



## V-16 GERÄT ZUR GEFAHRENWARNUNG





**Dirección General de Tráfico**  
**[Generaldirektion für Verkehr]**

Calle Josefa Valcárcel, 28

28071, Madrid

[www.dgt.es](http://www.dgt.es)

**Arbeitsleitung**

Jorge Ordás Alonso.

Ana I. Blanco Bergareche



[www.anteagroup.com](http://www.anteagroup.com)

**Arbeitsgruppe**

Laura Rey Ramos

Gabriela Ruggiero Pelay

Gema Leiro García

## INHALT

EINLEITUNG .....	4
AKTUELLER ZUSAMMENHANG .....	5
RECHTLICHER RAHMEN .....	6
FUNKTIONALITÄT .....	7
INTEGRATION IN DGT 3.0 .....	8
TECHNISCHE HAUPTEIGENSCHAFTEN DER V-16-LEUCHE .....	9
PHYSISCHE UND LEUCHEIGENSCHAFTEN .....	9
KONNEKTIVITÄT UND KOMMUNIKATIONEN .....	10
ZERTIFIZIERUNG DER GERÄTE .....	10

### ANHANG I: Technische Unterlagen

### ANHANG II: Vorschriften

### EINLEITUNG

Zweck dieses Dokuments ist die Beschreibung der neuen V-16-Gefahrenwarngeräte, die seit Juli 2021 im Einsatz sind und deren Verwendung ab dem 1. Januar 2026 Pflicht sein wird.

Das neue V-16-Signal ist ein orangefarbenes Blinklichtgerät, das die Warndreiecke ersetzt, um ein auf der Straße stehendes Fahrzeug zu signalisieren. Es muss an der höchst gelegenen Stelle des Fahrzeugs angebracht werden, wenn dieses auf der Straße liegen bleibt, um die maximale Sichtbarkeit desselben zu gewährleisten, und es muss seine Geolokalisierung der DGT 3.0-Plattform mitteilen, um die restlichen Fahrer warnen zu können, die sich diesem Punkt der Straße nähern.



Abbildung 1. Signal V-16 Quelle: DGT

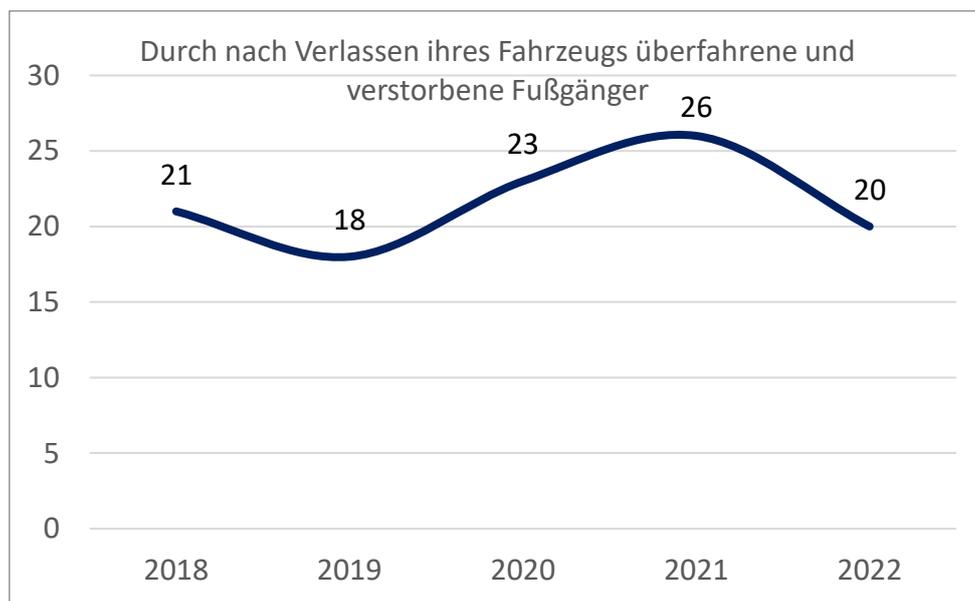
## AKTUELLER ZUSAMMENHANG

Derzeit müssen bei einem Unfall oder einer Panne auf Autobahnen und Schnellstraßen 50 Meter zu Fuß auf der Straße zurückgelegt werden, um das Warndreieck hinter einem beschädigten Fahrzeug zu platzieren, was das unnötige Risiko mit sich bringt, 100 Meter auf der Straße zu gehen (Hin- und Rückweg zum Fahrzeug). Dies verschärft sich auf gewöhnlichen Landstraßen mit zwei Fahrtrichtungen, bei denen sich dieser Abstand verdoppelt, da ein Dreieck 50 Meter vor und ein weiteres Dreieck 50 Meter hinter dem Fahrzeug aufgestellt werden müssen (insgesamt also 200 Meter, die ein Fußgänger zurücklegt, wenn man den Hin- und Rückfahrt berücksichtigt).

Darüber hinaus kann sich das Dreieck bei widrigen Wetterbedingungen wie Regen, Hagel und/oder starkem Wind nicht alleine halten und fällt um, wodurch seine Warnfunktion unbrauchbar wird. Bei eingeschränkter Sicht oder Nebel auf der Straße verringert sich die erforderliche Sichtweite von 100 Metern.

Folglich haben diese Umstände dazu geführt, dass es häufig vorkommt, dass Dreiecke auf der Straße zurückgelassen werden, weil die Personen sich aufgrund des gefühlten Risikos dafür entschieden haben, nicht zurückzukehren, um die Dreiecke zu entfernen.

Andererseits zeigen die neuesten Unfallstatistiken, dass in Spanien im Jahr 2019 von den 340 Menschen, die auf Straßen mit hoher Verkehrsdichte starben, insgesamt 58 Fußgänger waren, wobei in den letzten 5 Jahren durchschnittlich 22 Fußgänger dadurch ums Leben kamen, dass sie nach dem Aussteigen aus dem Fahrzeug überfahren wurden.



Aus all diesen Gründen wird es für notwendig erachtet, die Regelung eines fortschrittlicheren Geräts zu entwickeln, das einfach zu bedienen ist und diese Risiken minimiert. So wurde das V-16-Leuchte-Projekt ins Leben gerufen.

## RECHTLICHER RAHMEN

Auf internationaler Ebene heißt es in der Regelung Nr. 48 der Vereinten Nationen über Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen [2021/1718] in Abschnitt 5.21.2, dass „**anderen Verkehrsteilnehmern das Vorhandensein des Fahrzeugs auf der Straße zum Beispiel durch ein Warndreieck oder andere in den einzelstaatlichen Vorschriften für die Verwendung auf der Straße vorgesehene Einrichtungen angezeigt werden muss.**“

Im Europäischen Kontext definiert die *Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern*, die Bereiche und die vorrangigen Maßnahmen der Mitgliedstaaten in Bezug auf die Einführung intelligenter Verkehrssysteme, wozu der vorrangige Bereich I gehört: Optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten und die vorrangige Maßnahme b). Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationssysteme, welche von Seiten des Spanischen Staates zur Gründung des Nationalen Zugangspunktes (NAP) und der Entwicklung von Geräten geführt hat, welche den Erhalt aktualisierter Verkehrsinformationen ermöglichen, wozu die mit der DGT 3.0 verbundenen V-16 Geräte gehören.

Auf nationaler Ebene legt die durch das *Königliche Dekret 2822/1998 vom 23. Dezember genehmigte Allgemeine Fahrzeugverordnung* in Anhang XI Signale an Fahrzeugen die technischen Spezifikationen für Warnsignale fest, wobei sich V-16 auf das Gerät zur Gefahrenkennzeichnung bezieht.

Das *Königliche Dekret 159/2021 vom 16. März, das die Assistenzdienste auf öffentlichen Straßen* regelt, legt fest, dass der Fahrer eines auf der Straße liegen gebliebenen Fahrzeugs ab dem 1. Januar 2026 durch die Verwendung einer gelben Beleuchtungseinrichtung, welche am höchst gelegenen Teil des Fahrzeugs angebracht wird, dieses kennzeichnen muss, um dessen Sichtbarkeit zu gewährleisten. Das Königliche Dekret listet auch die technischen Eigenschaften dieses Geräts und die obligatorische Verbindung mit dem Nationalen Zugangspunkt auf.

In Ausführung des *Königlichen Dekrets 159/2021* hat die DGT [Generaldirektion für Verkehr] die folgenden Entscheidungen und Richtlinien zur Standardisierung dieses Geräts erlassen:

- *Entscheidung vom 30. November 2021, der Generaldirektion für Verkehr (Dirección General de Tráfico), mit der das Protokoll und das Format zur Datenübermittlung des Signals V-16 zum Nationalen Zugangspunkt definiert werden, im Bereich der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr.*
- *Richtlinie MOV 3/2022: Verfahren zur Zertifizierung der mit der DGT 3.0 verbundenen V16-Signale (23. Mai 2022).*

## FUNKTIONALITÄT

Das sichere System, das im Rahmen der Verkehrssicherheitsstrategie 2030 der DGT vorgestellt wurde und dessen Ziel es ist, tödliche und schwere Unfälle, wie von der Organisation der Vereinten Nationen und der Europäischen Kommission vorgeschlagen, um 50 % zu reduzieren, sieht die Minimisierung der Anzahl von Situationen vor, in denen es zu einem Unfallrisiko beim Autofahren kommt und misst wiederum Innovation und Technologie einen hohen Stellenwert bei.

In diesem Zusammenhang wird das V-16-Signal als ein weiteres Instrument zur Reduzierung der Unfallrate vorgestellt, das den Grundsätzen des Sicheren Systems folgt und folgende grundlegende Aspekte abdeckt:

Da dieses neue Gerät installiert werden kann, ohne dass man das Fahrzeug verlassen muss, bietet es **dem Fahrer mehr Sicherheit und Komfort** und zielt darauf ab, die hohe Zahl tödlicher Unfälle zu reduzieren, die sich ereignen, wenn Fahrer aus ihrem Fahrzeug aussteigen, um das Warndreieck nach einem Unfall auf der Straße zu platzieren/zu entfernen.

**Die physische Sichtbarkeit liegen gebliebener Fahrzeuge auf der Straße wird erhöht** und das neue Konzept der „virtuellen Sichtbarkeit“ entsteht. Mit diesem Gerät wird die Sichtweite auf 1000 Meter im Vergleich zu den 100 Metern der Dreiecke erhöht.

Es demokratisiert die Konnektivität und stellt die **Konnektivität der gesamten Fahrzeugflotte zur Verfügung**, sowohl für Neufahrzeuge als auch für ältere Fahrzeuge, unabhängig von Modell und Reichweite.

**Es ist universell**, da es von Fahrern mit eingeschränkter Mobilität (die nicht aus dem Fahrzeug aussteigen und sich leicht fortbewegen können, um das Dreieck zu platzieren) verwendet werden kann.

Durch die **Verbindung mit der DGT 3.0-Plattform für vernetzte Fahrzeuge** liefert das V-16-Signal Informationen über den Standort dieser Fahrzeuge, die eine Gefahr für die anderen Fahrer darstellen, wodurch die Wahrscheinlichkeit einer Überraschung und damit die Wahrscheinlichkeit von Frontalzusammenstößen auf der Strecke verringert wird.

**Es fördert die Kenntnis und Nutzung des Nationalen Zugangspunktes (NAP)** im Sinne der Richtlinie 2010/40/UE.

## INTEGRATION IN DGT 3.0

Wie bereits erwähnt, wird ein grundlegender Aspekt dieser Geräte die Fähigkeit sein, mit DGT 3.0 zu kommunizieren und somit die Daten im DATEX-Format am Nationalen Zugangspunkt zu veröffentlichen, um andere Verkehrsteilnehmer über den Standort des stehen gebliebenen Fahrzeugs zu informieren.

Zu den in der DGT 3.0-Anwendung entwickelten Anwendungsfällen gehört die „Warnung vor Pannen auf der Straße“, die Informationen über alle Pannen oder Unfälle auf der Straße sammelt, bei denen das Fahrzeug oder seine Ladung die Straße blockieren dank dessen, dass die Straßenverkehrsordnung die Verwendung von Warndreiecken durch die des „Signals V-16“ ersetzt.

Das V-16-Signal, das im Handschuhfach aller Fahrzeuge mitgeführt werden muss, gibt bei Aktivierung durch den Benutzer im Falle einer Panne oder eines Unfalls nicht nur das Warnblinken von sich, sondern verbindet sich zudem mit DGT 3.0, um seinen aktuellen Standort zu übermitteln. Nach Erhalt der übermittelten Informationen vergleicht die DGT 3.0-Plattform die Daten des Vorfalles mit den Verkehrsmanagementsystemen (Straßenausrüstung, Informationen von Straßenverkehrsbeamten usw.) und mit anderen Informationsquellen, um deren Richtigkeit zu gewährleisten. Sollte sich der Vorfall bestätigen, wird er im System als aktiv gespeichert und veröffentlicht, um Verkehrsteilnehmer zu warnen, die in der Nähe unterwegs sind.



Abbildung 2. Funktionsschema des V-16-Signals. Quelle: DGT

Die Art und Weise, wie die Informationen über den Vorfall den Endnutzer erreichen, hängt von der Implementierung durch den Dritten ab, der die Informationen der DGT 3.0 konsumiert, und davon, wie er sie dem Nutzer anbieten möchte: Fahrzeugnavigationssystem, mobile Applikation, Browser usw.

Die DGT verfügt über eine Webseite über DGT 3.0, auf der die wichtigsten Aspekte für die Entwicklung der verschiedenen geplanten Einsatzfälle aufgeführt sind, darunter das V-16-Signal. Sie ist über den folgenden Link zugänglich: [https://gitlab.cs.cmobility30.es/dgt3.0\\_esp/caso-de-uso-1](https://gitlab.cs.cmobility30.es/dgt3.0_esp/caso-de-uso-1)

Das V-16-Signal wird daher ein kooperatives Element sein, an dem verschiedene Akteure mit zwei Hauptfunktionen beteiligt sind:

- Weitergabe von Informationen: Die Hersteller der V-16-Signalgeräten werden die Informationen über das auf der Straße liegen gebliebene Fahrzeug mit der DGT 3.0 teilen.
- Informationen konsumieren: Umfasst diejenigen Akteure, welche die an Fahrer übermittelten Informationen nutzen, also Fahrzeughersteller, Navigationsdienstleister, Rathäuser, ÖPNV-Managementplattformen, mit Telematiksystemen ausgestattete Fahrzeugflotten, Versicherer, Mobilitäts-Apps usw.

## TECHNISCHE HAUPTEIGENSCHAFTEN DER V-16-LEUCHE

Nachfolgend sind die in den spanischen Vorschriften genehmigten technischen Merkmale aufgeführt, die V-16-Geräte gemäß den Bestimmungen der geltenden Vorschriften aufweisen und denen sie entsprechen müssen, um für die Gefahrenwarnung zertifiziert zu werden.

### PHYSISCHE UND LEUCHTEIGENSCHAFTEN

Die wichtigsten technischen Merkmale, die das Beleuchtungsgerät gemäß den Bestimmungen des Königlichen Erlasses 2822/1998 vom 23. Dezember zur Genehmigung der Allgemeinen Fahrzeugverordnung aufweisen muss, sind folgende:

- Bestrahlung: das optische System wird so entworfen, dass das Licht ein horizontales Sichtfeld von 360 Grad und vertikal mindestens  $\pm 8$  Grad nach oben und unten abdeckt.*
- Leuchtkraft: die Intensität muss bei 0 Grad zwischen 40 und 700 effektiven Lichtstärken und bei  $\pm 8$  Grad zwischen 25 und 600 effektiven Lichtstärken liegen. In beiden Fällen wird besagte Intensität mindestens 30 Minuten lang beibehalten. Die Aktivierungszeit, „EIN-Zeit“, wie in der Verordnung der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) 65 definiert, beträgt maximal 0,4/Blinkfrequenz.*
- Die Ruhezeit, „AUS-Zeit“, wie in der Verordnung UN/ECE 65 definiert, beträgt mindestens 0,1 Sekunden. Die Zeit zwischen aufeinander folgenden Blinklichtern ( $\Delta e$ ) für konsistente Leuchtzeichen in Gruppen mehrerer Blinklichter wird in Anhang 5 der Verordnung ECE 65 definiert.*
- IP-Sicherheitsgrad: mindestens IP54.*
- Stabilität: das Gerät ist so konzipiert, dass es auf einer ebenen Fläche stabil bleibt und sich nicht angesichts eines Luftstroms bewegt, der einen dynamischen Druck von 180 Pa in die für seine Stabilität ungünstigste Richtung ausübt.*
- Blinkfrequenz: zwischen 0,8 und 2 Hz.*
- Das Funktionieren des Lichts wird für Temperaturen zwischen  $-10$  °C und  $50$  °C gewährleistet.*
- Durchführung von Versuchen: die Feststellung, dass die in den vorhergehenden Absätzen a) bis f) definierten Eigenschaften erfüllt sind, erfolgt in einem anerkannten Labor im Einklang mit der Vorschrift UNE EN-ISO 17025 durch die Nationale*

*Akkreditierungsstelle (oder irgendeine andere, von einem Mitgliedstaat gemäß der Verordnung EG Nr. 765/2008 ernannte und im Einklang mit den Bedingungen des Artikel 11 der besagten Verordnung eingerichtete Nationale Akkreditierungsstelle) für die Verordnung UN/ECE 65. Wenn die Versuche zufriedenstellend sind, erstellt das Labor eine Bescheinigung in diesem Sinne unter Angabe der identifizierenden Markierungen auf dem Lampenschirm des Geräts.*

*Die Stromversorgung des Geräts erfolgt autonom über einen Akku oder eine Batterie, deren Nutzung 18 Monaten gewährleistet sein muss. Bei Geräten, die eine wiederaufladbare Batterie verwendet wird, wird davon ausgegangen, dass sie diese Anforderung erfüllt, sofern diese im Fahrzeug selbst aufgeladen werden kann.*

### KONNEKTIVITÄT UND KOMMUNIKATIONEN

Das Gerät muss dem Nationalen Zugangspunkt seine Aktivierung, Deaktivierung und Geoposition mitteilen und bei Aktivierung alle 100 Sekunden seinen Standort senden. Um diese Konnektivität zu gewährleisten, müssen alle notwendigen Elemente in seinem Gehäuse enthalten sein und es darf in keinem Fall auf externe Elemente angewiesen sein.

Die Gerätekommunikation erfolgt über Standard-UDP-Protokolle:

- Protokoll A: Kommunikationsprotokoll zwischen dem V-16- gerät und den Informationssystemen des Herstellers desselben.
- Protokoll B: Kommunikationsprotokoll zwischen den Informationssystemen der Hersteller und dem Nationalen Zugangspunkt.

Alle in die Protokolle aufzunehmenden Daten sind im Beschluss der Generaldirektion Verkehr vom 30. November 2021 beschrieben, welcher in Anhang II dieses Dokuments beigefügt ist: Vorschriften.

Die von den V-16-Geräten zu verwendende Kommunikationstechnologie wird lizenzierte Mobilfunktechnologie sein, um Störungen des Dienstes zu vermeiden, die in den GSMA 4G/5G LPWA-Standards vorgesehen sind.

Im Hinblick auf Verwaltung, Sicherheit und Datenschutz in der Kommunikation müssen die Geräte über Folgendes verfügen:

- Private und sichere Kommunikationsumgebung (privater APN).
- Verwendung einer nicht entfernbaren SIM-Karte, um Manipulationen zu vermeiden.
- Automatische und unbeaufsichtigte Bereitstellung, um Zwischenschritte im Aktivierungsverfahren zu vermeiden, die zum Zeitpunkt eines Unfalls oder einer Panne stören könnten.

### ZERTIFIZIERUNG DER GERÄTE

Die Zertifizierung der Geräte erfolgt nach dem im Dokument *Richtlinie MOV 3/2022: Verfahren zur Zertifizierung der mit der DGT 3.0 verbundenen V16-Signale (23. Mai 2022)*.

Die Liste zertifizierter vernetzter V-16-Gerätemarken und -Modelle wird unter folgender Adresse veröffentlicht: <http://www.dgt.es/v16>.

Dispositivos de preseñalización V16

El V16 es un dispositivo de preseñalización de accidentes que viene a sustituir a los clásicos triángulos para indicar que el vehículo ha quedado inmovilizado en la calzada o que su carga se encuentra caída sobre la misma

Fecha actualización: 10 abril 2023

Con el propósito de avanzar en el ámbito de la seguridad vial y la reducción de accidentes nace el dispositivo V16, que está llamado a complementar a los tradicionales triángulos de preseñalización de peligro...

Darüber hinaus spiegeln sich in der Allgemeinen Straßenverkehrsordnung die folgenden Aspekte der Zertifizierung in der Beschreibung der Merkmale des V-16-Gefahrenwarngeräts wider:

„10. Um die Übereinstimmung zwischen den gemäß den Bestimmungen des Abschnitts 3 Buchstabe g) der Sektion V-16 Gefahrenwarngerät des Anhangs XI getesteten Prototypen und den endgültig hergestellten Geräten zu gewährleisten, muss der Hersteller über ein Zertifikat der periodischen Überprüfung der Produktionskontrolle der V-16-Geräte verfügen. Besagtes Zertifikat wird von einem technischen Dienst für die Konformität der Produktion ausgestellt, der für die UN/ECE-Verordnung 65 benannt ist. Die Anforderungen an die Überprüfung des Vorhandenseins von Bestimmungen und Verfahren zur Gewährleistung einer wirksamen Kontrolle der Konformität der Produktion, sowie der zu prüfenden Proben, sind die für die UN/ECE-Verordnung 65 festgelegten. 11. 11.

11. Die für die Zertifizierung von V-16-Schildern benannten technischen Dienste müssen der Generaldirektion Verkehr die Liste der Geräte mitteilen, die eine Zertifizierung erhalten. Die benannten technischen Dienste handeln als einziger Ansprechpartner zwischen den Herstellern und der Generaldirektion Verkehr.

12. In jedem Fall muss das Zertifikat eine Analyse der Wirksamkeit der Kommunikation, sowie der Konnektivität der V-16-Signale mit der vernetzten Fahrzeugplattform der Generaldirektion Verkehr enthalten.“

## ANHANG I: TECHNISCHE DOKUMENTATION ZUR INTEGRATION MIT DER DGT 3.0

Unter folgendem Link findet sich die technische Dokumentation des von der Plattform DGT 3.0 angebotenen Dienstes: [https://gitlab.cs.cmobility30.es/dgt3.0\\_esp/caso-de-uso-1](https://gitlab.cs.cmobility30.es/dgt3.0_esp/caso-de-uso-1)

## ANHANG II: VORSCHRIFTEN

- **UN-Regelung Nr. 48 — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen [2021/1718]**

**Artikel 5. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN**

5. 21.2 Das Mitteilungsblatt (Punkt 10.1 des Anhangs 1) muss eine Bemerkung enthalten, der die anderen Behörden entnehmen können, dass mehr als 50 % der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse durch die beweglichen Bauteile verdeckt sein dürfen. Im Fahrzeug muss außerdem für den Benutzer ein Hinweis angebracht sein, der besagt, dass bei bestimmten Lagen der beweglichen Bauteile anderen Verkehrsteilnehmern das Vorhandensein des Fahrzeugs auf der Straße zum Beispiel durch ein Warndreieck oder andere in den einzelstaatlichen Vorschriften für die Verwendung auf der Straße vorgesehene Einrichtungen angezeigt werden muss.

- **Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern:**

ANHANG I

**VORRANGIGE BEREICHE UND MASSNAHMEN (gemäß den Artikeln 2 und 3)**

**Vorrangiger Bereich I: Optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten**

Die Spezifikationen und Normen für eine optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten beinhalten Folgendes:

1. Spezifikationen für die vorrangige Maßnahme a)

Festlegung der Anforderungen, die erfüllt sein müssen, um die Richtigkeit und grenzüberschreitende Verfügbarkeit von EU-weiten multimodalen Reiseinformationsdiensten für IVS-Nutzer zu gewährleisten, wobei Folgendes zugrunde gelegt wird:

- Verfügbarkeit und Zugänglichkeit bestehender zutreffender Straßen- und Echtzeit-Verkehrsdaten für die Bereitstellung von multimodalen Reiseinformationen für IVS-Diensteanbieter, und zwar unbeschadet der hinsichtlich Sicherheit und Verkehrsmanagement zu erfüllenden Erfordernisse,

- Erleichterung des grenzüberschreitenden elektronischen Datenaustauschs zwischen den zuständigen Behörden und Akteuren und den einschlägigen IVS-Diensteanbietern,

- zeitnahe Aktualisierung der für die Bereitstellung von multimodalen Reiseinformationen herangezogenen verfügbaren Straßen- und Verkehrsdaten durch die zuständigen Behörden und Akteure,

- zeitnahe Aktualisierung von multimodalen Reiseinformationen durch die IVS-Diensteanbieter.

2. Spezifikationen für die vorrangige Maßnahme b)

Festlegung der Anforderungen, die erfüllt sein müssen, um die Richtigkeit und grenzüberschreitende Verfügbarkeit von EU-weiten Echtzeit-Verkehrsinformationsdiensten für IVS-Nutzer zu gewährleisten, wobei Folgendes zugrunde gelegt wird:

- Verfügbarkeit und Zugänglichkeit bestehender zutreffender Straßen- und Echtzeit-Verkehrsdaten für die Bereitstellung von multimodalen Reiseinformationen für IVS-Diensteanbieter, und zwar unbeschadet der hinsichtlich Sicherheit und Verkehrsmanagement zu erfüllenden Erfordernisse,

- Erleichterung des grenzüberschreitenden elektronischen Datenaustauschs zwischen den zuständigen Behörden und Akteuren und den einschlägigen IVS-Diensteanbietern,

- zeitnahe Aktualisierung der für die Bereitstellung von Echtzeit-Verkehrsinformationen herangezogenen verfügbaren Straßen- und Verkehrsdaten durch die zuständigen Behörden und Akteure,
- zeitnahe Aktualisierung von Echtzeit-Verkehrsinformationen durch die IVS-Dienstanbieter.

### 3. Spezifikationen für die vorrangigen Maßnahmen a) und b)

3.1. Festlegung der erforderlichen Anforderungen an die Erhebung von Straßen- und Verkehrsdaten (d. h. Verkehrspläne, Straßenverkehrsvorschriften und Routenempfehlungen, insbesondere für Lastkraftwagen) durch die zuständigen Behörden und/oder, sofern zutreffend, durch den Privatsektor sowie der Anforderungen an die Bereitstellung der Daten für IVS-Dienstanbieter, wobei Folgendes zugrunde gelegt wird:

- die Verfügbarkeit der vorhandenen, von den zuständigen Behörden und/oder dem Privatsektor erhobenen Straßen- und Verkehrsdaten (d. h. Verkehrspläne, Straßenverkehrsvorschriften und Routenempfehlungen) für IVS-Dienstanbieter,
- Erleichterung des elektronischen Datenaustauschs zwischen den zuständigen Behörden und den IVS Dienstanbietern,
- zeitnahe Aktualisierung der Straßen- und Verkehrsdaten (d. h. Verkehrspläne, Straßenverkehrsvorschriften und Routenempfehlungen) durch die zuständigen Behörden und/oder gegebenenfalls durch den Privatsektor;
- zeitnahe Aktualisierung der IVS-Dienste und -Anwendungen anhand der einschlägigen Straßen- und Verkehrsdaten durch die IVS-Dienstanbieter.

3.2. Festlegung der Anforderungen, die erfüllt sein müssen, um die Richtigkeit der für digitale Karten verwendeten Straßen-, Verkehrs- und Verkehrsleistungsdaten sowie im Rahmen des Möglichen deren Verfügbarkeit für die Hersteller digitaler Karten und für Dienstanbieter zu gewährleisten, wobei Folgendes zugrunde gelegt wird:

- Verfügbarkeit der für digitale Karten verwendeten vorhandenen Straßen- und Verkehrsdaten für Hersteller digitaler Karten und Dienstanbieter,
- Erleichterung des elektronischen Datenaustauschs zwischen den zuständigen Behörden und Akteuren und den privaten Herstellern digitaler Karten und Dienstanbietern,
- zeitnahe Aktualisierung der für digitale Karten verwendeten Straßen- und Verkehrsdaten durch die zuständigen Behörden und Akteure,
- zeitnahe Aktualisierung der digitalen Karten durch die Hersteller digitaler Karten und die Dienstanbieter.

### 4. Spezifikationen für die vorrangige Maßnahme c)

Festlegung der Mindestanforderungen an „allgemeine Verkehrsmeldungen“, die für die Straßenverkehrssicherheit relevant sind und allen Nutzern unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden, sowie ihrer Mindestinhalte, wobei Folgendes zugrunde gelegt wird:

- Erstellung und Verwendung einer standardisierten Liste sicherheitsrelevanter Verkehrseignisse („allgemeine Verkehrsmeldungen“), die den IVS-Nutzern unentgeltlich übermittelt werden sollten;
- Kompatibilität der „allgemeinen Verkehrsmeldungen“ und deren Integration in die IVS-Dienste für die Bereitstellung von Echtzeit-Verkehrsinformationen und multimodalen Reiseinformationen.

- **Königliches Dekret 2822/1998, vom 23. Dezember zur Genehmigung der Allgemeinen Fahrzeugverordnung.**

**V-16 GERÄT ZUR GEFAHRENWARNUNG**

1. Zeigt an, dass das Fahrzeug auf der Straße liegen geblieben ist oder dass seine Ladung darauf gefallen ist.

2. Dieses gelbe Gerät wird an der höchst gelegenen Stelle des stillgelegten Fahrzeugs angebracht, um dessen maximale Sichtbarkeit zu gewährleisten.

3. Es verfügt über folgende Eigenschaften:

a) Bestrahlung: das optische System wird so entworfen, dass das Licht ein horizontales Sichtfeld von 360 Grad und vertikal mindestens  $\pm 8$  Grad nach oben und unten abdeckt.

b) Leuchtkraft: die Intensität muss bei 0 Grad zwischen 40 und 700 effektiven Lichtstärken und bei  $\pm 8$  Grad zwischen 25 und 600 effektiven Lichtstärken liegen. In beiden Fällen wird besagte Intensität mindestens 30 Minuten lang beibehalten.

Die Aktivierungszeit, „EIN-Zeit“, wie in der Verordnung der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) 65 definiert, beträgt maximal 0,4/Blinkfrequenz.

Die Ruhezeit, „AUS-Zeit“, wie in der Verordnung UN/ECE 65 definiert, beträgt mindestens 0,1 Sekunden.

Die Zeit zwischen aufeinander folgenden Blinklichtern ( $\Delta e$ ) für konsistente Leuchtzeichen in Gruppen mehrerer Blinklichter wird in Anhang 5 der Verordnung ECE 65 definiert.

c) IP-Sicherheitsgrad: mindestens IP54.

d) Stabilität: das Gerät ist so konzipiert, dass es auf einer ebenen Fläche stabil bleibt und sich nicht angesichts eines Luftstroms bewegt, der einen dynamischen Druck von 180 Pa in die für seine Stabilität ungünstigste Richtung ausübt.

e) Blinkfrequenz: zwischen 0,8 und 2 Hz.

f) Das Funktionieren des Lichts wird für Temperaturen zwischen  $-10$  °C und  $50$  °C gewährleistet.

g) Durchführung von Versuchen: die Feststellung, dass die in den vorhergehenden Absätzen a) bis f) definierten Eigenschaften erfüllt sind, erfolgt in einem anerkannten Labor im Einklang mit der Vorschrift UNE EN-ISO 17025 durch die Nationale Akkreditierungsstelle (oder irgendeine andere, von einem Mitgliedstaat gemäß der Verordnung EG Nr. 765/2008 ernannte und im Einklang mit den Bedingungen des Artikel 11 der besagten Verordnung eingerichtete Nationale Akkreditierungsstelle) für die Verordnung UN/ECE 65. Wenn die Versuche zufriedenstellend sind, erstellt das Labor eine Bescheinigung in diesem Sinne unter Angabe der identifizierenden Markierungen auf dem Lampenschirm des Geräts.

Die Stromversorgung des Geräts erfolgt autonom über einen Akku oder eine Batterie, deren Nutzung 18 Monaten gewährleistet sein muss. Bei Geräten, die eine wiederaufladbare Batterie verwendet wird, wird davon ausgegangen, dass sie diese Anforderung erfüllt, sofern diese im Fahrzeug selbst aufgeladen werden kann.

4. Dieses Gerät übermittelt in jedem Fall seine Aktivierung, Deaktivierung und Geoposition an den nationalen Zugangspunkt in Bezug auf Verkehr und Mobilität. Informationen über den Standort des verunfallten Fahrzeugs werden alle 100 Sekunden gesendet und werden nicht mehr gesendet, sobald die Deaktivierungsinformationen gesendet wurden.

5. Die Kosten für die Kommunikation sind im Verkaufspreis für die Öffentlichkeit enthalten und werden für mindestens 12 Jahre gewährleistet.

6. Das Gerät enthält in seinem Gehäuse alle für seinen Betrieb notwendigen Elemente, einschließlich die zur Kommunikation notwendigen, und ist in keinem Fall von externen Elementen wie Mobiltelefonapplikationen oder ähnlichen abhängig.

7. Die Liste der V-16-Gerätemarken und -Modelle, welche die in diesem Absatz aufgestellten Bedingungen erfüllen, und somit zur Kennzeichnung eines Unfalls zugelassen sind, wird unter folgender Adresse veröffentlicht <http://www.dgt.es/v16>

8. Das Ablaufdatum des Dienstes, das sich auf den mit dem Erwerb der Leuchte verbundenen Konnektivitätszeitraum bezieht, muss sowohl auf der Verpackung als auch auf dem Gerät selbst angegeben sein.

9. Die V-16-Gefahrenwarngeräte dienen ausschließlich der Sichtbarkeit des verunfallten Fahrzeugs und der daraus resultierenden Weiterleitung des Standorts des verunfallten Fahrzeugs an die Generaldirektion Verkehr und können keine zusätzlichen Funktionen integrieren.

10. Um die Übereinstimmung zwischen den gemäß den Bestimmungen des Abschnitts 3 Buchstabe g) der Sektion V-16 Gefahrenwarngerät des Anhangs XI getesteten Prototypen und den endgültig hergestellten Geräten zu gewährleisten, muss der Hersteller über ein Zertifikat der periodischen Überprüfung der Produktionskontrolle der V-16-Geräte verfügen. Besagtes Zertifikat wird von einem technischen Dienst für die Konformität der Produktion ausgestellt, der für die UN/ECE-Verordnung 65 benannt ist. Die Anforderungen an die Überprüfung des Vorhandenseins von Bestimmungen und Verfahren zur Gewährleistung einer wirksamen Kontrolle der Konformität der Produktion, sowie der zu prüfenden Proben, sind die für die UN/ECE-Verordnung 65 festgelegten. 11.

11. Die für die Zertifizierung von V-16-Schildern benannten technischen Dienste müssen der Generaldirektion Verkehr die Liste der Geräte mitteilen, die eine Zertifizierung erhalten. Die benannten technischen Dienste handeln als einziger Ansprechpartner zwischen den Herstellern und der Generaldirektion Verkehr.

12. In jedem Fall muss das Zertifikat eine Analyse der Wirksamkeit der Kommunikation, sowie der Konnektivität der V-16-Signale mit der vernetzten Fahrzeugplattform der Generaldirektion Verkehr enthalten.

- **Königliches Dekret 159/2021 vom 16. März, das die Assistenzdienste auf öffentlichen Straßen regelt**

**Erste Übergangsbestimmung.** Verwendung des Signals V-16 „Gefahrenwarnung“ gemäß dem in Anhang XI der Allgemeinen Fahrzeugverordnung vor Inkrafttreten dieses königlichen Erlasses vorgesehenen Modells.

Bis zum 1. Januar 2026 dürfen als V-16-Zeichen in den in der Allgemeinen Straßenverkehrsordnung vorgesehenen Fällen weiterhin die Gefahrenwarngeräte mit den im Anhang XI der Allgemeinen Fahrzeugverordnung vor dem Inkrafttreten dieses königlichen Erlasses vorgesehenen Abmessungen, Farben, Anbringungsarten und technischen Merkmalen verwendet werden.

Darüber hinaus dürfen bis zum 1. Januar 2026 auch weiterhin als V-16-Schilder die beleuchteten V-16-Schilder, die vor der Genehmigung dieses königlichen Erlasses hergestellt wurden und in jedem Fall alle technischen Merkmale erfüllen, die in Abschnitt fünf der zweiten Schlussbestimmung, mit Ausnahme der Punkte 4, 5 und 6, die sich auf die Möglichkeit beziehen, den nationalen Zugangspunkt über die Aktivierung, Deaktivierung und den Standort des Geschädigten zu informieren, aufgeführt sind, verwendet werden.