

DIN EN ISO 19901-5



ICS 75.180.10

Ersatz für
DIN EN ISO 19901-5:2005-07

**Erdöl- und Erdgasindustrie –
Besondere Anforderungen an Offshore-Bauwerke –
Teil 5: Gewichtskontrolle während der Auslegung und Konstruktion
(ISO 19901-5:2016);
Englische Fassung EN ISO 19901-5:2016**

Petroleum and natural gas industries –
Specific requirements for offshore structures –
Part 5: Weight control during engineering and construction (ISO 19901-5:2016);
English version EN ISO 19901-5:2016

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Exigences spécifiques relatives aux structures en mer –
Partie 5: Contrôle des poids durant la conception et la fabrication (ISO 19901-5:2016);
Version anglaise EN ISO 19901-5:2016

Gesamtumfang 93 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 19901-5:2016) 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: NEN, Niederlande) erarbeitet.

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

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“.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 19901-5: 2005-07

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 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

Schwerpunkt eines Körpers

CoG

(en: centre of gravity)

Mittel aller Positionen des Gewichts eines Postens

Anmerkung 1 zum Begriff: 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

Kunde

die Organisation, für die ein Gewichts-Bericht erstellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist der Eigentümer des Projekts (Öl-Unternehmen/Betreiber, Verarbeiter, technischer Subunternehmer, Unternehmer für Hebe-/Transportaktivitäten usw.).

3.6

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

3.7

CoG-Envelope

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

3.8

Verbrauchsmaterialien

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

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

3.9

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

Anmerkung 1 zum Begriff: 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* (3.16).

3.10

Unternehmer

Organisation, die teilweise oder insgesamt mit dem Erstellen der Projekteinrichtung beauftragt ist

3.11

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

3.12

Deadweight

gesamte Tragfähigkeit einer schwimmenden Plattform

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. Siehe Anhang D.

3.13

Disziplin

Gewerk

Wissen(schaft)szweig

eigenständiger Technikzweig, 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.

3.14**Gewerke-Checkliste**

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

3.15**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 Zubehörteile, z. B. Strukturen außerhalb des geformten Rumpfes.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Anhang D.

3.16**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.

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

3.17**Ausrüstung****Ausrüstungsteile**

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

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Weitere Erläuterungen siehe *gekennzeichnete Ausrüstung* (3.41).

3.18**Schätzwert**

Gewicht, das auf Grundlage vorhandener Erfahrungen bestimmt wird

3.19**Erstbefüllung**

vor Beginn des Betriebs einer Offshore-Plattform das anfängliche Einfüllen spezifischer 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.

3.20**aufschwimmen**

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

3.21**zukünftig zu berücksichtigendes Gewicht**

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

3.22

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

3.23

Bruttogewicht

Summe aus Nettogewicht und Gewichtszuschlägen

3.24

Anschluss

Ankopplung

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

3.25

Hakengewicht

Summe aus dem Hubgewicht eines Elements, einer Assemblage oder eines Moduls einschließlich der Anschlagmittel

3.26

Betrieb

Belastungszustand

<Belastungszustand für eine in Betrieb befindliche Offshore-Plattform> zu Beginn der kontinuierlichen Produktion

Anmerkung 1 zum Begriff: 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.

3.27

Anschlagmittel

Einrichtungen, die für Hebevorgänge benötigt werden

BEISPIEL Stropfs, Lastaufnahmestangen, Hubgerüste, Schäkel usw.

3.28

Hubgewicht

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

3.29

Gewicht im unbeladenen Zustand

unveränderliches Trockengewicht einer schwimmenden Plattform einschließlich des für einen sicheren Zustand notwendigen Mindestgehalts an Hilfs- und Betriebsstoffen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang D.

3.30**Belastungszustand**

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Für alle Belastungszustände werden alle Gewichtsposten und alle variablen Lasten, die bekannt sind oder deren Auftreten vorherzusehen ist, identifiziert, mengenmäßig erfasst und lokalisiert.

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

3.31**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 Laufschienen und angetrieben durch Schleppereinrichtungen, Hebevorrichtungen oder Winden;
- auf einem Anhänger liegend: unter Anwendung mehrachsiger Anhänger (SPMT's: Modulfahrzeuge mit eigenem Antrieb).

3.32**Basis-Ausrüstungsliste****MEL**

(en: master equipment list)

projektbezogene Datenbank für Kontrolle und Management technischer Daten für gekennzeichnete Ausrüstungen

3.33**Mating**

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

3.34**Modul**

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

3.35**Nettogewicht**

berechnetes oder geschätztes Gewicht eines Gegenstands, ohne Zuschläge

3.36**Höchstgewicht****nicht zu überschreitendes Gewicht**

(en: NTE weight)

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

3.37**Betriebsgewicht**

Summe aus Trockengewicht und Gewicht mobiler Substanzen

3.38

Projektmanagement

<Gewichtsmanagement> Führungspersonal, das mit der Umsetzung der Gewichts-Grundsätze, der Zielvorgaben und der Vorgehensweisen beauftragt ist

3.39

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

3.40

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

3.41

gekennzeichnete Ausrüstung

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

3.42

zeitweiliger Posten

Interimsteil

Posten, die zeitweilig während eines Belastungszustands installiert und danach wieder entfernt werden.

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese provisorisch angewendeten Posten werden dem dauerhaften Trocken- oder Betriebsgewicht der Plattform nicht zugerechnet.

3.43

Prüfgewicht

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

3.44

ausschleppen

Schleppen einer kompletten schwimmenden Plattform zum Offshore-Installationsort

3.46

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

3.47

Gewichtszuschlag

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

3.48**Gewichts- und Last-Budget****WLB**

(en: weight and load budget)

Dokument, das die Grenzen für Gewicht und CoG für alle Belastungszustände, alle wichtige Assemblagen (und Disziplinen für den trocken installierten Offshore-Belastungszustand) festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: 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.

3.49**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

3.50**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.

3.51**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

3.52**Code für die Gewichtsstufen**

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

3.53

Gewichts-Grundsätze

eine auf der Zielvorstellung für die Gewichte basierende Angabe des Projektmanagements, die festlegt, wie das angestrebte Zielgewicht zu erreichen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Grundsätze sollten 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.

3.54

Gewichts-Bericht

regelmäßig herausgegebenes Projektdokument mit einer ausführlichen Beschreibung der Daten zu Gewicht und CoG für alle erforderlichen Assemblagen und Lastbedingungen auf Grundlage der besten zur Verfügung stehenden Daten

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Dokument informiert über den grundlegenden Lastfall, unter dem für Projektmodelle die bauliche Unversehrtheit gegeben ist.

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

Anmerkung 1 zum Begriff: 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)
FEED	vor Detailplanung und Beschaffung durchzuführende technische Vorplanung (en: Front End Engineering Design)
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)

English Version

Petroleum and natural gas industries —
Specific requirements for offshore structures —
Part 5: Weight control during engineering
and construction
(ISO 19901-5:2016)

Industries du pétrole et du gaz naturel —
Exigences spécifiques relatives
aux structures en mer —
Partie 5: Contrôle des poids durant
la conception et la fabrication
(ISO 19901-5:2016)

Erdöl- und Erdgasindustrie —
Besondere Anforderungen an
Offshore-Bauwerke —
Teil 5: Gewichtskontrolle während
der Auslegung und Konstruktion
(ISO 19901-5:2016)

This European Standard was approved by CEN on 30 January 2016.

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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

European foreword

This document (EN ISO 19901-5:2016) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 67 "Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 12 "Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries" 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 September 2016, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by September 2016.

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

This document supersedes EN ISO 19901-5:2003.

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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 19901-5:2016 has been approved by CEN as EN ISO 19901-5:2016 without any modification.

Contents

Page

Foreword	v
0 Introduction	vi
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	2
4 Abbreviated terms	8
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	9
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	11
6.3.1 General	11
6.3.2 Weight reserves	12
6.3.3 Future weights and loads	13
6.3.4 Loading conditions and parameters	13
6.3.5 Formats and levels	14
6.3.6 CoG envelopes	14
7 Weight control procedure	15
8 Weight reporting	16
8.1 General	16
8.2 Weight report requirements	17
9 Requirements for suppliers' weight data and weighing of equipment and bulks	20
9.1 General	20
9.2 Provision of weight information	20
9.3 Weighing requirements	20
9.4 Weighing equipment	21
9.5 Weighing procedure	21
9.6 Notification and witnessing of weighing	22
9.7 Calibration of weighing equipment	22
9.8 Weighing operation	22
9.9 Temporaries during weighing	23
9.10 Items not installed during weighing	23
10 Requirements for weighing of major assemblies	23
10.1 Weighing procedure	23
10.2 Environmental conditions	23
10.2.1 Light	23
10.2.2 Wind	24
10.2.3 Temperature and humidity	24
10.3 Weighing	25
10.3.1 Number and timing of weighing	25
10.3.2 Weighing procedure	25
10.3.3 Notification and witnessing of weighings	26
10.3.4 Preparation of the weighing	26
10.3.5 Weighing equipment	27
10.3.6 Calibration of weighing system	30

10.3.7	Weighing foundation and supports	30
10.3.8	Structural integrity	31
10.3.9	Weighing operation	31
10.3.10	CoG calculations	32
10.3.11	Weighing certificate	33
10.3.12	Weighing report	33
11	Requirements for “as-built” weight documentation	34
Annex A (informative)	Weight data sheets — Tagged equipment	35
Annex B (informative)	Weighing certificates	37
Annex C (informative)	Weight and load budget (WLB) formats and levels	41
Annex D (informative)	Major elements of the weight displacement	42
Annex E (informative)	Supplier weighing procedure	43
Annex F (informative)	Guidelines for displacement measurement of floaters	45
Annex G (informative)	Requirements for weight control during operations	49
Annex H (informative)	Requirements for topside weight estimation — New builds/green field	65
Annex I (informative)	Executive summary description	70
Annex J (informative)	Weighing result uncertainty	72
Annex K (informative)	Weight control database structure	73
Bibliography		75

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 on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the WTO principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: Foreword - Supplementary information

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

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 19901-5:2003), which has 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 1: Metocean design and operating considerations*
- *Part 2: Seismic design procedures and criteria*
- *Part 3: Topsides structure*
- *Part 4: Geotechnical and foundation design considerations*
- *Part 5: Weight control during engineering and construction*
- *Part 6: Marine operations*
- *Part 7: Stationkeeping systems for floating offshore structures and mobile offshore units*
- *Part 8: Marine soil investigations*

The following parts are under preparation:

- *Part 9: Structural integrity management*

0 Introduction

0.1 General

The International Standards ISO 19900 to ISO 19906 relating to offshore structures 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.

ISO 19900 to ISO 19906 relating to offshore structures 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.

0.2 Preface

It is proposed to canvass the TC 67/SC 7 member countries to widen the scope of this part of ISO 19901 for the third edition. As a consequence, the title might change.

- It is proposed to expand and re-structure this part of ISO 19901 to more comprehensively address topside weight engineering principles, roles, responsibilities and objectives for a complete platform life cycle.
- It is proposed to re-format into a more traditional ISO document layout.
- The use of weight class A, B and C tables will be reviewed.
- There will be an outline of how to control topside weight, and of the aims and expectations of a Weight Review Panel (or similar).
- A common topside operating philosophy will be included with a matrix of coincident drilling loads, operating loads, and laydown / storage loads to be included in topside weight databases.
- It is proposed to give guidance on applied design contractor allowances during detailed design, plus the use of client operational and management reserves.
- The weight and CoG accuracy expected from weighings will be addressed.
- Separate clauses will be added to give clarity to specific requirements of floating structures and jackets
- The contents and terminology will be coordinated to interface with ISO 19902, *Design of offshore structures*, and the forthcoming ISO 19901-9, *Structural integrity management* (due to be published in 2017).

It is proposed to give more guidance on a range of topics encountered during the phases of a platform life cycle, typically:

- a) Weight control principles
 - Overview of principles, aims and objectives
 - Roles and responsibilities
 - Competency

- Software selection
- Deliverables for each project phase
- Weight report contents
- b) Floating structures and jackets
 - Specific requirements for floating structures
- c) Concept and feasibility phase
 - Use of historical volumetric weight norms
 - Use of area based weight calculations
 - Use of footprint ratios
- d) Front end engineering design phase
 - Design parameters to be fixed prior to setting Not-to-Exceed weights
- e) Detailed design phase
 - Control of weight using a Weight Review Panel or similar
 - Use of contractor allowances
 - Use of client reserves
 - Discipline reporting responsibilities
 - Coincident operating loads
 - Coincident drilling loads
 - Coincident laydown and storage loads
 - Laydown and storage drawings and area signage
 - Vendor weighing requirements
- f) Fabrication phase
 - Fabricator responsibilities
 - Reporting of site run materials
 - Weighing requirements
 - Preparations for weighing
 - Expected weight and CoG accuracy from weighings
 - Predictions and witnessing of weighings
 - Post-weighing reconciliation and weighing corrections
- g) Installation and hook-up phase
 - Reporting of hook-up weights
- h) Operational phase
 - Control of weight and CoG for topside modifications

Interfaces with ISO 19901-9 and ISO 19902

i) Decommissioning phase

Preparations for decommissioning

Some of the above proposed changes are outlined in Annex G of this document (informative).

It is proposed that preparation of the third edition of this part of ISO 19901 will begin immediately after the issue of this edition with a target publication date of 2017.

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 main body of this part of ISO 19901, 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 CoG of major assemblies;
- specifies requirements for weight information from suppliers, including weighing of equipment and bulk materials for offshore installations.

It can 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/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

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**
average location of the weight of an item
- Note 1 to entry: For assemblies, modules or topsides, the aggregate CoG is the mathematical weighted average of the CoGs of the individual items (comprising the completed assembly, module or topsides) measured from a common reference point.
- 3.5
client**
organisation for which a weight report is prepared
- Note 1 to entry: This is the project owner (oil company/operator, fabricator, engineering sub-contractor, lift/transportation contractor, etc.).
- 3.6
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
- 3.7
CoG envelope**
defined constraint volume within which the centre of gravity (CoG) of an assembly shall remain
- 3.8
consumables**
variable content that does not remain at a constant level due to consumption during the operation of an offshore installation
- EXAMPLE Potable/service water, diesel fuel, crew provisions, bulk drilling powders for creation of mud and/or cement.
- 3.9
contents**
fluids or bulk powders held within bulks (piping or structural tanks) or equipment at their normal operating levels
- Note 1 to entry: 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* (3.16) for further explanation.

3.10**contractor**

organization tasked with constructing a portion of, or an overall project facility

3.11**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

3.12**deadweight**

total carrying capacity of a floating structure

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.

Note 2 to entry: See Annex D.

3.13**discipline**

discrete branch of engineering reflecting a single aspect in the project

EXAMPLE Architectural, drilling, electrical, HVAC, instrumentation, loss control (safety), piping, structural and telecommunications.

3.14**discipline check list**

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

3.15**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

Note 2 to entry: See Annex D.

3.16**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.

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

3.17**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.

Note 2 to entry: Refer to *tagged equipment* (3.41) for further explanation.

3.18**estimated weight**

weight determined based on previous experience

3.19

first fill

initial filling of specific 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.

3.20

float-out

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

3.21

future weight

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

3.22

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

3.23

gross weight

sum of the net weight and weight allowances

3.24

hook-up

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

3.25

hook weight

sum of component, assembly or module lift weight and lifting gear

3.26

operating

<loading condition for an operating offshore facility> at the start of steady-state production

Note 1 to entry: All bulk and equipment items are present with contents at nominal operating levels.

3.27

lifting gear

equipment needed during a lifting operation

EXAMPLE Slings, spreader bars, lifting frames, shackles.

3.28

lift weight

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

3.29

lightship weight

dry and invariable weight of a floating unit, including minimum utility content to secure a safe condition

Note 1 to entry: See Annex D.

3.30**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, operating installed offshore, load-out to offshore transport vessel, transport to offshore field, etc.

3.31**load-out**

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 [self-propelled modular transporter (SPMT)].

3.32**master equipment list****MEL**

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

3.33**mating**

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

3.34**module**

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

3.35**net weight**

calculated or estimated weight of an item excluding allowances

3.36**not-to-exceed weight****NTE weight**

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

3.37**operating weight**

sum of the dry weight and the content weight

3.38**project management**

<weight management> management personnel tasked with implementing weight policy, objectives and procedures

3.39**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

3.40

sea fastening

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

3.41

tagged equipment

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

3.42

temporary items

temporaries

items temporarily installed during a loading condition and removed afterwards

Note 1 to entry: Temporaries do not form part of a structure's permanent dry or operating weight.

3.43

test weight

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

3.44

tow-out

towing of a complete floating structure to the offshore installation site

3.45

transport

<loading condition> transfer of an assembly or module from one inshore or at shore location to another location, or to the offshore installation site

3.47

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

3.48

weight and load budget

WLB

document defining the weight and CoG limits for each loading condition, major assembly (and disciplines for the dry installed offshore load condition)

Note 1 to entry: 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.

3.49

weight item

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

3.50**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.

3.51**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

3.52**weight phase code**

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

3.53**weight policy**

statement from the project management, based on the weight objective, defining how the weight objective is to be achieved

Note 1 to entry: As a minimum, the policy should 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

3.54**weight report**

regularly issued project document that details the weight and CoG for required assemblies and load conditions based on best available information

Note 1 to entry: This document provides the basic load case for the project Structural Integrity models.

3.55**weight status code**

code, based on the maturity of the design, used to identify the level of accuracy of the weight of a weight item

Note 1 to entry: 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
FEED	Front End Engineering Design
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

Description	Class A	Class B	Class C
Concept type	new	partly known	well known
Weight sensitivity	high	medium	low
CoG sensitivity	high	medium	low
Weight data processing requirement	high	medium	low
Contract requirement	detailed	general	none to minimal
Weight data external interfaces (other contractors)	> 6	4 to 6	1 to 3
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.)			

6 Weight and load budget (WLB)

6.1 General

Class A	Class B	Class C
For all offshore installations, weight and CoG information for all loading conditions shall be controlled from the start of conceptual design. Budget weights and CoG constraints shall be determined for the modules, topsides and supporting substructures (inclusive of temporaries required for the appropriate loading conditions). This shall be done in cooperation with the structural and marine disciplines as well as the project management. The budget weights and CoG constraints shall be presented in the project WLB as a reference point to be used during a project. The WLB is to be reference point for: a) weight, load, and CoG control and reporting during all phases of the project: engineering, construction, installation and operation; b) structural capacity requirements for assemblies, modules, topsides and supporting structures; c) bearing capacity and stability of the total installation (temporary or permanent); d) control of overall cost and schedule; e) ensuring that all loading conditions are within the anticipated capacities.	As Class A.	As Class A, except that d) is not required.