



Rat der  
Europäischen Union

057826/EU XXVI. GP  
Eingelangt am 14/03/19

Brüssel, den 13. März 2019  
(OR. en)

7510/19  
ADD 1

TRANS 199  
DELACT 68

## ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Herr Jordi AYET PUIGARNAU, Direktor, im Auftrag des Generalsekretärs der Europäischen Kommission
Empfänger:	Herr Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, Generalsekretär des Rates der Europäischen Union
Nr. Komm.dok.:	C(2019) 1789 final - Annex 1
Betr.:	ANHANG der Delegierten Verordnung der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Einführung und den Betrieb kooperativer intelligenter Verkehrssysteme

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument C(2019) 1789 final - Annex 1.

---

Anl.: C(2019) 1789 final - Annex 1

---

7510/19 ADD 1

/ab

TREE.2.A

DE



EUROPÄISCHE  
KOMMISSION

Brüssel, den 13.3.2019  
C(2019) 1789 final

ANNEX 1

**ANHANG**

der

**Delegierten Verordnung der Kommission**

**zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates  
im Hinblick auf die Einführung und den Betrieb kooperativer intelligenter  
Verkehrssysteme**

{SEC(2019) 100 final} - {SWD(2019) 95 final} - {SWD(2019) 96 final}

**DE**

**DE**

## **ANHANG I**

### **1. EINLEITUNG**

Dieser Anhang enthält die Dienstprofile für die C-ITS-Prioritätsdienste. Ein Dienstprofil ist eine besondere Konfiguration von Normen, mit der die Durchführung verschiedener Normenoptionen festgelegt wird.

#### **1.1. Referenzdokumente**

In diesem Anhang werden folgende Referenzdokumente herangezogen:

TS 102 894-2	ETSI TS 102 894-2, <i>Intelligent Transport Systems (ITS); Users and applications requirements; Teil 2: Applications and facilities layer common data dictionary</i> , V1.3.1 (2018-08)
EN 302 637-2	ETSI EN 302 637-2, <i>Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Teil 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service</i> , V1.4.0 (2018-08); dieses Referenzdokument gilt als Verweis auf Version 1.4.1 ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Version.
EN 302 637-3	ETSI EN 302 637-3, <i>Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Teil 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service</i> , v1.3.0 (2018-08) dieses Referenzdokument gilt als Verweis auf Version 1.3.1 ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Version.
ECE 13	Regelung Nr. 13 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE), <i>Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen der Klassen M, N und O hinsichtlich der Bremsen</i> [2016/194]
ECE 13H	Regelung Nr. 13H der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN/ECE) — <i>Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Personenkraftwagen hinsichtlich der Bremsen</i> [2015/2364]
ECE 48	Regelung Nr. 48 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) — <i>Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen</i> [2016/1723]
ECE 121	Regelung Nr. 121 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) — <i>Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich der Anordnung und Kennzeichnung der Handbetätigseinrichtungen, Kontrollleuchten und Anzeiger</i> [2016/18]

ISO/TS 19321	Intelligente Transportsysteme - Kooperative ITS - Verzeichnis von Datenstrukturen fahrzeuginterner Informationen (IVI) (15. April 2015)
ISO 639-1	<i>Kennungen für Namen von Sprachen — Teil 1: Alpha-2-Code</i>
ISO/TS 14823	ISO/TS 14823:2017. <i>Intelligente Verkehrssysteme - Graphisches Verzeichnis</i>

## 1.2. Notationen und Abkürzungen

In diesem Anhang werden folgende Notationen und Abkürzungen verwendet:

ABS	Antiblockiersystem
ASR	Antriebs-Schlupf-Regelung
AT	Authorization Ticket [Berechtigungsticket]
CAM	Cooperative Awareness Message [kooperative Sensibilisierungsbenachrichtigung]
C-ITS	Kooperatives Intelligentes Verkehrssystem
DCC	Decentralized Congestion Control [dezentrale Stausteuierung]
DEN	Decentralized Environmental Notification [dezentrale Umfeldmeldung]
DENM	Decentralized Environmental Notification Message [dezentrale Umfeldbenachrichtigung]
GNSS	Global Navigation Satellite System [globales Satellitennavigationssystem]
I2V	infrastructure-to-vehicle [Infrastruktur-Fahrzeug]
IRC	Impact Reduction Container [Aufprallreduzierungscontainer]
IVI	Infrastructure to Vehicle Information [Information Infrastruktur - Fahrzeug]
MAP	Topology information for the intersection [topologische Information für Kreuzung]
SPAT	Signal Phase and Timing [Ampelphase und Timing]
SREM	Signal Request Extended Message [erweiterte Meldung (Ampel)-Signalanforderung]
SSEM	Signal Request Status Extended Message [erweiterte Meldung, Status, (Ampel-)Signalanforderung]
TC	Traffic Class [Verkehrsklasse]
TMS	Traffic Management system [Verkehrsmanagementsystem]
TOC	traffic operations centre [Verkehrseinsatzzentrale]
TRCO	Triggering condition [Auslösebedingung]

TTC	Time to Collision [Zeit bis zur Kollision]
V2V	vehicle-to-vehicle [Fahrzeug zu Fahrzeug]

### 1.3. Begriffsbestimmungen

In diesem Anhang werden folgende Begriffsbestimmungen verwendet:

- (a) „Stehendes Fahrzeug“ bezeichnet ein Fahrzeug mit einer absoluten Geschwindigkeit von  $\leq 8 \text{ cm pro Sekunde}$ . Dieser Zustand wird von fahrzeuginternen Sensoren bestimmt;
- (b) „Einsatzfahrzeug“ bezeichnet ein Fahrzeug, das für die Reaktion auf Notfälle ausgewiesen und berechtigt ist. Einsatzfahrzeuge ist es häufig gesetzlich gestattet, gegen herkömmliche Verkehrsregeln zu verstößen, damit sie ihr Ziel schnellstmöglich erreichen können, beispielsweise das Durchfahren einer Kreuzung bei roten Ampeln oder das Überschreiten der Geschwindigkeitsbegrenzung.

## 2. VERZEICHNIS DER VORRANGIGEN DIENSTE

Dienstkategorie	Dienst	Dienstprofil
<b>Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Dienste</b>		
Verkehrsstau	Gefährliches Stauende	Abschnitt 3
Verkehrsstau	Verkehrsstau voraus	Abschnitt 4
Warnung vor stehendem Fahrzeug	Stillstehendes Fahrzeug	Abschnitt 5
Warnung vor stehendem Fahrzeug	Liegengebliebenes Fahrzeug	Abschnitt 6
Warnung vor stehendem Fahrzeug	Nach Zusammenstoß	Abschnitt 7
Warnung vor Sonderfahrzeug	Einsatzfahrzeug im Einsatz	Abschnitt 8
Warnung vor Sonderfahrzeug	Stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug	Abschnitt 9
Warnung vor Sonderfahrzeug	Warnung vor stehendem Bergungsdienst	Abschnitt 10
Austausch von IRC	Anforderung von IRC	Abschnitt 11
Austausch von IRC	Antwort IRC	Abschnitt 12
Gefährliche Situation	Elektronisches Gefahrenbremslicht	Abschnitt 13
Gefährliche Situation	Automatische Bremsung	Abschnitt 14
Gefährliche Situation	Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems	Abschnitt 15
Widrige Witterungsbedingungen	Nebel	Abschnitt 16
Widrige Witterungsbedingungen	Niederschlag	Abschnitt 17
Widrige Witterungsbedingungen	Traktionsverlust	Abschnitt 18
<b>Infrastruktur-zu-Fahrzeug-Dienste</b>		
Anzeige von Verkehrszeichen im Fahrzeug	Dynamische Information über Geschwindigkeitsbegrenzungen	Abschnitt 19

Anzeige von Verkehrszeichen im Fahrzeug	Eingebettetes Sprachspeichersystem (VMS) „Freitext“	Abschnitt 20
Anzeige von Verkehrszeichen im Fahrzeug	Sonstige Informationen über Verkehrszeichen	Abschnitt 21
Warnungen vor gefährlichen Situationen	Unfallbereich	Abschnitt 22
Warnungen vor gefährlichen Situationen	Verkehrsstau voraus	Abschnitt 23
Warnungen vor gefährlichen Situationen	Stehendes Fahrzeug	Abschnitt 24
Warnungen vor gefährlichen Situationen	Warnung vor Witterungsbedingungen	Abschnitt 25
Warnungen vor gefährlichen Situationen	Vorübergehend rutschige Fahrbahn	Abschnitt 26
Warnungen vor gefährlichen Situationen	Tier oder Person auf der Fahrbahn	Abschnitt 27
Warnungen vor gefährlichen Situationen	Hindernis auf der Fahrbahn	Abschnitt 28
Warnung vor Straßenarbeiten	Fahrstreifensperrung (und andere Einschränkungen)	Abschnitt 29
Warnung vor Straßenarbeiten	Straßensperrung	Abschnitt 30
Warnung vor Straßenarbeiten	Straßenbauarbeiten — mobil	Abschnitt 31
Beampelte Kreuzung	Geschwindigkeitsempfehlungen bezüglich grüner Welle	Abschnitt 32
Beampelte Kreuzung	Vorrang für öffentlichen Personennahverkehr	Abschnitt 33

### 3. VERKEHRSSTAU — GEFÄHRLICHES STAUENDE

#### 3.1. Beschreibung des Dienstes kooperativer intelligenter Verkehrssysteme (C-ITS)

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Informationen (V2V) über eine Situation, in der ein Ego-Fahrzeug (das eigene Fahrzeug) das Ende eines Verkehrsstaus erkennt („gefährliches Stauende“). Eine solche Situation liegt vor, wenn die Fahrspur des Ego-Fahrzeugs blockiert ist und das Fahrzeug auf dieser Fahrspur nicht weiterfahren kann. Bei diesem Dienst wird das städtische Umfeld nicht berücksichtigt.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „gefährliche Situationen — elektronisches Gefahrenbremslicht“.

#### 3.2. Auslösebedingungen

##### 3.2.1. Voraussetzungen

- (1) Bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird, müssen jedes Mal die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:
  - das Ego-Fahrzeug befindet sich in einem nichtstädtischen Umfeld, was auf mindestens eine der folgenden Arten bestimmt wird:

- die Geschwindigkeit ist über einen Zeitblock von mindestens 30 s in den 60 s vor jeder Situationserkennung höher als 80 km/h und der absolute Wert des Lenkradwinkels beträgt über einen Zeitblock von mindestens 30 s in den 60 s vor jeder Situationserkennung weniger als 90 ° (die Situation „gefährliches Stauende“ sollte in einem Umfeld außerhalb von Autobahnen nicht erkannt werden);
  - der Sensor einer Bordkamera zeigt ein nichtstädtisches Umfeld an;
  - eine an Bord verfügbare, digitale Landkarte zeigt ein nichtstädtisches Umfeld an.
- (2) Die Geschwindigkeit und die Geschwindigkeitsverringerung des Fahrzeugs werden durch das Bussignal des Fahrzeugs festgestellt, nicht durch ein globales Satellitennavigationssystem (GNSS). Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. Diese Anforderung gilt für alle folgenden Gelegenheiten, in denen eine Analyse der Geschwindigkeit und Geschwindigkeitsverringerung des Fahrzeugs erfolgt.
- (3) Die Geschwindigkeits- und Winkelwerte werden fortlaufend gemessen. Die Bedingungen müssen für die gesamte Messdauer erfüllt werden. Der Prozess beginnt erneut, wenn die Bedingungen innerhalb der Messdauer nicht erfüllt werden.

### 3.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

- (4) Werden die unter Nummer 1 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:
- TRCO\_0 UND (TRCO\_2 ODER TRCO\_3 ODER TRCO\_4 ODER TRCO\_5 ODER TRCO\_6)
  - TRCO\_1 UND TRCO\_2.

**Tabelle 1: Dienstspezifische Bedingungen für „Verkehrsstau — gefährliches Stauende“**

Zähl-impuls	Auslösebedingung (TRCO)	Status
TRCO_0	Das Ego-Fahrzeug fährt mit einer Anfangsgeschwindigkeit von mehr als 80 km/h und die anfängliche Geschwindigkeitsreduzierung ist gleich oder weniger als 0,1 m/s <sup>2</sup> . Der Fahrzeugführer reagiert mittels Geschwindigkeitsverringerung von der Anfangs- auf die Zielgeschwindigkeit von 30 km/h oder weniger auf das gefährliche Stauende. Die Zeitspanne zwischen Anfangs- und Zielgeschwindigkeit soll 10 s oder weniger betragen. Eine sofortige Geschwindigkeitsverringerung zwischen Anfangs- und Zielgeschwindigkeit von mehr als 3,5 m/s <sup>2</sup> wird erkannt.	Fahrerreaktion
TRCO_1	Insassen des Ego-Fahrzeugs reagieren mittels Einschalten der Warnblinklichter für mindestens 3 s auf den Verkehrsstau.	Fahrerreaktion
TRCO_2	Mindestens drei andere Fahrzeuge mit einer Geschwindigkeit von mindestens 7 km/h haben mindestens 3 s lang die Warnblinklichter eingeschaltet; dies wird angezeigt durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Bordkamera-Sensor; oder</li> <li>• CAM.</li> </ul>	Umfeld- oder Bordsensoren

TRCO_3	Es ist mindestens eine DENM empfangen worden, die dem C-ITS-Dienst „Verkehrsstau – Gefährliches Stauende“ entspricht.	Umfeld
TRCO_4	Vom vorausfahrenden Verkehr sind mindestens fünf verschiedene DENM (d. h. DENM mit unterschiedlichen <i>actionIDs</i> ) [MaßnahmenID] empfangen worden, die dem C-ITS-Dienst „Verkehrsstau – Verkehrsstau voraus“ entsprechen.	Umfeld
TRCO_5	Es ist mindestens eine DENM empfangen worden, die dem C-ITS-Dienst „Warnung vor Sonderfahrzeug – Stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug“ entspricht, wobei der <i>linkedCause</i> gleich <i>Verkehrslage</i> oder <i>Gefährliches Stauende</i> ist.	Umfeld
TRCO_6	Bordsensoren des Ego-Fahrzeuges erkennen, dass das Fahrzeug mit einem gefährlichen Stauende konfrontiert ist.	Bordsensoren

(5) Innerhalb der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] wird keine neue DENM angefordert. Die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beginnt zu laufen, sobald das Ereignis erkannt und eine diesbezügliche DENM angefordert worden ist. Auf diese Weise wird verhindert, dass ein einziges Ereignis den Übertragungskanal überflutet. Die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beträgt 60 s, unabhängig davon, wie das Ereignis erkannt worden ist. Die Erkennungszeit zwischen zwei erkannten Ereignissen ist mindestens gleich der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit]. Der Erkennungsalgorithmus kann während der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] laufen.

Anmerkung: Es wird kein Zeitraum für das Bremsmanöver dargestellt, weil für die Anfangsgeschwindigkeit des Ego-Fahrzeuges keine obere Einschränkung besteht.

- (6) Eine Bedingung gilt, solange sie aktiv ist und darüber hinaus weitere 5 s (dieser zusätzliche Zeitraum erhöht den Determinismus des Erkennungsalgorithmus). Die Gültigkeitsdauer sinkt ab dem Augenblick, an dem die Bedingung nicht mehr erfüllt wird, so dass die Kombination verschiedener Auslösebedingungen erleichtert wird.
- (7) CAM und DENM von Fremdfahrzeugen, die zur Auswertung dienstspezifischer Bedingungen gemäß der vorstehenden Beschreibung verwendet werden, sind für das Ego-Fahrzeug relevant. Die Relevanz wird auf eine der folgenden Methoden bestimmt:
  - (a) eine digitale Landkarte zeigt, dass zwischen dem Ereignis und dem Ego-Fahrzeug ein Abstand von weniger als 500 m liegt und dass sie sich in der gleichen Fahrtrichtung bewegen;
  - (b) eine Übereinstimmung der Streckenhistorie zeigt, dass zwischen dem Ereignis und dem Ego-Fahrzeug ein Abstand von weniger als 500 m liegt und dass sie sich in der gleichen Fahrtrichtung bewegen;
  - (c) der euklidische Abstand zwischen dem Ereignis und dem Ego-Fahrzeug beträgt weniger als 500 m und der absolute Wert der Kursdifferenz beträgt weniger als 10 °. Die Referenzpositionen des Verkehrsstaus laut der DENM befinden sich in einem Bereich zwischen -45 ° und +45 ° von der Längsachse des Ego-Fahrzeugs aus gesehen.

Anmerkung: Bei der Zählung von Fahrzeugen oder Ereignissen sind Wechsel des *Authorization Ticket* [Berechtigungstickets] (AT) so zu berücksichtigen, dass Fahrzeuge oder Ereignisse nicht mehrfach gezählt werden.

### 3.2.3. Qualität der Informationen

- (8) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie die Situation erkannt wird. Auslösebedingungen (TRCO) (siehe Nummer 4) werden in folgende Gruppen untergliedert: Fahrerreaktion, Fahrzeugdynamik, Umfeld- und Bordsensoren. Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird nach der folgenden Tabelle festgesetzt. Dabei wird der höchstmögliche Wert verwendet.

**Tabelle 2: Qualität der Information „Verkehrsstau — gefährliches Stauende“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Mindestens eine TRCO aus den Gruppen Fahrerreaktion UND Umfeld ist erfüllt.	1
Mindestens eine TRCO aus den Gruppen Fahrerreaktion UND Bordsensoren ist erfüllt.	2
Mindestens eine TRCO aus den Gruppen Fahrerreaktion UND Umfeld UND Bordsensoren ist erfüllt.	3

## 3.3. Beendigungsbedingungen

- (9) Eine Beendigung des C-ITS-Dienstes wird nicht in Betracht gezogen.

### 3.3.1. Löschung

- (10) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

### 3.3.2. Verneinung

- (11) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

## 3.4. Aktualisierung

- (12) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Aktualisierungs-DENM verwendet.

## 3.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (13) Neue DENM werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 20 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 0,5 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 3.6. Verkehrsklasse

- (14) Neue DENM werden auf *traffic class* [Verkehrsklasse] 1 gesetzt.

### 3.7. Benachrichtigungsparameter

#### 3.7.1. DENM

(15) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 3: DENM-Datenelemente von „Verkehrsstau — gefährliches Stauende“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem eine neue DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan1000 m(4)</i> [ <i>wenigerAls1000m(4)</i> ]
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsRichtung]	<i>upstreamTraffic(1)</i> [ <i>nachfolgender Verkehr</i> ]
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	20 s (es wird davon ausgegangen, dass die Fahrzeuge 20 s nach der Erkennung einer anderen Verkehrssituation ausgesetzt sein werden).
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b>Situation-Container</b>	
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 8.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>dangerousEndOfQueue(27)</i> [ <i>gefährlichesStauende(27)</i> ]
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [ <i>nicht verfügbar(0)</i> ]
<b>Location-Container</b>	
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<i>eventPositionHeading</i> [KursDerEreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.		
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.		
	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.		
	Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:		
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement
	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation</i> <i>ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation</i> <i>ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation</i> <i>ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation</i> <i>ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation</i> <i>ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(3)]
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation</i> <i>ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.		
Alacarte-Container			
<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.		
	Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.		

**3.7.2. Cooperative Awareness Message (CAM) [kooperative Sensibilisierungsbenachrichtigung]**

(16) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

**3.8. Netz- und Beförderungsebene**

(17) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

**3.9. Sicherheitsebene**

(18) Sind die Auslösebedingungen gemäß Beschreibung unter Nummer 4 erfüllt, wird ein AT-Wechsel für neue DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende neue DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket (AT) gesendet.

**4. VERKEHRSSTAU — VERKEHRSSTAU VORAUS**

**4.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über Situationen, in denen ein Ego-Fahrzeug einen Verkehrsstau erkennt. Eine solche Situation liegt vor, wenn das Ego-Fahrzeug von stehendem Verkehr oder hohem Verkehrsaufkommen umgeben ist. Dieser Dienst gilt nicht für städtische Umfelder.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Warnung vor stehendem Fahrzeug — stillstehendes Fahrzeug“;
- „Warnung vor stehendem Fahrzeug — liegengebliebenes Fahrzeug“,
- „Warnung vor stehendem Fahrzeug —nach Zusammenstoß“;
- „Warnung vor Sonderfahrzeug – Warnung vor stehendem Bergungsdienst“.

**4.2. Auslösebedingungen**

**4.2.1. Voraussetzungen**

(19) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst eingeleitet wird:

- (a) es ist kein Dienst „Warnung vor stehendem Fahrzeug“ (siehe Abschnitte 4 bis 6) erkannt worden;
- (b) es ist kein Dienst „Warnung vor Sonderfahrzeug“ (siehe Abschnitte 7 bis 9) erkannt worden;
- (c) das Ego-Fahrzeug befindet sich in einem nichtstädtischen Umfeld. Der Standort wird auf mindestens eine der folgenden Weisen bestimmt:
  - (a) die Geschwindigkeit ist über einen Zeitblock von mindestens 30 s in den 180 s vor jeder Situationserkennung höher als 80 km/h und der absolute Wert des Lenkradwinkels beträgt über einen Zeitblock von mindestens 30 s in den 60 s vor jeder Situationserkennung weniger als 90 ° (Verkehrsstaus sollten auf Autobahnen nicht erkannt werden);

- (b) der Sensor einer Bordkamera zeigt ein nichtstädtisches Umfeld an;
  - (c) eine an Bord verfügbare, digitale Landkarte zeigt ein nichtstädtisches Umfeld an.
- (20) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. Diese Anforderung gilt für alle folgenden Gelegenheiten, in denen eine Analyse der Geschwindigkeit und des Fahrzeugs erfolgt.
- (21) Die Geschwindigkeits- und Winkelwerte werden fortlaufend gemessen. Die Bedingungen müssen für die gesamte Messdauer erfüllt werden. Der Prozess beginnt erneut, wenn die Bedingungen innerhalb der Messdauer nicht erfüllt werden.

#### 4.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

- (22) Werden die unter Nummer 19 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:
- TRCO\_0;
  - TRCO\_1 UND (TRCO\_2 ODER TRCO\_3 ODER TRCO\_4 ODER TRCO\_5)

**Tabelle 4: Dienstspezifische Bedingungen für „Verkehrsstau — Verkehrsstau voraus“**

Zähl-impuls	Auslösebedingung	Status
TRCO_0	Das Ego-Fahrzeug bewegt sich mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km/h oder weniger und mehr als 0 km/h (dieser Schwellenwert wird zur Vermeidung von Überschneidungen und zur Unterscheidung zwischen TRCO_0 und TRCO_1 eingeführt). Die Durchschnittsgeschwindigkeit wird über einen Zeitraum von 120 s berechnet (mit der Bedingung der Dauer wird die Auslösung durch häufig wechselnde Verkehrszustände ausgeschlossen).  Anmerkung: Diese TRCO erfasst das Szenario, in dem das Ego-Fahrzeug von Stop-and-Go-Verkehr umgeben ist.	Fahrzeugdynamik
TRCO_1	Die Geschwindigkeit des Ego-Fahrzeugs ist mindestens 30 s lang gleich 0 km/h.  Anmerkung: Diese TRCO erfasst das Szenario, in dem das Ego-Fahrzeug steht und von anderen Straßennutzern umgeben ist.	Fahrzeugdynamik
TRCO_2	Es ist mindestens eine DENM in der gleichen Fahrtrichtung, die dem C-ITS-Dienst „Verkehrsstau — Verkehrsstau voraus“ entspricht, empfangen worden.	Umfeld
TRCO_3	Es ist mindestens eine Staubenachrichtigung in der gleichen Fahrtrichtung mittels Mobilfunk empfangen worden.	Umfeld
TRCO_4	CAM zeigen für mindestens fünf andere Fahrzeuge innerhalb von 100 m in der gleichen Fahrtrichtung eine Geschwindigkeit von 30 km/h oder weniger an.	Umfeld
TRCO_5	Bordsensoren zeigen für mindestens fünf andere Fahrzeuge innerhalb von 100 m in der gleichen Fahrtrichtung eine Geschwindigkeit von 30 km/h oder weniger an.	Bordsensor

- (23) Innerhalb der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] wird keine neue DENM angefordert. Die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beginnt zu laufen, sobald das Ereignis erkannt und eine diesbezügliche DENM angefordert worden ist. Auf diese Weise wird verhindert, dass ein einziges Ereignis den Übertragungskanal überflutet. Die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beträgt 180 s, unabhängig davon, wie das Ereignis erkannt worden ist. Die Erkennungszeit zwischen zwei erkannten Ereignissen ist mindestens gleich der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit]. Der Erkennungsalgorithmus kann während der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] laufen.
- (24) Eine Bedingung gilt, solange sie aktiv ist und darüber hinaus weitere 5 s (dieser zusätzliche Zeitraum erhöht den Determinismus des Erkennungsalgorithmus). Die Gültigkeitsdauer sinkt ab dem Augenblick, an dem die Bedingung nicht mehr erfüllt wird, so dass die Kombination verschiedener Auslösebedingungen erleichtert wird.
- (25) CAM und DENM von Fremdfahrzeugen, die zur Auswertung dienstspezifischer Bedingungen gemäß der vorstehenden Beschreibung verwendet werden, sind für das Ego-Fahrzeug relevant. Die Relevanz wird auf eine der folgenden Methoden bestimmt:
- (a) eine digitale Landkarte zeigt, dass zwischen dem Ereignis und dem Ego-Fahrzeug ein Abstand von weniger als 500 m liegt und dass sie sich in der gleichen Fahrtrichtung bewegen;
  - (b) eine Übereinstimmung der Streckenhistorie zeigt, dass zwischen dem Ereignis und dem Ego-Fahrzeug ein Abstand von weniger als 500 m liegt und dass sie sich in der gleichen Fahrtrichtung bewegen;
  - (c) der euklidische Abstand zwischen dem Ereignis und dem Ego-Fahrzeug beträgt weniger als 500 m und der absolute Wert der Kursdifferenz beträgt weniger als 10 °. Die Referenzpositionen des Verkehrsstaus laut der DENM befinden sich in einem Bereich zwischen -45 ° und +45 ° von der Längsachse des Ego-Fahrzeuges aus gesehen.

Anmerkung: Bei der Zählung von Fahrzeugen oder Ereignissen sind Wechsel des Berechtigungstickets (AT) so zu berücksichtigen, dass Fahrzeuge oder Ereignisse nicht mehrfach gezählt werden.

#### 4.2.3. Qualität der Informationen

- (26) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie die Situation erkannt wird. Auslösebedingungen (TRCO) (siehe Nummer 22) werden in folgende Gruppen untergliedert: Fahrerreaktion, Fahrzeugdynamik, Umfeld- und Bordsensoren. Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt. Dabei wird der höchstmögliche Wert verwendet.

**Tabelle 5: Qualität der Information „Verkehrsstau — Verkehrsstau voraus“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]

Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Mindestens eine Bedingung aus der Fahrzeugdynamik-Gruppe ist erfüllt, d. h. die Bedingung TRCO_0 ist erfüllt.	1
Mindestens eine Bedingung aus der Fahrzeugdynamik-Gruppe UND der Umfeld-Gruppe ist erfüllt.	2
Mindestens eine Bedingung aus der Fahrzeugdynamik-Gruppe UND der Bordsensor-Gruppe ist erfüllt.	3
Mindestens eine Bedingung aus der Fahrzeugdynamik-Gruppe UND der Umfeld-Gruppe UND der Bordsensor-Gruppe ist erfüllt.	4

#### 4.3. Beendigungsbedingungen

(27) Eine Beendigung des C-ITS-Dienstes wird nicht in Betracht gezogen.

##### 4.3.1. Löschung

(28) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

##### 4.3.2. Verneinung

(29) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

#### 4.4. Aktualisierung

(30) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Aktualisierungs-DENM verwendet.

#### 4.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

(31) Neue DENM werden über eine repetitionDuration [WiederholungsDauer] von 60 s in einem repetitionInterval [WiederholungsIntervall] von 1 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

#### 4.6. Verkehrsklasse

(32) Neue DENM werden auf *traffic class* [Verkehrsklasse] 1 gesetzt.

#### 4.7. Benachrichtigungsparameter

##### 4.7.1. DENM

(33) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 6: DENM-Datenelemente von „Verkehrsstau — Verkehrsstau voraus“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem eine neue DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan1000 m(4)</i> [wenigerAls1000m(4)]
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	60 s (es wird davon ausgegangen, dass eine Verkehrsstausituation mindestens 60 s dauert)
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

#### Situation-Container

<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 26.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>trafficCondition(1)</i> [VerkehrsBedingung(1)]
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [nicht verfügbar(0)]

#### Location-Container

<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.			
<i>eventPositionHeading</i> [KursDerEreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.			
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.			
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<p><i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.</p> <p>Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"><b>Städtisch / nicht städtisch</b></td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"><b>Strukturelle Trennung</b></td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top; text-align: right;"><b>Datenelement</b></td> </tr> </table>	<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>
<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>		

	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch- MitStrukturellerTrennungzuGegenfahrbahnen(3)]
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.		
<b>Alacarte-Container</b>			
<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.		
	Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.		

#### 4.7.2. CAM

(34) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

#### 4.8. Netz- und Beförderungsebene

(35) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

#### 4.9. Sicherheitsebene

(36) Sind die Auslösebedingungen gemäß Beschreibung unter Nummer 22 erfüllt, wird ein AT-Wechsel für neue DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende neue DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket (AT) gesendet.

## **5. „WARNUNG VOR STEHENDEM FAHRZEUG — STILLSTEHENDES FAHRZEUG“**

### **5.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über Situationen, in denen ein Fahrzeug angehalten hat, ohne besondere Angaben zu dem Grund.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Warnung vor Sonderfahrzeug – Warnung vor stehendem Bergungsdienst“;
- „Warnung vor stehendem Fahrzeug — liegengebliebenes Fahrzeug“,
- „Warnung vor stehendem Fahrzeug —nach Zusammenstoß“.

(37) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als erfüllt bewertet werden. Ein solches Signal veranlasst den Stack, eine Neu-, Aktualisierungs- oder Lösch-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

### **5.2. Auslösebedingungen**

#### **5.2.1. Voraussetzungen**

(38) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- (a) auf dem Instrumenten-Cluster wird keine Pannenwarnmeldung angezeigt, die den Fahrzeugführer am Weiterfahren hindert (z. B. rote Warnsymbole nach [ECE 121]).

Anmerkung: Dieser Dienst ist zur Kontrolle des Status von Zündterminal 15 für die Auslösung nicht erforderlich (kann ein- oder ausgeschaltet sein). Ist das Zündterminal 15 ausgeschaltet, ist der Betrieb des Dienstes optional.

(39) Eine Aktivierung parallel mit den anderen verwandten C-ITS-Diensten wird vermieden. Werden die C-ITS-Dienste „*liegengebliebenes Fahrzeug*“ und/oder „*nach Zusammenstoß*“ gleichzeitig ausgelöst, erhalten die C-ITS-Dienste folgende Priorität:

- (a) „*nach Zusammenstoß*“ (höchste Priorität);
- (b) „*liegengebliebenes Fahrzeug*“;
- (c) „*stillstehendes Fahrzeug*“ (geringste Priorität).

#### **5.2.2. Dienstspezifische Bedingungen**

(40) Werden die unter Nummer 38 genannten Voraussetzungen und alle folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- (a) das Ego-Fahrzeug hat Warnblinklichter eingeschaltet;
- (b) das Fahrzeug steht;
- (c) der *Auslösetimer* ist abgelaufen.

(41) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen)

gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. Diese Anforderung gilt für alle folgenden Gelegenheiten, in denen eine Analyse der Geschwindigkeit und des Fahrzeugs erfolgt.

- (42) Hat das Fahrzeug die Warnblinklichter eingeschaltet und steht es, wird der *Auslösetimer* auf 30 s gestellt und gestartet. Der *Auslösetimer* wird kürzer eingestellt, wenn die folgenden Situation auftreten:
  - (a) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn das Automatikgetriebe (AUT) mindestens 3 s lang auf „Parken“ gestellt wird;
  - (b) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn das Getriebe mindestens 3 s lang in den Leerlauf geschaltet wird;
  - (c) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn die Parkbremse mindestens 3 s lang aktiviert wird;
  - (d) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn eine beliebige Anzahl von Sitzgurtschnallen mindestens 3 s lang von „angeschlossen“ in „getrennt“ wechselt;
  - (e) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn eine beliebige Zahl von Türen mindestens 3 s lang offen ist;
  - (f) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn das Zündterminal mindestens 3 s lang von „ein“ auf „aus“ geschaltet wird;
  - (g) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn der Kofferraum mindestens 3 s lang offen ist;
  - (h) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn der Motorraum mindestens 3 s lang offen ist.
- (43) Sämtliche vorstehend aufgeführten Verfahren für eine Verkürzung der Timerzeit werden während der anfänglichen Erkennung nur einmal angewendet. Hat der *Auslösetimer* auf 0 heruntergezählt, ist im laufenden Erkennungszyklus keine weitere Verkürzung erforderlich.
- (44) Während der Laufzeit des *Auslösetimers* sind die Warnblinklichter eingeschaltet und das Fahrzeug steht. In allen anderen Fällen wird die Erkennung gelöscht.

### 5.2.3. Qualität der Informationen

- (45) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 42). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 7: Qualität der Information „stehendes Fahrzeug — stillstehendes Fahrzeug“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Keine der Bedingungen a) — h) wird erfüllt.	1
Mindestens eine Bedingung von a) — d) wird erfüllt.	2

- (46) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert. Während der Aktualisierungsphase werden nur die Bedingungen, die zu einer Verkürzung der Timerzeit führen würden, ausgewertet, nicht der Timer selbst.

### 5.3. Beendigungsbedingungen

- (47) Dieser C-ITS-Dienst wird durch eine Löschung der C-ITS-Station, die ihn erzeugte, beendet. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

#### 5.3.1. Löschung

- (48) Wird mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, bevor die im Datenelement *validityDuration* [GültigkeitsDauer] festgesetzte Zeit abgelaufen ist, wird die Erzeugung einer Löschungs-DENM ausgelöst:
- (a) das Fahrzeug steht für die Dauer von 5 s nicht mehr;
  - (b) die Warnblinklichter sind ausgeschaltet;
  - (c) die Position des Fahrzeugs hat sich um mehr als 500 m verändert (z. B. weil das Fahrzeug abgeschleppt worden ist).

Anmerkung: Die Löschbedingung impliziert nicht, dass die C-ITS-Station während dieser Löschungsbedingung dauernd in Betrieb sein oder ihren Betrieb ausdehnen muss.

#### 5.3.2. Verneinung

- (49) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### 5.4. Aktualisierung

- (50) Wurde die zuvor ausgelöste DENM über ein erkanntes *Stillstehendes Fahrzeug* nicht gelöscht, wird alle 15 s die Erzeugung einer Aktualisierungs-DENM ausgelöst.
- (51) In der Aktualisierungsphase werden nur die Auslösebedingungen kontrolliert (eine weitere Auswertung von Timern wird nicht durchgeführt).
- (52) Den Datenfeldern oder Elementen in der DENM werden dem veränderten Ereignis entsprechend neue Werte zugeordnet (z. B. *detectionTime* [Erkennungszeit] oder *informationQuality* [InformationsQualität]).

Anmerkung: Die Aktualisierungsbedingung impliziert nicht, dass die C-ITS-Station während dieser Aktualisierungsbedingung dauernd in Betrieb sein oder ihren Betrieb ausdehnen muss.

### 5.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (53) DENM, die neu sind, aktualisiert wurden oder gelöscht wurden, werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 15 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 1 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der

Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird auf 30 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 5.6. Verkehrsklasse

- (54) Neu-, Aktualisierungs- und Löschungs-DENM werden auf *Verkehrsklasse* 1 gesetzt.

## 5.7. Benachrichtigungsparameter

### 5.7.1. DENM

- (55) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 8: DENM-Datenelemente von „Warnung vor stehendem Fahrzeug — stillstehendes Fahrzeug“**

Datenfeld	Wert				
<b>Management-Container</b>					
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.				
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.				
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> – Zeitstempel, bei dem eine Neu-, Aktualisierungs- oder Löschungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.				
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird im Fall einer Neu- oder Aktualisierungs-DENM nicht festgesetzt. Wird im Fall einer Löschungs-DENM auf <i>isCancellation(0)</i> [istLösung(0)] gesetzt.				
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.				
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan1000 m(4)</i> [wenigerAls1000m(4)]				
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrs-Richtung]	Ist der Straßentyp bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">RoadType [StraßenTyp]</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Richtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType [StraßenTyp]	Richtung	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]
RoadType [StraßenTyp]	Richtung				
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]				

		<table border="1"> <tr> <td>1</td><td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td></tr> <tr> <td>2</td><td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td></tr> <tr> <td>3</td><td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td></tr> </table>	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]							
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]							
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]							
		In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)] gesetzt.						
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	30 s							
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.							
<b>Situation-Container</b>								
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 45. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.							
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>stationaryVehicle(94)</i> [stehendesFahrzeug(94)]							
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [nicht verfügbar(0)]							
<b>Location-Container</b>								
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.							
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.							
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.							
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:							
	Städtisch / nicht städtisch	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>					

	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch- MitStrukturellerTrennungzuGegenfahrbahn en(3)]
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.			
<b>Alacarte-Container</b>			
<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	<p>Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.</p> <p>Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>		
<b>Alacarte-Container: <i>StationaryVehicleContainer</i> [<i>ContainerStehendesFahrzeug</i>]</b>			
<i>stationarySince</i> [stehendSeit]	<p>Wird entsprechend der Dauer in Minuten, für die die erkennende C-ITS-Station steht, festgesetzt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>		

### 5.7.2. **CAM**

(56) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

## **5.8. Netz- und Beförderungsebene**

- (57) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## **5.9. Sicherheitsebene**

- (58) Treffen die unter Nummer 40 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

# **6. WARNUNG VOR STEHENDEM FAHRZEUG — LIEGENGEBLIEBENES FAHRZEUG**

## **6.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über ein liegengebliebenes Fahrzeug. Fahrzeugpannen können zwar aus verschiedenen Gründen auftreten, beispielsweise geplatzten Reifen, Kraftstoffmangel oder Motorausfall, aber in diesem Abschnitt stehen die im Instrumentencluster angezeigten Pannenwarnmeldung im Mittelpunkt.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Warnung vor Sonderfahrzeug – Warnung vor stehendem Bergungsdienst“;
- „Warnung vor stehendem Fahrzeug — stillstehendes Fahrzeug“;
- „Warnung vor stehendem Fahrzeug —nach Zusammenstoß“.

- (59) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als gültig bewertet werden. Ein solches Signal veranlasst den Stack, eine Neu-, Aktualisierungs- oder Lösch-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

## **6.2. Auslösebedingungen**

### **6.2.1. Voraussetzungen**

- (60) Die folgende Voraussetzung muss erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- (a) auf dem Instrumenten-Cluster wird eine Pannenwarnmeldung angezeigt, die den Fahrzeugführer am Weiterfahren hindert (z. B. rote Warnsymbole nach [ECE 121]).

Anmerkung: Dieser Dienst ist zur Kontrolle des Status von Zündterminal 15 für die Auslösung nicht erforderlich (kann ein- oder ausgeschaltet sein). Ist das Zündterminal 15 ausgeschaltet, ist der Betrieb des Dienstes optional.

- (61) Eine Aktivierung parallel mit den anderen verwandten C-ITS-Diensten wird vermieden. Werden die C-ITS-Dienste „*stillstehendes Fahrzeug*“ und/oder „*nach Zusammenstoß*“ gleichzeitig ausgelöst, erhalten die C-ITS-Dienste folgende Priorität:

- (a) „nach Zusammenstoß“ (höchste Priorität);
- (b) „liegengebliebenes Fahrzeug“;
- (c) „stillstehendes Fahrzeug“ (geringste Priorität).

#### 6.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

- (62) Werden die unter Nummer 60 genannten Voraussetzungen und alle folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:
  - (a) das Ego-Fahrzeug hat Warnblinklichter eingeschaltet;
  - (b) das Fahrzeug steht;
  - (c) der *Auslösetimer* ist abgelaufen.
- (63) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. Diese Anforderung gilt für alle folgenden Gelegenheiten, in denen eine Analyse der Geschwindigkeit und des Fahrzeugs erfolgt.
- (64) Hat das Fahrzeug die Warnblinklichter eingeschaltet und steht es, wird der *Auslösetimer* auf 30 s gestellt und gestartet. Der *Auslösetimer* wird kürzer eingestellt, wenn die folgenden Situation auftreten:
  - (a) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn das Automatikgetriebe (AUT) mindestens 3 s lang auf „Parken“ gestellt wird;
  - (b) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn das Getriebe mindestens 3 s lang in den Leerlauf geschaltet wird;
  - (c) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn die Parkbremse mindestens 3 s lang eingeschaltet wird;
  - (d) der Timer wird 10 s kürzer eingestellt, wenn eine beliebige Anzahl von Sitzgurtschnallen mindestens 3 s lang von „angeschlossen“ in „getrennt“ wechselt;
  - (e) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn eine beliebige Zahl von Türen mindestens 3 s lang offen ist;
  - (f) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn das Zündterminal mindestens 3 s lang von „ein“ auf „aus“ geschaltet wird;
  - (g) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn der Kofferraum mindestens 3 s lang offen ist;
  - (h) der Timer wird auf 0 gestellt, wenn der Motorraum mindestens 3 s lang offen ist.
- (65) Sämtliche vorstehend aufgeführten Verfahren für eine Verkürzung der Timerzeit werden während der anfänglichen Erkennung nur einmal angewendet. Hat der *Auslösetimer* auf 0 heruntergezählt, ist im laufenden Erkennungszyklus keine weitere Verkürzung erforderlich.
- (66) Während der Laufzeit des *Auslösetimers* sind die Warnblinklichter eingeschaltet und das Fahrzeug steht die gesamte Zeit über. In allen anderen Fällen wird die Erkennung gelöscht.

### 6.2.3. Qualität der Informationen

- (67) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 64). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 9: Qualität der Information „stehendes Fahrzeug — liegengebliebenes Fahrzeug“**

Ereigniserkennung	Wert der <i>InformationsQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Keine der Bedingungen a) — h) wird erfüllt.	1
Mindestens eine Bedingung von a) — d) wird erfüllt.	2
Mindestens eine Bedingung von e) — h) wird erfüllt.	3

- (68) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert. Während der Aktualisierungsphase werden nur die Bedingungen, die zu einer Verkürzung der Timerzeit führen würden, ausgewertet, nicht der Timer selbst.

## 6.3. Beendigungsbedingungen

- (69) Dieser C-ITS-Dienst wird durch eine Löschung der C-ITS-Station, die ihn erzeugte, beendet. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

### 6.3.1. Löschung

- (70) Wird mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, bevor die im Datenelement *validityDuration* [GültigkeitsDauer] festgesetzte Zeit abgelaufen ist, wird die Erzeugung einer Löschungs-DENM ausgelöst:
- das Fahrzeug steht für die Dauer von 5 s nicht mehr;
  - die Warnblinklichter sind ausgeschaltet;
  - die Position des Fahrzeugs hat sich um mehr als 500 m verändert (z. B. weil das Fahrzeug abgeschleppt worden ist).

Anmerkung: Die Löschbedingung impliziert nicht, dass die C-ITS-Station während dieser Löschungsbedingung dauernd in Betrieb sein oder ihren Betrieb ausdehnen muss.

### 6.3.2. Verneinung

- (71) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

## 6.4. Aktualisierung

- (72) Wurde die zuvor ausgelöste DENM über ein erkanntes *Liegengebliebenes Fahrzeug* nicht gelöscht, wird alle 15 s die Erzeugung einer Aktualisierungs-DENM ausgelöst.
- (73) Während der Aktualisierungsphase werden nur die Auslösebedingungen überprüft (Timer werden nicht weiter ausgewertet).
- (74) Wird das Zündterminal 15 von „ein“ auf „aus“ geschaltet, wird sofort eine Aktualisierungs-DENM ausgelöst.
- (75) Den Datenfeldern oder Elementen in der DENM werden dem veränderten Ereignis entsprechend neue Werte zugeordnet (z. B. *detectionTime* [Erkennungszeit] oder *informationQuality* [InformationsQualität]).

Anmerkung: Die Aktualisierungsbedingung impliziert nicht, dass die C-ITS-Station während dieser Aktualisierungsbedingung dauernd in Betrieb sein oder ihren Betrieb ausdehnen muss.

## 6.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (76) DENM, die neu sind, aktualisiert wurden oder gelöscht wurden, werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 15 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 1 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.
- (77) Ist das Zündterminal 15 eingeschaltet, wird die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] auf 30 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird bei ausgeschaltetem Zündterminal 15 auf einen höheren Wert gesetzt als dies der Fall ist, wenn Zündterminal 15 eingeschaltet ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine Aktualisierungs-DENM nicht ausgelöst und nicht mehr gesendet werden kann. Daher wird die letzte DENM länger aktiv gehalten.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 6.6. Verkehrsklasse

- (78) Neu-, Aktualisierungs- und Löschungs-DENM werden auf *Verkehrsklasse 1* gesetzt.

## 6.7. Benachrichtigungsparameter

### 6.7.1. DENM

- (79) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

Tabelle 10: DENM-Datenelemente „Warnung vor stehendem Fahrzeug — liegengebliebenes Fahrzeug“

Datenfeld	Wert									
<b>Management-Container</b>										
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.									
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.									
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> – Zeitstempel, bei dem eine Neu-, Aktualisierungs- oder Löschungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.									
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird im Fall einer Neu- oder Aktualisierungs-DENM nicht festgesetzt. Wird im Fall einer Löschungs-DENM auf <i>isCancellation(0)</i> [istLösung(0)] gesetzt.									
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.									
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan1000 m(4)</i> [wenigerAls1000m(4)]									
<i>relevanceTrafficDirection</i> [Relevanz-Verkehrsrichtung]	Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt:									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType [StraßenTyp]</th> <th>Richtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType [StraßenTyp]	Richtung	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	3
RoadType [StraßenTyp]	Richtung									
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]									
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]									
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]									
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]									
In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)] gesetzt.										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zündterminal 15 <i>enabled</i> [eingeschaltet]: 30 s</li> <li>• Zündterminal 15 <i>disabled</i> [ausgeschaltet]: 900 s</li> </ul>										
<i>stationType</i> [StationsTyp]										
<b>Situation-Container</b>										
<i>informationQuality</i> [Informationsqualität]	Siehe Nummer 67. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.									
<i>causeCode</i>	<i>stationaryVehicle(94)</i> [stehendesFahrzeug(94)]									

<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	FahrzeugPanne(2)		
<b>Location-Container</b>			
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.		
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.		
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.		
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:		
	<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>
	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahn en(3)]

Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation</i> <i>ToOppositeLanes(2)</i> [ <i>Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung</i> <i>zuGegenfahrbahnen(2)</i> ]
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.		
<b>Alacarte-Container</b>		
<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.  Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.	
<b>Alacarte-Container: <i>StationaryVehicleContainer</i> [<i>ContainerStehendesFahrzeug</i>]</b>		
<i>stationarySince</i> [stehendSeit]	Wird entsprechend der Dauer in Minuten, für die die erkennende C-ITS-Station stillsteht, festgesetzt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.	

### 6.7.2. **CAM**

(80) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

### 6.8. **Netz- und Beförderungsebene**

(81) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

### 6.9. **Sicherheitsebene**

(82) Treffen die unter Nummer 62 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

## 7. **WARNUNG VOR STEHENDEM FAHRZEUG — NACH ZUSAMMENSTOß**

### 7.1. **Beschreibung des C-ITS-Dienstes**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über ein Fahrzeug, das infolge eines Verkehrsunfalls steht.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Warnung vor stehendem Fahrzeug — stillstehendes Fahrzeug“;
- „Warnung vor stehendem Fahrzeug — liegengebliebenes Fahrzeug“.

- (83) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als gültig bewertet werden. Ein solches Signal veranlasst den Stack, eine Neu-, Aktualisierungs- oder Lösch-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

## 7.2. Auslösebedingungen

### 7.2.1. Voraussetzungen

- (84) Für diesen C-ITS-Dienst gelten keine besonderen Voraussetzungen.
- (85) Eine Aktivierung parallel mit den anderen verwandten C-ITS-Diensten wird vermieden. Werden die C-ITS-Dienste „*stillstehendes Fahrzeug*“ und/ oder „*liegengebliebenes Fahrzeug*“ gleichzeitig ausgelöst, erhalten die C-ITS-Dienste folgende Priorität:
- (a) „nach Zusammenstoß“ (höchste Priorität);
  - (b) „liegengebliebenes Fahrzeug“;
  - (c) „stillstehendes Fahrzeug“ (geringste Priorität).

### 7.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

- (86) Werden die unter Nummer 84 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:
- (a) ein e-Call ist von einem Insassen des Fahrzeugs manuell über den eCall-Knopf ausgelöst worden und das Fahrzeug hält innerhalb von 15 s an. Steht das Fahrzeug bereits, ist die Bedingung sofort erfüllt.
  - (b) es wird ein Zusammenstoß geringer Schwere ohne Aktivierung des irreversiblen Insassenrückhaltesystems (z. B. Trennung der Hochspannungsbatterie, Türentriegelung) erkannt und das Fahrzeug hält innerhalb von 15 s an. Steht das Fahrzeug bereits, ist die Bedingung sofort erfüllt.
  - (c) es wird ein Zusammenstoß mit einem Fußgänger mit Aktivierung von mindestens einem irreversiblen Fußgängerschutzsystem (z. B. Anheben der Motorhaube, Außen-Airbag) erkannt und das Fahrzeug hält innerhalb von 15 s an. Steht das Fahrzeug bereits, ist die Bedingung sofort erfüllt.
  - (d) es wird ein Zusammenstoß hohen Schweregrades mit Aktivierung von mindestens einem irreversiblen Insassenrückhaltesystems (z. B. pyrotechnischer Gurtstraffer, Airbag) erkannt.
- (87) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. Diese Anforderung gilt für alle folgenden Gelegenheiten, in denen eine Analyse der Geschwindigkeit und des Fahrzeugs erfolgt.

Anmerkung: Die Bedingungen müssen nur dann überprüft werden, wenn die erforderliche Stromversorgung vorhanden ist. Das bedeutet, dass eine zusammenstoßsichere Umsetzung des Systems nicht erforderlich ist.

### 7.2.3. Qualität der Informationen

- (88) Der Wert des Datenelements *informationQuality* in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 86). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 11: Qualität der Information „stehendes Fahrzeug — nach Zusammenstoß“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Bedingung (a) ist erfüllt.	1
Bedingung (b) oder (c) ist erfüllt.	2
Bedingung (d) ist erfüllt.	3

- (89) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

## 7.3. Beendigungsbedingungen

- (90) Dieser C-ITS-Dienst wird durch eine Löschung der C-ITS-Station, die ihn erzeugte, beendet. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

### 7.3.1. Löschung

- (91) Sobald mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, bevor die im Datenelement *validityDuration* [GültigkeitsDauer] festgesetzte Zeit abgelaufen ist, wird die Erzeugung einer Löschungs-DENM ausgelöst:
- das Ego-Fahrzeug steht für die Dauer von 15 s nicht still;
  - die Position des Fahrzeugs hat sich um mehr als 500 m verändert (z. B. weil das Fahrzeug abgeschleppt worden ist).

Anmerkung: Die Löschbedingung impliziert nicht, dass die C-ITS-Station während dieser Löschungsbedingung dauernd in Betrieb sein oder ihren Betrieb ausdehnen muss.

### 7.3.2. Verneinung

- (92) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

## 7.4. Aktualisierung

- (93) Es wird alle 60 s eine Aktualisierungs-DENM ausgelöst, wenn der C-ITS-Dienst nicht gelöscht worden ist.
- (94) Wird das Zündterminal 15 von „ein“ auf „aus“ geschaltet, wird sofort eine Aktualisierungs-DENM ausgelöst.

- (95) Den Datenfeldern oder Elementen in der DENM werden dem veränderten Ereignis entsprechend neue Werte zugeordnet (z. B. *detectionTime* [Erkennungszeit] oder *informationQuality* [InformationsQualität]).

Anmerkung: Die Aktualisierungsbedingung impliziert nicht, dass die C-ITS-Station während dieser Aktualisierungsbedingung dauernd in Betrieb sein oder ihren Betrieb ausdehnen muss.

## 7.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (96) DENM, die neu sind, aktualisiert wurden oder gelöscht wurden, werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 60 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 1 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.
- (97) Ist das Zündterminal 15 *enabled* [eingeschaltet], wird die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] auf 180 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird bei ausgeschaltetem Zündterminal 15 auf einen höheren Wert gesetzt als dies der Fall ist, wenn Zündterminal 15 eingeschaltet ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine Aktualisierungs-DENM nicht ausgelöst und nicht mehr gesendet werden kann. Daher wird die letzte DENM länger aktiv gehalten.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 7.6. Verkehrsklasse

- (98) Neu-, Aktualisierungs- und Löschungs-DENM werden auf *Verkehrsklasse 1* gesetzt.

## 7.7. Benachrichtigungsparameter

### 7.7.1. DENM

- (99) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 12: DENM-Datenelemente von Warnung vor stehendem Fahrzeug —nach Zusammenstoß**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.

<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	TimestampIts – Zeitstempel, bei dem eine Neu-, Aktualisierungs- oder Löschungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.										
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird im Fall einer Neu- oder Aktualisierungs-DENM nicht festgesetzt. Wird im Fall einer Löschungs-DENM auf <i>isCancellation(0)</i> [istLösung(0)] gesetzt.										
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan5km(5)</i> [wenigerAls5km(5)]										
<i>relevanceTrafficDirection</i> [Relevanz-Verkehrsrichtung]	<p>Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType [StraßenTyp]</th> <th>Richtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> </tbody> </table> <p>In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)] gesetzt.</p>	RoadType [StraßenTyp]	Richtung	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
RoadType [StraßenTyp]	Richtung										
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zündterminal 15 <i>enabled</i> [eingeschaltet]: 180 s</li> <li>Zündterminal 15 <i>disabled</i> [ausgeschaltet]: 1 800 s</li> </ul>										
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.										
<b>Situation-Container</b>											
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 88. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>stationaryVehicle(94)</i> [stehendesFahrzeug(94)]										
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>postCrash(3)</i> [nachZusammenstoß(3)]										
<b>Location-Container</b>											
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										

<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.		
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.		
	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:		
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement
	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahn en(3)]
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.			
<b>Alacarte-Container</b>			
<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.		

	Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<b>Alacarte-Container: <i>StationaryVehicleContainer</i> [<i>ContainerStehendesFahrzeug</i>]</b>	
<i>stationarySince</i> [stehendSeit]	Wird entsprechend der Dauer in Minuten, für die die erkennende C-ITS-Station stillsteht, festgesetzt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.

### 7.7.2. CAM

(100) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

## 7.8. Netz- und Beförderungsebene

(101) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## 7.9. Sicherheitsebene

(102) Treffen die unter Nummer 86 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

## 8. WARNUNG VOR SONDERFAHRZEUG — EINSATZFAHRZEUG IM EINSATZ

### 8.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über ein Einsatzfahrzeug, das sich zu einem Einsatzort bewegt, was durch den Leuchtbalken signalisiert wird.

(103) Sobald der C-ITS-Dienst ausgelöst worden ist, übermittelt die C-ITS-Station des Einsatzfahrzeugs eine DENM und Teile der CAM-Datenfelder werden wie in Abschnitt 8.7.2 dargelegt eingestellt.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Warnung vor Sonderfahrzeug – stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug“;
- „Warnung vor Sonderfahrzeug – Warnung vor stehendem Bergungsdienst“.

(104) Der voreingestellte C-ITS-Dienst für die C-ITS-Station von Einsatzfahrzeugen ist „*Einsatzfahrzeug im Einsatz*“. Ein Wechsel zum C-ITS-Dienst „*stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug*“ wird nur unter den in Abschnitt 9 dargelegten Bedingungen ausgelöst.

## 8.2. Auslösebedingungen

### 8.2.1. Voraussetzungen

(105) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- (a) der *stationType* [StationsTyp] wird als Sonderfahrzeug bestätigt (*stationType* von CAM ist auf *specialVehicles(10)* [Sonderfahrzeuge] gesetzt); der C-ITS-Dienst ist auf Einsatzfahrzeuge beschränkt;
- (b) die Auslösebedingungen bezüglich „stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug“ sind nicht erfüllt (siehe Abschnitt 9.2).

### 8.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(106) Werden die unter Nummer 105 genannten Voraussetzungen und die folgenden Bedingungen erfüllt, wird die Erzeugung einer DENM ausgelöst:

- (a) der Leuchtbalken ist in Betrieb.

(107) Das Niveau der Informationsqualität kann durch die folgenden Bedingungen erhöht werden:

- (b) die Sirene ist in Betrieb;
- (c) das Fahrzeug steht nicht.

(108) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet.

### 8.2.3. Qualität der Informationen

(109) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummern 106 und 107). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

Tabelle 13: Qualität der Information „Einsatzfahrzeug im Einsatz“

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Bedingung (a) ist erfüllt	1
Die Bedingungen (a) und (b) sind erfüllt	2
Die Bedingungen (a) und (c) sind erfüllt	3
Die Bedingungen (a), (b) und (c) sind erfüllt	4

(110) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der

Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### **8.3. Beendigungsbedingungen**

(111) Der C-ITS-Dienst wird beendet, wenn der Leuchtbalken nicht mehr in Betrieb ist. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Aktualisierung der DENM beendet. Die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] wird auf *default(0)* [Grundwert(0)] gesetzt, wenn der Leuchtbalken nicht mehr in Betrieb ist.

#### **8.3.1. Löschung**

(112) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

#### **8.3.2. Verneinung**

(113) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### **8.4. Aktualisierung**

(114) Die erzeugte DENM wird alle 250 ms aktualisiert, wenn die Auslösebedingungen immer noch erfüllt werden. Den Datenfeldern werden entsprechend der Definition in der folgenden Tabelle 14 neue Werte zugeordnet.

### **8.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall**

(115) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Wiederholung der DENM verwendet.

### **8.6. Verkehrsklasse**

(116) Neu-, Aktualisierungs- und Löschungs-DENM werden auf *Verkehrsklasse 1* gesetzt.

### **8.7. Benachrichtigungsparameter**

#### **8.7.1. DENM**

(117) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 14: DENM-Datenelemente von „Einsatzfahrzeug im Einsatz“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> -Zeitstempel, bei dem eine Neu-DENM oder eine Aktualisierungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Lösung verwendet werden.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

[EreignisPosition]	Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan1000 m(4)</i> [wenigerAls1000m(4)]										
<i>relevanceTrafficDirection</i> [Relevanz-Verkehrsrichtung]	Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>RoadType [StraßenTyp]</th> <th>Richtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> </tbody> </table> <p>In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)] gesetzt.</p>	RoadType [StraßenTyp]	Richtung	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
RoadType [StraßenTyp]	Richtung										
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	2 s										
<i>stationType</i> [StationsTyp]	<i>specialVehicles(10)</i> [Sonderfahrzeuge(10)]										

#### Situation-Container

<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 109. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>emergencyVehicleApproaching(95)</i> [sichnäherndesEinsatzfahrzeug(95)]
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>emergencyVehicleApproaching(1)</i> [sichnäherndesEinsatzfahrzeug(95)]

#### Location-Container

<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.

<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<p><i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p> <p>Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:</p>		
	<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>
	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<sup>i</sup> [i [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch-MitStrukturellerTrennungzuGegenfahrbahn en(3)]
Nicht städtisch			<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.			
<b>Alacarte-Container</b>			
<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	<p>Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.</p> <p>Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>		
<b>Alacarte-Container: <i>StationaryVehicleContainer</i> [<i>ContainerStehendesFahrzeug</i>]</b>			

<i>stationarySince</i> [stehendSeit]	Wird entsprechend der Dauer in Minuten, für die die erkennende C-ITS-Station stillsteht, festgesetzt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
---	--

### 8.7.2. CAM

(118) Die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] wird mit einer Grundeinstellung initialisiert (*vehicleRole* von CAM wird auf *default(0)* [Grundwert(0)] gesetzt). Wird mindestens eine der Auslösebedingungen unter Nummer 106 erfüllt, wird die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] auf Einsatz(6) gesetzt.

(119) In der folgenden Tabelle werden die Datenelemente von CAM spezifiziert, die beim Auslösen des C-ITS-Dienstes festzusetzen sind.

**Tabelle 15: CAM-Datenelemente von „Einsatzfahrzeug im Einsatz“**

Datenfeld	Wert
<b>CoopAwareness [kooperative Sensibilisierung]</b>	
<i>generationDeltaTime</i> [Deltazeit der Erzeugung]	Zeitpunkt, der der Zeit der Referenzposition in der CAM entspricht und als Zeit der CAM-Erzeugung betrachtet wird.  Wird gemäß [EN 302 637-2] festgesetzt.
<b>BasicContainer</b>	
<i>stationType</i> [StationsTyp]	<i>specialVehicles(10)</i> [Sonderfahrzeuge(10)]
<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]	Die am Referenzpunkt der erzeugenden C-ITS-Station gemessene Position und Positionsgenauigkeit.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b>Der <i>HighFrequencyContainer</i> [Hochfrequenzcontainer] wird auf die <i>BasicVehicleContainerHighFrequency</i> [Hochfrequenz des Basisfahrzeugcontainers] gesetzt</b>	
<i>heading</i> [Kurs]	Kursrichtung der erzeugenden C-ITS-Station im Verhältnis zum geografischen Norden.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>speed</i> [Geschwindigkeit]	Fahrgeschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>driveDirection</i> [Fahrtrichtung]	Fahrtrichtung des Fahrzeugs (vorwärts oder rückwärts) der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>vehicleLength</i> [FahrzeugLänge]	Länge des Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>vehicleWidth</i> [FahrzeugBreite]	Breite des Fahrzeugs.

	Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>longitudinalAcceleration</i> [LängsBeschleunigung]	Längsbeschleunigung des Fahrzeugs mit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>curvature</i> [Bogen]	Bogen des Fahrprofils des Fahrzeugs und Genauigkeit.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>curvatureCalcMode</i> [Berechnungsmethode für den Bogen]	Beschreibt, ob zur Berechnung des Bogens für einen gemeldeten Bogenwert die Giergeschwindigkeit verwendet wird.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>yawRate</i> [GierGeschwindigkeit]	Giergeschwindigkeit des Fahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

**Der *LowFrequencyContainer* [Niederfrequenzcontainer] wird auf die *BasicVehicleContainerLowFrequency* [Niederfrequenz des Basisfahrzeugcontainers] gesetzt**

<i>vehicleRole</i> [FahrzeugFunktion]	Einsatz(6)
<i>exteriorLights</i> [AußenBeleuchtung]	Beschreibt den Status der Außenbeleuchtungsschalter eines Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>pathHistory</i> [StreckenHistorie]	Stellt die Bewegung des Fahrzeugs in einem kurz zurückliegenden Zeitraum und/oder über eine kurz zurückliegende Strecke dar.  <i>Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</i>

***SpecialVehicleContainer* [SonderfahrzeugContainer] wird auf *EmergencyContainer* [EinsatzContainer] gesetzt.**

<i>lightBarSirenInUse</i> [LeuchtbalkenSireneInBetrieb]	Das Bit LeuchtbalkenAktiviert wird auf 1 (einÄnderung) gesetzt, wenn erkannt wird, dass der Leuchtbalken in Betrieb ist; andernfalls wird es auf 0 gesetzt.  Das Bit SireneAktiviert wird auf 1 gesetzt, wenn erkannt wird, dass die Sirene in Betrieb ist; andernfalls wird es auf 0 gesetzt.
<i>emergencyPriority</i> [Priorität für Einsatz]	Ist nicht erforderlich
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	Gemäß Spezifikation unter Nummer 117
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	Gemäß Spezifikation unter Nummer 117

## 8.8. Netz- und Beförderungsebene

(120) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## **8.9. Sicherheitsebene**

(121) Treffen die unter Nummer 106 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu- und Aktualisierungs-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu- und Aktualisierungs-DENM werden mit demselben Berechtigungsticket gesendet.

## **9. WARNUNG VOR SONDERFAHRZEUG – STEHENDES, SICHERNDES EINSATZFAHRZEUG**

### **9.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über ein stehendes Einsatzfahrzeug in einem Gefahrenbereich.

(122) Sobald der C-ITS-Dienst ausgelöst worden ist, übermittelt die C-ITS-Station des Einsatzfahrzeugs eine DENM und Teile der CAM-Datenfelder werden wie in Abschnitt 9.7.2 dargelegt eingestellt.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Warnung vor Sonderfahrzeug — Einsatzfahrzeug im Einsatz“;
- „Warnung vor Sonderfahrzeug — Warnung vor stehendem Bergungsdienst“.

### **9.2. Auslösebedingungen**

#### **9.2.1. Voraussetzungen**

(123) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- der *stationType* [StationsTyp] wird als Einsatzfahrzeug bestätigt (*stationType* von CAM ist auf *specialVehicles(10)* [Sonderfahrzeuge]) gesetzt. der C-ITS-Dienst ist auf Einsatzfahrzeuge beschränkt;
- der *Standstill Timer* [Stillstand-Timer] wird mit Null initialisiert.

(124) Der voreingestellte C-ITS-Dienst für die C-ITS-Station von Einsatzfahrzeugen ist „*Einsatzfahrzeug im Einsatz*“. Ein Wechsel zum C-ITS-Dienst „*stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug*“ wird nur unter den in Abschnitt 9.2.2 festgelegten Bedingungen ausgelöst.

#### **9.2.2. Dienstspezifische Bedingungen**

(125) Steht das Fahrzeug und ist der Leuchtbalken in Betrieb, wird ein *Standstill Timer* mit Null initialisiert und gestartet. Ist der Leuchtbalken nicht mehr in Betrieb oder steht das Fahrzeug nicht mehr, wird der *Standstill Timer* gestoppt und auf Null zurückgesetzt.

(126) Werden die unter Nummer 123 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- (a) der Leuchtbalken ist in Betrieb und das Motorrelais ist aktiviert;

- (b) der Leuchtbalken ist in Betrieb, die Warnblinklampen sind eingeschaltet und die Parkbremse ist aktiviert bzw. (bei einem Automatikgetriebe) ist „Parken“ ausgewählt worden;
  - (c) der Leuchtbalken ist in Betrieb, die Warnblinklampen sind eingeschaltet und der *Standstill Timer* steht auf 60 s oder mehr.
- (127) Das Niveau der Informationsqualität kann durch die folgenden Bedingungen erhöht werden:
- (d) der Status von mindestens einer Tür oder des Kofferraums ist „offen“;
  - (e) der Fahrersitz wird mittels einer der folgenden Techniken als „nicht besetzt“ erkannt:
    - (1) Kamera im Fahrzeuginnenraum;
    - (2) dem neuesten Stand entsprechende Technik für Sitzbelegungserkennung, die für die Erinnerungsfunktion der Sicherheitsgurte eingesetzt wird.
- (128) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. Diese Anforderung gilt für alle folgenden Gelegenheiten, in denen eine Analyse der Geschwindigkeit und des Fahrzeugs erfolgt.
- (129) Wird der C-ITS-Dienst aufgrund der Erfüllung der Bedingung (a) oder (b) unter Nummer (126) ausgelöst, wird der *Standstill Timer* angehalten und auf 60 s gesetzt. Während der Aktualisierungsphase werden nur die Auslösebedingungen überprüft, aber keine Timer gestartet.

#### 9.2.3. Qualität der Informationen

(130) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummern 126 und 127). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 16: Qualität der Information „stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Bedingung (c) erfüllt	1
Bedingung (b) erfüllt	2
Mindestens eine der Bedingungen (b) oder (c) ist erfüllt und Bedingung (d) ist erfüllt	3
Mindestens eine der Bedingungen (b) oder (c) ist erfüllt und Bedingung (e) ist erfüllt	4
Bedingung (a) erfüllt	5

(131) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### 9.3. Beendigungsbedingungen

(132) Dieser C-ITS-Dienst wird durch eine Löschung der C-ITS-Station, die ihn erzeugte, beendet. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

#### 9.3.1. Löschung

(133) Wird die folgende Bedingung erfüllt, bevor die im Datenelement *validityDuration* [GültigkeitsDauer] festgesetzte Zeit abgelaufen ist, wird die Erzeugung einer Löschungs-DENM ausgelöst:

- (a) keine der für den C-ITS-Dienst spezifischen Bedingungen (a) bis (c) in Abschnitt 9.2.2 wird mehr erfüllt.

Die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] wird auf *default(0)* [Grundwert(0)] gesetzt, wenn der Leuchtbalken nicht mehr in Betrieb ist.

#### 9.3.2. Verneinung

(134) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### 9.4. Aktualisierung

(135) Die erzeugte DENM wird alle 60 s aktualisiert, wenn die Auslösebedingungen immer noch erfüllt werden. Alle Datenfelder, denen neue Werte zugewiesen werden, sind in der folgenden Tabelle 17 aufgeführt.

### 9.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

(136) DENM, die neu sind, aktualisiert wurden oder gelöscht wurden, werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 60 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 1 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird auf 180 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

### 9.6. Verkehrsklasse

(137) Neu-, Aktualisierungs- und Löschungs-DENM werden auf *Verkehrsklasse 1* gesetzt.

## 9.7. Benachrichtigungsparameter

### 9.7.1. DENM

(138) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 17: DENM-Datenelemente von „stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug“**

Datenfeld	Wert										
<b>Management-Container</b>											
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.										
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> – Zeitstempel, bei dem eine Neu-, Aktualisierungs- oder Löschungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.										
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird im Fall einer Neu- oder Aktualisierungs-DENM nicht festgesetzt. Wird auf <i>isCancellation(0)</i> [istLösung(0)] gesetzt, wenn die Löschbedingungen erfüllt sind; Siehe Nummer 133.										
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan5km(5)</i> [ <i>wenigerAls5km(5)</i> ]										
<i>relevanceTrafficDirection</i> [Relevanz-Verkehrsrichtung]	Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt:  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>RoadType [StraßenTyp]</th> <th>Richtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> </tbody> </table> In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ] gesetzt.	RoadType [StraßenTyp]	Richtung	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
RoadType [StraßenTyp]	Richtung										
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	180 s										
<i>stationType</i> [StationsTyp]	<i>specialVehicles(10)</i> [ <i>Sonderfahrzeuge(10)</i> ]										

Situation-Container											
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 130. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>rescueAndRecoveryWorkInProgress(15)</i> [laufendeRettungs-UndBergungsarbeiten(15)]										
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>emergencyVehicles(1)</i> [Einsatzfahrzeuge(1)]										
Location-Container											
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Städtisch / nicht städtisch</th> <th>Strukturelle Trennung</th> <th>Datenelement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Städtisch</td> <td>Nein</td> <td><i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]</td> </tr> <tr> <td>Städtisch</td> <td>Ja</td> <td><i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]</td> </tr> </tbody> </table>			Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement									
Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]									
Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]									

	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0) [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]</i>
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2) [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]</i>
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3) [Nichtstädtisch- MitStrukturellerTrennungzuGegenfahrbahn en(3)]</i>
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2) [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]</i>
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.			

#### Alacarte-Container

<i>lanePosition [FahrstreifenPosition]</i>	Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.  Ist die Fahrstreifenposition unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
--	---

#### Alacarte-Container: *StationaryVehicleContainer* [*ContainerStehendesFahrzeug*]

<i>stationarySince [stehendSeit]</i>	Wird entsprechend der Dauer in Minuten, für die die erkennende C-ITS-Station stillsteht, festgesetzt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
--	--

#### 9.7.2. *CAM*

(139) Die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] wird mit einer Grundeinstellung initialisiert (*vehicleRole* von CAM wird auf *default(0)* [Grundwert(0)] gesetzt). Wird mindestens eine der Auslösebedingungen unter Nummer 126 erfüllt, wird die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] auf *Einsatz(6)* gesetzt.

(140) In der folgenden Tabelle werden die Datenelemente von CAM spezifiziert, die beim Auslösen des C-ITS-Dienstes festzusetzen sind.

**Tabelle 18: CAM-Datenelemente von „stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug“**

Datenfeld	Wert
<i>CoopAwareness</i> [kooperative Sensibilisierung]	

<i>generationDeltaTime</i> [Deltazeit der Erzeugung]	Zeitpunkt, der der Zeit der Referenzposition in der CAM entspricht und als Zeit der CAM-Erzeugung betrachtet wird.  Wird gemäß [EN 302 637-2] festgesetzt.
<b>BasicContainer</b>	
<i>stationType</i> [StationsTyp]	<i>specialVehicles(10)</i> [Sonderfahrzeuge(10)]
<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]	Die am Referenzpunkt der erzeugenden C-ITS-Station gemessene Position und Positionsgenauigkeit.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b>Der <i>HighFrequencyContainer</i> [Hochfrequenzcontainer] wird auf die <i>BasicVehicleContainerHighFrequency</i> [Hochfrequenz des Basisfahrzeugcontainers] gesetzt</b>	
<i>heading</i> [Kurs]	Kursrichtung der erzeugenden C-ITS-Station im Verhältnis zum geografischen Norden.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>speed</i> [Geschwindigkeit]	Fahrgeschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>driveDirection</i> [Fahrtrichtung]	Fahrtrichtung des Fahrzeugs (vorwärts oder rückwärts) der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>vehicleLength</i> [FahrzeugLänge]	Länge des Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>vehicleWidth</i> [FahrzeugBreite]	Breite des Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>longitudinalAcceleration</i> [LängsBeschleunigung]	Längsbeschleunigung des Fahrzeugs mit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>curvature</i> [Bogen]	Bogen des Fahrprofils des Fahrzeugs und Genauigkeit.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>curvatureCalcMode</i> [Berechnungsmethode für den Bogen]	Beschreibt, ob zur Berechnung des Bogens für einen gemeldeten Bogenwert die Giergeschwindigkeit verwendet wird.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>yawRate</i> [GierGeschwindigkeit]	Giergeschwindigkeit des Fahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<b>Der <i>LowFrequencyContainer</i> [Niederfrequenzcontainer] wird auf die <i>BasicVehicleContainerLowFrequency</i> [Niederfrequenz des Basisfahrzeugcontainers] gesetzt</b>	
<i>vehicleRole</i> [FahrzeugFunktion]	<i>emergency(6)</i> [Einsatz(6)]
<i>exteriorLights</i> [AußenBeleuchtung]	Beschreibt den Status der Außenbeleuchtungsschalter eines Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>pathHistory</i> [StreckenHistorie]	Stellt die Bewegung des Fahrzeugs in einem kurz zurückliegenden Zeitraum und/oder über eine kurz zurückliegende Strecke dar.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b><i>SpecialVehicleContainer</i> [SonderfahrzeugContainer] wird auf <i>EmergencyContainer</i> [EinsatzContainer] gesetzt.</b>	
<i>lightBarSirenInUse</i> [LeuchtbalkenSireneInBetrieb]	Das Bit <i>lightBarActivated</i> [LeuchtbalkenAktiviert] wird auf 1 ( <i>onChange</i> ) [einÄnderung] gesetzt, wenn erkannt wird, dass der Leuchtbalken in Betrieb ist, andernfalls wird es auf 0 gesetzt.  Das Bit <i>sirenActivated</i> [SireneAktiviert] wird auf 1 gesetzt, wenn erkannt wird, dass die Sirene in Betrieb ist, andernfalls wird es auf 0 gesetzt.
<i>emergencyPriority</i> [Priorität für Einsatz]	Ist nicht erforderlich.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	Gemäß Spezifikation unter Nummer 138
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	Gemäß Spezifikation unter Nummer 138

## 9.8. Netz- und Beförderungsebene

- (141) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## 9.9. Sicherheitsebene

- (142) Treffen die unter Nummer 126 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

## 10. **WARNUNG VOR SONDERFAHRZEUG – WARNUNG VOR STEHENDEM BERGUNGSDIENST“**

### 10.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über ein Bergungsdienstfahrzeug, das einem liegengebliebenen Fahrzeug Unterstützung leistet. Der C-ITS-Dienst des sich bewegenden Bergungsdienstes,

z. B. eines Transporters mit einem liegengebliebenen Fahrzeug, wird durch die CAM abgedeckt.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Warnung vor Sonderfahrzeug — Einsatzfahrzeug im Einsatz“;
- „Warnung vor Sonderfahrzeug – stehendes, sicherndes Einsatzfahrzeug“.

## 10.2. Auslösebedingungen

### 10.2.1. Voraussetzungen

(143) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- der *stationType* [StationsTyp] wird als Einsatzfahrzeug bestätigt (*stationType* von CAM ist auf *specialVehicles* (10))[Sonderfahrzeuge] gesetzt. Der C-ITS-Dienst ist auf Fahrzeuge von Bergungsdiensten beschränkt;
- der *Standstill Timer* [Stillstand-Timer] wird mit Null initialisiert.

### 10.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(144) Steht das Fahrzeug und ist der Leuchtbalken in Betrieb, wird ein *Standstill Timer* mit Null initialisiert und gestartet. Ist der Leuchtbalken nicht mehr in Betrieb oder steht das Fahrzeug nicht mehr, wird der *Standstill Timer* gestoppt und auf Null zurückgesetzt.

(145) Werden die unter Nummer 143 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- der Leuchtbalken ist in Betrieb, die Warnblinklampen sind eingeschaltet und die Parkbremse ist aktiviert bzw. (bei einem Automatikgetriebe) ist „Parken“ ausgewählt worden;
- der Leuchtbalken ist in Betrieb, die Warnblinklampen sind eingeschaltet und der *Standstill Timer* steht auf 60 s oder mehr.

(146) Das Niveau der Informationsqualität kann durch die folgenden Bedingungen erhöht werden:

- der Status der Fahrertür ist „offen“;
- der Fahrersitz wird mittels einer der folgenden Techniken als „nicht besetzt“ erkannt:
  - Kamera im Fahrzeuginnenraum;
  - dem neuesten Stand entsprechende Technik für Sitzbelegungserkennung, die für die Erinnerungsfunktion der Sicherheitsgurte eingesetzt wird.

(147) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet. Diese Anforderung gilt für alle folgenden Gelegenheiten, in denen eine Analyse der Geschwindigkeit und des Fahrzeugs erfolgt.

- (148) Wird der C-ITS-Dienst aufgrund der Erfüllung der Bedingung (a) unter Nummer (145) ausgelöst, wird der *Standstill Timer* angehalten und auf 60 s gesetzt. Während der Aktualisierungsphase werden nur die Auslösebedingungen überprüft, aber keine Timer gestartet.

#### 10.2.3. Qualität der Informationen

- (149) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummern 145 und 146). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 19: Qualität der Information „Warnung vor stehendem Bergungsdienst“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Bedingung (b) erfüllt	1
Bedingung (a) erfüllt	2
Mindestens eine der Bedingungen (a) oder (b) erfüllt und Bedingung (c) erfüllt	3
Mindestens eine der Bedingungen (a) oder (b) erfüllt und Bedingung (d) erfüllt	4

- (150) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### 10.3. Beendigungsbedingungen

- (151) Dieser C-ITS-Dienst wird durch eine Löschung der C-ITS-Station, die ihn erzeugte, beendet. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

#### 10.3.1. Löschung

- (152) Wird die folgende Bedingung erfüllt, bevor der im Datenelement *validityDuration* [GültigkeitsDauer] festgesetzte Zeitraum abgelaufen ist, wird die Erzeugung einer Löschungs-DENM ausgelöst und die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] wird auf *default(0)* [Grundwert(0)] gesetzt:

- (a) die für den C-ITS-Dienst spezifischen Bedingungen (a) und (b) unter Nummer 145 werden nicht erfüllt.

#### 10.3.2. Verneinung

- (153) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

## 10.4. Aktualisierung

(154) Die erzeugte DENM wird alle 60 s aktualisiert, wenn die Auslösebedingungen immer noch erfüllt werden. Alle Datenfelder, denen neue Werte zugewiesen werden, sind in der folgenden Tabelle 20 aufgeführt.

## 10.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

(155) DENM, die neu sind, aktualisiert wurden oder gelöscht wurden, werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 60 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 1 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird auf 180 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 10.6. Verkehrsklasse

(156) Neu-, Aktualisierungs- und Löschungs-DENM werden auf *Verkehrsklasse* 1 gesetzt.

## 10.7. Benachrichtigungsparameter

### 10.7.1. DENM

(157) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 20: DENM-Datenelemente von „Warnung vor stehendem Bergungsdienst“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> – Zeitstempel, bei dem eine Neu-, Aktualisierungs- oder Löschungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird im Fall einer Neu- oder Aktualisierungs-DENM nicht festgesetzt. Wird auf <i>isCancellation(0)</i> [ <i>istLösung(0)</i> ] gesetzt, wenn die Löschbedingungen erfüllt werden, siehe Nummer 152.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

[EreignisPosition]	Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan5km(5)</i> [wenigerAls5km(5)]										
<i>relevanceTrafficDirection</i> [Relevanz-Verkehrsrichtung]	Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>RoadType [StraßenTyp]</th> <th>Richtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> </tbody> </table> <p>In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)] gesetzt.</p>	RoadType [StraßenTyp]	Richtung	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
RoadType [StraßenTyp]	Richtung										
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]										
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]										
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	180 s										
<i>stationType</i> [StationsTyp]	<i>specialVehicles(10)</i> [Sonderfahrzeuge(10)]										

#### Situation-Container

<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 149. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.	
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>rescueAndRecoveryWorkInProgress(15)</i>	[laufendeRettungs- UndBergungsarbeiten(15)]
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [nicht verfügbar(0)]	

#### Location-Container

<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>eventPositionHeading</i> [KursDerEreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.

<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<p><i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p> <p>Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:</p>	
<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>
Städtisch	Nein	<p><i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i>  [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]</p>
Städtisch	Ja	<p><i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i>  [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]</p>
Städtisch	Unbekannt	<p><i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i>  [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]</p>
Nicht städtisch	Nein	<p><i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i>  [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]</p>
Nicht städtisch	Ja	<p><i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i>  [Nichtstädtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahn en(3)]</p>
Nicht städtisch	Unbekannt	<p><i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i>  [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]</p>
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.		
<b>Alacarte-Container</b>		

<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	<p>Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.</p> <p>Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>
<b>Alacarte-Container: <i>StationaryVehicleContainer</i> [<i>ContainerStehendesFahrzeug</i>]</b>	
<i>stationarySince</i> [stehendSeit]	<p>Wird entsprechend der Dauer in Minuten, für die die erkennende C-ITS-Station stillsteht, festgesetzt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>

### 10.7.2. CAM

- (158) Die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] wird mit einer Grundeinstellung initialisiert (*vehicleRole* von CAM wird auf *default(0)* [Grundwert(0)] gesetzt). Wird mindestens eine der Auslösebedingungen unter Nummer 145 erfüllt, wird die *vehicleRole* [FahrzeugFunktion] auf *rescue(5)* [Rettung(5)] gesetzt.
- (159) In der folgenden Tabelle werden die Datenelemente von CAM spezifiziert, die beim Auslösen des C-ITS-Dienstes festzusetzen sind.

**Tabelle 21: DENM-Datenelemente von „Warnung vor stehendem Bergungsdienst“**

Datenfeld	Wert
<b><i>CoopAwareness</i> [kooperative Sensibilisierung]</b>	
<i>generationDeltaTime</i> [Deltazeit der Erzeugung]	<p>Zeitpunkt, der der Zeit der Referenzposition in der CAM entspricht und als Zeit der CAM-Erzeugung betrachtet wird.</p> <p>Wird gemäß [EN 302 637-2] festgesetzt.</p>
<b>BasicContainer</b>	
<i>stationType</i> [StationsTyp]	<i>specialVehicles(10)</i> [Sonderfahrzeuge(10)]
<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]	<p>Die am Referenzpunkt der erzeugenden C-ITS-Station gemessene Position und Positionsgenauigkeit.</p> <p>Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p>
<b>Der <i>HighFrequencyContainer</i> [Hochfrequenzcontainer] wird auf die <i>BasicVehicleContainerHighFrequency</i> [Hochfrequenz des Basisfahrzeugcontainers] gesetzt</b>	
<i>heading</i> [Kurs]	<p>Kursrichtung der erzeugenden C-ITS-Station im Verhältnis zum geografischen Norden.</p> <p>Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p>
<i>speed</i> [Geschwindigkeit]	<p>Fahrgeschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.</p> <p>Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p>

<i>driveDirection</i> [Fahrtrichtung]	Fahrtrichtung des Fahrzeugs (vorwärts oder rückwärts) der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>vehicleLength</i> [FahrzeugLänge]	Länge des Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>vehicleWidth</i> [FahrzeugBreite]	Breite des Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>longitudinalAcceleration</i> [LängsBeschleunigung]	Längsbeschleunigung des Fahrzeugs mit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>curvature</i> [Bogen]	Bogen des Fahrprofils des Fahrzeugs und Genauigkeit.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>curvatureCalcMode</i> [Berechnungsmethode für den Bogen]	Beschreibt, ob zur Berechnung des Bogens für einen gemeldeten Bogenwert die Giergeschwindigkeit verwendet wird.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>yawRate</i> [GierGeschwindigkeit]	Giergeschwindigkeit des Fahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b>Der <i>LowFrequencyContainer</i> [Niederfrequenzcontainer] wird auf die <i>BasicVehicleContainerLowFrequency</i> [Niederfrequenz des Basisfahrzeugcontainers] gesetzt</b>	
<i>vehicleRole</i> [FahrzeugFunktion]	<i>rescue(5)</i> [Rettung(5)]
<i>exteriorLights</i> [AußenBeleuchtung]	Beschreibt den Status der Außenbeleuchtungsschalter eines Fahrzeugs.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>pathHistory</i> [StreckenHistorie]	Stellt die Bewegung des Fahrzeugs in einem kurz zurückliegenden Zeitraum und/oder über eine kurz zurückliegende Strecke dar.  Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b><i>SpecialVehicleContainer</i> [SonderfahrzeugContainer] wird auf <i>SafetyCarContainer</i> [SicherungsfahrzeugContainer] gesetzt</b>	
<i>lightBarSirenInUse</i> [LeuchtbalkenSireneInBetrieb]	Das Bit LeuchtbalkenAktiviert wird auf 1 (einÄnderung) gesetzt, wenn erkannt wird, dass der Leuchtbalken in Betrieb ist; andernfalls wird es auf 0 gesetzt.  Das Bit SireneAktiviert wird auf 1 gesetzt, wenn erkannt wird, dass die Sirene in Betrieb ist; andernfalls wird es auf 0 gesetzt.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	Gemäß Spezifikation unter Nummer 157

## 10.8. Netz- und Beförderungsebene

(160) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## 10.9. Sicherheitsebene

(161) Treffen die unter Nummer 145 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu-, Aktualisierungs- und Lösch-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

# 11. AUSTAUSCH VON IRC — ANFORDERUNG VON IRC

## 11.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über kritische Fahrsituationen, in denen ein Zusammenstoß zwischen zwei Fahrzeugen wahrscheinlich oder unvermeidbar ist. Das Ego-Fahrzeug erkennt eine potenzielle Kollision und sendet seinen eigenen IRC [Aufprallreduzierungscontainer], um als Antwort den IRC des Kollisionsgegners zu erhalten.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Austausch von IRC — Antwort IRC“;

(162) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als gültig bewertet werden. Ein solches Signal verlässt den Stack, eine Neu-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

## 11.2. Auslösebedingungen

### 11.2.1. Voraussetzungen

(163) Für diesen C-ITS-Dienst gelten keine besonderen Voraussetzungen.

### 11.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(164) Werden beide folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- die vom Algorithmus eines an Bord befindlichen Messgeräts errechnete *Time to Collision (TTC)* [Zeit bis zur Kollision] beträgt < 1,5 s. Die akzeptable Toleranz für den errechneten TTC-Wert beträgt 10 %;
- die relative Geschwindigkeit zwischen zwei potenziellen Kollisionsgegnern übersteigt 20 km/h.

Anmerkung: Die Berechnung der „Zeit bis zur Kollision“ (TTC) nur auf der Grundlage der GNSS-Position, die von den dem Stand der Technik

entsprechenden GNSS-Empfängern übermittelt wird, ist für diesen Dienst nicht zuverlässig genug.

### 11.2.3. Qualität der Informationen

(165) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird. Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 22: Qualität der Information „Austausch von IRC — Anforderung von IRC“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
in sonstigen Fällen	1

## 11.3. Beendigungsbedingungen

(166) Eine Beendigung des C-ITS-Dienstes wird nicht in Betracht gezogen.

### 11.3.1. Löschung

(167) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

### 11.3.2. Verneinung

(168) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

## 11.4. Aktualisierung

(169) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Aktualisierungs-DENM verwendet.

## 11.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

(170) Neue DENM werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 300 ms (100 ms dreimal hintereinander) in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 100 ms wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Da nicht garantiert ist, dass ein gesendeter IRC den Empfänger erreicht (z. B. aufgrund von Kanalbelastung, vorübergehendem Verlassen des Sendebereichs usw.) sendet der Sender den IRC dreimal hintereinander. Dies entspricht einer *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 300 ms.

Anmerkung: Die geschätzte Dauer der Übermittlung (Anwendung zu Anwendung) eines IRC (Wiederholung nicht eingeschlossen) über das Automobil-WLAN beträgt 200-300 ms. Wird in beiden Fällen (Anforderung und Antwort) nur der dritte Versuch empfangen (Schlimmstfall), steht die Informationen beiden Fahrzeugen nach 1 Sekunde zur Verfügung ( $2 * (300 \text{ ms} + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}) + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}))$ ). Aus diesem Grund ist der Auslöseparameter  $\text{TTC} < 1,5 \text{ s}$  ausreichend. Das dreimalige Senden des IRC wird als guter Kompromiss zwischen Kanalbelastung und Sicherstellung einer erfolgreichen Übertragung angesehen.

Anmerkung: Nur die erste DENM wird ohne Beschränkungen im Rahmen der *Decentralized Congestion Control (DCC)* [dezentrale Stausteuerung] gesendet. Die zweite und dritte DENM können von der dezentralen Stausteuerung (DCC) (auf der Grundlage der aktuellen Kanalbelastung) betroffen sein.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 11.6. Verkehrsklasse

(171) Neue DENM werden auf *traffic class* [Verkehrsklasse] 0 festgelegt.

## 11.7. Benachrichtigungsparameter

### 11.7.1. DENM

(172) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 23: DENM-Datenelemente von „Austausch von IRC — Anforderung von IRC“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem eine neue DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan100 m(1)</i> [wenigerAls100m(1)] Anmerkung: Dies deckt auch das Schlimmstfallszenario ab, dass mit nahezu 250 km/h auf ein gefährliches Stauende zugefahren wird ( $s = v*t = 69,4 \text{ m/s} * 1,5 \text{ s} = 104,2 \text{ m}$ ).
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	2 s Anmerkung: Ist größer als TTC (Zeit bis zur Kollision).
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b>Situation-Container</b>	
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 165.

<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>collisionRisk(97)</i> [KollisionsRisiko(97)]
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [nicht verfügbar(0)]
<b>Location-Container</b>	
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.
<b>Alacarte-Container: <i>ImpactReductionContainer</i> [<i>AufprallReduzierungsContainer</i>] (IRC)</b>	
<i>heightLonCarrLeft</i> [HöheLinkerLängsträger]	Höhe des linken Längsträgers des Fahrzeugs von der Unter- bis zur Oberkante. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>heightLonCarrRight</i> [HöheRechterLängsträger]	Höhe des rechten Längsträgers des Fahrzeugs von der Unter- bis zur Oberkante. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posLonCarrLeft</i> [PositionLängsträgerLinks]	Längsabstand zwischen der Mitte des vorderen Stoßfängers des Fahrzeugs und der Vorderkante des linken Längsträgers des Fahrzeugs. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posLonCarrRight</i> [PositionLängsträgerRechte]	Längsabstand zwischen der Mitte des vorderen Stoßfängers des Fahrzeugs und der Vorderkante des rechten Längsträgers des Fahrzeugs. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>positionOfPillars</i> [PositionDerSäulen]	Unter Fahrzeugsäulen werden die senkrechten oder nahezu senkrechten Stützen des Fahrzeugs verstanden, die als A-, B-, C- oder D-Säule bezeichnet werden. Sie werden gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posCentMass</i> [PositionMassezentrum]	Lotrechter Abstand vom Zentrum der Masse eines Fahrzeugs mit Leerlast bis zur vorderen Linie des Fahrzeugbegrenzungsrechtecks. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>wheelBaseVehicle</i> [RadstandFahrzeug]	Lotrechter Abstand zwischen der Vorder- und Hinterachse des Radstandes des Fahrzeugs. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>turningRadius</i> [Wendekreis]	Die kleinste kreisförmige Drehung (d. h. Wende), die das Fahrzeug durchführen kann. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posFrontAx</i> [PositionVorderachse]	Lotrechter Abstand zwischen der vorderen Linie des Fahrzeugbegrenzungsrechtecks und der Vorderachse. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>positionOfOccupants</i> [PositionDerInsassen]	BitString, der anzeigt, ob ein Fahrgastsitz belegt ist bzw. ob der Belegungsstatus erkennbar ist. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<i>vehicleMass</i> [FahrzeugMasse]	Masse eines Fahrzeugs mit Leerlast. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>requestResponseIndication</i> [AnforderungAntwortAngabe]	<i>request(0)</i> [Anforderung(0)]

### 11.7.2. CAM

(173) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

### 11.8. Netz- und Beförderungsebene

(174) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

### 11.9. Sicherheitsebene

(175) Gelten die unter Nummer 164 beschriebenen Auslösebedingungen, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist.

## 12. „AUSTAUSCH VON IRC — ANTWORT IRC“

### 12.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über kritische Fahrsituationen, in denen ein Zusammenstoß zwischen zwei Fahrzeugen wahrscheinlich oder unvermeidbar ist. Das Ego-Fahrzeug hat von einem anderen Fahrzeug einen IRC empfangen und sendet als Antwort darauf seinen eigenen IRC.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Austausch von IRC — Anforderung von IRC“.

(176) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als gültig bewertet werden. Ein solches Signal veranlasst den Stack, eine Neu-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

### 12.2. Auslösebedingungen

#### 12.2.1. Voraussetzungen

(177) Es ist ein IRC gemäß Beschreibung in Tabelle 23 empfangen worden.

#### 12.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(178) Werden die unter Nummer 177 genannte Voraussetzung und beide folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- (a) *requestResponseIndication* [AnforderungAntwortAngabe] im empfangenen IRC ist auf *request(0)* [Anforderung(0)] gesetzt;

- (b) der lotrechte Abstand zwischen dem anfordernden Fahrzeug (Ereignisposition im IRC) und dem Ego-Fahrzeug (Referenzposition gemäß Festlegung in der CAM) ist kleiner als 100 m.

Anmerkung: Wird ein IRC empfangen, muss der Empfänger vor der Beantwortung mit seinem eigenen IRC prüfen, ob er tatsächlich angefordert worden ist. Dies kann auf der Grundlage der *requestResponseIndication* [AnforderungAntwortAngabe] erfolgen. Um eine unnötige Belastung des Übertragungskanals durch mehrfach übermittelte IRC zu vermeiden, antworten nur Fahrzeuge in der unmittelbaren Nähe (innerhalb von 100 m) auf die Anforderung.

### 12.2.3. Qualität der Informationen

- (179) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird. Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 24: Qualität der Information „Austausch von IRC — Antwort IRC“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
in sonstigen Fällen	1

## 12.3. Beendigungsbedingungen

- (180) Eine Beendigung des C-ITS-Dienstes wird nicht in Betracht gezogen.

### 12.3.1. Löschung

- (181) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

### 12.3.2. Verneinung

- (182) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

## 12.4. Aktualisierung

- (183) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Aktualisierungs-DENM verwendet.

## 12.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (184) Neue DENM werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 300 ms (100 ms dreimal hintereinander) in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 100 ms wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Da nicht garantiert ist, dass ein gesendeter IRC den Empfänger erreicht (z. B. aufgrund von Kanalbelastung, vorübergehendem Verlassen des Sendebereichs usw.) sendet der Sender den IRC dreimal hintereinander. Dies entspricht einer *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 300 ms.

Anmerkung: Die geschätzte Dauer der Übermittlung (Anwendung zu Anwendung) eines IRC (Wiederholung nicht eingeschlossen) über das

Automobil-WLAN beträgt 200-300 ms. Wird in beiden Fällen (Anforderung und Antwort) nur der dritte Versuch empfangen (Schlimmstfall), steht die Informationen beiden Fahrzeugen nach 1 Sekunde zur Verfügung ( $2 * (300 \text{ ms} + 100 \text{ ms } (@10 \text{ Hz}) + 100 \text{ ms } (@10 \text{ Hz}))$ ). Aus diesem Grund ist der Auslöseparameter  $\text{TTC} < 1,5 \text{ s}$  ausreichend. Das dreimalige Senden des IRC wird als guter Kompromiss zwischen Kanalbelastung und Sicherstellung einer erfolgreichen Übertragung angesehen.

Anmerkung: Nur die erste DENM wird ohne DCC-Beschränkungen gesendet. Die zweite und dritte DENM können von der dezentralen Stausteuerung (DCC) (auf der Grundlage der aktuellen Kanalbelastung) betroffen sein.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 12.6. Verkehrsklasse

(185) Neue DENM werden auf *traffic class* [Verkehrsklasse] 0 festgelegt.

## 12.7. Benachrichtigungsparameter

### 12.7.1. DENM

(186) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 25: DENM-Datenelemente von „Austausch von IRC — Antwort IRC“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem eine neue DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan100 m(1)</i> [wenigerAls100m(1)]
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	2 s
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

Situation-Container	
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 179.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>collisionRisk(97)</i> [KollisionsRisiko(97)]
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [nicht verfügbar(0)]
Location-Container	
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.
Alacarte-Container: ImpactReductionContainer [AufprallReduzierungsContainer] (IRC)	
<i>heightLonCarrLeft</i> [HöheLinkerLängsträger]	Höhe des linken Längsträgers des Fahrzeugs von der Unter- bis zur Oberkante. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>heightLonCarrRight</i> [PositionLängsträgerLinks]	Höhe des rechten Längsträgers des Fahrzeugs von oder Unter- bis zur Oberkante. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posLonCarrLeft</i> [PositionLängsträgerLinks]	Längsabstand zwischen der Mitte des vorderen Stoßfängers des Fahrzeugs und der Vorderkante des linken Längsträgers des Fahrzeugs. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posLonCarrRight</i> [PositionLängsträgerRechte]	Längsabstand zwischen der Mitte des vorderen Stoßfängers des Fahrzeugs und der Vorderkante des rechten Längsträgers des Fahrzeugs. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>positionOfPillars</i> [PositionDerSäulen]	Unter Fahrzeugsäulen werden die senkrechten oder nahezu senkrechten Stützen des Fahrzeugs verstanden, die als A-, B-, C- oder D-Säule bezeichnet werden. Sie werden gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posCentMass</i> [PositionMassezentrum]	Lotrechter Abstand vom Zentrum der Masse eines Fahrzeugs mit Leerlast bis zur vorderen Linie des Fahrzeugbegrenzungsrechtecks. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>wheelBaseVehicle</i> [RadstandFahrzeug]	Lotrechter Abstand zwischen der Vorder- und Hinterachse des Radstandes des Fahrzeugs. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>turningRadius</i> [Wendekreis]	Die kleinste kreisförmige Drehung (d. h. Wende), die das Fahrzeug durchführen kann. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>posFrontAx</i> [PositionVorderachse]	Lotrechter Abstand zwischen der vorderen Linie des Fahrzeugbegrenzungsrechtecks und der Vorderachse. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<i>positionOfOccupants</i> [PositionDerInsassen]	BitString, der anzeigt, ob ein Fahrgastsitz belegt ist bzw. ob der Belegungsstatus erkennbar ist. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>vehicleMass</i> [FahrzeugMasse]	Masse eines Fahrzeugs mit Leerlast. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>requestResponseIndication</i> [AnforderungAntwortAngabe]	<i>response(1)</i> [Antwort(1)]

## 12.7.2. CAM

(187) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

## 12.8. Netz- und Beförderungsebene

(188) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## 12.9. Sicherheitsebene

(189) Gelten die unter Nummer 178 beschriebenen Auslösebedingungen, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende neue DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket (AT) gesendet.

# 13. GEFÄHRLICHE SITUATION — ELEKTRONISCHES GEFAHRENBREMSLICHT

## 13.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über eine Notbremsung des Fahrers, z. B. als Reaktion auf ein stehendes oder langsameres Fahrzeug voraus. Das Ego-Fahrzeug selbst wird zu einem möglichen örtlichen Gefahrenbereich.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Gefährliche Situationen — automatische Bremsung“;
- „Gefährliche Situationen — Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“.

## 13.2. Auslösebedingungen

### 13.2.1. Voraussetzungen

(190) Für diesen C-ITS-Dienst gelten keine besonderen Voraussetzungen.

(191) Eine Aktivierung parallel mit den anderen verwandten C-ITS-Diensten wird vermieden. Werden die C-ITS-Dienste „automatische Bremsung“ und/oder „Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“ gleichzeitig ausgelöst, erhalten die C-ITS-Dienste folgende Priorität:

- (a) „elektronisches Gefahrenbremslicht“ (höchste Priorität);
- (b) „automatische Bremsung“;
- (c) „Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“ (geringste Priorität).

(192) Wird ein C-ITS-Dienst mit höherer Priorität ausgelöst, wird die Übertragung eines verwandten C-ITS-Dienstes niedrigerer Priorität, der bereits ausgelöst wurde und im Hinblick auf eine Aktualisierung noch aktiv ist, abgebrochen. Darüber hinaus wird die Erzeugung einer neuen DENM für den C-ITS-Dienst höherer Priorität angefordert.

### 13.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(193) Wird die folgende Bedingung erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst.

- (a) Ein Signal, das die Anforderung für das elektronische Gefahrenbremslicht darstellt, wird erkannt. Die Bedingungen für eine solche Anforderung werden in [ECE 48], [ECE 13] und [ECE 13H] dargelegt.

Fahrzeuge können auch folgende, alternative Auslösebedingungen nutzen:

- (b) die derzeitige Fahrzeuggeschwindigkeit liegt über 20 km/h und die derzeitige Beschleunigung ist mindestens 500 ms lang niedriger als - 7 m/s<sup>2</sup>.

(194) Die Beschleunigung des Fahrzeugs wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die im Hinblick auf Sensorrauschen gefilterte Beschleunigung verwendet.

### 13.2.3. Qualität der Informationen

(195) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 193). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 26: Qualität der Information „elektronisches Gefahrenbremslicht“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	0
Bedingung (a) erfüllt	1
Bedingung (a) erfüllt und derzeitige gefilterte Längsbeschleunigung des Fahrzeugs < -4 m/s <sup>2</sup>	2
Bedingung (b) erfüllt	3

(196) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### **13.3. Beendigungsbedingungen**

(197) Der C-ITS-Dienst wird beendet, wenn die Bedingung (a) oder (b) nicht mehr gültig ist. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

#### *13.3.1. Löschung*

(198) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

#### *13.3.2. Verneinung*

(199) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### **13.4. Aktualisierung**

(200) Die erzeugte DENM wird alle 100 ms aktualisiert, wenn die Auslösebedingungen immer noch erfüllt werden. Alle Datenfelder, denen neue Werte zugewiesen werden, sind in der folgenden Tabelle 27 aufgeführt.

### **13.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall**

(201) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Wiederholung der DENM verwendet.

### **13.6. Verkehrsklasse**

(202) Neu- und Aktualisierungs-DENM werden auf *traffic class 0* [Verkehrsklasse] gesetzt.

### **13.7. Benachrichtigungsparameter**

#### *13.7.1. DENM*

(203) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 27: DENM-Datenelemente von „elektronisches Gefahrenbremslicht“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> -Zeitstempel, bei dem eine Neu-DENM oder eine Aktualisierungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ReferenzPosition]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan500 m(3)</i> [ <i>wenigerAls500m(3)</i> ]

	Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt:	
	<b>RoadType [Straßentyp]</b>	<b>Richtung</b>
	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]
	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]
	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]
	In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)] gesetzt.	
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]		
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	2 s	
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.	
<b>Situation-Container</b>		
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 195.	
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>dangerousSituation(99)</i> [gefährlicheSituation(99)]	
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>emergencyElectronicBrakeEngaged(1)</i> [elektronische Gefahrenbremse betätigt]	
<b>Location-Container</b>		
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.	
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.	
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.	
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.	
	Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:	

	<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>
	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch- MitStrukturellerTrennungzuGegenfa rbahnen(3)]
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.		
<b>Alacarte-Container</b>			
<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	<p>Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.</p> <p>Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>		

### 13.7.2. CAM

(204) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

### 13.8. Netz- und Beförderungsebene

(205) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und

Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

### 13.9. Sicherheitsebene

(206) Treffen die unter Nummer 193 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu- und Aktualisierungs-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu- und Aktualisierungs-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

## 14. „GEFÄHRLICHE SITUATIONEN — AUTOMATISCHE BREMSUNG“

### 14.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über eine autonome Notbremsung des Fahrzeugs. Das Ego-Fahrzeug selbst wird zu einem möglichen örtlichen Gefahrenbereich.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „gefährliche Situationen — elektronisches Gefahrenbremslicht“;
- „gefährliche Situationen — Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“.

### 14.2. Auslösebedingungen

#### 14.2.1. Voraussetzungen

(207) Für diesen C-ITS-Dienst gelten keine besonderen Voraussetzungen.

(208) Eine Aktivierung parallel mit den anderen verwandten C-ITS-Diensten wird vermieden. Werden die C-ITS-Dienste „elektronisches Gefahrenbremslicht“ und/oder „Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“ gleichzeitig ausgelöst, erhalten die C-ITS-Dienste folgende Priorität:

- (a) „elektronisches Gefahrenbremslicht“ (höchste Priorität);
- (b) „automatische Bremsung“;
- (c) „Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“ (geringste Priorität).

(209) Wird ein C-ITS-Dienst mit höherer Priorität ausgelöst, wird die Übertragung eines verwandten C-ITS-Dienstes niedrigerer Priorität, der bereits ausgelöst wurde und im Hinblick auf eine Aktualisierung noch aktiv ist, abgebrochen. Darüber hinaus wird die Erzeugung einer neuen DENM für den C-ITS-Dienst höherer Priorität angefordert.

#### 14.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(210) Wird die folgende Bedingung erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- (a) ein Signal, das eine Anforderung der Auslösung eines autonomen Notbremssystems darstellt, wird erkannt.

(211) Die Beschleunigung des Fahrzeugs wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die im Hinblick auf Sensorrauschen gefilterte Beschleunigung verwendet.

#### 14.2.3. Qualität der Informationen

(212) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 210). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der nachstehenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 28: Qualität der Information „automatische Bremsung“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	0
Bedingung (a) erfüllt	1
Bedingung (a) erfüllt und derzeitige gefilterte Längsbeschleunigung des Fahrzeugs < -4 m/s <sup>2</sup>	2

(213) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### 14.3. Beendigungsbedingungen

(214) Der C-ITS-Dienst wird beendet, wenn die Bedingung (a) nicht mehr gültig ist. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

#### 14.3.1. Löschung

(215) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

#### 14.3.2. Verneinung

(216) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### 14.4. Aktualisierung

(217) Die erzeugte DENM wird alle 100 ms aktualisiert, wenn die Auslösebedingungen immer noch erfüllt werden. Alle Datenfelder, denen neue Werte zugewiesen werden, sind in der folgenden Tabelle 29 aufgeführt.

### 14.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

(218) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Wiederholung der DENM verwendet.

### 14.6. Verkehrsklasse

(219) Neu- und Aktualisierungs-DENM werden auf *traffic class 0* [Verkehrsklasse] gesetzt.

## 14.7. Benachrichtigungsparameter

### 14.7.1. DENM

(220) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 29: DENM-Datenelemente von „automatische Bremsung“**

Datenfeld	Wert									
<b>Management-Container</b>										
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.									
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.									
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> -Zeitstempel, bei dem eine Neu-DENM oder eine Aktualisierungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.									
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.									
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.									
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan500 m(3)</i> [ <i>wenigerAls500m(3)</i> ]									
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt:									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>RoadType [StraßenTyp]</th> <th>Richtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType [StraßenTyp]	Richtung	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]	3
RoadType [StraßenTyp]	Richtung									
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]									
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]									
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]									
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [nachfolgender Verkehr]									
In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)] gesetzt.										
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	2 s									
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.									
<b>Situation-Container</b>										

<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 212.											
<i>causeCode</i>	<i>dangerousSituation(99)</i> [gefährlicheSituation(99)]											
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>aebEngaged(5)</i> [Airbag betätigt]											
<b>Location-Container</b>												
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.											
<i>eventPositionHeading</i> [KursDerEreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.											
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.											
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.											
	Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Städtisch / nicht städtisch</th> <th>Strukturelle Trennung</th> <th>Datenelement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Städtisch</td> <td>Nein</td> <td><i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]</td> </tr> <tr> <td>Städtisch</td> <td>Ja</td> <td><i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]</td> </tr> <tr> <td>Städtisch</td> <td>Unbekannt</td> <td><i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]</td> </tr> </tbody> </table>	Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]	Städtisch	Unbekannt
Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement										
Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]										
Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]										
Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]										

	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2) [Nichtstädtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]</i>
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3) [Nichtstädtisch- MitStrukturellerTrennungzuGegenfa hrbahnen(3)]</i>
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2) [Nichtstädtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]</i>
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.			
<b>Alacarte-Container</b>			
<i>lanePosition [FahrstreifenPosition]</i>	<p>Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zu Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.</p> <p>Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>		

#### 14.7.2. CAM

(221) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

#### 14.8. Netz- und Beförderungsebene

(222) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

#### 14.9. Sicherheitsebene

(223) Treffen die unter Nummer 210 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu- und Aktualisierungs-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu- und Aktualisierungs-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

### 15. GEFÄHRLICHE SITUATION — AUSLÖSUNG DES REVERSIBLEN INSASSENRÜCKHALTESYSTEMS

#### 15.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über ein auf eine kritische Fahrsituation zurückzuführendes aktives Eingreifen eines

reversiblen Insassenrückhaltesystems (z. B. reversible Gurtstraffer) im Ego-Fahrzeug.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „gefährliche Situationen — elektronisches Gefahrenbremslicht“;
- „Gefährliche Situationen — automatische Bremsung“.

## 15.2. Auslösebedingungen

### 15.2.1. Voraussetzungen

(224) Für diesen C-ITS-Dienst gelten keine besonderen Voraussetzungen.

(225) Eine Aktivierung parallel mit den anderen verwandten C-ITS-Diensten wird vermieden. Werden die C-ITS-Dienste „*elektronisches Gefahrenbremslicht*“ und/oder „*automatische Bremsung*“ gleichzeitig ausgelöst, erhalten die C-ITS-Dienste folgende Priorität:

- „*elektronisches Gefahrenbremslicht*“ (höchste Priorität);
- „*automatische Bremsung*“;
- „Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“ (geringste Priorität).

(226) Wird ein C-ITS-Dienst mit höherer Priorität ausgelöst, wird die Übertragung eines verwandten C-ITS-Dienstes niedrigerer Priorität, der bereits ausgelöst wurde und im Hinblick auf eine Aktualisierung noch aktiv ist, abgebrochen. Darüber hinaus wird die Erzeugung einer neuen DENM für den C-ITS-Dienst höherer Priorität angefordert.

### 15.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(227) Ist die folgende Bedingung erfüllt, wird die Erzeugung einer DENM ausgelöst:

- es wird ein Signal erkannt, das eine Aufforderung zum aktiven Eingreifen eines reversiblen Insassenrückhaltesystems (z. B. reversible Gurtstraffer) darstellt und auf eine kritische Fahrsituation zurückzuführen ist.

### 15.2.3. Qualität der Informationen

(228) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 227). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

Tabelle 30: Qualität der Information „Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	0
Bedingung (a) erfüllt	1

Bedingung (a) erfüllt und derzeitige gefilterte Längsbeschleunigung des Fahrzeugs < -4 m/s <sup>2</sup>	2
---	---

(229) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### 15.3. Beendigungsbedingungen

(230) Der C-ITS-Dienst wird beendet, wenn die Bedingung (a) nicht mehr gültig ist. Mit der Beendigung des C-ITS-Dienstes wird auch die Anforderung einer DENM-Aktualisierung beendet.

#### 15.3.1. Löschung

(231) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

#### 15.3.2. Verneinung

(232) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### 15.4. Aktualisierung

(233) Die erzeugte DENM wird alle 100 ms aktualisiert, wenn die Auslösebedingungen immer noch erfüllt werden. Alle Datenfelder, denen neue Werte zugewiesen werden, sind in der folgenden Tabelle 31 aufgeführt.

### 15.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

(234) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Wiederholung der DENM verwendet.

### 15.6. Verkehrsklasse

(235) Neu- und Aktualisierungs-DENM werden auf *traffic class 0* [Verkehrsklasse] gesetzt.

### 15.7. Benachrichtigungsparameter

#### 15.7.1. DENM

(236) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 31: DENM-Datenelemente von „Auslösung des reversiblen Insassenrückhaltesystems“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> -Zeitstempel, bei dem eine Neu-DENM oder eine Aktualisierungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.										
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<i>lessThan500 m(3)</i> [ <i>wenigerAls500m(3)</i> ]										
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	Ist der <i>roadType</i> [StraßenTyp] bekannt, wird der Wert wie folgt festgesetzt: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>RoadType</b> [StraßenTyp]</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>Richtung</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><i>allTrafficDirections(0)</i> [<i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i>]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><i>upstreamTraffic(1)</i> [<i>nachfolgender Verkehr</i>]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><i>allTrafficDirections(0)</i> [<i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i>]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><i>upstreamTraffic(1)</i> [<i>nachfolgender Verkehr</i>]</td> </tr> </tbody> </table> In allen anderen Fällen wird der Wert auf <i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ] gesetzt.	<b>RoadType</b> [StraßenTyp]	<b>Richtung</b>	0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ]	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [ <i>nachfolgender Verkehr</i> ]	2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ]	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [ <i>nachfolgender Verkehr</i> ]
<b>RoadType</b> [StraßenTyp]	<b>Richtung</b>										
0	<i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ]										
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> [ <i>nachfolgender Verkehr</i> ]										
2	<i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ]										
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> [ <i>nachfolgender Verkehr</i> ]										
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	2 s										
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.										
<b>Situation-Container</b>											
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 228.										
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	<i>dangerousSituation(99)</i> [ <i>gefährlicheSituation(99)</i> ]										
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>preCrashSystemEngaged(2)</i> [ <i>Präventives Insassenschutzsystem betätigt</i> ]										
<b>Location-Container</b>											
<i>eventSpeed</i> [EreignisGeschwindigkeit]	Geschwindigkeit der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										
<i>eventPositionHeading</i> [Kurs der EreignisPosition]	Kurs der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.										

<i>traces</i> [Verfolgung]	<p><i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>				
	<p><i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>				
	Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:				
Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement			
Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]			
Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]			
roadType [StraßenTyp]	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]		
Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]			
Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch- MitStrukturellerTrennungzuGegenfa rbahnenM3)]			
Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch- keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]			
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.					
<b>Alacarte-Container</b>					

<i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition]	<p>Wird die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] von einem Bordsensor (z. B. Radar, Kamera) übermittelt, wird der Wert gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Für diese Version der Auslösebedingung ist die Nutzung von GNSS und digitaler Landkarte zur Schätzung der Fahrstreifenzahl nicht legitim.</p> <p>Ist die <i>lanePosition</i> [FahrstreifenPosition] unbekannt, wird das Datenelement ausgelassen.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>
---	--

### 15.7.2. CAM

(237) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

### 15.8. Netz- und Beförderungsebene

(238) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

### 15.9. Sicherheitsebene

(239) Treffen die unter Nummer 227 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu- und Aktualisierungs-DENM blockiert, solange die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nicht abgelaufen ist. Entsprechende Neu- und Aktualisierungs-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

## 16. WIDRIGE WITTERUNGSBEDINGUNGEN — NEBEL

### 16.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über Nebel, der die Sicht des Fahrers beeinträchtigen kann.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „widrige Witterungsbedingungen — Niederschlag“.

(240) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als gültig bewertet werden. Ein solches Signal veranlasst den Stack, eine Neu- oder Aktualisierungs-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

### 16.2. Auslösebedingungen

#### 16.2.1. Voraussetzungen

(241) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- die Fahrzeuggeschwindigkeit ist höher als 7 km/h;
- die Fahrzeuggeschwindigkeit ist geringer als 80 km/h.

(242) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet.

### 16.2.2. Dienstspezifische Bedingungen

(243) Werden die unter Nummer 241 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- (1) Fahrerreaktion und Beleuchtungsstatus:
  - (a) der Fahrer schaltet die Nebelschlussleuchte ein und das Abblendlicht ist *enabled* [eingeschaltet]. All diese Bedingungen müssen länger als 20 s lang gültig sein (zur Minimierung des Risikos eines falschen Gebrauchs durch den Fahrer müssen die Bedingungen über einen längeren Zeitraum gültig sein);
  - (b) der Fahrer schaltet die Nebelschlussleuchte ein, das Abblendlicht ist *enabled* [eingeschaltet] und die Fahrzeuggeschwindigkeit ist geringer als 60 km/h. All diese Bedingungen müssen für die Dauer von mehr als 20 s gültig sein;
- (2) Sichtweiten-Messgerät:
  - (a) die Sichtweite beträgt aufgrund von Nebel länger als 5 s lang weniger als 80 m +/- 40 m Toleranz (die beeinträchtigte Sicht muss einen angemessenen Zeitraum erkannt werden. Der Zeitraum ist kürzer als bei den Bedingungen (a) und (b), weil verlässlichere Informationen vorliegen);
  - (b) die Sichtweite beträgt aufgrund von Nebel länger als 5 s lang weniger als 80 m +/- 40 m Toleranz und die Fahrzeuggeschwindigkeit ist geringer als 60 km/h (befindet sich das Fahrzeug in einem nichtstädtischen Gebiet, könnte diese Geschwindigkeit auf eine verringerte Sichtweite hinweisen).

(244) Während der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] wird keine Neu- oder Aktualisierungs-DENM erzeugt. Die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beginnt zu laufen, sobald das Ereignis erkannt und eine diesbezügliche DENM ausgelöst worden ist. Auf diese Weise kann ein einzelnes Ereignis keine Serie von DENM auslösen. Beim Sichtweiten-Messgerät (Bedingungen (c) und (d)) beträgt die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] 15 s. Bei den anderen Bedingungen gibt es keine *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit].

(245) Zur Sicherstellung eines gleichbleibenden funktionellen Verhaltens der verschiedenen Auslösebedingungen und der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beträgt das *Minimum Detection Interval* [MindestErkennungsIntervall] zwischen zwei erkannten Ereignissen 20 s.

### 16.2.3. Qualität der Informationen

(246) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 243). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

Tabelle 32: Qualität der Information „widrige Witterungsbedingung—Nebel“

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Bedingung (a) ist erfüllt	1
Bedingung (b) ist erfüllt	2
Bedingung (c) ist erfüllt	3
Bedingung (d) ist erfüllt	4

(247) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### 16.3. Beendigungsbedingungen

(248) Eine Beendigung des C-ITS-Dienstes wird nicht in Betracht gezogen.

#### 16.3.1. Löschung

(249) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

#### 16.3.2. Verneinung

(250) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### 16.4. Aktualisierung

(251) Das jeweils geeignete Aktualisierungsverfahren für die DENM wird auf der Grundlage folgender Bedingungen bestimmt:

- (a) nach dem in Abschnitt 16.2.2 festgelegten *Minimum Detection Interval* [MindestErkennungsIntervall] wird mindestens eine der unter Nummer 243 beschriebenen Bedingungen erfüllt;
- (b) die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] der früheren DENM ist noch nicht abgelaufen;
- (c) weder der Wert des Datenelements *DeltaLatitude* [Deltabreite] noch der des Datenelements *DeltaLongitude* [Deltalänge], der den Abstand zwischen dem aktuell erkannten Ereignis und dem zuvor erkannten Ereignis darstellt, übersteigt den Schwellenwert, der von den Datenelementen *DeltaLatitude* [Deltabreite] und *DeltaLongitude* [Deltalänge] abgedeckt werden kann.

(252) Werden die unter Nummer 251 beschriebenen Bedingungen (a), (b) und (c) erfüllt, wird eine Aktualisierungs-DENM erzeugt. Die Informationen über die Datenelemente der früheren DENM (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) werden als zusätzlicher *eventPoint* [Ereignispunkt] in der *eventHistory* [Ereignishistorie] gespeichert.

Die *event points* [Ereignispunkte] werden in aufsteigender Reihenfolge nach Lebensdauer angeordnet, wobei der neueste *eventPoint* [Ereignispunkt] an erster Stelle steht. *Event points* [Ereignispunkte] in der *eventHistory*

[EreignisHistorie], deren Lebensdauer die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] übersteigt, werden bei der Aktualisierungs-DENM aus der *eventHistory* [EreignisHistorie] gelöscht. Übersteigt der von der *eventHistory* [EreignisHistorie] abgedeckte Abstand den von der Sicherheitsfunktion zugelassenen Schwellenwert, werden die ältesten *event points* [Ereignispunkte] aus der *eventHistory* [EreignisHistorie] gelöscht.

Die Informationen über das aktuell erkannte Ereignis werden den DENM-Datenfeldern der aktualisierten DENM zugeordnet.

Anmerkung: Die Handhabung von *event points* [Ereignispunkten], deren Lebensdauer die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nach der Erzeugung der Aktualisierungs-DENM übersteigt, ist Aufgabe des Empfängers.

- (253) Werden die Bedingungen (a) und (b), nicht aber Bedingung (c), erfüllt, wird keine Aktualisierungs-DENM erzeugt. Stattdessen wird eine Neu-DENM erzeugt. Die Informationen über das aktuell erkannte Ereignis werden den DENM-Datenfeldern der zusätzlichen Neu-DENM zugeordnet. Die frühere DENM wird weiter übertragen, bis die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der früheren DENM abgelaufen ist.
- (254) Wird die Bedingung (a), nicht aber Bedingung (b), erfüllt, wird keine Aktualisierungs-DENM erzeugt; es wird aber eine dem aktuell erkannten Ereignis entsprechende Neu-DENM erzeugt.

Anmerkung: In diesem Fall ist die Übertragung der früheren DENM bereits beendet worden, weil die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der früheren DENM abgelaufen ist.

- (255) Wird Bedingung (a) nicht erfüllt, ist die Erzeugung einer Aktualisierungs-DENM nicht erforderlich.

## 16.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (256) DENM, die neu sind oder aktualisiert wurden, werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 180 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 4 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird auf 300 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 16.6. Verkehrsklasse

- (257) Neu- und Aktualisierungs-DENM werden auf *traffic class 1* [Verkehrsklasse] gesetzt.

## 16.7. Benachrichtigungsparameter

### 16.7.1. DENM

(258) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 33: DENM-Datenelemente von „widrige Witterungsbedingung — Nebel“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<p><i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Der Zeitstempel gibt den Beginn der Erkennung des aktuellen Ereignisses wieder. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die Zeit der Erkennung des aktuellen Ereignisses gesetzt.</p>
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> -Zeitstempel, bei dem eine Neu-DENM oder eine Aktualisierungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<p><i>ReferencePosition</i> [<i>ReferenzPosition</i>]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.</p> <p>Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.</p>
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neu-DENM: <i>lessThan1000 m(4)</i> [wenigerAls1000m(4)]</li> <li>Aktualisierungs-DENM: <i>lessThan5km(5)</i> [wenigerAls5km(5)] (Durch die Nutzung von Aktualisierungen wird die von der <i>eventHistory</i> [Ereignishistorie] erfasste Entfernung länger. Um alle relevanten ITS-Stationen ansprechen zu können, ist in diesem Fall die <i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung] länger.)</li> </ul>
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	<i>allTrafficDirections(0)</i> [alleVerkehrsrichtungen(0)]
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	300 s
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b>Situation-Container</b>	
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 246. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die InformationsQualität des aktuellen Ereignispunktes gesetzt.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	widrigeWitterungsbedingung-Sichtweite(18)
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [nicht verfügbar(0)] oder <i>fog(1)</i> [Nebel(1)]

<i>eventHistory</i> [EreignisHistorie]	Dieses Element wird nur für Aktualisierungs-DENM verwendet (siehe Abschnitt 16.4).		
<b>Location-Container</b>			
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht mit Bezug zum aktuellen Ereignispunkt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.		
	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:		
Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	<b>Datenelement</b>	
Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]	
Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]	
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(3)]
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.		

### 16.7.2. CAM

(259) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

## **16.8. Netz- und Beförderungsebene**

(260) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## **16.9. Sicherheitsebene**

(261) Treffen die unter Nummer 243 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu- und Aktualisierungs-DENM (ab dem Zeitpunkt, an dem die Neu-DENM erzeugt wurde) 15 Minuten lang blockiert. Entsprechende Neu- und Aktualisierungs-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

(262) Wechselt das Berechtigungsticket (AT) und ist eine DENM-Übertragung aktiv (Neu- oder Aktualisierungs-DENM), wird die Übertragung angehalten. Darüber hinaus werden die *EventHistory* und die *PathHistory* gelöscht. Anschließend wird der regelmäßige DENM-Erzeugungsprozess fortgesetzt.

# **17. WIDRIGE WITTERUNGSBEDINGUNGEN — NIEDERSCHLAG**

## **17.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über Niederschlag, der die Sicht des Fahrers beeinträchtigen kann.

Die folgenden C-ITS-Dienste sind mit diesem Dienst verwandt, da sie ähnliche Auslösebedingungen haben:

- „Widrige Witterungsbedingungen — Nebel“.
- (263) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als gültig bewertet werden. Ein solches Signal veranlasst den Stack, eine Neu- oder Aktualisierungs-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

## **17.2. Auslösebedingungen**

### *17.2.1. Voraussetzungen*

(264) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- (a) die Fahrzeuggeschwindigkeit ist höher als 7 km/h;
- (b) die Fahrzeuggeschwindigkeit ist niedriger als 80 km/h;
- (c) Die Scheibenwischfunktion ist nicht aktiv.

(265) Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS bestimmt. Es wird die (im Hinblick auf Sensorrauschen) gefilterte Geschwindigkeit des Fahrzeugs verwendet.

### *17.2.2. Dienstspezifische Bedingungen*

(266) Werden die unter Nummer 264 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- (1) Scheibenwischerstufe und Beleuchtungsstatus:
    - (a) der Scheibenwischer läuft mit Höchstgeschwindigkeit. Das Abblendlicht ist *enabled* [eingeschaltet]. Alle diese Bedingungen müssen länger als 20 s lang gültig sein.
    - (b) Der Scheibenwischer läuft mit Höchstgeschwindigkeit und die Fahrzeuggeschwindigkeit beträgt weniger als 60 km/h. Das Abblendlicht ist *enabled* [eingeschaltet]. Alle diese Bedingungen müssen länger als 20 s lang gültig sein.
  - (2) Regenmessgerät, Scheibenwischerstufe und Beleuchtungsstatus:
    - (a) Die Regenmenge beträgt mindestens 90 % der höchsten Ausgangsleistung des Messgeräts und die Scheibenwischer laufen mit Höchstgeschwindigkeit. Das Abblendlicht ist *enabled* [eingeschaltet]. Alle diese Bedingungen müssen länger als 20 s lang gültig sein.
    - (b) Die Regenmenge beträgt mindestens 90 % der höchsten Ausgangsleistung des Messgeräts und die Scheibenwischer laufen mit Höchstgeschwindigkeit. Das Abblendlicht ist *enabled* [eingeschaltet] und die Fahrzeuggeschwindigkeit beträgt weniger als 60 km/h. All diese Bedingungen müssen länger als 20 s lang gültig sein.
- (267) Das *Minimum Detection Interval* [MindestErkennungsIntervall] zwischen zwei erkannten Ereignissen beträgt 20 s.

#### 17.2.3. Qualität der Informationen

- (268) Der Wert des Datenelements *informationQuality* [InformationsQualität] in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 266). Der Wert *informationQuality* wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 34: Qualität der Information „widrige Witterungsbedingung—Niederschlag“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Bedingung (a) ist erfüllt	1
Bedingung (b) ist erfüllt	2
Bedingung (c) ist erfüllt	3
Bedingung (d) ist erfüllt	4

- (269) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

#### 17.3. Beendigungsbedingungen

- (270) Eine Beendigung des C-ITS-Dienstes wird nicht in Betracht gezogen.

### 17.3.1. Löschung

(271) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

### 17.3.2. Verneinung

(272) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

## 17.4. Aktualisierung

(273) Das jeweils geeignete Aktualisierungsverfahren für die DENM wird auf der Grundlage folgender Bedingungen bestimmt:

- (a) nach dem in Abschnitt 17.2.2 festgelegten *Minimum Detection Interval* [MindestErkennungsIntervall] wird mindestens eine der unter Nummer 266 beschriebenen Bedingungen erfüllt;
- (b) die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] der früheren DENM ist noch nicht abgelaufen;
- (c) weder der Wert des Datenelements *DeltaLatitude* [Deltabreite] noch der des Datenelements *DeltaLongitude* [Deltalänge], der den Abstand zwischen dem aktuell erkannten Ereignis und dem zuvor erkannten Ereignis darstellt, übersteigt den Schwellenwert, der von den Datenelementen *DeltaLatitude* [Deltabreite] und *DeltaLongitude* [Deltalänge] abgedeckt werden kann.

(274) Werden die unter Nummer 273 beschriebenen Bedingungen (a), (b) und (c) erfüllt, wird eine Aktualisierungs-DENM erzeugt. Die Informationen über die Datenelemente der früheren DENM (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) müssen als zusätzlicher *eventPoint* [Ereignispunkt] in der *eventHistory* [Ereignishistorie] gespeichert werden.

Die Ereignispunkte werden in aufsteigender Reihenfolge nach Lebensdauer angeordnet, wobei der neueste *eventPoint* [Ereignispunkt] an erster Stelle steht. Ereignispunkte in der *eventHistory* [Ereignishistorie], deren Lebensdauer die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] übersteigt, werden bei der Aktualisierungs-DENM aus der *eventHistory* [Ereignishistorie] gelöscht. Übersteigt der von der *eventHistory* [Ereignishistorie] abgedeckte Abstand den von der Sicherheitsfunktion zugelassenen Schwellenwert, werden die ältesten Ereignispunkte aus der *eventHistory* [Ereignishistorie] gelöscht.

Die Informationen über das aktuell erkannte Ereignis müssen den DENM-Datenfeldern der aktualisierten DENM zugeordnet werden.

Anmerkung: Die Handhabung von Ereignispunkten, deren Lebensdauer die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nach der Erzeugung der Aktualisierungs-DENM übersteigt, ist Aufgabe des Empfängers.

(275) Werden die Bedingungen (a) und (b), nicht aber Bedingung (c), erfüllt, wird keine Aktualisierungs-DENM erzeugt. Stattdessen wird eine Neu-DENM erzeugt. Die Informationen über das aktuell erkannte Ereignis werden den DENM-Datenfeldern der zusätzlichen Neu-DENM zugeordnet. Die frühere DENM wird weiter übertragen, bis die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der früheren DENM abgelaufen ist.

- (276) Wird die Bedingung (a), nicht aber Bedingung (b), erfüllt, wird keine Aktualisierungs-DENM erzeugt; es wird aber eine dem aktuell erkannten Ereignis entsprechende Neu-DENM erzeugt.

Anmerkung: In diesem Fall ist die Übertragung der früheren DENM bereits beendet worden, weil die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der früheren DENM abgelaufen ist.

- (277) Wird Bedingung (a) nicht erfüllt, ist die Erzeugung einer Aktualisierungs-DENM nicht erforderlich.

## 17.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (278) DENM, die neu sind oder aktualisiert wurden, werden über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 180 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 4 s wiederholt. Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird auf 300 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 17.6. Verkehrsklasse

- (279) Neu- und Aktualisierungs-DENM werden auf *traffic class* 1 [Verkehrsklasse] gesetzt.

## 17.7. Benachrichtigungsparameter

### 17.7.1. DENM

- (280) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 35: DENM-Datenelemente von „widrige Witterungsbedingung — Niederschlag“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Der Zeitstempel gibt den Beginn der Erkennung des aktuellen Ereignispunkts wieder. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die Zeit der Erkennung des aktuellen Ereignispunkts gesetzt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> -Zeitstempel, bei dem eine Neu-DENM oder eine Aktualisierungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.			
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die Position des aktuellen Ereignispunkts gesetzt.			
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neu-DENM: <i>lessThan1000 m(4)</i> [<i>wenigerAls1000m(4)</i>]</li> <li>• Aktualisierungs-DENM: <i>lessThan5km(5)</i> [<i>wenigerAls5km(5)</i>] (Durch die Nutzung von Aktualisierungen wird die von der <i>eventHistory</i> [EreignisHistorie] erfasste Entfernung länger. Um alle relevanten ITS-Stationen ansprechen zu können, ist in diesem Fall die <i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung] länger.)</li> </ul>			
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	<i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ]			
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	300 s			
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.			
<b>Situation-Container</b>				
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 268. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die InformationsQualität des aktuellen Ereignispunktes gesetzt.			
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	widrige Witterungsbedingung-Niederschlag(19)			
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [nicht verfügbar(0)], <i>heavyRain(1)</i> [starkerRegen(1)] oder <i>heavySnowfall(2)</i> [starkerSchneefall(2)]			
<i>eventHistory</i> [EreignisHistorie]	Dieses Element wird nur für Aktualisierungs-DENM verwendet (siehe Abschnitt 17.4).			
<b>Location-Container</b>				
<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht mit Bezug zum aktuellen Ereignispunkt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.			
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet.  Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf den <i>roadType</i> [StraßenTyp] des aktuellen Ereignispunkts gesetzt.  Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:  <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;"><b>Städtisch / nicht städtisch</b></td> <td style="width: 33%;"><b>Strukturelle Trennung</b></td> <td style="width: 33%;"><b>Datenelement</b></td> </tr> </table>	<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>
<b>Städtisch / nicht städtisch</b>	<b>Strukturelle Trennung</b>	<b>Datenelement</b>		

	Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]
	Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]
	Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
	Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch- MitStrukturellerTrennungzuGegenfahrbahnen(3)]
	Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.			

### 17.7.2. CAM

(281) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

### 17.8. Netz- und Beförderungsebene

(282) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

### 17.9. Sicherheitsebene

(283) Treffen die unter Nummer 266 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu- und Aktualisierungs-DENM (ab dem Zeitpunkt, an dem die Neu-DENM erzeugt wurde) 15 Minuten lang blockiert. Entsprechende Neu- und Aktualisierungs-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.

(284) Wechselt das Berechtigungsticket (AT) und ist eine Übertragung einer Neu- oder Aktualisierungs-DENM aktiv, wird die Übertragung angehalten. Darüber hinaus werden die *EventHistory* und die *PathHistory* gelöscht. Anschließend wird der regelmäßige DENM-Erzeugungsprozess fortgesetzt.

## **18. WIDRIGE WITTERUNGSBEDINGUNGEN — TRAKTIONSVERLUST**

### **18.1. Beschreibung des C-ITS-Dienstes**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt von Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Informationen über Glätte, die das Fahrverhalten beeinträchtigen kann.

(285) Ein DENM-Signal wird nur dann an den Stack gesendet, wenn die in diesem Abschnitt beschriebenen Auslösebedingungen als gültig bewertet werden. Ein solches Signal veranlasst den Stack, eine Neu- oder Aktualisierungs-DENM zu erzeugen. Sind die Auslösebedingungen nicht erfüllt, wird kein DENM-Signal erzeugt.

### **18.2. Auslösebedingungen**

#### *18.2.1. Voraussetzungen*

(286) Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor dieser C-ITS-Dienst ausgelöst wird:

- (a) der Rückwärtsgang ist nicht *enabled* [eingeschaltet];
- (b) es werden keine Fehler bezüglich des Motors, des Antriebsstrangs und des Bremsystems gemeldet.

#### *18.2.2. Dienstspezifische Bedingungen*

(287) Werden die unter Nummer 286 genannten Voraussetzungen und mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt, sind die Auslösebedingungen für diesen C-ITS-Dienst erfüllt und die Erzeugung einer DENM wird ausgelöst:

- (1) auf der Grundlage positiver Beschleunigung:
  - (a) auf der Grundlage von Antriebs-Schlupf-Regelung (ASR), Gaspedal, Fahrzeugbeschleunigung und Fahrzeuggeschwindigkeit. Eine ASR-Anforderung muss mindestens 200 ms lang aktiv sein (ebenso für andere, von der ASR abhängige Sicherheitsfunktionen). Das Gaspedal ist im Durchschnitt mehr als 30 % gedrückt, solange die Intervention der ASR aktiv ist. Die Beschleunigung des Fahrzeugs (Beschleunigung laut gefiltertem Bussignal des Fahrzeugs) beträgt weniger als 40 % der Fahrzeugbeschleunigung auf einer Oberfläche mit hohem Reibungskoeffizienten (wie bei trockenem Asphalt (in der Regel  $\mu = 0,85$ )) bei gleicher Startdrehzahl und gleichem Fahrmanöver. (Damit verschiedene Antriebskonfigurationen wie beispielsweise Zweirad-gegenüber Allradantrieben abgedeckt werden können, werden hier keine detaillierten Werte genannt);
  - (b) auf der Grundlage von ASR, Gaspedal, Fahrzeugbeschleunigung und Fahrzeuggeschwindigkeit. Eine ASR-Anforderung muss mindestens 200 ms lang aktiv sein. Das Gaspedal ist im Durchschnitt mehr als 30 % gedrückt, solange die Intervention der ASR aktiv ist. Die Beschleunigung des Fahrzeugs (Beschleunigung laut gefiltertem Bussignal des Fahrzeugs) beträgt weniger als 20 % der Fahrzeugbeschleunigung auf einer Oberfläche mit hohem Reibungskoeffizienten (wie bei trockenem Asphalt (in der Regel  $\mu = 0,85$ )) bei gleicher Startdrehzahl und gleichem Fahrmanöver.

- (c) auf der Grundlage von ASR, Gaspedal, Fahrzeugbeschleunigung und Fahrzeuggeschwindigkeit. Eine ASR-Anforderung muss mindestens 200 ms lang aktiv sein. Das Gaspedal ist im Durchschnitt mehr als 30 % gedrückt, solange die Intervention der ASR aktiv ist. Die Beschleunigung des Fahrzeugs (Beschleunigung laut gefiltertem Bussignal des Fahrzeugs) beträgt weniger als 10 % der Fahrzeugbeschleunigung auf einer Oberfläche mit hohem Reibungskoeffizienten (wie bei trockenem Asphalt (in der Regel  $\mu = 0,85$ )) bei gleicher Startdrehzahl und gleichem Fahrmanöver.
  - (d) auf der Grundlage von ASR und Gaspedal. Eine ASR-Anforderung muss mindestens 200 ms lang aktiv sein. Das Gaspedal ist im Durchschnitt weniger als 30 % gedrückt (um keine Intervention der ASR auf einem Boden mit hohem Reibungswert auszulösen), solange die Intervention der ASR aktiv ist;
- (2) auf der Grundlage einer negativen Beschleunigung (Geschwindigkeitsverringerung):
- (a) auf der Grundlage von Antiblockiersystem (ABS), Bremsdruck und Geschwindigkeitsverringerung. Die Intervention des ABS ist länger als 200 ms lang aktiv (gemäß anderen, vom ABS abhängigen Sicherheitsfunktionen). Der Bremsdruck beträgt mehr als 20 % des maximal erzielbaren Bremsdrucks. Die Beschleunigung des Fahrzeugs (Beschleunigung laut gefiltertem Bussignal des Fahrzeugs) beträgt weniger als 50 % der Fahrzeugbeschleunigung auf einer Oberfläche mit hohem Reibungskoeffizienten (wie bei trockenem Asphalt (in der Regel  $\mu = 0,85$ )) bei gleicher Startdrehzahl und gleichem Fahrmanöver.
  - (b) auf der Grundlage von ABS, Bremsdruck und Geschwindigkeitsverringerung. Die Intervention des ABS ist länger als 200 ms lang aktiv. Der Bremsdruck beträgt mehr als 20 % des maximal erzielbaren Bremsdrucks. Die Beschleunigung des Fahrzeugs (Beschleunigung laut gefiltertem Bussignal des Fahrzeugs) beträgt weniger als 25 % der Fahrzeugbeschleunigung auf einer Oberfläche mit hohem Reibungskoeffizienten (wie bei trockenem Asphalt (in der Regel  $\mu = 0,85$ )) bei gleicher Startdrehzahl und gleichem Fahrmanöver.
  - (c) auf der Grundlage von ABS, Bremsdruck und Geschwindigkeitsverringerung. Die Intervention des ABS ist länger als 200 ms lang aktiv. Der Bremsdruck beträgt mehr als 20 % des maximal erzielbaren Bremsdrucks. (um keine Intervention der ASR auf einem Boden mit hohem Reibungswert auszulösen). Die Beschleunigung des Fahrzeugs (Beschleunigung laut gefiltertem Bussignal des Fahrzeugs) beträgt weniger als 10 % der Fahrzeugbeschleunigung auf einer Oberfläche mit hohem Reibungskoeffizienten (wie bei trockenem Asphalt (in der Regel  $\mu = 0,85$ )) bei gleicher Startdrehzahl und gleichem Fahrmanöver.
  - (d) auf der Grundlage von ABS und Bremsdruck. Die Intervention des ABS ist länger als 200 ms lang aktiv. Der Bremsdruck beträgt weniger als 20 % des maximal erzielbaren Bremsdrucks;
- (3) auf der Grundlage einer Schätzung des Reibungskoeffizienten:

- (a) der Reibungskoeffizient beträgt mindestens 5 s lang weniger als 0,3 (der Reibungskoeffizient auf Eis beträgt < 0,2; auf Schnee und losem Splitt beträgt er etwa 0,4. Der Reibungskoeffizient muss über einen bestimmten Zeitraum erfasst werden);
  - (b) der Reibungskoeffizient liegt mindestens 5 s lang unter 0,2.
- (288) Werden die Bedingungen 1a-c oder 2a-c als gültig bewertet, wird die Beschleunigung/Geschwindigkeitsverringerung des Fahrzeugs durch das Bussignal des Fahrzeugs, nicht mittels GNSS-Analyse bestimmt.
- (289) Während der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] wird keine Neu- oder Aktualisierungs-DENM erzeugt. Die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beginnt zu laufen, sobald das Ereignis erkannt und eine diesbezügliche DENM ausgelöst worden ist. Auf diese Weise kann ein einzelnes Ereignis keine Serie von DENM auslösen. Für die Schätzung des Reibungskoeffizienten (Bedingungen 3a und 3b) beträgt die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] 15 s. Bei den anderen Bedingungen beträgt die *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] 20 s.
- (290) Zur Sicherstellung eines gleichbleibenden funktionellen Verhaltens der Auslösebedingungen (a) - (d) und der *Detection Blocking Time* [ErkennungsSperrzeit] beträgt das *Minimum Detection Interval* [MindestErkennungsIntervall] zwischen zwei erkannten Ereignissen 20 s.

#### 18.2.3. Qualität der Informationen

- (291) Der Wert des Datenelements *informationQuality* in der DENM hängt von der Art und Weise ab, wie das Ereignis erkannt wird (siehe Nummer 287). Der Wert *informationQuality* [InformationsQualität] wird der folgenden Tabelle entsprechend festgesetzt (es wird der höchstmögliche Wert verwendet):

**Tabelle 36: Qualität der Information „widrige Witterungsbedingung — Traktionsverlust“**

Ereigniserkennung	Wert von <i>InformationQuality</i> [InformationsQualität]
Keine TRCO-konforme Umsetzung	unbekannt(0)
Bedingung (1)(a) oder (2)(a) ist erfüllt	1
Bedingung (1)(b) ist erfüllt	2
Bedingung (1)(c) oder (2)(b) ist erfüllt	3
Bedingung (2)(c) ist erfüllt	4
Bedingung (1)(d) oder (2)(d) ist erfüllt	5
Bedingung (3)(a) ist erfüllt	6
Bedingung (3)(b) ist erfüllt	7

- (292) Ändern sich die Auslösebedingungen zwischen zwei Aktualisierungen, ändert sich die *informationQuality* [InformationsQualität] bis zur nächsten Aktualisierung nicht. Werden die geänderten Bedingungen auch während der

Aktualisierung der DENM noch erfüllt, wird die *informationQuality* [InformationsQualität] aktualisiert.

### 18.3. Beendigungsbedingungen

(293) Eine Beendigung des C-ITS-Dienstes wird nicht in Betracht gezogen.

#### 18.3.1. Löschung

(294) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Lösch-DENM verwendet.

#### 18.3.2. Verneinung

(295) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine Verneinungs-DENM verwendet.

### 18.4. Aktualisierung

(296) Das jeweils geeignete Aktualisierungsverfahren für die DENM wird auf der Grundlage folgender Bedingungen bestimmt:

- (a) nach dem in Abschnitt 18.2.2 festgelegten *Minimum Detection Interval* [MindestErkennungsIntervall] wird mindestens eine der unter Nummer 287 beschriebenen Bedingungen erfüllt;
- (b) die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] der früheren DENM ist noch nicht abgelaufen;
- (c) weder der Wert des Datenelements *DeltaLatitude* [Deltabreite] noch der des Datenelements *DeltaLongitude* [Deltalänge], der den Abstand zwischen dem aktuell erkannten Ereignis und dem zuvor erkannten Ereignis darstellt, übersteigt den Schwellenwert, der von den Datenelementen *DeltaLatitude* [Deltabreite] und *DeltaLongitude* [Deltalänge] abgedeckt werden kann.

(297) Werden die unter Nummer 296 beschriebenen Bedingungen (a), (b) und (c) erfüllt, wird eine Aktualisierungs-DENM erzeugt. Die Informationen über die Datenelemente der früheren DENM (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) müssen als zusätzlicher *eventPoint* [Ereignispunkt] in der *eventHistory* [EreignisHistorie] gespeichert werden.

Die *event points* [Ereignispunkte] werden in aufsteigender Reihenfolge nach Lebensdauer angeordnet, wobei der neueste *eventPoint* [Ereignispunkt] an erster Stelle steht. *Event points* [Ereignispunkte] in der *eventHistory* [EreignisHistorie], deren Lebensdauer die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] (siehe Nummer 303) übersteigt, werden bei der Aktualisierungs-DENM aus der *eventHistory* [EreignisHistorie] gelöscht. Übersteigt der von der *eventHistory* [EreignisHistorie] abgedeckte Abstand den von der Sicherheitsfunktion zugelassenen Schwellenwert, werden die ältesten *eventPoints* [Ereignispunkte] aus der *eventHistory* [EreignisHistorie] gelöscht.

Die Informationen über das aktuell erkannte Ereignis müssen den DENM-Datenfeldern der aktualisierten DENM zugeordnet werden.

Anmerkung: Die Handhabung von *event points* [Ereignispunkten], deren Lebensdauer die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] nach der Erzeugung der Aktualisierungs-DENM übersteigt, ist Aufgabe des Empfängers.

(298) Werden die Bedingungen (a) und (b), nicht aber Bedingung (c), erfüllt, wird keine Aktualisierungs-DENM erzeugt. Stattdessen wird eine Neu-DENM erzeugt. Die Informationen über das aktuell erkannte Ereignis werden den

DENM-Datenfeldern der zusätzlichen Neu-DENM zugeordnet. Die frühere DENM wird weiter übertragen, bis die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der früheren DENM abgelaufen ist.

- (299) Wird die Bedingung (a), nicht aber Bedingung (b), erfüllt, wird keine Aktualisierungs-DENM erzeugt; es wird aber eine dem aktuell erkannten Ereignis entsprechende Neu-DENM erzeugt.

Anmerkung: In diesem Fall ist die Übertragung der früheren DENM bereits beendet worden, weil die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der früheren DENM abgelaufen ist.

- (300) Wird Bedingung (a) nicht erfüllt, ist die Erzeugung einer Aktualisierungs-DENM nicht erforderlich.

## 18.5. Wiederholungsdauer und Wiederholungsintervall

- (301) Standardmäßig werden DENM, die neu sind oder aktualisiert wurden, über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 300 s in einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 1 s wiederholt.

Wird die DENM jedoch in einem städtischen Gebiet (gemäß Feststellung durch eine digitale Landkarte oder den Algorithmus eines Bordsensors) ausgelöst, wird sie über eine *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] von 180 s mit einem *repetitionInterval* [WiederholungsIntervall] von 4 s wiederholt.

Aus diesem Grund werden die Parameter *repetitionDuration* und *repetitionInterval* der Schnittstelle zwischen der Anwendung und dem Basisdienst für dezentrale Umfeldmeldung (DEN) den vorstehend aufgeführten Werten entsprechend festgesetzt.

Anmerkung: Die *validityDuration* [GültigkeitsDauer] wird auf 600 s bzw. 300 s gesetzt. So kann eine Lücke bei DENM verhindert werden, wenn die *repetitionDuration* [WiederholungsDauer] der ursprünglichen DENM abgelaufen ist und die Aktualisierung noch nicht empfangen worden ist.

Anmerkung: Gehen zwei DENM mit dem gleichen *causeCode* [UrsachenKennung] von der gleichen C-ITS-Station aus, wird dieser Fall von der empfangenden C-ITS-Station verwaltet.

## 18.6. Verkehrsklasse

- (302) Neu- und Aktualisierungs-DENM werden auf *traffic class* 1 [Verkehrsklasse] gesetzt.

## 18.7. Benachrichtigungsparameter

### 18.7.1. DENM

- (303) In der folgenden Tabelle werden die festzusetzenden Datenelemente der DENM spezifiziert.

**Tabelle 37: DENM-Datenelemente von „widrige Witterungsbedingung — Traktionsverlust“**

Datenfeld	Wert
<b>Management-Container</b>	
<i>actionID</i> [MaßnahmenID]	Kennung einer DENM. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.

<i>detectionTime</i> [Erkennungszeit]	<i>TimestampIts</i> - Zeitstempel, bei dem das Ereignis von der erzeugenden C-ITS-Station erkannt wird. Der Zeitstempel gibt den Beginn der Erkennung des aktuellen Ereignispunkts wieder. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die Zeit der Erkennung des aktuellen Ereignispunkts gesetzt.
<i>referenceTime</i> [ReferenzZeit]	<i>TimestampIts</i> -Zeitstempel, bei dem eine Neu-DENM oder eine Aktualisierungs-DENM erzeugt wird. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<i>termination</i> [Beendigung]	Wird nicht festgesetzt, weil in diesem C-ITS-Dienst weder Verneinung noch Löschung verwendet werden.
<i>eventPosition</i> [EreignisPosition]	<i>ReferencePosition</i> [ <i>ReferenzPosition</i> ]. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die Position des aktuellen Ereignispunkts gesetzt.
<i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neu-DENM: <i>lessThan1000 m(4)</i> [<i>wenigerAls1000m(4)</i>]</li> <li>• Aktualisierungs-DENM: <i>lessThan5km(5)</i> [<i>wenigerAls5km(5)</i>] (Durch die Nutzung von Aktualisierungen wird die von der <i>eventHistory</i> [EreignisHistorie] erfasste Entfernung länger. Um alle relevanten ITS-Stationen ansprechen zu können, ist in diesem Fall die <i>relevanceDistance</i> [RelevanzEntfernung] länger.)</li> </ul>
<i>relevanceTrafficDirection</i> [RelevanzVerkehrsrichtung]	<i>allTrafficDirections(0)</i> [ <i>alleVerkehrsrichtungen(0)</i> ]
<i>validityDuration</i> [GültigkeitsDauer]	Grundwert: 600 s In städtischen Gebieten gemäß Feststellung durch eine digitale Landkarte oder den Algorithmus eines Bordsensors: 300 s. (Verfügt das Fahrzeug nicht über Informationen über den Status städtisch/nicht städtisch, wird der Grundwert verwendet.)
<i>stationType</i> [StationsTyp]	Die Art der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt.
<b>Situation-Container</b>	
<i>informationQuality</i> [InformationsQualität]	Siehe Nummer 291. Wird für jede Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf die <i>informationQuality</i> [InformationsQualität] des aktuellen Ereignispunktes gesetzt.
<i>causeCode</i> [UrsachenKennung]	widrigeWitterungsbedingung-Haftung(6)
<i>subCauseCode</i> [nachgeordnete UrsachenKennung]	<i>unavailable(0)</i> [ <i>nicht verfügbar(0)</i> ]
<i>eventHistory</i> [EreignisHistorie]	Dieses Element wird nur für Aktualisierungs-DENM verwendet (siehe Abschnitt 18.4).
<b>Location-Container</b>	

<i>traces</i> [Verfolgung]	<i>PathHistory</i> [StreckenHistorie] der C-ITS-Station, von der die Meldung ausgeht mit Bezug zum aktuellen Ereignispunkt. Wird gemäß [TS 102 894-2] festgesetzt. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt.		
<i>roadType</i> [StraßenTyp]	<i>RoadType</i> der Straße, auf der sich die erkennende C-ITS-Station befindet. Wird für eine Aktualisierungs-DENM aufgefrischt und auf den <i>roadType</i> [StraßenTyp] des aktuellen Ereignispunkts gesetzt.		
Wird gemäß [TS 102 894-2] in Verbindung mit folgenden Regeln festgesetzt:			
Städtisch / nicht städtisch	Strukturelle Trennung	Datenelement	
Städtisch	Nein	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]	
Städtisch	Ja	<i>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</i> [Städtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(1)]	
Städtisch	Unbekannt	<i>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</i> [städtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(0)]	
Nicht städtisch	Nein	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]	
Nicht städtisch	Ja	<i>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</i> [Nichtstädtisch-MitStrukturellerTrennung zuGegenfahrbahnen(3)]	
Nicht städtisch	Unbekannt	<i>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</i> [Nichtstädtisch-keineStrukturelleTrennung zuGegenfahrbahnen(2)]	
Lässt sich die Information über den Status städtisch/nicht städtisch nicht feststellen, wird das Datenelement ausgelassen.			

### 18.7.2. CAM

(304) Für diesen C-ITS-Dienst wird keine CAM-Anpassung eingesetzt.

## 18.8. Netz- und Beförderungsebene

(305) Der Parameter *DENM destination area* [DENM-Bestimmungsgebiet] der Schnittstelle zwischen dem DEN-Basisdienst und der Vernetzungs- und

Beförderungsebene entspricht einer Kreisform mit einem Radius gleich der *relevanceDistance* [RelevanzEntfernung].

## 18.9. Sicherheitsebene

- (306) Treffen die unter Nummer 287 beschriebenen Auslösebedingungen zu, wird ein Wechsel des Berechtigungstickets (AT) für Neu- und Aktualisierungs-DENM (ab dem Zeitpunkt, an dem die Neu-DENM erzeugt wurde) 15 Minuten lang blockiert. Entsprechende Neu- und Aktualisierungs-DENM werden mit dem gleichen Berechtigungsticket gesendet.
- (307) Wechselt das Berechtigungsticket (AT) und ist eine Übertragung einer Neu- oder Aktualisierungs-DENM aktiv, wird die Übertragung angehalten. Darüber hinaus werden die *EventHistory* und die *PathHistory* gelöscht. Anschließend wird der regelmäßige DENM-Erzeugungsprozess fortgesetzt.

## 19. ANZEIGE VON VERKEHRSZEICHEN IM FAHRZEUG — DYNAMISCHE INFORMATION ÜBER GESCHWINDIGKEITSBEGRENZUNGEN

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von IVI) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über die aktuell gültige Geschwindigkeitsbegrenzung je Segment, Fahrstreifen oder Fahrzeugkategorie, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

- (308) Diese Information muss mit den aktuell gültigen dynamischen Verkehrszeichen kohärent sein.
- (309) Das [ISO/TS 14823]-Datenfeld wird eingestellt mit *serviceCategoryCode = regulatory, nature = 5, serialnumber = 57, attributes/spe/spm = the value of the speed limit in km/h and unit = 0* [DienstKategorieCode = ordnungsrechtlich, Art = 5, Seriennummer = 57, /Attribute/spe/spm = Wert der Geschwindigkeitsbegrenzung in km/h und Einheit = 0] (d.h. kmproStunde) oder dem Äquivalent für andere Länder (z. B. 1 für MeilenproStunde).
- (310) Hinsichtlich des Endes der Geschwindigkeitsbegrenzung kann Folgendes genutzt werden: Das [ISO/TS 14823]-Datenfeld wird eingestellt mit *serviceCategoryCode = regulatory (12), nature = 6, serialnumber = 14 (notice of end of speed limit) or serviceCategoryCode = informative (13), nature = 6, serial number = 63 (notice of end of all restrictions by electronic signs)* [DienstKategorieCode = ordnungsrechtlich (12), Art = 6 Seriennummer = 14 (Hinweis auf Ende der Geschwindigkeitsbegrenzung) oder DienstKategorieCode = informativ (13), Art = 6, Seriennummer = 63 (Hinweis auf Ende aller Beschränkungen mittels elektronischer Verkehrszeichen)], wenn dieses Verkehrszeichen auf der Straße nicht gezeigt wird. Endmeldungen können redundant sein, wenn der Endpunkt der Relevanzzone der anfänglichen IVI-Meldung die Geschwindigkeitsbegrenzung bereits beendet.

## 20. ANZEIGE VON VERKEHRSZEICHEN IM FAHRZEUG — EINGEBETTETES SPRACHSPEICHERSYSTEM (VMS) „FREITEXT“

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von Informationen der Infrastruktur an das Fahrzeug (IVI)) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen als „Freitext“, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch

den Straßenbetreiber. Die Priorität der gesendeten Verkehrszeichenmeldungen (IVS) wird vom Straßenbetreiber festgelegt.

(311) Diese Information muss mit den aktuell gültigen dynamischen Verkehrszeichen kohärent sein.

## **21. ANZEIGE VON VERKEHRSZEICHEN IM FAHRZEUG — SONSTIGE INFORMATIONEN ÜBER VERKEHRSZEICHEN**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von IVI) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen Verkehrszeichen wie beispielsweise Überholverbote oder Fahrstreifenempfehlungen, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber, nicht aber dynamische Geschwindigkeitsbegrenzungen und Freitextinformationen.

(312) Diese Information muss mit den aktuell gültigen dynamischen Verkehrszeichen kohärent sein.

(313) Das [ISO/TS 14 823] Datenfeld wird eingestellt mit *serviceCategoryCode = informative* [DienstKategorieCode = informativ]; *nature = 6* [Art = 6]; Seriennummer = 59 (Fahrstreifen gesperrt), 60 (Fahrbahn frei), 61 (Fahrstreifen nach links verlassen) oder 62 (Fahrstreifen nach rechts verlassen).

(314) Hinsichtlich „Ende der Beschränkung“ können DienstKategorieCode = informativ (13), Art = 6, Seriennummer = 63 für „Ende aller Beschränkungen durch elektronische Verkehrszeichen“ verwendet werden, wenn dieses elektronische Verkehrszeichen erscheint. Endmeldungen können redundant sein, wenn der Endpunkt der Relevanzzone der anfänglichen IVI-Meldung die Information durch das Verkehrszeichen bereits beendet.

## **22. WARNUNGEN VOR GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN — UNFALLBEREICH**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über einen Unfallbereich und verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

(315) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 2 (Unfall) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf 0 bis 7 (außer 6) gesetzt.

## **23. WARNUNGEN VOR GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN — VERKEHRSSTAU VORAUS**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) je Segment oder Fahrstreifen Informationen über einen Verkehrsstau voraus und verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber (in der die Positionen, die Länge des Verkehrsstaus und die betroffenen Abschnitte/Fahrstreifen genannt werden, sofern diese Informationen verfügbar sind).

(316) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 27 (gefährliches Stauende) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf 0 *unavailable(0)* [nicht verfügbar(0)] gesetzt, um ein gefährliches Stauende anzuzeigen. Zur Übermittlung von Informationen über die Gesamtlänge des Staus wird der *causeCode* [UrsachenKennung] auf 1 (Verkehrsstau) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf 0 gesetzt.

## **24. WARNUNGEN VOR GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN — STEHENDES FAHRZEUG**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über ein stehendes Fahrzeug und verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

- (317) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 94 (stehendes Fahrzeug) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf 0 *unavailable(0)* [nicht verfügbar(0)] oder 2 (liegengebliebenes Fahrzeug) gesetzt.

## **25. WARNUNGEN VOR GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN — WARNUNG VOR WITTERUNGSBEDINGUNGEN**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über aktuelle und/oder erwartete Niederschläge oder extreme Witterungsbedingungen (Szenario 1) oder über geringe Sichtweiten (Szenario 3) und verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

- (318) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 17 (extreme Witterungsbedingung) oder 19 (Niederschlag) gesetzt.

## **26. WARNUNGEN VOR GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN — VORÜBERGEHENDE STRAßENGLÄTTE**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über glatte Straßenabschnitte und verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

- (319) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 6 (Haftung) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf Werte zwischen 0 und 9 gesetzt.

## **27. WARNUNGEN VOR GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN — TIER ODER PERSON AUF DER FAHRBAHN**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über Tiere oder Personen auf der Fahrbahn und verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

- (320) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 11 (Tier auf der Fahrbahn) oder 12 (Menschen auf der Fahrbahn) gesetzt.

## **28. WARNUNGEN VOR GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN — HINDERNIS AUF DER FAHRBAHN**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über ein oder mehrere Hindernis(se) auf einem oder mehreren Fahrstreif(en). Der Verkehr kann jedoch weiterlaufen (keine Sperrung). Der Dienst verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

(321) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 10 (Hindernis auf der Fahrbahn) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf Werte zwischen 0 und 5 (6 und 7 werden nicht verwendet) gesetzt.

## **29.   WARNUNG VOR STRAßENARBEITEN — FAHRSTREIFENSPERRUNG (UND ANDERE EINSCHRÄNKUNGEN)**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über die Sperrung eines Teils eines Fahrstreifens, eines vollständigen Fahrstreifens oder mehrerer Fahrstreifen (einschließlich des Standstreifens), aber ohne Vollsperrung der Straße. Der Dienst verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

Er kann auf folgende Weise bereitgestellt werden:

- feste, geplante Straßenarbeiten (ausgelöst durch die Verkehrseinsatzzentrale) — der Straßenbetreiber programmiert feste, geplante (oder ad-hoc erfolgende) Straßenarbeiten in sein Verkehrsmanagementsystem (TMS) ein;
- eigenständiger Modus — für kurz- oder langfristige Straßenarbeiten wird ein Anhänger genutzt, der nicht mit der Verkehrseinsatzzentrale verbunden ist (keine Verbindung verfügbar);
- erweitert („eigenständig“, gefolgt von „ausgelöst durch Verkehrseinsatzzentrale“) — die Meldung wird erst von einem Anhänger aus gesendet und kann später aktualisiert werden, auch mit zusätzlichen Einzelheiten von der Verkehrseinsatzzentrale.

(322) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 3 (Straßenarbeiten) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf 0 oder 4 gesetzt.

## **30.   WARNUNG VOR STRAßENARBEITEN — STRAßENSPIRRE**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über eine durch eine Reihe fester Straßenarbeiten verursachte Straßensperrung. Die Sperrung ist vorübergehend. Der Dienst verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

(323) Der *causeCode* [Ursachenkennung] wird auf 3 (Straßenarbeiten) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf 1 gesetzt.

## **31.   WARNUNG VOR STRAßENARBEITEN — STRAßENARBEITEN (MOBIL)**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von DEN) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen über einen Bereich der Straße, in dem aufgrund einer geplanten mobilen Baustelle an einer bestimmten Stelle ein Fahrstreifen verengt oder geschlossen wurde (aber ohne Straßensperrung). Der Dienst verwendet dazu eine einzige Warnmeldungs-ID, entsprechend der Festsetzung und Verbreitung durch den Straßenbetreiber.

Dieser C-ITS-Dienst kann auf eine der folgenden Arten bereitgestellt werden:

- Ausgelöst durch Verkehrseinsatzzentrale — der Straßenbetreiber programmiert mobile, geplante (oder ad-hoc erfolgende) Straßenarbeiten in sein

Verkehrsmanagementsystem ein. Diese Information enthält alle Elemente, die zur Identifizierung des Arbeitsbereichs verwendet werden können (Anfangs-/Endposition, Dauer). Die Befragten werden nicht den gesamten Bereich nutzen, sondern die tatsächliche Baustelle innerhalb des Bereichs markieren. Weitere Informationen wie die Geschwindigkeitsbegrenzung in jedem verengten Abschnitt können hinzugefügt werden.

- eigenständiger Modus – für kurz- oder langfristige Straßenarbeiten wird ein Anhänger genutzt, der nicht mit der Verkehrseinsatzzentrale verbunden ist (keine Verbindung verfügbar).

(324) Der *causeCode* [UrsachenKennung] wird auf 3 (Straßenarbeiten) und der *subCauseCode* [nachgeordneteUrsachenKennung] auf 3 gesetzt.

## **32. BEAMPELTE KREUZUNGEN — GESCHWINDIGKEITSEMPFEHLUNGEN BEZÜGLICH GRÜNER WELLE**

Dieser C-ITS-Dienst übermittelt (mittels Nutzung von Informationen zu Ampelphasen und Timing (SPAT) sowie topologischen Informationen für die Kreuzung (MAP)) zwischen Infrastruktur und Fahrzeug (I2V) Informationen zur Geschwindigkeitsempfehlung für Verkehrsteilnehmer, die an mittels Verkehrssampeln gesteuerte Kreuzungen heranfahren und diese passieren; dabei stützt sich der Dienst auf den aktuellen Phasenstatus und das vorausgesagte Timing der Verkehrssampeln sowie die Topologie für die nächste(n) Kreuzung(en).

Er kann auf folgende Weise bereitgestellt werden:

- das Fahrzeug berechnet die Geschwindigkeitsempfehlung – die beampelte Kreuzung übermittelt regelmäßig in Echtzeit den aktuellen Status der Ampelphase und das Timing der anstehenden Phasenwechsel. Das sich nährende Fahrzeug, dem der eigene Standort und seine Geschwindigkeit bekannt sind, empfängt die Meldungen und berechnet die optimale Geschwindigkeit für das Heranfahren an die Kreuzung;
- die Infrastruktur berechnet die Geschwindigkeitsempfehlung – die beampelte Kreuzung berechnet und überträgt regelmäßig in Echtzeit Informationen mit Geschwindigkeitsempfehlungen für mehrere Straßensegmente der Kreuzungsfahrt. Das sich nährende Fahrzeug, dem der eigene Standort und seine Geschwindigkeit bekannt sind, empfängt die Meldungen und extrahiert die optimale Geschwindigkeit für das Heranfahren an die Kreuzung;
- Geschwindigkeitsempfehlung für grüne Welle – eine Reihe mittels Verkehrssampeln gesteuerter, synchronisierter Kreuzungen überträgt vorab festgelegte/geplante Geschwindigkeitsempfehlungen für die grüne Welle. Das sich nährende Fahrzeug, dem der eigene Standort und seine Geschwindigkeit bekannt sind, empfängt die Meldungen und extrahiert die Geschwindigkeit bezüglich der grünen Welle beim Passieren der Kreuzungen.

(325) Die von der beampelten Kreuzung übertragenen Informationen über den aktuellen Status der Ampelphase und das Timing der anstehenden Phasenwechsel müssen hinreichend genau und verlässlich sein, damit eine qualitativ hochwertige Geschwindigkeitsempfehlung sichergestellt werden kann.

- (326) Die Informationen müssen mit den physischen Ampelleuchten an den Kreuzungen übereinstimmen.
- (327) Verkehrsbedingungen wie Fahrzeugschlangen oder Staus beeinträchtigen die Gültigkeit der Geschwindigkeitsempfehlung und sind daher zu berücksichtigen.
- (328) Die empfohlenen Geschwindigkeiten dürfen nie über der gesetzlichen Höchstgeschwindigkeit liegen.

### **33. BEAMPELTE KREUZUNGEN — VORRANG FÜR ÖFFENTLICHEN PERSONENNAHVERKEHR**

Dieser C-ITS-Dienst räumt an beampelten Kreuzungen Fahrzeugen des öffentlichen Personennahverkehrs Vorrang gegenüber Privatfahrzeugen ein und nutzt dazu Signal Request Extended Message [erweiterte Meldung (Ampel)-Signalanforderung] (SREM) und Signal Request Status Extended Message [erweiterte Meldung, Status, (Ampel-)Signalanforderung]. Das Fahrzeug des öffentlichen Personennahverkehrs übermittelt mittels einer Meldung vom Fahrzeug zur Infrastruktur (V2I) eine Priorisierungsanforderung. Das Priorisierungssystem für den öffentlichen Personennahverkehr verarbeitet die Anforderung, nimmt sie an oder lehnt sie ab und sendet mittels einer Meldung von der Infrastruktur an das Fahrzeug (I2V) eine Rückmeldung an das Fahrzeug des öffentlichen Personennahverkehrs. Wird die Anforderung angenommen und können beispielsweise „Rotphasen“ verkürzt und „Grünphasen“ verlängert werden, erhält das Fahrzeug des öffentlichen Personennahverkehrs an der Haltelinie mit minimaler Verzögerung „Grün“. Nachdem das Fahrzeug die Kreuzung erfolgreich durchfahren hat, schaltet die Ampelsteuerung in den Normalbetrieb zurück.

- (329) Die *stationID* des Fahrzeugs ändert sich während der Verarbeitung der Priorisierungsanforderung nicht.
- (330) Die Authentifizierung und Autorisierung von Fahrzeugen des öffentlichen Personennahverkehrs müssen sichergestellt sein.
- (331) Die Priorisierungsanforderung muss so rechtzeitig übermittelt werden, dass das System zur Priorisierung des öffentlichen Personennahverkehrs reagieren kann.