

✖

✖

✖

Zelfrijdende Voertuigen





Wat vragen vooraf

- Wanneer komen de eerste zelfrijdende voertuigen op de markt?
2020, 2025, 2035, 2050, of later?
- Wil je zelf een zelfrijdend voertuig hebben?
- Hoeveel ben je bereid maximaal extra te betalen voor een zelfrijdend voertuig?
niets, €1000, €5000, €10.000, meer?
- Wil je zelf een zelfrijdend voertuig bezitten, of wil je liever delen?
- Gaan zelfrijdende voertuigen de verkeersproblematiek oplossen?



Declaration of Amsterdam & Experience





Doel

- Nederlands voorzitterschap van de Europese Unie
- 14 april 2016: Bijeenkomst v/d 28 Europese Transportministers
- Doel: Ondertekening "Declaration of Amsterdam"
- Ervaren huidige stand van de techniek: "The Experience"





Declaration of Amsterdam

- Uniforme regelgeving
- Datagebruik
- Privacy
- Standaarden (b.v. V2V)
- Veiligheid
- Internationale samenwerking



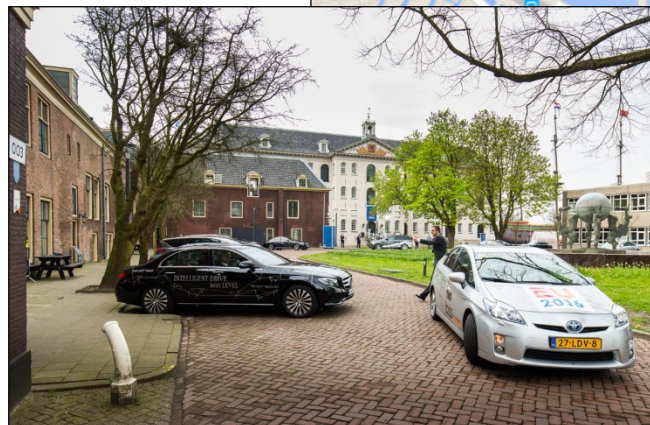
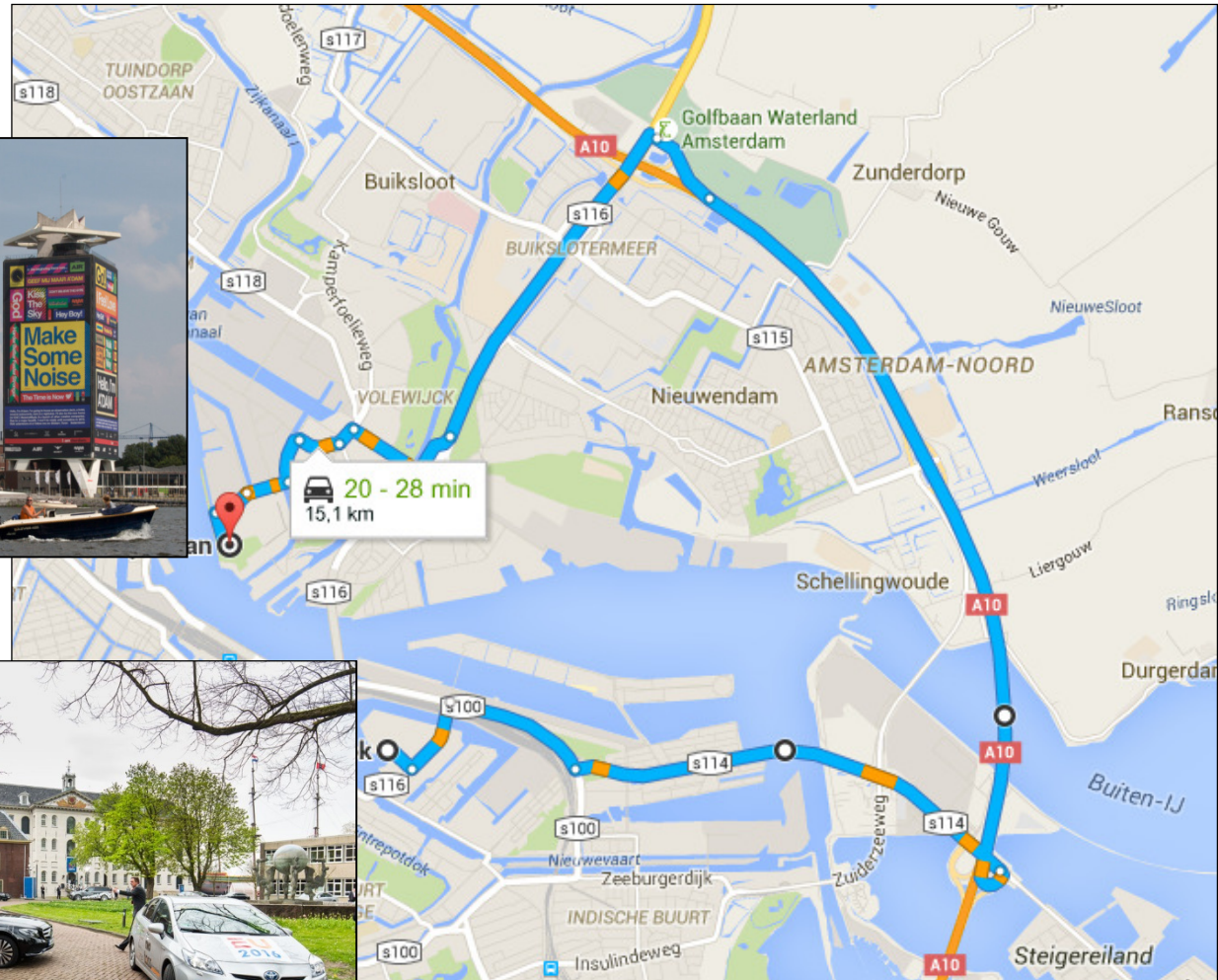


The experience

- Deelnemers
 - BMW, Renault, Volvo, PSA, Jaguar/Land Rover, Mercedes, Audi, Vedecom, DAVI/TNO, Tesla
- Laten zien wat je nu in huis hebt
- In normaal verkeer
- Geen aanpassingen aan wegcondities (verlichting, rijbaanmarkering etc,)



XXX Route experience





Inzichten:

- Goede samenwerking
- Boost voor OEM's
- ACC en lane keeping algemeen beschikbaar
- Technieken variëren: prototype vs showroommodel
- Nog weinig technieken beschikbaar voor Stedelijk verkeer
- Chauffeur blijft nu nog nodig
- <https://youtu.be/yBifZzo77uw>



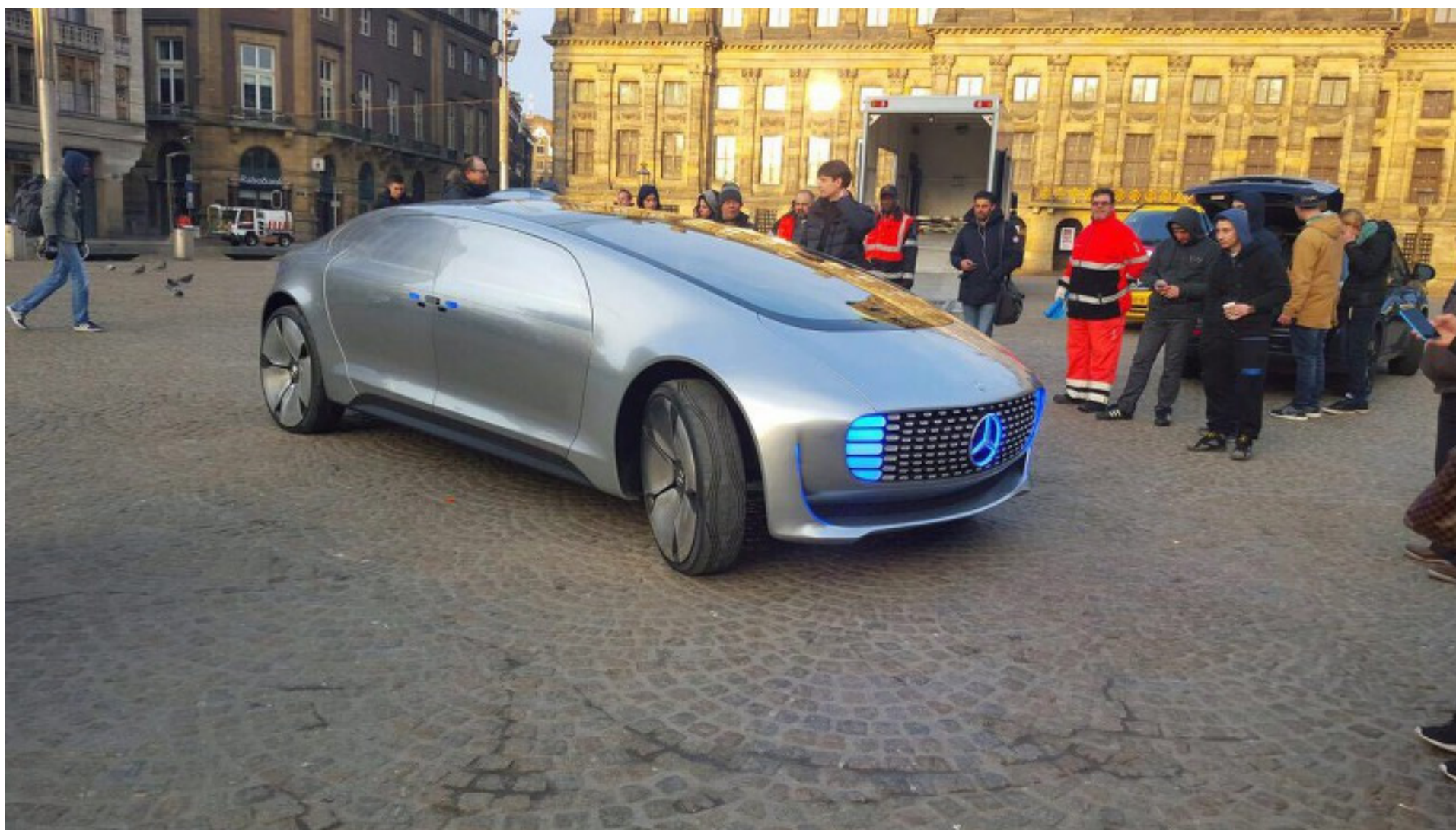


Vervolg:

- Meer proeven doen (o.a. IJburg)
- Impactstudie ZV, om effecten te bepalen op:
 - Bereikbaarheid
 - Veiligheid
 - Aantrekkelijkheid openbare ruimte
 - Duurzaamheid
 - Economie
 - Stedelijke ontwikkeling
 - Gezondheid
 - Sociale stad

Automatische voertuigen

Symposium 6-10-16





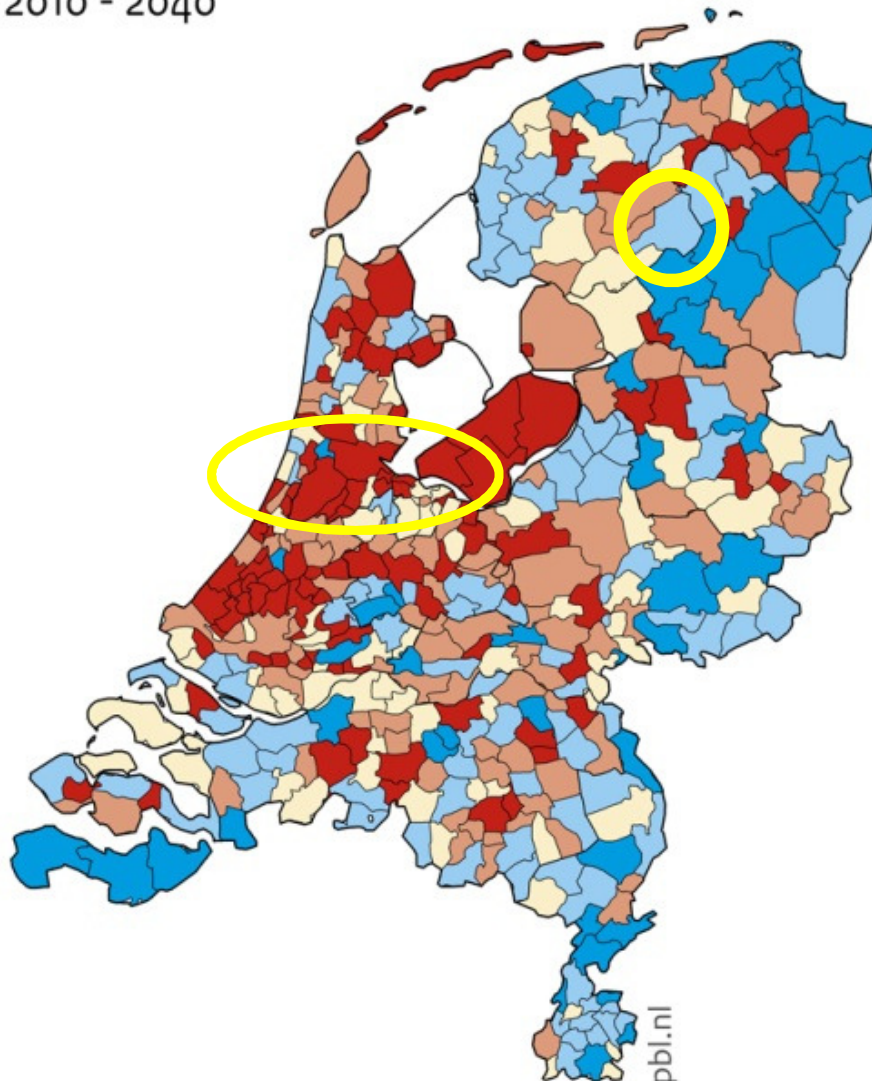
Programma

1. Van Haarlem naar Appelscha....
2. Het gaat niet alleen om technologie
3. Maar technologie maakt het wel mogelijk....en snel...en toepasbaar
4. Ontwikkeling naar automatisch rijden
5. Lange termijn: autogebruik en OV
6. Wat is zelfrijdend? (niveaus, voorbeelden, vereisten)
7. Uitdagingen
8. Wat moeten we hiermee?
9.en weer terug naar Haarlem
10. Vragen en discussie

Van Haarlem naar Appelscha

Bevolkingsontwikkeling per gemeente

2010 - 2040



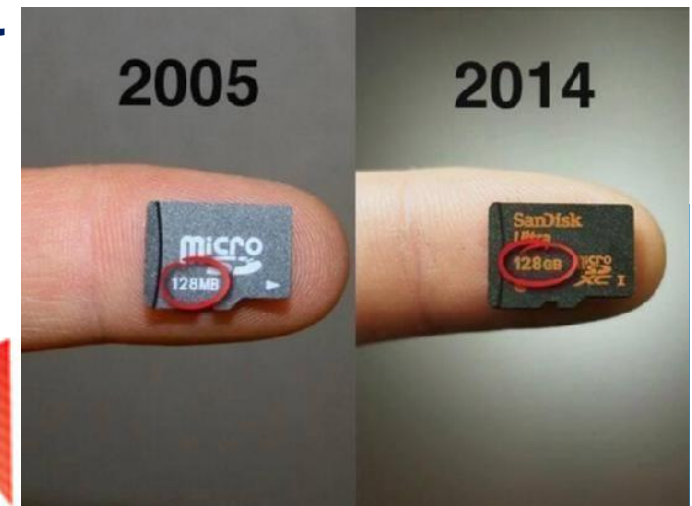
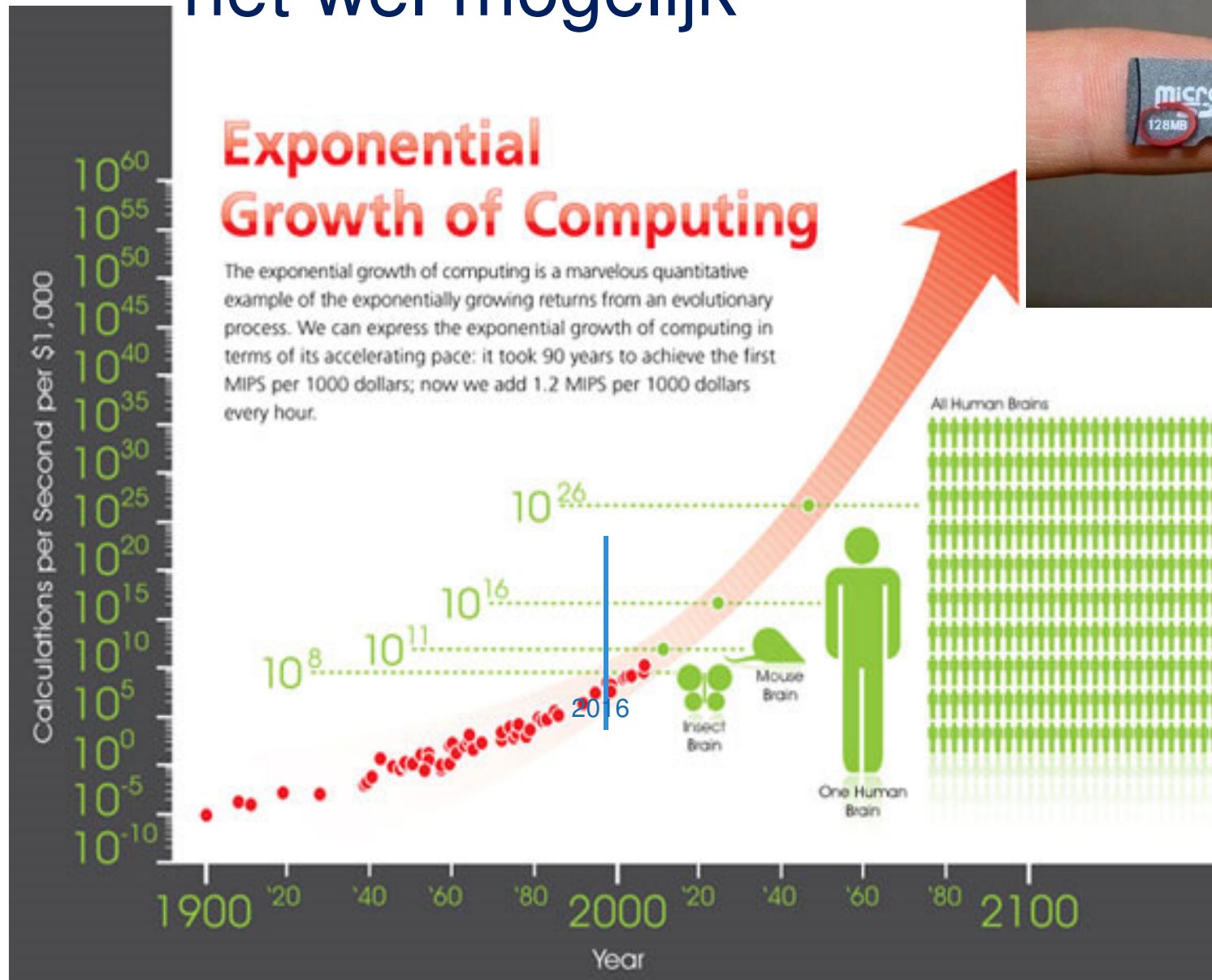
Het gaat niet alleen om technologie



U B E R

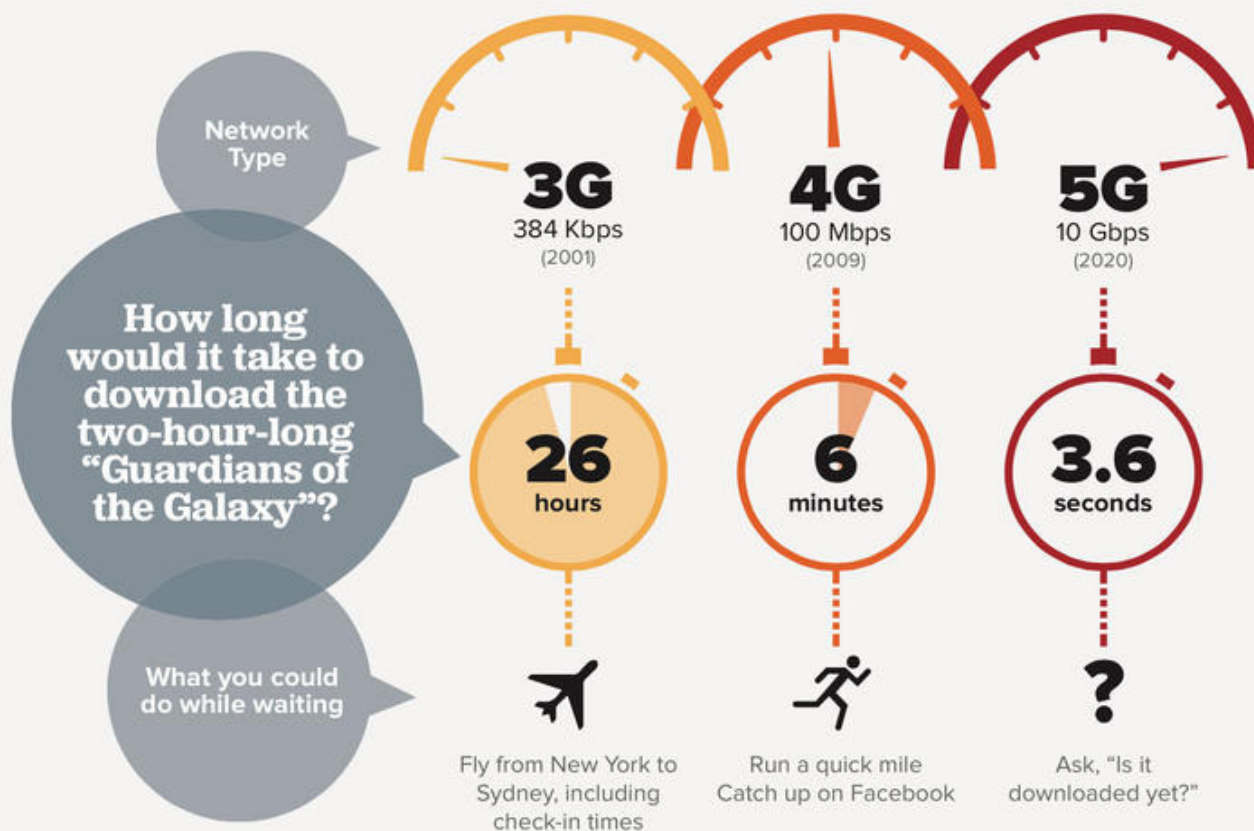


Maar technologie maakt het wel mogelijk



Opslagcapaciteit
computerchips

....en snel...



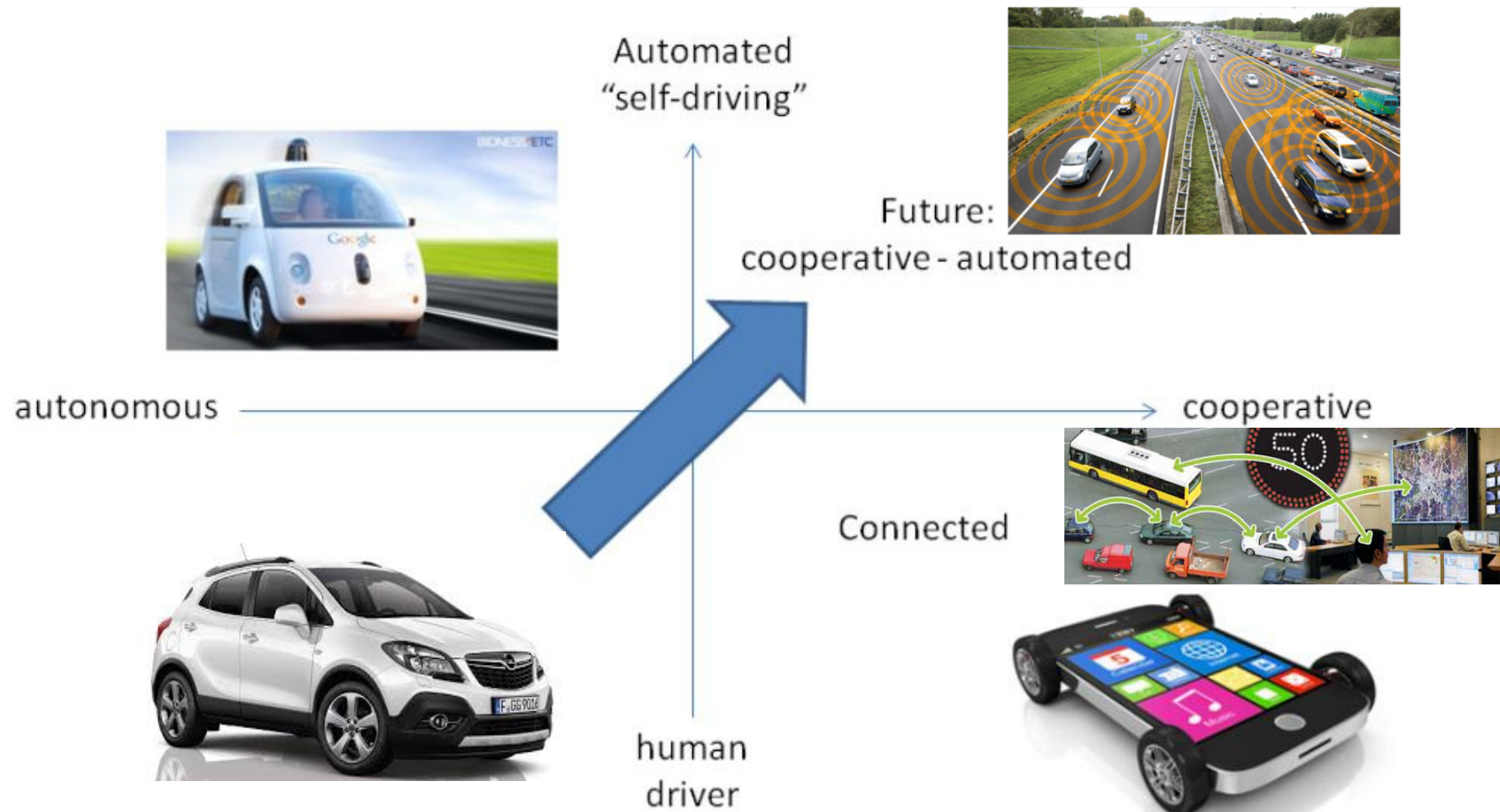
Snelheid data-overdracht



....en toepasbaar (bv. bij een inauguratie)

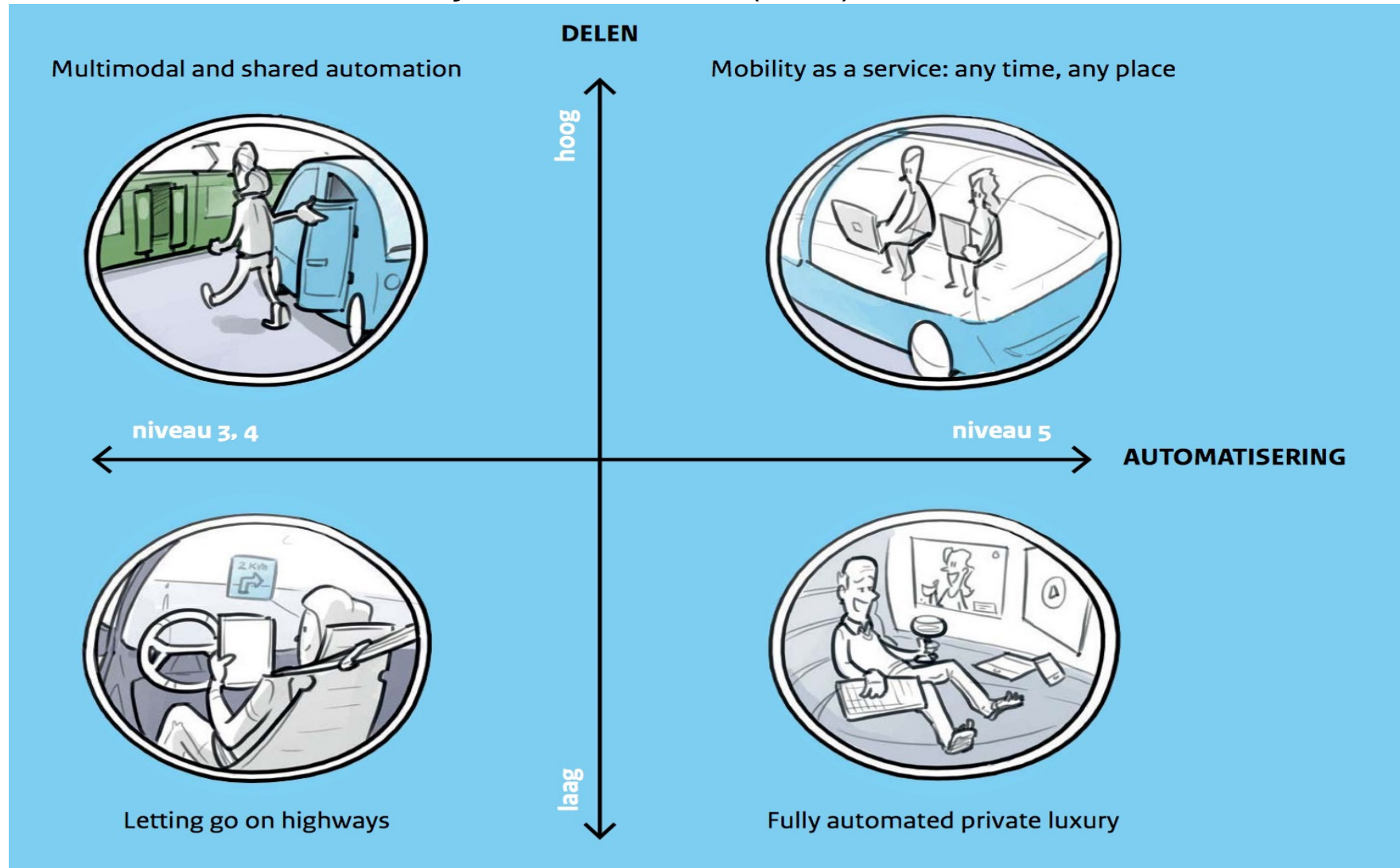


Ontwikkeling naar automatisch rijden



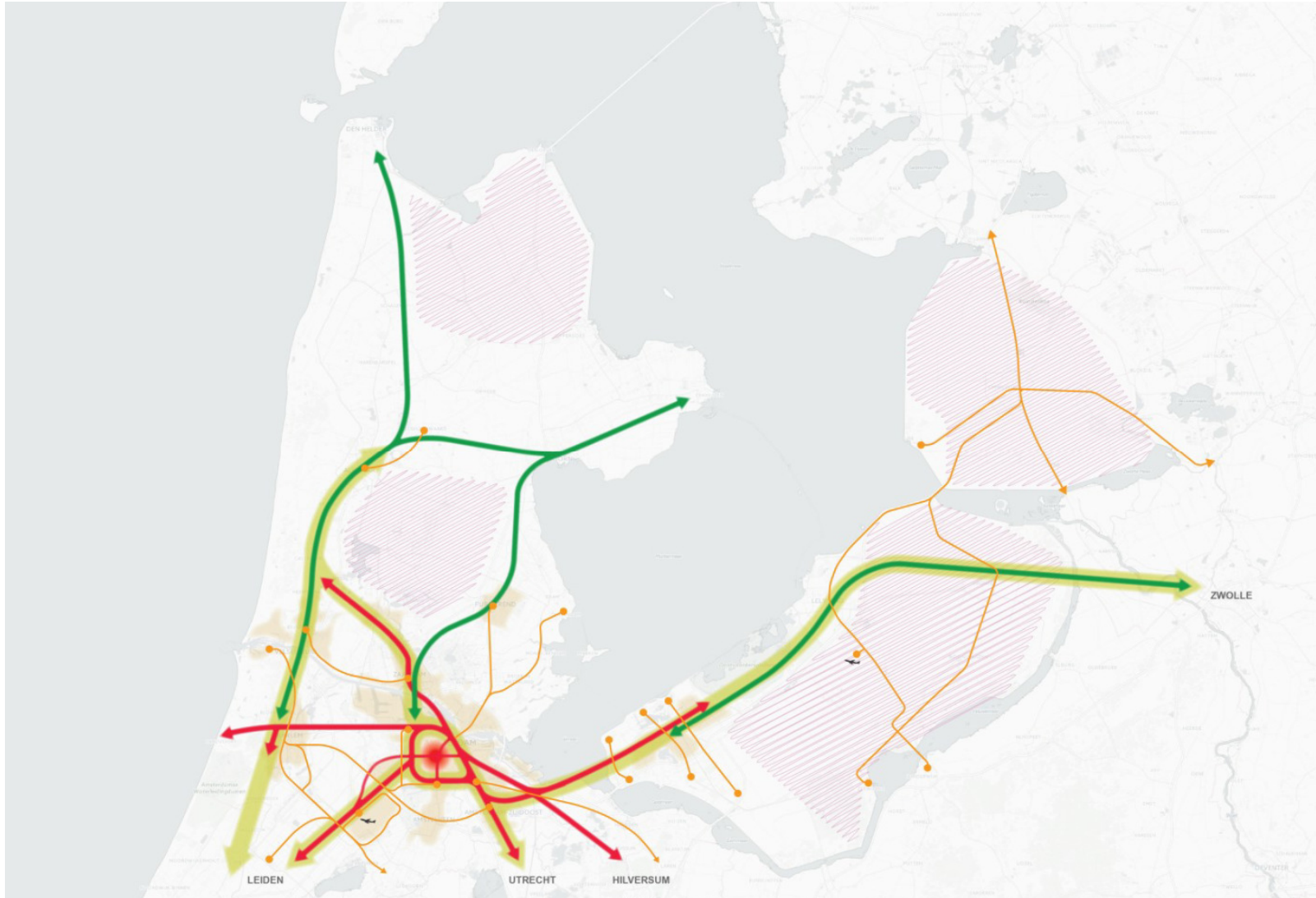
Voor de lange termijn.....auto

Scenario's voor zelfrijdende auto's (KiM)



Voor de lange termijn.....OV

OV beeld MRA 2040



Wat is zelfrijdend?

Vijftig zelfrijdende auto's gaan snelweg A2 op

16 FEB 2016



ROTTERDAM - Zelfrijdende auto's gaan van de testbaan naar de openbare weg. Op woensdag 16 maart rijden ongeveer vijftig auto's over de A2 van Amsterdam naar Beesd en terug. Dat gebeurt overdag, tussen het overige verkeer, om te kijken hoe dat gaat.

De auto's - van de merken BMW, Hyundai, Mercedes-Benz, Tesla, Toyota en Volvo - rijden in treintjes van vijf of zes. Ze bepalen zelf hun snelheid en de afstand tot hun voorligger. "Waar we 100 mogen rijden, rijden we 100. Waar 120 mag, rijden we 120", zegt Mark Maaskant van het testcircuit in Lelystad maandag. Op het circuit zijn de auto's de afgelopen tijd op de proef gesteld.

Als een andere automobilist zich in het peloton wurmt, remmen de auto's erachter zelf af zodat ze weer genoeg afstand hebben. Als de 'onderbreker' weg is, herstelt het pelotonnetje zich.



Software-update maakt van de Tesla een zelfrijdende auto

Kan dat? Ja! Mag dat? Onduidelijk.

De Tesla S gaat automagisch zelf rijden. De software van de elektrische auto krijgt volgens ceo Elon Musk binnen drie maanden een update, waarna de chauffeur rustig achterover kan leunen en de auto het werk laten doen.



René Schoemaker



NIEUWS

20 maart 2015

Musk deed de onthulling tijdens een conferencecall gisteren. Binnen drie maanden, zo zei hij, gaat versie 7.0 van het besturingssysteem van de Tesla Model S de deur uit en vanaf dan kan de elektrische auto zelfrijdend de snelweg op.



Niveaus van voertuig automatisering

Level	Name	Execution of steering and acceleration / deceleration	Monitoring of driving environment	Fallback performance of dynamic driving task	System capability (driving modes)
Human driver monitors the driving environment					
0	No Automation				n/a
1	Driver Assistance				Some driving modes
2	Partial Automation				Some driving modes
Automated driving system monitors the driving environment					
3	Conditional Automation				Some driving modes
4	High Automation				Some driving modes
5	Full Automation				All driving modes

Voorbeelden van automatisering

Level	Example Systems	Driver Roles
1	Adaptive Cruise Control OR Lane Keeping Assistance	Must drive <u>other</u> function and monitor driving environment
2	Adaptive Cruise Control AND Lane Keeping Assistance Traffic Jam Assist (Mercedes)	Must monitor driving environment (system nags driver to try to ensure it)
3	Traffic Jam Pilot Automated parking with supervision	May read a book, text, or web surf, but be prepared to intervene when needed
4	Highway driving pilot Closed campus driverless shuttle Driverless valet parking in garage	May sleep, and system can revert to minimum risk condition if needed
5	Automated taxi (even for children) Car-share repositioning system	No driver needed

Bron: Steven E. Shladover (PATH, California)

Wat moet een geautomatiseerd voertuig kunnen?

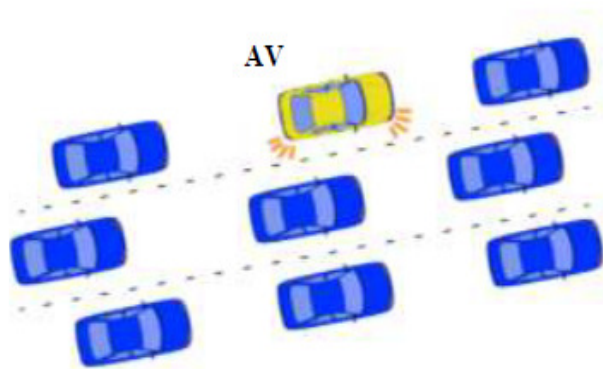
“Het automatische voertuig moet zich aanpassen aan de verkeersomstandigheden die normaal te verwachten zijn, inclusief het in de baan houden van het voertuig, voldoen aan de verkeerswetten, redelijke gedragsregels volgen en reageren op andere voertuigen, weggebruikers en te verwachten gevaren.”



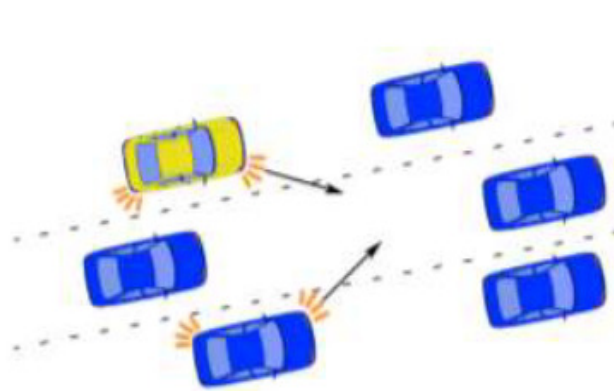
Detect and Respond to Speed Limit Changes and Speed Advisories
Perform High-Speed Merge (e.g., Freeway)
Perform Low-Speed Merge
Move Out of the Travel Lane and Park (e.g., to the Shoulder for Minimal Risk)
Detect and Respond to Encroaching Oncoming Vehicles
Detect Passing and No Passing Zones and Perform Passing Maneuvers
Perform Car Following (Including Stop and Go)
Detect and Respond to Stopped Vehicles
Detect and Respond to Lane Changes
Detect and Respond to Static Obstacles in the Path of the Vehicle
Detect Traffic Signals and Stop/Yield Signs
Respond to Traffic Signals and Stop/Yield Signs
Navigate Intersections and Perform Turns
Navigate Roundabouts
Navigate a Parking Lot and Locate Spaces
Detect and Respond to Access Restrictions (One-Way, No Turn, Ramps, etc.)
Detect and Respond to Work Zones and People Directing Traffic in Unplanned or Planned Events
Make Appropriate Right-of-Way Decisions
Follow Local and State Driving Laws
Follow Police/First Responder Controlling Traffic (Overriding or Acting as Traffic Control Device)
Follow Construction Zone Workers Controlling Traffic Patterns (Slow/Stop Sign Holders).
Respond to Citizens Directing Traffic After a Crash
Detect and Respond to Temporary Traffic Control Devices
Detect and Respond to Emergency Vehicles
Yield for Law Enforcement, EMT, Fire, and Other Emergency Vehicles at Intersections, Junctions, and Other
Traffic Controlled Situations
Yield to Pedestrians and Bicyclists at Intersections and Crosswalks
Provide Safe Distance From Vehicles, Pedestrians, Bicyclists on Side of the Road
Detect/Respond to Detours and/or Other Temporary Changes in Traffic Patterns

ILLUSTRATION OF CHALLENGES (TQ MEMO WEEFVAK)

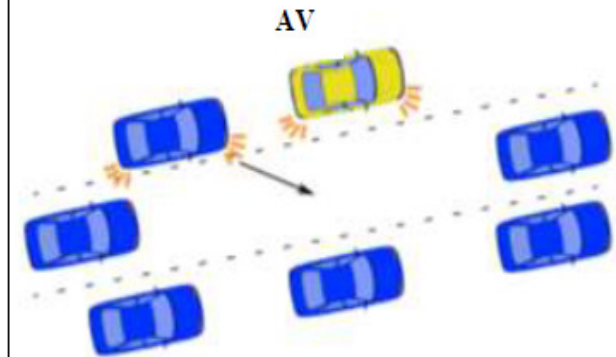
NO SUITABLE GAP



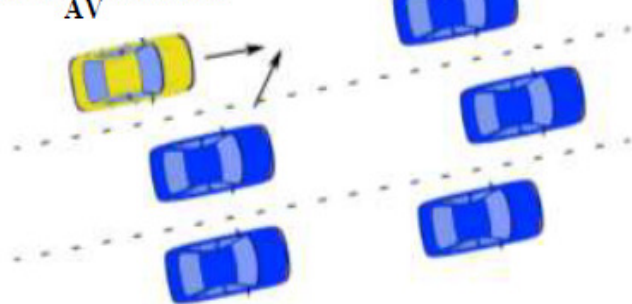
CONFLICT



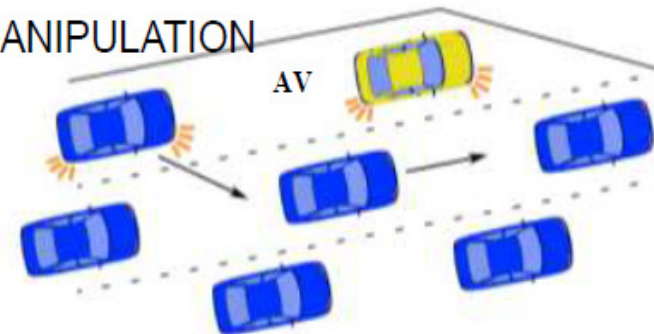
CUT-IN



DRIVER ERROR



MANIPULATION



Bron: Presentatie Isabel Wilmink (TNO)

Uitdagingen (1)

- Voorwaarden:
 - Business cases (maatschappelijk en commerciële)
 - Modellen voor samenwerking
 - Aanpassing wetgeving
 - Standaardisatie (interoperabiliteit): ook definities!
 - Regulering communicatie (V2V en V2I)
- Mens:
 - Behoeft bij weggebruikers en andere betrokkenen
 - Menselijke factor (bv. overgang van automatische besturing naar manuele besturing).

Uitdagingen (2)

- Technische aspecten:
 - Overgangssituatie tussen verschillende niveaus
 - Automatische respons op intuïtieve situaties
 - Software ontwikkeling (incl. procedures voor verificatie en validatie)
- Gevolgen:
 - Aansprakelijkheid
 - Ethische vraagstukken
 - Privacy
 - Security
 - Effecten (o.a. veiligheid, doorstroming, ruimtegebruik, sociaal)

Wat moeten we hiermee?

“Nu doen, nu laten zien en nu al van profiteren”

- Pionieren: stapjes zetten
- Fouten kunnen maken binnen marges (veiligheid!!)
- Proberen in stedelijke, semi-stedelijke en rurale omgeving
- Samenwerken !!!!! (Pu-Pu + Pu-Pr + Pr-Pr + kennis)
- Leerdoelen definiëren
- Goed evalueren en resultaten delen!
- Zoeken naar business modellen
- Voorlichten !!

...en weer terug naar Haarlem



Vragen?

