

Anforderungen an einen mobilen Vorwarnanzeiger (VWA) für die nachträgliche Aufrüstung mit der C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) Technologie

Ziel ist es, die Informationen, die eine VWA den Verkehrsteilnehmenden visuell bereitstellt, zusätzlich den Fahrzeugen digital bereitzustellen. Dafür ist die Aufrüstung einer VWA mit der C-ITS Technologie notwendig, im Speziellen die Aufrüstung mit einer sogenannten IRS (Intelligent Transport Systems (ITS) Roadside Station). Hierfür muss der AN entsprechende technische und organisatorische Maßnahmen treffen und eine Montage, energietechnische und datentechnische Anbindung der IRS an die VWA durch die C-ITS Lieferanten der Autobahn GmbH zulassen.

Folgende Anforderungen muss der VWA erfüllen:

Technische Anforderungen

1.1 Anforderung 1: Montageort IRS und Antennen

- a) Der VWA muss einen Platz zur Montage der IRS (inklusive Halterung) bieten, der mindestens 30cm x 30cm x 20 cm (Länge x Breite x Tiefe) bemisst. Der VWA-Lieferant sieht eine entsprechende Montageplatte vor.
- b) Der VWA muss einen Platz zur Montage mehrerer Antennen vorhalten, der eine bestmögliche Übertragungsbereichweite der Antennen, insbesondere entgegengesetzt der eigentlichen Fahrtrichtung des VWA, garantiert.

1.2 Anforderung 2: Spannungsversorgung IRS

Der VWA muss gewährleisten, dass an dessen Spannungsquelle eine IRS angeschlossen und mit Strom (12/24/48 VDC (Volts Direct Current) und/oder PoE (Power over Ethernet)) versorgt werden kann. Der VWA-Lieferant sieht einen Anschlusskasten zur energietechnischen Anbindung in unmittelbarer Nähe zur Montageplatte vor. Entsprechende Leerrohre sind so zu dimensionieren, dass weitere Kabel durch den C-ITS Lieferanten verlegt werden können.

1.3 Anforderung 3: Datenübertragung an IRS

Der VWA muss gewährleisten, dass an der Controllereinheit/Steuerungseinheit des VWA eine universelle datentechnische Anbindungsmöglichkeit existiert und die Freischaltung/Offenlegung der Schnittstelle sowie deren Spezifikationen und Datenprotokolle gegenüber den C-ITS Lieferanten der Autobahn GmbH garantiert ist. Ferner ist die entsprechende Schnittstelle gegen Umwelteinflüsse (z. B. Spritzwasser) gemäß der IP-Schutzklasse 65 abzusichern.

Der VWA-Lieferant sieht einen Anschlusskasten zur datentechnischen Anbindung in unmittelbarer Nähe zur Montageplatte vor. Die Bündelung der energie- und datentechnischen Anbindung sollen in einem Anschlusskasten erfolgen. Entsprechende Leerrohre sind so zu dimensionieren, dass weitere Kabel durch den C-ITS Lieferanten verlegt werden können.

Durch die Freischaltung/Offenlegung der Schnittstelle zur Controllereinheit ist sicherzustellen, dass Betriebszustände/-meldungen (z. B. angezeigtes Verkehrszeichen, Status Weitwarner usw.) des VWA abgegriffen werden können. Die genauen Betriebszustände bzw. -meldungen werden beim Kick-Off Meeting besprochen.

Hinweis: Die Datenübertragung zwischen der Controllereinheit der VWA und der IRS erfolgt unidirektional in Richtung der IRS. Die IRS wird keine Steuerungsbefehle an die VWA senden. Folgende Tabelle fasst die Datenübertragungsdetails zusammen:

IRS – Controllereinheit (VWA)	
<ul style="list-style-type: none">Verbindungsart	<ul style="list-style-type: none">Universell, kabelgebunden (Daten- und Stromkabel); Die Kabelverbindungen sind mit einem Gehäuse vor nicht autorisierten Personenzugriffen zu schützen, z. B. durch ein Gehäuse, sodass bei geschlossenem Gehäuse die Kabel von außen nicht beschädigungsfrei abgezogen werden können. Der C-ITS Lieferanten der Autobahn GmbH ist ein entsprechender Zugriff zu ermöglichen, z. B. für den Austausch der IRS
<ul style="list-style-type: none">Übertragungstechnologie	<ul style="list-style-type: none">seriell
<ul style="list-style-type: none">Verbindungsrichtung	<ul style="list-style-type: none">Unidirektional
<ul style="list-style-type: none">Nachrichteninhalte	<ul style="list-style-type: none">Betriebszustände/-meldungen der VWA (s. oben)

2 Organisatorische Anforderungen

Neben den technischen Anforderungen sind organisatorische Anforderungen zu erfüllen.

Der VWA-Lieferant teilt dem C-ITS Lieferanten der Autobahn GmbH mit, welche Hard- und Softwarekomponenten je VWA-Typ der C-ITS Lieferant zur Anbindung an die freigeschaltete Schnittstelle benötigt. Die C-ITS Lieferanten werden dem VWA-Lieferanten durch die Autobahn GmbH mitgeteilt.

2.1 Dokumentation

Folgende Dokumente müssen in deutscher Sprache, in Papierform, vier Wochen nach der Zuschlagserteilung geliefert werden. Der VWA-Lieferant verpflichtet sich sämtliche Unterlagen vollständig den C-ITS Lieferanten der Autobahn GmbH zugänglich zu machen:

- Betriebs- und Wartungsanleitung
- Schaltplan in aufgelöster Darstellung mit Sicherungs- und Steckerbelegung sowie der Kabelverlegung in einer lesbaren Form als CAD-Format, aus dem physische, logische und elektrische Schnittstellen und deren Zusammensetzung hervorgehen
- Hard- und Softwareanforderungen je VWA-Typ zur Anbindung der IRS
- Datenblätter zu der benötigten Steckerart je VWA-Typ, zum einen um die C-ITS Schnittstelle der VWA mit der IRS datentechnisch zu verbinden und zum anderen die IRS energietechnisch an den VWA anzuschließen
- Schriftliche Offenlegung der verwendeten Übertragungsprotokolle und der umgesetzten Datenstruktur
- Kontaktdaten zur Rücksprache bei Fragen

2.2 Mitwirkung Inbetriebnahme und Betrieb

Der AN wirkt bei Abstimmungsgesprächen (z. B. Workshops zur VWA-Schnittstelle) und Tests mit den C-ITS Lieferanten zur Abnahme der Schnittstelle „IRS – Controllereinheit (VWA)“ mit. Sollten bei den Tests oder auch während der Betriebsüberwachung Fehler auftreten und diese ggf. an der Schnittstelle zur VWA liegen, muss der AN den C-ITS Lieferanten bei der Fehlersuche unterstützen bzw. den Fehler beheben.

Sollten Änderungen an der freigeschalteten Schnittstelle durch den VWA-Lieferanten erforderlich werden, ist der VWA-Lieferant verpflichtet, dies in angemessener Frist von 3 Monaten inkl. Begründung sowie deren Auswirkungen zu liefern.