

DIN EN 16157-1

ICS 35.240.60

Mit
DIN EN 16157-7:2019-03
Ersatz für
DIN CEN/TS 16157-1
(DIN SPEC 91269):2011-12

**Intelligente Verkehrssysteme –
DATEX II Datenaustauschspezifikation für Verkehrsmanagement und
Verkehrsinformationen –
Teil 1: Kontext und Rahmenwerk;
Englische Fassung EN 16157-1:2018**

Intelligent transport systems –
DATEX II data exchange specifications for traffic management and information –
Part 1: Context and Framework;
English version EN 16157-1:2018

Systèmes de transport intelligents –
Spécifications DATEX II d'échange de données pour la gestion du trafic et l'information
routière –
Partie 1: Contexte et cadre général;
Version anglaise EN 16157-1:2018

Gesamtumfang 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16157-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 278 „Intelligente Verkehrssysteme“ ausgearbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 052-02-71 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAAutomobil/DKE, Intelligente Verkehrssysteme“ des DIN-Normenausschusses Automobiltechnik.

Diese Norm legt Datenaustauschspezifikationen fest, um die Vision vom interoperablen Austausch von Verkehrs- und Reiseinformationsdaten über Grenzen hinweg zu ermöglichen.

Diese Norm basiert weiterhin auf einem Weißbuch der europäischen Kommission, welches die Koordination von Verkehrsmanagement und die Entwicklung von übergangslosen paneuropäischen Diensten festlegt.

Diese Norm umfasst einen großen Anwender- und Wirtschaftsbereich angefangen vom Systemhersteller, über Infrastruktur- und Dienstanbieter bis hin zum Endnutzer von Verkehrs- und Reiseinformationen.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von EN 16157-1:2018.

DIN EN 16157 besteht unter dem allgemeinen Titel *Intelligente Verkehrssysteme — DATEX II Datenaustauschspezifikation für Verkehrsmanagement und Verkehrsinformationen* aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Kontext und Rahmenwerk
- Teil 2: Ortsreferenzierung
- Teil 3: Publikation von Verkehrssituationen
- Teil 4: Veröffentlichungen Variable Verkehrszeichen (VMS)
- Teil 5: Gemessene und ausgearbeitete Datenveröffentlichungen
- Teil 7: Gemeinsame Datenelemente

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 16157-1 (DIN SPEC 91269):2011-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung in eine Europäische Norm;
- b) die Methodik basiert nun auf UML 2;
- c) das Metamodell basiert nun auf UML-Profilen;
- d) vordefinierte Modellelemente wurden entfernt und in den Teil 7 überführt;
- e) Korrektur verschiedener unklarer Formulierungen.

Frühere Ausgaben

DIN CEN/TS 16157-1:2011-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe

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:

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

3.1 Begriffe übernommen aus ISO/IEC 19505-1:2012

ANMERKUNG Die Definitionen wurden übernommen, um die bestimmte Verwendung von UML innerhalb dieser Spezifikation einzuhalten

3.1.1

Assoziation

(en: association)

semantische Beziehung zwischen Klassen

3.1.2

Attribut

(en: attribute)

bezeichnete Position innerhalb einer Klasse, welche einen Wertebereich beschreibt, die Instanzen dieser Klasse einnehmen können

3.1.3

Klasse

(en: class)

Beschreibung einer Menge von Objekten, welche dieselben Attribute, Beziehungen und Semantiken teilen

3.1.4

Komposition

(en: composition)

Assoziation zwischen zwei Klassen, wobei die eine Klasse ein Verbund und die andere Klasse ein Teil ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Charakteristik wird in UML mit dem Attribut „istVerbund“ (en: isComposite) ausgedrückt, welches am Assoziationsende auf „Wahr“ gesetzt wurde.

3.1.5

Abhängigkeit

(en: dependency)

Implementierung oder Funktionsfähigkeit eines oder mehrerer Elemente, welche die Verfügbarkeit eines oder mehrerer weiterer Elemente benötigt

3.1.6

Aufzählung

(en: enumeration)

Datentyp, dessen Bereich eine Liste vordefinierter Werte, genannt Aufzählungsliterale, ist

3.1.7

Aufzählungsliteral

(en: Enumeration Literal)

Element aus dem Wertebereich einer Aufzählung

3.1.8

Generalisierung

(en: generalization)

taxonomische Beziehung zwischen einem mehr allgemeinen und einem mehr spezifischen Element

3.1.9

Multiplizität

(en: multiplicity)

Bereich von ganzen Zahlen, welche die erlaubte Kardinalität für die Umschreibung eines Elementes festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die obere Grenze des Intervalls kann nicht unterhalb der unteren Grenze liegen. Die untere Grenze muss eine nicht negative ganze Zahl sein. Die obere Grenze muss eine nicht negative ganze Zahl oder der spezielle Wert "Unendlich" sein, der ausdrückt, dass es keine obere Grenze für diesen Bereich gibt.

3.1.10

Paket

(en: package)

Gruppierung von Modellelementen

3.1.11

UML-Profil

(en: UML profile)

Mechanismus, der es erlaubt, Metaklassen von bestehenden Metamodellen zu erweitern, um diese für verschiedene Zwecke zu adaptieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Profil innerhalb des Begriffes UML-Profil hat eine abweichende Bedeutung gegenüber dem Begriff Profil in 3.2.15.

3.1.12

Stereotyp

(en: stereotype)

Konzept, welches die Möglichkeit zur Kennzeichnung (Klassifizierung) von Modelementen bietet, sodass sie sich in gewisser Hinsicht wie Instanzen neuer virtueller Metamodellkonstrukte verhalten

3.2 Weitere Begriffe

3.2.1

Binär (Assoziation)

(en: binary (association))

Assoziation welche genau zwei Klassen verbindet

3.2.2

Erweiterung

(en: extension)

Menge von Datenmodellelementen, die nicht aus dem Level-A-Modell stammen und den Level-B Erweiterungsregeln von DATEX II folgen

3.2.3

Global eindeutiger Bezeichner

(en: Globally Unique Identifier)

GUID

Bezeichner, welcher einzigartig in Raum und Zeit ist, d.h. kein anderes Objekt wird jemals denselben Bezeichner an irgendeinem Ort zu irgendeiner Zeit haben

3.2.4**Lower Camel Case**

(en: Lower Camel Case)

LCC

Schreibweise für zusammenhängende Ausdrücke ohne eingeschobenes Leerzeichen, in der einzelne Ausdrücke durch Großbuchstaben begrenzt werden und der erste Buchstabe des Ausdrucks ein Kleinbuchstabe ist

BEISPIEL Lower Camel Case beschreibt den Fall, in dem der erste Buchstabe des Ausdrucks ein Kleinbuchstabe ist wie z. B. „lowerCamelCase“

3.2.5**Modellelement**

(en: Model Element)

generischer Begriff für ein beliebiges Konstrukt von Metadaten, welche innerhalb eines Modells zur Festlegung eines bestimmten Aspekts oder Element dieses Modells benutzt werden

3.2.6**plattformunabhängiges Modell**

(en: Platform Independent Model)

PIM

Modell von Aspekten eines Informationssystems (z. B. Datenmodell), welches unabhängig von technischen Plattformen ist, die zur Implementierung des Modells verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Konkrete Implementierungen können vom plattformunabhängigen Modell mit plattformspezifischen Modellen oder Abbildungen abgeleitet werden.

3.2.7**plattformspezifisches Modell**

(en: Platform Specific Model)

PSM

Modell von Aspekten eines Informationssystems (z. B. Datenmodell), das einer spezifischen technologischen Plattform (z. B. spezifische Programmiersprache oder Datentransfer-Syntax) zugeordnet ist

3.2.8**Publikation**

(en: publication)

verkehrsrelevante Information oder dazugehörige Managementinformation, welche zu einem festen Zeitpunkt erstellt wurde und über die DATEX II-Schnittstelle ausgetauscht werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Klasse „NutzdatenVeröffentlichung“ ist die obere Ebene der Grundklasse für DATEX II Level-A.

3.2.9**Upper Camel Case**

(en: Upper Camel Case)

UCC

Schreibweise für zusammenhängende Ausdrücke ohne eingeschobenes Leerzeichen, in der einzelne Ausdrücke durch Großbuchstaben begrenzt werden und der erste Buchstabe des Ausdrucks ein Großbuchstabe ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Upper Camel Case beschreibt den Fall, in dem der erste Buchstabe ein Großbuchstabe ist wie z. B. „UpperCamelCase“

3.2.10

eindeutiger Quellenbezeichner/-anzeiger

(en: Unique Resource Identifier/Locator)

URI/URL

Zeichenkette in einer wohl definierten Struktur, welche zur eindeutigen Kennzeichnung einer Ressource verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn diese Kette auf eine verfügbare Quelle im Internet zeigt, wird sie eindeutiger Quellenanzeiger genannt

3.2.11

erweiterbare Auszeichnungssprache

(en: eXtensible Markup Language)

XML

Menge von Regeln zur Kodierung elektronischer Dokumente, welche vom „World Wide Web Consortium“ W3C festgelegt wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Obwohl XML eigentlich für Dokumente entwickelt wurde, wird es heutzutage verbreitet für Datenaustausch im Allgemeinen verwendet, normalerweise in Verbindung mit einer XML-Schema-Definition.

3.2.12

XML-Metadaten-Austausch

(en: XML Metadata Interchange)

XMI

XML-basierte Spezifikation für den interoperablen Austausch von Metadaten

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Spezifikation wird heutzutage im Allgemeinen für den Austausch von UML-Modellen zwischen verschiedenen UML-Werkzeugen verwendet. XMI wird in ISO/IEC 19508 spezifiziert.

3.2.13

XML-Schema-Definition

(en: XML Schema Definition)

XSD

formale Beschreibung des zulässigen Inhalts eines XML-Dokuments, das für sich beansprucht, konform zum Schema zu sein

Anmerkung 1 zum Begriff: XML-Schema-Definitionen ermöglichen die formale Prüfung der syntaktischen Konformität von instanziierten Dokumenten.

3.2.14

Erweiterung

(en: extension)

erweitertes Modell, welches neue Elemente beinhaltet

3.2.15

Profil

(en: profile)

Auswahl von möglichen, optionalen Elementen

3.2.16

Oberklasse

(en: superclass)

verallgemeinerte Klasse, welche Elemente einer Klasse enthält, die mit anderen Klassen geteilt werden

3.2.17

Namensraum

(en: namespace)

Bezeichner, welcher eine Menge von eindeutigen Namen festlegt

3.2.18

Facette

(en: facet)

festgelegter Aspekt eines Wertebereichs

— Leerseite —

English Version

Intelligent transport systems - DATEX II data exchange
specifications for traffic management and information -
Part 1: Context and framework

Systèmes de transport intelligents - Spécifications
DATEX II d'échange de données pour la gestion du
trafic et l'information routière - Partie 1: Contexte et
cadre général

Intelligente Verkehrssysteme - Datex II
Datenaustauschspezifikation für Verkehrsmanagement
und Verkehrsinformationen - Teil 1: Kontext und
Rahmenwerk

This European Standard was approved by CEN on 3 September 2018.

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, 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

Contents

Page

European foreword.....	4
Introduction	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	7
4 Symbols and abbreviations	10
5 Conformance.....	10
6 General conventions and requirements.....	10
6.1 Metamodelling	10
6.2 DATEX II stereotype properties.....	11
6.3 Naming conventions.....	12
7 Platform independent model rules	13
7.1 General.....	13
7.2 Requirements on associations	14
7.3 Requirements on attributes	15
7.4 Requirements on classes	16
7.5 Requirements on datatypes	17
7.6 Requirements on enumerations.....	18
7.7 Requirements on generalizations.....	18
7.8 Requirements on literals.....	19
7.9 Requirements on packages.....	20
8 Extension rules.....	20
8.1 General.....	20
8.2 Numbered list of requirements.....	21
Annex A (normative) XML Schema Definition Mapping.....	23
A.1 General.....	23
A.2 Platform specific model rules for XML with XML schema definition.....	23
A.2.1 General.....	23
A.2.2 Requirements for mapping to XML schema definitions.....	23
A.3 Mapping the PSM to XML schema definition	24
A.3.1 General.....	24
A.3.2 Mapping of “D2Datatype” and “ExternalType”.....	24
A.3.3 Mapping of “D2Enumeration” and “D2Literal”.....	25
A.3.4 Mapping of “D2Class”	27
A.3.4.1 Mapping of “D2Class” classes that do not have a superclass.....	27
A.3.4.2 Mapping of “D2Class” classes with a superclass	29
A.3.5 Mapping of “D2Identifiable” and “D2VersionedIdentifiable” classes	30

A.3.6 XML elements..... 31

A.3.7 Extension mapping..... 31

A.3.8 Overall document structure and namespaces..... 33

Bibliography 34

European foreword

This document (EN 16157-1:2018) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 278 “Intelligent transport systems”, 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 June 2019, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by June 2019.

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.

Together with EN 16157-7, this document supersedes CEN/TS 16157-1:2011.

The major differences introduced in this part are the following:

- Correction of unclear phrases;
- Methodology now based on UML 2;
- Metamodel now based on explicit UML profile;
- Pre-defined model elements removed (these are now covered by Part 7, see below).

EN 16157-1 is the first part of a multi-part standard under the general title *Intelligent transport systems — DATEX II data exchange specifications for traffic management and information*.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organisations 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, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Introduction

This European Standard defines a common set of data modelling specifications to support the vision of a seamless interoperable exchange of traffic and travel information across boundaries, including national, urban, interurban, road administrations, infrastructure providers and service providers. Standardization in this context is a vital constituent to ensure interoperability, reduction of risk, reduction of the cost base, promotion of open marketplaces and many social, economic and community benefits to be gained from more informed travellers, network managers and transport operators.

Delivering European Transport Policy in line with the White Paper issued by the European Commission requires co-ordination of traffic management and development of seamless pan European services. With the aim to support sustainable mobility in Europe, the European Commission has been supporting the development of information exchange mainly between the actors of the road traffic management domain for a number of years. In the road sector, DATEX II has been long in fruition, with the European Commission being fundamental to its development through an initial contract and subsequent co-funding through the Euro-Regional projects. With this standardization of DATEX II there is a real basis for common exchange between the actors of the traffic and travel information sector.

This European Standard includes the framework and context for exchanges, the modelling approach, data content and data structure and relationships.

This European Standard supports a methodology that is extensible.

This part of EN 16157 is targeted towards all stakeholders that want to understand the modelling methodology applied throughout the DATEX II specifications. While this is potentially a wide range of readers, the document addresses specifically those users that intend to extend the DATEX II data model and therefore need to understand – and comply with – the modelling principles, the use of the Unified Modelling Language (UML) and other conventions for DATEX II modelling.

Further to the UML modelling, this document also defines the mapping of this model to the eXtensible Markup Language (XML), used for formatting data in DATEX II data exchanges. XML, being the most widely used method nowadays of formatting data for business-to-business data exchange (i.e. centre-to-centre) over the Internet, is one of the possible solutions for mapping the UML modelling into formatted data. Other method like UPER based on ASN.1 defined by ISO/IEC 8825-2 can also be considered.