

	DIN EN ISO 19905-1	
ICS 75.180.10	Ersatz für DIN EN ISO 19905-1:2016-11	
<p>Öl- und Gasindustrie einschließlich kohlenstoffarmer Energieträger – Standortspezifische Beurteilung mobiler Offshore-Einheiten – Teil 1: Hubinseln: aufgeständert an einem Standort (ISO 19905-1:2023); Englische Fassung EN ISO 19905-1:2023</p> <p>Oil and gas industries including lower carbon energy – Site-specific assessment of mobile offshore units – Part 1: Jack-ups: elevated at a site (ISO 19905-1:2023); English version EN ISO 19905-1:2023</p> <p>Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone – Évaluation spécifique du site d’unités mobiles en mer – Partie 1: Plateformes auto-élevatrices: Surélevées sur un site (ISO 19905-1:2023); Version anglaise EN ISO 19905-1:2023</p>		
Gesamtumfang 419 Seiten		
DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)		
		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 19905-1:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Oil and gas industries including lower carbon energy“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 „Öl- und Gasindustrie einschließlich kohlenstoffarmer Energieträger“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 109-00-01-07 AK „Offshore-Bauwerke – Spiegelausschuss zu ISO/TC 67/SC 7“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG).

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von EN ISO 19905-1:2023.

Dieses Dokument enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit ksi, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
ksi	MPa	1 ksi = 6,894 757 MPa

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	siehe	DIN EN ISO 19901-4
ISO 19901-7:2013	siehe	DIN EN ISO 19901-7:2013-08
ISO 19901-8	siehe	DIN EN ISO 19901-8
ISO 19901-10	siehe	DIN EN ISO 19901-10
ISO 19902	siehe	DIN EN ISO 19902
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 19905-2:2012	siehe	DIN CEN ISO/TR 19905-2:2014-05

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

Die englische Referenzfassung enthält fehlerhafte Verweisungen auf Begriffe in Abschnitt 3, welche in diesem Dokument übernommen wurden:

- 3.65, Anmerkung 1 zum Begriff, statt „Bauelemente (3.83) und Strukturteile (3.82)“ wäre korrekt: „Bauelemente (3.87) und Strukturteile (3.86)“
- 3.90, Quellenangabe, statt „ISO 19901-8:2023, 3.42“ wäre korrekt: „ISO 19901-8:2023, 3.45“.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 19905-1:2016-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) 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;
- c) Notwendigkeit der Klassifizierung im Anwendungsbereich überarbeitet und in 5.1.7 erweitert;
- d) Definitionen in Abschnitt 3 hinzugefügt und aktualisiert, um sie mit ISO 19900 und anderen Quellen in Einklang zu bringen;
- e) Definitionen von Symbolen für die undrainierte Scherfestigkeit in 4.1.2 hinzugefügt;
- f) Definitionen von Symbolen für horizontale und Momententragfähigkeitskoeffizienten und zyklische Verschlechterungsfaktoren in 4.1.5 hinzugefügt;
- g) Zusammenspiel mit SSA-I erklärt in 5.1;
- h) Expositionsstufen (in 5.5) überarbeitet, um sie an ISO 19900:2019 anzupassen;
- i) 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;
- j) 9.3, A.9.3.1.2, A.9.3.3.1 und A.9.4.1 erweitert, um Tragfähigkeiten und Steifigkeiten der Gründung auf der Grundlage von Festigkeitsparametern und nicht auf der angewandten Vorbelastung basieren; Abschnitt E.4 wurde hinzugefügt, um ersteres zu berücksichtigen;
- k) Erläuterungen zu den Prüfungen der Gründung der Stufe 2 in 9.3.6;
- l) 9.4.6 über zyklische Mobilität erweitert, um Verflüssigung und verflüssigungsbedingtes seitliches Fließen zu berücksichtigen, und A.9.4.6 entsprechend erweitert;
- m) Anforderungen an die Erdbebenanalyse (in 10.7) überarbeitet; Verweisung auf 5.5.5 hinzugefügt und Text aus anderen Abschnitten eingefügt;
- n) geringfügige Überarbeitung der alternativen Analysemethoden (siehe 10.10, vormals 10.9);
- o) geringfügige Erläuterungen in 13.2;
- p) es wurde präzisiert, dass die Beziehungen zwischen $H_{\max}$ und H_{srp} in A.6.4.2.2 Standardwerte sind, wenn keine standortspezifischen Daten vorhanden sind; die Anwendung der kinematischen Reduktion in A.6.4.2.3 erfolgt nicht mehr über eine Wellenhöhenreduktion;
- q) wahrscheinlichster Peak-Anreicherungsfaktor in A.6.4.2.7 jetzt als Bereich angegeben;
- r) Standardströmungsprofil 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) Eindringen in Ton in A.9.3.2.2 aktualisiert, um die Abhängigkeit von der Dehnungsrate und die Dehnungserweichung zu berücksichtigen;
- x) Verdrückung 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 Tragfähigkeit in A.9.3.3.2 für Fuß-Grundplatten in Sand und Ton aufgrund der Hinzufügung eines Hinweises auf die Notwendigkeit der Berücksichtigung der Auswirkungen zyklischer Belastung auf die Tragfähigkeit der Gründung;
- aa) die Auswirkung zyklischer Belastung auf die Fließfläche 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;
- cc) Schritt 2a Tragfähigkeit der Gründung und Gleitprüfungen in A.9.3.6.4 überarbeitet und Bilder korrigiert;
- dd) Leitlinie 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) Erweiterung der Leitlinie für die Modellierung von Konstruktion und Gründung in A.10.7.3.2, unter besonderer Berücksichtigung der Modellierung für die Analyse des Erdbebenverhaltens;
- ff) Leitlinie für Eis in A.10.8 hinzugefügt;
- gg) Leitlinie in A.12.2.3.2 zur Klassifizierung nicht kreisförmiger prismatischer Bauteile und in A.12.2.3.3 zu verstärkte Bauteile in Bezug auf schlanke Bauteile präzisiert;
- hh) Skizze in Tabelle 12.3-1 b) korrigiert;
- ii) Erläuterungen in Tabelle A.12.4-1 und Korrektur der Gleichung in Bild A.12.4-1;
- jj) Aktualisierung der Leitlinien 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) Erläuterung der Berechnung der Variable e in A.12.6.2.3 zum Nachweis der örtlichen Axialdruckfestigkeit;
- ll) Erläuterung von F_y in A.12.6.2.5.4 über die Biegemomentfestigkeit von schlanken Profilen der Klasse 4;
- mm) Trägerschubflächenformulierungen für Sehnenquerschnitte in A.12.6.3.4 aktualisiert;
- nn) in Tabelle B.2: überarbeiteter Teilwiderstandsbeiwert für die horizontale Tragfähigkeit der Gründung bei Gesamtbeanspruchung (Ton/Drainage) und Teilwiderstandsbeiwerte für die vertikale-horizontale Tragfähigkeit der Gründung unter Berücksichtigung der materialbezogenen Bodenfestigkeit und für die rechnerische Tragfähigkeit der Gründung 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) Abschnitt E.4 über den Ansatz zur Berechnung der Tragfähigkeit der Gründung hinzugefügt;
- ss) Abschnitt E.5 mit einem Beispiel für eine vereinfachte Berechnungsmethode zur Beurteilung der Verflüssigung im freien Feld hinzugefügt;
- tt) regionale Anforderungen für Norwegen in Abschnitt H.2 aktualisiert: H.2.2 „Regulatorischer Rahmen“ und H.2.4 „Technischer Kommentar“ gestrichen; neuer H.2.3 „Technische Anforderungen für Hubinseln“, die in der Nähe einer ständig besetzten Anlage betrieben werden, hinzugefügt.
- uu) Anforderungen für den US-Golf von Mexiko (Abschnitt H.3): Meteorologisch-ozeanische Daten ersetzt durch Verweisung auf Hurrikan-Daten aus API RP-2MET (2019); allgemeine Aktualisierungen; Fall der unbesetzten Nachevakuierung erweitert.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 19905-1: 2012-11, 2016-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe

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

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 19901-2, ISO 19901-4, ISO 19906 und die folgenden 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 <https://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

anormaler 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* (3.87) oder ein *tragendes Bauteil* (3.86) (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 festgelegten Anforderungen ermittelt wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die festgelegten Anforderungen sind in diesem Dokument angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Beurteilung kann auf eine Bewertung der tragenden Bauteile oder der Bauelemente beschränkt sein, die, wenn sie entfernt werden oder beschädigt sind, zu einem Versagen der Gesamtkonstruktion oder eines wesentlichen Teiles davon führen könnten.

3.7

Bemessungswert

quantitative Formulierungen, die die für jede *Bemessungssituation* (3.9) zu erfüllenden Bedingungen beschreiben

[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 Dokuments verglichen, um nachzuweisen, dass die maßgeblichen Grenzzustände nicht überschritten werden.

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.16, modifiziert — „Entwurfssituation“ wurde gestrichen und „Struktur“ wurde geändert zu „Hubinsel“]

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. $W_{BF,0}$ 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 $W_{BF,0}$ 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* (3.11).

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* (3.21) verwendet wird

[QUELLE: ISO 19902:2020, 3.11]

3.18**dynamischer Verstärkungsfaktor**

DAF, en: dynamic amplification factor

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: In diesem Dokument sind die verwendeten DAF entweder $K_{DAF,SDOF}$ für ein Modell mit einem Freiheitsgrad oder $K_{DAF,RANDOM}$ für eine stochastische Simulation, siehe 4.1.1.

3.19**deterministische Analyse**

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

3.20**Erdbeben-Antwortspektrum**

Funktion, die die maximale elastische Reaktion für Einmassenschwinger mit einem spezifischen Dämpfungsverhältnis bezüglich der absoluten Beschleunigung, Pseudo-Geschwindigkeit oder relativen Verschiebung gegenüber der natürlichen Frequenz oder Periode darstellt

[QUELLE: ISO 19901-2:2022, 3.13, modifiziert – „Erdbeben-“ zum Begriff wurde hinzugefügt]

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 – „Bauwerk“ wurde ersetzt durch „Hubinsel“ und Anmerkung 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 meteorologisch-ozeanische Ereignis, 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 werden soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Feld ist ein allgemeines Gebiet im Gegensatz zum *Einsatzort* (3.74), 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

Gefährdungsereignis

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, um Eisberg einzubeziehen und Feuer, Explosion und Erdrutsch auszuschließen]

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Energieunternehmen, der *Betreiber* (3.53), vergibt den Auftrag für die Hubinsel und ist in der Regel nicht der Eigentümer oder Charterer.

3.38**gemeinsame Wahrscheinlichkeit meteorologisch-ozeanischer Daten**

Kombinationen aus Wind, Welle und Strömung, die zu dem Einfluss führen, der an einem Einsatzort durchschnittlich einmal in der Wiederkehrperiode 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* (3.87) die Bemessungswerte nicht mehr erfüllt

3.41

Lastfall

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

3.42

langfristiger Betrieb

Betrieb einer Hubinsel an einem bestimmten Einsatzort über einen längeren als den von der anerkannten Klassifikationsgesellschaft (RCS-Erhebungszeitraum) festgelegten Erhebungszeitraum hinaus

3.43

niedrigste astronomische Tide

LAT, en: lowest astronomical tide

Wasserstand bei niedriger Tide, 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]

3.44

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

3.45

mittlerer Springhochwasserstand

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

3.46

mittlerer Springniedrigwasserstand

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

3.47

mittlerer Wasserstand

MSL, en: mean sea level

arithmetisches Mittel aller Wasserstände, die über einen langen Zeitraum, 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]

3.48

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 – „intrinsisch“ wurde gestrichen, „Nulldurchgang (nach oben oder nach unten)“ wurde geändert in „Zero-upcrossing“ und die Definition der Ausdrücke in der Gleichung wurde hinzugefügt]

3.49

wahrscheinlichster maximaler Extremwert

MPME, en: most probable maximum extreme

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 – „in einem festgelegten Zeitraum“ und Anmerkung 1 zum Begriff wurden hinzugefügt]

3.50

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 aufgrund der Form des Abschnitts und aller Schweißverbindungen oder weiterer Befestigungselemente

3.51

Nennwert

einer Variablen zugeordneter Wert, der auf einer nicht-statistischen Grundlage, sondern im Allgemeinen aus den erworbenen Erfahrungen oder aus den physikalischen Bedingungen festgelegt oder bestimmt wird, oder wie in einem anerkannten Regelwerk oder einer anerkannten Norm veröffentlicht

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

3.52

Betriebshandbuch

Handbuch für den Betrieb meerestechnischer Anlagen

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der *Gutachter* (3.10) sollte die Bereitstellung jeglicher aktualisierten gewichtsbezogenen Daten sicherstellen.

3.53

Betreiber

Vertreter des Unternehmens oder der Unternehmen, die den Standort anmieten/pachten

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* (3.87) 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, „Bauwerk“ wurde ersetzt durch „Hubinsel“ und „Bauteils“ wurde ersetzt durch „Bauelements“]

3.55

Vorbelastung

Montage und Einbettung 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 vorbeanspruchst 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 Dokuments wird nicht zwischen Vorbelastung und Vorantrieb unterschieden.

3.56

Vorbelastungsreaktion

größte der vertikalen Reaktionen unter einer Fuß-Grundplatte, 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, die bei der Vorbelastung erreicht werden würde, wenn die Hubinsel auf einer unendlich steifen Gründung montiert wäre.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Vorbelastungsreaktion ist ein Schlüsselparаметer 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

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

3.58**quasi-statisch**

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, en: rack phase difference

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, en: recognized classification society

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 19901-7:2013, 3.23, modifiziert – „schwimmender Anlagen“ wurde ersetzt durch „Hubinseln“, „derartiger Anlagen“ wurde ersetzt durch „derartiger 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, die die 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 überwacht

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 meeres-technische Klassifikationsgesellschaften, ernennen, die in ihrem Namen handeln; für derartige Fälle bezieht sich der Begriff „Regulierungsbehörde“ in diesem Dokument auch auf diese Stellen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der in diesem Dokument 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]

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei Arten von repräsentativen Werten, die bei der Verifizierung verwendet werden, sind der *charakteristische Wert* (3.15) und der *Nennwert* (3.51).

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.40, modifiziert – „Design“ wurde in der englischen Fassung 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 Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses.

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

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.42]

3.67

Streudiagramm

gemeinsame Wahrscheinlichkeit von zwei oder mehr (meteorologisch-ozeanischen) 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 – in der Anmerkung zum Begriff wurde „(z. B. bei Ermüdungsbeurteilungen)“ ersetzt durch „siehe ISO 19901-1:2015, A.5.8“]

3.68

Unterspülung

Abtragung von Meeresbodenmaterial von der Gründung aufgrund von Strömungen und Wellen

3.69**Meeresboden**

Schnittstelle zwischen Meer und *Meeresgrund* (3.71)

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.46]

3.70**Seegang**

Zustand des Meeres während einer Periode, in der die statistischen Kenngrößen des Meeres annähernd feststehend 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]

3.71**Meeresgrund**

Materialien unter dem *Meeresboden* (3.69)

[QUELLE: ISO 19900:2019, 3.47]

3.72**Flachgas**

Gaseinschlüsse oder eingeschlossenes Gas unter undurchlässigen Schichten in seichter Tiefe

3.73**signifikante Wellenhöhe**

statistisches Maß für die Höhe der Wellen bei Seegang

Anmerkung 1 zum Begriff: Die signifikante Wellenhöhe wurde ursprünglich als die durchschnittliche Höhe des höchsten Drittels der mittleren zero-upcrossing Wellen in einem Seegang festgelegt. 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]

3.74**Einsatzort**

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

3.75**Einfassung**

vertikale(s), in der Draufsicht geschlossene(s) Schott(e) unterhalb der Grundfläche einer *Fuß-Grundplatte* (3.81)

3.76**Fuß-Grundplatte mit Einfassung**

Fuß-Grundplatte (3.81) mit einer *Einfassung* (3.75)

3.77**Gleiten**

horizontale Bewegung einer Fuß-Grundplatte

3.78

Sondergutachten

umfassendes und vollständiges Gutachten, das in jedem nominalen Jahresintervall 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.

3.79

Spektraldichtefunktion

Spektrum

Energiedichtefunktion

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

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Spektrum wird 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 Einflüssen (Reaktionen), die durch Wellen oder Windturbulenzen verursacht werden. In Bezug auf Wellen ist Spektrum ein Maß für die Energie, die einen bestimmten Raum durchquert.

Anmerkung 4 zum Begriff: Nicht zu verwechseln mit einem Erdbeben-Antwortspektrum.

[QUELLE: ISO 19901-1:2015, 3.39, modifiziert – der erste Satz der Anmerkung 2 zum Begriff wurde gestrichen und Anmerkung 4 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.80

spektrale Spitzenzeit

Dauer der maximalen (Spitzen-) Energiedichte im *Spektrum* (3.79)

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

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument 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 – Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt]

3.81

Fuß-Grundplatte

Konstruktion am Fuß eines Standbeins, die vom Boden gestützt wird

3.82

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

3.83**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. Dieses Dokument behandelt nicht die stochastische Analyse im Frequenzbereich.

3.84**Spannungskonzentrationsfaktor**

SCF, en: stress concentration factor

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]

3.85**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 – in Anmerkung 1 zum Begriff wurden ein Beispiel und hinzugefügt und „Bauelementes“]

3.86**Strukturteil****tragendes Bauteil**

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.

3.87**Bauelement****Element**

physisch unterscheidbarer Teil einer verstreuten 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.

3.88**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 5.5.2 und 5.5.3.

3.89

anhaltende Windgeschwindigkeit

über die Zeit gemittelte Windgeschwindigkeit mit einer festgelegten durchschnittlichen Dauer von 1 min oder länger bei einer festgelegten Höhe

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

3.90

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.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Dehnungserweichung ist ebenfalls zu berücksichtigen.

[QUELLE: ISO 19901-8:2023, 3.42, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.91

Auslastung

Auslastung von Bauelementen

Auslastung der Gründung

maximaler absoluter Wert des Verhältnisses der verallgemeinerten Darstellung der Auswirkung der zu beurteilenden Einflüssen zur verallgemeinerten Darstellung der zu beurteilenden Beständigkeit in kompatiblen Einheiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Auslastung wird für jeden Grenzzustand und für jede Bemessungssituation berechnet.

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 des zu beurteilenden Einflusses 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 .

3.92

veränderliche Last

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

3.93

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 – die Anmerkungen zum Begriff wurden neu formuliert]

Nationaler Anhang NB (informativ)

Symbole und Abkürzungen

NB.1 Symbole

NB.1.1 Allgemeines

A_{Fd}	Auswirkung aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen
B_S	Bodenauftrieb der Fuß-Grundplatte unter der Auflagefläche, d. h. Raumgewicht des Bodens unter Wasser, der durch die Fuß-Grundplatte unter D_{embed} , der größten Einbettungstiefe der Fuß-Grundplatten-Auflagefläche mit dem größten Querschnitt unter dem Meeresboden, verdrängt wird
C_{mr}	Momentenreduktionsfaktor
D_{embed}	größte Einbettungstiefe 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 aufgrund von Erdbeben repräsentiert
E_e	meteorologisch-ozeanische Einwirkungen aufgrund eines extremen Sturmereignisses
f_{FD}	Rechenbeiwert für Ermüdungsschäden
F_d	zu beurteilender Lastfall (siehe 8.8)
F_H	aufgrund des zu beurteilenden Lastfalls (siehe 8.8) auf die Fuß-Grundplatte wirkende horizontale Kraft
F_V	Bruttowert der aufgrund des zu beurteilenden Lastfalls F_d (siehe 8.8) senkrecht auf den Boden unterhalb der Fuß-Grundplatte wirkenden Kraft
G_F	Einwirkungen aufgrund der Festlast, die so angeordnet ist, dass ihre vertikale und horizontale Verteilung angemessen repräsentiert wird
G_V	Einwirkungen aufgrund 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	wirksamer Längenfaktor
$K_{DAF,RANDOM}$	DAF, der mittels (stochastischer) Analysen von Zufallswellen im Zeitbereich ermittelt wird, einschließlich der Mittelwerte, die aus einer Zufallswellenberechnung stammen. Er ist 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.
$K_{DAF,SDOF}$	DAF, der mittels der Darstellung des dynamischen Verhaltens mit einem Freiheitsgrad ermittelt wird, ohne die Mittelwerte, die aus einer Berechnung mit einem Freiheitsgrad (SDOF) stammen. Er ist 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.
L_1	Länge des Vektors von einem festgelegten Ursprung zum Einfluss
L_2	Länge des Vektors vom für L_1 festgelegten Ursprung zur mit Beiwerten versehenen Interaktionsoberfläche

L_{b1}	Länge des Vektors vom Ursprung, der für die Bestimmung der Lagerauslastung $(F_H, F_V)_{ORG}$ verwendet wird, bis zum (aus den mit Beiwerten versehenen Einwirkungen ermittelten) Umweltansprechpunkt (F_H, F_V)
L_{b2}	Länge des Vektors vom Ursprung, der für die Bestimmung der Lagerauslastung $(F_H, F_V)_{ORG}$ verwendet wird, und durch (F_H, F_V) bis zu der mit Beiwerten versehenen vertikal-horizontalen Tragfähigkeitsoberfläche $Q_{VH,f}$
L_{s1}	Länge des Vektors vom Ursprung, der für die Bestimmung der Gleitlastung $(F_H, F_V)_{ORG}$ verwendet wird, bis zum Umweltansprechpunkt (ermittelt aus den mit Beiwerten versehenen Einwirkungen) (F_H, F_V)
L_{s2}	Länge des Vektors vom Ursprung, der für die Bestimmung der Gleitlastung $(F_H, F_V)_{ORG}$ verwendet wird, und durch (F_H, F_V) bis zu der mit Beiwerten versehenen vertikal-horizontalen Tragfähigkeitsoberfläche $Q_{VH,f}$
L_{AE}	Länge des Vektors von einem bestimmten Ursprung zur Einwirkung
L_{IS}	Länge des Vektors von demselben Ursprung zur mit Beiwerten versehenen Interaktionsoberfläche
M_{OTM}	Kippmoment aufgrund 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 Wellenspektrums
$T_{p,i}$	intrinsische modale Periode oder Spitzenperiode des Wellenspektrums
$T_{z,i}$	intrinsische mittlere Zero-upcrossing-Periode der Wasserspiegelhöhe 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 (dies ist nicht die Tragfähigkeit des Bodens; siehe 3.56)
V_{st}	vertikale Kraft, die aufgrund des zu beurteilenden Lastfalls (siehe 8.8) auf die Fuß-Grundplatte einwirkt (schließt die Auswirkungen der Masse des Standbeins und des Wasserauftriebs ein, umfasst jedoch nicht die Auswirkungen der Verfüllung und des Bodenauftriebs der Fuß-Grundplatte)
$W_{BF,A}$	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 aufgrund der Verfüllung während der Vorbelastung
$\gamma_{f,D}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Trägheitseinwirkungen aufgrund der dynamischen Reaktion angewendet wird
$\gamma_{f,E}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Einwirkungen durch meteorologisch-ozeanische Vorgänge oder Erdbeben angewendet wird

$\gamma_{f,G}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Einwirkungen aufgrund der Festlast angewendet wird
$\gamma_{f,V}$	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, der auf Einwirkungen aufgrund 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
γ_{VH}	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Tragfähigkeit der Gründung

NB.1.2 In A.6 verwendete Symbole

D_1	Richtungsstreuungsfunktion in Abhängigkeit von n
D_2	Richtungsstreuungsfunktion in Abhängigkeit von s
D_3	Richtungsstreuungsfunktion in Abhängigkeit von σ
d_w	Wassertiefe
$F(\alpha_w)$	Direktionalitätsfunktion
f	Wellenfrequenz
$H_{\max}$	individuelle extreme Wellenhöhe
H_s	erhöhte signifikante Wellenhöhe zur Berücksichtigung der Wellenasymmetrie
H_{srp}	signifikante Wellenhöhe für die Wiederkehrperiode der Beurteilung
h_{ref}	Bezugstiefe für windgetriebene Strömung
L_w	Wellenlänge der Welle mit $H_{\max}$ und T_{ass} in Wassertiefe d_w , entsprechend der angewandten periodischen Wellentheorie
N	inverser Exponent des Windprofils nach Potenzgesetz
n	Parameterexponent in D_1
S_y	geringster Abstand zwischen den Beinen von Hubinseln mit 3 Standbeinen
$S_{PM}(\omega)$	Pierson-Moskowitz-Wellenspektrum für einen Seegang
$S_{JS}(\omega)$	JONSWAP-Wellenspektrum für einen Seegang
$S_{\eta\eta}(f)$	Spektraldichte-Wellenfunktion, angegeben als Funktion der Wellenfrequenz
$S_{\eta\eta}(f, \alpha_w)$	direktionales kurzkämmiges Leistungsdichtespektrum
s	Parameter in D_2
$s_{u,ave}$	mittlere undrainierte Scherfestigkeit = $(s_{uC} + s_{uD} + s_{uE})/3$
s_{uC}	statische triaxiale undrainierte Druckscherfestigkeit
s_{uD}	statische DSS-undrainierte Druckscherfestigkeit
s_{uE}	statische triaxiale Dehnung undrainierte Scherfestigkeit
T_{ass}	intrinsische Wellenperiode, die mit $H_{\max}$ verbunden ist
T_p	scheinbare modale Periode oder Spitzenperiode des Wellenspektrums
$T_{p,i}$	intrinsische modale Periode oder Spitzenperiode des Wellenspektrums
$T_{z,i}$	intrinsische mittlere Zero-upcrossing-Periode der geographischen Höhe der Wasseroberfläche bei Seegang
V_C	Strömungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von z

V_s	Downwind-Komponente der zugehörigen Sturmflut (ohne windgetriebene Komponente)
V_{ref}	1 min anhaltende Windgeschwindigkeit in Höhe Z_{ref} (üblicherweise in 10 m über MSL)
V_t	Downwind-Komponente der mittleren Frühjahrs-Gezeitenströmung
V_w	windbedingte Oberflächenströmung
V_Z	die Windgeschwindigkeit in Höhe Z über der betrachteten SWL
Z	Höhe über der betrachteten SWL
z	vertikale Koordinate relativ zur betrachteten SWL, positiv nach oben
Z_{ref}	Bezugshöhe über MSL
α_w	Winkel zwischen der Richtung der Elementarwellenzüge und der vorherrschenden Richtung der kurzkämmigen Wellen
γ	Formparameter des Peak-Enhancement-Faktors im JONSWAP-Spektrum
κ	Kinematikreduktionsfaktor
ϕ	Richtungsstreuungsfaktor in Abhängigkeit vom Breitengrad
σ	Standardabweichung der Normalverteilung in D_3
ψ	Breitengrad

NB.1.3 In A.7 verwendete Symbole

A_{cs}	Querschnittsfläche des Elements
A_e	äquivalente Fläche des Standbeines je Höheneinheit
A_i	äquivalente Fläche des Elements oder der Versteifung i
A_{Wi}	projizierte Fläche des Bauteils i rechtwinklig zur Windrichtung
C_A	Koeffizient der addierten Masse
C_{De}	äquivalenter Wert des Luftwiderstandsbeiwerts eines Standbeinfeldes
C_{Dei}	äquivalenter Wert des Luftwiderstandsbeiwerts des Elements i
C_D, C_{Di}	Luftwiderstandsbeiwert, Widerstandsbeiwert des Elements i
$C_{Dpr}(\theta)$	Luftwiderstandsbeiwert bezogen auf den projizierten Durchmesser
C_{D0}	Luftwiderstandsbeiwert für ein Rohr mit entsprechender Rauheit
C_{D1}	Luftwiderstandsbeiwert für die Strömung senkrecht zur Stange bezogen auf den projizierten Durchmesser, W
C_m, C_{mi}	Trägheitskoeffizient, Trägheitskoeffizient des Elements i
C_{me}	äquivalenter Wert des Trägheitskoeffizienten eines Standbeinfeldes
C_{mei}	äquivalenter Wert des Trägheitskoeffizienten des Elements i
C_s	Formkoeffizient
D_r, D_i	Bezugsdurchmesser, Bezugsdurchmesser des Elements i
D_e	äquivalenter Durchmesser des Standbeines
D_F	Breite der Außenseite des Standbeines, orthogonal zur Strömungsrichtung
$D_{pr}(\theta)$	projizierter Durchmesser
d_w	Wassertiefe
H_s	erhöhte signifikante Wellenhöhe zur Berücksichtigung der Wellenasymmetrie
L_w	Wellenlänge
l_i	Länge des Elements i vom Knotenpunkt bis zur Knotenmitte
m_a	zusätzlicher Massenbeitrag (je Längeneinheit) für ein Element
P_i	Druck in der Mitte des Blockes i

s	Höhe eines Feldes oder eines Teils eines Feldes
T_i	intrinsische Periode einer periodischen Welle (in einem Bezugssystem, das in Bezug auf die Welle feststehend ist, d. h. es ist keine Strömung vorhanden)
T_n	erste natürliche Periode der Sturm- oder Schaukelbewegung der Hubinsel
T_p	scheinbare modale Periode oder Spitzenperiode des Wellenspektrums
$T_{p,i}$	intrinsische modale Periode oder Spitzenperiode des Wellenspektrums
T_z	scheinbare mittlere Zero-upcrossing-Periode der geographischen Höhe der Wasseroberfläche bei Seegang
$T_{z,i}$	intrinsische mittlere Zero-upcrossing-Periode der geographischen Höhe der Wasseroberfläche bei Seegang
t_m	maritime Wachstumsstärke
W	projizierte Breite
$\dot{\mathbf{r}}_n$	Geschwindigkeit des Elements, senkrecht zur Elementachse und in Richtung der kombinierten Teilchengeschwindigkeit
$\ddot{\mathbf{r}}_n$	Beschleunigung des Elements, senkrecht zur Elementachse und in Richtung der kombinierten Teilchengeschwindigkeit
u	Wellenteilchengeschwindigkeit
u_n	Wellenteilchengeschwindigkeit, aufgelöst senkrecht zur Elementachse
$\dot{u}_n$	Wellenteilchenbeschleunigung, aufgelöst senkrecht zur Elementachse
V_C	Strömungsgeschwindigkeit zur Verwendung im hydrodynamischen Modell
V_f	Fernfeld-(ungestörte)Strömungsgeschwindigkeit
V_{zi}	Windgeschwindigkeit in der Mitte von Block i
v_n	Teilchengeschwindigkeit des Fluids, aufgelöst senkrecht zur Elementachse
z'	modifizierte Koordinate zur Verwendung in der Berechnung der Teilchengeschwindigkeit
z	vertikale Koordinate relativ zur betrachteten SWL, positiv nach oben
α_i	Winkel zwischen Strömungsrichtung und Elementachse, projiziert auf eine horizontale Ebene
β_i	Winkel, der die Neigung des Elements in Bezug auf die Horizontale definiert
ΔF	Welleneinwirkung je Längeneinheit
ΔF_{drag}	Luftwiderstandswirkung je Längeneinheit
$\Delta F_{\text{inertia}}$	Trägheitswirkung je Längeneinheit
ρ_a	Massendichte der Luft
ρ_w	Massendichte von Wasser
θ	Winkel in Grad
ζ_w	aktueller Wasserstand (gleiches Achsensystem wie z)

NB.1.4 In A.8 verwendete Symbole

A_{eq}	axiale Fläche des äquivalenten Standbein-Modell-Trägers
A_{seff}	wirksame Scherfläche des äquivalenten Standbein-Modell-Trägers
E	Elastizitätsmodul von Stahl
F	aufgebrachte Axiallast
G	Schermodul
I	zweites Flächenmoment
K_{hh}	horizontale Steifigkeit der Standbein-Konstruktionsrumpf-Verbindung

K_{rh}	Rotationssteifigkeit der Standbein-Konstruktionsrumpf-Verbindung
K_{vh}	vertikale Steifigkeit der Standbein-Konstruktionsrumpf-Verbindung
L_c	freitragende Länge (vom Konstruktionsrumpf bis zum Reaktionspunkt auf dem Meeresboden)
L_{ub}	Abstand zwischen dem Reaktionspunkt der Fuß-Grundplatte und dem vertikalen Schwerpunkt des Konstruktionsrumpfes
M	aufgebrachtes Moment
P	aufgebrachte Scherung
P_g	Summe der Standbeinkräfte aufgrund der funktionellen Einwirkungen auf die Standbeine am Konstruktionsrumpf, einschließlich der Masse der Standbeine über dem Konstruktionsrumpf
Δ	axiale Durchbiegung (Verkürzung) des Standbeins am Punkt der Krafteinleitung aus dem detaillierten Standbein-Modell
Δ_C	axiale Endverschiebungen des kombinierten Modells der Standbein- und Standbein-Konstruktionsrumpf-Verbindung
Δ_M	seitliche Durchbiegung des freitragenden Standbeins am Punkt der Momenteinleitung aus dem detaillierten Standbein-Modell
δ_C	seitliche Durchbiegung des freitragenden Standbeins am Punkt der Momenteinleitung aus dem kombinierten Modell der Standbein- und Standbein-Konstruktionsrumpf-Verbindung
δ_M	seitliche Durchbiegung des freitragenden Standbeins am Punkt der Momenteinleitung aus dem detaillierten Standbein-Modell
θ_C	Neigung des Endes des freitragenden Standbeins aus dem kombinierten Modell der Standbein- und Standbein-Konstruktionsrumpf-Verbindung
θ_M	Neigung des freitragenden Standbeins am Punkt der Momenteinleitung aus dem detaillierten Standbein-Modell
θ_p	Neigung des freitragenden Standbeins am Punkt der Schereinwirkung aus dem detaillierten Standbein-Modell

NB.1.5 In A.9 und Anhang E verwendete Symbole

A	effektive Auflagefläche der Fuß-Grundplatte basierend auf dem Querschnitt, der am obersten Teil der den Boden berührenden Auflagefläche ermittelt wird (siehe Bild A.9.3-3)
A_s	seitlich projizierte Einbettfläche der Fuß-Grundplatte
a	Tiefeninterpolationsparameter
a_s	Tragfähigkeitskonstante des Verdrückungsfaktors
B	effektiver Durchmesser der Fuß-Grundplatte am obersten Teil der den Boden berührenden Auflagefläche (bei rechteckigem Fundament ist B gleich der Breite)
B_{max}	Durchmesser der Kontaktfläche in der Ebene, wenn die Fuß-Grundplatte vollständig aufliegt
B_S	Bodenauftrieb der Fuß-Grundplatte unter der Auflagefläche, d. h. das Raumgewicht des Bodens unter Wasser, der durch die Fuß-Grundplatte unter D_{embed} , der größten Einbettungstiefe der Fuß-Grundplatten-Auflagefläche mit dem größten Querschnitt unter dem Meeresboden, verdrängt wird
b_s	Tragfähigkeitskonstante des Verdrückungsfaktors in Abhängigkeit vom Durchmesser der Fuß-Grundplatte
C_H	horizontaler Tragfähigkeitskoeffizient
$C_{H,NC}$	horizontaler Tragfähigkeitskoeffizient für den normal verfestigten Fall nach A.9.3.3.2 a) i)

$C_{H,U}$	horizontaler Tragfähigkeitskoeffizient für den Fall gleichmäßiger Festigkeit nach A.9.3.3.2 a) ii)
$C_{H,shallow}$	horizontaler Tragfähigkeitskoeffizient bei flacher Einbettung
$C_{H,deep}$	horizontaler Tragfähigkeitskoeffizient bei tiefer Einbettung
C_M	Momententragfähigkeitskoeffizient
$C_{M,NC}$	Momententragfähigkeitskoeffizient für den normal verfestigten Fall nach A.9.3.3.2 a) i)
$C_{M,U}$	Momententragfähigkeitskoeffizient für den Fall gleichmäßiger Festigkeit nach A.9.3.3.2 a) ii)
D_{embed}	größte Einbettungstiefe der Fuß-Grundplatten-Auflagefläche mit dem größten Querschnitt unter dem Meeresboden (siehe Bild A.9.3-3)
D_b	Tiefe des Rückflusses; Füllungen sollten nicht berücksichtigt werden
D_R	relative Dichte von Sand (Prozent)
d	Tiefe unterhalb des Meeresbodens
d_c	Tiefenfaktor für die Tragfähigkeit
d_{crit}	Tiefe, in der der maximale Tragwiderstand auftritt (geschichteter Fall)
d_q	Tiefenfaktor bei Auflast für drainierte Böden
d_γ	Tiefenfaktor für das Eigengewicht bei drainierten Böden
$f_{cy,V}$	zyklischer Abminderungsfaktor für die vertikale Tragfähigkeit
$f_{cy,H}$	zyklischer Abminderungsfaktor für die horizontale Tragfähigkeit
$f_{cy,M}$	zyklischer Abminderungsfaktor für die Momententragfähigkeit
F_H	aufgrund des zu beurteilenden Lastfalls (siehe 8.8) auf die Fuß-Grundplatte wirkende horizontale Kraft
F_M	aufgrund des zu beurteilenden Lastfalls (siehe 8.8) auf die Fuß-Grundplatte wirkende Momentenkraft
F_V	Bruttowert der aufgrund des zu beurteilenden Lastfalls F_d (siehe 8.8) senkrecht auf den Boden unterhalb der Fuß-Grundplatte wirkenden Kraft
$(F_V/Q_V)_t$	vertikale Last am Schnittpunkt von Haftfließfläche und Gründungsfließfläche
f_1	Faktor, der auf die horizontale Tragfähigkeit angewandt wird, die in der Gleichung für die Fließfläche für eingebettete Fuß-Grundplatten auf Ton verwendet wird
f_2	Faktor, der auf die Momententragfähigkeit angewandt wird, die in der Gleichung für die Fließfläche für eingebettete Fuß-Grundplatten auf Ton verwendet wird
f_r	Reduktionsfaktor für die Rotationssteifigkeit der Gründung
G_{max}	größter Wert des Schermoduls (des Bodens der Gründung), der bei kleinen Dehnungen auftritt
H	Abstand von der größten Auflagefläche der Fuß-Grundplatte bis zur darunter liegenden schwächeren Schicht
H_{cav}	Grenztiefe des Hohlraums, der während des Eindringens oberhalb der Fuß-Grundplatte offen bleibt
h_1	Einbettungstiefe bis zum obersten Teil der Fuß-Grundplatte (wenn nicht vollständig eingebettet, $h_1 = 0$)
h_2	Einbettungstiefe der Spitze der Fuß-Grundplatte
I_{rNC}	Steifigkeitsindex für normal verfestigte Tone
I_p	Plastizitätsindex
j	dimensionsloser Steifigkeitsfaktor
k_a	aktiver Erddruckkoeffizient (für $s_u = 0$)

k_p	passiver Erddruckkoeffizient
K_1, K_2, K_3	Steifigkeitsfaktoren für die vertikale, horizontale bzw. rotatorische Steifigkeit der Gründung
K_{d1}, K_{d2}, K_{d3}	Tiefenfaktoren für die vertikale, horizontale bzw. rotatorische Steifigkeit der Gründung
K_s	Koeffizient der Stanzscherung
L_s	Länge des Streifenfundaments
m	Parameter zur Bestimmung des Einflusses der Adhäsion auf die Hüllkurve der Fließfläche der Gründung
n_s	Lastausbreitungsfaktor für Sand über Ton
N_c	Tragfähigkeitsfaktor, angenommen als $N_c s_c = 6,0$ für runde Fundamente
N_q	Tragfähigkeitsfaktor für ein flaches, raues, rundes Fundament
N_γ	Tragfähigkeitsfaktor für ein flaches, raues, rundes Fundament
p_o'	effektiver Überlagerungsdruck in der größten Einbettungstiefe, D_{embed} , der maximalen Auflagefläche
p_a	Luftdruck
Q_0	Tragfähigkeit der Fuß-Grundplatte am Meeresboden
Q_H	maximale horizontale Tragfähigkeit der Gründung
Q_{Hs}	Gleitfähigkeit der Gründung
Q_M	Momententragfähigkeit der Gründung
Q_{Mp}	erhöhte Momententragfähigkeit bei weiterem Eindringen der Fuß-Grundplatte unter Umwelteinflüssen
Q_{Mps}	Momententragfähigkeit bei weiterem Eindringen der Fuß-Grundplatte bis zum vollständigen Kontakt der gesamten Unterseite der Fuß-Grundplatte mit dem Meeresboden
Q_{Mpv}	Momententragfähigkeit bei weiterem Eindringen der Fuß-Grundplatte, wenn die aufgebrachte vertikale Kraft zu gering ist, um den vollständigen Kontakt der gesamten Unterseite der Fuß-Grundplatte mit dem Meeresboden zu erreichen
Q_{peak}	maximale Tragfähigkeit bei $d = d_{crit}$
$Q_{u,b}$	vertikale Tragfähigkeit der Gründung unter der Annahme, dass die Fuß-Grundplatte auf der Oberfläche der unteren Tonschicht ohne Füllung ruht
Q_V	vertikale Brutto-Tragfähigkeit der Gründung
Q_{Vnet}	vertikale Netto-Tragfähigkeit der Gründung
Q_{Vo}	anfängliche vertikale Brutto-Tragfähigkeit der Gründung, die durch Vorlasten ermittelt wird
r_f	Ausfallrate
R_{OC}	Überkonsolidierungsverhältnis
s_c	Formfaktor der Tragfähigkeit
s_u	undrainierte Scherfestigkeit
$s_{u,a}$	undrainierte Scherfestigkeit des Füllmaterials oberhalb der Fuß-Grundplatte
s_{uo}	undrainierte Scherfestigkeit in der größten Einbettungstiefe der maximalen Auflagefläche, D_{embed} , unter dem Meeresboden
s_{uH}	undrainierte Scherfestigkeit in der Tiefe H_{cav} unter dem Meeresboden
$s_{u,l}$	undrainierte Scherfestigkeit an der Spitze der Fuß-Grundplatte
s_{um}	undrainierte Scherfestigkeit am Meeresboden
$s_{u,b}$	undrainierte Scherfestigkeit der unteren Tonschicht unterhalb der Fuß-Grundplatte
$s_{u,t}$	undrainierte Scherfestigkeit der oberen Tonschicht unterhalb der Fuß-Grundplatte

$s_{u, ned}$	undrainierte Mindest-Scherfestigkeit in der Nähe der Einbettungstiefe (innerhalb $\frac{1}{4}$ des unteren Durchmessers der Fuß-Grundplatte)
$s_{u, nml}$	undrainierte Mindest-Scherfestigkeit innerhalb $\frac{1}{4}$ des Durchmessers der Fuß-Grundplatte unterhalb der Schlammlinie
T	Dicke der weichen Tonschicht unter der Fuß-Grundplatte
V_D	Volumen der Fuß-Grundplatte unterhalb der maximalen Auflagefläche, das in die Erde eindringt
V_L	verfügbare Reaktion der Fuß-Grundplatte
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 (dabei handelt es sich nicht um die Bodentragfähigkeit; siehe 3.56)
V_{st}	vertikale Kraft, die aufgrund des zu beurteilenden Lastfalls (siehe 8.8) auf die Fuß-Grundplatte einwirkt (schließt die Auswirkungen der Masse des Standbeins und des Wasserauftriebs ein, umfasst jedoch nicht die Auswirkungen der Verfüllung und des Bodenauftriebs der Fuß-Grundplatte)
V_{spud}	Gesamtvolumen der Fuß-Grundplatte unterhalb der Verfüllung
V_{sw}	Bruttowert der vertikalen Reaktion der Fuß-Grundplatte bei ruhigem Wasser für die zu betrachtende Fuß-Grundplatte (schließt die Auswirkungen der Verfüllung und des Bodenauftriebs der Fuß-Grundplatte ein)
W_{BF}	Raumgewicht der Verfüllung unter Wasser
$W_{BF,A}$	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 aufgrund der Verfüllung während der Vorbelastung
$W_{BF,omin}$	geringster Wert des Raumgewichts der Verfüllung unter Wasser aufgrund von Rückfluss während der Vorbelastung
α_s	Adhäsionsfaktor
β	äquivalenter Kegelwinkel
δ	Reibungswinkel Stahl/Boden, in Grad
$\gamma_{R, Hfc}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die horizontale Tragfähigkeit der Gründung
$\gamma_{R, VH}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Tragfähigkeit der Gründung
γ'	(effektives) Raumgewicht des Bodens unter Wasser
ρ_{su}	Steigerungsrate für die undrainierte Scherfestigkeit mit zunehmender Tiefe
ϕ'	effektiver Winkel der inneren Reibung für Sand, in Grad
ν	Poissonzahl

NB.1.6 In A.10 verwendete Symbole

B	effektiver Durchmesser der Fuß-Grundplatte am obersten Teil der den Boden berührenden Auflagefläche
C_{rd}	Strahlungsdämpfungskoeffizient eines Dämpfers (Kraft je Geschwindigkeitseinheit)
D_e	gleichwertige Reihe von Trägheitseinwirkungen, die dynamische Auswirkungen extremer Stürme oder Auswirkungen von Bodenerschütterungen aufgrund von Erdbeben repräsentiert
E_e	meteorologisch-ozeanische Einwirkungen aufgrund eines extremen Sturmereignisses

$F_{BS,Amplitude}$	einfache Amplitude der quasistatischen Gesamtscherkraft über einen Wellenzyklus hinweg
$F_{BS,(QS)Max}$	höchste quasistatische Gesamtscherkraft durch Wellen/Strömung
$F_{BS,(QS)Min}$	geringste quasistatische Gesamtscherkraft durch Wellen/Strömung
F_{in}	Betrag der Trägheitslast
G	Schermodul
G_F	Einwirkungen aufgrund der Festlast, die so angeordnet ist, dass ihre vertikale und horizontale Verteilung angemessen repräsentiert wird
G_o	Schermodul des Bodens der Gründung
G_v	Einwirkungen aufgrund der höchsten oder geringsten 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
K_{eff}	effektive Steifigkeit des Systems
M_{eff}	effektive Masse des Systems
O_T	horizontaler Gesamtversatz des Standbeinbodens zum Konstruktionsrumpf
O_1	Versatz aufgrund der Abstände zwischen Standbein und Konstruktionsrumpf
O_2	Versatz aufgrund der maximalen Neigung des Konstruktionsrumpfes, die laut Betriebshandbuch zulässig ist
T_n	erste natürliche Periode der Sturm- oder Schaukelbewegung der Hubinsel
T_p	scheinbare modale Periode oder Spitzenperiode des Wellenspektrums
$T_{p,i}$	intrinsische modale Periode oder Spitzenperiode des Wellenspektrums
ν	Poissonzahl (des Bodens der Gründung)
Ω	Verhältnis zwischen natürlicher Periode der Hubinsel und der Periode der Wellenerzeugung
ρ	gesättigte Gesamt-(Massen-)Dichte des Bodens der Gründung
ζ	Dämpfungsgrad oder Anteil der kritischen Dämpfung
ζ_{rd}	modaler Dämpfungsgrad der Strahlung zur Berücksichtigung der vertikalen Bewegung der Fuß-Grundplatte
ω_n	Eigenschwingung (rad/s)

NB.1.7 In A.11 verwendete Symbole

$D_{c,e}$	berechnete vorhandene Ermüdungsschäden vor Ankunft am Einsatzort
$D_{c,s}$	berechnete Ermüdungsschäden während geplanter Operationen am Einsatzort
$f_{FD,e}$	auf $D_{c,e}$ anwendbarer Rechenbeiwert für Ermüdungsschäden
$f_{FD,s}$	auf $D_{c,s}$ anwendbarer Rechenbeiwert für Ermüdungsschäden
N	Anzahl der Zyklen bis zum Ermüdungsbruch bei einer festgelegten Einstufenbelastung, S
S	Spannungsbereich mit konstanter Amplitude

NB.1.8 In A.12 verwendete Symbole

A	Brutto-Querschnittsfläche
A_{ec}	effektive Gesamtfläche eines schlanken Profils unter Druck eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
A_c	Querschnittsfläche, die für die Beurteilung eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes unter Druck verwendet werden kann
A_{eff}	effektive Fläche einer Platte mit Verstärkung
$A_{eff,i}$	effektive Fläche eines Teils i eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes unter Druck
A_f	Querschnittsfläche eines halbkompakten Profils eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
A_i	Querschnittsfläche des i -ten Teils, welches das Bauelement umfasst
A_o	von der mittleren Linie des Außenmaterials eines Profils umschlossene Fläche
A_p	vollplastische effektive Querschnittsfläche eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
A_t	Querschnittsfläche, die für die Beurteilung eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes unter Spannung verwendet werden kann
A_v	effektive Scherfläche eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes in der zu betrachtenden Richtung
B_{maf}	Verstärkungsfaktor des Momentes des Elementes für die zu betrachtende Achse
B_s	Gesamtumfang des Querschnitts
b_w	Breite der Wand eines Teils, die die geschlossene Umfassung eines Profils bildet
b	effektive Breite eines Teils
b_1	Breite der Bodenplatte
b_2	Breite der verstärkten Platte
C_{mr}	Momentenreduktionsfaktor
C_x	kritischer Koeffizient für elastisches Knicken
D	Außendurchmesser eines rohrförmigen Elementes
D_s	Gesamttiefe des Querschnitts
$d_{w,lim}$	äquivalente Grenz-Wassertiefe
d_i	Abstand zwischen dem Schwerpunkt des i -ten Teils und der plastischen Nulllinie
E	Elastizitätsmodul von Stahl
e	Exzentrizität zwischen der für die Konstruktionsanalyse verwendeten Achse und der für Prüfungen der Strukturfestigkeit verwendeten Achse
e_a	effektive Exzentrizität zwischen der für die Konstruktionsanalyse verwendeten Achse und der für Prüfungen der Strukturfestigkeit von Elementen der Klasse 3 verwendeten Achse
F_{cr}	reduzierte Materialfestigkeit
F_y	Streckgrenze in Belastungseinheiten
F_{yeff}	effektive Streckgrenze des Querschnittes eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes in Belastungseinheiten
F_{yi}	Streckgrenze des i -ten Teils des Querschnittes einer eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes in Belastungseinheiten
F_{ymin}	Mindest-Streckgrenze aller Teile im Querschnitt eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes (Mindestwert von F_{yi} , in Belastungseinheiten)
$F_{y,lth}$	Streckgrenze, F_y , des Materials, das bei Biegung um die Nebenachse zuerst nachgibt
g	Beschleunigung aufgrund der Schwerkraft

h	Index, der sich auf das Teil bezieht, das den geringsten Wert von P_{pl} erzeugt
I	zweites Flächenmoment
I_e	effektives zweites Flächenmoment des Querschnittes eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
I_f	zweites Flächenmoment eines plastischen, eines kompakten oder eines halbkompakten Profils des Querschnittes eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
I_{pt}	polares Trägheitsmoment eines rohrförmigen Elementes
I_{pp}	polares Trägheitsmoment eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
I_1	zweites Flächenmoment der Hauptachse des Brutto-Querschnittes
I_2	zweites Flächenmoment der Nebenachse des Brutto-Querschnittes
J	Torsionskonstante
K	effektiver Längenfaktor
L_b	effektive Länge einer Trägersäule zwischen Stützen
L_p	plastische Grenzlänge
L_r	unverstreble Grenzlänge für nicht elastisches Drillknicken
L_{ub}	unverstreble Länge eines Elementes für die Ebene des Biegeknickens
M_b	repräsentative Biegemomentenfestigkeit eines rohrförmigen oder eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
M_{by}, M_{bz}	repräsentative Biegemomentenfestigkeit um die y- bzw. z-Achse von Elementen
M_p	plastische Momentenfestigkeit eines rohrförmigen oder eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
M_{py}, M_{pz}	plastische Momentenfestigkeiten eines rohrförmigen oder eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes um die y- bzw. z-Achse von Elementen
M_u	Biegemoment in einem Element aufgrund von mit Beiwerten versehenen versehenen Einwirkungen, ermittelt aus einer Analyse, die globale P- Δ -Einwirkungen berücksichtigt
M_{ua}	aus M_{ue} ermitteltes verstärktes Biegemoment
M_{ue}	aus M_u ermitteltes korrigiertes effektives Biegemoment
M_{uay}, M_{uaz}	verstärkte Biegemomente aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen um die y- bzw. z-Achse von Elementen
M_{uey}, M_{uez}	korrigierte Biegemomente aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen um die y- bzw. z-Achse von Elementen
M_{uy}, M_{uz}	Biegemomente aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen um die y- bzw. z-Achse von Elementen, ermittelt aus einer Analyse, die globale P- Δ -Einwirkungen berücksichtigt
P_a	repräsentative axiale Druckfestigkeit eines rohrförmigen Elementes
P_E	Eulersche Knickkraft
P_n	repräsentative axiale Druckfestigkeit auf Basis der lokalen Festigkeit für die Säulenknickung eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
P_p	repräsentative axiale Festigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
P_{pl}	repräsentative lokale axiale Druckfestigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
P_t	repräsentative axiale Zugfestigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
P_u	axiale Kraft in einem Element aufgrund von mit Beiwerten versehenen versehenen Einwirkungen, ermittelt aus einer Analyse, die globale P- Δ -Einwirkungen berücksichtigt
P_{ut}	axiale Zugkraft aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen

P_{uc}	axiale Druckkraft aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen
P_v	repräsentative Scherfestigkeit eines rohrförmigen Elementes
P_{vy}, P_{vz}	repräsentative Scherfestigkeiten in lokaler y- bzw. z-Richtung eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
P_{xe}	repräsentative elastische lokale Knickfestigkeit eines rohrförmigen Elementes
P_y	plastische Festigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
P_{yc}	repräsentative lokale Knickfestigkeit eines rohrförmigen Elementes
p	Tiefe unter dem Meeresboden (beträgt Null, wenn über dem Meeresboden)
r_{ltb}	Trägheitsradius um die Nebenachse bei Verwendung für das Biegedrillknicken
r	Trägheitsradius für die Ebene der Biegebeanspruchung
r_t	maximaler Abstand zwischen Schwerpunkt und einer Randfaser beim Torsionsscherversuch
S_e	reduziertes effektives Widerstandsmoment eines schlanken Profils eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
S_f	elastisches Widerstandsmoment eines halbkompakten Profils eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
S_y, S_z	Widerstandsmomente, die für die Beurteilung eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes unter Biegung verwendet werden
T_u	Drehmoment aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen
T_v	repräsentative Drehfestigkeit eines rohrförmigen Elementes
t	Wanddicke eines rohrförmigen Elementes
t_1	Dicke der Bodenplatte
t_2	Dicke der verstärkten Platte
t_f	Dicke eines Flanschteils
t_w	Dicke eines Stegteils
V	Scherkraft des Trägers aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen
V_y, V_z	Scherkräfte des Trägers aufgrund von mit Beiwerten versehenen Einwirkungen in lokaler y- bzw. z-Richtung
y_i	Abstand zwischen der Nulllinie bezogen auf I_e und dem kritischen Punkt i
Z_p	vollplastisches (effektives) Widerstandsmoment
α	Faktor in Abhängigkeit von der aufgetragenen Belastung
γ'	(effektives) Raumgewicht des Bodens unter Wasser
$\gamma_{R,Pa}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die axiale Festigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
$\gamma_{R,Pb}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Biegefestigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
$\gamma_{R,Pcl}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die lokale axiale Druckfestigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
$\gamma_{R,Pt}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die axiale Zugfestigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
$\gamma_{R,Pc}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die axiale Druckfestigkeit eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
$\gamma_{R,Pv}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Dreh- und Scherfestigkeit des Trägers eines nicht kreisförmigen prismatischen Elementes
$\gamma_{R,Tb}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Biegefestigkeit eines rohrförmigen Elementes

$\gamma_{R,Tt}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die axiale Zugfestigkeit eines rohrförmigen Elementes
$\gamma_{R,Tc}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die axiale Druckfestigkeit eines rohrförmigen Elementes
$\gamma_{R,Tv}$	Widerstands-Teilsicherheitsbeiwert für die Dreh- und Scherfestigkeit des Trägers eines rohrförmigen Elementes
k	Knickkoeffizient
λ	Schlankheitsgrad der Säule
λ_h	Verhältnis zwischen b/t oder $2R/t$, wie für Teil h anwendbar
λ_c	Schlankheitsgrad der prismatischen Säule für ein nicht kreisförmiges prismatisches Element
λ_r	Schlankheitsgrad der elastischen Platte
λ_p	Schlankheitsgrad der plastischen Platte
λ_{plim}	Schlankheitsgrad der Grenzplatte
λ_{po}	Koeffizient des Schlankheitsgrades der Platte
η	Exponent für biaxiale Biegung; eine Konstante in Abhängigkeit von der Geometrie des Querschnittes des prismatischen Elementes
ρ	Reduktionskoeffizient
ρ_w	Massendichte von Wasser
σ_1	Druckbelastung, wenn σ_2 zugbelastet ist, oder die größere Druckbelastung, wenn σ_2 auch druckbelastet ist
σ_2	Zugbelastung, wenn σ_2 zugbelastet ist oder die geringere Druckbelastung, wenn σ_2 druckbelastet ist
ψ	Verhältnis zwischen Druck- und Biegespannung

NB.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	standortspezifische Beurteilung für aufgeständerte Bedingungen (en: site-specific assessment for the elevated condition)
SSA-I	standortspezifische 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 NC (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, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Besondere Anforderungen an Offshore-Bauwerke — Teil 4: Geotechnische und Fundament-Auslegungsmerkmale*

DIN EN ISO 19901-7:2013-08, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Spezielle Anforderungen an Offshore-Anlagen — Teil 7: Betriebssysteme für das Positionshalten schwimmender Anlagen und mobiler Offshore-Einheiten (ISO 19901-7:2013)*; Englische Fassung EN ISO 19901-7:2013, nur auf CD-ROM

DIN EN ISO 19901-8, *Öl- und Gasindustrie einschließlich kohlenstoffarmer Energieträger — 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, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Gegründete Stahlplattformen*

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 19905-2:2014-05, *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

— Leerseite —

English Version

Oil and gas industries including lower carbon energy -
Site-specific assessment of mobile offshore units - Part 1:
Jack-ups: elevated at a site (ISO 19905-1:2023)

Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies
à faible teneur en carbone - Évaluation spécifique du
site d'unités mobiles en mer - Partie 1: Plateformes
auto-élevatrices : Surélevées sur un site (ISO 19905-
1:2023)

Öl- und Gasindustrie einschließlich kohlenstoffarmer
Energieträger - Standortspezifische Beurteilung
mobiler Offshore-Einheiten - Teil 1: Hubinseln:
aufgeständert an einem Standort
(ISO 19905-1:2023)

This European Standard was approved by CEN on 4 November 2023.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

European foreword

This document (EN ISO 19905-1:2023) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 67 "Oil and gas industries including lower carbon energy" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 12 "Oil and gas industries including lower carbon energy" the secretariat of which is held by NEN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by May 2024, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by May 2024.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN ISO 19905-1:2016.

Any feedback and questions on this document should be directed to the users' national standards body/national committee. A complete listing of these bodies can be found on the CEN website.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 19905-1:2023 has been approved by CEN as EN ISO 19905-1:2023 without any modification.

Contents

Page

Foreword.....	viii
Introduction.....	xi
1 Scope.....	1
2 Normative references.....	1
3 Terms and definitions	2
4 Symbols and abbreviated terms.....	15
4.1 Symbols.....	15
4.1.1 General.....	15
4.1.2 Symbols used in A.6.....	17
4.1.3 Symbols used in A.7.....	19
4.1.4 Symbols used in A.8.....	21
4.1.5 Symbols used in A.9 and Annex E.....	22
4.1.6 Symbols used in A.10.....	25
4.1.7 Symbols used in A.11.....	26
4.1.8 Symbols used in A.12.....	27
4.2 Abbreviated terms.....	31
5 Overall considerations.....	32
5.1 General.....	32
5.1.2 Competency.....	33
5.1.3 Planning.....	33
5.1.4 Assessment situations and associated criteria	33
5.1.5 Reporting	33
5.1.6 Regulations.....	33
5.1.7 Classification of unit.....	34
5.2 Assessment approach.....	34
5.3 Selection of assessment situations	36
5.4 Determination of assessment situations.....	37
5.4.1 General.....	37
5.4.2 Reaction point and foundation fixity	37
5.4.3 Extreme storm event approach angle.....	37
5.4.4 Weights and centre of gravity.....	37
5.4.5 Hull elevation	37
5.4.6 Leg length reserve.....	38
5.4.7 Adjacent structures	38
5.4.8 Other	38
5.5 Exposure levels.....	38
5.5.1 Determination of exposure level.....	38
5.5.2 Exposure level L1.....	38
5.5.3 Exposure level L2.....	38
5.5.4 Exposure level L3.....	39
5.5.5 Exposure level for earthquake.....	39
5.6 Analytical tools	39
6 Data to assemble for each site	39
6.1 Applicability.....	39
6.2 Jack-up data.....	39
6.3 Site and operational data	40
6.4 Metocean data	40

6.5	Geophysical and geotechnical data	41
6.6	Earthquake data.....	42
6.7	Ice data	42
7	Actions.....	42
7.1	Applicability	42
7.2	General	42
7.3	Metoccean actions	43
7.3.1	General	43
7.3.2	Hydrodynamic model.....	43
7.3.3	Wave and current actions.....	43
7.3.4	Wind actions.....	43
7.4	Functional actions	44
7.5	Displacement dependent effects.....	44
7.6	Dynamic effects	44
7.7	Earthquakes.....	44
7.8	Ice actions.....	44
7.9	Other actions	44
8	Structural modelling	44
8.1	Applicability	44
8.2	Overall considerations	45
8.2.1	General	45
8.2.2	Modelling philosophy.....	45
8.2.3	Levels of FE modelling	45
8.3	Modelling the leg.....	46
8.3.1	General	46
8.3.2	Detailed leg.....	46
8.3.3	Equivalent leg (stick model).....	46
8.3.4	Combination of detailed and equivalent leg	46
8.3.5	Stiffness adjustment	46
8.3.6	Leg inclination	46
8.4	Modelling the hull.....	46
8.4.1	General	46
8.4.2	Detailed hull model.....	46
8.4.3	Equivalent hull model	46
8.5	Modelling the leg-to-hull connection	47
8.5.1	General	47
8.5.2	Guide systems	47
8.5.3	Elevating system	47
8.5.4	Fixation system	47
8.5.5	Shock pad — floating jacking systems	47
8.5.6	Jackcase and associated bracing.....	47
8.6	Modelling the spudcan and foundation	47
8.6.1	Spudcan structure	47
8.6.2	Seabed reaction point	47
8.6.3	Foundation modelling.....	48
8.7	Mass modelling.....	48
8.8	Application of actions	49
8.8.1	Assessment actions.....	49
8.8.2	Functional actions due to fixed load and variable load	50
8.8.3	Hull sagging	51
8.8.4	Metoccean actions	51
8.8.5	Inertial actions	51
8.8.6	Large displacement effects.....	51
8.8.7	Conductor actions.....	

8.8.8	Earthquake actions.....	51
8.8.9	Ice actions	51
9	Foundations	52
9.1	Applicability.....	52
9.2	General.....	52
9.3	Geotechnical analysis of independent leg foundations.....	52
9.3.1	Foundation modelling and assessment.....	52
9.3.2	Leg penetration during preloading	53
9.3.3	Yield interaction	54
9.3.4	Foundation stiffnesses	54
9.3.5	Vertical-horizontal foundation capacity envelopes	54
9.3.6	Acceptance checks	55
9.4	Other considerations	56
9.4.1	Skirted spudcans.....	56
9.4.2	Hard sloping strata.....	57
9.4.3	Footprint considerations	57
9.4.4	Leaning instability	57
9.4.5	Leg extraction difficulties	57
9.4.6	Cyclic mobility, liquefaction and liquefaction-induced lateral flow.....	57
9.4.7	Scour	58
9.4.8	Spudcan interaction with adjacent infrastructure	58
9.4.9	Geohazards.....	58
9.4.10	Carbonate material.....	58
10	Structural response.....	58
10.1	Applicability.....	58
10.2	General considerations.....	59
10.3	Types of analyses and associated methods	59
10.4	Common parameters	60
10.4.1	General.....	60
10.4.2	Natural periods and related considerations	60
10.4.3	Damping	61
10.4.4	Foundations	61
10.4.5	Storm excitation	61
10.5	Storm analysis.....	61
10.5.1	General.....	61
10.5.2	Two-stage deterministic storm analysis	62
10.5.3	Stochastic storm analysis.....	63
10.5.4	Initial leg inclination.....	64
10.5.5	Limit state checks	64
10.6	Fatigue analysis	64
10.7	Earthquake analysis.....	64
10.8	Ice.....	66
10.8.1	General.....	66
10.8.2	ULS	66
10.8.3	ALS	66
10.8.4	Assessments in the area types.....	67
10.8.5	Additional factors for arctic and cold regions	67
10.9	Accidental situations	67
10.10	Alternative analysis methods	67
10.10.1	Ultimate strength analysis.....	67
10.10.2	Methodology	67
11	Long-term applications.....	68
11.1	Applicability.....	68
11.2	Assessment data	68

11.3	Special requirements	68
11.3.1	Fatigue assessment	68
11.3.2	Weight control	68
11.3.3	Corrosion protection	69
11.3.4	Marine growth	69
11.3.5	Foundations	69
11.4	Survey requirements	69
12	Structural strength	69
12.1	Applicability	69
12.1.1	General	69
12.1.2	Truss type legs	70
12.1.3	Other leg types	70
12.1.4	Fixation system and/or elevating system	70
12.1.5	Spudcan strength including connection to the leg	70
12.1.6	Overview of the assessment procedure	71
12.2	Classification of member cross-sections	71
12.2.1	Member types	71
12.2.2	Material yield strength	71
12.2.3	Classification definitions	71
12.3	Section properties of non-circular prismatic members	72
12.3.1	General	72
12.3.2	Plastic and compact sections	72
12.3.3	Semi-compact sections	72
12.3.4	Slender sections	72
12.3.5	Cross-section properties for the assessment	72
12.4	Effects of axial force on bending moment	73
12.5	Strength of tubular members	73
12.6	Strength of non-circular prismatic members	73
12.7	Assessment of joints	73
13	Acceptance criteria	73
13.1	Applicability	73
13.1.1	General	73
13.1.2	Ultimate limit states	74
13.1.3	Serviceability and accidental limit states	74
13.1.4	Fatigue limit states	74
13.2	General formulation of the assessment check	74
13.3	Leg strength assessment	75
13.4	Holding system strength assessment	76
13.5	Spudcan strength assessment	76
13.6	Hull elevation assessment	76
13.7	Leg length reserve assessment	76
13.8	Overturning stability assessment	77
13.9	Foundation integrity assessment	78
13.9.1	Foundation capacity check	78
13.10	Displacement check	79
13.11	Interaction with adjacent infrastructure	79
13.12	Temperatures	79
Annex A (informative)	Additional information and guidance	80
Annex B (normative)	Summary of partial action and partial resistance factors	283
Annex C (informative)	Additional information on structural modelling and response analysis	285

Annex D (informative) Foundations — Recommendations for the acquisition of site-specific geotechnical data 295

Annex E (informative) Foundations — Additional information and alternative approaches 301

Annex F (informative) Guidance on Clause A.12 — Structural strength..... 328

Annex G (informative) Contents list for typical site-specific assessment report 342

Annex H (informative) Regional information 349

Bibliography 358

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, *Oil and gas industries including lower carbon energy*, Subcommittee SC 7, *Offshore structures*, in collaboration with the European Committee for Standardization (CEN) Technical Committee CEN/TC 12, *Oil and gas industries including lower carbon energy*, in accordance with the Agreement on technical cooperation between ISO and CEN (Vienna Agreement).

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

The main changes 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;
- Clause 3 updated to align with 19900 and other sources. Further definitions added;
- added definitions of symbols for undrained shear strength in 4.1.2;
- added definitions of symbols for horizontal and moment capacity coefficients and cyclic degradation factors in 4.1.5;
- interaction with SSA-I explained in 5.1;

- exposure levels (in 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. Clause 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 (in 10.7) revised; reference to 5.5.5 added and text moved from other clauses inserted;
- minor update to alternative analysis methods (see 10.10, formerly 10.9);
- minor clarifications in 13.2;
- 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 is no longer by means of wave height reduction;
- most probable peak enhancement factor in A.6.4.2.7 now given as a range;
- 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 clarified and formula revised;
- major updates to the ultimate vertical/horizontal/rotational capacity interaction function and parameters in A.9.3.3.2 for spudcans in sand and clay due to the inclusion of further soil profiles in clay and an approach for including 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;
- 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 formula 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 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 representative 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 Clause E.4 on calculated foundation capacities approach;
- added Clause E.5 providing an example of a simplified free-field liquefaction assessment calculation method;
- Norway regional requirements in H.2 updated. H.2.2 Regulatory framework and H.2.4 Technical commentary deleted. Added new H.2.3 Technical requirements for jack-up rigs operating close to a permanent occupied installation.
- US Gulf of Mexico requirements (H.3) metocean data replaced by reference to hurricane data from API RP-2MET, 2019. General updates. Unoccupied post-evacuation case expanded.

A list of all parts in the ISO 19905 series can be found on the ISO website.

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

This document 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 1 These are sometimes incorrectly 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 attended and unattended offshore structures, regardless of the type of structure and the nature or combination of the materials used.

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, must be considered in relation to the overall reliability of all offshore structural systems.

The International Standards on offshore structures prepared by TC 67/SC 7 are 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 document, which has been developed from the Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME) Technical & Research Bulletin 5-5A (2002)^[170], states the general principles and basic requirements for the site-specific assessment of mobile jack-ups; it is intended to be used for site-specific assessment and not for jack-up design.

NOTE 2 For the exposure level 1 (L1) assessment and, where appropriate, the exposure level 2 (L2) assessment prior to evacuation being effected, this document 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 it is intended to install an existing jack-up unit 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 International Standards on offshore structures prepared by TC 67/SC 7, 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 document.

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

NOTE 3 ISO/TR 19905-2:2012 is based on ISO 19905-1:2012. The second edition of ISO/TR 19905-2 will be based on this document.

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

NOTE 4 The site-specific assessment (SSA) of a jack-up normally comprises the two parts: an elevated SSA (SSA-E), addressed in this document, and an installation and removal SSA (SSA-I), which is planned to be addressed in an International Standard as part of the ISO 19905 series.

In this document, the following verbal forms are used:

- “shall” indicates a requirement;
- “should” indicates a recommendation;
- “can” indicates a possibility or a capability;
- “may” indicates a permission.