

	DIN EN ISO 19123-1	
ICS 35.240.70	Ersatz für DIN EN ISO 19123:2007-06	
<p>Geoinformation – Coverage Geometrie- und Funktionsschema – Teil 1: Grundlagen (ISO 19123-1:2023); Englische Fassung EN ISO 19123-1:2023</p> <p>Geographic information – Schema for coverage geometry and functions – Part 1: Fundamentals (ISO 19123-1:2023); English version EN ISO 19123-1:2023</p> <p>Information géographique – Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture – Partie 1: Principes de base (ISO 19123-1:2023); Version anglaise EN ISO 19123-1:2023</p>		
		Gesamtumfang 100 Seiten
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 19123-1:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 211 „Geographic information/Geomatics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 287 „Geoinformation“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für Deutschland hat hieran der Arbeitsausschuss NA 005-03-03 AA „Geoinformation (SpA zu CEN/TC 287+ISO/TC 211)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) mitgearbeitet.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die Englische Fassung von EN ISO 19123-1:2023.

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

ISO 19101-1:2014	siehe	DIN EN ISO 19101-1:2015-03
ISO 19103	siehe	DIN EN ISO 19103*
ISO 19107	siehe	DIN EN ISO 19107
ISO 19108	siehe	DIN EN ISO 19108
ISO 19109	siehe	DIN EN ISO 19109
ISO 19111	siehe	DIN EN ISO 19111
ISO 19115-1	siehe	DIN EN ISO 19115-1
ISO 19123-3	siehe	DIN EN ISO 19123-3
ISO 19136-1:2020	siehe	DIN EN ISO 19136-1:2020-12
ISO 19136-2:2015	siehe	DIN EN ISO 19136-2:2018-12
ISO 19144-1	siehe	DIN EN ISO 19144-1
ISO 19144-2	siehe	DIN EN ISO 19144-2*

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 19123:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Aufteilung von ISO 19123 in drei Teile;
- Umbenennung des Dokuments in „Teil 1: Grundlagen“, da ein neuer „Teil 2: Coverage Implementation Schema“ veröffentlicht wurde;
- Vereinfachung des Texts zum besseren Verständnis;
- die Konzepte wurden, obwohl sie im Prinzip unverändert sind, strenger definiert und einige Fehler korrigiert;
- redaktionelle Überarbeitung.

* Zurzeit Entwurf.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 19123: 2007-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe, Abkürzungen und Schreibweisen

Reihenfolge und Inhalt der folgenden Begriffe sind identisch mit denen im Abschnitt Begriffe, Abkürzungen und Schreibweisen der Englischen Fassung.

3 Begriffe, Abkürzungen und Schreibweisen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 Begriffe

3.1.1

analytische Coverage

en **analytical coverage**

Coverage, bei der die Abbildungsfunktion zwischen Bereich und Wertebereich durch eine analytische, mathematische Funktion durchgeführt wird

3.1.2

Achse

en **axis**

<Koordinationsgeometrie> Tupel des Achsennamens, der Achsenabkürzung, Achsenrichtung, Achseneinheit und weitere Informationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition wird in Übereinstimmung mit ISO 19111:2019, Tabelle 26 und Unterabschnitt 10.4, festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Innerhalb eines Koordinatenreferenzsystems (CRS), das mehrere Achsen beinhaltet, sind paarweise unterschiedliche Achsenamen erforderlich.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Achseneinheit (des Maßes) definiert eine Wertemenge, die als Koordinate entlang dieser Achse benutzt werden kann. Diese kann aus Nummern bestehen (wie bei geographischer Breite und Länge) oder aus allgemeinen Strings (wie bei Zeitstempeln oder speziellen Kennungen wie „FL100“ in der Luftfahrt).

3.1.3

Zelle

en **cell**

<Coverage> Umgebung um eine direkte Position in einem Coverage-Gitter, die sich mit keiner anderen Umgebung einer direkten Position im Coverage-Gitter überschneidet

Anmerkung 1 zum Begriff: Coverage-Zelle ist gleichbedeutend mit Gitter-Zelle.

Anmerkung 2 zum Begriff: Alle Zellen eines Gitters bewirken zusammen eine Tesselierung (d. h. eine vollständige, überlappungsfreie Abdeckung) eines Gitterraums.

3.1.4**kontinuierliche Coverage**en **continuous coverage**

Coverage, die Werte für direkte Positionen und für Positionen zwischen direkten Positionen liefert

3.1.5**Koordinate**en **coordinate**

eine der Sequenzen von Nummern, die die Position eines Punkts bezeichnen

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem Koordinatenreferenzsystem sind die Koordinatenzahlen üblicherweise durch Einheiten qualifiziert. Bei manchen Koordinaten darf beispielsweise eine Einheitendarstellung nach Datum/Zeit in Übereinstimmung mit ISO 8601-1 verwendet werden. Wenn Koordinaten ein Index sind (ordinale Koordinaten), sind sie einheitenlos (und können möglicherweise durch die Einheit 1 dargestellt werden).

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.5, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde geändert.]

3.1.6**Koordinatenreferenzsystem**en **coordinate reference system**

Koordinatensystem, das über ein Datum mit einem Objekt verbunden ist

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.9, modifiziert — Anmerkung 1 und Anmerkung 2 zum Begriff wurden gestrichen.]

3.1.7**Koordinatensystem**en **coordinate system**

Menge mathematischer Regeln zur Festlegung, wie Koordinaten Punkten zugewiesen werden sollen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Koordinatensystem enthält eine geordnete Folge einer oder mehrerer Achsen; es ist erforderlich, dass ihre Namen paarweise unterschiedlich sind.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.11, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde ergänzt.]

3.1.8**Koordinatentupel**en **coordinate tuple**

Tupel bestehend aus Koordinaten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anzahl an Koordinaten im Koordinatentupel entspricht der Dimension des Koordinatensystems; die Anordnung der Koordinaten im Koordinatentupel und die Anordnung der Achsen des Koordinatensystems sind identisch.

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.13]

3.1.9**Coverage**en **coverage**

Funktion, die zur Rückgabe von Werten aus ihrem Wertebereich für jede direkte Position innerhalb ihres Bereichs dient

3.1.10

Coverage-Koordinatenreferenzsystem

Coverage-CRS

en **coverage coordinate reference system**

coverage CRS

Koordinatenreferenzsystem (CRS), in dem alle Koordinaten in einem Coverage-Bereich angegeben werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Manchmal wird das CRS einer Coverage auch als natives CRS der Coverage bezeichnet, um zu verdeutlichen, dass es sich hierbei um das CRS handelt, auf das sich alle Ortsdaten der Coverage beziehen.

3.1.11

Coverage-Dimension

en **coverage dimension**

<Koordinationsgeometrie> Anzahl der Einzelentscheidungen, die zur Beschreibung einer direkten Position in einem Coverage-Bereich erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies entspricht der Anzahl der Achsen im Koordinatenreferenzsystem des Coverage-Bereichs.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition basiert auf dem Begriff „Koordinatendimension“, der in ISO 19107:2019, 3.17, definiert ist.

3.1.12

Coverage-Geometrie

en **coverage geometry**

Bereich einer Coverage, der anhand geometrischer Objekte beschrieben wird

3.1.13

Delaunay-Triangulation

en **Delaunay triangulation**

Netz von Dreiecken, das so beschaffen ist, dass der Kreis, der durch die Scheitelpunkte eines beliebigen Dreiecks verläuft, in seinem Inneren keinen Scheitelpunkt eines anderen Dreiecks enthält

3.1.14

direkte Position

en **direct position**

<Coverage> Position innerhalb eines geometrischen Objekts in einer Coverage, die durch ein Koordinatentupel innerhalb eines Koordinatenreferenzsystems beschrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine direkte Position wird durch eine geordnete Folge von Koordinaten beschrieben. Die Anzahl der Elemente in einer direkten Position wird durch die Anzahl der Achsen des Coverage-Koordinatenreferenzsystems bestimmt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition stimmt mit der Definition überein, die in ISO 19136-1:2020, 3.1.20, zu finden ist.

3.1.15

diskrete Coverage

en **discrete coverage**

Coverage, die Werte nur für die direkten Positionen innerhalb ihres Bereichs liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Diskrete Coverages besitzen nur Werte für ihre direkten Positionen, wobei kontinuierliche Coverages interpoliert werden können und damit zusätzliche Werte zwischen direkten Positionen liefern.

3.1.16**Bereich**en **domain**

<Coverage> Menge geometrischer Objekte

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für solche geometrischen Objekte sind Punkte, Linien, Seiten und Körper. Alle Elemente eines Bereichs sind von einem einzigen vorgegebenen Typ.

3.1.17**externes Koordinatenreferenzsystem**en **external coordinate reference system**

Koordinatenreferenzsystem, dessen Datum unabhängig von dem Objekt ist, durch das es lokalisiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wird lediglich zwecks Rückwärtskompatibilität behalten, wird nicht in der Coverage-Definition verwendet und ist kein fundamentaler Bestandteil der Coverage-Definition in diesem Dokument.

[QUELLE: ISO 19130-1:2018, 3.25, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.18**Evaluierung**en **evaluation**

<Coverage> Bestimmung der Werte einer Coverage an einer direkten Position innerhalb des Bereichs der Coverage

3.1.19**Feature**en **feature**

Abstraktion eines Phänomens der realen Welt

[QUELLE: ISO 19101-1:2014, 4.1.11, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde entfernt.]

3.1.20**Feature-Attribut**en **feature attribute**

Merkmal eines Features

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert, der mit einer direkten Position assoziiert wird. Wird auch als „Feature-Eigenschaft“ bezeichnet und kann ein potenzielles Attribut, eine Qualität oder ein Merkmal eines Features unterstützen.

[QUELLE: ISO 19101-1:2014, 4.1.12, modifiziert — Die ursprünglichen Anmerkungen und Beispiele zum Begriff wurden gelöscht und es wurde eine neue Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

3.1.21**Funktion**en **function**

<Mathematik, Programmierung> Regel, die jedes Element eines Bereiches („Quellbereich“ oder „Bereich“ der Funktion) mit einem einzelnen Element in einem anderen Bereich („Zielbereich“, „Wertebereich“ oder „Wertemenge“ der Funktion) verbindet

[QUELLE: ISO 19107:2019, 3.41]

3.1.22

geometrische Dimension

en **geometric dimension**

<Geometrie, Topologie> größte Zahl n , sodass jeder Punkt in einer Menge von Punkten mit einer Teilmenge assoziiert werden kann, die den Punkt in ihrem Inneren enthält und die topologisch isomorph zu $\mathbb{E}^n$, euklidischer n -Raum, ist

[QUELLE: ISO 19107:2019, 3.48 modifiziert — Ursprüngliche Anmerkungen zum Begriff wurden gelöscht.]

3.1.23

Geometrieobjekt

en **geometric object**

<Geometrie> räumliches Objekt, das eine geometrische Menge repräsentiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Geometrieobjekt besteht aus einem geometrischen Primitiv, einer Sammlung geometrischer Primitive oder einem geometrischen Komplex, der als Einzelobjekt behandelt wird. Ein Geometrieobjekt kann die räumliche Repräsentation eines Feature-Objekts sein.

[QUELLE: ISO 19107:2019, 3.49]

3.1.24

geometrische Menge

en **geometric set**

Menge direkter Positionen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die geometrische Menge beschreibt ein einzelnes geometrisches Objekt. Der Bereich der Coverage besteht aus einer Menge solcher geometrischer Objekte. Im Falle von Punktmengen und Gitterdaten, bei denen jede geometrische Menge nur aus einem einzigen Punkt besteht, ist der Bereich eine Menge dieser direkten Positionen. Für höherdimensionale geometrische Mengen, wie Kurven, Oberflächen und Körper, kann diese Menge durch andere Mittel als Aufzählungen beschrieben werden, wie durch das Begrenzungsflächenmodell oder die konstruktive Festkörpergeometrie (CSG).

[QUELLE: ISO 19136-1:2020, 3.1.32, modifiziert — Die ursprüngliche Anmerkung zum Begriff wurde gelöscht und es wurde eine neue Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

3.1.25

georektifiziert

en **georectified**

korrigiert im Hinblick auf die Positionsverschiebung in Bezug auf die Erdoberfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wird lediglich zwecks Rückwärtskompatibilität behalten und ist kein fundamentaler Bestandteil der Coverage-Definition in diesem Dokument.

[QUELLE: ISO 19115-2:2019, 3.11, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.26

georeferenzierbar

en **georeferenceable**

mit einer Geopositionierungsinformation im Zusammenhang stehend, die verwendet werden kann, um die Werte der Gitterkoordinaten in die Werte von Koordinaten umzuwandeln, die auf ein externes Koordinatenreferenzsystem in Bezug auf die Erdoberfläche verweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wird lediglich zwecks Rückwärtskompatibilität behalten und ist kein fundamentaler Bestandteil der Coverage-Definition in diesem Dokument.

[QUELLE: ISO/TS 19163-1:2016, 4.9, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.27**Georeferenzierung**en **georeferencing**

<Coverage> Geopositionierung eines Objekts unter Verwendung eines Korrespondenzmodells, das Elemente des Coverage-Bereichs Grundkoordinaten zuordnet

3.1.28**Gitter**en **grid**

<Coverage> überlappungsfreie und lückenlose Abdeckung einer mehrdimensionalen Region unter Zuhilfenahme viereckiger Formen (im zweidimensionalen Fall) oder deren n -dimensionalen Generation (im n -dimensionalen Fall)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Gitter“ entstammt ursprünglich einer zweidimensionalen Betrachtung: Nach ISO 19123 besteht ein Gitter aus einem Netzwerk aus einer oder mehr Mengen von Kurven, in dem die Teile jeder Menge die Teile anderer Mengen kreuzen. Inzwischen sind n -dimensionale Gitter (inklusive eindimensionaler Gitter) bekannt und in Gebrauch. Die „Abdeckung“ einer Region wird in der Mathematik auch als „Tessellierung“ bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Definition aus ISO 19123 entspricht der überarbeiteten Definition in diesem Dokument.

3.1.29**Gitterkoordinatenreferenzsystem****Gitter-CRS**en **grid coordinate reference system****grid CRS**

<Coverage> Koordinatenreferenzsystem einer Gitter-Coverage

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition stimmt mit der Definition überein, die in ISO 19136-2:2015, 4.2.1, zu finden ist.

3.1.30**Rasterkoordinaten**en **grid coordinates**

<Coverage> Folge von Koordinaten, die eine Position auf einem Gitter angibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition stimmt mit der Definition überein, die in ISO 19115-2:2019, 3.15, zu finden ist.

3.1.31**Gitter-Coverage**en **grid coverage**

Coverage, deren Bereich durch ein Gitter beschrieben wird

3.1.32**Rasterpunkt**en **grid point**

Punkt eines Gitters

3.1.33**Bild-Koordinatenreferenzsystem****Bild-CRS**en **image coordinate reference system****image CRS**

technisches Coverage-Koordinatenreferenzsystem (CRS)

Anmerkung 1 zum Begriff: Das CRS eines Rasterbildes (ohne Georeferenzierung) ist ein zweidimensionales Gitter, dessen Achsen kartesische Achsen sind; dieser spezielle Fall eines Index-CRS wird gemeinhin als „Bild-CRS“ bezeichnet.

3.1.34

Index-Koordinatenreferenzsystem

Index-CRS

en **index coordinate reference system**

index CRS

Coverage-Koordinatenreferenzsystem (CRS), in dem alle Achsen kartesisch sind

3.1.35

Masche

en **mesh**

Geometrie mit zugehöriger Topologie einer Dimension größer als Null

Anmerkung 1 zum Begriff: Geometrie und Topologie sind in ISO 19107 definiert. Beispiele für Maschen sind Kurven, TINs und Körper. Punkte (und Punktmengen) ähneln Geometrien mit der Dimension Null.

3.1.36

Pixel

en **pixel**

kleinstes Element eines digitalen Bilds, dem Attribute zugewiesen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Pixel ist die kleinsteanzeigeeinheit für ein sichtbares Bild.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff entstand als Kurzform von „Bildelement“.

[QUELLE: ISO 19101-2:2018, 3.28, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde zu Anmerkung 2 zum Begriff geändert und eine neue Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.37

Punktmenge

en **point cloud**

Ansammlung von Datenpunkten in einem 3D-Raum

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Abstand zwischen den Punkten ist im Allgemeinen ungleichmäßig, so dass alle drei Koordinaten (kartesisch oder sphärisch) für jeden Punkt spezifisch kodiert werden müssen.

[QUELLE: ISO/TS 19130-2:2014, 4.51]

3.1.38

Punkt-Coverage

en **point coverage**

Coverage, die einen aus Punkten bestehenden Bereich hat

3.1.39

Polygon-Coverage

en **polygon coverage**

Coverage, die einen aus Polygonen bestehenden Bereich hat

3.1.40

Wertebereich

en **range**

<Coverage> Menge von Werten, die durch eine Funktion, der Coverage, mit dem Bereich einer Coverage verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies stimmt mit der allgemeineren Definition des Wertebereichs in ISO 19107 überein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Arten und Werte eines Coverage-Bereichs korrespondieren mit dem Konzept von Arten und Werten eines Features.

3.1.41**Raster**en **raster**

geradliniges Gitter

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff wird auch als ungenauer Oberbegriff für Bild- und Raster-Coverage-Daten verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Historisch gesehen leitet sich der Begriff von dem Anzeigemuster der Abtastlinien einer Kathodenstrahlröhre ab.

3.1.42**gerichtetes Gitter**en **rectified grid**

Gitter, für welches eine Affintransformation zwischen den Gitterkoordinaten und den Koordinaten eines externen Koordinatenreferenzsystems vorliegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn das Koordinatenreferenzsystem durch einen Bezugspunkt auf die Erdoberfläche bezogen ist, handelt es sich um ein georektifiziertes Gitter.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff wird lediglich zwecks Rückwärtskompatibilität behalten, wird nicht in der Coverage-Definition verwendet und ist kein fundamentaler Bestandteil der Coverage-Definition in diesem Dokument.

3.1.43**referenzierfähiges Gitter**en **referenceable grid**

Gitter mit einem externen Koordinatenreferenzsystem, das entweder geodätischer oder projizierter Natur ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn das Koordinatenreferenzsystem durch einen Bezugspunkt auf die Erdoberfläche bezogen ist, so handelt es sich bei dem Gitter um ein georeferenzierbares Gitter.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff wird lediglich zwecks Rückwärtskompatibilität behalten, wird nicht in der Coverage-Definition verwendet und ist kein fundamentaler Bestandteil der Coverage-Definition in diesem Dokument.

3.1.44**Körper**en **solid**

geometrische Menge mit drei räumlichen Dimensionen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition stimmt mit der Definition überein, die in ISO 19107 zu finden ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Körper darf weitere Dimensionen aufweisen, wie Zeit.

3.1.45**Objekt mit Raumbezug**en **spatial object**

<Topologie, Geometrie> Objekt zur Darstellung der raumbezogenen Merkmale eines Features

[QUELLE: ISO 19107:2019, 3.87]

3.1.46**räumlich-zeitliches Objekt**en **spatio-temporal object**

Objekt, das eine Menge von direkten Positionen in Raum und Zeit darstellt

3.1.47

zeitbezogenes Koordinatenreferenzsystem

en **temporal coordinate reference system**

Koordinatenreferenzsystem, das auf einem zeitbezogenen Datum beruht

[QUELLE: ISO 19111:2019, 3.1.63]

3.1.48

Tesselierung

en **tesselation**

Aufteilung eines Raumes in eine Menge von zusammenhängenden Teilräumen mit der gleichen Dimension wie der aufgeteilte Raum

3.1.49

Thiessen-Polygon

en **Thiessen polygon**

Polygon, das einen Punkt aus einer Menge von Punkten auf einer Ebene so umschließt, dass alle direkten Positionen, die näher an diesem Punkt liegen als an jedem anderen Punkt der Menge, eingeschlossen sind

3.1.50

unregelmäßiges Dreiecksnetz

TIN

en **triangulated irregular network**

Tesselierung aus Dreiecken

3.1.51

Vektor

en **vector**

Größe mit einer Richtung sowie einem Betrag

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine gerichtete Linie bildet einen Vektor, wenn Länge und Richtung der Linie gleich dem Betrag und der Richtung des Vektors sind. Der Begriff Vektordaten bezieht sich auf Daten, die eine räumliche Anordnung von Features als Menge gerichteter Linien darstellen.

3.2 Abkürzungen

1D	eindimensional
2D	zweidimensional
3D	dreidimensional
4D	vierdimensional
ASCII	Amerikanischer Standard-Code für den Informationsaustausch (en: American Standard Code for Information Interchange)
CCD	ladungsgekoppeltes Bauelement (en: Charge-Coupled Device)
CRS	Koordinatenreferenzsystem (en: Coordinate Reference System)
CSG	konstruktive Festkörpergeometrie (en: Constructive Solid Geometry)
EPSG	European Petroleum Survey Group
GIS	geographisches Informationssystem (en: Geographic Information System)
OLAP	Online Analytical Processing
TIN	unregelmäßiges Dreiecksnetz (en: Triangulated Irregular Network)
UML	vereinheitlichte Modellierungssprache (en: Unified Modelling Language)

Nationaler Anhang NB (informativ)

Schreibweise

In diesem Dokument werden konzeptionelle Schemata in der Unified Modeling Language (UML) dargestellt. ISO 19103 stellt das spezifische Profil der UML dar, das in diesem Dokument verwendet wird.

Mehrere Modellelemente, die in diesem Schema verwendet werden, sind in anderen vom ISO/TC 211 entwickelten internationalen Normen festgelegt. Tabelle NB.1 enthält eine Liste der anderen internationalen Normen und Pakete, in denen die in diesem Dokument verwendeten UML-Klassen definiert sind.

Tabelle NB.1 — Quellen für extern definierte UML-Klassen

Präfix	Internationale Norm	Paket
EX	ISO 19115-1	Extent
GF	ISO 19109	General Feature Model
GM	ISO 19107	Geometry
	ISO 19111	Reference Systems

Nationaler Anhang NC (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 19101-1:2015-03, *Geoinformation — Referenzmodell — Teil 1: Grundsätze (ISO 19101-1:2014); Englische Fassung EN ISO 19101-1:2014*

DIN EN ISO 19103, *Geoinformation — Konzeptuelle Beschreibungssprache*

DIN EN ISO 19107, *Geoinformation — Raumbezugsschema*

DIN EN ISO 19108, *Geoinformation — Zeitliches Schema*

DIN EN ISO 19109, *Geoinformation — Regeln zur Erstellung von Anwendungsschemata*

DIN EN ISO 19111, *Geoinformation — Koordinatenreferenzsysteme*

DIN EN ISO 19115-1, *Geoinformation — Metadaten — Teil 1: Grundsätze (ISO 19115-1)*

DIN EN ISO 19123-3, *Geoinformation — Coverage Geometrie- und Funktionsschema — Teil 3: Grundlagen der Verarbeitung*

DIN EN ISO 19136-1:2020-12, *Geoinformation — Geography Markup Language (GML) — Teil 1: Grundsätze (ISO 19136-1:2020); Englische Fassung EN ISO 19136-1:2020, nur auf CD-ROM*

DIN EN ISO 19136-2:2018-12, *Geoinformation — Geography Markup Language (GML) — Teil 2: Erweitertes Schema und Kodierregeln (ISO 19136-2:2015); Englische Fassung EN ISO 19136-2:2018*

DIN EN ISO 19144-1, *Geoinformation — Klassifizierungssysteme — Teil 1: Struktur des Klassifizierungssystems*

DIN EN ISO 19144-2, *Geoinformation — Klassifizierungssysteme — Teil 2: Meta-Beschreibungssprache für Landbedeckung*

English Version

Geographic information -
Schema for coverage geometry and functions -
Part 1: Fundamentals (ISO 19123-1:2023)

Information géographique -
Schéma de la géométrie et des fonctions de
couverture -
Partie 1: Principes de base (ISO 19123-1:2023)

Geoinformation -
Coverage Geometrie- und Funktionsschema -
Teil 1: Grundlagen (ISO 19123-1:2023)

This European Standard was approved by CEN on 15 May 2023.

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

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

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



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

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

European foreword

This document (EN ISO 19123-1:2023) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 211 "Geographic information/Geomatics" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 287 "Geographic Information" the secretariat of which is held by BSI.

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 January 2024, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by January 2024.

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

This document supersedes EN ISO 19123:2007.

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

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

Endorsement notice

The text of ISO 19123-1:2023 has been approved by CEN as EN ISO 19123-1:2023 without any modification.

Contents

Page

Foreword	v
Introduction	vii
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms, definitions, abbreviated terms and notation	1
3.1 Terms and definitions	1
3.2 Abbreviated terms	8
4 Conformance	8
4.1 Notation	8
4.2 Interoperability and conformance testing	9
4.3 Organization	9
5 Coverages	10
5.1 Overview	10
5.2 Coverage packages	11
5.3 Probing coverages: evaluate() function	12
5.4 Domain of a coverage	12
5.4.1 Concept	12
5.4.2 Coordinates	13
5.4.3 Mathematical versus physical coordinates	14
5.4.4 Coordinate reference systems and axes	14
5.4.5 Coverage classification along topological dimensions	16
5.5 Range of a coverage	16
5.6 Interpolation	17
5.6.1 Concept	17
5.6.2 Discrete and continuous coverages	18
5.7 Common point rule	19
5.8 Realization variants	19
5.8.1 Overview	19
5.8.2 Geometry/value pair view	19
5.8.3 Domain/range view	20
5.8.4 Partitioned view	21
5.8.5 Functional view	21
5.9 Envelope	21
6 Multi-point coverages	22
7 Grid coverages	23
7.1 Overview	23
7.2 Grids	24
7.2.1 Grid definition	24
7.2.2 Grid axis types	27
7.3 Rectified and referenceable grid coverages	30
7.4 Grid cells	31
7.4.1 Grid cell concept	31
7.4.2 Pixel-in-centre, pixel-in-corner	32
7.5 Grid coverage	32
7.6 Further grid coverage types	33
8 Multi-curve coverages	34
8.1 Overview	34
8.2 General multi-curve coverages	35
8.3 Segmented curve coverages	35
9 Multi-surface coverages	36
9.1 Overview	36

9.2 General multi-surface coverages..... 36

9.3 Further surface coverages..... 37

9.3.1 General..... 37

9.3.2 Thiessen polygon coverages..... 37

9.3.3 Triangulated irregular networks (TINs)..... 38

10 Multi-solid coverages..... 39

Annex A (normative) Conformance tests..... 41

Annex B (informative) Interpolation methods..... 45

Annex C (informative) Sequential enumeration..... 49

Annex D (normative) Legacy data-centric coverage specification..... 60

Bibliography..... 77

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 document 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).

ISO draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). ISO takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, ISO had not received notice of (a) patent(s) which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at www.iso.org/patents. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

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

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 211, *Geographic information/Geomatics*, in collaboration with the European Committee for Standardization (CEN) Technical Committee CEN/TC 287, *Geographic Information*, in accordance with the Agreement on technical cooperation between ISO and CEN (Vienna Agreement), in collaboration with the Open Geospatial Consortium (OGC), and in collaboration with the IEEE GRSS Earth Science Informatics Technical Committee.

This first edition cancels and replaces ISO 19123:2005, which has been technically revised.

The main changes are as follows:

- the document has been renamed as “Part 1: Fundamentals”, since a new “Part 2: Coverage Implementation Schema” has been published;
- the text has been simplified for better understanding;
- concepts, while in principle unchanged, have been defined more rigorously and some errors have been corrected;
- the approach to standardization taken in this document has been changed. This edition of the document defines a high-level, generic concept of coverages with an interface definition from which many different (not necessarily interoperable) implementation structures can be derived. The previous edition of this document, ISO 19123:2005, defined a single generic data structure for coverages. The previous model remains valid as one of the many possible data structures that can implement the ISO 19123-1 interface. This data structure, which is defined in Annex D, supports backward compatibility. Standardization targets that referenced ISO 19123 can continue referencing those same classes, although new realizations are not encouraged to do so. It is noted, however, that the coverage definition terms in Clause 3 which are owned by other documents have been updated to refer to newer editions of the documents (including their definitions) where such newer editions are available;

- all operations except *evaluate()* have been removed, for simplification purposes. ISO 19123-3 now specifies the operations requirements;
- the Scope has been extended to include Mesh;
- the concept of discrete and continuous coverages has been generalized to achieve an improved conceptual basis and to allow for coverages which are discrete along some domain axes and continuous along other domain axes. This is achieved by using the coordinate reference system axes as the basis for the definitions so that any axis individually can be discrete or continuous. Since this is a generalization of the previous concept it is backward compatible. As a side effect, this reworking has greatly simplified the structure of this document;
- updates in ISO 19103 have been reflected, and corresponding adjustments have been made where necessary. The informative Annex on “UML notation” has been deleted since UML notation is now described in ISO 19103;
- all coordinate-related definitions are based on ISO 19111, and corresponding adjustments have been made to this document as necessary;
- the definition of image CRS has been moved from ISO 19111 to this document;
- the definition of interpolation is based on the interpolation definition of ISO 19107 in order to avoid duplicate and diverging definitions;
- the UML diagrams have been redrawn for clarity, in order to correct errors, and to follow the new conventions established in ISO/TC 211;
- the bibliography has been revised to include additional references and has been reformatted.

A list of all parts in the ISO 19123 series can be found on the ISO website.

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

Introduction

This document defines, at a high, implementation-independent level, the notion of coverages as digital representations of space-time varying phenomena, corresponding to the notion of a field in physics. Such coverages can be discrete or continuous.

Historically, geographic information has been treated in terms of two fundamental data types called "vector data" and "raster data".

"Vector data" deals with discrete phenomena, each of which is conceived of as a feature. The spatial characteristics of a discrete real-world phenomenon are represented by a set of one or more geometric primitives (points, curves, surfaces or solids). Other characteristics of the phenomenon are recorded as feature attributes. Usually, a single feature is associated with a single set of attribute values. ISO 19107 provides a schema for describing features in terms of geometric and topological primitives.

"Raster data", on the other hand, deals with phenomena that vary over space and time, mathematically described by "fields". It contains a set of values, each associated with one of the elements in an array of points or cells. Raster data is often associated with a method for interpolating values at spatial positions between the points or within the cells.

The coverage concept, originally adopted from the Abstract Specification of the Open Geospatial Consortium (OGC),^[15] generalizes these and further data structures, such as point clouds, into a model for representing phenomena that vary continuously over space and time, and possibly over further dimensions such as spectral bands. Formally, a coverage is a function from a spatial (such as horizontal x and y and vertical height or depth), temporal, other (in ISO 19111:2019 nomenclature: parametric) domain or any combination thereof to values of some data type.

A coverage consists of a set of spatio-temporally extended geometric (often geographic) objects, each with associated attribute values. The spatio-temporal locations with which attribute values are associated are called "direct positions".

Formally, a coverage itself is a subtype of a feature as defined in ISO 19101-1. The coverage feature is a set of features all sharing some key properties, such as the same attribute definition and coordinate reference system.

NOTE Direct positions can be of different dimensions. For example, in a raster image modelled as a coverage, the direct positions will be the grid points; in a multi-solid coverage a direct position is given by the interior of a 3D solid.

In practice, coverages encompass regular and irregular grids, point clouds and general meshes. Examples include raster data, point clouds, meshes such as triangulated irregular networks and polygon sets. Coverages are multi-dimensional, including examples such as 1D sensor timeseries, 2D satellite images, 3D $x/y/t$ image timeseries and $x/y/z$ geophysical voxel data, and 4D $x/y/z/t$ climate and ocean data. Coordinate axes of such coverages can have spatial, temporal, or any other meaning, and they can be combined freely for n -dimensional coverages.

EXAMPLE The electromagnetic spectrum is an example of an axis with neither spatial nor temporal semantics. Such a spectral axis can be defined as a "parametric CRS" as established in ISO 19111.

A coverage which provides values only at the direct positions is called "a discrete coverage". If interpolation information is added so that values can be obtained also between the coverage's direct positions, such a coverage is called "a continuous coverage".

Just as the concepts of discrete and continuous phenomena are not mutually exclusive, their representations as discrete coverages are not mutually exclusive. The same phenomenon can be represented as either a discrete feature or a coverage, depending on the particular context and requirements. A city can be viewed as a discrete coverage that returns a single value for each attribute, such as its name, area and total population, but it can also be represented as a continuous coverage that returns values such as population density, land value or air quality index for each location in the city.

A coverage, moreover, can be derived by bundling a collection of discrete features sharing a common attribute definition, the values of the coverage at each position being the values of the attributes of the feature located at that position. Conversely, a collection of discrete features can be derived from a coverage by extracting all direct positions with their associated attribute values.

The previous edition of this document, ISO 19123:2005, addressed coverage modelling on both a conceptual and (to some extent) an implementation level, effectively mixing both. Coverage modelling has now been split into two separate, but related documents: ISO 19123-1 (this document), which establishes an abstract, high-level coverage model, and ISO 19123-2, which establishes an implementation-level model ensuring interoperability, based on the concepts of ISO 19123-1. A corresponding high-level processing model for coverages is defined in ISO 19123-3.

Geographic information — Schema for coverage geometry and functions —

Part 1: Fundamentals

1 Scope

This document defines a conceptual schema for coverages. A coverage is a mapping from a spatial, temporal or spatiotemporal domain to attribute values sharing the same attribute type. A coverage domain consists of a collection of direct positions in a coordinate space that can be defined in terms of spatial and/or temporal dimensions, as well as non-spatiotemporal (in ISO 19111:2019, “parametric”) dimensions. Examples of coverages include point clouds, grids, meshes, triangulated irregular networks, and polygon sets. Coverages are the prevailing data structures in a number of application areas, such as remote sensing, meteorology and mapping of depth, elevation, soil and vegetation. This document defines the coverage concept including the relationship between the domain of a coverage and its associated attribute range. This document defines the characteristics of the domain. The characteristics of the attribute range are not defined in this document, but are defined in implementation standards. Consequently, the standardization target of this document consists of implementation standards, not concrete implementations themselves.

2 Normative references

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

ISO 19103, *Geographic information — Conceptual schema language*

ISO 19107, *Geographic information — Spatial schema*

ISO 19111, *Geographic information — Referencing by coordinates*

3 Terms, definitions, abbreviated terms and notation

3.1 Terms and definitions

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

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

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

3.1.1

analytical coverage

coverage where the mapping function from domain to range is given by an analytical mathematical function

3.1.2

axis

<coordinate geometry> tuple of axis name, axis abbreviation, axis direction, axis unit and further information

Note 1 to entry: This definition is established in accordance with ISO 19111:2019, Table 26 and subclause 10.4.

Note 2 to entry: Inside a coordinate reference system (CRS) containing several axes the axis names are required to be pairwise different.

Note 3 to entry: The axis unit (of measure) defines the set of values which can be used as a coordinate along this axis. These can be numbers (such as in Latitude and Longitude) or general strings (such as in timestamps or special identifiers like “FL100” in aviation).

3.1.3

cell

<coverage> neighbourhood around a direct position in a coverage grid, not overlapping with any other direct position neighbourhood in the coverage grid

Note 1 to entry: Coverage cell is synonymous to grid cell.

Note 2 to entry: All cells of a grid coverage together establish a tessellation (i.e. complete, overlap-free cover) of the grid space.

3.1.4

continuous coverage

coverage that returns values for both direct positions and positions between direct positions

3.1.5

coordinate

one of a sequence of measures designating the position of a point

Note 1 to entry: In a coordinate reference system, the coordinate numbers are usually qualified by units. Some coordinates may use a unit representation, for example date/time conformant with ISO 8601-1. When coordinates are an index (ordinal coordinates) they are unitless (which possibly can be represented by a unit of 1).

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.5, modified — Original note 1 to entry has been amended.]

3.1.6

coordinate reference system

coordinate system that is related to an object by a datum

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.9, modified — Notes 1 and 2 to entry have been deleted.]

3.1.7

coordinate system

set of mathematical rules for specifying how coordinates are to be assigned to points

Note 1 to entry: A coordinate system contains an ordered sequence of one or more axes; their names are required to be pairwise different.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.11, modified — Note 1 to entry has been added.]

3.1.8

coordinate tuple

tuple composed of coordinates

Note 1 to entry: The number of coordinates in the coordinate tuple equals the dimension of the coordinate system; the order of coordinates in the coordinate tuple is identical to the order of the axes of the coordinate system.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.13]

3.1.9

coverage

function which returns values from its range for any direct position within its domain

3.1.10

coverage coordinate reference system

coverage CRS

coordinate reference system (CRS) in which all coordinates in a coverage domain are expressed

Note 1 to entry: Sometimes a coverage's CRS is also referred to as the coverage's native CRS to express that this is the CRS to which all the coverage's location data refer.

3.1.11

coverage dimension

<coordinate geometry> number of separate decisions needed to describe a direct position in a coverage domain

Note 1 to entry: This is equivalent to "the number of axes in the coverage domain CRS".

Note 2 to entry: This definition is based on the term "coordinate dimension" defined in ISO 19107:2019, 3.17.

3.1.12

coverage geometry

domain of a coverage described in terms of geometric objects

3.1.13

Delaunay triangulation

network of triangles such that the circle passing through the vertices of any triangle does not contain, in its interior, the vertex of any other triangle

3.1.14

direct position

<coverage> position inside one of the geometric objects in a coverage described by a coordinate tuple within the coverage coordinate reference system

Note 1 to entry: A direct position is described by an ordered sequence of coordinates. The number of elements in a direct position is established by the number of axes of the coverage CRS.

Note 2 to entry: This is consistent with the definition in ISO 19136-1:2020, 3.1.20.

3.1.15

discrete coverage

coverage that returns value only for the direct positions within its domain

Note 1 to entry: Discrete coverages have values only for their direct positions, whereas continuous coverages can be interpolated, thereby providing values between direct positions in addition.

3.1.16

domain

<coverage> set of geometric objects

Note 1 to entry: Examples of such geometric objects are points, lines, faces and solids. All elements within a domain (set) are of a single given type.

3.1.17

external coordinate reference system

coordinate reference system whose datum is independent of the object that is located by it

Note 1 to entry: This term is kept only for backwards compatibility and is not used in nor fundamental to the coverage definition of this document.

[SOURCE: ISO 19130-1:2018, 3.25, modified — Note 1 to entry has been added.]

3.1.18 evaluation

<coverage> determination of the values of a coverage at a direct position within the domain of the coverage

3.1.19 feature

abstraction of real world phenomena

[SOURCE: ISO 19101-1:2014, 4.1.11, modified — Note 1 to entry has been removed.]

3.1.20 feature attribute

characteristic of a feature

Note 1 to entry: The value associated with a direct position. Also known as “feature property” and may support potential attribute, quality, or characteristic of a feature.

[SOURCE: ISO 19101-1:2014, 4.1.12, modified — Original notes to entry and examples have been deleted and a new Note 1 to entry added.]

3.1.21 function

<mathematics, programming> rule that associates each element from a domain (“source domain”, or “domain” of the function) to a unique element in another domain (“target domain”, “co-domain” or “range” of the function)

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.41]

3.1.22 geometric dimension

<geometry, topology> largest number n such that each point in a set of points can be associated with a subset that has that point in its interior and is topologically isomorphic to $\mathbb{E}^n$, Euclidean n -space

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.48 modified — Original notes to entry have been deleted.]

3.1.23 geometric object

<geometry> spatial object representing a geometric set

Note 1 to entry: A geometric object consists of a geometric primitive, a collection of geometric primitives, or a geometric complex treated as a single entity. A geometric object may be the spatial representation of a feature object.

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.49]

3.1.24 geometric set

set of direct positions

Note 1 to entry: A geometric set describes a single geometric object. The domain of a coverage consists of a set of such geometric objects. In the case of point clouds and grid data where each geometric set consists of only one single point, the domain is a set of these direct positions. For higher-dimensional geometric sets, such as curves, surfaces and solids, the set can be described through other means than enumeration, such as Boundary Representation or constructive solid geometry (CSG).

[SOURCE: ISO 19136-1:2020, 3.1.32, modified — Original note to entry has been deleted and a new Note 1 to entry has been added.]

3.1.25

georectified

corrected for positional displacement with respect to the surface of the Earth

Note 1 to entry: This term is kept only for backwards compatibility and is not fundamental to the coverage definition of this document.

[SOURCE: ISO 19115-2:2019, 3.11, modified — Note 1 to entry has been added.]

3.1.26

georeferenceable

associated with a geopositioning information that can be used to convert grid coordinate values to values of coordinates referenced to an external coordinate reference system related to the Earth by a datum

Note 1 to entry: This term is kept only for backwards compatibility and is not fundamental to the coverage definition of this document.

[SOURCE: ISO/TS 19163-1:2016, 4.9, modified — Note 1 has been added.]

3.1.27

georeferencing

<coverage> geopositioning an object using a correspondence model mapping coverage domain elements to ground coordinates

3.1.28

grid

<coverage> covering of a multi-dimensional region using quadrilateral shapes (in the 2D case) or their n -dimensional generation (in the n D case) with no overlaps and gaps

Note 1 to entry: The term "grid" originates historically from a 2D view: in ISO 19123 a grid consists of a network composed of one or more sets of curves in which the members of each set intersect the members of the other sets. Meantime, n D grids (including 1D) are known and in use. The "covering" of a region is also known as a "tessellation" in mathematics.

Note 2 to entry: The ISO 19123 definition is equivalent to the revised definition of this document.

3.1.29

grid coordinate reference system

grid CRS

<coverage> coordinate reference system of a grid coverage

Note 1 to entry: This is consistent with the definition in ISO 19136-2:2015, 4.2.1.

3.1.30

grid coordinates

<coverage> sequence of coordinates specifying a position on a grid

Note 1 to entry: This is consistent with the definition in ISO 19115-2:2019, 3.15.

3.1.31

grid coverage

coverage whose domain is described by a grid

3.1.32

grid point

point of a grid

3.1.33

image coordinate reference system

image CRS

engineering grid coverage coordinate reference system (CRS)

Note 1 to entry: The CRS of a raster image (without georeferencing) is a 2D grid with Cartesian axes; this special case of an index CRS is commonly referred to as "image CRS".

3.1.34

index coordinate reference system

index CRS

coverage coordinate reference system (CRS) in which all axes are Cartesian

3.1.35

mesh

geometry with associated topology of dimension greater than zero

Note 1 to entry: Geometry and topology are defined in ISO 19107. Mesh examples include curves, TINs and solids. Points (and point clouds) resemble geometries with dimension zero.

3.1.36

pixel

smallest element of a digital image to which attributes are assigned

Note 1 to entry: A pixel is the smallest unit of display for a visible image.

Note 2 to entry: This term originated as a contraction of "picture element".

[SOURCE: ISO 19101-2:2018, 3.28, modified — Note 1 to entry has been moved to Note 2 to entry and a new Note 1 to entry has been added.]

3.1.37

point cloud

collection of data points in 3D space

Note 1 to entry: The distance between points is generally non-uniform and hence all three coordinates (Cartesian or spherical) for each point must be specifically encoded.

[SOURCE: ISO/TS 19130-2:2014, 4.51]

3.1.38

point coverage

coverage that has a domain composed of points

3.1.39

polygon coverage

coverage that has a domain composed of polygons

3.1.40

range

<coverage> set of values associated by a function, the coverage, with the domain of a coverage

Note 1 to entry: This is consistent with the more generic definition of range in ISO 19107.

Note 2 to entry: Coverage range types and values correspond to the notion of feature attribute types and values.

3.1.41

raster

rectilinear grid

Note 1 to entry: The term is also used as an imprecise generic term for imagery and gridded coverage data.

Note 2 to entry: Historically, the term derives from the scanning lines display pattern on a cathode ray tube.

3.1.42

rectified grid

grid for which there is an affine transformation between the grid coordinates and the coordinates of an external coordinate reference system

Note 1 to entry: If the coordinate reference system is related to the Earth by a datum, the grid is a georectified grid.

Note 2 to entry: This term is kept only for backwards compatibility and is not used in nor fundamental to the coverage definition of this document.

3.1.43

referenceable grid

grid with an external coordinate reference system whose type is either geodetic or projected

Note 1 to entry: If the coordinate reference system is related to the Earth by a datum, the grid is a georeferenceable grid.

Note 2 to entry: This term is kept only for backwards compatibility and is not used in nor fundamental to the coverage definition of this document.

3.1.44

solid

geometric set with three spatial dimensions

Note 1 to entry: This is consistent with the definition in ISO 19107.

Note 2 to entry: A solid may have further dimensions, such as time.

3.1.45

spatial object

<topology, geometry> object used for representing a spatial characteristic of a feature

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.87]

3.1.46

spatio-temporal object

object representing a set of direct positions in space and time

3.1.47

temporal coordinate reference system

coordinate reference system based on a temporal datum

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.63]

3.1.48

tessellation

partitioning of a space into a set of conterminous subspaces having the same dimension as the space being partitioned

3.1.49

Thiessen polygon

polygon that encloses one of a set of points on a plane so as to include all direct positions that are closer to that point than to any other point in the set

3.1.50

triangulated irregular network

TIN

tessellation composed of triangles

3.1.51

vector

quantity having direction as well as magnitude

Note 1 to entry: A directed line segment represents a vector if the length and direction of the line segment are equal to the magnitude and direction of the vector. The term vector data refers to data that represents the spatial configuration of features as a set of directed line segments.

3.2 Abbreviated terms

- 1D one-dimensional
- 2D two-dimensional
- 3D three-dimensional
- 4D four-dimensional
- ASCII American Standard Code for Information Interchange
- CCD charge-coupled device
- CRS coordinate reference system
- CSG constructive solid geometry
- EPSG European Petroleum Survey Group
- GIS geographic information system
- OLAP online analytical processing
- TIN triangulated irregular network
- UML unified modelling language

4 Conformance

4.1 Notation

In this document, conceptual schemas are presented in the Unified Modelling Language (UML). ISO 19103 presents the specific profile of UML used in this document.

Several model elements used in this schema are defined in other International Standards developed by ISO/TC 211. Table 1 lists the other International Standards and packages in which UML classes used in this document have been defined.

Table 1 — Sources of externally defined UML classes

Prefix	International Standard	Package
EX	ISO 19115-1	Extent
GF	ISO 19109	General Feature Model
GM	ISO 19107	Geometry
	ISO 19111	Reference Systems