

Deutsche Fassung

Intelligente Verkehrssysteme - Verkehrsmanagementsysteme - Status-, Fehler- und Qualitätsanforderungen

Intelligent transport systems - Traffic management
systems - Status, fault and quality requirements

Systèmes de transport intelligents - systèmes de gestion
du trafic - Exigences en matière d'état, de défauts et de
qualité

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 14. Januar 2019 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Qualitäts- und Leistungskriterien	10
5.1 Qualität: Eignung für den Einsatzzweck	10
5.2 Systemqualität	11
5.2.1 Verfügbarkeit und Betriebszeit	11
5.2.2 Systemkompatibilität und -integration	14
5.2.3 Konfigurierbarkeit von Systemen	14
5.2.4 Sicherheit	15
5.2.5 Kontinuität des Dienstes und Zukunftssicherheit	17
5.3 Gerätequalität	17
5.3.1 Physische Robustheit	17
5.3.2 Ausfallarten	18
5.3.3 Zuverlässigkeit und Instandhaltbarkeit	18
5.4 Funktionale Qualität	19
5.4.1 Angegebene Anforderungen und Konformität	19
5.4.2 Funktionale Effektivität	20
5.4.3 Funktionale Integration	21
5.4.4 Gebrauchstauglichkeit	21
5.5 Datenqualität	22
5.5.1 Korrektheit und damit verbundene Konzepte	22
5.5.2 Aktualität und Granularität	24
5.5.3 Räumlich-zeitliche Granularität	24
5.5.4 Systemdaten	26
5.6 Qualitäts- und Leistungsmanagement	27
5.6.1 Lebensdauerqualität	27
5.6.2 Qualitätsbewertung	28
5.6.3 Risikomanagement	29
6 Systemstatus- und Fehlerdatenmodell	30
6.1 Übersicht	30
6.2 Allgemeine Anforderungen	31
6.3 Modellierungsgrundsätze	31
6.3.1 Technische Modellierungsgrundsätze	31
6.3.2 Semantische Modellierungsgrundsätze	32
6.4 «D2Package» DevicePublication	32
6.4.1 Übersicht	32
6.4.2 Semantik	33
6.5 «D2Package» StatusPublication	34
6.5.1 Übersicht	34
6.5.2 Semantik	35
6.6 «D2Package» FaultPublication	37

6.6.1	Übersicht	37
6.6.2	Semantik.....	38
6.7	«D2Package»-Klassen	39
6.7.1	Übersicht	39
6.7.2	Semantik.....	41
6.8	«D2Package» DataTypes.....	41
Anhang A (normativ) Status- und Fehlerdatenwörterbuch.....		42
A.1	Haftungsausschluss	42
A.2	Übersicht	42
A.3	Datenwörterbuch von «D2Class» für „FaultAndStatus“	43
A.3.1	„Classes“-Paket.....	43
A.3.2	„DevicePublication“-Paket.....	44
A.3.3	„FaultPublication“-Paket.....	47
A.3.4	„StatusPublication“-Paket.....	49
A.4	Datenwörterbuch «D2Datatype» für „FaultAndStatus“	50
A.4.1	Allgemeines	50
A.4.2	Der «D2Datatype» „ObjectIdentifier“	50
A.5	Datenwörterbuch für «D2Enumeration» für „FaultAndStatus“	50
A.5.1	Allgemeines	50
A.5.2	Die «D2Enumeration» „DeviceOrSystemTypeEnum“	51
A.5.3	Die «D2Enumeration» „FaultImpactOnDataEnum“	51
A.5.4	Die «D2Enumeration» „FaultSeverityEnum“	52
A.5.5	Die «D2Enumeration» „FaultTypeEnum“	53
A.5.6	Die «D2Enumeration» „FaultUrgencyEnum“	54
A.5.7	Die «D2Enumeration» „GeneralDeviceStatusEnum“	54
A.5.8	Die «D2Enumeration» „OperationalDeviceStateEnum“	55
Anhang B (normativ) ASN.1-Spezifikationen		56
B.1	Einleitung	56
B.1.1	Allgemeines	56
B.1.2	Automatische Erstellung von ASN.1-Code aus xsd-Code.....	56
B.1.3	ASN.1-Modul TmsStatusFault.....	57
B.1.4	ASN.1-Modul PointLocation	57
B.1.5	ASN.1-Modul DatexCommon.....	57
B.1.6	ASN.1-Modul XSD	57
B.1.7	ASN.1-Modul TmsMessageSet	57
Anhang C (normativ) Management elektrischer Verkehrsvorschriften.....		60
C.1	Begründung	60
C.2	Status und Fehler.....	60
Anhang D (normativ) Elektronischer Anhang		61
Anhang E (informativ) Beispiel-Anwendungsfall		62
E.1	Einleitung	62
E.2	Szenario: „Tunnelprojekt“	62
E.3	Anwendungsfall „Tunnelprojekt“	62
E.3.1	Problem.....	62
E.3.2	Reaktion.....	62
E.3.3	Mechanismen	63
Literaturhinweise.....		66

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 17241:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 278 „Intelligente Verkehrssysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Technische Spezifikation anzukündigen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die Richtlinie 2010/40/EU [3] des Europäischen Parlaments schreibt den allgemeinen Einsatz intelligenter Verkehrssysteme (ITS) im Bereich des Straßenverkehrs und für Schnittstellen zu anderen Verkehrsarten vor. ITS bezeichnet die „Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologie zur Verbesserung des Verkehrs und insbesondere des Straßenverkehrs“.

Der Begriff „Urbane intelligente Verkehrssysteme“ (U-ITS) bezeichnet die Bereitstellung von ITS-Diensten unter Anwendung von ITS-Technologien in einem urbanen Kontext. Die Entwicklung von Normen für U-ITS wird durch den Normungsauftrag M/546 [2] der Europäischen Kommission unterstützt. Technische Einzelheiten sind in dem unter M/456 finanzierten Abschlussbericht [1] des Projektteams PT1701 enthalten. U-ITS-Normen werden die unter dem Normungsauftrag M/453, siehe [4], der Europäischen Kommission entwickelten Normen für kooperative ITS (C-ITS) ergänzen. Daher werden für U-ITS dieselben grundlegenden ITS-Technologien angewendet wie für C-ITS.

Die Bereitstellung von ITS-Diensten kann üblicherweise die Kommunikation zwischen ITS-Stationseinheiten (ITS-SU) erfordern [20]. Unterschiedliche Anforderungen an die Kommunikation und Beschränkungen der Kapazitäten verfügbarer Kommunikationskanäle führten zu dem Konzept der Hybridkommunikation, das mehrere Kommunikationsprotokollstacks mit verschiedenen Zugangstechnologien für die lokale und vernetzte Kommunikation sowie die Fähigkeit der Übergabe bietet, die in einer Reihe von Normen, ISO 21217 [20], ISO 21218 [21], EN ISO 17423 [14], ISO 24102-6 [24], ISO 21215 [19], ISO 17515-3 [16], ISO 21210 [18], ISO 29281-1 und weiteren Normen festgelegt sind.

Eine wesentliche Eigenschaft von C-ITS ist der Austausch von Daten zwischen ITS-Anwendungen derselben ITS-SU und verschiedener ITS-SU. Ein Hauptanwendungsbereich von C-ITS ist die Verkehrssicherheit und -effizienz mit einem gewissen Schwerpunkt auf kabelloser Kommunikation zwischen in Fahrzeugen installierten ITS-SU, die auch als Fahrzeug-ITS-SU (V-ITS-SU) bezeichnet werden, und der kabellosen Kommunikation zwischen V-ITS-SU und fahrbahnseitigen ITS-SU, die auch als fahrbahnseitige ITS-SU (R-ITS-SU) bezeichnet werden.

Wesentliche Unterschiede zwischen U-ITS und C-ITS bestehen in den notwendigen Daten und Verfahren für die Bereitstellung spezieller urbaner ITS-Dienste, auch wenn die für C-ITS entwickelten Daten und Verfahren auch hilfreich in U-ITS eingesetzt werden könnten.

Während C-ITS sich auf den Bereich der Verkehrssicherheit konzentrieren, befassen sich U-ITS mit den ITS-Dienstbereichen

- Multimodale Informationssysteme;
- Verkehrsmanagement;
- urbane Logistik;

siehe [1].

Ein wesentliches durch die U-ITS-Normen zu erreichendes Ziel besteht darin, die urbane Administration zur Implementierung von U-ITS zu unterstützen und auf diese Weise Hindernisse für die Implementierung von U-ITS [1] zu beseitigen.

- 1) Bewusstsein für die verfügbaren Mittel
- 2) Referenzierung der Positionen

- 3) Abhängigkeit von Lieferanten
- 4) Normen für „neue Modi“ und „neue Maßnahmen“
- 5) Datenaustausch/Datenmanagement
- 6) Unausgereiftheit einiger Konzepte.

Eine genaue Festlegung der Grenze zwischen U-ITS und ITS für andere Zielbereiche wie etwa ITS auf Autobahnen ist nicht möglich. Ziel dieses Dokuments ist jedoch, für urbane Administrationen relevante ITS-Aspekte zu identifizieren und festzulegen. Es ist wichtig, zu verstehen, dass für urbane Bereiche entwickelte ITS-Aspekte auch außerhalb urbaner Bereiche gelten können.

Bei der Entwicklung von Normen für U-ITS müssen automatisierte und autonome Fahrzeuge berücksichtigt werden [1].

Dieses Dokument wurde durch Projektteam PT1704 entwickelt und von der Europäischen Kommission im Rahmen der Finanzhilfvereinbarung SA/CEN/GROW/EFTA/546/2016-08 'Urban ITS – Traffic management systems' (M/546 [2]) finanziert. Der Anwendungsbereich dieses Dokuments resultiert aus der allgemeinen Empfehlung „1701-HLRd Traffic Management System status, fault and quality standards“ wie angegeben in Literaturhinweis [1]. Dieses Dokument behandelt die Qualitäts- und Leistungskriterien

- für den Betrieb von Verkehrsmanagementsystemen,
- unter Berücksichtigung der effektiven Integration von Feld- und zentralen
 - Geräten und
 - Diensten,
- und Ansätze zu ihrer Bewertung.

PT1704 bedankt sich für die Unterstützung von

OSS Nokalva, Inc.
300 Atrium Drive, Suite 402
Somerset, New Jersey 08873
USA

bei der Entwicklung des ASN.1-äquivalenten Codes aus dem XSD-Code, produziert mit dem UML-Design-Tool (Enterprise Architect [39]). OSS hat sich bereit erklärt, die von dem PT1704 gelieferten XSD-Dateien mit seinem XSD->ASN.1-Übersetzungswerkzeug [38] zu verarbeiten.

Abschnitt 5 ist als Textbuch angeordnet, das Qualitäts- und Leistungskriterien sowie Ansätze zu ihrer Bewertung für den Betrieb von Verkehrsmanagementsystemen einschließlich Faktoren mit Einfluss auf die effektive Integration von Feld- und zentralen Systemen und Diensten beschreibt. Der Abschnitt verweist gegebenenfalls auf das in Abschnitt 6 festgelegte Datenmodell. Normative Verweisungen werden vermieden, um urbanen Administrationen keine Anforderungen an die Ausführung ihrer Arbeit aufzuerlegen.

Abschnitt 6 legt ein Datenmodell für den Systemstatus und Systemfehler von Komponenten von Verkehrsmanagementsystemen unter Verwendung von UML und auf der Grundlage von DATEX II fest. Das Design ist flexibel, d.h. es unterstützt die Kommunikation zwischen zentralen Stationen, d.h. die ursprüngliche Nutzung von DATEX II, aber auch die Kommunikation zwischen einem Feldgerät und einer zentralen Station. Darüber hinaus führt das Modell das Konzept von „Katalogen“ ein, die es Lieferanten und urbanen Administratoren erlauben, ihre eigenen Datensätze festzulegen.

Der informative Anhang E erläutert die allgemeinen Erkenntnisse des Abschnitts 5 anhand eines „Tunnelprojekt“-Anwendungsfalls. Es besteht größtenteils eine direkte Abstimmung zwischen Unterabschnitten des Abschnitts 5 mit Unterabschnitten in Anhang E.

Der normative Anhang A legt ein Status- und Fehlerwörterbuch fest.

Der normative Anhang B bietet ein ASN.1-Modul für die in Anhang A festgelegten Daten.

Der normative Anhang C bietet einen Beitrag zu der CEN-Aufgabe des Managements elektronischer Verkehrsregeln (METR).

Der normative Anhang D enthält Informationen zu der Existenz und dem Inhalt eines elektronischen Anhangs zu diesem Dokument.