

# Vad är ITS?

**Intelligenta transportsystem (ITS):** System i vilka informations och kommunikationsteknik tillämpas på vägtransportområdet, inklusive infrastruktur, fordon och användare, och för trafikledning och mobilitetshantering, samt för gränssnitt mot andra transportslag.

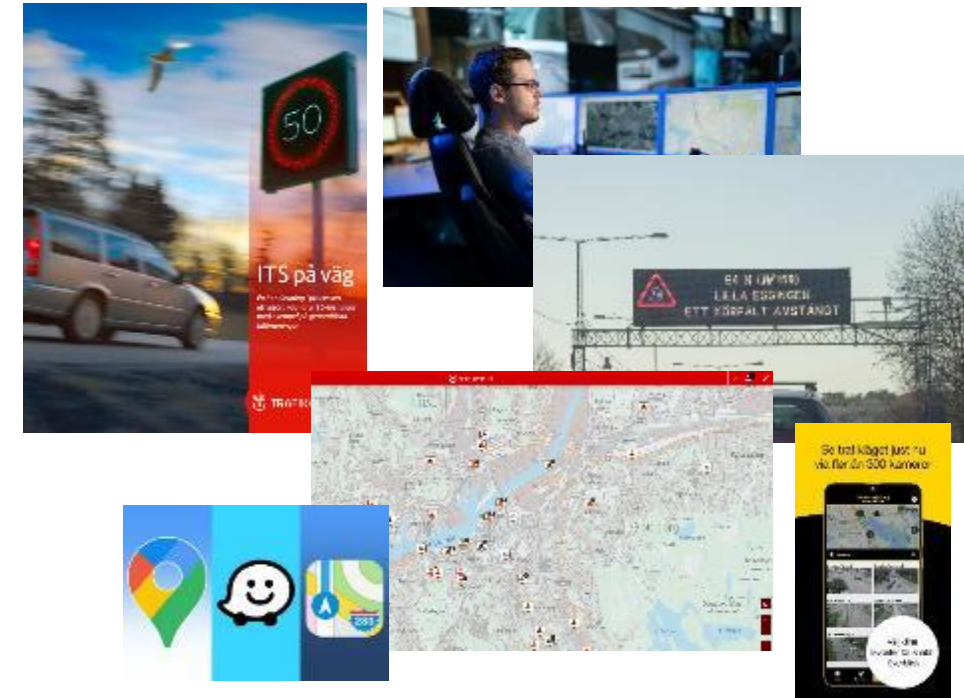
**ITS-direktivet** är Europaparlamentets och rådets direktiv om ett ramverk för införande av intelligenta transportsystem på vägtransportområdet och för gränssnitt mot andra transportslag och syftar till ett samordnat och enhetligt införande och användning av ITS-tillämpningar och tjänster på vägtransportområdet inom EU.

**ITS direktivet kom först 2010** och hade som prioriterade områden:

- I. Optimal användning av väg-, trafik- och resedata.
- II. Kontinuitet i ITS-tjänster för trafikledning och hantering av godstransporter.
- III. ITS-tillämpningar till stöd för trafiksäkerhet och transportskydd.
- IV. Koppling av fordonet till transportinfrastrukturen.

**Trafikverket och andra väghållare och vägmyndigheter samt tjänsteleverantörer i Europa ska svara upp mot EU:s krav i ITS-direktivet.**

Direktivet är till för att främja säkra, effektiva och hållbara transporter och pekar bland annat på prioriterade utvecklingsområden och uppgifter som medlemsländerna behöver genomföra. Direktivet ställer krav på vad Sverige som nation behöver leva upp till.



# Bakgrund och C-ITS

**Intelligenta transportsystem (ITS):** System i vilka informations och kommunikationsteknik tillämpas på vägtransportområdet, inklusive infrastruktur, fordon och användare, och för trafikledning och mobilitetshantering, samt för gränssnitt mot andra transportslag.

**ITS direktivet från 2010 har uppdaterats november 2023** och hade nya prioriterade områden:

- I. ~~"Optimal användning av väg, trafik och resedata"~~ => ITS-tjänster för information och mobilitet.
- II. ~~"Kontinuitet i ITS-tjänster för trafikledning och hantering av godstransporter"~~ => ITS-tjänster för hantering av resor och transporter samt för trafikledning.
- III. ~~"ITS-tillämpningar till stöd för trafiksäkerhet och transportskydd"~~ => ITS-tjänster till stöd för trafiksäkerhet och transportskydd.
- IV. ~~"Koppling av fordonet till transportinfrastrukturen"~~ => ITS-tjänster för samverkande, uppkopplad och automatiserad mobilitet.

**Samverkande Intelligenta transportsystem (C-ITS):** Intelligenta transportsystem som gör det möjligt för ITS-användare att interagera och samarbeta genom utbyte av säkra och tillförlitliga meddelanden utan tidigare vetskap om varandra och på ett icke-diskriminerande sätt.

**ITS-tjänst:** Tillhandahållande av en ITS-tillämpning inom en väldefinierad organisatorisk och operativ ram i syfte att bidra till att öka användarnas säkerhet, effektivitet, hållbara mobilitet eller komfort, eller underlätta eller stödja transporter och resande

02010L0040 — EN — 20.12.2023 — 002.001 — 1

This text is meant purely as a documentation tool and has no legal effect. The Union's institutions do not assume any liability for its contents. The authentic versions of the relevant acts, including their preambles, are those published in the Official Journal of the European Union and available in EUR-Lex. Those official texts are directly accessible through the links embedded in this document.

► **B** DIRECTIVE 2010/40/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL  
of 7 July 2010  
on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport  
(Text with EEA relevance)  
(OJ L 207, 6.8.2010, p. 1)

Amended by:


		Official Journal		
		No	page	date
► <b>M1</b>	Decision (EU) 2017/2380 of the European Parliament and of the Council of 12 December 2017	L 340	1	20.12.2017
► <b>M2</b>	Directive (EU) 2023/2661 of the European Parliament and of the Council of 22 November 2023	L 2661	1	30.11.2023

# C-Roads – Användarfall

C-Roads is a joint initiative of European Member States and road operators to test and deploy C-ITS services with a focus on cross-border harmonization and interoperability.


The use cases enable the road operator to optimize the management of warnings, information and regulation with knowledge of real-time traffic conditions.






**C-ITS SERVICE AND USE CASE DEFINITIONS  
VERSION 2.3.0**

C-Roads Platform  
Working Group 2 Technical Aspects  
Taskforce 2 Service Harmonisation  
Vienna, 19.03.2025






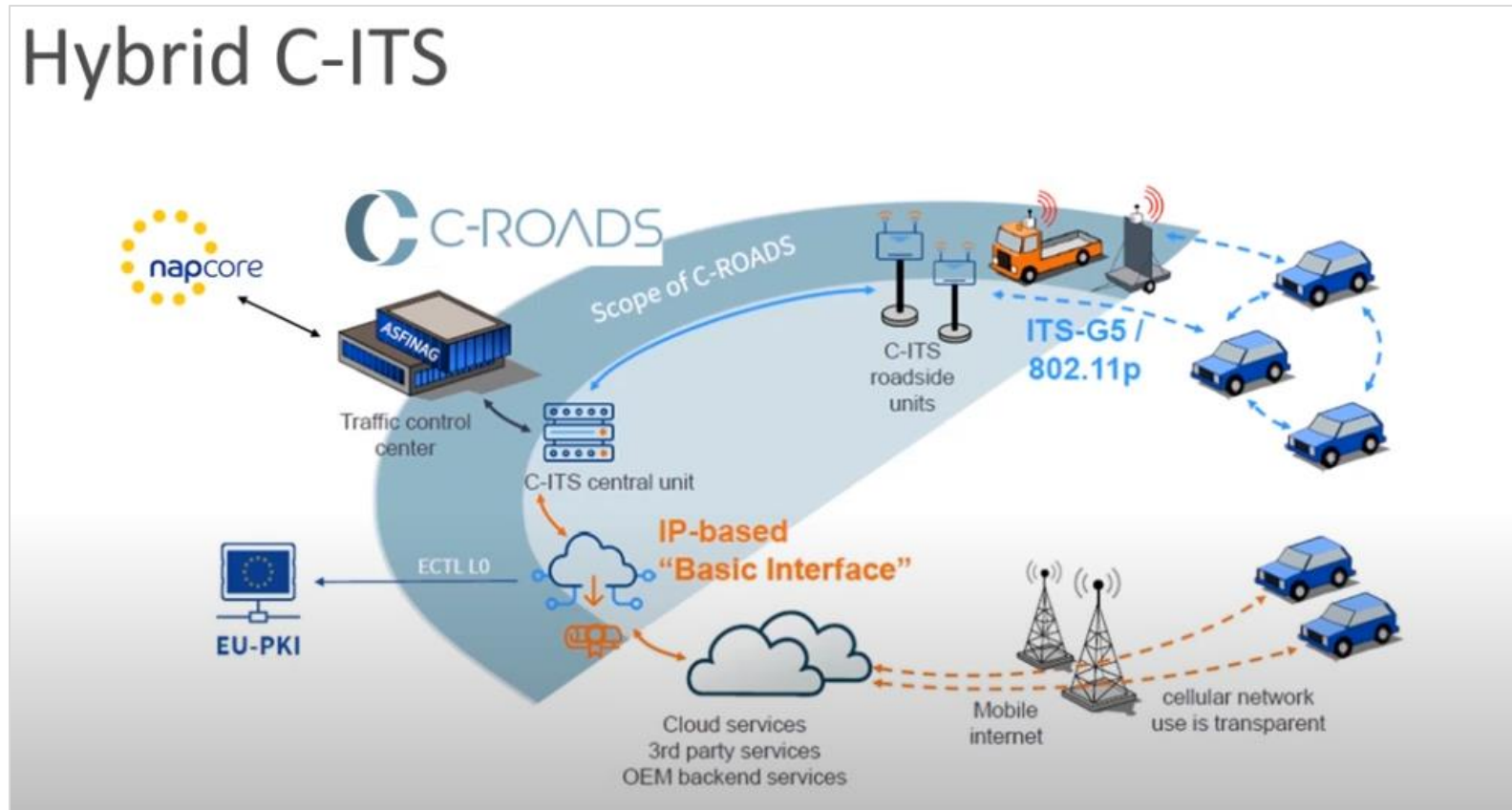
#### 4. Road Works Warning (RWW)

##### 4.1 RWW: Service introduction

Service introduction	
Summary	The Road Works Warning service warns drivers of road works, which can be mobile or static, short term or long term. Road works are all types of road operations by the road operator, including operations involving road operator vehicles.
Background	Road works usually affect the road layout and often also the driving regulations. Despite dedicated signage prior to road work zones, such changing conditions often come as a surprise to drivers. This may lead to unsafe situations and sometimes even accidents involving both drivers and workers (i.e., changes in road layout and applicable driving regulations). Moreover, the driver's attention may decrease with regular or longer road works. Road operator vehicles are not always recognised and are not equipped in the same way as e.g., police vehicles or fire engines. Use cases involving road operator vehicles (e.g., salting, ploughing, securing accident zone, vehicle recovery by road operator) support the safety of the road operators and drivers involved.
Objective	More attentive and adapted driving while approaching and passing a work zone or road operator vehicles in operation by providing in-vehicle information and warnings about road works, changes to the road layout and applicable driving regulations.
Expected benefits	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ The primary expected impact is more attentive driving while approaching and passing a work zone or road operator vehicles in operation, helping to avoid sudden braking or steering/swerving manoeuvres, thereby increasing traffic safety by reducing (the severity of) accidents.</li> <li>○ RWW aims at reducing the number of collisions with road vehicle safety-objects and road operator vehicles near road works. RWW informs the drivers that they are approaching a work zone and simultaneously provides information on the changes of the road layout.</li> <li>○ Better traffic flow in the around road works.</li> <li>○ Less accidents.</li> </ul>
Use cases	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lane closure (and other restrictions) (RWW-LC)</li> <li>○ Road Closure (RWW-PC)</li> <li>○ Road Works – Mobile (RWW-RM)</li> <li>○ Winter Maintenance (RWW-WM)</li> </ul> <p>Other RWW use cases are under review and may be added in future releases.</p>

C-roads.eu
C-Roads C-ITS Service and Use Case definitions


# Hybrid C-ITS



Samverkande intelligenta transportsystem (C-ITS) gör det möjligt för fordon att kommunicera direkt med varandra och med den omgivande väginfrastrukturen. Inom vägtransporter innebär C-ITS vanligtvis kommunikation mellan fordon (V2V) och mellan fordon och infrastruktur (V2I). **För att möjliggöra effektivt och sömlöst informationsutbyte inom dessa tjänster och gränsöverskridande implementering är harmoniserade C-ITS-specifikationer avgörande.**

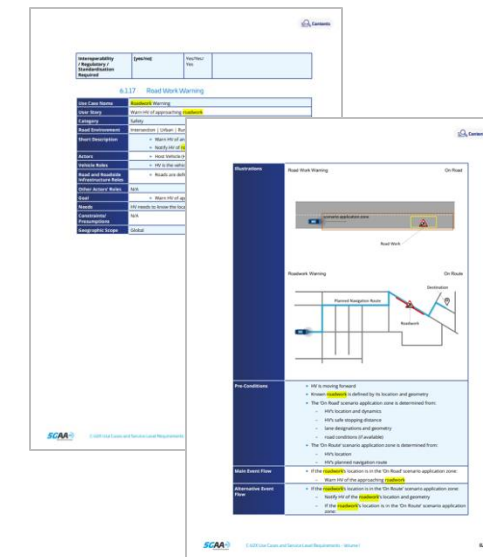
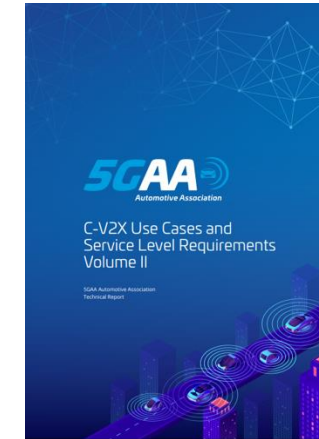
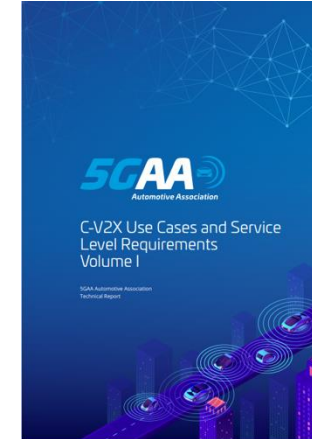
# 5GAA – Use Cases

5G Automotive Association (5GAA) är en global branschorganisation som främjar utvecklingen av 5G-teknik för fordonsindustrin. Den grundades 2016 av ledande aktörer inom telekom, fordon och IT. Dess syfte är att:

- Utveckla, testa och standardisera lösningar för mobil fordonskommunikation (C-V2X) med hjälp av 5G-teknik.
- Möjliggöra kommunikation mellan fordon (V2V), fordon till infrastruktur (V2I), fordon till fotgängare (V2P) och fordon till nätverk (V2N).
- Förbättra trafiksäkerhet, effektivitet och infotainment i fordon.

Det finns också *"Use Cases that are of value and interest to society and the public in general, e.g. public services such as road authorities, the police force, fire brigade and other emergency or government services. Examples in this group are emergency vehicles approaching, traffic light priority, patient monitoring, and crash reporting. From a business-modeling point of view, these are of value to OEMs that can sell the features to the public/private sector."*

Hur 5GAA och C-ITS/CCMS är relaterade är också en fråga!



# C-ITS security Credential Management System (CCMS) Special purposes

Det är skillnad på privata fordon där det är leverantören (t.ex. Volvo, Mercedes, Audi, etc.) som har certifikatet och fordon som ägs av offentliga organisationer som Trafikverket, Räddningstjänsten, Militären, Västra Götalandsregionen, etc. Dessa fordon hanteras olika och har "behörigheter" med extra behörigheter i trafiken (t.ex. trafikljus). Det nämns i dokumentationen att det finns en särskild hantering av dessa under "Permissions for special purposes" (se nedan).

## 4.1.2.1 Permissions for special purposes

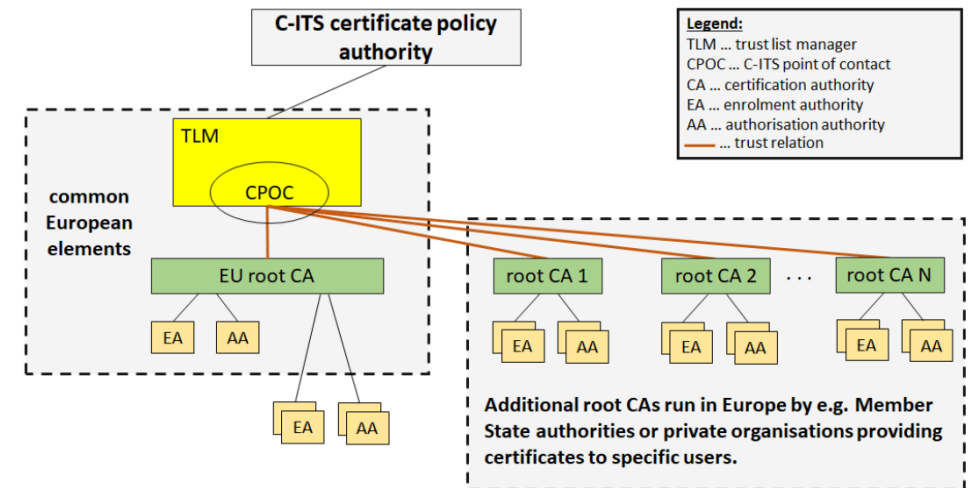
- (97) In addition to the security baseline, the issuance of certificates for special (governmental) purposes (i.e. special mobile and fixed C-ITS stations) by the PKI shall only be enabled to PKI participants proving the authorization by the competent public authorities of the respective Member State.
- (97b) The issuance of certificates with delegated IVI serviceProviderId [C-ROADS Harmonised C-ITS specifications for Europe - Release 2.0 or newer], as part of a Delegation according to [C-ROADS Harmonised C-ITS specifications for Europe - Release 2.0 or newer], shall only be enabled to subscribers duly referenced in the corresponding delegation agreement.

Så är det en Volvo eller en ambulans eller ens en buss för den delen? Vem bestämmer och när det slutar vara en ambulans? Behöver vi omvärdera hur vi har sett på C-ITS?



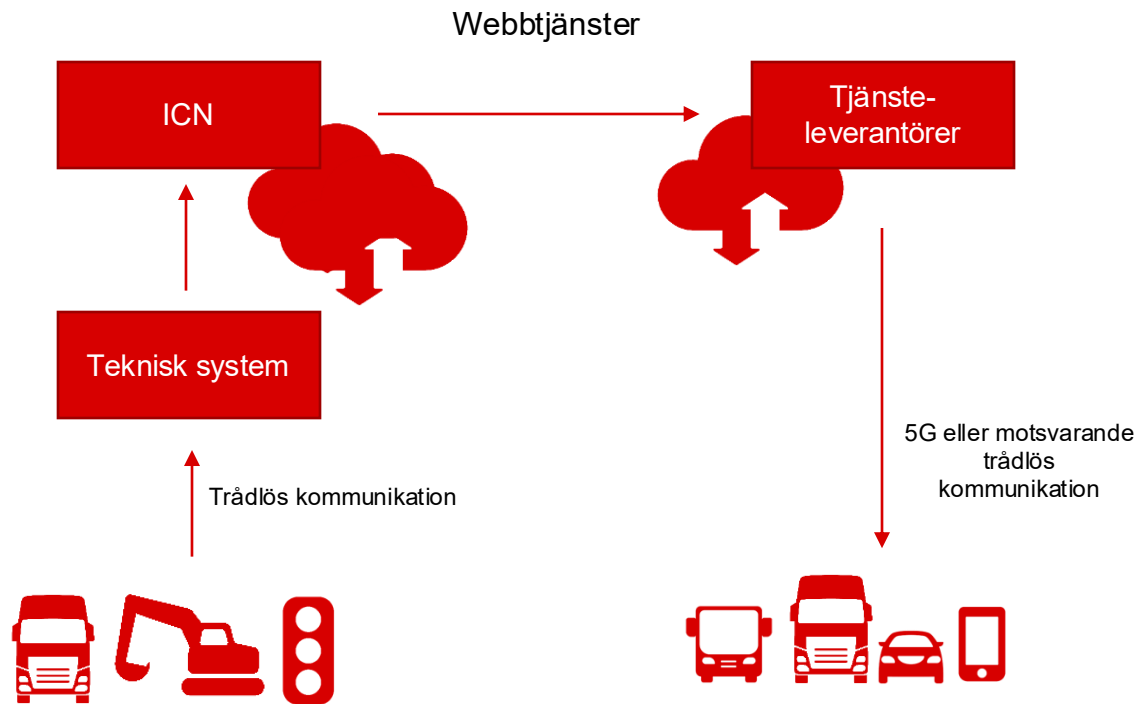
# Exempel på ettCA- Root structure

- Root CA #1: EU-Root-CA
- Root CA #2: OEM1-Root-CA (t.ex. Volvo Trucks, Bus, mm)
- Root CA #3: OEM2-Root-CA (t.ex. Scania Trucks, Bus)
- Root CA #4: RoadOperator1-Root-CA (t.ex. Trafikverket)
- Root CA #5: City1-Root-CA (t.ex. Göteborg)
- Root CA #6: MemberState1-Root-CA (t.ex. Transportstyrelsen)



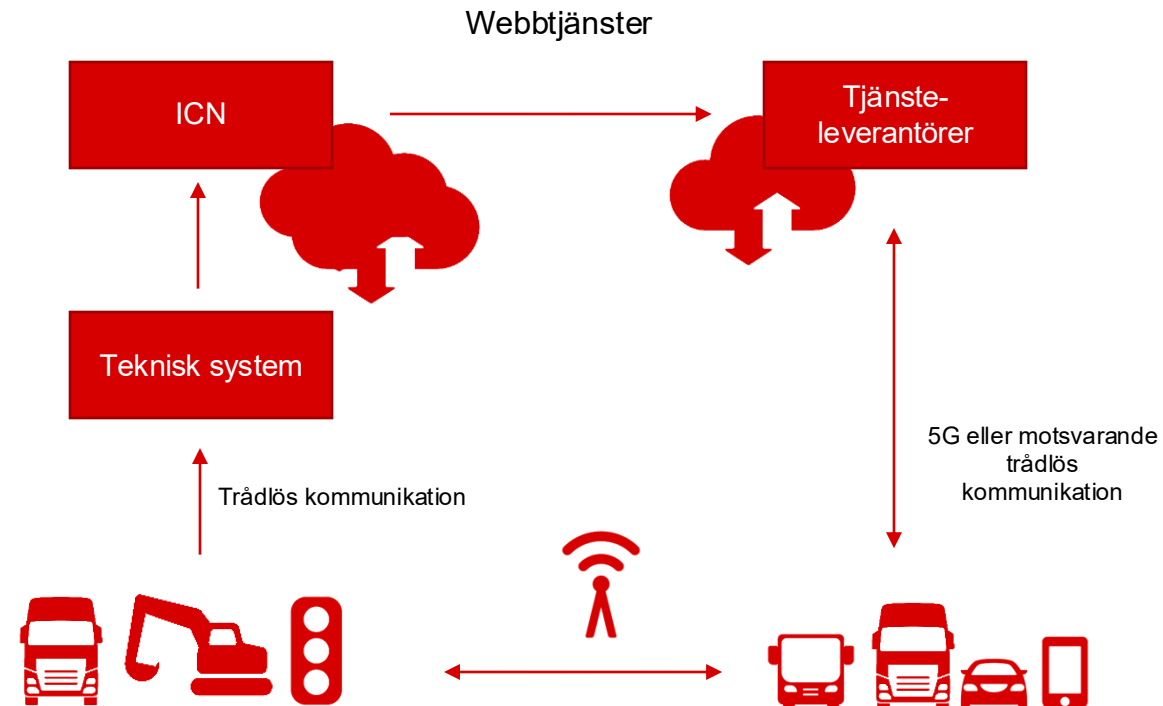
Hur ska dessa "speciella" fordon hanteras i den strukturen och vem bestämmer det?

Idag



Fordonen kommunicerar direkt med varandra via "5/4/3G" och internet, dvs. "långhållskommunikation"

Imorgon (3-5 år ?)



Fordonen och infrastrukturen kommunicerar direkt med varandra via "wifi" (dvs. ITS-G5 / 802.11p / 5GAA / LTS-V2X) för att uppnå korthållskommunikation". Dessutom finns det "långhållskommunikation" med 5/6G.

# C-ITS security Credential Management System

C-ITS-tjänster är per definition interoperabla och kräver därför ofta en komplett end-to-end-förtroendekedja för varje tjänst.

Denna certifikatpolicy definierar den europeiska C-ITS-förtroendemodellen, baserad på Public Key Infrastructure (PKI), och omfattningen av det övergripande europeiska C-ITS Security Certificate Management System (EU CCMS). Den anger också krav för hantering av certifikat med offentlig nyckel för C-ITS-applikationer av utfärdande enheter och deras användning av slutanvändare i Europa.

Länk => [C-ITS Point of Contact](#)



# Signering

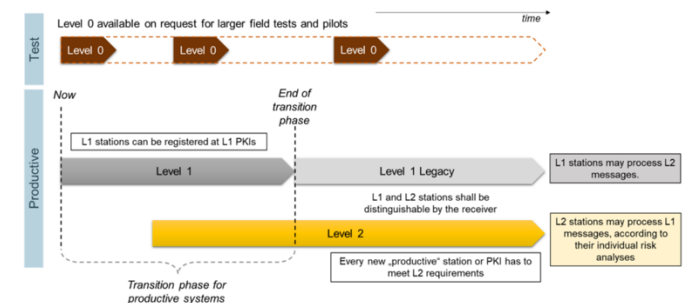
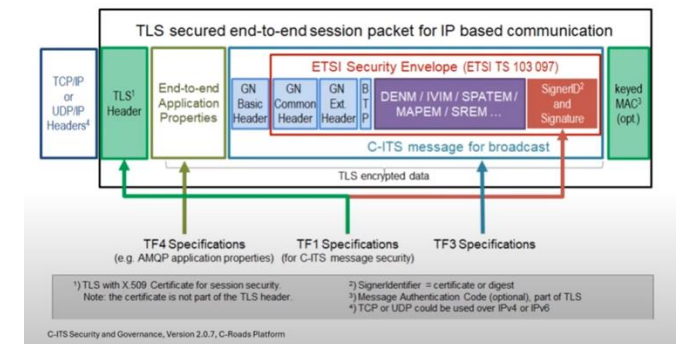
Det finns tre nivåer som ett meddelande kan signeras på. Dessa nivåer beskrivs i "C-ITS Point of Contact (CPOC) Protocol in the EU C-ITS Security Credential Management System (EU CCMS) rel 3.1".

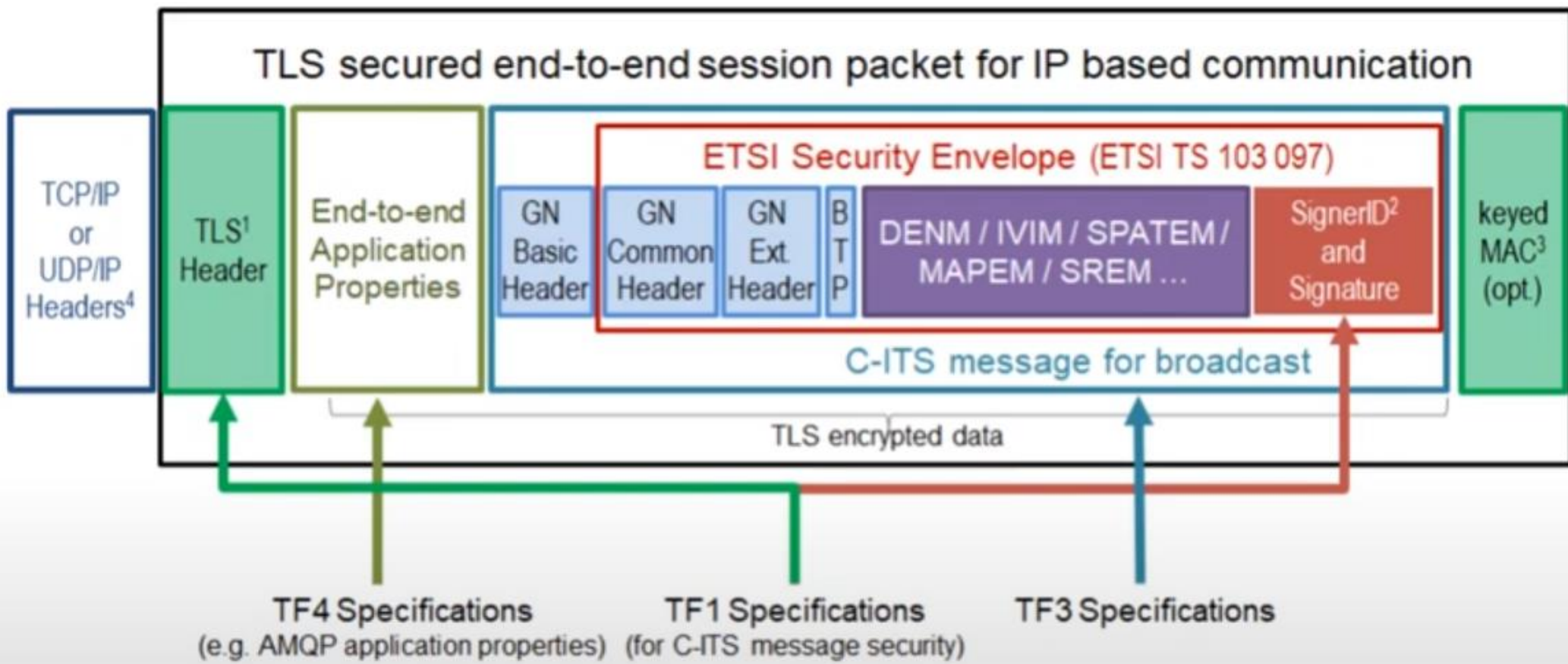
L0 är kunskapsuppbyggnad/PoC-testning, L1 är implementering och uppskalning/applikationstestning och L2 är produktion.

*"L0 is intended for testing C-ITS stations, L1 is an interim environment for the ramp-up phase of C-ITS deployment and L2 provide the environment for production C-ITS stations. Though not mandatory, it is recommended that operators of C-ITS stations aiming to deploy C-ITS Day 1 services within the EU CCMS should follow a sequential enrolment in testing and later production environments. That means they should first enrol a set of test C-ITS stations in an L0 environment for testing purposes and only after successful testing on L0, the next step should be to enrol them on L1 or L2. It should be noted, that general testing of C-ITS stations does not require L0 enrolment, and the L0 environment targets interoperability tests between C-ITS stations enrolled at different PKIs. Thus, the L0 trust list will be made available for larger field tests and pilots."*

*L1 and L2 (and future Ln with n>2) provide production environments. L1 is intended for C-ITS stations which are not fully compliant to the CP yet in a ramp-up phase of C-ITS service deployment in the EU CCMS. These C-ITS stations types can be enrolled to L1 within a transition phase. After the end of the transition phase, L1 stations either move on to the full production environment L2 once their full compliance to the CP is certified. If the required full compliance to the CP is not met, then the L1 stations stay on the L1 level and form the "L1 Legacy" track. L1 Legacy is only intended to enrol stations of types/models placed on the market Before the end of the transition phase. After the end of the transition phase, the testing on L0 and then directly moving to L2 may be sufficient for the purpose of C-ITS Day 1 services. Any future revisions of the scope of the Levels shall be defined by the CPA."*

**OBS: Såvitt vi vet har ingen nått L2-nivå ännu!**



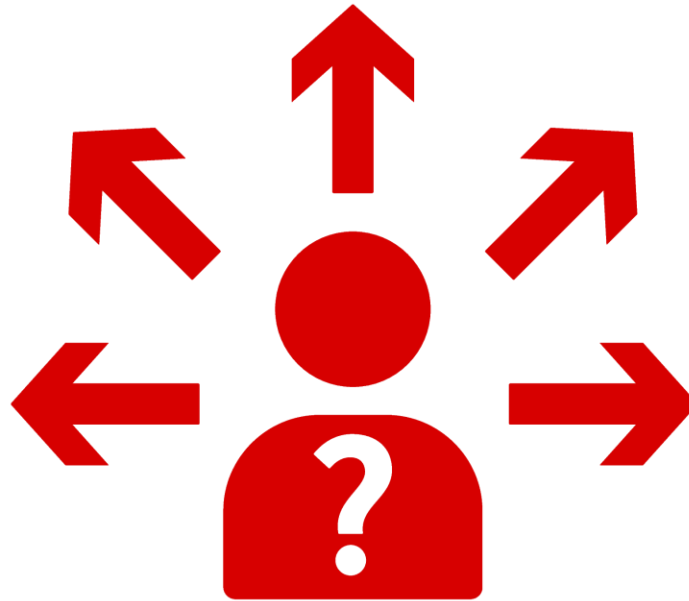


1) TLS with X.509 Certificate for session security.  
 Note: the certificate is not part of the TLS header.

2) SignerIdentifier = certificate or digest

3) Message Authentication Code (optional), part of TLS

4) TCP or UDP could be used over IPv4 or IPv6



**Var börjar vi?**

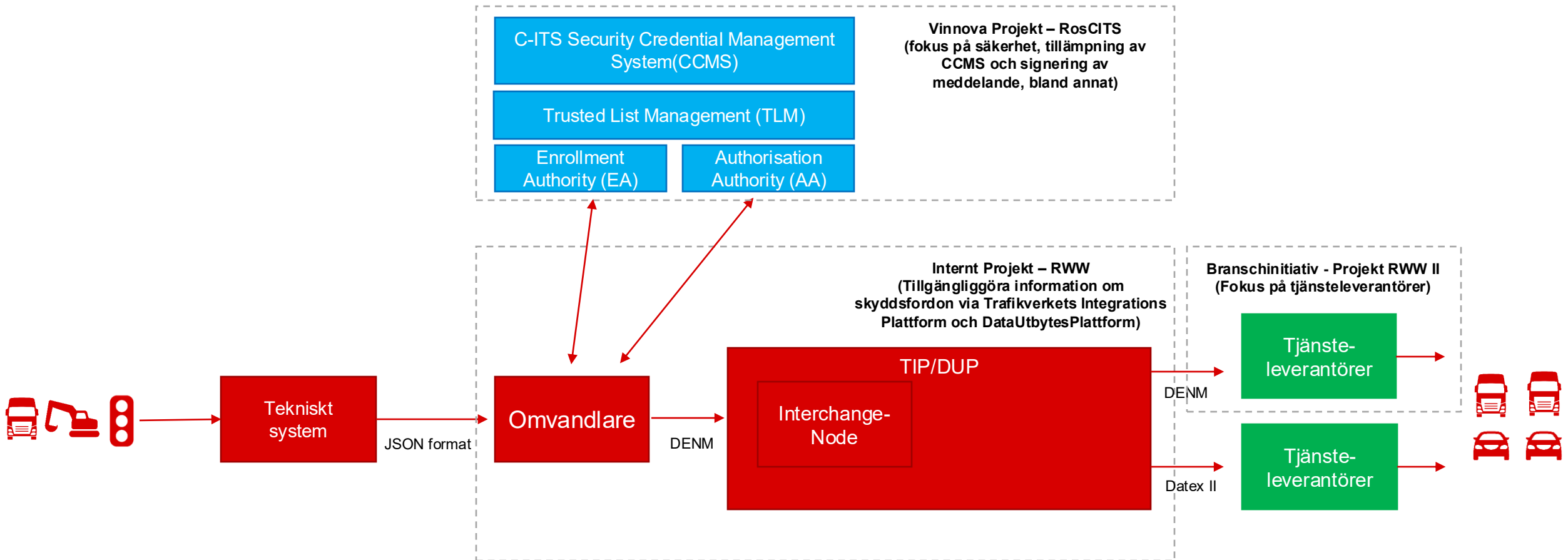
**Fokus på fördelar (användningsfall med samhällsnytta) eller teknologi (vilka standarder ska följas t.ex. C-ITS/CCMS, vilken arkitektur behöver vi och hur gör vi den framtidssäker)? Ingen vill ha en "svensk" lösning.**

**Vi har också ITS-direktivet och den kommande delegerade akten med C-ITS att ta hänsyn till.**

**Vi har två val!**



# Överblick av de olika projekt från väghållares perspektiv



# Datex II, C-ITS/C-Roads eller Data for Road Safety

**DATEX II:** en europeisk standard för utbyte av trafik- och reseinformation i realtid. Den utvecklades för att underlätta kommunikation mellan olika trafikinformationssystem, till exempel mellan vägoperatörer, trafikcentraler, fordon och andra aktörer inom transportsektorn. Standarden baseras på XML och möjliggör enhetlig och strukturerad överföring av data, såsom trafikstockningar, vägarbeten, väderförhållanden och andra händelser som kan påverka trafiken.



**Data for Road Safety:** är ett europeiskt SRTI (Safety-Related Traffic Information initiativ) som syftar till att förbättra trafiksäkerheten genom att samla in, dela och använda realtidsdata om faror och riskabla situationer på vägarna. Initiativet drivs av Data For Road Safety (DFRS), en offentlig-privat samarbetsplattform där fordonsstillverkare, trafikinformationsleverantörer, myndigheter och andra aktörer deltar. Målet är att skapa ett ekosystem där säkerhetsrelaterad trafikinformation kan utbytas snabbt och effektivt över hela Europa, oavsett fordonsstillverkare eller navigationssystem. Ett krav för att få 5 stjärnor enligt Euro NCAP. Data kan inte delas eller sparas för mer än 60 dagar.



**C-ITS/C-Roads:** ett europeiskt samarbetsinitiativ som syftar till att utveckla och implementera en harmoniserad, gränsöverskridande plattform för samarbete mellan fordon och infrastruktur (C-ITS, Cooperative Intelligent Transport Systems). Plattformen bygger på gemensamma standarder och tekniker för att möjliggöra säker och effektiv kommunikation mellan fordon, väginfrastruktur och andra trafikanter.



DFRS har etablerat ett ekosystem för utbyta av data via traditionella molnbaserade lösningar, mobilnätssamfund och nyttjande av de tjänster som redan idag finns i moderna fordon. DATEX används för att överföra data mellan DFRS-partner, primärt från vägmyndigheterna till tjänsteleverantörerna. Enligt ITS direktiv och delegerade akter så måste vi tillhandahålla både underlag till SRTI-tjänster och annan trafikinformation i DATEX.

Flertalet SRTI-tjänster som supportas via traditionella lösningar i DFRS-ekosystemet, kan också etableras via C-ITS-ekosystemet, speciellt om man vill nå riktigt korta ledtider och då primärt via korthållskommunikation (EVA, HLN, mm). Två olika ekosystem som kompletterar varandra, där de har lite olika för- och nackdelar.



Tyvärr har vi fler frågor än svar just nu eftersom vi är mitt uppe i allting, men vi ser att vägen framåt är genom samarbete inom alla områden.