf.

[QUELLE: ISO 19902:2020, 3.38]

3.62

Regulierungsbehörde

von einer nationalen Regierung eingesetzte Behörde mit der Vollmacht zur Durchsetzung entsprechender Gesetzgebung bezüglich der Tätigkeiten der Offshore-Öl- und Erdgasindustrie auf der Grundlage ihres Rechtssystems im Hinblick auf die allgemeine Sicherheit des Personals und den Umweltschutz

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Regulierungsbehörde“ kann in bestimmten Hoheitsgewässern mehr als eine Behörde umfassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Regulierungsbehörde kann weitere Stellen, wie beispielsweise meerestechnische Klassifikationsgesellschaften, ernennen, die in ihrem Namen handeln; für derartige Fälle bezieht sich der Begriff „Regulierungsbehörde“ in diesem Teil von ISO 19905 auch auf diese Stellen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der in diesem Teil von ISO 19905 verwendete Begriff „Regulierungsbehörde“ bezieht sich nicht auf Behörden, die für Genehmigungen zur Extraktion von Kohlenwasserstoffen zuständig sind, außer wenn eine derartige Behörde auch für die Sicherheit und den Umweltschutz verantwortlich ist.

[QUELLE: ISO 19902:2020, 3.39, modifiziert. Anmerkung 3 zum Begriff verweist auf diese Norm]

3.63

Zuverlässigkeit

Leistung (3.54) über eine festgelegte Dauer

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird Zuverlässigkeit in Zusammenhang mit Grenzzuständen verwendet, kann sie als die Wahrscheinlichkeit, dass die Grenze nicht überschritten wird, ausgedrückt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die festgelegte Dauer beträgt im Allgemeinen ein Jahr.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.39]

3.64

repräsentativer Wert

Wert, der einer *Grundvariablen* (3.13) zur Verifizierung eines *Grenzzustandes* (3.40) in einer *Bemessungssituation* (3.9) zugewiesen wurde

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.40, modifiziert. „Design“ wurde in der englischen Fassung gestrichen und Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen]

3.65

Widerstand

Beständigkeit

Fähigkeit, *Einflüssen* (3.5) standzuhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Durchführung einer Beurteilung umfasst die Prüfung der Beständigkeit üblicherweise: Kippsicherheit, Gründung, Haltesystem, *Bauelemente* (3.83) und *Strukturteile* (3.82).

3.66

Wiederkehrzeit

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 Wahrscheinlichkeit der Überschreitung 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.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.42]

3.67

Streudiagramm

Verbundwahrscheinlichkeit von zwei oder mehreren (meerestechnischen) Parametern

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Streudiagramm wird insbesondere bei Wellenparametern im meerestechnischen Kontext verwendet, siehe ISO 19901-1:2015, A.5.8. Das Wellen-Streudiagramm wird im Allgemeinen als die Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens der signifikanten Wellenhöhe (H_s) und einer repräsentativen Periode ($T_{z,i}$ oder $T_{p,i}$) verstanden.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.29, modifiziert]

3.68

Unterspülung

Abtragung von Meeresbodenmaterial von der Gründung auf Grund von Strömungen und Wellen

3.69

Seegang

Zustand des Meeres während einer Periode, in der die statistischen Kenngrößen des Meeres annähernd konstant bleiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Im statistischen Sinn verändert sich der Zustand des Meeres innerhalb dieser Periode nicht merklich. Die Periode, während der dieser Zustand existiert, wird häufig mit drei Stunden angegeben, obwohl die Dauer von der besonderen Wettersituation zum jeweiligen Zeitpunkt abhängig ist

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.31]

3.70

Flachgas

Gaseinschlüsse oder eingeschlossenes Gas unter undurchlässigen Schichten in seichter Tiefe

3.71

signifikante Wellenhöhe

statistisches Maß für die Höhe der Wellen bei Seegang

Anmerkung 1 zum Begriff: Die signifikante Wellenhöhe wurde ursprünglich bei Seegang als Mittelwert für das Drittel der höchsten, ab dem Nullpunkt nach oben durchgehenden Wellen definiert. In den meisten Datenerfassungssystemen für Offshore-Anlagen wird gegenwärtig davon ausgegangen, dass die signifikante Wellenhöhe $4\sqrt{m_0}$ beträgt, (wobei m_0 das nullte spektrale Moment ist, siehe ISO 19901-1:2015, 3.37) oder 4σ , wobei σ die Standardabweichung der Zeitreihe der geographischen Höhe der Wasseroberfläche über die Messdauer ist, im Allgemeinen etwa 30 min.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.35]

3.72

Einsatzort

spezifische Position/Ausrichtung, an/in der eine *Hubinsel* (3.36) in einem *Feld* (3.23) betrieben wird

3.73

Fuß-Grundplatte mit Einfassung

Fuß-Grundplatte eines Standbeins mit umlaufender Einfassung

3.74

Einheit mit schräg stellbaren Standbeinen

Hubinsel mit Standbeinen, die in einem signifikanten Winkel zur Vertikalen geneigt werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise beträgt der Neigungswinkel etwa 5°. Das hat den Vorteil, dass sich die Hubinsel eher wie ein verstreuter Rahmen als ein Portalrahmen verhält, was Verringerungen der auf das Standbein wirkenden Axialkräfte und Momente zur Folge hat.

3.75

Gleiten

horizontale Bewegung einer Fuß-Grundplatte

3.76

Sondergutachten

umfassendes und vollständiges Gutachten, das formal alle fünf Jahre erstellt wird und das den Zyklus von jährlichen Klassifizierungen und vorgeschriebenen Gutachten abschließt

Anmerkung 1 zum Begriff: In einigen IACS-Mitgliedstaaten wird es auch als „Erneuerungsgutachten“ bezeichnet. Der bestimmte Erhebungszeitraum liegt normalerweise zwischen fünf und acht Jahren.

3.77

Spektraldichtefunktion

Energiedichtefunktion

Spektrum

Maß für die Varianz, die mit einer zeitveränderlichen Variablen je Frequenzbandeinheit und je Richtsektoreinheit verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: „Spektrum“ ist ein Kurzbezeichnung für den vollständigen und formalen Begriff „Spektraldichtefunktion“ oder „Energiedichtefunktion“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Spektraldichtefunktion ist die Varianz (Effektivwert) der zeitveränderlichen Variablen, die jedes Frequenzband und jeden Richtsektor betrifft. Deshalb wird das Spektrum im Allgemeinen mit zwei Argumenten angegeben: eines für die Frequenzvariable und eines für die Richtungsvariable.

Anmerkung 3 zum Begriff: In ISO 19901-1 gilt der Begriff „Spektrum“ für Wellen, Windturbulenzen und Folgen von Einwirkungen (Reaktionen), die durch Wellen oder Windturbulenzen verursacht werden. In Bezug auf Wellen ist Spektrum ein Maß für die Energie, die einen bestimmten Raum durchquert.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.39]

3.78

spektrale Spitzenzeit

Dauer der maximalen (Spitzen-) Energiedichte im Spektrum

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Praxis gibt es oftmals mehr als nur eine Spitze in einem Spektrum.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Teil von ISO 19905 werden zwei Arten von spektralen Spitzenzeiten verwendet: die intrinsische und die scheinbare spektrale Spitzenzeit. Der Unterschied zwischen diesen beiden Arten wird in A.7.3.3.5 diskutiert, wobei diese Erörterung wiederum auf ISO 19901-1:2015, 8.4.4 und A.8.4.3, beruht.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.38, modifiziert]

3.79

Fuß-Grundplatte

Konstruktion am Fuß eines Standbeins, die vom Boden gestützt wird

3.69

Verdrückung

seitliche Bewegung von weichem Boden zwischen dem Boden der Fuß-Grundplatte und einer darunter liegenden härteren Schicht oder seitliche Bewegung von weichem Boden zwischen zwei härteren Schichten

3.80

stochastische Analyse

Analyse, bei der mit einem Wahrscheinlichkeitsansatz die zufällige Art der zu betrachtenden Variablen modelliert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen kann eine lineare stochastische Analyse im Frequenzbereich oder im Zeitbereich durchgeführt werden, während eine nichtlineare stochastische Analyse nur Simulationen des Zeitbereiches verwenden kann. Dieser Teil von ISO 19905 behandelt nicht die stochastische Analyse im Frequenzbereich.

3.81

Spannungskonzentrationsfaktor

SCF

Faktor, der die Beziehung einer örtlichen Spannung zur Nennspannung an einem Detail angibt

[QUELLE: ISO 19902:2020, 3.49, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen]

3.82

Konstruktionsanalyse

Prozess oder Algorithmus zur Ermittlung von Ergebnissen von Einwirkungen aus einer bestimmten Reihe von Einwirkungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Konstruktionsanalysen werden auf drei Stufen durchgeführt [globale Analyse einer Gesamtkonstruktion, Analyse eines Teiles einer Konstruktion (z. B. eines Standbeines), örtliche Analyse eines Bauelementes und örtliche Analyse eines Strukturteils], wobei jeweils verschiedene Strukturmodelle verwendet werden.

[QUELLE: ISO 19902:2020, 3.50, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde ein Beispiel und „örtliche Analyse eines Bauelementes“ hinzugefügt]

3.83

Strukturteil

tragendes Bauteil

Teil

physisch unterscheidbarer Teil eines Bauelemente-Querschnitts mit gleichmäßiger Streckgrenze

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Querschnitt eines nicht rohrförmigen Elementes besteht üblicherweise aus mehreren Strukturteilen. Ein Teil besteht nur aus einem Werkstoff. Wenn ein Plattenteil durch eine weitere Plattierung verstärkt ist, darf die Verstärkung eine andere Streckgrenze aufweisen. Zur weiteren Diskussion, siehe auch A.12.1.1.

3.84

Bauelement

Element

physisch unterscheidbarer Teil einer verstrebt Konstruktion, der zwei Verbindungstücke verbindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Bauelement kann auch als Standbein einer Hubinsel, die nicht über Gitterbeine verfügt, festgelegt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zur weiteren Diskussion, siehe auch A.12.1.1.

3.85

plötzlicher Hurrikan plötzlicher Zyklon plötzlicher Taifun

plötzlich auftretender tropischer Wirbelsturm, der sich in der Nähe des Einsatzortes bildet und der die Hubinsel beeinträchtigen kann, noch bevor die Evakuierung von Personen innerhalb der nach dem Not-Evakuierungsplan erforderlichen Zeit abgeschlossen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ziel ist es, die Hubinsel für den bestimmten plötzlichen tropischen Wirbelsturm nach L1 zu beurteilen, siehe ((Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)).

3.86

anhaltende Windgeschwindigkeit

Zeitmittel der Windgeschwindigkeit mit einer festgelegten durchschnittlichen Dauer von 1 min oder länger

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.43, modifiziert — Dauer wurde geändert von „10 min oder länger“]

3.87

undrainierte Scherfestigkeit

maximale Scherbeanspruchung beim Fließen oder bei einer festgelegten maximalen Dehnbeanspruchung in einem undrainierten Zustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Fließen ist der Zustand eines Werkstoffs, bei dem bei einer nur geringfügigen oder bei überhaupt keiner Spannungszunahme eine große plastische Dehnung auftritt.

[QUELLE: ISO 19901-8:2016, 3.43]

3.88

Auslastung Auslastung von Bauelementen Auslastung der Gründung

Höchstwert des Verhältnisses der verallgemeinerten Darstellung der Auswirkung der zu beurteilenden Einwirkung zur verallgemeinerten Darstellung der zu beurteilenden Beständigkeit gegen die Einwirkung in kompatiblen Einheiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Auslastung ist der maximale absolute Wert des Verhältnisses für jeden Grenzzustand und für jede Bemessungssituation.

Anmerkung 2 zum Begriff: Lediglich Auslastungen, die kleiner oder gleich 1,0 sind, entsprechen den Bemessungswerten für einen bestimmten Grenzzustand.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Auswirkung der zu beurteilenden Einwirkung ist die Reaktion auf die berücksichtigten Einwirkungen. Die zu beurteilende Beständigkeit ist die repräsentative Beständigkeit geteilt durch den partiellen Widerstandsfaktor.

Anmerkung 4 zum Begriff: Für Bauelemente und Gründungen, die kombinierten Kräften ausgesetzt sind, werden das Muster der inneren Kräfte und der Widerstand zu einer Interaktionsgleichung zusammengefasst. Wenn die Interaktionsgleichung, die die Beurteilungsprüfung bestimmt, auf eine Ungleichung der Form $U \leq 1,0$ reduziert wird oder werden kann, entspricht die Auslastung U .

3.89

veränderliche Last

Gegenstände, die von der Hubinsel getragen werden, um ihren Betrieb zu unterstützen, und die nicht in der Festlast enthalten sind

3.90

Wassertiefe

senkrechter Abstand zwischen Meeresboden und Ruhewasserstand

Anmerkung 1 zum Begriff: Da es mehrere Möglichkeiten für den Ruhewasserstand gibt (siehe A.6.4.4), kann es mehrere Werte für die Wassertiefe geben. Im Allgemeinen wird die Beurteilungs-Wassertiefe bis zum höchsten Ruhewasserstand ermittelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die zur Berechnung der Wellenkinematik verwendete Wassertiefe schwankt zwischen der maximalen Wassertiefe des mittleren Springhochwasserstandes zuzüglich einer positiven Sturmflut, und der geringsten Wassertiefe des mittleren Springniedrigwasserstandes abzüglich einer negativen Sturmflut, wie jeweils zutreffend.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.47, modifiziert]

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

B_S	Bodenauftrieb der Fuß-Grundplatte unter der Auflagefläche, d. h. Raumgewicht des Bodens unter Wasser, der durch die Fuß-Grundplatte unter D , der größten Tiefe der Fuß-Grundplatten-Auflagefläche mit dem größten Querschnitt unter dem Meeresboden, verdrängt wird
C_m	Momentreduktionsfaktor
D	größte Tiefe der Fuß-Grundplatten-Auflagefläche mit dem größten Querschnitt unter dem Meeresboden
D_e	gleichwertige Reihe von Trägheitseinwirkungen, die dynamische Auswirkungen extremer Stürme oder Auswirkungen von Bodenerschütterungen auf Grund von Erdbeben repräsentiert
E_e	meerestechnische Einwirkungen auf Grund eines extremen Sturmereignisses
f_{FD}	Rechenbeiwert für Ermüdungsschäden
F_d	zu beurteilender Lastfall
F_H	auf Grund des zu beurteilenden Lastfalls (siehe 8.8) auf die Fuß-Grundplatte wirkende horizontale Kraft
F_V	Bruttowert der auf Grund des zu beurteilenden Lastfalls F_d (siehe 8.8) senkrecht auf den Boden unterhalb der Fuß-Grundplatte wirkenden Kraft
G_F	Einwirkungen auf Grund der Festlast, die so angeordnet ist, dass ihre vertikale und horizontale Verteilung angemessen repräsentiert wird
G_V	Einwirkungen auf Grund der größten oder kleinsten veränderlichen Last, wie jeweils zutreffend, die an der ungünstigsten Stelle des Lastschwerpunkts angeordnet ist, die für die zu betrachtenden Anordnungen gilt
$K_{DAF,RANDOM}$	DAF , der mittels (stochastischer) Analysen von Zufallswellen im Zeitbereich ermittelt wird
$K_{DAF,SDOF}$	DAF , der mittels der Darstellung des dynamischen Verhaltens mit einem Freiheitsgrad ermittelt wird
L_{AE}	die Länge des Vektors von einem bestimmten Ursprung zum Einfluss

L_{IS}	die Länge des Vektors von demselben Ursprung zur mit Beiwerten versehenen Interaktionsoberfläche
M_{OTM}	Kippmoment auf Grund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen
N	Anzahl der Zyklen bis zum Ermüdungsbruch bei einer festgelegten Einstufenbelastung
Q_H	maximale horizontale Tragfähigkeit der Gründung
R	mit Beiwerten versehener Widerstand
$R_{d,OTM}$	mit Beiwerten versehenes Stabilisierungsmoment
$R_{r,OTM}$	repräsentatives Stabilisierungsmoment
T_n	natürliche Periode der Hubinsel
T_p	scheinbare modale Periode oder Spitzenperiode des Spektrums
$T_{p,i}$	intrinsische modale Periode oder Spitzenperiode des Spektrums
$T_{z,i}$	intrinsische mittlere Periode des Nulldurchgangs der geographischen Höhe der Wasseroberfläche bei Seegang
U	Auslastung
$U_{S,pl}$	Auslastung der Vorlast
$U_{S,sl}$	Auslastung des Widerstands der Gründung gegen Gleiten
$U_{S,vhm}$	Auslastung der vertikalen und horizontalen Tragfähigkeit der Gründung
V_{Lo}	maximale vertikale Reaktion unter der betrachteten Fuß-Grundplatte, die erforderlich ist, um die unter Wasser befindliche Masse der Hubinsel während des gesamten Vorbelastungsvorgangs zu stützen*
V_{st}	vertikale Reaktion unter der Fuß-Grundplatte auf Grund des zu beurteilenden Lastfalls**
$W_{BF,A}$	Raumgewicht der Verfüllung unter Wasser, das vorhanden ist, nachdem die maximale Vorlast aufgebracht und gehalten wurde
$W_{BF,o}$	Raumgewicht der Überlagerung auf der Fuß-Grundplatte auf Grund der Verfüllung während der Vorbelastung
$\gamma_{f,D}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Trägheitseinwirkungen auf Grund der dynamischen Reaktion angewendet wird
$\gamma_{f,E}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Einwirkungen durch meerestechnische Vorgänge oder Erdbeben angewendet wird
$\gamma_{f,G}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Einwirkungen auf Grund der Festlast angewendet wird

* Dabei handelt es sich nicht um die Bodentragfähigkeit. Siehe 3.48.

** Siehe 8.8. Schließt die Auswirkungen der Masse des Standbeins und des Wasserauftriebs ein, umfasst jedoch nicht die Auswirkungen der Verfüllung und des Bodenauftriebs der Fuß-Grundplatte.

$\gamma_{f,V}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Einwirkungen auf Grund der veränderlichen Last angewendet wird
$\gamma_{R,H}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Festigkeit des Haltesystems
$\gamma_{R,Hfc}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die horizontale Tragfähigkeit der Gründung
$\gamma_{R,OTM}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für das Stabilisierungsmoment
$\gamma_{R,PRE}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Vorlast
$\gamma_{R,S}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Festigkeit der Fuß-Grundplatte
$\gamma_{R,VH}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Tragfähigkeit der Gründung

4.2 Abkürzungen

ALE	Erdbeben von anormaler Stärke (en: abnormal level earthquake)
ALS	anormaler/außergewöhnlicher Grenzzustand (en: abnormal/accidental limit state)
BS	Gesamtscherkraft (en: base shear)
BSTF	Übertragungsfunktion der Scherkraft (en: base shear transfer function)
CD	Seekartennull (en: chart datum)
DAF	dynamischer Verstärkungsfaktor (en: dynamic amplification factor)
ELE	Erdbeben von extremer Stärke (en: extreme level earthquake)
FE	finites Element (en: finite element)
FLS	Grenzzustand der Ermüdung (en: fatigue limit state)
IACS	Internationale Vereinigung der Klassifikationsgesellschaften (en: International association of classification societies)
LAT	niedrigste astronomische Tide (en: lowest astronomical tide)
LRFD	Bemessung mit Teilsicherheitsbeiwerten auf Belastung und Widerstand (en: load and resistance factor design)
LTB	Biegedrillknicken (en: lateral torsional buckling)
MPM	wahrscheinlichster Höchstwert (en: most probable maximum)
MPME	wahrscheinlichster maximaler Extremwert (en: most probable maximum extreme)
MSL	mittlerer Wasserstand (en: mean sea level)
OCR	Überkonsolidierungsverhältnis (en: over-consolidation ratio)
PDF	Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (en: probability density function)
PSIIP	projektbezogenes Prüfprogramm für wiederkehrende Prüfungen (en: project specific in-service inspection programme)
RCS	anerkannte Klassifikationsgesellschaft (en: recognized classification society)
ROV	ferngesteuertes Unterwasser-Fahrzeug (en: remotely operated vehicle)

RPD	Phasenunterschied der Träger (en: rack phase difference)
SCF	Spannungskonzentrationsfaktor (en: stress concentration factor)
SDOF	Einfreiheitsgrad-Modell (en: single degree-of-freedom)
SLS	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (en: serviceability limit state)
SSA-E	einsatzortspezifische Beurteilung für aufgeständerte Bedingungen (en: site-specific assessment for the elevated condition)
SSA-I	einsatzortspezifische Beurteilung für Aufbau und Abbau (en: site-specific assessment for installation and removal)
SWL	Ruhewasserstand (en: still water level)
TRS	tropischer Wirbelsturm (en: tropical revolving storm)
ULS	Grenzzustand der Tragfähigkeit (en: ultimate limit state)
VIV	durch Kreisströmungen induzierte (vortexinduzierte) Schwingungen (en: vortex-induced vibration)

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 19900:2019-10, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Allgemeine Anforderungen an Offshore-Bauwerke (ISO 19900:2019)*; Englische Fassung EN ISO 19900:2019

DIN EN ISO 19901-1:2016-04, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 1: Grundsätze für die Auslegung und den Betrieb auf dem offenen Meer (ISO 19901-1:2015)*; Englische Fassung EN ISO 19901-1:2015, nur auf CD-ROM

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

DIN EN ISO 19901-4:2017-01, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Besondere Anforderungen an Offshore-Bauwerke — Teil 4: Geotechnische und Fundament-Auslegungsmerkmale (ISO 19901-4:2016)*; Englische Fassung EN ISO 19901-4:2016, nur auf CD-ROM

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

DIN EN ISO 19901-10, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen für Offshore-Anlagen — Teil 10: Meeresgeophysikalische Untersuchungen*

DIN EN ISO 19902:2021-03, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Gegründete Stahlplattformen (ISO 19902:2020)*; Englische Fassung EN ISO 19902:2020, nur auf CD-ROM

DIN EN ISO 19906:2020-01, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Offshore-Bauwerke für den Arktis-Bereich (ISO 19906:2019)*; Englische Fassung EN ISO 19906:2019, nur auf CD-ROM

DIN EN ISO 35104, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Arktisbetrieb — Eismanagement*

DIN EN ISO 35106, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Arktisbetrieb — Metocean-, Eis- und Meeresboden-Daten*

DIN CEN ISO/TR 19905-2:1014-05, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Offshore Anlagen; Beurteilung von mobilen Offshore Einheiten bezüglich ihres Einsatzgebietes — Teil 2: Hubinseln, Erläuterungen (ISO/TR 19905-2:2012)*; Englische Fassung CEN ISO/TR 19905-2:2013, nur auf CD-ROM

Contents

Page

Foreword.....	x
Introduction.....	xiii
1 Scope.....	1
2 Normative references.....	2
3 Terms and definitions	2
4 Symbols and abbreviated terms	16
4.1 Symbols.....	16
4.2 Abbreviated terms.....	18
5 Overall considerations.....	19
5.1 General.....	19
5.1.1 Interaction with ISO 19905-4	19
5.1.2 Competency.....	20
5.1.3 Planning.....	20
5.1.4 Assessment situations and associated criteria	20
5.1.5 Reporting	20
5.1.6 Regulations.....	20
5.1.7 Classification of unit.....	20
5.2 Assessment approach.....	21
5.3 Selection of assessment situations	23
5.4 Determination of assessment situations	24
5.4.1 General.....	24
5.4.2 Reaction point and foundation fixity	24
5.4.3 Extreme storm event approach angle.....	24
5.4.4 Weights and centre of gravity.....	24
5.4.5 Hull elevation	25
5.4.6 Leg length reserve.....	25
5.4.7 Adjacent structures	25
5.4.8 Other	25
5.5 Exposure levels.....	25
5.5.1 Determination of exposure level.....	25
5.5.2 Exposure level L1	25
5.5.3 Exposure level L2	26
5.5.4 Exposure level L3	26
5.5.5 Exposure level for earthquake	26
5.6 Analytical tools	26
6 Data to assemble for each site	27
6.1 Applicability.....	27
6.2 Jack-up data.....	27
6.3 Site and operational data	27
6.4 Metocean data	28
6.5 Geophysical and geotechnical data.....	29
6.6 Earthquake data	29
6.7 Ice data.....	29

7	Actions.....	29
7.1	Applicability	29
7.2	General.....	30
7.3	Metoccean actions.....	30
7.3.1	General.....	30
7.3.2	Hydrodynamic model.....	30
7.3.3	Wave and current actions	31
7.3.4	Wind actions	31
7.4	Functional actions.....	31
7.5	Displacement dependent effects	31
7.6	Dynamic effects.....	32
7.7	Earthquakes	32
7.8	Ice actions	32
7.9	Other actions.....	32
8	Structural modelling.....	32
8.1	Applicability	32
8.2	Overall considerations.....	32
8.2.1	General.....	32
8.2.2	Modelling philosophy.....	32
8.2.3	Levels of FE modelling.....	33
8.3	Modelling the leg	33
8.3.1	General.....	33
8.3.2	Detailed leg.....	33
8.3.3	Equivalent leg (stick model)	33
8.3.4	Combination of detailed and equivalent leg.....	33
8.3.5	Stiffness adjustment.....	34
8.3.6	Leg inclination.....	34
8.4	Modelling the hull	34
8.4.1	General.....	34
8.4.2	Detailed hull model	34
8.4.3	Equivalent hull model	34
8.5	Modelling the leg-to-hull connection.....	34
8.5.1	General.....	34
8.5.2	Guide systems.....	34
8.5.3	Elevating system.....	34
8.5.4	Fixation system.....	35
8.5.5	Shock pad — floating jacking systems.....	35
8.5.6	Jackcase and associated bracing.....	35
8.6	Modelling the spudcan and foundation.....	35
8.6.1	Spudcan structure.....	35
8.6.2	Seabed reaction point.....	35
8.6.3	Foundation modelling	35
8.7	Mass modelling	36
8.8	Application of actions.....	36
8.8.1	Assessment actions.....	36
8.8.2	Functional actions due to fixed load and variable load.....	38
8.8.3	Hull sagging.....	38
8.8.4	Metoccean actions.....	39
8.8.5	Inertial actions.....	39
8.8.6	Large displacement effects	39
8.8.7	Conductor actions	39
8.8.8	Earthquake actions.....	39

8.8.9	Ice actions	39
9	Foundations	39
9.1	Applicability	39
9.2	General.....	40
9.3	Geotechnical analysis of independent leg foundations.....	40
9.3.1	Foundation modelling and assessment.....	40
9.3.2	Leg penetration during preloading	41
9.3.3	Yield interaction	41
9.3.4	Foundation stiffnesses	42
9.3.5	Vertical-horizontal foundation capacity envelopes	42
9.3.6	Acceptance checks	43
9.4	Other considerations	44
9.4.1	Skirted spudcans.....	44
9.4.2	Hard sloping strata.....	45
9.4.3	Footprint considerations	45
9.4.4	Leaning instability	45
9.4.5	Leg extraction difficulties	45
9.4.6	Cyclic mobility, liquefaction and liquefaction-induced lateral flow.....	45
9.4.7	Scour	46
9.4.8	Spudcan interaction with adjacent infrastructure	46
9.4.9	Geohazards.....	46
9.4.10	Carbonate material.....	46
10	Structural response.....	46
10.1	Applicability	46
10.2	General considerations.....	47
10.3	Types of analyses and associated methods	47
10.4	Common parameters	48
10.4.1	General.....	48
10.4.2	Natural periods and affecting factors	48
10.4.3	Damping	49
10.4.4	Foundations	49
10.4.5	Storm excitation	50
10.5	Storm analysis.....	50
10.5.1	General.....	50
10.5.2	Two-stage deterministic storm analysis	50
10.5.3	Stochastic storm analysis.....	52
10.5.4	Initial leg inclination.....	52
10.5.5	Limit state checks.....	52
10.6	Fatigue analysis	53
10.7	Earthquake analysis.....	53
10.8	Ice.....	54
10.8.1	General.....	54
10.8.2	ULS.....	54
10.8.3	ALS.....	55
10.8.4	Assessments in the area types.....	55
10.8.5	Additional factors to be considered for arctic and cold regions.....	55
10.9	Accidental situations	55
10.10	Alternative analysis methods	55
10.10.1	Ultimate strength analysis.....	55
10.10.2	Methodology	56
11	Long-term applications.....	56

11.1	Applicability.....	56
11.2	Assessment data	56
11.3	Special requirements.....	57
11.3.1	Fatigue assessment.....	57
11.3.2	Weight control.....	57
11.3.3	Corrosion protection	57
11.3.4	Marine growth.....	57
11.3.5	Foundations	57
11.4	Survey requirements	57
12	Structural strength	58
12.1	Applicability	58
12.1.1	General.....	58
12.1.2	Truss type legs	58
12.1.3	Other leg types	58
12.1.4	Fixation system and/or elevating system	59
12.1.5	Spudcan strength including connection to the leg.....	59
12.1.6	Overview of the assessment procedure	59
12.2	Classification of member cross-sections	59
12.2.1	Member types.....	59
12.2.2	Material yield strength.....	59
12.2.3	Classification definitions.....	59
12.3	Section properties of non-circular prismatic members.....	60
12.3.1	General.....	60
12.3.2	Plastic and compact sections	60
12.3.3	Semi-compact sections.....	60
12.3.4	Slender sections.....	61
12.3.5	Cross-section properties for the assessment.....	61
12.4	Effects of axial force on bending moment	61
12.5	Strength of tubular members	61
12.6	Strength of non-circular prismatic members	61
12.7	Assessment of joints.....	62
13	Acceptance criteria.....	62
13.1	Applicability	62
13.1.1	General.....	62
13.1.2	Ultimate limit states.....	62
13.1.3	Serviceability and accidental limit states.....	63
13.1.4	Fatigue limit states	63
13.2	General formulation of the assessment check.....	63
13.3	Leg strength assessment.....	64
13.4	Spudcan strength assessment	64
13.5	Holding system strength assessment.....	64
13.6	Hull elevation assessment	64
13.7	Leg length reserve assessment.....	65
13.8	Overturning stability assessment	65
13.9	Foundation integrity assessment.....	66
13.9.1	Foundation capacity check	66
13.9.2	Displacement check	67
13.10	Interaction with adjacent infrastructure	67
13.11	Temperatures.....	67
Annex A (informative)	Additional information and guidance.....	68
A.1	Scope.....	68

A.2	Normative references.....	68
A.3	Terms and definitions	68
A.4	Symbols.....	68
A.4.1	Symbols used in A.1.....	68
A.4.2	Symbols used in A.2.....	68
A.4.3	Symbols used in A.3.....	68
A.4.4	Symbols used in A.4.....	68
A.4.5	Symbols used in A.5.....	68
A.4.6	Symbols used in A.6.....	68
A.4.7	Symbols used in A.7.....	70
A.4.8	Symbols used in A.8.....	72
A.4.9	Symbols used in A.9.....	72
A.4.10	Symbols used in A.10	76
A.4.11	Symbols used in A.11	77
A.4.12	Symbols used in A.12	77
A.5	Overall considerations.....	81
A.6	Data assembled for each site	81
A.6.1	Scope.....	81
A.6.2	Jack-up data.....	81
A.6.3	Site data	81
A.6.4	Metocean data	81
A.6.5	Geophysical and geotechnical data.....	91
A.6.6	Earthquake data	95
A.6.7	Ice data.....	95
A.7	Actions.....	95
A.7.1	Applicability.....	95
A.7.2	General.....	95
A.7.3	Metocean actions.....	95
A.7.4	Functional actions.....	115
A.7.5	Displacement dependent actions.....	116
A.7.6	Dynamic effects.....	116
A.7.7	Earthquakes	116
A.7.8	Ice actions	116
A.7.9	Other actions.....	116
A.8	Structural modelling.....	117
A.8.1	Applicability.....	117
A.8.2	Overall considerations.....	117
A.8.3	Modelling the leg	120
A.8.4	Modelling the hull.....	124
A.8.5	Modelling the leg-to-hull connection.....	124
A.8.6	Modelling the spudcan and foundation	134
A.8.7	Mass modelling	135
A.8.8	Application of actions.....	135
A.9	Foundations	140
A.9.1	Applicability.....	140
A.9.2	General.....	140
A.9.3	Geotechnical analysis of independent leg foundations.....	140
A.9.4	Other considerations	197
A.10	Structural response.....	206
A.10.1	Applicability.....	206
A.10.2	General considerations.....	206
A.10.3	Types of analyses and associated methods	206

A.10.4	Common parameters	207
A.10.5	Storm analysis	218
A.10.6	Fatigue analysis	232
A.10.7	Earthquake analysis	232
A.10.8	Ice	235
A.10.9	Accidental situations	238
A.10.10	Alternative analysis methods	239
A.11	Long-term applications	239
A.11.1	Applicability	239
A.11.2	Assessment data	239
A.11.3	Special requirements	240
A.11.4	Survey requirements	244
A.12	Structural strength	245
A.12.1	Applicability	245
A.12.2	Classification of member cross-sections	246
A.12.3	Section properties of non-circular prismatic members	254
A.12.4	Effects of axial force on bending moment	260
A.12.5	Strength of tubular members	264
A.12.6	Strength of non-circular prismatic members	271
A.12.7	Assessment of joints	288
A.13	Acceptance checks	289
Annex B (normative)	Summary of partial action and partial resistance factors	290
Annex C (informative)	Additional information on structural modelling and response analysis	292
C.1	Guidance on 8.5 — Modelling the leg-to-hull connections	292
C.2	Guidance on A.10.5.3.4 — Methods for determining the MPME	293
C.2.1	Guidance on the first method of Table A.10.5-1 — Fitting Weibull distributions to the results of a number of time domain simulations to determine responses at the required probability level and average the results	293
C.2.2	Guidance on the second method of Table A.10.5-1: Fitting Gumbel distribution to histogram of absolute maximum responses from a number of time domain simulations to determine responses at required probability level	295
C.2.3	Guidance on the third method of Table A.10.5-1 — Application of Winterstein's Hermite polynomial method to the results of time domain simulation(s)	297
C.2.4	Guidance on the fourth method of Table A.10.5-1: Application of drag-inertia method to determine the base shear and overturning moment DAF from time domain simulation	299
Annex D (informative)	Foundations — Recommendations for the acquisition of site-specific geotechnical data	302
Annex E (informative)	Foundations — Additional information and alternative approaches	309
E.1	Guidance on A.9.3.2.2: Penetration in clays — Bearing capacity factors of Houlsby and Martin	309
E.2	Guidance on A.9.3.2.4 — Penetration in silica sands	316
E.3	Guidance on A.9.3.2.6.4 — Punch-through — Sand overlying clay — Further details on alternate methods	318
E.4	Calculated foundation capacities approach	322
E.4.1	General	322
E.4.2	Background	322
E.4.3	Suitable spudcan geometries	323
E.4.4	Criterion for use of calculated foundation capacities	325
E.4.5	Soil strength parameters	327

E.4.6	Calculated foundation yield surface and fixity	327
E.4.7	Bearing capacity check.....	328
E.4.8	Sliding capacity check.....	328
E.4.9	Spudcan-to-leg connection and spudcan structural integrity checks.....	329
E.4.10	Precautions and considerations when adopting calculated foundation capacities	329
E.5	Example of simplified free-field liquefaction assessment calculation method.....	331
E.5.1	General.....	331
E.5.2	Calculation of CRR based on shear wave velocity.....	332
E.5.3	Calculation of the CRR based on CPT data.....	332
E.5.4	CSR calculation.....	333
E.5.5	Ratio of CRR and CSR.....	334
Annex F (informative)	Informative annex on Clause A.12 — Structural strength	335
F.1	Guidance on A.12.6.2.4 — Axial compressive column buckling strength.....	335
F.2	Guidance on A.12.6.3.2 — Interaction formula approach — Determination of η	336
F.3	Guidance on A.12.6.3.3 — Interaction surface approach	337
Annex G (informative)	Contents list for typical site-specific assessment report	cccxlx
Annex H (informative)	Regional information.....	ccclvi
H.1	General.....	ccclvi
H.2	Norway.....	ccclvi
H.2.1	Description of region	ccclvi
H.2.2	Regulatory framework.....	ccclvi
H.2.3	Technical requirements	ccclvi
H.2.4	Technical commentary.....	ccclviii
H.2.5	Additional national requirements.....	ccclviii
H.3	US Gulf of Mexico	ccclviii
H.3.1	Description of region	ccclviii
H.3.2	Regulatory framework.....	ccclx
H.3.3	Metoccean conditions.....	ccclx
Bibliography		ccclxiv

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).

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).

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

For an explanation of the voluntary nature of standards, 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 www.iso.org/iso/foreword.html.

This document was prepared by 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 cancels and replaces the second edition (ISO 19905-1:2016), which has been technically revised.

The main changes compared to the previous edition are as follows:

- updates regarding operations in arctic areas in: Scope, 5.1.4, Figure 5.2-1, 6.7, 7.2, 7.6, 7.8, 10.8, Table 10.3-1 and A.10.8, and added 8.8.9;
- need for Classification revised in Scope and expanded in 5.1.7;
- many Definitions updated to align with 19900 and other sources. Further definitions added (list??). ALS revised to include Abnormal;
- interaction with ISO 19905-4 explained in 5.1;
- exposure levels (5.5) revised to align with ISO 19900:2019;

- requirements and information on earthquake response analysis gathered in 10.7 and A.10.7 respectively and referenced from 8.6, 8.7, 8.8, A.8.6.3, A.8.7;
- 9.3, A.9.3.1.2, A.9.3.3.1 and A.9.4.1 expanded to include foundation capacities and stiffnesses based on strength parameters rather than applied preload. Annex E.4 added to address the former;
- clarifications of Step 2 foundation checks in 9.3.6;
- 9.4.6 on cyclic mobility expanded to address liquefaction and liquefaction-induced lateral flow and A.9.4.6 expanded accordingly;
- earthquake analysis requirements (10.7) revised; reference to 5.5.5 added and text moved from other clauses inserted;
- minor revision to alternative analysis methods (10.10, formerly 10.9);
- 13.2 minor clarifications;
- added definitions of symbols for undrained shear strength in A.4.6;
- added definitions of symbols for horizontal and moment capacity coefficients and cyclic degradation factors in A.4.9 A;
- clarified that the $H_{\max}$ to H_{srp} relationships in A.6.4.2.2 are defaults in the absence of site-specific data; the application of kinematics reduction in A.6.4.2.3 should no longer be by means of wave height reduction;
- most probable peak enhancement factor in A.6.4.2.7 now given as a range, with the most conservative to be used in the absence of site-specific information;
- default current profile in A.6.4.3 revised;
- alternative wind profiles now permitted in A.6.4.6.2;
- added references to ISO 19901-10 and ISO 19901-8 in A.6.5.1.1;
- added reference to liquefaction-induced lateral flows in Table A.6.5-1;
- the requirements for the geotechnical report in A.6.5.1.5.3 have been revised and expanded especially in respect of shear strength;
- penetration in clays in A.9.3.2.2 updated to address strain rate dependency and strain softening;
- squeezing of clay in A.9.3.2.6.2 revised;
- punch-through for sand overlying clay in A.9.3.2.6.4 on clarified and formula revised;
- major update to the ultimate vertical/horizontal/rotational capacity interaction function in A.9.3.3.2 for spudcans in sand and clay due to the addition of a caveat on the need to consider the effects of cyclic loading on foundation capacities;
- the effect of cyclic loading on the yield surface has been added in A.9.3.3.7; incorporates text that was in A.9.3.4.2.2;

- revised guidance on the selection of shear modulus for clay in A.9.3.4 following clarification from and discussion with NGI on the latest published knowledge;
- Step 2a foundation capacity and sliding checks in A.9.3.6.4 revised and the figures corrected;
- guidance on Cyclic mobility in A.9.4.6 significantly expanded, and this clause now also addresses liquefaction and liquefaction-induced lateral flow;
- guidance on structural and foundation modelling expanded in A.10.7.3.2 with particular reference to modelling for earthquake response analysis;
- guidance on ice added in A.10.8;
- guidance in A.12.2.3.2 on non-circular prismatic member classification and in A.12.2.3.3 on reinforced components clarified in respect of slender components;
- sketch in Table 12.3-1 b) corrected;
- clarifications in Table A.12.4-1 and correction to equation in Figure A.12.4-1;
- guidance on strength of tubular members in A.12.5 updated to align with ISO 19902:2020 (combined axial and bending loading in A.12.5.3 of cosine interaction form instead of previous form using linear interaction) and simplified combined axial, bending, beam shear and torsion checks have been added;
- clarified calculation for e in A.12.6.2.3 on axial compressive local strength check;
- clarified F_y in A.12.6.2.5.4 on Class 4 slender-section bending moment strength;
- beam shear area formulations updated for chord cross sections updated in A.12.6.3.4;
- Table B.2: revised partial resistance factor for horizontal foundation capacity for total stress (clay/undrained) and added partial resistance factors for vertical-horizontal foundation bearing capacity when considering material factored soil strength and for calculated foundation capacities.
- corrections to formulae in Figure C.2.4-1, "The drag-inertia method including DAF scaling factor";
- Figure E.1-1 corrected;
- Figure E.3-1 b) corrected;
- added E.4 on calculated foundation capacities approach;
- added E.5 providing an example of a simplified free-field liquefaction assessment calculation method;
- US Gulf of Mexico requirements (H.3) metocean data replaced by reference to hurricane data from API RP-2MET, 2019. General updates. Unmanned post-evacuation case expanded.

Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at www.iso.org/members.html.

Introduction

ISO 19905-1 is one of the International Standards on offshore structures prepared by TC 67/SC 7 (i.e. ISO 19900, the ISO 19901 series, ISO 19902, ISO 19903, ISO 19904-1, the ISO 19905 series and ISO 19906).

NOTE These are sometimes referred to as the ISO 19900 series on offshore structures.

The International Standards on offshore structures prepared by TC 67/SC 7 address design requirements and assessments for all offshore structures used by the petroleum and natural gas industries worldwide. Through their application, the intention is to achieve reliability levels appropriate for manned and unmanned offshore structures, regardless of the type of structure and the nature or combination of the materials used.

The International Standards on offshore structures prepared by TC 67/SC 7 consists of the following documents:

- ISO 19900, *Petroleum and natural gas industries — General requirements for offshore structures*
- ISO 19901 (all parts), *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures*
- ISO 19902, *Petroleum and natural gas industries — Fixed steel offshore structures*
- ISO 19903, *Petroleum and natural gas industries — Fixed concrete offshore structures*
- ISO 19904-1, *Petroleum and natural gas industries — Floating offshore structures — Part 1: Monohulls, semi-submersibles and spars*
- ISO 19905 (all parts), *Petroleum and natural gas industries — Site-specific assessment of mobile offshore units*
- ISO 19906, *Petroleum and natural gas industries — Arctic offshore structures*

It is important to recognize that structural integrity is an overall concept comprising models for describing actions, structural analyses, design or assessment rules, safety elements, workmanship, quality control procedures and national requirements, all of which are mutually dependent. The modification of one aspect of design or assessment in isolation can disturb the balance of reliability inherent in the overall concept or structural system. The implications involved in modifications, therefore, need to be considered in relation to the overall reliability of all offshore structural systems.

These documents applicable to the various types of offshore structure is intended to provide wide latitude in the choice of structural configurations, materials and techniques without hindering innovation. Sound engineering judgment is, therefore, necessary in the use of these documents.

This part of ISO 19905, which has been developed from the Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME) Technical & Research Bulletin 5-5A (2002), states the general principles and basic requirements for the site-specific assessment of mobile jack-ups; it is intended to be used for assessment and not for design.

NOTE For the exposure level 1 (L1) assessment and, where appropriate, the exposure level 2 (L2) assessment prior to evacuation being effected, this part of ISO 19905 requires the use of 50 year independent or 100 year joint probability metocean extremes, together with associated partial action factors. It is based on extensive benchmarking and best practice in the international community.

Site-specific assessment is normally carried out when an existing jack-up unit is to be installed at a specific site. The assessment is not intended to provide a full evaluation of the jack-up; it assumes that aspects not addressed herein have been addressed using other practices and standards at the design stage. In some instances, the original design of all or part of the structure could be in accordance with other standards in the ISO 19900 series, and in some cases, different practices or standards could have been applied.

The purpose of the site assessment is to demonstrate the adequacy of the jack-up and its foundations for the assessment situations and defined limit states, taking into account the consequences of failure. It is important that the results of a site-specific assessment be appropriately recorded and communicated to those persons required to know or act on the conclusions and recommendations. Alternative approaches to the site-specific assessment can be used, provided that they have been shown to give a level of structural reliability equivalent, or superior, to that implicit in this part of ISO 19905.

Annex A provides background to and guidance on the use of this part of ISO 19905. The clause numbering in Annex A is the same as in the normative text in order to facilitate cross-referencing. ISO/TR 19905-2 provides additional background to some clauses and a detailed sample 'go-by' calculation.

Annex B summarizes the partial factors. Supplementary information is presented in Annexes C to H.

To meet certain needs of industry for linking software to specific elements in this part of ISO 19905, a special numbering system has been permitted for figures, tables, formulae and bibliographic references.

In International Standards, the following verbal forms are used:

- “shall” and “shall not” are used to indicate requirements strictly to be followed in order to conform to the document and from which no deviation is permitted;
- “should” and “should not” are used to indicate that, among several possibilities, one is recommended as particularly suitable, without mentioning or excluding others, or that a certain course of action is preferred but not necessarily required, or that (in the negative form) a certain possibility or course of action is deprecated but not prohibited;
- “may” is used to indicate a course of action permissible within the limits of the document;
- “can” and “cannot” are used for statements of possibility and capability, whether material, physical or causal.

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

1 Scope

The site-specific assessment (SSA) of a jack-up normally comprises the two parts, an elevated SSA (SSA-E), addressed in this part of ISO 19905, and an installation and removal SSA (SSA-I), addressed in ISO 19905-4.

This part of ISO 19905 specifies requirements and provides recommendation and guidance for the elevated site-specific assessment of independent leg jack-up units for use in the petroleum and natural gas industries. It addresses:

- a) manned non-evacuated, manned evacuated and unmanned jack-ups;
- b) the installed (or elevated) phase at a specific site.

To ensure acceptable reliability, the provisions of this part of ISO 19905 form an integrated approach, which is used in its entirety for the site-specific assessment of a jack-up.

This part of ISO 19905 does not apply specifically to mobile offshore drilling units operating in regions subject to sea ice and icebergs. When assessing a jack-up operating in regions subject to sea ice and icebergs, it is intended that the assessor supplement the provisions of this part of ISO 19905 with the relevant provisions relating to ice actions contained in ISO 19906 and procedures for ice management contained in ISO 35104.

This part of ISO 19905 does not address design, transportation to and from site, or installation and removal from site (which is addressed in ISO 19905-4¹). However, it is advisable that the assumptions used in the assessment be checked against the as-installed configuration.

This document is applicable only to independent leg mobile jack-up units that are structurally sound and adequately maintained, which is normally demonstrated through holding a valid recognized classification society (RCS) classification certificate.

NOTE 1 An RCS is an International Association of Classification Societies (IACS) member body, meeting the RCS definition given in 3.52.

Jack-ups that do not comply with this requirement are assessed according to the provisions of ISO 19902, supplemented by methodologies from this part of ISO 19905, where applicable.

NOTE 2 Future revisions of this part of ISO 19905 can be expanded to cover mat-supported jack-ups.

¹ Under preparation. Stage at time of publication: xxxxxxxxxx

NOTE 3 Well conductors are a safety-critical element for jack-up operations. However, the integrity of well conductors is not part of the site-specific assessment process for jack-ups and is, therefore, not addressed in this part of ISO 19905. A.1 provides references to a publication addressing this topic.

NOTE 4 RCS rules and the IMO MODU code (International Maritime Organisation Mobile Offshore Drilling Unit code) provide guidance for the design of jack-ups.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 19900: 2019, *Petroleum and natural gas industries — General requirements for offshore structures*

ISO 19901-1:2015, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 1: Metocean design and operating conditions*

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

ISO 19901-4:2016, *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 4: Geotechnical and foundation design considerations*

ISO 19902:2020, *Petroleum and natural gas industries — Fixed steel offshore structures*

ISO 19906:2019, *Petroleum and natural gas industries — Arctic offshore structures*

ISO 35104, *Petroleum and natural gas industries — Arctic operations — Ice management*

ISO 35106, *Petroleum and natural gas industries — Arctic operations — Metocean, ice, and seabed data*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 19900, ISO 19901-1, ISO 19901-2, ISO 19901-4, ISO 19902 and ISO 19906 and the following 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* (3.31) having probability of occurrence not greater than 10^{-3} per annum (1 in 1 000 years)

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.1]

3.2

abnormal wave crest

wave crest with probability of typically 10^{-3} to 10^{-4} per annum

3.3

accidental event

non-environmental *hazardous event* (3.31) having probability of occurrence not greater than 10^{-3} per annum (1 in 1 000 years)

Note 1 to entry: Accidental events, as referred to in this document, are associated with a substantial release of energy, such as vessel collisions, fires, and explosions.

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.

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.2]

3.4

action

external load applied to the *jack-up* (3.36) (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.

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.3, modified — "structure" changed to "jack-up"]

3.5

action effect

result of *actions* (3.4) on a *structural member* (3.84) or *structural component* (3.83) (e.g. internal force, moment, stress, strain) or on the *jack-up* (3.36) (e.g. deflection, rotation)

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.4, modified — "structural member" added and "structure" changed to "jack-up"]

3.6

assessment

site-specific assessment

evaluation of the stability and structural integrity of a *jack-up* (3.36) and, where applicable, its seabed restraint or support against the actions determined in accordance with the requirements of this part of ISO 19905

Note 1 to entry: An assessment can be limited to an evaluation of the components or members of the structure which, when removed or damaged, could cause failure of the whole structure, or a significant part of it.

3.7

assessment criteria

quantitative formulations describing the conditions to be fulfilled for each *assessment situation* (3.9)

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.15, modified — references to "design" deleted]

3.8

assessment resistance

resistance limit calculated using factored *representative values* (3.64) of *basic variables* (3.13) or from factored expressions based on unfactored *representative values* (3.64) of *basic variables* (3.13)

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

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.12, modified — "design" changed to "assessment"]

3.9

assessment situation

set of physical conditions for which the *jack-up* (3.36) or its components are verified

Note 1 to entry: For discussion on configuration, see 5.4.1.

Note 2 to entry: The assessment situations are checked against the acceptance criteria of this part of ISO 19905 to demonstrate that the relevant limit states are not exceeded.

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.16, modified — reference to "design" deleted]

3.10

assessor

entity performing the site-specific assessment

3.11

backfill

submerged weight of all of the soil that can be present on top of the spudcan

Note 1 to entry: Backfilling can occur during or after preloading. $W_{BF,o}$ refers to the submerged weight of the backfilling that occurs up to achieving the preload reaction. $W_{BF,A}$ refers to the submerged weight of the backfilling that occurs after the maximum preload has been applied and held. Both $W_{BF,o}$ and $W_{BF,A}$ can comprise backflow and/or infill. For discussion of the effects, see A.9.3.2.1.4.

3.12

backflow

soil that flows from beneath the spudcan around the sides and onto the top

Note 1 to entry: Backflow is part of *backfill* (3.7).

3.13

basic variable

variable representing physical quantities which characterize *actions* (3.4) and 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.

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.7]

3.14

boundary conditions

actions and/or constraints on a structural member (or a group of structural members) by other structural members or by the surrounding environment

Note 1 to entry: Boundary conditions can be used to generate reaction forces at locations of restraint.

3.15

characteristic value

value assigned to a basic variable (3.13) with a prescribed probability

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

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.9]

3.16

chart datum

local datum used to fix water depths on a chart or tidal heights over an area

Note 1 to entry: Chart datum is usually an approximation to the level of the lowest astronomical tide.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, 3.2]

3.17

consequence category

classification system for identifying the environmental, economic and indirect personnel safety consequences of failure of a platform used to determine exposure level (3.22)

[SOURCE: ISO 19902:2020, definition 3.11]

3.18

critical component

structural component, failure of which could cause failure of the whole structure, or a significant part of it

Note 1 to entry: A critical component is part of the primary structure.

[SOURCE: ISO 19902:2020, 3.12]

3.19

dynamic amplification factor

DAF

ratio of a dynamic action effect to the corresponding static action effect

Note 1 to entry: For a jack-up, the dynamic action effect is best simulated by means of a concentrated or distributed inertial loadset. It is usually not appropriate to factor the static actions to simulate the effects of dynamic actions.

Note 2 to entry: The DAF excluding the mean values, $K_{DAF,SDOF}$, can typically be obtained from a single degree-of-freedom (SDOF) calculation. In this case, it is defined as the ratio of the amplitude of a dynamic action effect to the amplitude of the corresponding static action effect for periodic excitation of a linear one degree-of-freedom model approximation of jack-up behaviour.

Note 3 to entry: The DAF including the mean values, $K_{DAF,RANDOM}$, can typically be obtained from a random wave calculation. In this case, it is defined as the ratio of the absolute value of a dynamic action effect to the absolute value of the corresponding static action effect, each including their mean value.

3.20

deterministic analysis

analysis in which the response is determined from a single combination of actions

3.21

exposure level

classification system used to establish relevant criteria for a *jack-up* (3.36) based on consequences of failure

Note 1 to entry: An exposure level 1 (L1) jack-up is the most critical and exposure level 3 (L3) the least (see ISO 19900:2019, 7.3).

[SOURCE: ISO 19900:2019, definition 3.20, modified to reference jack-ups, Note 1 to entry added]

3.22

extreme storm event

extreme combination of wind, wave and current conditions used for the assessment of the *jack-up* (3.36)

Note 1 to entry: This is the metocean event used for ULS storm assessment (see 5.5.4 and 6.4).

3.23

field

general area where the *jack-up* (3.36) is to operate

Note 1 to entry: The field is a general area as opposed to the *site* (3.72) which is specific.

3.24

fixed load

permanent parts of the *jack-up* (3.36), including hull, legs and spudcans, outfit, stationary and moveable-fixed equipment

Note 1 to entry: Moveable-fixed equipment normally includes the drilling package structure and associated permanently attached equipment.

3.25

footprint

sea floor depression which remains when a *jack-up* (3.36) is removed from a site

3.26

foundation

soil and spudcan supporting a *jack-up* (3.36) leg

3.27

foundation fixity

rotational restraint offered by the soil to the spudcan

3.28

foundation stability

ability of the foundation to provide sufficient support to remain stable when subjected to actions and incremental deformation

3.29

global analysis

determination of a consistent set of internal forces and moments, or stresses, in a structure that are in equilibrium with a defined set of actions on the entire structure

Note 1 to entry: When a global analysis is of a transient situation (e.g. earthquake), the inertial response is part of the equilibrium.

3.30

hazard

potential source of harm

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

[SOURCE: ISO 19900:2019, definition 3.26]

3.31

hazardous event

event which occurs when a *hazard* (3.30) interacts with a *jack-up* (3.36))

EXAMPLE Wave or iceberg impacting the *jack-up*, excessive weight added to the *jack-up*, vessel collision and scour in the vicinity of the *jack-up*.

[SOURCE: ISO 19900:2019, definition 3.27, modified — "structure" changed to "jack-up", Example modified to include iceberg and to exclude fire, explosion, and landslip]

3.32

independent leg jack-up

jack-up unit with legs that can be raised and lowered independently

3.33

inertial loadset

set of actions that approximates the effect of the inertial forces

Note 1 to entry: An inertial loadset is used only in quasi-static analyses.

3.34

infill

soil above the plan area of the spudcan arising from sediment transport or hole sidewall collapse

Note 1 to entry: Infill is part of *backfill* (3.11).

3.35

intrinsic wave frequency

wave frequency of a periodic wave in a reference frame that is stationary with respect to the wave

Note 1 to entry: If there is no current, the reference frame is also stationary with respect to the sea floor. If there is a current, the reference frame moves with the same speed and in the same direction as the current.

3.36

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.

3.37

jack-up owner

owner

representative of the company or companies owning or chartering the jack-up

3.38

joint probability metocean data

combinations of wind, wave and current that produce the action effect that can be expected to be exceeded at a site, on average, once in the return period

3.39

leaning instability

instability of an independent leg jack-up that can arise when the rate of increase of actions on the foundation with jack-up inclination exceeds the rate of increase of foundation capacity with depth

3.40

limit state

state beyond which the *jack-up* (3.36) or a *structural member* (3.84) no longer satisfies the assessment criteria

3.41

limit state verification

demonstration that the total assessment *action effect* (3.4) in each *assessment situation* (3.9) does not exceed the *limit state* (3.40) *assessment resistance* (3.8)

[SOURCE: ISO 19900:2019, definition 3.32, modified — "design" changed to "assessment"]

3.42

load case

compatible load arrangements, sets of deformations and imperfections considered simultaneously with permanent actions and fixed variable actions for a particular design or verification

3.43

long-term operation

operation of a jack-up on one particular site for more than the RCS special survey period

3.44

lowest astronomical tide

LAT

level of low tide when all harmonic components causing the tides are in phase

Note 1 to entry: The harmonic components are in phase approximately once every 19 years, but these conditions are approached several times each year.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, 3.17]

3.45

mat-supported jack-up

jack-up unit with the leg(s) rigidly connected by a foundation structure, such that the leg(s) are raised and lowered in unison

3.46

mean high water spring tidal level

arithmetic mean of all high water spring tidal sea levels measured over a long period, ideally 19 years

3.47

mean low water spring tidal level

arithmetic mean of all low water spring tidal sea levels measured over a long period, ideally 19 years

3.48

mean sea level

MSL

arithmetic mean of all sea levels measured at hourly intervals over a long period, ideally 19 years

Note 1 to entry: Seasonal changes in mean level can be expected in some regions and over many years the mean sea level can change.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, 3.20]

3.49

mean zero-upcrossing period

average intrinsic period of the zero-upcrossing waves in a sea state

Note 1 to entry: In practice, the mean zero-crossing period is often estimated from the zeroth and second moments of the wave spectrum as given by Formula (3.41-1):

$$T_z = T_2 = \sqrt{m_0(f)/m_2(f)} = 2\pi\sqrt{m_0(\omega)/m_2(\omega)} \quad (3.41-1)$$

where

f is the frequency in cycles per second (hertz);

m_0 is the zeroth spectral moment and is equivalent to σ^2 , the variance of the corresponding time series;

m_2 is the second spectral moment;

T_2 and T_z are the average zero-crossing period of the water surface elevation, defined by the zeroth and second order spectral moments, ($T_2 = T_z$);

ω is the wave frequency in radians per second.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, definition 3.22, modified - "(up or down) zero-crossing" changed to "upcrossing" and definitions of terms in the equation added]

3.50

most probable maximum extreme

MPME

value of the maximum of a variable with the highest probability of occurring over a defined period of time

Note 1 to entry: A defined period of time can be, for example, X hours.

Note 2 to entry: The most probable maximum extreme is the value for which the probability density function of the maxima of the variable has its peak. It is also called the mode or modus of the statistical distribution.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, definition 3.24, modified]

3.51

nominal strength

strength calculated for a cross-sectional area, taking into account the stress raising effects of the macro-geometrical shape of the component of which the section forms a part, but disregarding the local stress raising effects from the section shape and any weldment or other fixing detail

3.52

operating manual

marine operations manual

latest approved document that defines the operational characteristics and capabilities of the jack-up

Note 1 to entry: The *assessor* (3.10) is advised to ensure that any updated weight data are provided.

3.53

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.

[SOURCE: ISO 19900:2019, definition 3.35, modified — Note 2 to entry deleted]

3.54

performance

ability of a *jack-up* (3.36) or a *structural member* (3.84) and the foundation to fulfil specified requirements

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

[SOURCE: ISO 19900:2019, definition 3.36 modified — added "and the foundation" and updated to reference the terms used herein i.e. "structural member"]

3.55

preloading

installation of the spudcans by vertical loading of the soil beneath a jack-up leg spudcan with the objective of ensuring sufficient foundation capacity under assessment situations through to the time when the maximum load is applied and held

Note 1 to entry: While three-legged jack-ups preload by taking water ballast on board, jack-ups with four or more legs typically achieve foundation preload by carrying the hull weight on pairs of legs in turn. This procedure is known as pre-driving and generally does not require the addition of water ballast. For the purposes of this part of ISO 19905, no distinction is made between preload and pre-drive.

3.56

preload reaction

maximum vertical reaction under a spudcan, V_{Lo} , supporting the in-water weight of the jack-up during the entire preloading operation

Note 1 to entry: The in-water weight is the full weight of the hull, variable load and preload ballast, plus the legs and spudcans and any contained water, reduced by the buoyancy in water of the legs and spudcans (calculated from their external dimensions). Soil buoyancy and the weight of any soil backfill above the spudcan are neglected. It is necessary to take care when accounting for water contained in the spudcan (in some cases this can be included in the quoted leg weight).

Note 2 to entry: This is the maximum reaction on a spudcan, V_{Lo} , that would be obtained during preloading if the jack-up were installed on an infinitely rigid foundation.

Note 3 to entry: V_{Lo} is a key parameter in the geotechnical analysis of independent leg foundations. Assessors consider values that can be reasonably achieved during preload operations. The assessment is invalidated if the value considered in the site assessment is not achieved during preload operations.

3.57

punch-through

rapid, uncontrolled vertical leg movement due to soil failure in strong soil overlying weak soil

3.58

quasi-static

static representation of a dynamic process

Note 1 to entry: In some cases, the influence of structural accelerations can be approximated by using an equivalent inertial loadset.

3.59

rack phase difference

RPD

relative difference in the position of adjacent leg chords within a leg measured parallel to the longitudinal axis of the chords

Note 1 to entry: This is the out-of-plane distortion of the plan-frame.

3.60

recognized classification society

RCS

member of the international association of classification societies (IACS), with recognized and relevant competence and experience in jack-ups, and with established rules and procedures for classification/certification of such units used in petroleum-related activities

[SOURCE: ISO 19901-7:2005, definition 3.23, modified - "floating structures" replaced by "jack-ups", "installations" replaced by "such units"]

3.61

redundancy

ability of a structure to find alternative load paths following failure of one or more components, thus limiting the consequences of such failures

Note 1 to entry: Statically determinate structures, contrary to statically indeterminate structures, do not generally exhibit redundancy.

[SOURCE: ISO 19902:2020, 3.38]

3.62

regulator

authority established by a national governmental administration that has legal powers to enforce relevant legislation over the activities of the offshore oil and natural gas industries within its jurisdiction, with respect to the overall safety to life and protection of the environment

Note 1 to entry: The term regulator can encompass more than one agency in any particular territorial waters.

Note 2 to entry: The regulator can appoint other agencies, such as marine classification societies, to act on its behalf, and in such cases, the term regulator within this part of ISO 19905 includes such agencies.

Note 3 to entry: Within this part of ISO 19905, the term regulator does not include any agency responsible for approvals to extract hydrocarbons, unless such agency also has responsibility for safety and environmental protection.

[SOURCE: ISO 19902:2020, definition 3.39, modified. Note 3 to entry references this standard]

3.63

reliability

performance (3.54) over a specified period of time

Note 1 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 2 to entry: The specified period of time is typically one year.

[SOURCE: ISO 19900:2019, definition 3.39]

3.64

representative value

value assigned to a *basic variable* (3.13) for verification of a *limit state* (3.40) in an *assessment situation* (3.9)

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.40, modified. Design deleted and Note 1 to entry deleted]

3.65

resistance

ability to withstand *action effects* (3.5)

Note 1 to entry: When undertaking an assessment the resistance checks normally include: Overturning stability, foundation, holding system, *structural members* (3.83) and *structural components* (3.82).

3.66 return period

average period 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 exceedance 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.

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.42]

3.67

scatter diagram

joint probability of two or more (metocean) parameters

Note 1 to entry: A scatter diagram is especially used with wave parameters in the metocean context, see ISO 19901-1:2015, A.5.8. The wave scatter diagram is commonly understood to be the probability of the joint occurrence of the significant wave height (H_s) and a representative period ($T_{z,i}$ or $T_{p,i}$).

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, definition 3.29, modified]

3.68

scour

removal of seabed material from the foundation due to current and waves

3.69

sea state

condition of the sea during a period in which its statistics remain approximately constant

Note 1 to entry: In a statistical sense the sea state does not change markedly within the period. The period during which this condition exists is usually assumed to be three hours, although it depends on the particular weather situation at any given time.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, 3.31]

3.70

shallow gas

gas pockets or entrapped gas below impermeable layers at shallow depth

3.71

significant wave height

statistical measure of the height of waves in a sea state

Note 1 to entry: The significant wave height was originally defined as the mean height of the highest one-third of the zero upcrossing waves in a sea state. In most offshore data acquisition systems, the significant wave height is currently taken as $4\sqrt{m_0}$ (where m_0 is the zeroth spectral moment, see ISO 19901-1:2015, definition 3.37) or 4σ , where σ is the standard deviation of the time series of water surface elevation over the duration of the measurement, typically a period of approximately 30 min.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, 3.35]

3.72

site

specific position/orientation at which a *jack-up* (3.36) is to operate within a *field* (3.23)

3.73

skirted spudcan

spudcan with a peripheral skirt

3.74

slant-leg unit

jack-up with legs that can be inclined at a significant angle to the vertical

Note 1 to entry: The inclination angle is typically about 5°. The benefit is that the jack-up behaves more like a braced frame and less like a portal frame, with accompanying reductions in leg axial forces and moments.

3.75

sliding

horizontal movement of a spudcan

3.76

special survey

extensive and complete survey carried out at each nominal year interval, which closes a cycle of annual classification and mandatory surveys

Note 1 to entry: This is also referred to as “renewal survey” by some IACS members. The special survey period is normally between five and eight years.

3.77

spectral density function

energy density function

spectrum

measure of the variance associated with a time-varying variable per unit frequency band and per unit directional sector

Note 1 to entry: Spectrum is a shorthand expression for the full and formal name of spectral density function or energy density function.

Note 2 to entry: The spectral density function is the variance (the mean square) of the time-varying variable concerned in each frequency band and directional sector. Therefore, the spectrum is, in general, written with two arguments: one for the frequency variable and one for a direction variable.

Note 3 to entry: Within ISO 19901-1, the concept of a spectrum applies to waves, wind turbulence and action effects (responses) that are caused by waves or wind turbulence. For waves, the spectrum is a measure of the energy traversing a given space.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, 3.39]

3.78

spectral peak period

period of the maximum (peak) energy density in the spectrum

Note 1 to entry: In practice, there is often more than one peak in a spectrum.

Note 2 to entry: There are two types of spectral peak period used within this part of ISO 19905: intrinsic and apparent. The distinction is discussed in A.7.3.3.5, which is, in turn, based on ISO 19901-1:2015, 8.4.4 and A.8.4.3.

[SOURCE: ISO 19901-1:2015, definition 3.38, modified]

3.79

spudcan

structure at the base of a leg supported by the soil

3.69

squeezing

lateral movement of weak soil between the spudcan base and an underlying stronger layer, or of weak soil between two stronger layers

3.80

stochastic analysis

analysis in which a probabilistic approach is taken to model the random nature of the variables of interest

Note 1 to entry: In general, a linear(ized) stochastic analysis can be performed in the frequency domain or in the time domain, whereas non-linear stochastic analysis can only use time domain simulations. This part of ISO 19905 does not support frequency domain stochastic analysis.

3.81

stress concentration factor

SCF

factor relating a local stress to the nominal stress at a detail

[SOURCE: ISO 19902:2020, definition 3.49, modified by deletion of Note 1 to entry]

3.82

structural analysis

process or algorithm for determining action effects from a given set of actions

Note 1 to entry: Structural analyses are performed at three levels [global analysis of an entire structure, analysis of part of a structure (e.g. a leg), local analysis of a structural member and local analysis of a structural component] using different structural models.

[SOURCE: ISO 19902:2020, definition 3.50, modified Note 1 to entry with added example and reference "structural member"]