

C-ITS in het OV

De coöperatieve bus

6 oktober 2016



Agenda

- 1. Smart Mobility en C-ITS**
- 2. Vragen**
- 3. Daimler Showcase**
- 4. What's next**

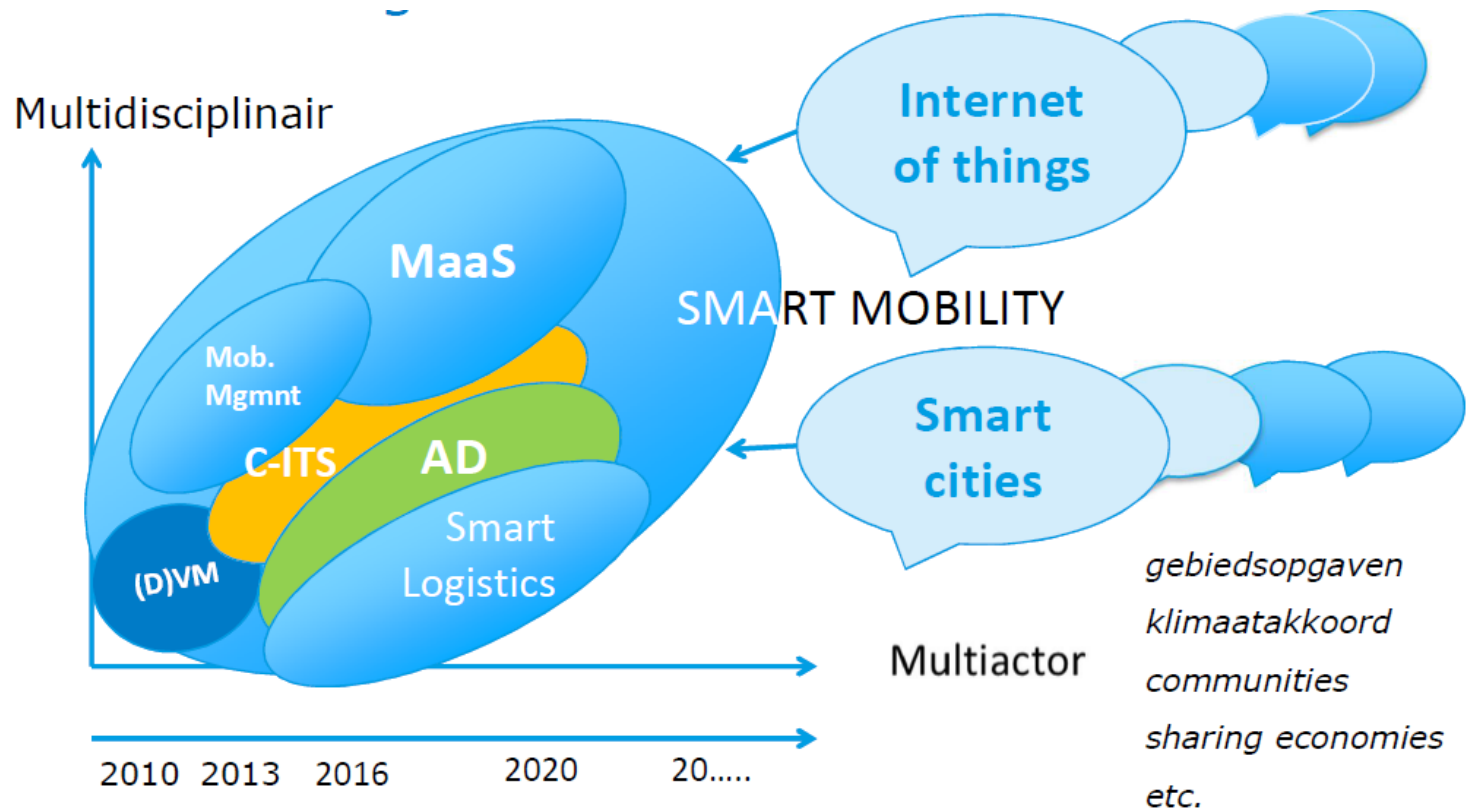


Trends in mobiliteit

- Zelfrijdende auto
- Internet of things
- Mobility as a Service (MAAS)



Smart Mobility





Smart Mobility: wat is het?

Aanleiding

- Druk wegennet in Nederland: HWN + OWN
- Nauwelijks ruimte voor extra infrastructuur
 - Politiek / Maatschappelijk
 - Ruimtelijk
- Vertraagde ritten kosten geld

Beter Benutten van bestaande infra:

-> Slimme technieken om voertuigen te (be)geleiden



Smart Mobility: waarom?

Wat kunnen we ermee

- Filevorming verminderen
- Bereikbaarheid verbeteren
- Wegcapaciteit vergroten
- Comfort verkeersdeelnemers vergroten
- Uitstoot verminderen
- Veiligheid vergroten



Smart Mobility: begrippen

Intelligente transportsystemen (ITS)

- Toepassing van informatie- en communicatietechnologieën in het verkeer
 - Routeadvies
 - Rijtaakondersteuning

Talking Traffic

- Technieken waarbij voertuigen met elkaar (en de wegkant) communiceren

Spaar voor leuke kortingen



Informatie aanbieden

Pre-trip

Reisadvies, informeren over routes, werkzaamheden, evenementen etc.

On-trip

Routeadvies, rijtaakondersteuning, ongevallen, evenementen etc.

Post-trip

Terugkoppeling reistijd, verbruik etc.



5 auto's die eenvoudig te hacken zijn



DOOR J. SPIELES OP 17-09-2015
IN AUTO



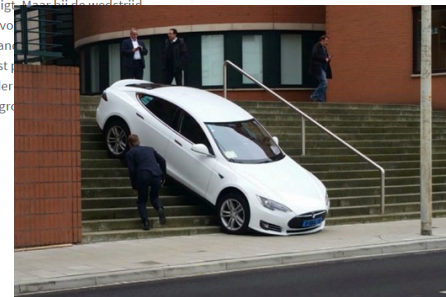
Autofabrikanten zijn gek op ranglijstjes, zeker als de betreffende fabrikant als eerste eindigt. Maar bij de goedheid 'eenvoudig' dat an minst eerder terugro



Deels zelfrijdende vrachtwagens bij Zwolle de openbare weg op



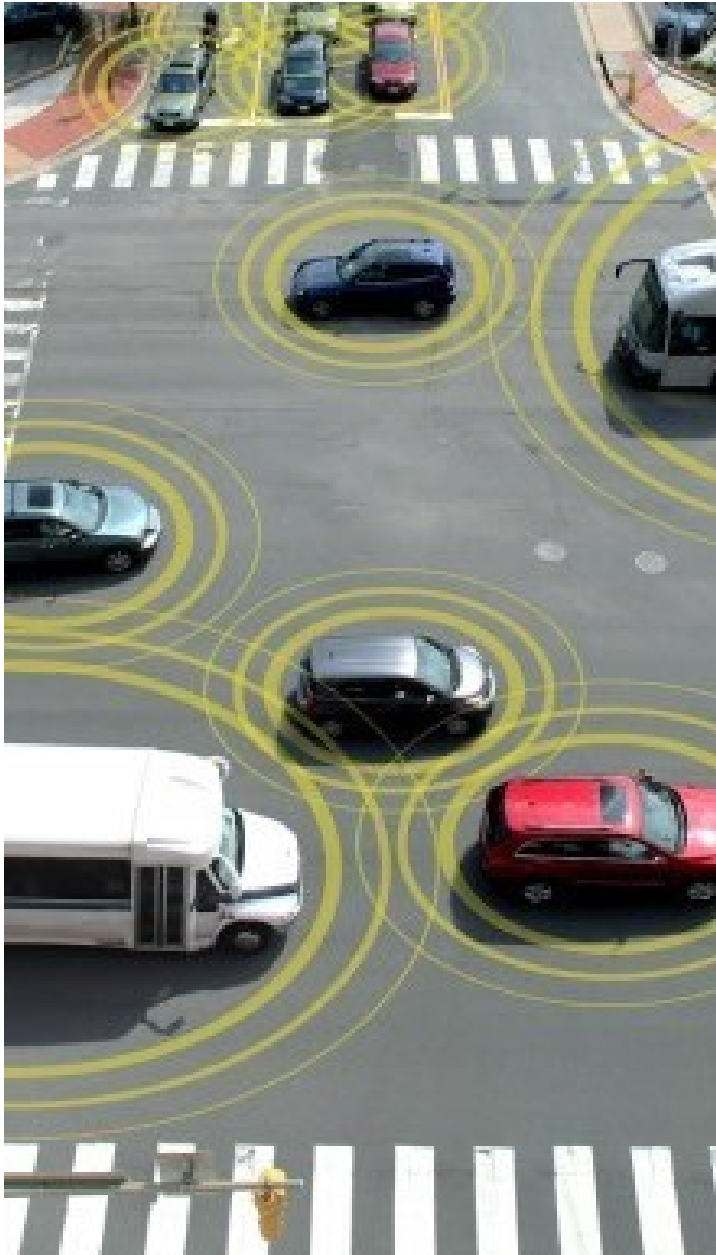
'Jongeren wantrouwen autonome auto's'



Zelfrijdende auto Google botst op bus



BMW gaat zich meer richten op technieken achter zelfrijdende auto



C-ITS: slimme steden

Intelligente kruispunten:

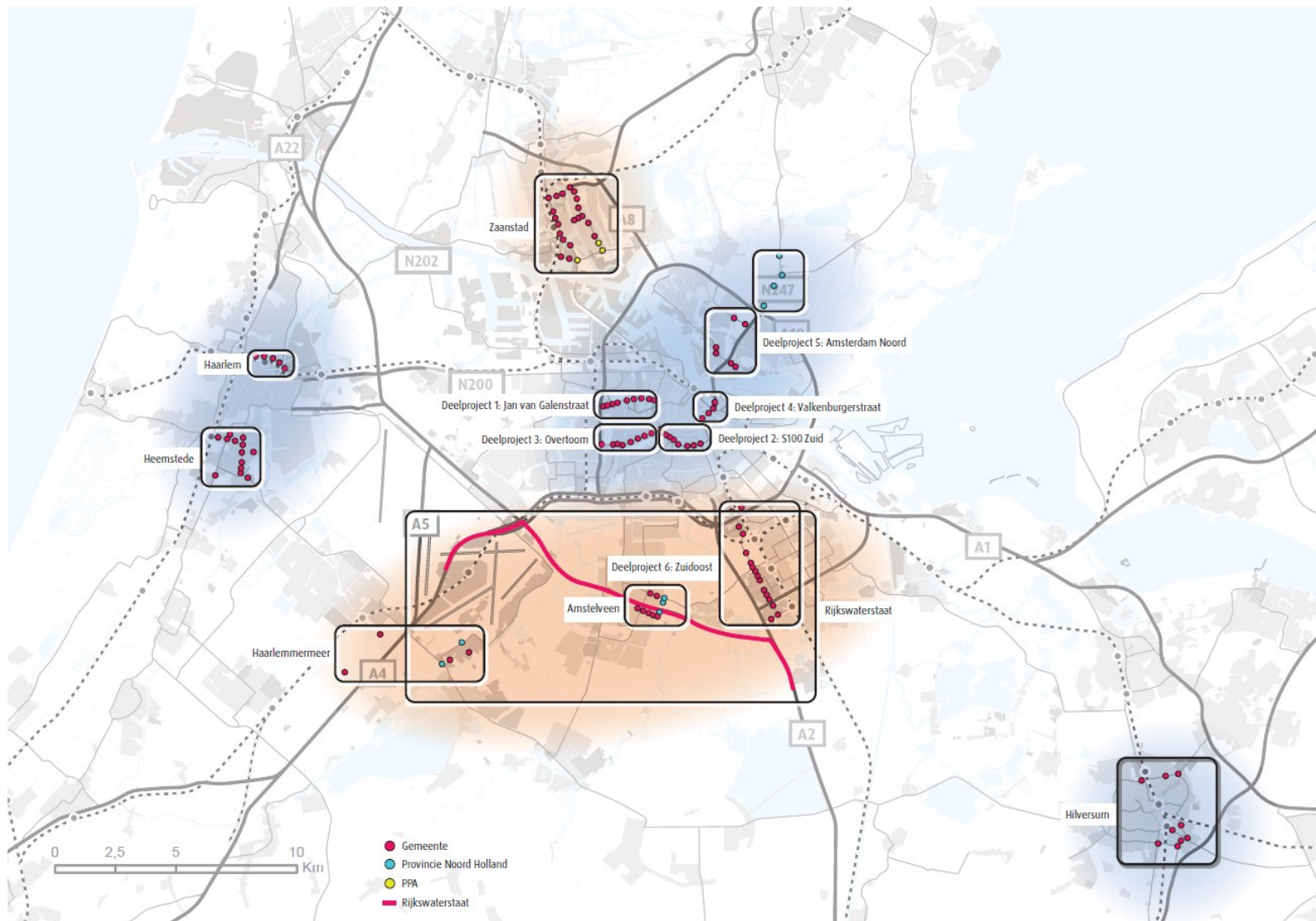
- Informeren (groentijden)
- Prioriteren (OV, fiets, vrachtverkeer, hulpdiensten)
- Optimaliseren (doorstroming)

Auto's, vrachtwagens, openbaar vervoer, fietsers en hulpdiensten communiceren met elkaar en de wegkant (o.a. VRI's)

Let op: verkeersveiligheid en beleid overheid

MRA richt zich op de volgende C-ITS toepassingen

1. Continu individueel snelheidsadvies in-car in combinatie met in-vehicle–signage
2. Prioritering zwaar vrachtverkeer op doorgaande strengen in stedelijk gebied
3. Geconditioneerde prioriteit voor Openbaar Vervoer (Coöperatieve OV prioriteit)
4. Optimalisatie VRI's op basis van weggebruikers en voertuigen
5. Betere verdeling verkeer stad in/stad uit door samenspel tussen verkeersmanagement en regelscenario's



Coöperatieve OV prioriteit

Voordelen Coöperatieve OV prioriteit:

1. Meer comfort reizigers openbaar vervoer (minder afremmen en optrekken)
2. Informatie aan de bestuurders/chauffeurs over prioriteit
3. Gemakkelijker in beheer (bijv. bij doorvoeren wijzigingen)
4. Mogelijk een kostenbesparing

Goed onderzoeken wat de meerwaarde is t.o.v. bestaande technieken als KAR en Vetag

Niet overhaast uitrollen maar:

- > **eerst techniek en standaarden op orde**
- > **op een beperkt aantal kruispunten testen**

Wat vindt en denkt u?

Coöperatieve voertuigen gaan veel opleveren voor de doorstroming in Nederland:

1. Eens



2. Oneens



Openbaar vervoer wordt steeds meer vraaggericht in plaats van aanbodgericht:

1. Eens



2. Oneens



Coöperatief openbaar vervoer is vooral interessant voor de OV bedrijven en niet zozeer voor overheden:

1. Eens



2. Oneens



Voor overheden is in 2025 het geven van prioriteit aan alleen het openbaar vervoer niet meer zo vanzelfsprekend:

1. Eens



2. Oneens



In 2040 reis ik hoogstwaarschijnlijk met een autonoom voertuig naar Schiphol om daar mijn vliegtuig te nemen:

1. Eens



2. Oneens

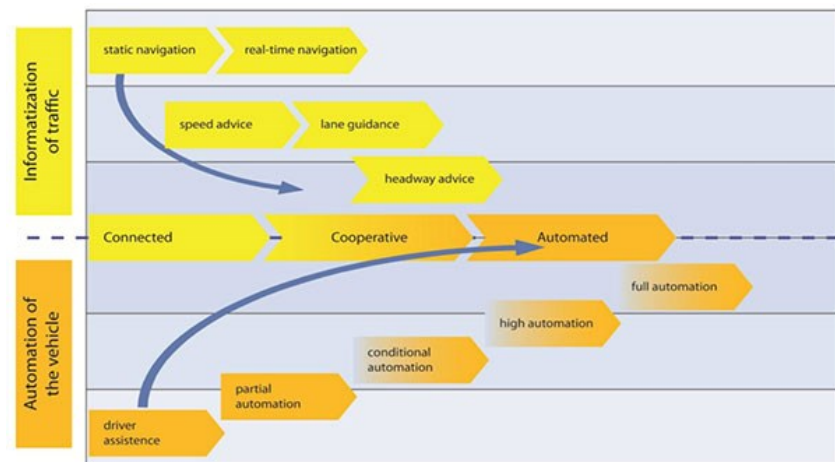




Smart Mobility versus autonoom rijden

Ze maken onderdeel uit van dezelfde 'roadmap'

Het leidt tot een slimme auto die kan zien én communiceren

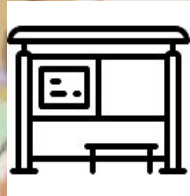


Daimler showcase





19 VRI's



11 haltes



3 tunnels

Haarlem

Schiphol

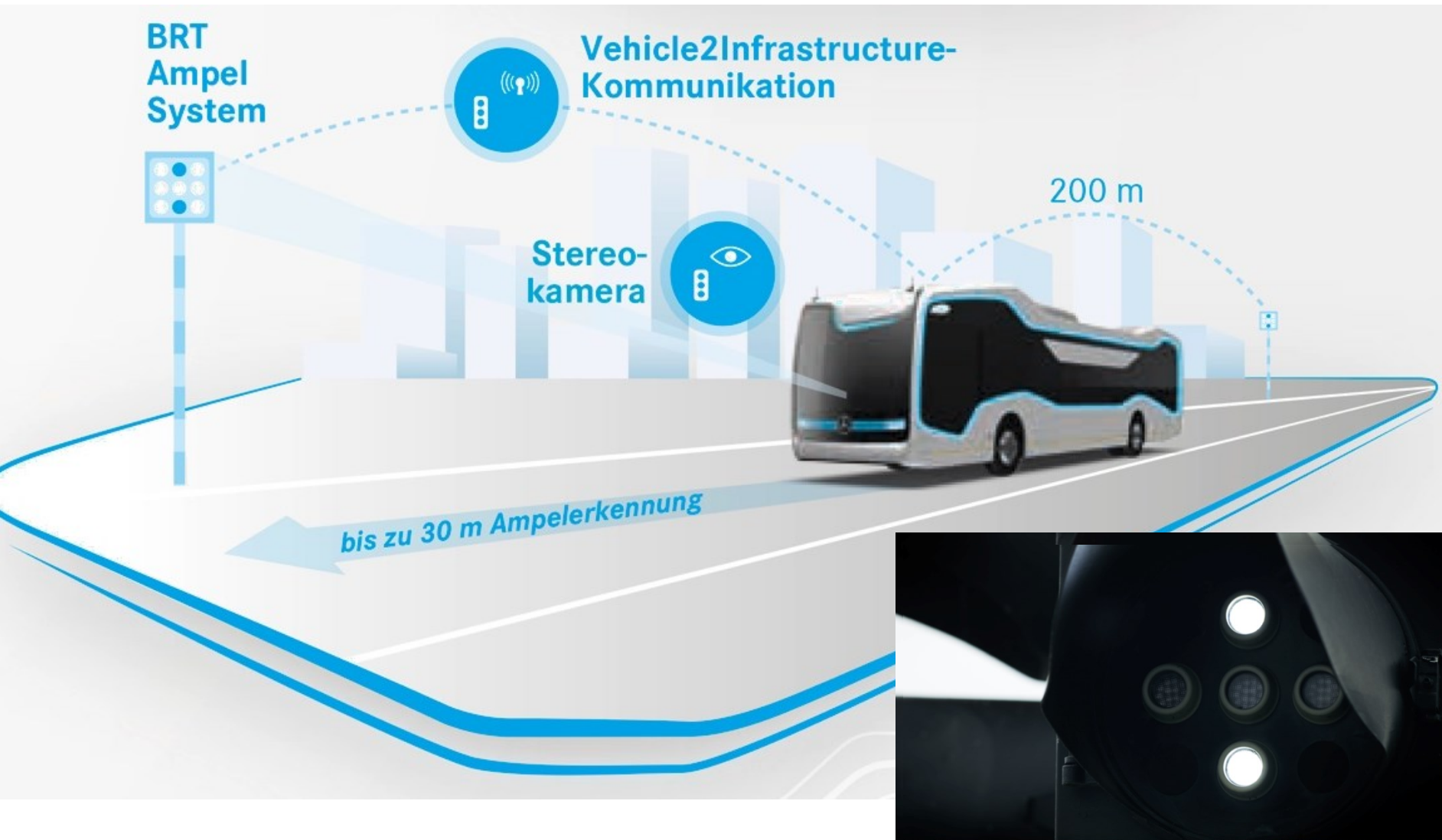
Vrijliggende busbaan tussen Schiphol en Haarlem

Daimler showcase – public private partnership

- Gezamenlijke doelstelling
- Initiatief vanuit de markt
- Complimenterende partijen
 - Privaat = techniek
 - Provincie = vergunningen, veiligheid,
 - Ministerie = wetgeving, Nederlands testland, C-ITS
- Alle partijen investeren
- Pragmatische aanpak Learning by doing
- Innovatie maakt out of the box oplossingen mogelijk, technische boost
- Hoge afhankelijkheid in één keer goed.

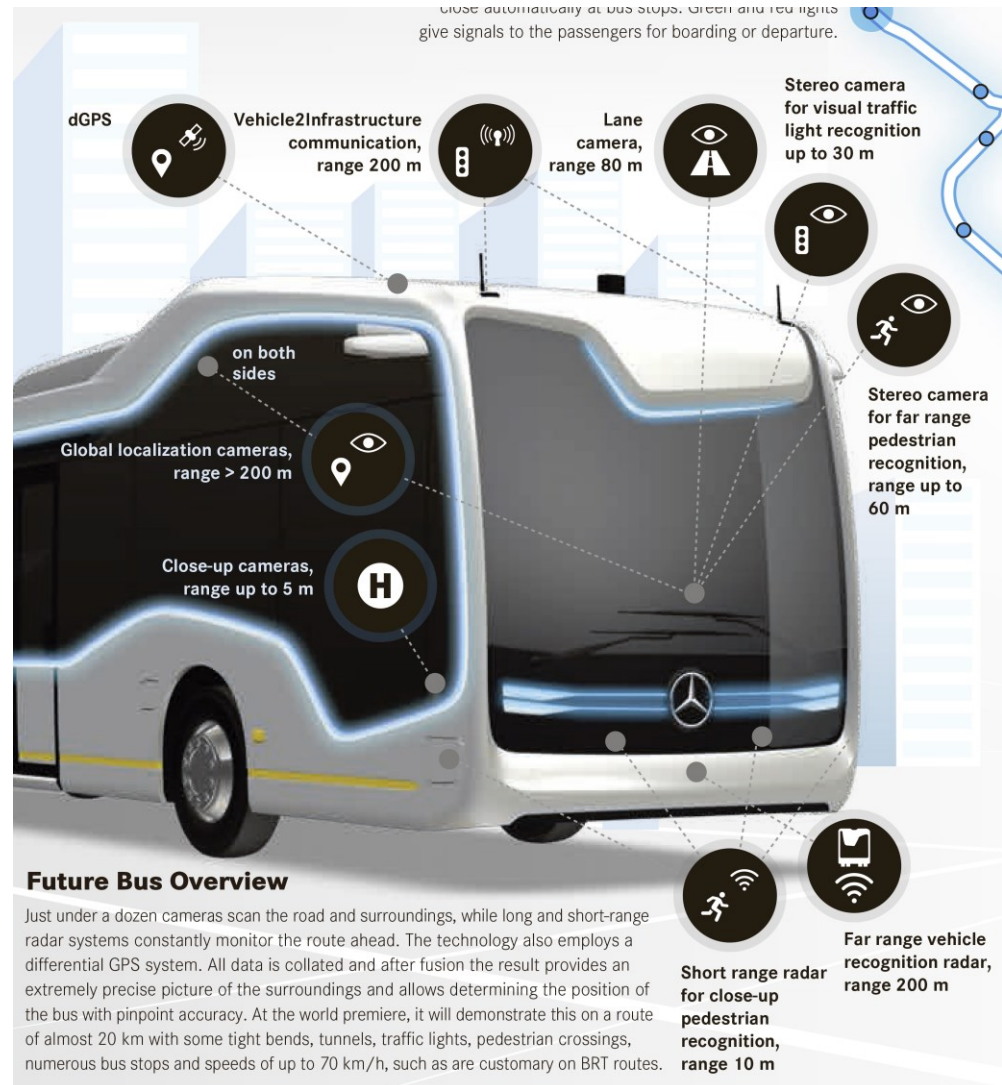
- FILM DAIMLER

C-ITS voor OV



Plaatsbepaling

- GPS
- dGPS
- Camera's
- Radar



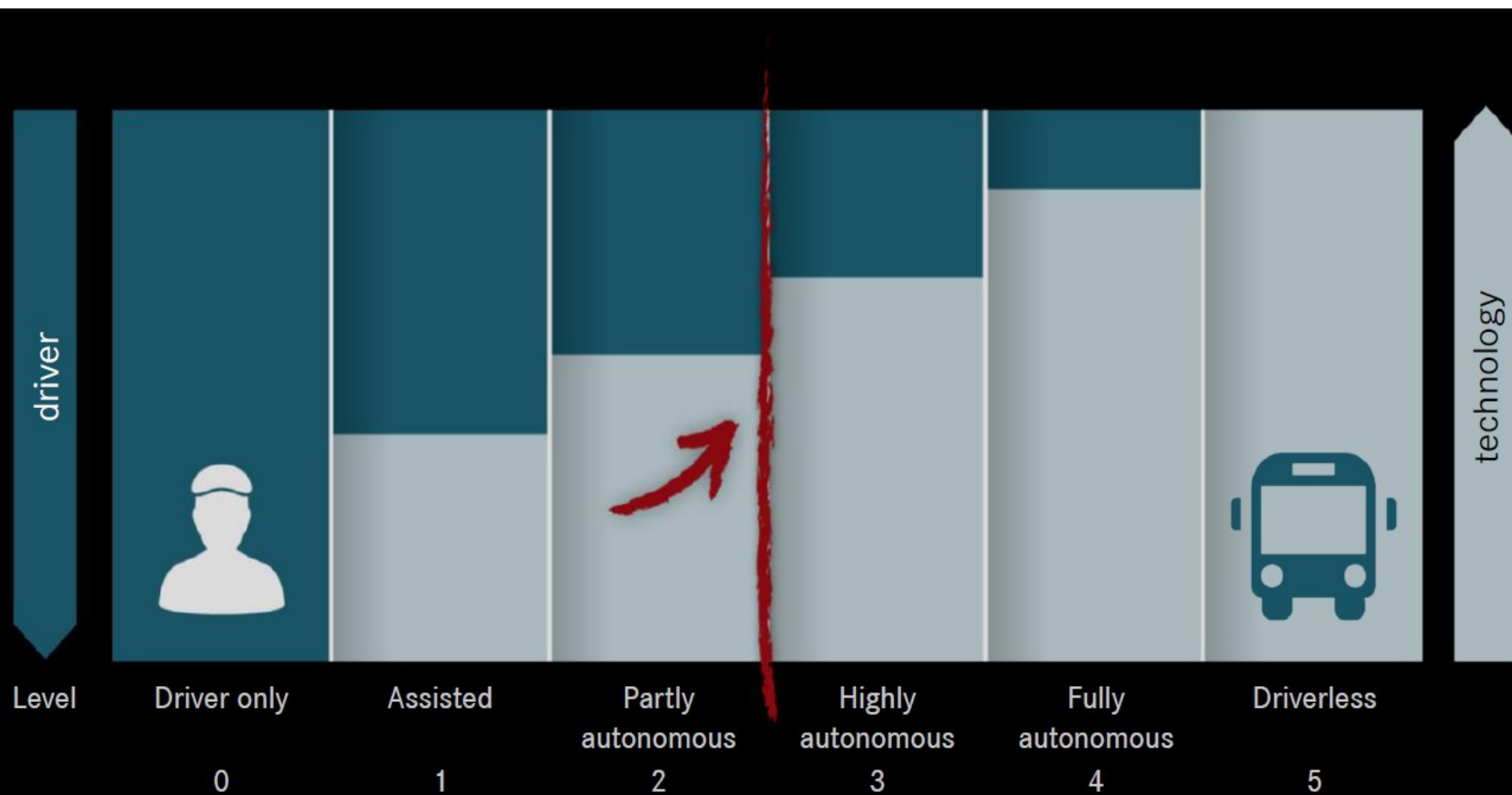
The next step

De volgende uitdagingen van automatisering na de snelweg:

- Korte bochten
- Viaducten en tunnels zonder markering
- Bushaltes
- Verkeerslichten
- Auto communiceert met infrastructuur
- Voetgangersoversteken



We zijn er nog lang niet



**BRT
Ampel
System**



**Vehicle2Infrastructure-
Kommunikation**

**Stereo-
kamera**



200 m

bis zu 30 m Ampelerkennung



Daimler showcase – Wat hebben we gedaan



- Identificatie van VRI's op de route -> De route van 20 km bestaat uit 21 Verkeerslichten met 3 verschillende eigenaren (provincie, Haarlem, Haarlemermeer)
- 19 VRI's geselecteerd op de route
Ontwikkeling van interfaces met KAR als basis, ontwikkeling van applicatie gebaseerd op SPAT / MAP
- TTG en TTR realisatie binnen een afstand van 300 meter/ 15 seconden tot TLC o.b.v 70km/u
- Aanpassingen van de VRI's naar coöperatief -
> Wifi-P-routers in VRA en op additionele masten daar waar de zichtlijn niet voldoende was.
- Gerealiseerde radiodekking van 300 meter



Daimler showcase – lessons learned techniek



- Afstemming interoperabiliteit tussen techniek (Daimler en Vialis)
- Antenne bovenop voertuig
- Onderbreking ontvangst reëel risico (line of sight)
- Geografisch plannen van de bakens essentieel (dekking)
- Trajecten met testapparatuur uitgereden (tooling)

Wat hebben we geleerd

- Rolverdeling tussen het RDW, wegbeheerder en de autofabrikant is niet altijd duidelijk → Taskforce Dutch Roads.
- Tunnelbeheerder direct betrekken bij het proces, gezien de verantwoordelijkheden en de risico's in en rondom een tunnel
- Andere projecten op en langs de baan ver van te voren inventariseren, zodat je onnodige verwarring krijgt.
 - Maaien → dagelijks onderhoud.
- Sturende rol vanuit de wegbeheerder soms nodig → pak je rol
- C-ITS projecten kennen veel uitstraling, dus goed nadenken over communicatie en hoe je het wil vertellen aan het brede publiek.

Daimler showcase – lessons learned organisatie

HAARLEM - De mysterieus gecamoufleerde bus die al tijdje in Haarlem en omgeving testritten maakt, blijkt een nieuwe, ultra-moderne bus van Daimler.

Door **Richard Stekelenburg** - 14-7-2016, 20:00 (Update 15-7-2016, 15:30)



Foto Susanne Moerkkerk

De 'urban bus of the future' van Mercedes rijdt volledig zelfstandig. De bus zit bomvol geavanceerde computertechnieken.

ijdelijke
d.

en
e

m

What's next in de MRA

1. Testen cooperatieve OV Prioriteit in Amsterdam met GVB, gemeente Amsterdam, Stadsregio Amsterdam
2. Evaluatie van de Daimler showcase

Vragen?

