

DIN EN ISO 28258

ICS 13.080.01

Ersatz für
DIN EN ISO 28258:2014-03

**Bodenbeschaffenheit –
Digitaler Austausch bodenbezogener Daten
(ISO 28258:2013 + Amd 1:2019);
Englische Fassung EN ISO 28258:2013 + A1:2019, nur auf CD-ROM**

Soil quality –
Digital exchange of soil-related data (ISO 28258:2013 + Amd 1:2019);
English version EN ISO 28258:2013 + A1:2019, only on CD-ROM

Qualité du sol –
Échange numérique de données relatives au sol (ISO 28258:2013 + Amd 1:2019);
Version anglaise EN ISO 28258:2013 + A1:2019, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 111 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28258:2013 + A1:2019) wurde von dem Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 345 „Charakterisierung von Böden“ (Sekretariat: NEN, Niederlande) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 119-01-02-03 UA „Standortbeurteilung, Bodenschutz, Altlastensanierung“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN.

Das Präsidium des DIN hat mit seinem Beschluss 1/2004 festgelegt, dass von dem in den europäischen Regeln zur Normungsarbeit von CEN/CENELEC verankerten Grundsatz, wonach Europäische Normen in den drei offiziellen Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch veröffentlicht werden, in begründeten Ausnahmen abgewichen und auf die deutsche Sprachfassung verzichtet werden kann.

Die Genehmigung dafür hat die DIN-Geschäftsleitung, entsprechend ihren in Anlage 1 zu dem DIN-Rundschreiben A 5/204 festgelegten Kriterien, für die vorliegende Norm auf Antrag des NA 119-01 FBR „Fachbereichsausschuss Umwelt (Abfall, Boden, Wasser)“ erteilt.

Auf die deutsche Sprachfassung wurde aus folgendem Grund verzichtet:

ISO 28258 beschreibt den internationalen Datenaustausch von Bodendaten für Personen, Organisationen und vor allem zwischen Datenbanken. Alle hierfür nötigen Befehle und Beschreibungen werden ausschließlich in englischer Sprache verwendet. Daher würde eine Übersetzung in die deutsche Sprache zu unnötigen Fehlern und einer Sprachverwirrung führen, anstatt den Inhalt dieses Dokuments zu verdeutlichen.

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2019-09-23. Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text im Nationalen Anhang NB werden durch die Markierungen **A1** **A1** angezeigt.

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

ISO 3166-1	siehe	DIN EN ISO 3166-1
ISO 7168-1	siehe	DIN ISO 7168-1
ISO 7168-2	siehe	DIN ISO 7168-2
ISO 9000:2000	siehe	DIN EN ISO 9000:2000-12
ISO 9241-151	siehe	DIN EN ISO 9241-151
ISO 10381 (all parts)	siehe	DIN ISO 10381 (alle Teile)
ISO 11074	siehe	DIN EN ISO 11074
ISO 15903	siehe	DIN ISO 15903
ISO 19101-1	siehe	DIN EN ISO 19101-1
ISO 19106	siehe	DIN EN ISO 19106
ISO 19107	siehe	DIN EN ISO 19107
ISO 19108	siehe	DIN EN ISO 19108
ISO 19109	siehe	DIN EN ISO 19109
ISO 19118	siehe	DIN EN ISO 19118
ISO 19136	siehe	DIN EN ISO 19136
ISO 19156:2011	siehe	DIN EN ISO 19156:2013-10
ISO 25177:2008	siehe	DIN EN ISO 25177:2011-09
IEC 61298	siehe	DIN EN 62198 (VDE 0050-6)

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 28528:2014-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung 1 von ISO wurde eingefügt;
- b) Begriff 3.1, Begriff 3.20 und Begriff 3.33 wurden im Nationalen Anhang NB entsprechend der Änderung 1 von ISO angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 28258: 2014-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 62198 (VDE 0050-6), *Risikomanagement für Projekte - Anwendungsleitfaden (IEC 62198)*

DIN EN ISO 3166-1, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen*

DIN EN ISO 9000:2000-12, *Qualitätsmanagementsysteme — Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2000); Dreisprachige Fassung EN ISO 9000:2000*

DIN EN ISO 9241-151, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 151: Leitlinien zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für das World Wide Web*

DIN EN ISO 11074, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch*

DIN EN ISO 19101-1, *Geoinformation — Referenzmodell — Teil 1: Grundsätze*

DIN EN ISO 19106, *Geoinformation — Profile*

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 19118, *Geoinformation — Kodierung*

DIN EN ISO 19136, *Geoinformation — Geography Markup Language (GML)*

DIN EN ISO 19156:2013-10, *Geoinformation — Erdbeobachtung und Erdmessung (ISO 19156:2011); Englische Fassung EN ISO 19156:2013*

DIN EN ISO 25177:2011-09, *Bodenbeschaffenheit — Bodenbeschreibung im Felde (ISO 25177:2008); Deutsche Fassung EN ISO 25177:2011*

DIN ISO 7168-1, *Luftbeschaffenheit — Datenaustausch — Teil 1: Allgemeines Datenformat*

DIN ISO 7168-2, *Luftbeschaffenheit — Datenaustausch — Teil 2: Komprimiertes Datenformat*

DIN ISO 10381 (alle Teile), *Bodenbeschaffenheit — Probenahme*

DIN ISO 15903, *Bodenbeschaffenheit — Gestaltung der Aufzeichnungen von boden- und standortbezogenen Informationen*

Nationaler Anhang NB (informativ)

Übersetzung der Begriffe

Die Benummerung der folgenden Begriffe ist identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 11074 und ISO 19109 und die folgenden Begriffe.

3.1

Analyse

(en: analysis)

Prozess, bei dem eine Probe auf ihre Zusammensetzung oder ihre Beschaffenheit nach einem beschriebenen Verfahren untersucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Analysen erfolgen mehrheitlich an entnommenen Proben, können jedoch ebenfalls *in-situ* durchgeführt werden.

 Anmerkung 2 zum Begriff: ISO 19156:2011 benutzt den Begriff *specimen* für den in der Bodenkunde verwendeten Begriff *sample* (de: Probe). 

3.2

Analyseergebnis

(en: analytical result)

durch Analyse erhaltene qualitative oder quantitative Charakteristiken (Merkmale) eines Materials

3.3

Anwendungsschema

(en: application schema)

konzeptionelles Schema für Daten, die für eine oder mehrere Anwendungen erforderlich sind

[QUELLE: ISO 19101]

3.4

Attribut

(en: attribute)

Charakteristik eines Features

Anmerkung 1 zum Begriff: Objekte und Einheiten (siehe ISO 11179) sind im Sinne dieser Norm Features.

3.5

Bohrloch

Bohrung

(en: borehole, Synonyme: boring and bore)

Abteufung in den Untergrund mit Entfernung von Boden/Gesteinsmaterial aus einem Bohrloch durch Einsatz von motorgetriebenen Bohrgeräten, z. B. Hohlbohrverfahren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abteufung erfolgt üblicherweise vertikal.

[QUELLE: ISO 11074]

3.6

Klasse

(en: class)

Beschreibung einer Objektmenge, welche dieselben Attribute, Operationen, Methoden, Beziehungen und Semantiken teilen

[QUELLE: ISO/IEC 19501]

3.7

Code

(en: code)

Datenelement einer Codeliste

3.8

Codeliste

(en: code list)

definierte Reihe gültiger Werte eines Attributparameters

3.9

Datenmodell

(en: data model)

Beschreibung der Organisation von Daten auf eine Weise, die eine Informationsstruktur widerspiegelt

3.10

erweiterbare Auszeichnungssprache

XML

(en: extensible mark up language)

Untergruppe der SGML (Standard Generalized Markup Language), die semantische Tags in einem strukturierten Format nutzt

Anmerkung 1 zum Begriff: SML bietet eine flexible Möglichkeit zur Erschaffung von Informationsformaten und zum Austausch von Daten und Metadaten mit anderen Anwendern.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe ISO 13374-2.

3.11

Feature

(en: feature)

Abstraktion eines Phänomens der realen Welt

[QUELLE: ISO 19101]

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Feature hat eine Identität und Eigenschaften (es kann mittels Attributen beschrieben werden).

Anmerkung 2 zum Begriff: Jedes Feature ist eine Ausprägung eines Feature-Typs, z. B. sind mehrere beschriebene reale Bodenprofile Feature des Feature-Typs Bodenprofil.

3.12

Feature-Katalog

(en: feature catalogue)

Katalog(e), der/die Definitionen und Beschreibungen von Feature-Typen enthält/enthalten

3.13**Feature-Typ**

(en: feature type)

Klasse von Features mit gemeinsamen Merkmalen

[QUELLE: ISO 19156]

Anmerkung 1 zum Begriff: Für diese Internationale Norm wird davon ausgegangen, dass geographische und bodenbeschaffenheitsbezogene reale Daten und Abstraktionen Features sein können.

3.14**Auszeichnungssprache zum Austausch raumbezogener Objekte****GML**

(en: geography markup language (GML))

XML-Kodierung in Übereinstimmung mit ISO 19118 und insbesondere mit ISO 19136 für die Weiterleitung und Speicherung geographischer Informationen, die nach dem konzeptuellen Rahmenmodell der Serie ISO 19100 modelliert sind und sowohl raumbezogene wie nicht-raumbezogene Eigenschaften geographischer Merkmale umfassen

3.15**Horizont**

(en: horizon)

Bereich eines Bodens mit einer bestimmten vertikalen Ausdehnung, der mehr oder weniger parallel zur Oberfläche verläuft und mit Bezug auf die meisten morphologischen und analytischen Merkmale homogen ist, entstanden aus dem Ausgangsmaterial durch pedogene Prozesse oder aus *in-situ* abgelagerten organischen Rückständen wachsender Pflanzen (Torf)

3.16**Schicht**

(en: layer)

Bereich eines Bodens mit einer bestimmten vertikalen Ausdehnung, der durch nicht-pedogene Prozesse entstanden ist, und diskordant zu möglichen darüber oder darunter angrenzenden Bereichen liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit Böden, die einer erheblichen Veränderung durch menschliche Aktivitäten unterliegen, sind künstliche Schichten aus verschiedenen Arten von Ablagerungen möglich (Beton, Ziegel usw.).

Anmerkung 2 zum Begriff: Schichten können Teil eines Horizonts sein.

3.17**Metadaten**

(en: metadata)

Daten, die andere Daten definieren und beschreiben

[QUELLE: ISO/IEC 11179-1:2004]

Anmerkung 1 zum Begriff: Metadaten sind Daten und Daten werden zu Metadaten, wenn sie in diesem Sinne benutzt werden. Dies erfolgt unter besonderen Umständen, für bestimmte Zwecke, und für bestimmte Perspektiven. Die Reihe von Umständen, Zwecken oder Perspektiven, für die einige Daten als Metadaten benutzt werden, wird *Kontext* genannt (siehe ISO/IEC 11179-1).

Anmerkung 2 zum Begriff: Andererseits können einige Metadaten den Kontext bereitstellen zur Interpretation der Daten, die sich auf sie beziehen, z. B. erlauben Maßeinheiten eine Abschätzung, wie Messwerte zu interpretieren sind.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Definition ist ähnlich der Definition zu „Daten über Daten“, wie in ISO 19115 und anderen Internationalen Normen definiert.

3.18

zerstörungsfreie Untersuchung

(en: non-destructive investigation)

Anwendung einer Reihe von Prozessen oder Techniken zum Gewinnen von Beobachtungen an einem Material, ohne dessen physische Struktur und chemische Merkmale nachhaltig zu verändern

3.19

Beobachtung

(en: observation)

Vorgang der Beobachtung einer Eigenschaft, mit dem Ziel, einen Schätzwert dieser Eigenschaft zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist konform zur Definition des Begriffs *Beobachtung* in ISO 19156.

3.20

Parzelle

(en: plot)

Gebiet, in dem individuelle Beobachtungen gemacht und/oder Proben entnommen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Arten von Parzellen stellen nur eine raumbezogene, jedoch keine bodenbezogene Information dar. Zum Beispiel ist ein Bohrloch der Ort, an dem die A_1 Bodenprofilinformation A_1 erhalten wird.

3.21

Profilelement

(en: profile element)

allgemeiner Begriff sowohl für Horizonte als auch Schichten

3.22

Projekt

(en: project)

einmaliger Prozess, der aus mehreren abgestimmten und gesteuerten Tätigkeiten mit Anfangs- und Endterminen besteht und durchgeführt wird, um unter Berücksichtigung von Zeit, Kosten und Ressourcen ein Ziel zu erreichen, das spezifische Anforderungen erfüllt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Einzelprojekt kann Teil einer größeren Projektstruktur sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei einigen Projekten werden während des Projektverlaufs die Ziele verfeinert und die Produktmerkmale fortschreitend entsprechend festgelegt (siehe IEC 62198).

Anmerkung 3 zum Begriff: Daten können vorhanden oder neu sein.

Anmerkung 4 zum Begriff: Zweck und Ziel dieser Internationalen Norm ist die Sammlung und Interpretation von Bodendaten (siehe auch 3.23).

[QUELLE: ISO 9000:2000, Begriff 3.4.3 — modifiziert. Anmerkung 2 bis Anmerkung 4 beziehen sich nur auf diese Internationale Norm]

3.23

Projekt

(en: project)

<digitaler Austausch bodenbezogener Daten>Vorgang zur Sammlung von Bodendaten

3.24

Probe

(en: sample)

aus Boden, Bodenlösung, Abwasser, Zwischenabfluss oder Bodenluft entnommenes festes, flüssiges, gasförmiges oder lebendes Material, das beschrieben oder analysiert werden soll

3.25**Probenahme**

(en: sampling)

Vorgang der Probengewinnung

3.26**Standort**

(en: site)

definierter Bereich, der Gegenstand einer Untersuchung zur Bodenbeschaffenheit ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Standort ist die Fläche um eine Parzelle.

3.27**Boden-Feature-Typen**

(en: soil feature types)

spezifische Reihe von Feature-Typen, die in dieser Internationalen Norm festgelegt sind

3.28**Bodenkörper**

(en: soil body)

künstliche, aber erkennbare dreidimensionale Einheit in einem Bodenkontinuum

3.29**Bodenkarte**

(en: soil map)

zwei- oder dreidimensionale Darstellung eines Bodens oder seiner Eigenschaften für eine räumliche Erstreckung

3.30**Bodenkartiereinheit**

(en: soil mapping unit)

Gesamtheit aller bodenbezogenen Abgrenzungen, die durch ein eindeutiges Symbol, Farbe, Name oder andere Darstellung auf einer Karte identifiziert werden können

3.31**Bodenprofil**

(en: soil profile)

beschreibbare Darstellung des Bodens, charakterisiert durch eine vertikale Abfolge von mehreren Horizonten oder mindestens einem Horizont, oder mehrerer Schichten des Ausgangsmaterials

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Bodenprofil wird abstrahiert durch Beobachtungen in einer Profilgrube oder an einem Bohrloch.

3.32**Unterklasse**

(en: subclass)

Klasse, beinhaltend Attribute, Operationen, Methoden, Beziehungen und Semantiken einer weiteren Klasse, mit einzelnen Einschränkungen oder Erweiterungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Instanz einer Unterklasse kann immer als Instanz der Ausgangsklasse angesehen werden.

3.33

Profilgrube

Schurf

(en: trial pit, test pit, trench)

Aufgrabung, die zur Durchführung von **A1** Bodenprofilbeschreibungen **A1**, Probenahmen und/oder Feldversuchen hergestellt wird

[QUELLE: ISO 11074]

3.34

URL

(en: Uniform Resource Locator)

Bezeichnungsschema zur eindeutigen Zuordnung von Datenbeständen im Internet (wie z. B. Webseiten) durch Benennung der Adresse des Bestandes und des zu benutzenden Zugriffsprotokolls

[QUELLE: ISO 9241-151:2008]

3.35

URN

einheitlicher Name für Ressourcen

(en: Universal Resource Name)

Code, der eine Service oder eine Ressource im Internet identifiziert

[QUELLE: ISO 5127:2001]

3.36

UML

einheitliche Modellierungssprache

(en: Unified Modelling Language)

Typ eines Modellierungselements, das die Semantik des Metamodells erweitert

[QUELLE: ISO/IEC 19501]

3.37

XML-Schema-Definition

XSD

(en: XML schema definition, Extensible Schema Definition)

Reihe von Regeln, die ein XML-Dokument einhalten muss, um als „gültig“ im Sinne dieses Schema angesehen zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn XML die Sprache ist, dann ist XSD eine besondere Definition der Anwendung der XML-Sprache.

Anmerkung 2 zum Begriff: XSD wird manchmal bezeichnet als „XML-Schema“.

English Version

Soil quality - Digital exchange of soil-related data - Amendment 1 (ISO 28258:2013/Amd 1:2019)

Qualité du sol - Échange numérique de données
relatives au sol - Amendement 1 (ISO
28258:2013/Amd 1:2019)

Bodenbeschaffenheit - Digitaler Austausch
bodenbezogener Daten - Änderung 1 (ISO
28258:2013/Amd 1:2019)

This amendment A1 modifies the European Standard EN ISO 28258:2013; it was approved by CEN on 23 September 2019.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for inclusion of this amendment into the relevant 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 amendment 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, Turkey 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 28258:2013/A1:2019) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 190 "Soil quality" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 345 "Characterization of soils" 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 April 2020, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2020.

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.

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, Turkey and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 28258:2013/Amd 1:2019 has been approved by CEN as EN ISO 28258:2013/A1:2019 without any modification.

English Version

Soil quality - Digital exchange of soil-related data (ISO
28258:2013)

Qualité du sol - Échange numérique de données relatives
au sol (ISO 28258:2013)

Bodenbeschaffenheit - Digitaler Austausch
bodenbezogener Daten (ISO 28258:2013)

This European Standard was approved by CEN on 24 August 2013.

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

Foreword

This document (EN ISO 28258:2013) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 190 "Soil quality" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 345 "Characterization of soils" 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 April 2014, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2014.

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.

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 28258:2013 has been approved by CEN as EN ISO 28258:2013 without any modification.

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular, the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

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

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

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 190, *Soil quality*.

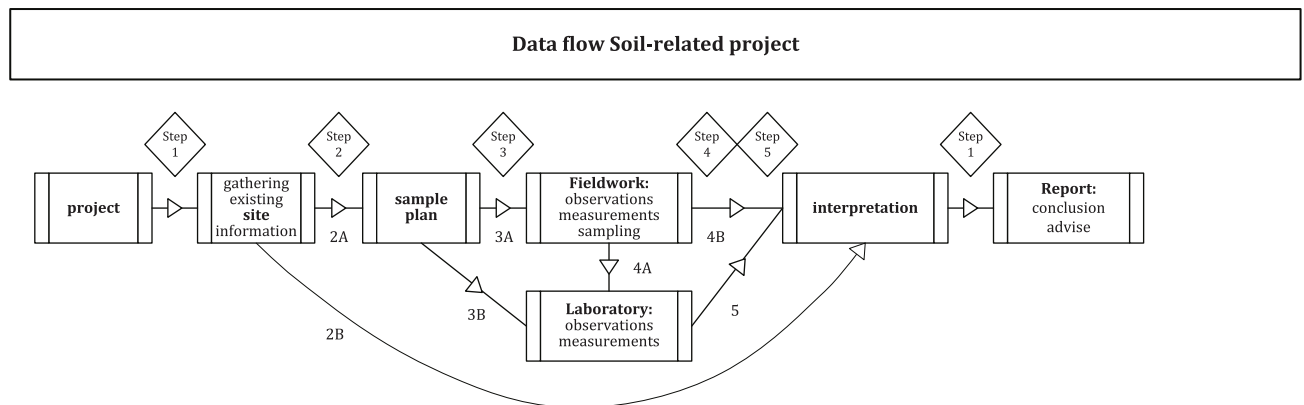
Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at www.iso.org/members.html.

Soil quality — Digital exchange of soil-related data

AMENDMENT 1

Introduction

Replace Figure 1 with the following one:



Data exchange can be analogue or digital, in maps, documents or as raw or processed data.

The boxes represent soil quality-related activities.

The arrows represent data exchange steps between the activities.

The figure shows that in a typical soil quality project there might easily be 9 main stages where data is exchanged or recorded.

Figure 1 — Common data exchanges in soil quality

Clause 1

Add the following paragraph at the end of the second paragraph:

"(Meta-)Data about the quality of soil information can be included according to ISO 19157."

Clause 3

At the end of definition 3.1, add the following note:

"Note 2 to entry: ISO 19156:2011 uses the term specimen for what is called a sample in soil science."

In Note 1 of 3.20, replace the term "profile information" by "soil profile information" as follows:

"Note 1 to entry: All types of plots only provide locality, but not soil information itself. For example, a borehole is the location where you gather the information to abstract a soil profile information from."

In 3.33, replace the term "profile" by "soil profile" in the definition, as follows:

"excavation prepared to carry out soil profile descriptions, sampling, and/or field tests"

4.1

In the first paragraph, replace the term “soil quality data” by “soil-related data” as follows:

"This International Standard is specifically made for the exchange of soil-related data. It does not deal with the nevertheless very common use and exchange data from other disciplines, like geotechnics, geo-information, or groundwater investigation and management."

In the fourth paragraph, replace the term “soil quality data” by “soil-related data” as follows:

"If soil-related data defined according to this International Standard are combined with other kinds of data, the soil-related part shall be performed, using the XML namespace “ISO 28258”."

In the last paragraph but one, replace the term “soil quality data” by “soil-related data” and the term “soil quality information” by “soil-related information” as follows:

"Clause 5 provides the information model for the exchange of soil-related data used in this International Standard. All soil-related information shall (eventually) refer to a specific place (point, location, mapping unit) in or under the surface of the earth. For all geographical information, the ISO 19100 family of International Standards is used."

4.2

Replace the title “Requirements worked out” by "Provisions for flexible adaptation".

Replace the first paragraph with the following:

"This International Standard requires that the exchange of soil-related data uses an information model based on ISO 19156. The general model of ISO 19156 is adapted to soil-related data; maintaining flexibility as regards the attribute parameters."

5.1

Replace Figure 2 with the following one:

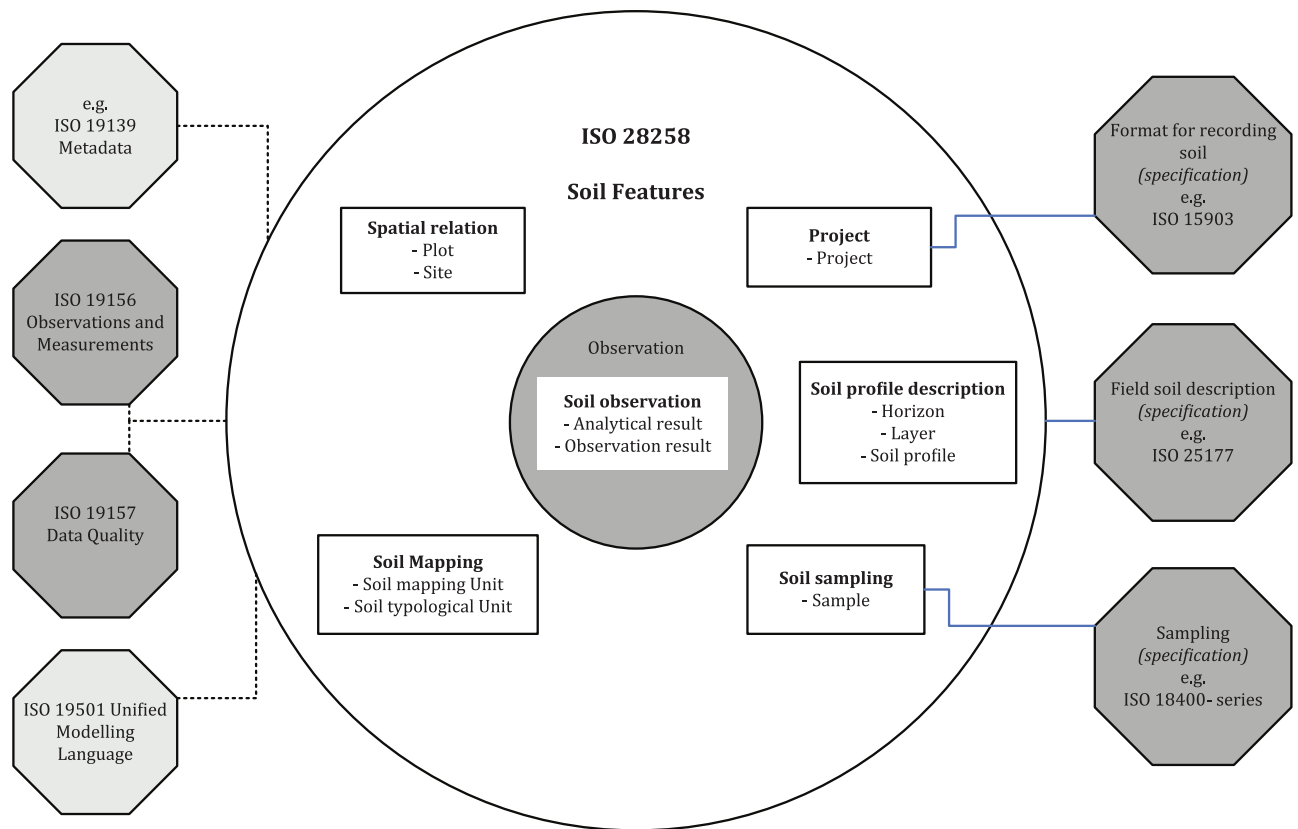


Figure 2 — Inner structure of soil information and its setting within other standards

5.2.1 d), e) and f)

Replace the term “SF_Process” by “OM_Process” and the term “Profile” by “SoilProfile” as follows:

"d) The OM_Process is restricted to *PreparationProcess*."

"e) FeatureType of Observation:featureOfInterest is restricted to *Site*, *Plot*, *SoilProfile*, *ProfileElement*, and *SoilSpecimen* including all their subclasses. It means that only properties of these feature types may be observed."

"f) FeatureType of SF_SamplingFeature: *sampledFeature* is restricted to *Site*, *Plot*, *SoilProfile*, and *ProfileElement* including all their subtypes."

5.2.3

In Tables 1 and 2, replace the term “Profile” by “SoilProfile”.

Replace the last paragraph with the following:

"An observation may be done only on observable properties of any feature of interest; however, features of interest are restricted to *Site*, *Plot*, *SoilProfile*, *ProfileElement* (i. e. *Layer* and *Horizon*), and *SoilSpecimen*, including all their subtypes. General observable properties introduced by this model are listed in Table 2. Additional observable properties may be introduced by a data provider.

Any other properties introduced by this model except for those listed in Table 2 are considered to be exact."

5.3

Replace Figure 3 with the following one:

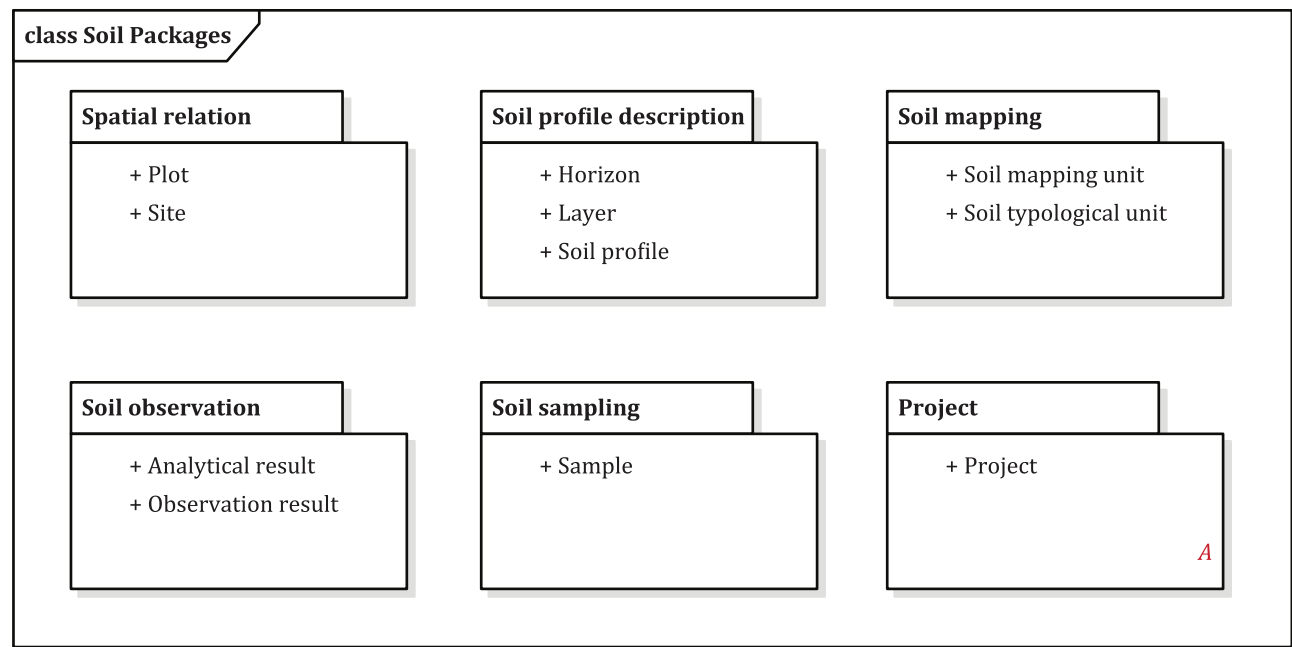


Figure 3 — General SoilQuality packages

Replace Figure 4 with the following one:



Figure 4 — Overview of sub-models (see Figures 5 to 10 for details)

6.1

Replace Figure 5 with the figure one:

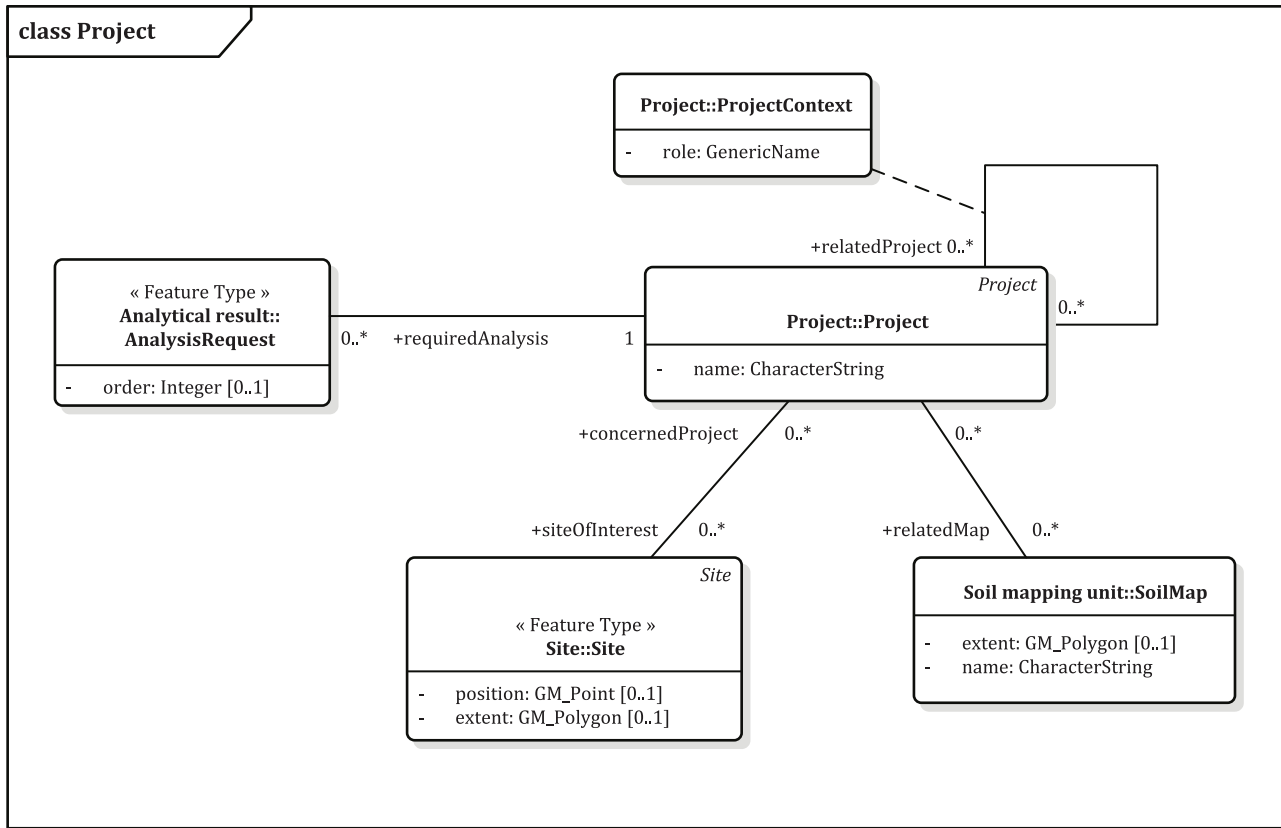


Figure 5 — Details — Project

6.2

Replace Figure 6 with the following one:

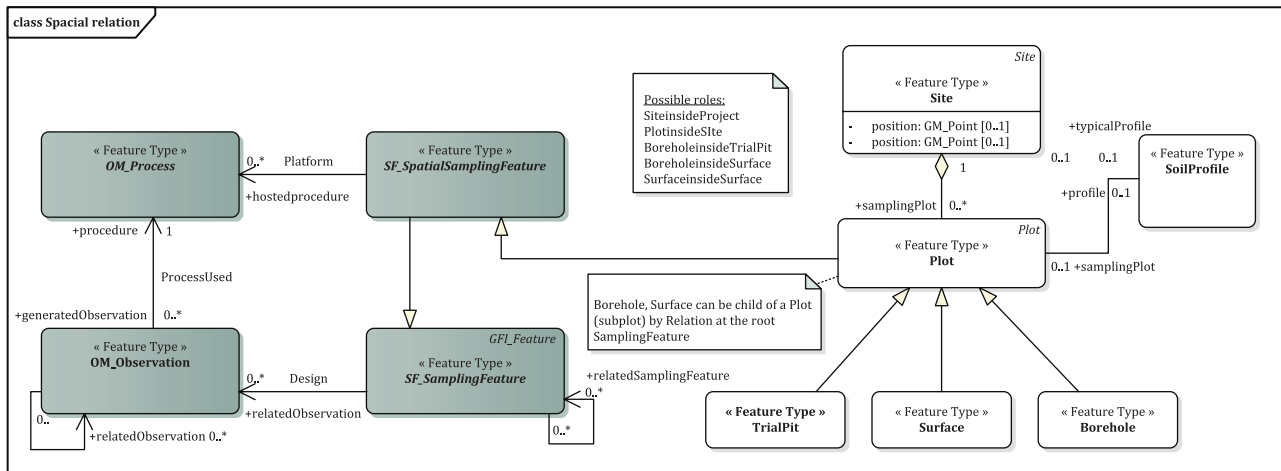


Figure 6 — Details — Spatial relation

6.5

Add the following Note at the end of the last paragraph:

"NOTE The attribute *extent* of the feature SoilMap describes the spatial (geographic) extent of the complete soil map. ISO 19107 refers to this as *envelope*."

In Table 5, add the following new row:

SoilMappingUnit	geometry	attribute	GM_Object	0..*
-----------------	----------	-----------	-----------	------

after this existing row:

SoilMappingUnit	explanation	attribute	CharacterString	1
-----------------	-------------	-----------	-----------------	---

Replace Figure 7 with the following one:

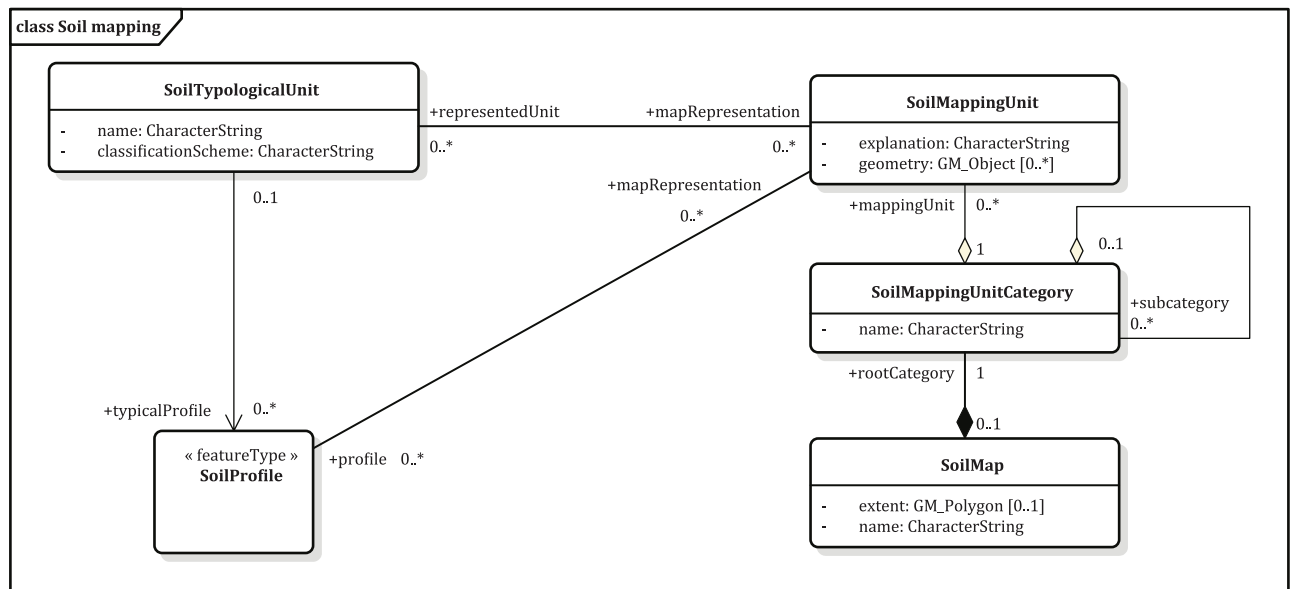


Figure 7 — Details — Soil mapping

6.6

Replace Figure 8 with the following one:

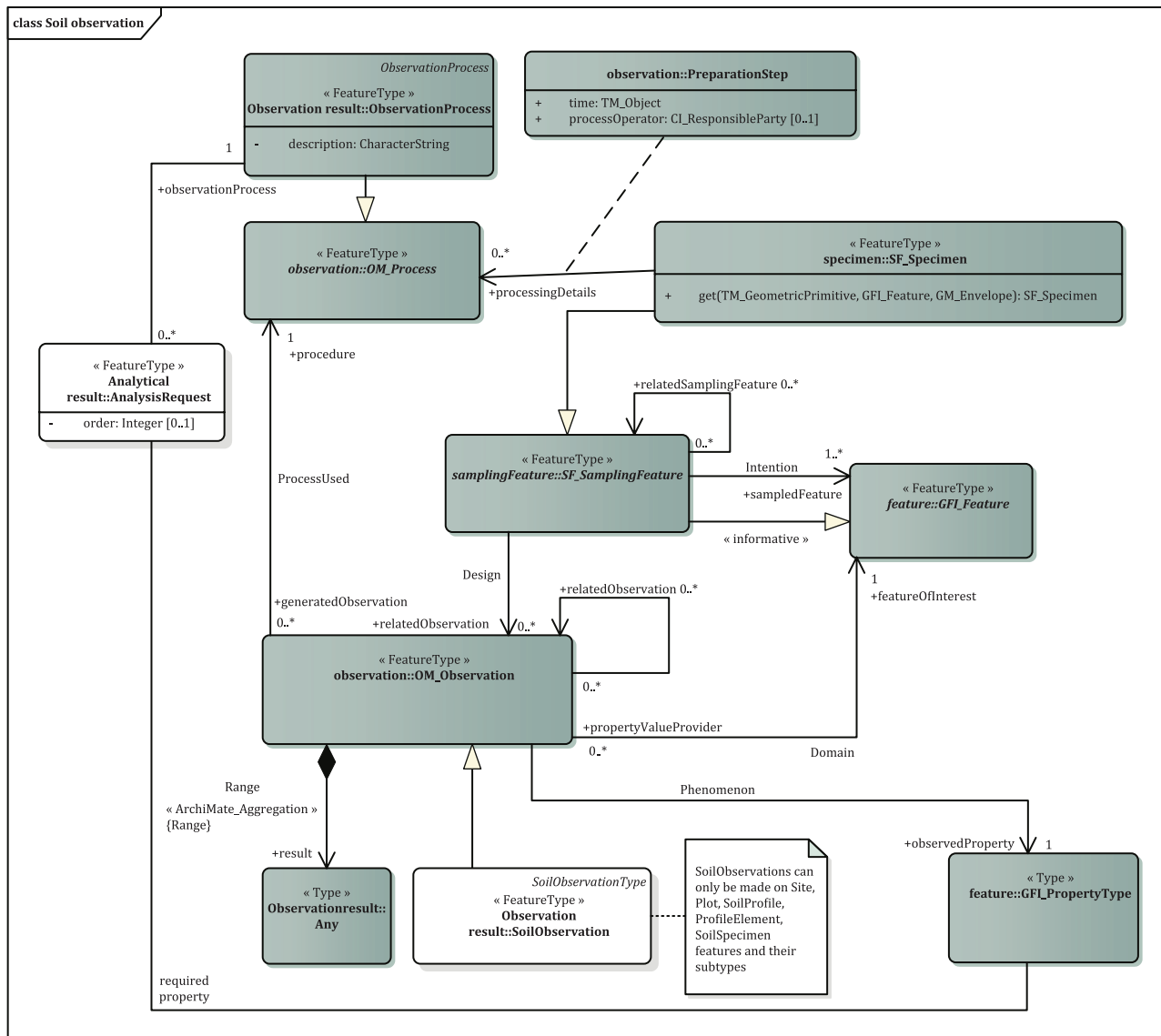


Figure 8 — Details — Soil observation

6.7

Replace Figure 9 with the following one:

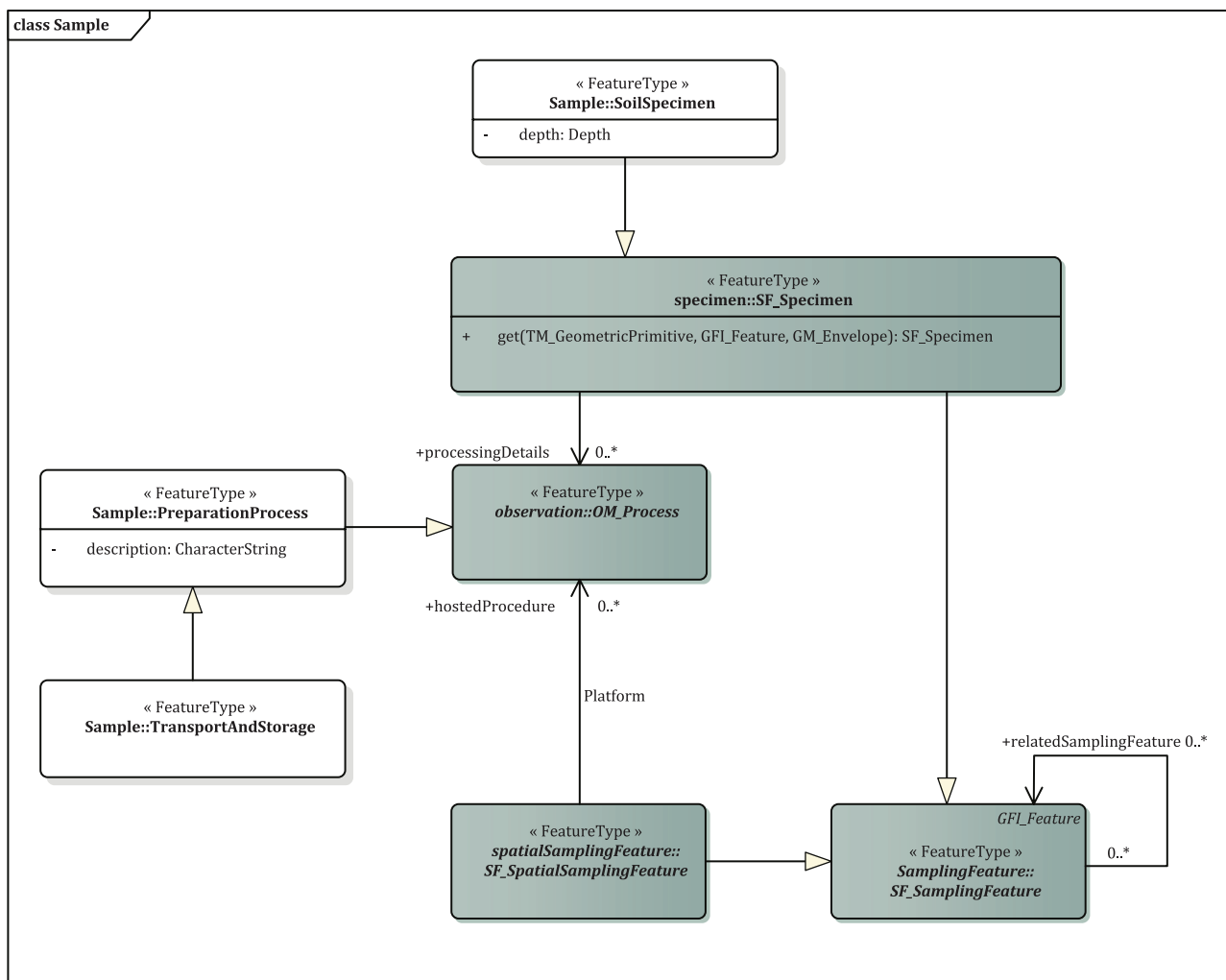


Figure 9 — Details — Sample

6.8

Replace the title “Profile description” by “Soil profile description”.

In the first paragraph, replace the term “profile” by “soil profile” as follows:

"The submodel soil profile description contains and relates the typical soil scientific concepts of soil profile, layer and soil horizon. The soil profile is an abstract, ordered set of soil horizons and/or layers. Horizons develop in layers which in turn have been developed through geogenesis or anthropogenic action. Furthermore, layers can be used to describe common characteristics of a set of adjoining horizons. Horizons may be associated with the layer in which they have been developed through pedogenesis. Because layers and horizons share the same basic properties (i.e. both have upper and lower depth information and have a position in the order within the soil profile), both are subclasses of the feature type ProfileElement. See Table 8."

In Table 8, replace the term “Profile” by “SoilProfile”.

Replace Figure 10 with the following one:

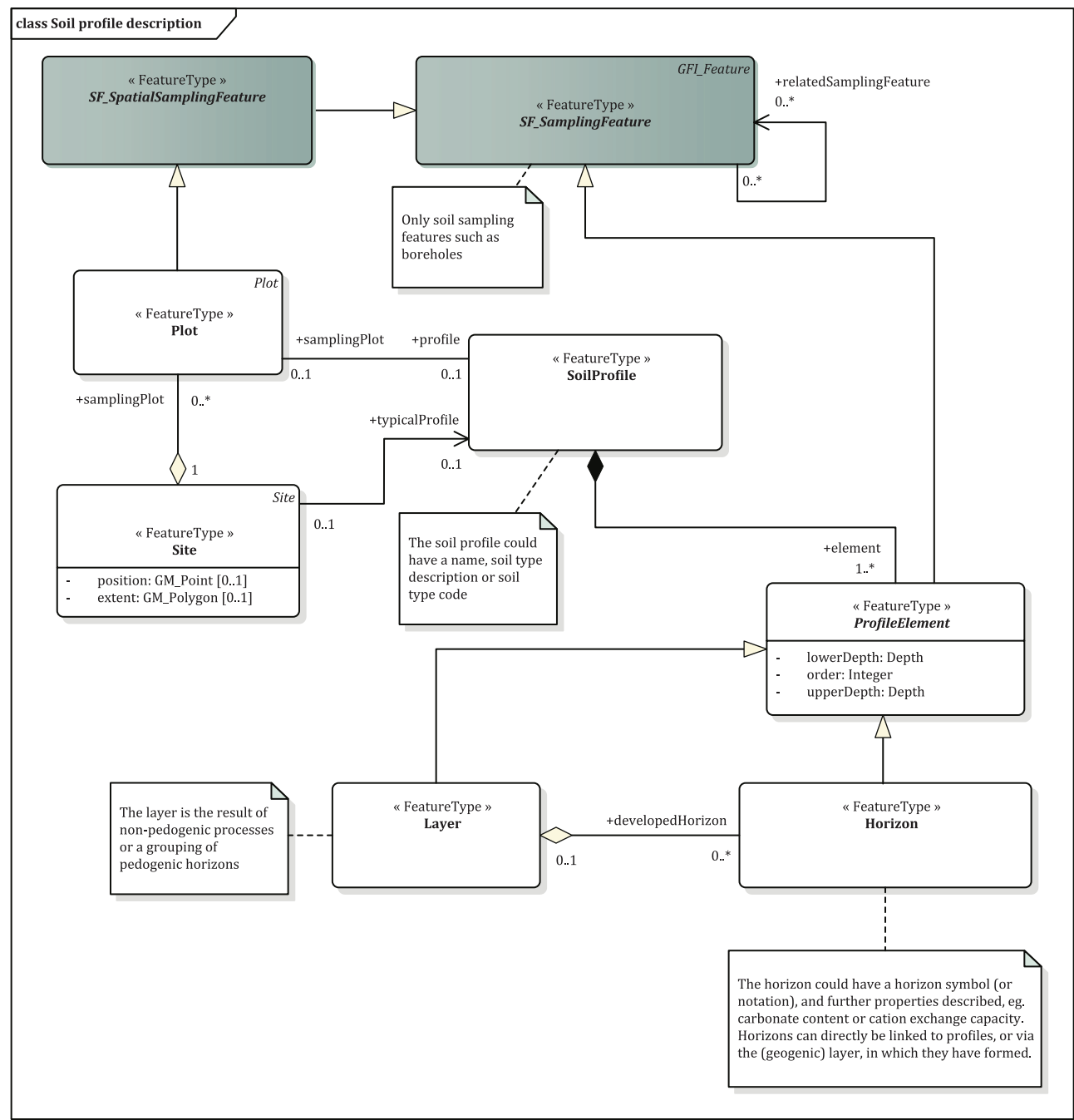


Figure 10 — Details — Soil profile

Clause 8

Replace the title “Validation software (control tools)” by “Validation software (check tools)”.

Annex A

In the column “Feature type”:

Replace “Soilobservation” by “SoilObservation”.

Replace "Profile" by "SoilProfile".

Replace "Profileelement" by "ProfileElement".

C.1.1

Replace the fourth paragraph with the following:

"This International Standard expects that every data provider or anyone who needs an exchange format for soil-related data extends SoilML classes with properties which are suitable for his or her data model, or simply fill the attributes for which (s)he has data. This extension of the SoilML UML model shall also appear in the XSD. Therefore, the data provider (or the one who defines the exchange format) has to create two different kinds of files:"

C.1.2

Replace "Profile" by "SoilProfile" in the 8th list item.

C.2

Replace the last example with the following:

"EXAMPLE 2 See the xlink:href = "#**plot1**" listing that enables linking the *plot1* from the *project1*."

C.3.2

Replace the last but second paragraph and the example with the following:

"Both ways of expression incorporate definition of units of measure, i.e. the *uom* concept similarly to other International Standards (e.g. ISO 19115-1 and ISO/TS 19139). In other words, each depth element presented above contains the mandatory *uom* attribute.

EXAMPLE Minimum depth 23,7 cm and maximum depth 56,2 cm would be encoded in the following way:

```
<sq:maxDepth uom="cm">56.2</sq:maxDepth>
```

```
<sq:minDepth uom="cm">23.7</sq:minDepth>
```

C.5.2.1 a)

Replace the term "Profile" by "SoilProfile" as follows:

- a) Property SoilObservation.**featureOfInterest** is restricted to Site, Plot, SoilProfile, ProfileElement, and SoilSpecimen including all their subtypes."

C.5.2.1

In the sentence before EXAMPLE, replace the term "Profile" by "SoilProfile" as follows:

"However, the set of observable properties can and should be extended with provider-specific properties related to Site, Plot, SoilProfile, ProfileElement and/or SoilSpecimen, including their subtypes."

In the sentence after EXAMPLE, replace the term "Profile" by "SoilProfile" as follows:

"Observed property can be a simple attribute as well as an association role, so it is possible to observe Plot.elevation as well as Plot.profile. Observation of a Plot.profile can be considered as related not only to SoilProfile itself, but also to its property values (elements, meaning Layers and Horizons, their order, depths, etc.)."

In Table C.3, replace the term "Profile" by "SoilProfile".

C.5.3.2

In the last sentence before EXAMPLE 3, replace the term "Profile" by "SoilProfile" as follows:

"In the case of object types (e.g. sq:SoilProfile, sq:ProfileElement), the duplicity should be avoided using the by-reference mode."

C.6

Replace the text with the following:

This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by ISO of the Web references named.

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1252"?>
<schema
  xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
  xmlns:sq="http://www.iso28258.org"
  xmlns:om="http://www.opengis.net/om/2.0"
  xmlns:sam="http://www.opengis.net/sampling/2.0"
  xmlns:sams="http://www.opengis.net/samplingSpatial/2.0"
  xmlns:spec="http://www.opengis.net/samplingSpecimen/2.0"
  elementFormDefault="qualified"
  targetNamespace="http://www.isotc190.org/SoilML.xsd"
  version="2.0">
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml/3.2" schemaLocation="http://schemas.
  opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/om/2.0" schemaLocation="http://schemas.
  opengis.net/om/2.0/observation.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/sampling/2.0" <import namespace="http://
  schemas.opengis.net/iso/19139/20070417/gss/geometry.xsd"/> schemaLocation="http://schemas.
  opengis.net/sampling/2.0/samplingFeature.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/samplingSpatial/2.0" schemaLocation="http://
  schemas.opengis.net/samplingSpatial/2.0/spatialSamplingFeature.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/samplingSpecimen/2.0" schemaLocation="http://
  schemas.opengis.net/samplingSpecimen/2.0/specimen.xsd"/>

  <element name="PreparationProcess" type="sq:PreparationProcessType" substitution
```

```
ml:AbstractFeature">
  <annotation>
    <documentation>PreparationProcess
```

Preparation process is a subtype of OM_Process (also known as SF_Process). It is a process used to prepare the specimen. It has one subtype TransportAndStorage.</documentation>

```
  </annotation>
</element>
<complexType name="PreparationProcessType">
  <complexContent>
    <extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <sequence>
        <element name="description" type="string"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="PreparationProcessPropertyType">
  <sequence minOccurs="0">
    <element ref="sq:PreparationProcess"/>
  </sequence>
  <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
  <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="Project" type="sq:ProjectType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature">
  <annotation>
    <documentation>project
```

The project holds the background information for soil studies. A project does not describe the soil as such. It is of importance to exchange project data along with other soil quality data in order to know the aim and circumstances of data collection. The project provides the context of the data collection as a prerequisite for the proper use or reuse of these data.

The project information also may be the starting point to retrieve further information that cannot be exchanged using soil quality. For example, the name of an author or the project number may be the key for finding a report or decision document.</documentation>

```
  </annotation>
</element>
<complexType name="ProjectType">
  <complexContent>
    <extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <sequence>
        <element name="name" type="string"/>
        <element name="siteOfInterest" type="sq:SitePropertyType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded">
          <annotation>
            <appinfo>
              <reversePropertyName xmlns="http://www.opengis.net/
gml/3.2">sq:concernedProject</reversePropertyName>
            </appinfo>
          </annotation>
        </element>
        <element name="relatedMap" type="sq:SoilMapPropertyType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
        <element name="relatedProject" type="sq:ProjectContextPropertyType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <element name="requiredAnalysis" type="sq:AnalysisRequestPropertyType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="ProjectPropertyType">
  <sequence minOccurs="0">
    <element ref="sq:Project"/>
  </sequence>
  <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
  <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<complexType name="ProjectContextPropertyType">
  <sequence>
```

```

        <element ref="sq:ProjectContext"/>
    </sequence>
</complexType>
<element name="ProjectContext" type="sq:ProjectContextType"/>
<complexType name="ProjectContextType">
    <sequence>
        <element name="role" type="gml:ReferenceType"/>
        <element name="relatedProject" type="gml:ReferenceType">
            <annotation>
                <appinfo>
                    <gml:targetElement>sq:Project</gml:targetElement>
                </appinfo>
            </annotation>
        </element>
    </sequence>
</complexType>
<element name="Depth" type="sq:DepthType" substitutionGroup="gml:AbstractObject">
    <annotation>
        <documentation>
Depth is a datatype which can both simple depth (e.g. 60cm) or depth extent (e.g.
60-70cm).
Depth is implemented as a choice of GML Quantity or GML QuantityExtent.</documentation>
        </annotation>
    </element>
<complexType name="DepthType">
    <choice>
        <element name="extent" type="gml:QuantityExtentType"/>
        <element name="simple" nillable="true">
            <complexType>
                <simpleContent>
                    <extension base="gml:MeasureType">
                        <attribute name="nilReason" type="gml:NilReasonType"/>
                    </extension>
                </simpleContent>
            </complexType>
        </element>
    </choice>
</complexType>
<complexType name="DepthPropertyType">
    <sequence>
        <element ref="sq:Depth"/>
    </sequence>
</complexType>
<element name="SoilSpecimen" type="sq:SoilSpecimenType" substitutionGroup="spec:SF_
Specimen">
    <annotation>
        <documentation>soil specimen

Soil specimen is a subtype of SF_Specimen. Soil specimen may be taken in the Site, Plot,
SoilProfile, or ProfileElement including their subtypes.</documentation>
    </annotation>
</element>
<complexType name="SoilSpecimenType">
    <complexContent>
        <extension base="spec:SF_SpecimenType">
            <sequence>
                <element name="depth" id="SoilSpecimen_depth" type="sq:DepthPropertyType"/>
            </sequence>
        </extension>
    </complexContent>
</complexType>
<complexType name="SoilSpecimenPropertyType">
    <sequence minOccurs="0">
        <element ref="sq:SoilSpecimen"/>
    </sequence>
    <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
    <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="SoilObservation" type="sq:SoilObservationType" substitutionGroup="om:OM

```

```
Observation">
  <annotation>
    <documentation>soil observation
```

Soil observation is a subtype of OM_Observation.

[ISO 19156]

An observation is an act associated with a discrete time instant or period through which a number, term or other symbol is assigned to a phenomenon. It involves application of a specified procedure, such as a sensor, instrument, algorithm or process chain. The procedure may be applied in situ, remotely, or ex situ with respect to the sampling location. The result of an observation is an estimate of the value of a property of some feature. Use of a common model allows observation data using different procedures to be combined unambiguously.</documentation>

```
    </annotation>
  </element>
  <complexType name="SoilObservationType">
    <complexContent>
      <extension base="om:OM_ObservationType">
        <sequence/>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="SoilObservationPropertyType">
    <sequence minOccurs="0">
      <element ref="sq:SoilObservation"/>
    </sequence>
    <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
    <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
  </complexType>
  <element name="Site" type="sq:SiteType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature">
    <annotation>
      <documentation>site
```

defined area which is subject to a soil quality investigation

A site is a defined, spatially extended area and provides the real world object to which soil data are related. It represents the spatial link between point, linear and areal soil observations on the one hand and its environment (e.g. the landscape or larger spatial objects) on the other. As such, it provides the possibility to connect data on spatially extended phenomena, e.g. vegetation, with point, linear and areal sampling features (plots). It also allows for the possibility to combine the results of (quasi-)synchronous repetitions of observations of the same kind. The site is furthermore the time link between repeated soil observations, e.g. in the framework of a soil monitoring. Generally, within one single project, a site is spatially invariant, but contains all plots for single or repeated observations and samplings, both related to one point in time or several points in time. Very often, the data obtained on a site are considered to originate from one single point in further data processing and evaluation.

In terms of OM, each site is a sampled feature of its plots which are spatial sampling features. Site serves also as a typical feature of interest of soil observations.</documentation>

```
    </annotation>
  </element>
  <complexType name="SiteType">
    <complexContent>
      <extension base="gml:AbstractFeatureType">
        <sequence>
          <element name="concernedProject" type="sq:ProjectPropertyType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded">
            <annotation>
              <appinfo>
                <reversePropertyName xmlns="http://www.opengis.net/
gml/3.2">sq:siteOfInterest</reversePropertyName>
              </appinfo>
            </annotation>
          </element>
        </sequence>
      </extension>
    </complexType>
```

```

        <element name="extent" id="Site_extent">
            <complexType>
                <complexContent>
                    <extension base="gml:AbstractMemberType">
                        <sequence minOccurs="0">
                            <element ref="gml:Polygon"/>
                        </sequence>
                        <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
                    </extension>
                </complexContent>
            </complexType>
        </element>
        <element name="position" id="Site_position" type="gml:PointPropertyType"/>
    </choice>
    <element name="typicalProfile" id="Site_typicalProfile"
type="sq:ProfilePropertyType" minOccurs="0"/>
    <element name="samplingPlot" type="sq:PlotPropertyType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
</sequence>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
<complexType name="SitePropertyType">
    <sequence minOccurs="0">
        <element ref="sq:Site"/>
    </sequence>
    <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
    <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="TrialPit" type="sq:TrialPitType" substitutionGroup="sq:Plot">
    <annotation>
        <documentation>trial pit, test pit, trench

```

excavation prepared to carry out profile descriptions, sampling, and/or field tests

Trial pit is a subtype of a plot with point shape. A trial pits may have an associated soil profile. TrialPit represents the location of a dug soil opening made to observe the soil.

[ISO 11074]

For the purposes of this International Standard, the term trial pit is used.</documentation>

```

    </annotation>
</element>
<complexType name="TrialPitType">
    <complexContent>
        <extension base="sq:PlotType">
            <sequence/>
        </extension>
    </complexContent>
</complexType>
<complexType name="TrialPitPropertyType">
    <sequence minOccurs="0">
        <element ref="sq:TrialPit"/>
    </sequence>
    <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
    <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="Layer" type="sq:LayerType" substitutionGroup="sq:ProfileElement">
    <annotation>
        <documentation>layer

```

domain of a soil with a certain vertical extension developed through non-pedogenic processes, displaying an unconformity to possibly over- or underlying adjacent domains

Note 1: In the framework of soils deeply modified by human activity, artificial layers may be due to different kinds of deposits (concrete, bricks, etc.).

Note 2: Layers may be part of a horizon.</documentation>

</annotation>

```

</element>
<complexType name="LayerType">
  <complexContent>
    <extension base="sq:ProfileElementType">
      <sequence>
        <element name="developedHorizon" id="Layer_developedHorizon"
type="sq:HorizonPropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="LayerPropertyType">
  <sequence minOccurs="0">
    <element ref="sq:Layer"/>
  </sequence>
  <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
  <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="TransportAndStorage" type="sq:TransportAndStorageType" substitutionGroup=
"sq:PreparationProcess">
  <annotation>
    <documentation>TransportAndStorage

```

TransportAndStorage is a subtype of preparation process. It represents transportation and storage of soil specimen.</documentation>

```

    </annotation>
  </element>
<complexType name="TransportAndStorageType">
  <complexContent>
    <extension base="sq:PreparationProcessType">
      <sequence/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="TransportAndStoragePropertyType">
  <sequence minOccurs="0">
    <element ref="sq:TransportAndStorage"/>
  </sequence>
  <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
  <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="AnalysisRequest" type="sq:AnalysisRequestType" substitutionGroup="gml:Abstr
tractFeature">
  <annotation>
    <documentation>analysis request

```

AnalysisRequest is a description of an analysis which should be carried out on soil specimens.</documentation>

```

    </annotation>
  </element>
<complexType name="AnalysisRequestType">
  <complexContent>
    <extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <sequence>
        <element name="order" type="integer" minOccurs="0"/>
        <element name="requiredProperty" type="gml:ReferenceType" nillable="true">
          <annotation>
            <appinfo>
              <gml:targetElement>xs:anyType</gml:targetElement>
            </appinfo>
          </annotation>
        </element>
        <element name="observationProcess" type="sq:ObservationProcessPropertyType"/>
        <element name="specimenOfInterest" type="sq:SoilSpecimenPropertyType"
maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

```
<complexType name="AnalysisRequestPropertyType">
  <sequence minOccurs="0">
    <element ref="sq:AnalysisRequest"/>
  </sequence>
  <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
  <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="SoilMappingUnit" type="sq:SoilMappingUnitType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature">
  <annotation>
    <documentation>SoilMappingUnit (SMU)
```

Soil mapping unit is a map legend category with unique map symbol within the soil map. Each mapping unit is related exactly to one map (through category tree). Mapping unit may represent one or more soil typological units, whereas soil typological unit may occur within one or more mapping units.</documentation>

```
</annotation>
</element>
<complexType name="SoilMappingUnitType">
  <complexContent>
    <extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <sequence>
        <element name="representedUnit" type="sq:SoilTypologicalUnitPropertyType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <annotation>
            <appinfo>
              <reversePropertyName xmlns="http://www.opengis.net/
gml/3.2">sq:mapRepresentation</reversePropertyName>
            </appinfo>
          </annotation>
        </element>
        <element name="delineation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <complexType>
            <complexContent>
              <extension base="gml:AbstractMemberType">
                <sequence minOccurs="0">
                  <element ref="gml:Polygon"/>
                </sequence>
                <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
              </extension>
            </complexContent>
          </complexType>
        </element>
        <element name="explanation" type="string"/>
        <element name="profile" type="sq:ProfilePropertyType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded">
          <annotation>
            <appinfo>
              <reversePropertyName xmlns="http://www.opengis.net/
gml/3.2">sq:mapRepresentation</reversePropertyName>
            </appinfo>
          </annotation>
        </element>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="SoilMappingUnitPropertyType">
  <sequence minOccurs="0">
    <element ref="sq:SoilMappingUnit"/>
  </sequence>
  <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
  <attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
</complexType>
<element name="ProfileElement" type="sq:ProfileElementType" abstract="true" substitution
Group="gml:AbstractFeature">
  <annotation>
    <documentation>profile element
```

Profile element is an abstract feature type grouping layers and horizons. Profile element