

DIN EN ISO 19901-5

ICS 75.180.10

Einsprüche bis 2014-02-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 19901-5:2005-07

Entwurf

**Erdöl- und Erdgasindustrie –
Besondere Anforderungen an Offshore-Bauwerke –
Teil 5: Gewichtskontrolle während der Auslegung und Konstruktion
(ISO/DIS 19901-5:2013);
Englische Fassung prEN ISO 19901-5:2013**

Petroleum and natural gas industries –
Specific requirements for offshore structures –
Part 5: Weight control during engineering and construction (ISO/DIS 19901-5:2013);
English version prEN ISO 19901-5:2013

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Exigences spécifiques relatives aux structures en mer –
Partie 5: Contrôles des poids durant la conception et la fabrication
(ISO/DIS 19901-5:2013);
Version anglaise prEN ISO 19901-5:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-12-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

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

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

Gesamtumfang 81 Seiten

Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 19901-5:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ Subkomitee SC 7 „Offshore structures“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ (Sekretariat AFNOR, Frankreich) erarbeitet.

Für Deutschland hat hieran der Arbeitsausschuss NA 109-00-01 AA „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie - Spiegelausschuss zu CEN/TC 12 und“ im Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. mitgearbeitet.

Dieser europäische Norm-Entwurf enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung der ISO Norm.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 19901-5:2005-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) geändertes Bild 1 „General weight development figure“;
- b) neuer informativer Anhang J „Weighting result uncertainty“;
- c) neuer informativer Anhang K „Weighting control database structure“.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe und Abkürzungen

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Assemblage

Zusammenstellung

Anordnung

Einheit, die aus einer konzipierten und hergestellten Gruppierung von Schüttgütern und Ausrüstungsgegenständen gebildet wird

3.2

budgetiertes Gewicht

Gewichtsbezugszahlen, die im Budget für Gewichte/Lasten definiert und auf das anfängliche oder abgeänderte Designkonzept bezogen werden

3.3

Schüttgut

Massengut

Element oder bestimmte Anordnung von Elementen, die als Bestandsmaterialien oder als Elemente mit geringer Komplexität definiert werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Ausrüstungsteile werden durch Schüttgut unterstützt, das als Infrastruktur um die Ausrüstungsteile herum und zwischen ihnen angeordnet wird.

3.4

Gravizentrum (CoG)

Schwerpunkt eines Körpers

Mittel aller Positionen des Gewichts eines Postens. Für Assemblagen, Module oder Decksaufbauten ist das gemeinsame Gravizentrum (CoG) der mathematisch gewichtete Mittelwert der Gravizentren der (Assemblage, Modul oder Aufbauten komplett umfassenden) Einzelposten, der an einem gemeinsamen Bezugspunkt gemessen wird

3.5

Auftraggeber-Gewichtsreserve

vom Auftraggeber festgelegtes Zusatzgewicht (im Allgemeinen ein Pauschalgewicht), das verwendet wird, um für alle erteilten Aufträge die Abweichungen gegenüber dem im Vertrag festgelegten Designkonzept zu berücksichtigen

3.6

CoG-Envelope

festgelegtes vorgegebenes Volumen, in dem das Gravizentrum (CoG) einer Assemblage bleiben muss

3.7**Verbrauchsmaterialien**

veränderliche, durch den Verbrauch während des Betriebs einer Offshore-Plattform nicht auf einem konstanten Wert verbleibende Gehalte mobiler Substanzen

BEISPIELE Trink-/Brauchwasser, Dieseldieselkraftstoff, Versorgungsgüter für die Mannschaft, Pulverschüttgut zur Herstellung von Bohrspülungen und/oder Zement.

3.8**Mobilien**

Gehalte/Anteile an mobilen Substanzen

flüssige/gasförmige oder pulverförmige Massen, die innerhalb der Schüttgüter (in Rohrleitungen oder Tanks) oder der Ausrüstung in Anteilen enthalten sind, die dem üblichen Betriebs(füll)stand entsprechen. Typische Mobilien sind Kohlenwasserstoffe, Kühl- und Heizmedien, Chemikalien, Kraftstoffe/Brennstoffe, Kondensate, Salzwasser, Süßwasser, Trockenpulver (Zuschläge für Zement und Bohrspülungen), Trockenlagerräume für Werkstätten, Säcke usw. Fluide, die erwartungsgemäß dauerhaft in einem Ausrüstungsgegenstand enthalten sind (z. B. Kühl- und Schmiermittel) werden nicht als Mobilien angesehen. Weitere Erklärungen, siehe Trockengewicht

3.9**Unternehmer-Gewichtsreserve**

vom Unternehmer festgelegtes Zusatzgewicht (entweder Pauschalgewicht oder Prozentanteil des Gesamtgewichts) an einem festgelegten CoG, das verwendet wird, um die vom Unternehmer verantwortete Weiterentwicklung des Designs zu berücksichtigen

3.10**Deadweight**

gesamte Tragfähigkeit einer schwimmenden Plattform, siehe Anhang D

Anmerkung 1 zum Begriff: Einbezogen sind die Gewichte von Rohöl, Decksladungen, Provisorien, Wasser, Schnee- und Eisansammlungen, Meeresbewuchs, Ballastwasser, Verbrauchsmaterialien sowie das von der Mannschaft eingebrachte Gewicht und die entsprechenden Gewichtswirkungen.

3.11**Disziplin; Gewerk; Wissen(schaft)szweig**

Wissenszweig, der einen einzelnen Aspekt eines Projekts widerspiegelt

BEISPIELE Architektur, Bohrarbeiten, Elektrotechnik, Heizung/Lüftung/Klimatechnik (HLK) (en: heating, ventilation and air conditioning, Abk. HVAC), Geräteausstattung, (Sicherheits-)Überprüfung von Verlusten, Rohrleitungen, Statik, Telekommunikation.

3.12**Gewerke-Checkliste**

Dokument mit einer ausführlichen Beschreibung der Gewichtsposten der Elemente, die der Kontrolle des jeweiligen Gewerkes unterliegen

3.13**(Wasser-)Verdrängung**

Gewicht des Wasservolumens, das von einer schwimmenden Plattform verdrängt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Summe von Lightweight und Deadweight einschließlich der Last des Verankerungssystems, der Armaturen und/oder anderer Zubehöreile, z. B. Strukturen außerhalb des geformten Rumpfes. Siehe Anhang D.

3.14**Trockengewicht**

Gewicht eines Elements, Gewichtspostens oder einer Assemblage in ihrem trockenen Installationszustand einschließlich der dauerhaft vorhandenen Hilfs- und Betriebsstoffe

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für dauerhafte Hilfs- und Betriebsstoffe sind Getriebeöl, Hydrauliköl, Filtersand usw.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ausgenommen sind alle für den Betrieb erforderlichen Gehalte mobiler Substanzen, die durch ein Element, einen Gewichtsposten oder eine Assemblage strömen.

3.15

Ausrüstung

Ausrüstungsteile

Element oder Anordnung von Elementen zur Erfüllung einer/mehrerer bestimmten Funktion(en)

Anmerkung 1 zum Begriff: Für jedes Element/jede Assemblage gibt es aufgrund ihrer Funktion und Komplexität normalerweise spezifische Unterlagen.

3.16

Schätzgewicht

Gewicht, das auf der Grundlage vorhandener Erfahrungen bestimmt wird

3.17

Erstbefüllung

vor Beginn des Betriebs einer Offshore-Plattform das anfängliche Einfüllen mobiler Substanzen in Ausrüstungsteile oder Rohrleitungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen erfolgt die Erstbefüllung zum Bauende auf der Baustelle, bevor die Offshore-Plattform ausgeschleppt und für den Normalbetrieb befüllt wird.

3.18

aufschwimmen

Belastungszustand, in dem eine größere Assemblage von einer Trockenbaustelle entfernt und in einen schwimmenden Zustand überführt wird

3.19

zukünftig zu berücksichtigendes Gewicht

Gewicht eines Elements oder einer Assemblage, das/die nach Beginn der Produktion zu installieren ist

3.20

Pfahlrost

Stahlkonstruktion, die auf dem Deck einer Plattform bzw. eines Bootes oder eines Schiffs auf eine Weise befestigt und so gestaltet ist, dass sie die Ladung abstützt und die Lasten zwischen Ladung und Boot oder Schiff verteilt

3.21

Bruttogewicht

Summe aus Nettogewicht und Gewichtszuschlägen

3.22

Anschluss; Ankopplung

Installation von Elementen oder Assemblagen nach Einbau der Module in ihrer endgültigen Position, um eine Verbindung mit der vorhandenen Installation herzustellen

3.23

Hakengewicht

Summe aus Hubgewicht und Gewicht der Anschlagmittel

3.24

Erstbetrieb (Belastungszustand)

Belastungszustand für eine in Betrieb befindliche Offshore-Plattform, der zu Beginn der kontinuierlichen Produktion definiert wird. Alle Schüttgüter und Ausrüstungsgegenstände befinden sich an dem für sie

vorgesehenen Platz, und sie enthalten mobile Substanzen in den Anteilen, die dem Nenn-Betriebsstand entsprechen

3.25

Anschlagmittel

Einrichtungen, die für Hebevorgänge benötigt werden

BEISPIEL Stropps, Lastaufnahmestangen, Hubgerüste, Schäkel usw.

3.26

Hubgewicht

Gewicht eines Elements, einer Assemblage oder eines Moduls an den Hebeaugen einschließlich temporär verwendeter Hilfsmittel und einschließlich des restlichen Fluidgehalts, jedoch ausschließlich der Anschlagmittel

3.27

Gewicht im unbeladenen Zustand

unveränderliches Trockengewicht einer schwimmenden Plattform (einschließlich des für einen sicheren Zustand notwendigen Mindestgehalts an Hilfs- und Betriebsstoffen; siehe Anhang D)

3.28

Belastungszustand

festgelegtes Ereignis, für das eine Kontrolle des Gewichts und des CoG erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Für alle Belastungszustände sind alle Gewichtsposten und alle variablen Lasten, die bekannt sind oder deren Auftreten vorherzusehen ist, zu identifizieren, mengenmäßig zu erfassen und zu lokalisieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Typische Belastungszustände sind: trocken installierte Offshore-Plattform, das Aufschwimmen am Montageort, der zukünftige Betrieb einer installierten Offshore-Plattform, der Erstbetrieb einer installierten Offshore-Plattform, das Verladen auf ein Offshore-Transportschiff, der Transport zum Offshore-Ölfeld usw.

3.29

verladen

die durch eine horizontale Bewegung erfolgende Überführung einer Assemblage, eines Moduls oder der Deckaufbauten vom ihrem auf dem Land gelegenen Fabrikationsort auf ein schwimmendes oder auf dem Meeresboden verankertes Transportboot oder Transportschiff

Anmerkung 1 zum Begriff: Typische Verladeoperationen erfolgen:

- auf Kufen gleitend: unter Anwendung einer Kombination von Gleitkufen, Gleitschuhen oder Laufschiene und angetrieben durch Schleppereinrichtungen, Hebevorrichtungen oder Winden;
- auf einem Anhänger liegend: unter Anwendung mehrachsiger Anhänger (SPMT's: Modulfahrzeuge mit eigenem Antrieb).

3.30

Basis-Ausrüstungsliste (MEL)

projektbezogene Datenbank für Kontrolle und Management technischer Daten für gekennzeichnete Ausrüstungen

3.31

Mating

Überführung einer größeren Assemblage mit einem Boot/Schiff oder mehreren Booten/Schiffen zu einer zeitweiligen oder dauerhaften Tragkonstruktion

3.32

Modul

größere Assemblage, bestehend aus Teilen, die einen wichtigen Baustein bilden, für den eine Kontrolle seines Gewichts und seines CoG erforderlich ist

3.33

Nettogewicht

berechnetes oder geschätztes Gewicht eines Gegenstands, ohne Zuschläge

3.34

Höchstgewicht; nicht zu überschreitendes Gewicht

(en: NTE weight)

für alle Belastungszustände mit einer zugehörigen Grenz-Envelope für das CoG das maximal zulässige Gewicht

3.35

Betriebsgewicht

Summe aus Trockengewicht und Gewicht mobiler Substanzen

3.36

Projektmanagement

bezogen auf das Gewichtsmanagement: Führungspersonal, das mit der Umsetzung der Gewichts-Grundsätze, der Zielvorgaben und der Vorgehensweisen beauftragt ist

3.37

verbleibender Anteil (mobiler Substanzen)

(Mobilien-)Restgehalt

der nach der Prüfung oder Inbetriebnahme in Schüttgütern und in Ausrüstungsteilen zurückbleibende Anteil mobiler Substanzen, der bei den folgenden Belastungszuständen bis zum Produktionsbeginn vorhanden bleibt

3.38

Befestigung (während des Seetransports)

Teile, die während eines Transports auf dem Meer eine zeitweilige Befestigung aller Gegenstände so ermöglichen, dass diese Gegenstände ihre Position beibehalten

3.39

gekennzeichnete Ausrüstung

Ausrüstung, die nach dem Codierhandbuch des Projekts gekennzeichnet und in der Basis-Ausrüstungsliste (MEL) erfasst ist

3.40

zeitweiliger Posten oder Interimsteil

Posten, die interimistisch während eines Belastungszustands installiert und danach wieder entfernt werden. Diese provisorisch angewendeten Posten werden dem dauerhaften Trocken- oder Betriebsgewicht der Plattform nicht zugerechnet

3.41

Prüfgewicht

Summe aus Trockengewicht und den zur Prüfung der Ausrüstung oder Assemblage erforderlichen Gehalten mobiler Substanzen

3.42

ausschleppen

Schleppen einer kompletten schwimmenden Plattform zum Offshore-Installationsort

3.43

Transport (Belastungszustand)

Überführung einer Assemblage oder eines Moduls von einer küstennahen Lokation oder einem Standort an Land zu einem anderen Standort oder zum Offshore-Installationsort

3.44**Gewichtszuschlag**

Zusatzgewicht zur Berücksichtigung der infolge der Unausgereiftheit in der gegenwärtigen Stufe des Projekts zu erwartenden allgemeinen Entwicklung und zur Berücksichtigung der Elemente, die in der gegenwärtigen Stufe des Projekts nicht detailliert einzuschätzen sind

3.45**Gewichts- und Last-Budget (WLB)**

Dokument, das die Grenzen für Gewicht und CoG für alle Belastungszustände, alle wichtige Assemblagen (und Disziplinen für den trocken installierten Offshore-Belastungszustand) festlegt. Das WLB dient als Vergleichsbasis für:

- a) die Kontrolle von Gewicht, Last und CoG und für Angaben über die Dauer des Projekts während aller Phasen der Auslegung, der Konstruktion, der Installation und des Betriebs;
- b) strukturelle Tragfähigkeitsanforderungen an einzelne Sektionen oder Module und für die gesamten Decksaufbauten oder Tragkonstruktionen;
- c) die zeitweilige und die dauerhafte Tragfähigkeit und Stabilität der gesamten Anlage;
- d) die Kontrolle der gesamten Kosten und der Planung.

3.46**50/50-Gewichtsabschätzung**

bei Gewichtsabschätzungen der Wert, der den Median der Wahrscheinlichkeitsverteilung darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das tatsächliche Gewicht ist wahrscheinlich kleiner oder größer als die 50/50-Gewichtsabschätzung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die 50/50-Gewichtsabschätzung wird als Basis für die Gewichts-Budgetierung verwendet.

3.47**Code für die Installation von Gewichten**

Code für die Verifizierung, ob ein Gewichtsposten in eine Assemblage oder in ein Modul physikalisch installiert ist oder nicht

3.48**Gewichtsposten**

Gewichtsposition, Gewichtselement

Einzelposten oder mehrere Posten des Schüttguts und/oder der Ausrüstung, des Gehalts mobiler Substanzen oder der Assemblage, die für Gewichtsangaben identifiziert werden

3.49**Gewichtsmanagement**

alle geplanten und kontrollierten Tätigkeiten, die sich befassen mit

- Definition und Publikation der Vorgehensweisen, Zielvorstellungen und Grundsätze für Projekt-Gewichte;
- Identifizierung der Informationen über alternative Design-Lösungen und deren Bewertung;
- Auswahl und Umsetzung eines optimalen Design bezüglich Gewicht, CoG, Volumen, Funktionalität, Kosten und Design-Weiterentwicklungen;
- Überwachung und Angabe von Gewichtsdaten während des gesamten Lebenszyklus einer Installation zur Bewertung des vorhandenen und des potenziellen Gewichtsstatus

Anmerkung 1 zum Begriff: Projektmanagement, technische Disziplinen und die Disziplin Gewichtskontrolle müssen kooperieren und partizipieren, um den Gewichtsmanagementprozess mit Hilfe geeigneter Arbeitsmethoden und Arbeitsmittel zu beeinflussen.

3.50

Zielvorstellung für Gewichte

festgelegte technische Ziele, die notwendig sind, um für das Projekt die vertraglichen Anforderungen an Gewicht/CoG und die Pläne zu erfüllen und um auf diese Weise einen Beitrag zu der vom Management festgelegten korrekten Designqualität zu leisten

3.51

Code für die Gewichtsstufen

Code für die Identifizierung der Belastungszustände, in denen ein Gewichtsposten präsent ist

3.52

Gewichts-Grundsätze

eine auf der Zielvorstellung für die Gewichte basierende Angabe des Projektmanagements, die festlegt, wie das angestrebte Zielgewicht zu erreichen ist. Diese Grundsätze müssen mindestens umfassen:

- die Bedeutung der Zielvorstellung für die Gewichte bezüglich der Ziele und Ergebnisse des Projekts;
- die Priorität, das Profil und die Kontrolle der Gewichte in unterschiedlichen Projektstufen;
- eine Philosophie für die Verantwortung und die Kompetenz innerhalb der Projektgruppen und zwischen den Projektgruppen, die in die Gewichts-Angelegenheiten involviert sind

3.53

Gewichts-Bericht

regelmäßig herausgegebenes Projektdokument mit einer ausführlichen Beschreibung der Daten zu Gewicht und CoG, die aus spezifischen Quelldokumenten bestimmt werden

3.54

Gewichts-Berichterstattung

ausreichende und zeitgemäße Veröffentlichung von Informationen zum Gewicht, um für das jeweilige Projekt Vertrags- und Designanforderungen zu erfüllen

3.55

Code für den Gewichtsstatus

Code, der basierend auf der Ausgereiftheit des Designs verwendet wird, um den Genauigkeitsgrad des Gewichts eines Gewichtspostens zu kennzeichnen. Der Code für den Gewichtsstatus wird häufig verwendet, um den Wert des angewendeten Gewichtszuschlags einzuschätzen. Wird ein Design weiter entwickelt, ändert sich der Code für den Gewichtsstatus dahingehend, dass der Gewichtszuschlag für einen Posten geringer wird

4 Abkürzungen

CoG	Gravizentrum (en: centre of gravity)
MEL	Basis-Ausrüstungsliste (en: master equipment list)
NTE	nicht zu überschreiten (en: not to exceed)
WLB	Gewichts- und Last-Budget (en: weight and load budget)
WTO	Startgewicht (en: weight take-off)

— Leerseite —

ontents

Page

1	Scope	1
2	Normative references	1
3	Terms and definitions	2
4	Abbreviated terms	7
5	Weight control classes	8
5.1	General	8
5.2	Class A: High definition of weight and CoG	8
5.3	Class B: Medium definition of weight and CoG	8
5.4	Class C: Low definition of weight and CoG	8
5.5	Selection of class of weight control	9
6	Weight and load budget (WLB)	10
6.1	General	10
6.2	Requirements	11
6.3	Content	12
6.3.1	General	12
6.3.2	50/50 weight estimate	12
6.3.3	Weight reserves	13
6.3.4	Future weights and loads	13
6.3.5	Loading conditions and parameters	14
6.3.6	Formats and levels	15
6.3.7	CoG envelopes	16
7	Weight control procedure	17
8	Weight reporting	19
8.1	General	19
8.2	Requirements to the weight report	20
9	Requirements for weight data and weighing of equipment and bulk	25
9.1	General	25
9.2	Provision of weight information	25
9.3	Requirements for weighing	25
9.4	Weighing equipment	26
9.5	Weighing procedure	26
9.6	Notification and witnessing of weighing	27
9.7	Calibration of weighing equipment	27
9.8	Weighing operation	27
9.9	Temporaries during weighing	28
9.10	Items excluded during weighing	28
10	Requirements for weighing of major assemblies	29
10.1	Weighing procedure	29
10.2	Environmental conditions	29
10.2.1	Light	29
10.2.2	Wind	29
10.2.3	Temperature and humidity	30
10.3	Weighing	30
10.3.1	Number and timing of weighing	30
10.3.2	Weighing procedure	31
10.3.3	Notification and witnessing of weighing's	31
10.3.4	Preparation of the weighing	32
10.3.5	Weighing equipment	33

10.3.6	Calibration of weighing system.....	36
10.3.7	Foundation and supports	36
10.3.8	Structural integrity.....	37
10.3.9	Weighing operation	37
10.3.10	CoG calculations.....	38
10.3.11	Weighing certificate.....	39
10.3.12	Weighing report	39
11	Requirements for "as-built" weight documentation	40
Annex A (informative)	Weight data sheets-Tagged equipment	41
Annex B (informative)	Weighing certificates	43
B.1	Bulk and equipment weighing certificate.....	43
B.2	Major Assembly weighing certificate.....	45
Annex C (informative)	Weight and load budget (WLB) formats and levels	47
Annex D (informative)	Major elements of the weight displacement.....	48
Annex E (informative)	Supplier weighing procedure.....	49
Annex F (informative)	Guidelines for displacement measurement of floaters	51
F.1	General.....	51
F.1.1	Procedure for displacement measurement.....	51
F.1.2	Displacement measurement subcontractor.....	51
F.2	Environmental conditions for displacement measurement	51
F.3	Displacement measurement	51
F.3.1	Displacement measurement procedure	51
F.3.2	Notification	52
F.3.3	Preparation of the displacement measurement	52
F.3.4	Equipment for displacement measurement.....	53
F.3.5	Displacement measurement operation	53
F.3.6	Displacement measurement certificate.....	53
F.3.7	Displacement measurement report.....	54
Annex G (informative)	Requirements for weight control during operations.....	55
G.1	General.....	55
G.2	References to weight control during operations in other ISO standards.....	55
G.2.1	References in ISO 19902 for fixed structures	55
G.2.2	References in ISO 19904 for floating structures	55
Annex H (informative)	Requirements for topside weight estimation. New builds/green field.....	56
H.1	Introduction	56
H.2	Topside weight estimation methodology	56
H.3	Recommended weight estimation requirements.....	57
H.4	Master Equipment List (MEL)	58
H.5	Weight allowance.....	58
H.6	Recommended content for weight estimation report, feasibility and concept phase.....	59
H.7	Recommended weight reporting format.....	59
Annex I (informative)	Executive summary description.....	60
I.1	General.....	60
I.2	Trend for weight and CoG.....	60
I.3	Comparison to budget	61
I.4	Loading conditions.....	61
I.4.1	Management reserve analysis.....	61
I.4.2	Changes this report.....	61
I.4.3	Potential changes for next report	61
I.5	Additional summaries (depending on project).....	61
I.5.1	Additional loading conditions	61
I.5.2	Construction modules weight summaries	61
I.5.3	Lift weight summaries (including temporaries).....	61
I.5.4	Cost account weight summaries.....	61

I.5.5 Material take-off weight summaries 61

I.5.6 Summary of the weight and CoG history over the life of the project 61

I.6 DA weight summary 61

Annex J (informative) Weighing result uncertainty 62

Annex K (informative) Weight control database structure 63

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.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

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.

ISO 19901-5 was prepared by Technical Committee ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*, Subcommittee SC 7, *Offshore structures*.

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

ISO 19901 consists of the following parts, under the general title *Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures*:

- Part 5: *Weight control during engineering and construction*
- Part [n]:
- Part [n+1]:

Introduction

The offshore structures International Standards ISO 19900 to ISO 19906 constitute a common basis covering those aspects that address design requirements and assessments of all offshore structures used by the petroleum and natural gas industries worldwide. Through their application the intention is to achieve reliability levels appropriate for manned and unmanned offshore structures, whatever the type of structure and the nature of the materials used.

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

The offshore structures International Standards are intended to provide a wide latitude in the choice of structural configurations, materials and techniques without hindering innovation. Sound engineering judgement is therefore necessary in the use of these International Standards.

— Blank page —

Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 5: Weight control during engineering and construction

1 Scope

This part of ISO 19901 specifies requirements for controlling the weight and centre of gravity (CoG) by means of mass management during the engineering and construction of structures for the offshore environment. The provisions are applicable to offshore projects that include structures of all types (fixed and floating) and materials. These structures can be complete new installations or the modifications to existing installations. Maintaining the weight control of existing installations is not part of the ISO main standards, but some guidance on this is included in the Annex G.

This part of ISO 19901:

- specifies quality requirements for reporting of weights and centres of gravity;
- specifies requirements for weight reporting;
- provides a basis for overall project weight reports or management reports for all weight control classes;
- specifies requirements for weight and load budgets;
- specifies the methods and requirements for the weighing and the determination of weight and centre of CoG of major assemblies;
- specifies requirements for weight information from suppliers, including weighing of equipment and bulk materials for offshore installations;

and may be used

- as a basis for planning, evaluating and presenting the client's, contractor's or fabricator's weight management and reporting system;
- as a means of refining the structural analysis or model;
- as a contract reference between client, contractor and suppliers;
- as a basis for costing, scheduling or determining suitable fabrication method(s) or location(s).

2 Normative references

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

ISO ab-c:199x, *General title of series of parts — Part c: Title of part*

ISO xyz (all parts), *General title of the series of parts*

3 Terms and definitions

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

- 3.1
assembly**
designed and fabricated group of bulk and equipment items which form one unit
- 3.2
budget weight**
weight reference figures as defined in the weight and load budget and related to the initial or changed design concept
- 3.3
bulk**
component or arrangement of components defined as stock materials or of low complexity
- Note 1 to entry: Bulk items support the equipment items by providing infrastructure around and between them.
- 3.4
centre of gravity (CoG)**
the average location of the weight of an item. For assemblies, modules or topsides the aggregate CoG is the mathematical weighted average of the CoG's of the individual items (comprising the completed assembly, module or topsides) measured from a common reference point
- 3.5
client weight reserve**
weight addition (usually a lump sum weight) controlled by the client and used to account for any orders for variation to the contractual design concept
- 3.6
CoG envelope**
defined constraint volume within which the centre of gravity (CoG) of an assembly shall remain
- 3.7
consumables**
variable content that do not remain at a constant level due to consumption during the operation of an offshore installation
- EXAMPLES Potable/service water, diesel fuel, crew provisions, bulk drilling powders for creation of mud and/or cement.
- 3.8
contents**
fluids or bulk powders held within bulks (piping or structural tanks) or equipment at their normal operating levels. Typical contents are hydrocarbons, cooling and heating mediums, chemicals, fuels, condensates, seawater, fresh water, dry powders (drilling cement and mud additives), dry stores for workshops, sack stores, etc. Fluids that are expected to be continuously installed in an item of equipment (e.g. coolants and lubricating oils) are not to be considered as contents. See dry weight for further explanation
- 3.9
contractor weight reserve**
additional weight (either a lump sum weight or percentage of a total weight) at a specified CoG, controlled by the contractor and used to account for any design growth within their control

3.10

deadweight

total carrying capacity of a floating structure, ref. Annex D

Note 1 to entry: Includes weight of crude oil, deck cargo, temporaries, water, snow and ice accumulations, marine growth, ballast water, consumables, crew and their effects.

3.11

discipline

a branch of knowledge reflecting a single aspect in the project

EXAMPLES Architectural, drilling, electrical, HVAC, instrumentation, loss control (Safety), piping, structural and telecommunications.

3.12

discipline check list

a document detailing the weight items that are within the discipline's control

3.13

displacement

weight of the volume of water displaced by a floating structure

Note 1 to entry: The sum of lightweight and deadweight including mooring system load, appendences and/ or appurtenances e.g. structures outside the moulded hull. See Annex D.

3.14

dry weight

weight of a component, weight item or an assembly in its dry installed condition including permanent utilities

Note 1 to entry: Examples of permanent utilities are gearbox oil, hydraulic oil, filter sand, etc.

Note 2 to entry: Any content of operating fluid flowing through a component, weight item or an assembly is excluded.

3.15

equipment

component or arrangement of components, built for specific function(s)

Note 1 to entry: The component/assembly normally has unique documentation due to its function and complexity.

3.16

estimated weight

weight determined based on previous experience

3.17

first fill

initial filling of contents in items of equipment or piping prior to start of operation of an offshore facility

Note 1 to entry: First fill typically takes place towards the end of site construction, prior to tow-out and prior to filling for normal operations.

3.18

float-out

loading condition in which a major assembly is transferred from a dry construction site to become self-floating

3.19

future weight

weight of a component or an assembly to be installed after the start of production

3.20

grillage

steel structure, secured to the deck of a barge or vessel, designed to support the cargo and distribute the loads between the cargo and the barge or vessel

3.21

gross weight

sum of the net weight and weight allowances

3.22

hook-up

installation of components or assemblies after the modules have been installed in their final position, to connect to the existing installation

3.23

hook weight

sum of lifting weight and lifting gear weight

3.24

initial operating (loading condition)

a load condition for an operating offshore facility defined at the start of steady-state production. All bulk and equipment items are present with contents at nominal operating levels

3.25

lifting gear

equipment needed during a lifting operation

EXAMPLE Slings, spreader bars, lifting frames, shackles, etc.

3.26

lifting weight

weight of a component, an assembly or a module at padeyes, including temporaries and residual fluid content but excluding lifting gear

3.27

lightship weight

dry and invariable weight of a floating unit (incl. minimum utility content to secure a safe condition, ref Annex D)

3.28

loading condition

defined event for which a weight and CoG need to be controlled

Note 1 to entry: For each loading condition, all weight items and variable loads that are known or predicted to occur are identified, quantified and located.

Note 2 to entry: Typical loading conditions are dry installed offshore, float-out at assembly site, future operating installed offshore, initial operating installed offshore, load-out to offshore transport vessel, transport to offshore field, etc.

3.29

load-out

the transfer - by way of horizontal movement - of an assembly, module or topsides from its land-based fabrication site onto a floating or grounded transport barge or vessel

Note 1 to entry: The following are typical load-out operations:

— skidded: load-out using a combination of skid-ways, skid-shoes or runners, propelled by towing engines, jacks or winches;

— trailer: load-out using multi-axle trailers (SPMT's – self-propelled modular transporter).

3.30

master equipment list (MEL)

a project specific database for control and management of technical data for tagged equipment

3.31

mating

transfer of a major assembly supported on barge(s) or vessel(s) to a temporary or permanent support structure

3.32

module

a major assembly of items forming a major building block which need to be controlled with respect to weight and CoG

3.33

net weight

the calculated or estimated weight of an item excluding allowances

3.34

not-to-exceed weight/NTE weight

maximum acceptable weight for any given loading condition, with an associated limiting CoG envelope

3.35

operating weight

sum of the dry weight and the content weight

3.36

project management

with respect to weight management; management personnel tasked with implementing weight policy, objectives and procedures

3.37

residual content

content in bulks and equipment remaining after testing or commissioning, and being present during the subsequent loading conditions up to the start of production

3.38

sea fastening

items used for temporary fastening to keep all items in position during transportation at sea

3.39

tagged equipment

equipment identified and labelled in accordance with the project coding manual and tracked in MEL

3.40

temporary item or temporaries

items temporarily installed during a loading condition and removed afterwards. Temporaries do not form part of a structure's permanent dry or operating weight

3.41

test weight

sum of the dry weight plus the content required to test the equipment or assembly

3.42

tow-out

towing of a complete floating structure to the offshore installation site

3.43

transport (loading condition)

transfer of an assembly or module from one inshore or atshore location to another location, or to the offshore installation site

3.44

weight allowance

weight additions to account for expected general growth due to immaturity of the current project stage and/or components which are not estimated in detail at the current project stage

3.45

weight and load budget (WLB)

a document defining the weight and CoG limits for each loading condition, major assembly (and disciplines for the dry installed offshore load condition). The WLB are to act as a comparison reference for:

- a) weight, load and CoG control and reporting for the duration of the project through the engineering, construction, installation and operation phases;
- b) structural capacity requirements for individual sections or modules and for the total topsides or supporting structure;
- c) temporary and permanent bearing capacity and stability of the total facility;
- d) overall cost and schedule control

3.46

50/50 weight estimate

value representing the median value in the probability distribution of weight estimates

Note 1 to entry: The actual weight is equally likely to be smaller or larger than the 50/50 weight estimate.

Note 2 to entry: The 50/50 weight estimate is used as the basis for weight budgeting.

3.47

weight installation code

a code which verifies whether a weight item is physically installed or not in an assembly or module

3.48

weight item

item or collection of bulk and/or equipment, content or assembly identified for weight reporting purposes

3.49

weight management

all planned and controlled activities which deal with:

- definition and publication of the project weight procedures, objectives and policies;
- identification of information about and evaluation of alternative design solutions;
- selection and implementation of an optimal design with respect to weight, CoG, volume, functionality, cost and progress;
- monitoring and reporting weight data throughout the complete life cycle of an installation to assess present and potential weight status

Note 1 to entry: Project management, engineering disciplines and weight control discipline shall cooperate and participate to influence the weight management process by means of adequate working methods and tools.

3.50

weight objective

defined set of engineering goals necessary to fulfil the project contractual weight/CoG requirements and intentions in order to contribute to the correct design quality as defined by the management

3.51

weight phase code

a code used to identify the loading conditions in which a weight item is present

3.52

weight policy

based on the weight objective, a statement from the project management defining how the weight objective is to be achieved. As a minimum, the policy shall include:

- the importance of the weight objective to the project aims and results;
- the priority, profile and control of weights at different levels in the project;
- a philosophy for responsibility and authority within and between project groups engaged in weight matters

3.53

weight report

a regularly issued project document that details weight and CoG data determined from specific source documents

3.54

weight reporting

the adequate and timely publication of weight information in order to fulfil contractual and design requirements for the project

3.55

weight status code

a code, based on the maturity of the design, used to identify the level of accuracy of the weight of a weight item. The weight status code is often used to assess the value of the weight allowance applied. As a design matures, the weight status code will change so that an item's weight allowance is reduced

4 Abbreviated terms

CoG	centre of gravity
MEL	master equipment list
NTE	not to exceed
WLB	weight and load budget
WTO	weight take-off

5 Weight control classes

5.1 General

In order to select the most appropriate level for weight control and reporting according to the degree of weight and/or CoG sensitivity of the project, three classes of weight control have been defined. These classes may also be used to determine the level of effort required in the weight management activities for a project.

The tender documents and final contract shall specify the applicable weight control class, so that the contractor can allocate the required resources.

5.2 Class A: High definition of weight and CoG

Class A shall apply if the project is weight and/or CoG sensitive for any of the anticipated loading cases, or has many contractor interfaces.

Class A weight projects shall:

- a) regardless of the source, have full traceability of all weight and CoG data
- b) record weight and CoG data using a relational database from the commencement of detail engineering; with integration of suppliers', fabricators' and weighing results into the system
- c) verify the calculated weight and CoG of assemblies, modules or topsides by means of physical weighings
- d) update weight data per weight item produced during the design phases to "as-built" status during the fabrication

5.3 Class B: Medium definition of weight and CoG

Class B shall apply to projects where the focus on weight and CoG is less critical for any of the anticipated loading cases than for projects where Class A is applicable.

Class B weight projects shall:

- a) based on the complexity of the project, determine whether a relational database or spread sheet software is required for recording of weight and CoG data
- b) verify the calculated weight and CoG of assemblies, modules or topsides by means of physical weighings
- c) have less stringent requirements for updating "as-built" status during fabrication

5.4 Class C: Low definition of weight and CoG

Class C shall apply to projects where requirements for updating "as-built" status during fabrication is not critical.

Class C weight projects shall:

- a) as a minimum use a spread sheet software for recording weight and CoG data
- b) verify the calculated weight and CoG of assemblies, modules or topsides by means of physical weighings
- c) provide supporting weight and CoG documentation consisting of equipment weights and summarized bulk weights by drawing
- d) have no requirements for updating "as-built" status during fabrication

5.5 Selection of class of weight control

The design basis, NTE weight and CoG criteria, together with WLBs established at the close of the concept phase, are major factors to be considered when selecting the class of weight control.

Potential weight and CoG problems, specific to the loading condition also need to be assessed before selecting the class of weight control.

Class selection may be made from examination of Table 1, included as a guide for determining the required degree of weight and CoG control for a project. The class of weight control selected should be the highest class meeting any of the Project Parameters in Table 1.

Table 1 — Guidance criteria for weight control class selection

<i>Description</i>	<i>Class A</i>	<i>Class B</i>	<i>Class C</i>
<i>Concept type</i>	<i>new</i>	<i>partly known</i>	<i>well known</i>
<i>Weight sensitivity</i>	<i>high</i>	<i>medium</i>	<i>low</i>
<i>CoG sensitivity impact</i>	<i>high</i>	<i>medium</i>	<i>low</i>
<i>Weight data processing requirement</i>	<i>high</i>	<i>medium</i>	<i>low</i>
<i>Contract requirement</i>	<i>detailed</i>	<i>general</i>	<i>none</i>
<i>Weight data external interfaces (other contractors)</i>	<i>> 6</i>	<i>4 to 6</i>	<i>1 to 3</i>
NOTE Weight sensitivity may be a result of constraints established by installation method (i.e. capacity of lifting device) or capacity of supporting structure (i.e. jacket, GBS, hull, etc.)			