



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Smart Mobility

Open college

Serge van Dam

Topadviseur verkeersmanagement bij RWS

Co-chair CEDR CAD werkgroep

Co-chair CCAM Association

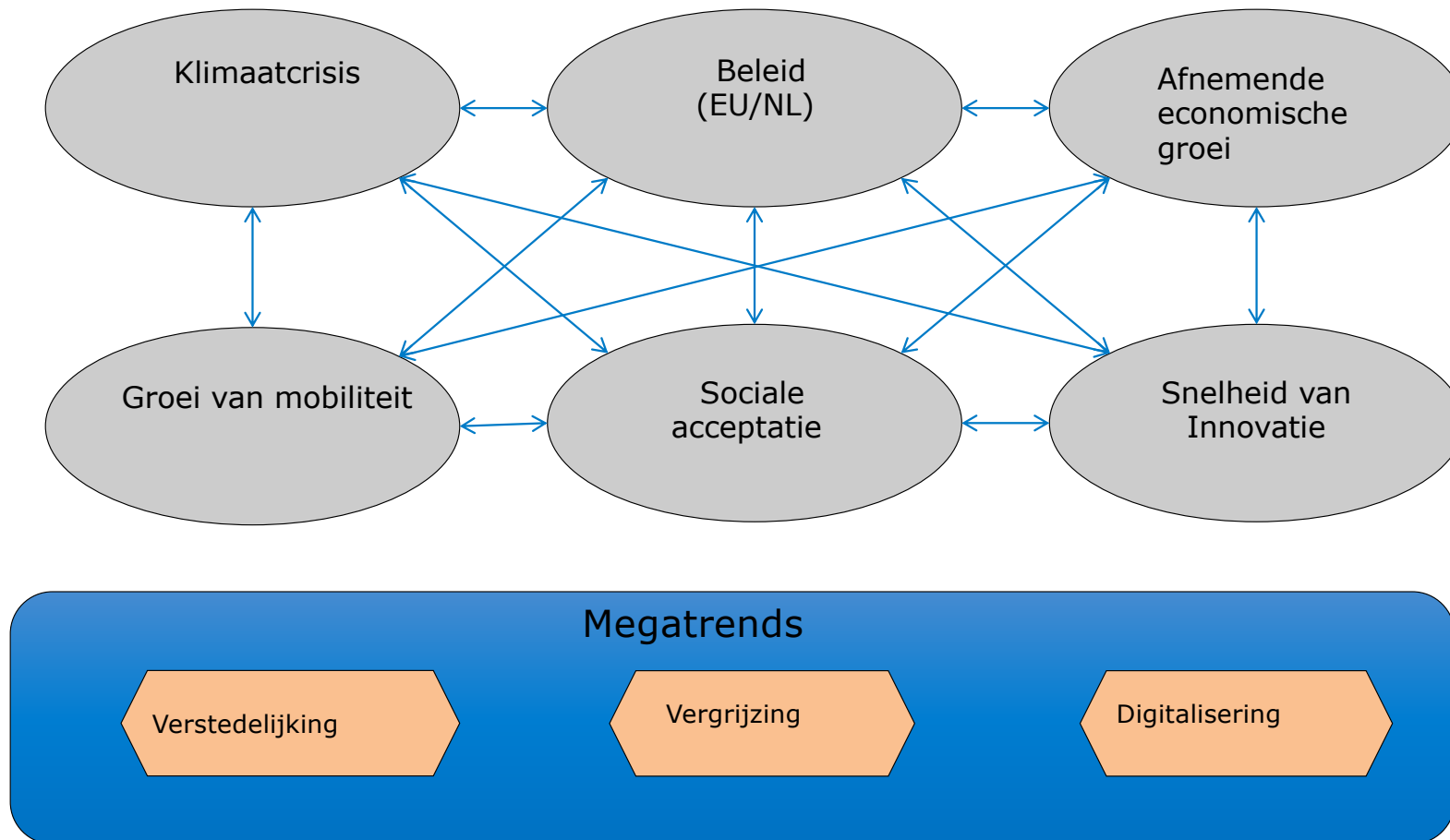
November 2023

Smart Mobility
Samen slim op weg

Smart mobility.
Dutch reality.



Context: Trends en ontwikkelingen





Wat is smart mobility eigenlijk?

- Zelfrijdende auto's?
- Data?
- Samenwerking?
- Thuiswerken?
- Slimme infrastructuur?
- ...

→ Anders denken over oplossingen!

De structuur van het programma Smart Mobility

Kerntransities



Multimodaal mobiliteitssysteem



Informatie en
waarschuwing in car/ship



Connectiviteit en data uitwisseling



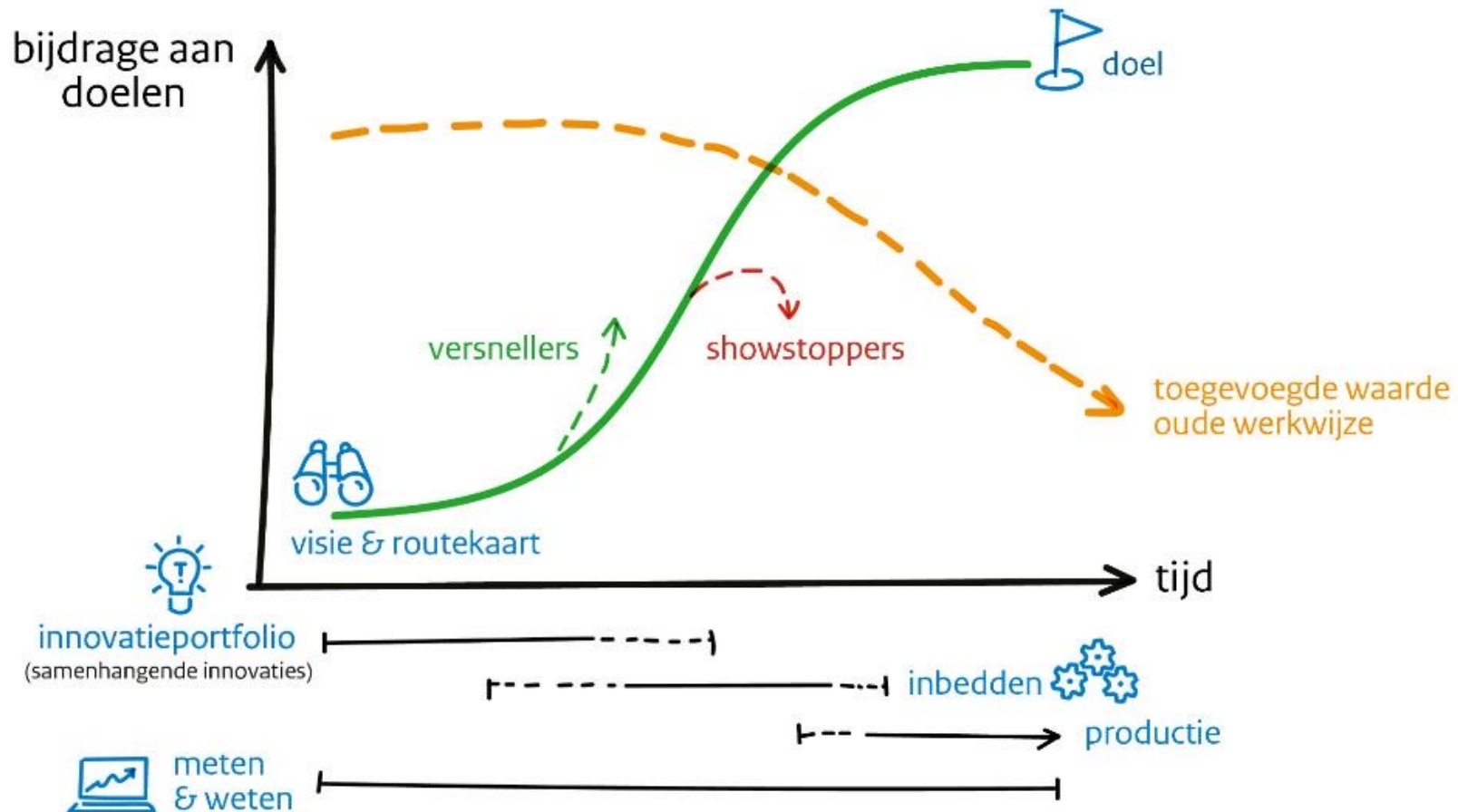
Automatisering
van voer/vaartuigen



Datagedreven werken

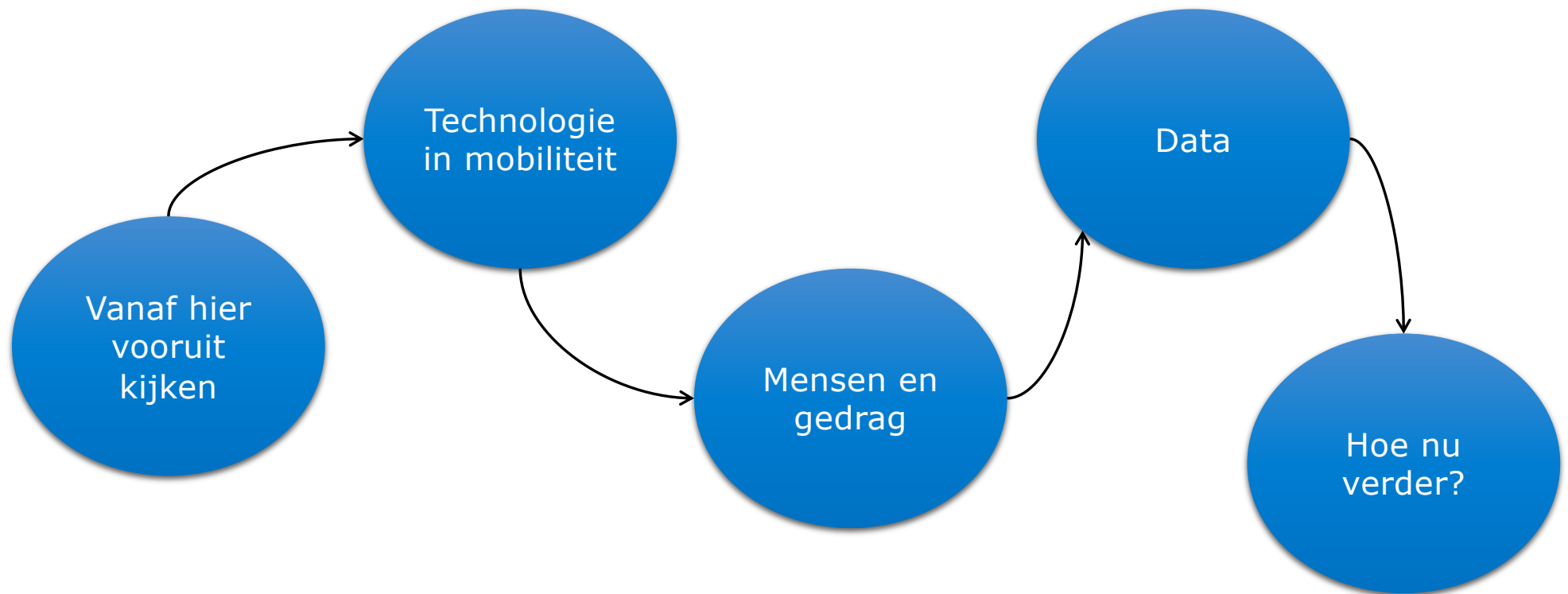


Denken in transities





Waar gaan we het over hebben?



https://www.youtube.com/watch?v=cH2SPE0_LkU



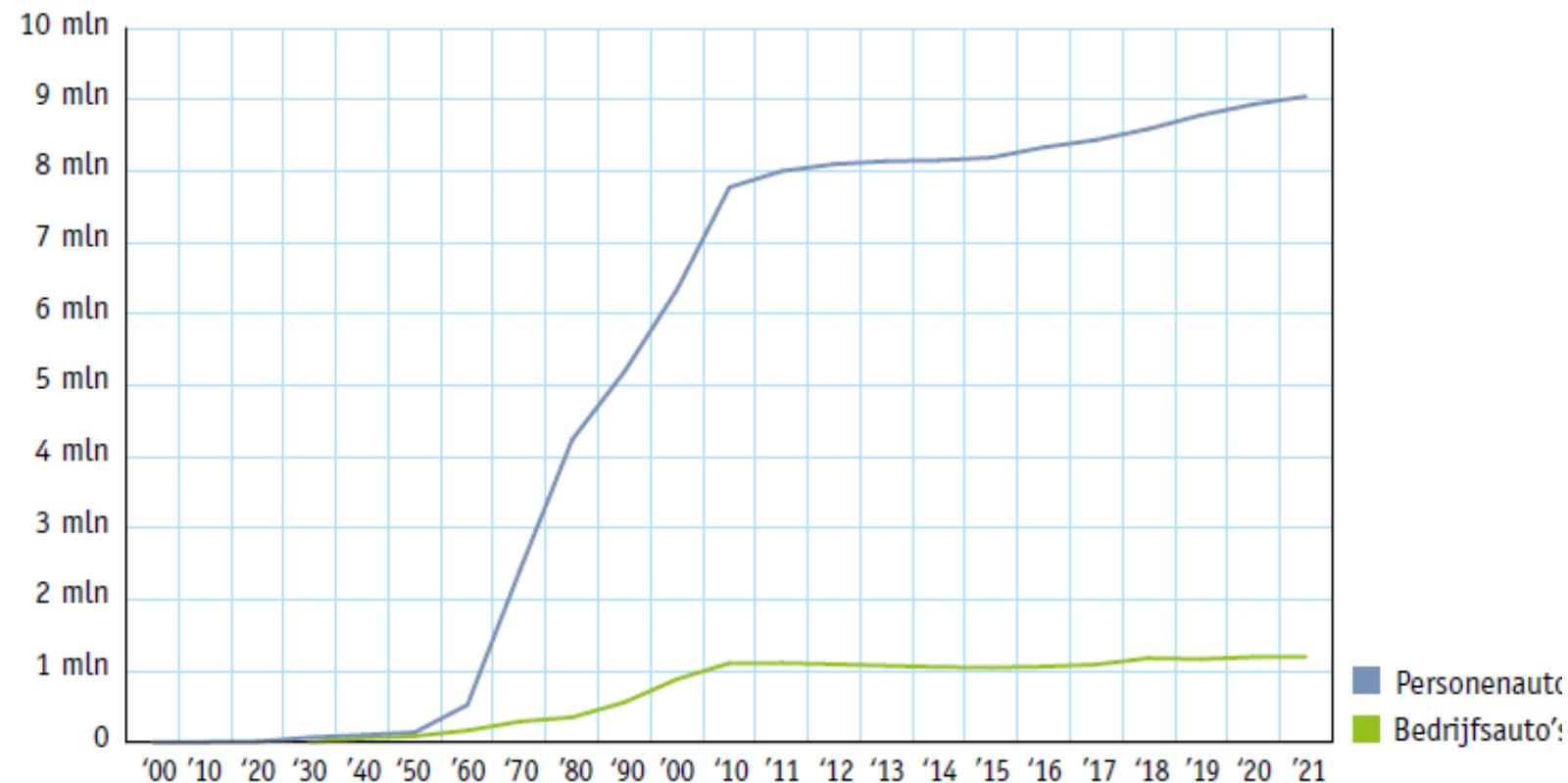
Technologie in mobilität

Personenauto's



Groei wagenpark in de tijd

Jaar (per 1 januari)	
1900	200
1910	2.000
1920	10.000
1930	67.000
1940	100.000
1950	139.000
1960	522.000
1970	2.405.000
1980	4.240.000
1990	5.196.000
2000	6.343.000
2010	7.776.000
2011	8.003.000
2012	8.100.000
2013	8.142.000
2014	8.154.000
2015	8.193.000
2016	8.336.414
2017	8.439.318
2018	8.594.600
2019	8.787.283
2020	8.938.572
2021	9.049.959



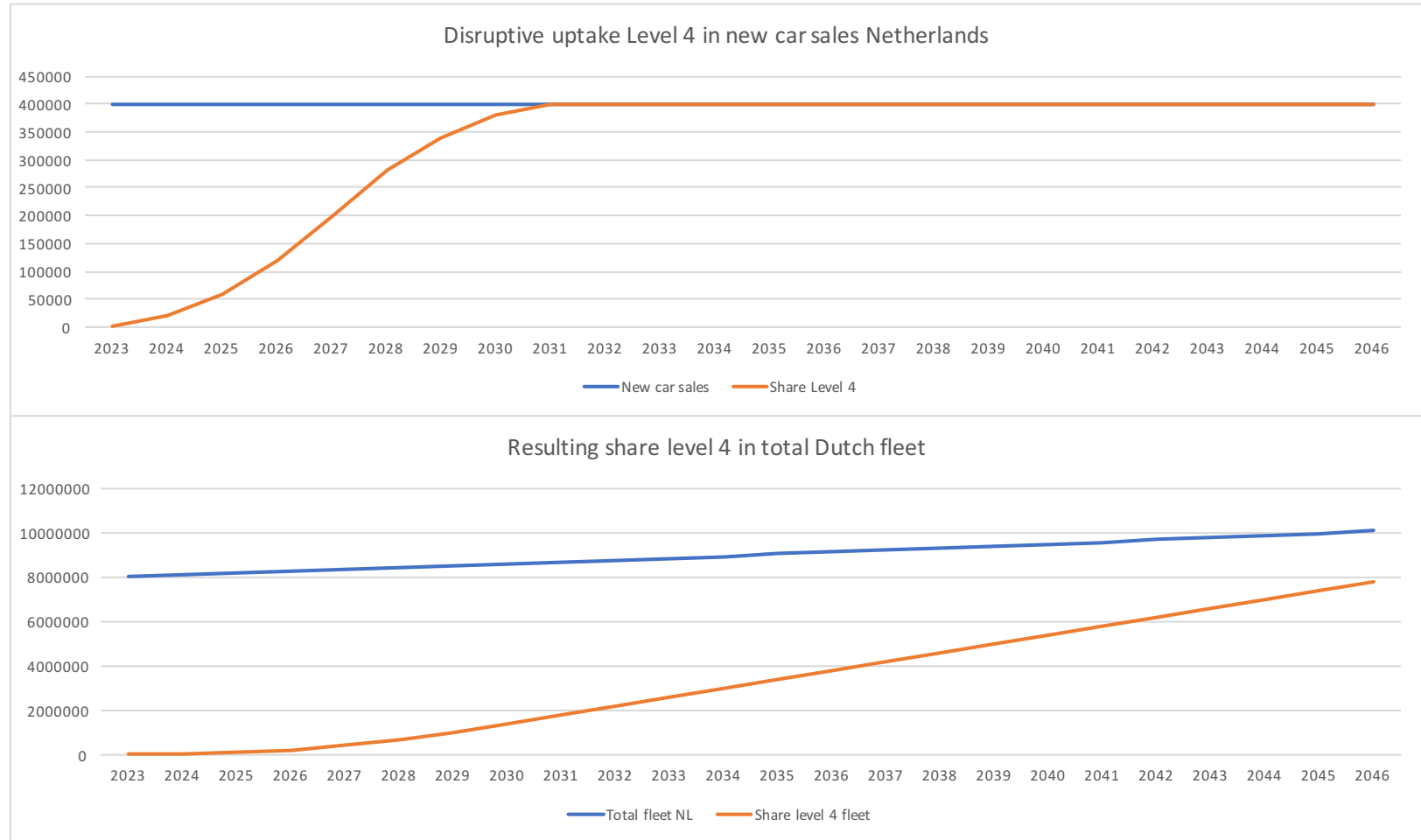
Bron: RDC, bewerking RAI Vereniging

De mixed fleet is het nieuwe normaal...



Een snelle
ingroei van
technologie in
nieuwe auto's

Betekent dat de
totale vloot nog
steeds langzaam
verandert





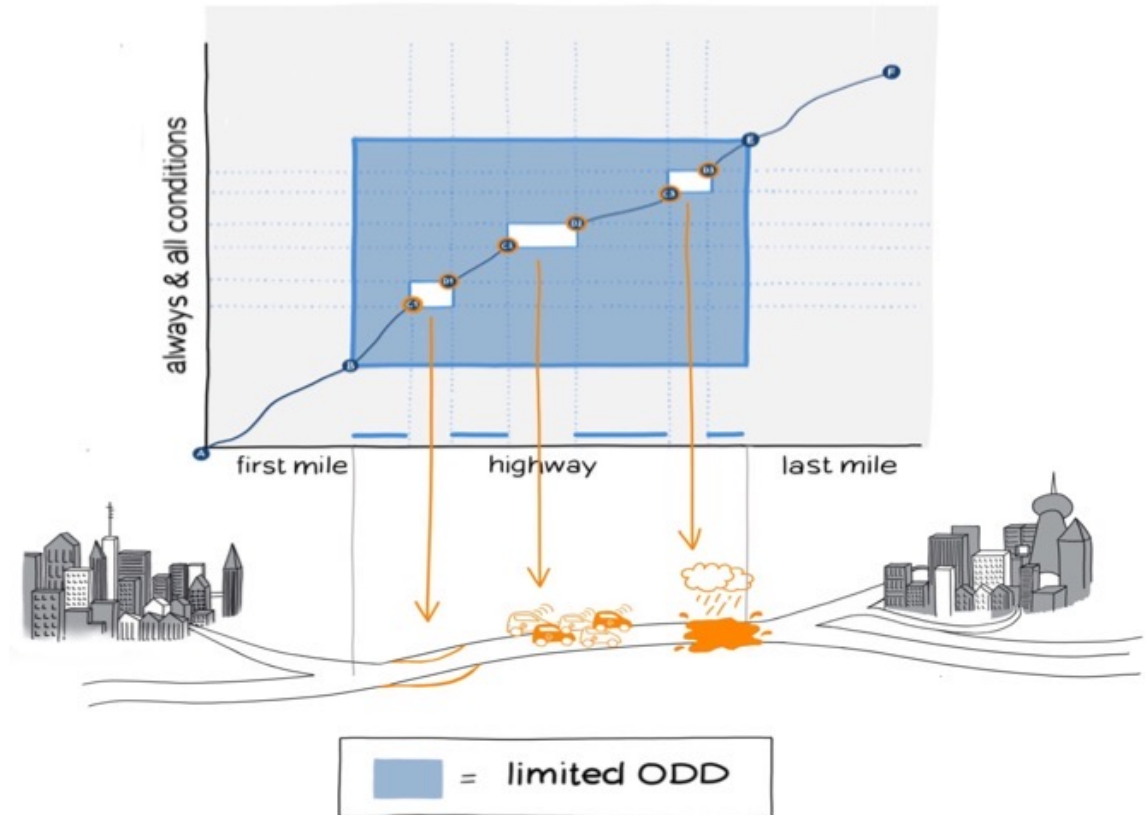
Wegbeheerder bepaalt straks mee: waar en wanneer?

Wat kan het voertuig, uitgaand van :

- Infrastructuur
- Verkeer
- Weer
- Berijder

Dat noemen we:

Operational design domain (ODD)





Waar staan we met zelfrijdend?

SAE level	Omschrijving	Remmen, sturen, versnellen	Monitoren omgeving van het voertuig	Dynamische/strategische rijtaken	Terugvaloptie	Attentieniveau bestuurder		
						Handen	Ogen	Hersenen
0	Geen automatisering	Bestuurder	Bestuurder	Bestuurder	Bestuurder	AAN	AAN	AAN
1	Ondersteuning bestuurder	Bestuurder	Bestuurder	Bestuurder & Systeem	Bestuurder			
2	Gedeeltelijke automatisering	Systeem	Bestuurder	Bestuurder & Systeem	Bestuurder	UIT		
3	Voorwaardelijke automatisering	Systeem	Systeem	Bestuurder & Systeem	Bestuurder		UIT	
4	Hoog geautomatiseerd	Systeem	Systeem	Systeem	Bestuurder			
5	Volledig geautomatiseerd	Systeem	Systeem	Systeem	Systeem			UIT

Hersenen	AAN	UIT	Het wel of niet nodig zijn om tijdens het rijden alert en waakzaam te blijven
Handen	AAN	UIT	Het wel of niet nodig zijn om de handen aan het stuur en de voeten op de pedalen te houden
Ogen	AAN	UIT	Het wel of niet nodig zijn om op te letten wat er op de weg gebeurt

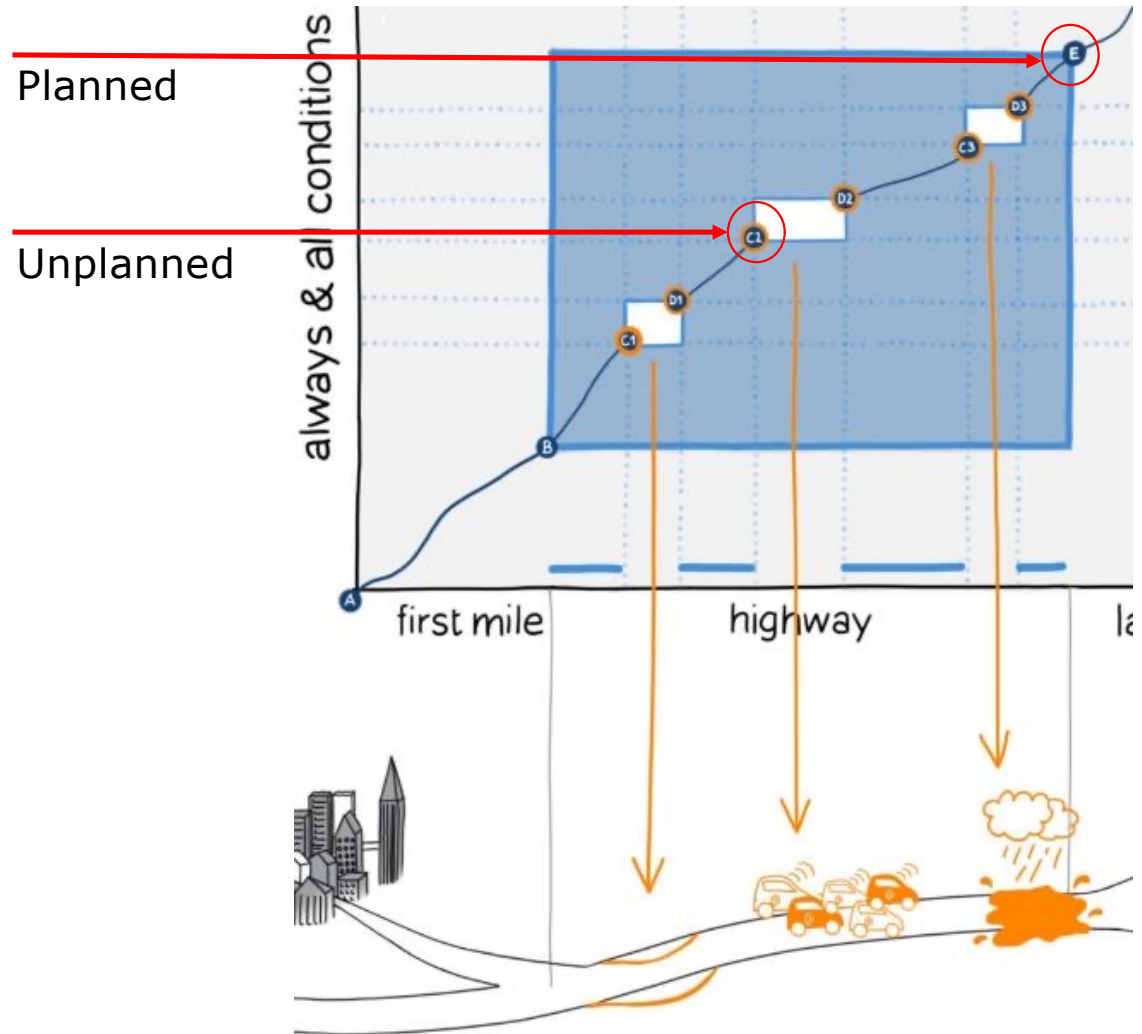
https://www.linkedin.com/posts/tom-alkim-16963b3_what-an-amazing-experience-yesterday-william-activity-6961200363169357824-B23f?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

<https://www.youtube.com/watch?v=aOuefVQHVe0>

Transfer of control: planned or unplanned



- Transfer of Control (ToC) can be planned and unplanned
- Depending on known end of ODD (for example motorway exit) and geofencing of autopilot functionality
- Unplanned ToC will be caused by unforeseen events (e.g. incidents, road works or heavy rain): situations that are by definition outside ODD
- These result in system prompting driver to take back control
- We shall call them PToC and UToC



KANSENKAART

Analyse van ODD voor
HWN op basis van
statische infra kenmerken

Use case Highway
Autopilot:

- 73% binnen ODD, echter
- veel ToC's nodig (zie inzet, netwerk met TOC van 15 sec)
- daardoor korte trajecten





Hoe zelfrijdende auto's werken...

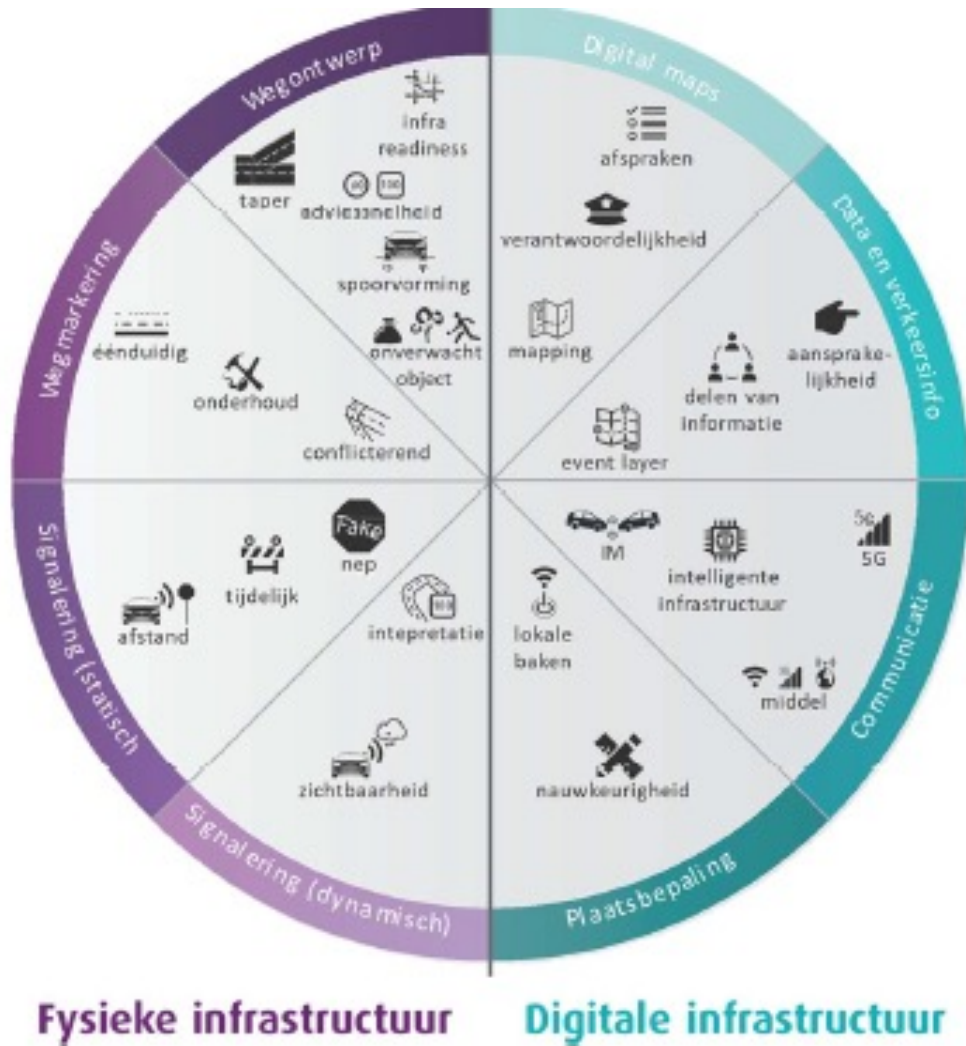


Wat RWS als wegbeheerder kan bijdragen...

Goede belijning Duidelijke bebording HQ Digitale kaarten Dynamische data	Digitale verkeersregels Type goedkeuringen Software rijbewijs Geo-fenced toestemming	Goed onderhouden wegen... Handhaving?
---	---	---



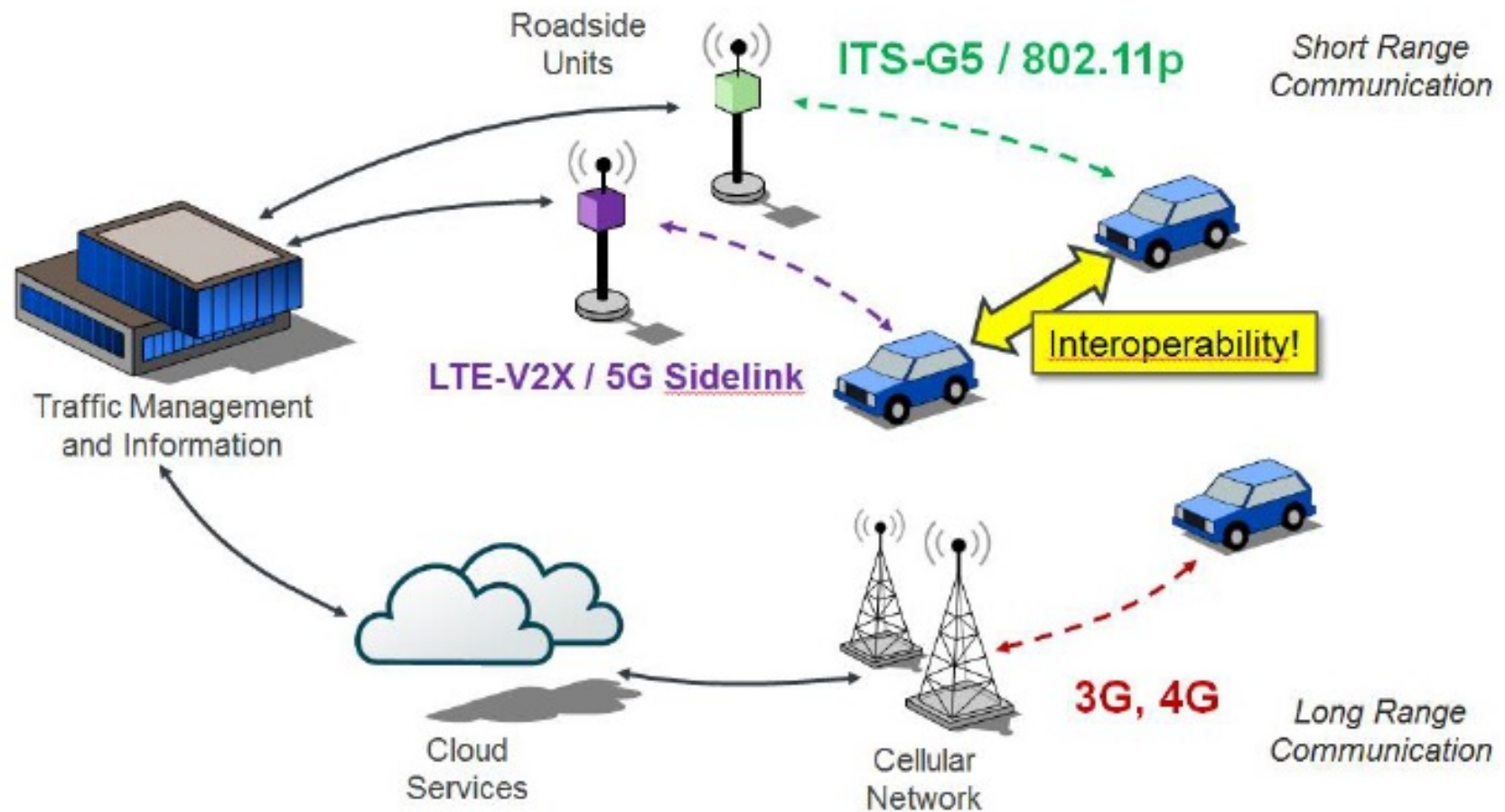
Conclusies Goudappel-Coffeng over zelfrijdend



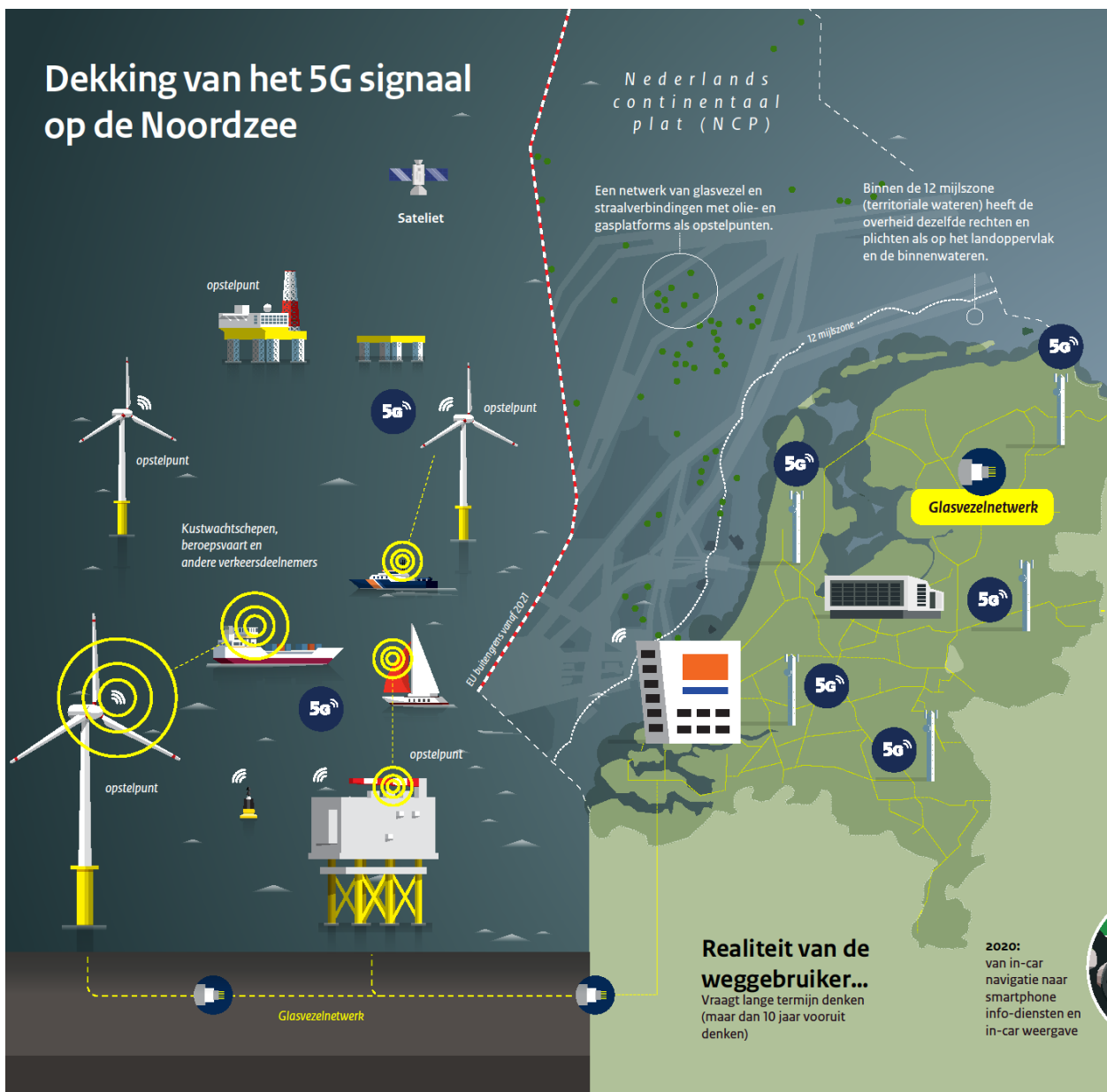
- Komende periode (5-7 jaar) zijn geen grote investeringen nodig in aanpassingen van de (hoofd)weginfrastructuur
- Urgentie ligt bij het op orde brengen van de digitale infrastructuur en bij het benutten van mogelijkheden om de transitieperiode te verkorten
- Eenduidigheid en definitie minimale kwaliteit van belang
- Opgave ligt met name bij OVN
- Kansen voor digitaal asset management



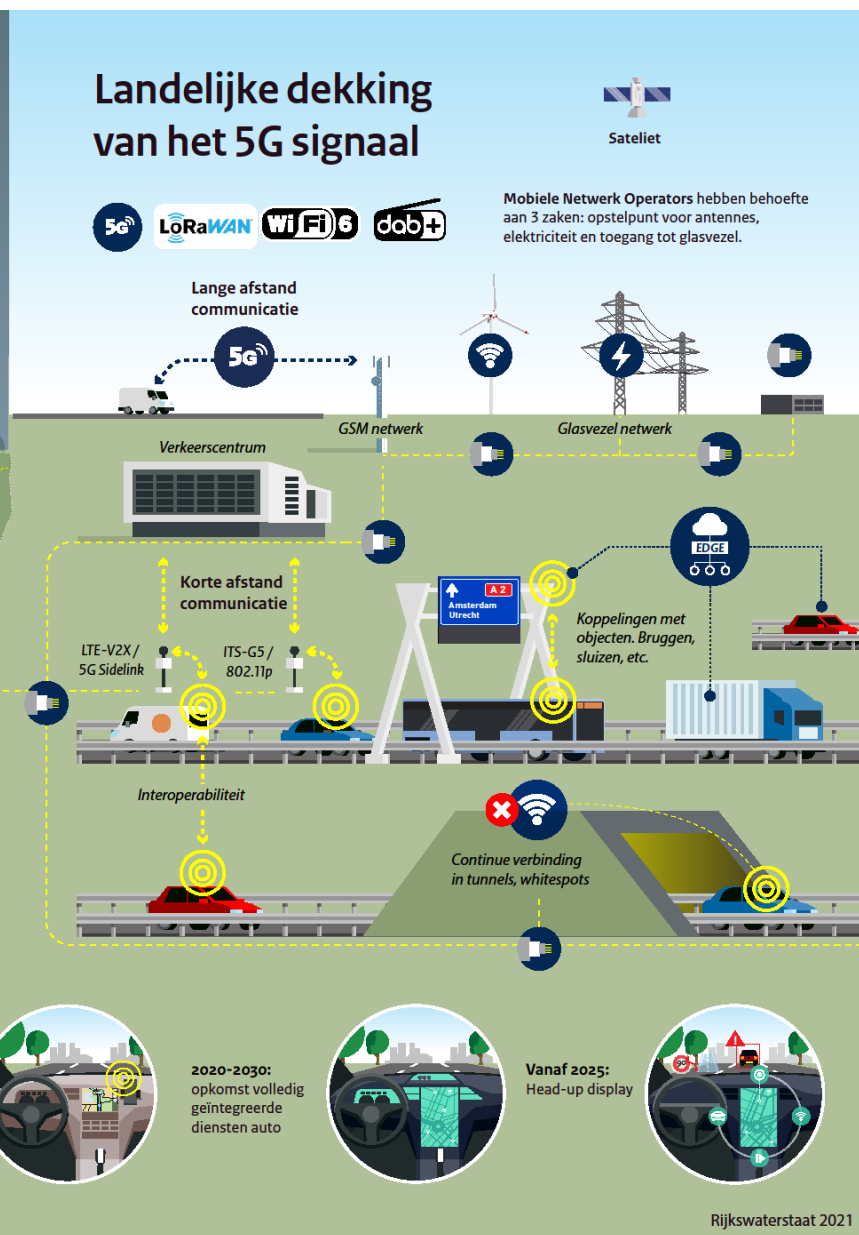
Connectiviteit: De strijd om verbinding met de auto



Dekking van het 5G signaal op de Noordzee



Landelijke dekking van het 5G signaal





Mensen en gedrag

Human factors





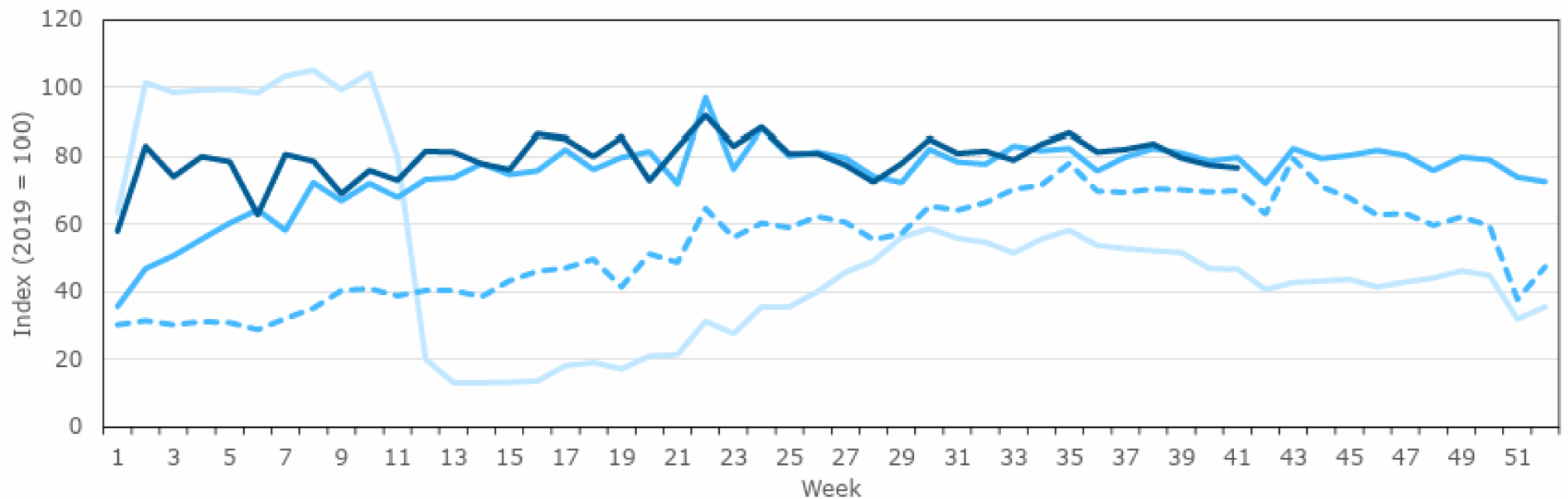
De mens is een gewoontedier...

- Mobiliteit bestaat uit vaste patronen
- Individueel veel te kiezen, maar:
- Wonen/werken 5 tot 10 jaar
- Auto koop je voor 3 tot 5 jaar
- Route alternatieven vaak beperkt
- Auto is gewoon veel luxer...





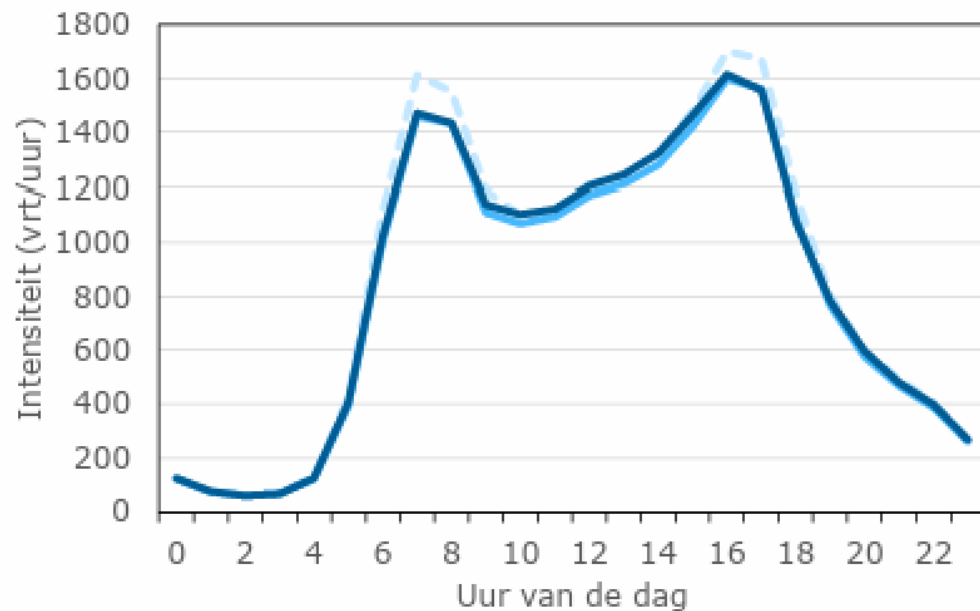
Instappers OV – relatief





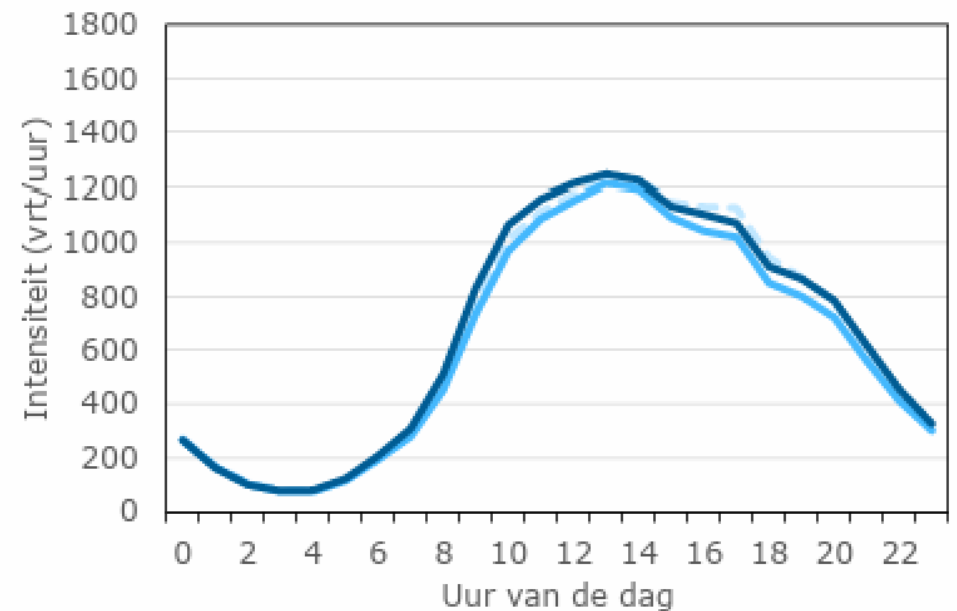
Intensiteiten - uur van de dag

Doordeweeks



--- sep 2019 — sep 2022 — sep 2023

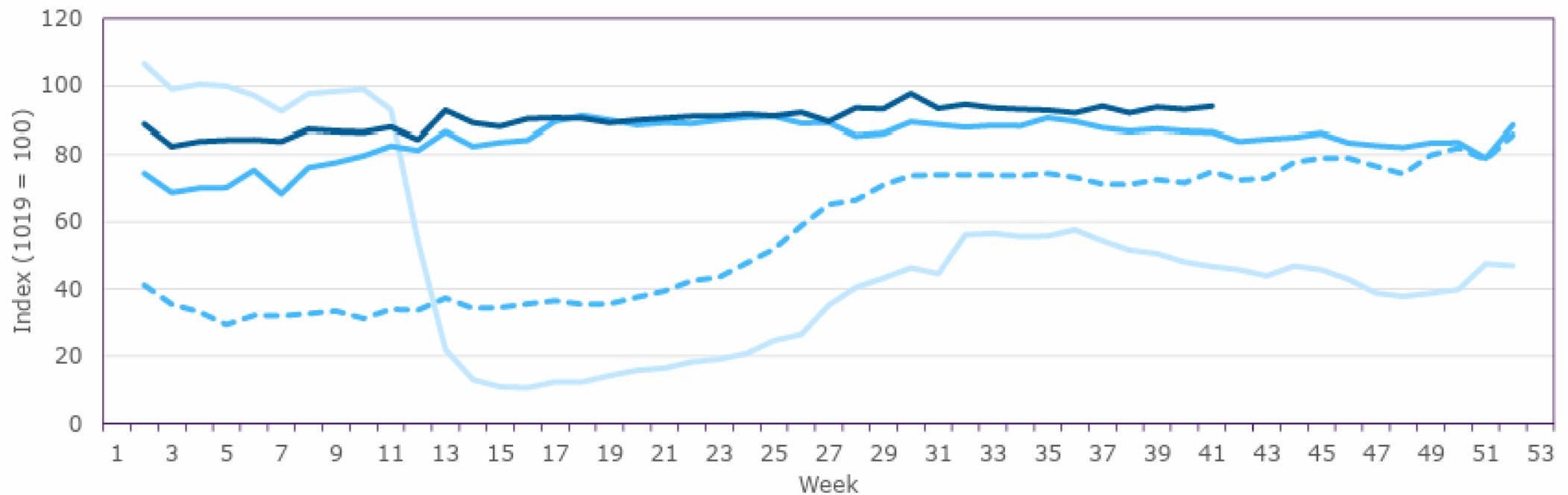
Weekend



--- sep 2019 — sep 2022 — sep 2023



Aantal vluchten Nederland - relatief

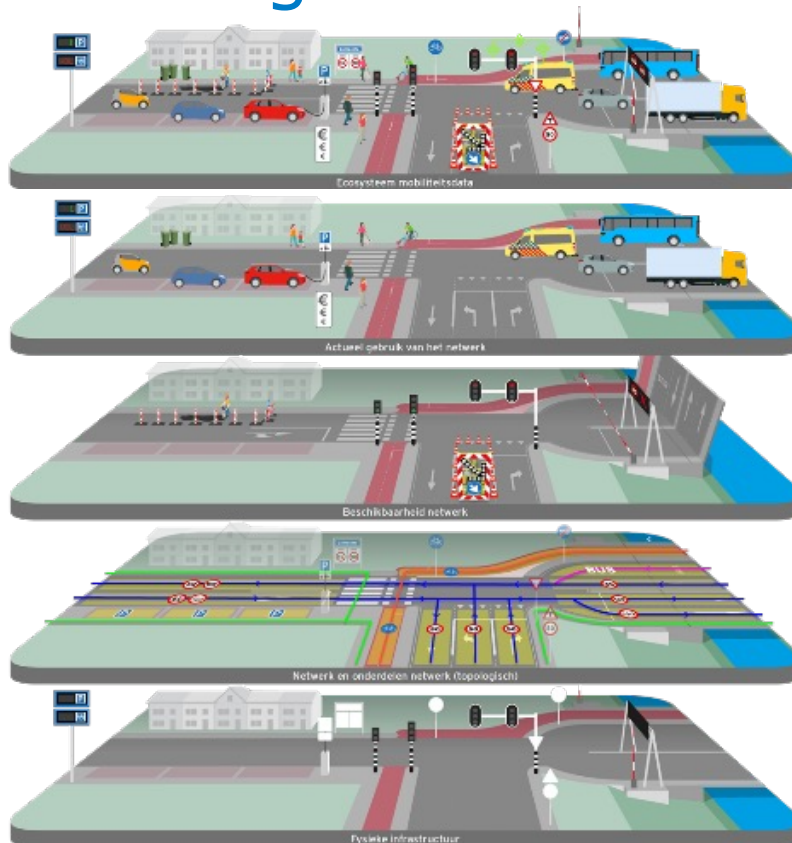




Data



Toelichting Datalandschap: Datalagenmodel



NTM

- Via het NTM wordt mobiliteitsdata uit dataloketten gebundeld.
- Data wordt bekend, bruikbaar en beschikbaar t.b.v. diverse use cases

NDW/DOVA

NDW/
DOVA

NWB

Basisregistraties



Data issues

- Governance en wetgeving
- Vendor lock-in en markt condities
- Kwaliteit en betrouwbaarheid
- Standaarden en harmonisatie
- Bewerking en analytics
- Opslag en ketens

→ Zijn wegbeheerders klaar voor digitalisering?





Publiek-private samenwerking in mobiliteitsdata

- Voorbij open data: Publieke data met service levels
- Standaarden ontwikkelen en toepassen vergt publiek initiatief
- Nationale access points ontwikkelen zich tot TTP's, ook voor uitwisseling tussen private partijen
- Data delen om tot een gezamenlijk operationaal beeld te komen
- Wetgeving over privacy en security gaat het speelveld verder vormen

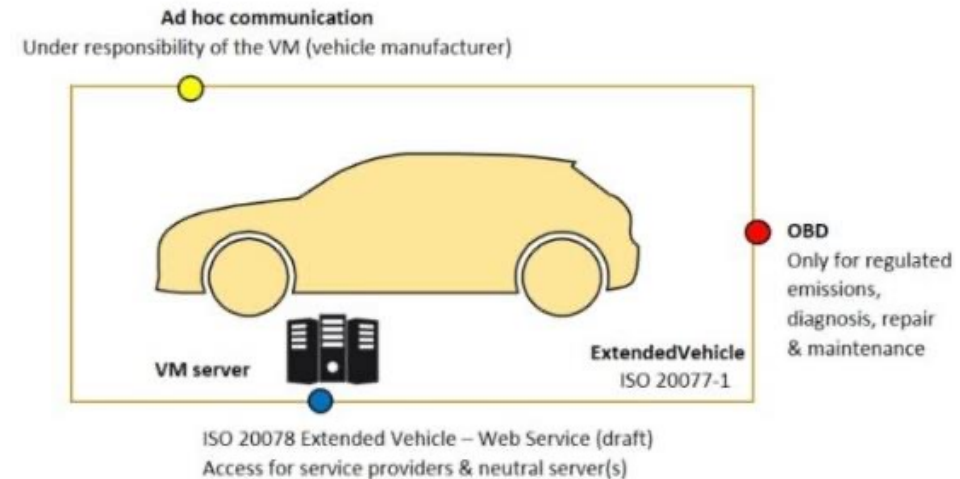
→ Reality check: hoe gaan we dat als wegbeheerders samen doen?



European Data Task Force

- ACEA publiceerde extended vehicle concept, werd matig ontvangen
- Bestaande ITS verordening (886-2013, action C) van toepassing op automotive, maar niet geïmplementeerd
- Gezamenlijke data task force om vooruitgang te boeken
- PoC loopt, maar veel technische hobbels te nemen
- Nu uitzoeken hoe we tot permanente samenwerking kunnen komen

Extended vehicle



THE GOVERNMENT
OF THE GRAND DUCHY OF LUXEMBOURG
Ministry of the Economy



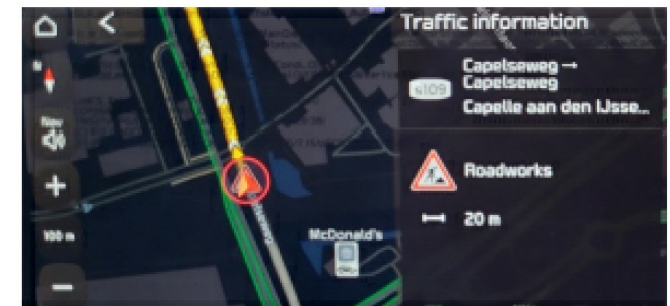
Ministry of Infrastructure
and Water Management



Federal Ministry
of Transport and
Digital Infrastructure

Safety Priority Services

- Filestaart beveiliging (Jam Tail Warning)
- Naderende hulpdiensten (Emergency Vehicles Approach)
- Veiligheidsmeldingen (Safety Related Traffic Information)
- Ge- en verboden (Traffic Laws)
- Op termijn: slim routeadvies (Smart Routing)



Voor heel Nederland, dus **voor alle wegbeheerders**

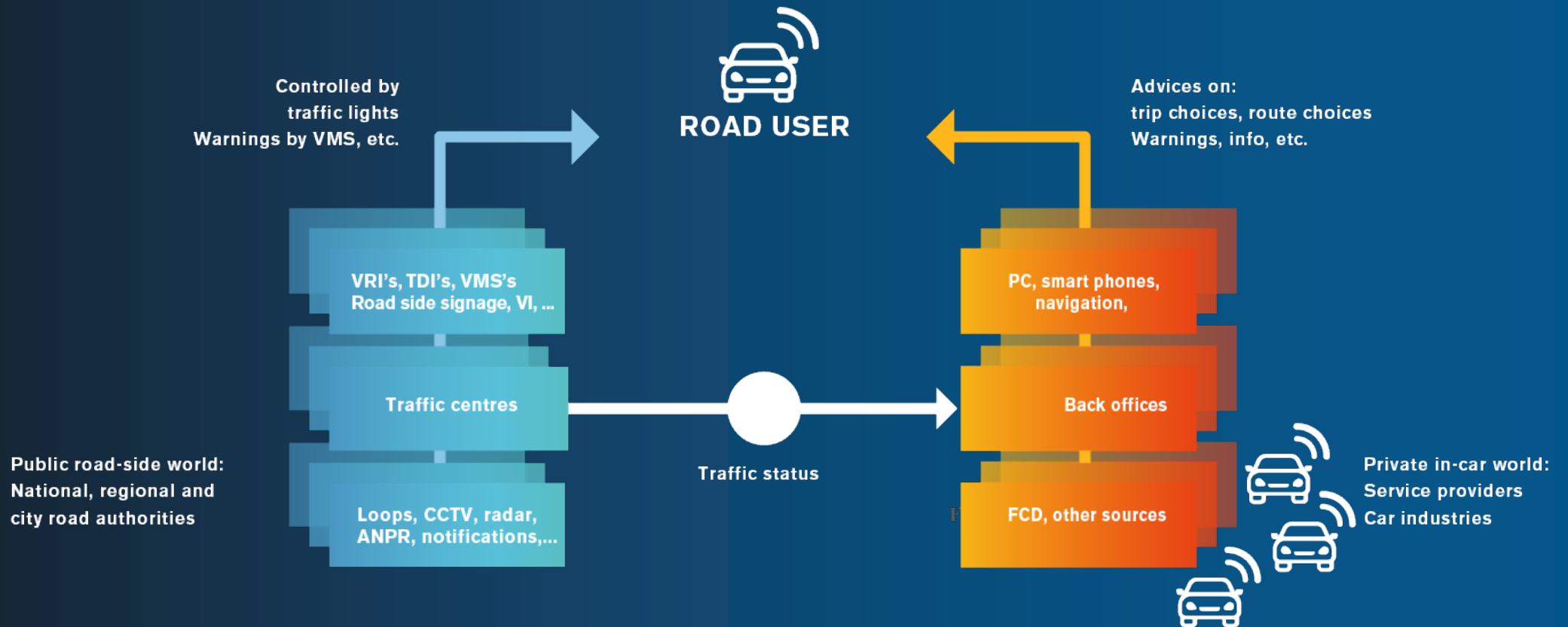
Vooruitlopend op EU-wetgeving Real Time Traffic Information (RTTI)





Hoe nu verder?

Current status



SOCRATES^{2.0}
is co-funded by
the European
Commission

FAST

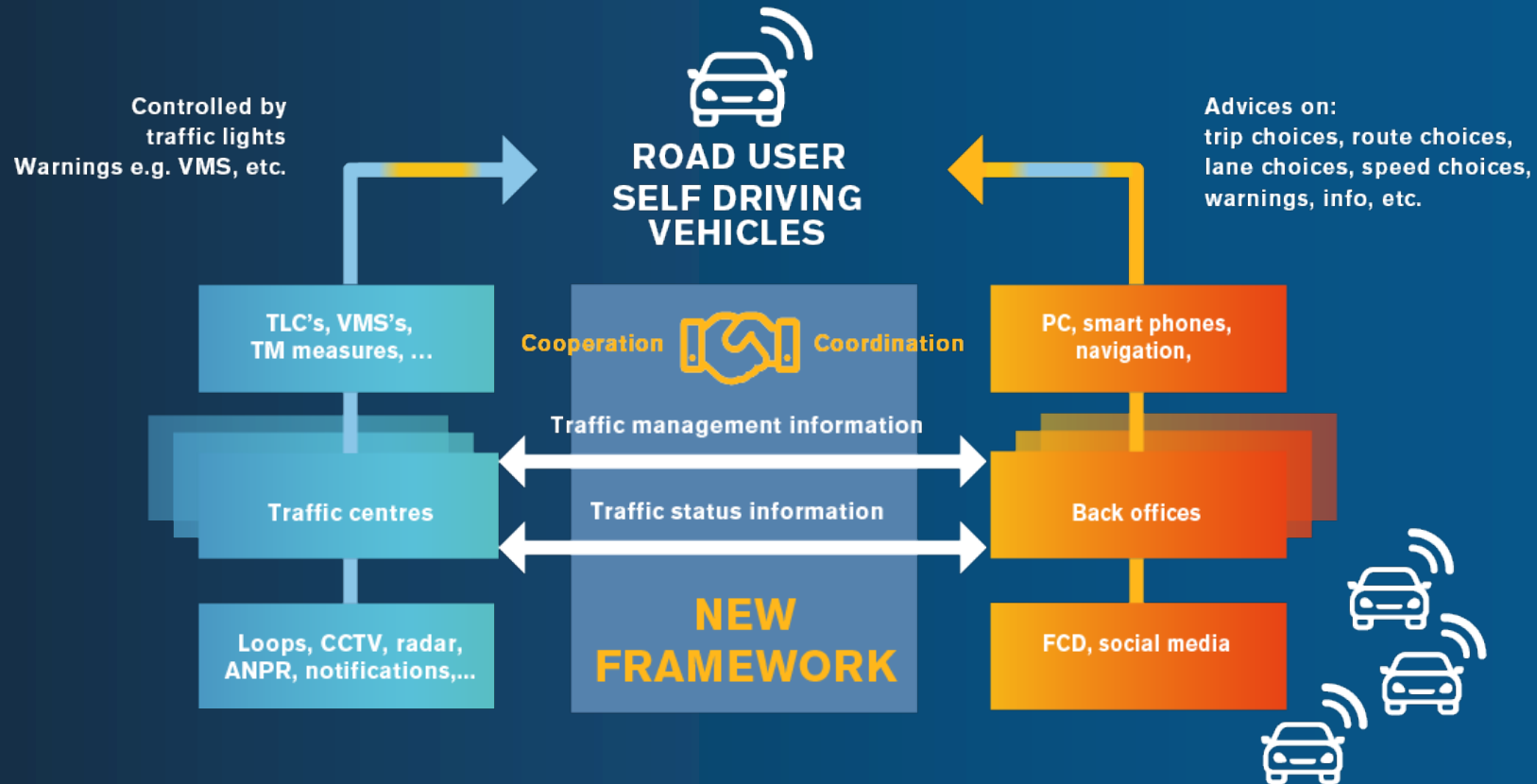
SAFE

GREEN

SOCRATES^{2.0}

Socrates^{2.0} Vision

BETTER SERVICES



SOCRATES^{2.0}
is co-funded by
the European
Commission

FAST

SAFE

GREEN

SOCRATES^{2.0}

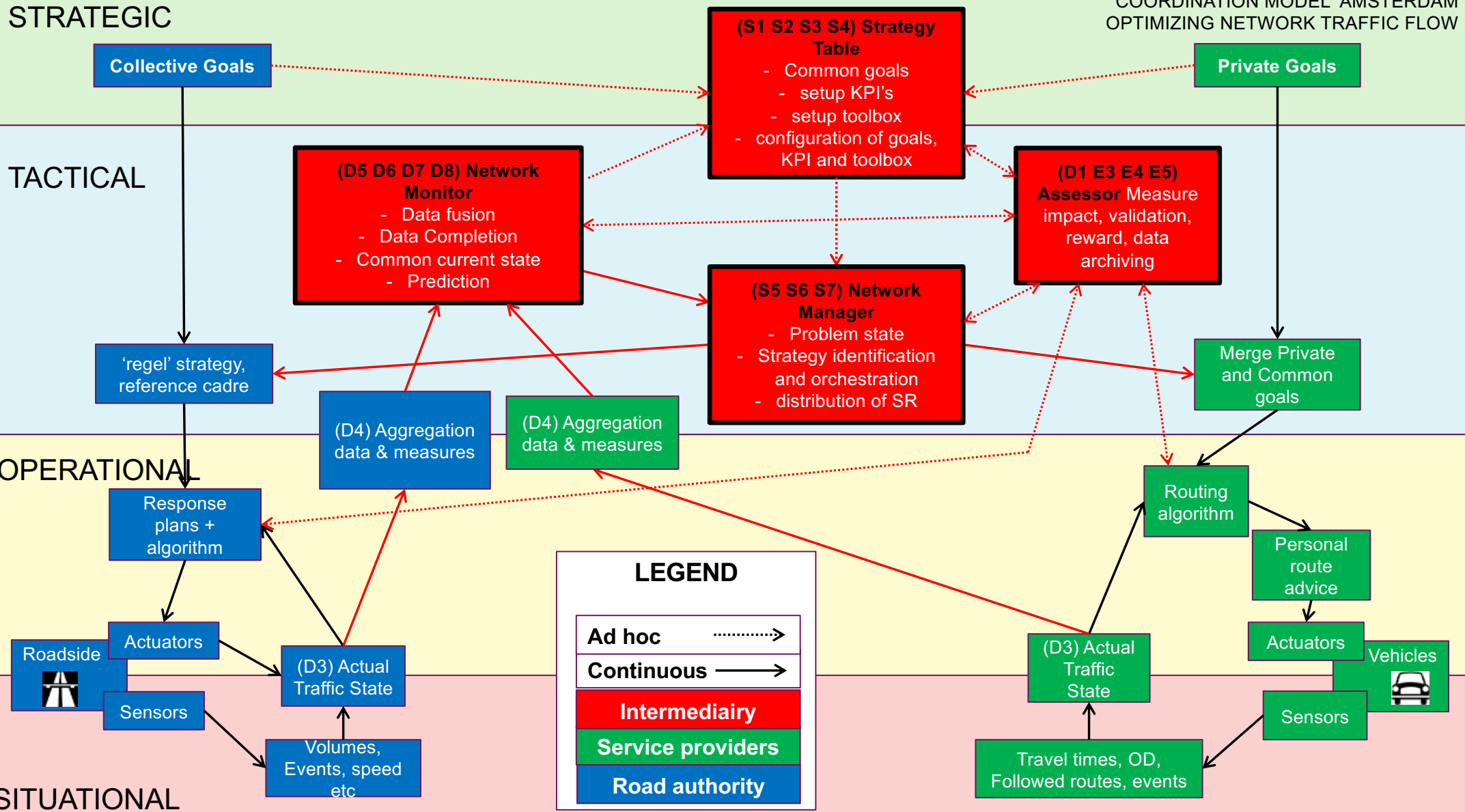
STRATEGIC

COORDINATION MODEL AMSTERDAM
OPTIMIZING NETWORK TRAFFIC FLOW

TACTICAL

OPERATIONAL

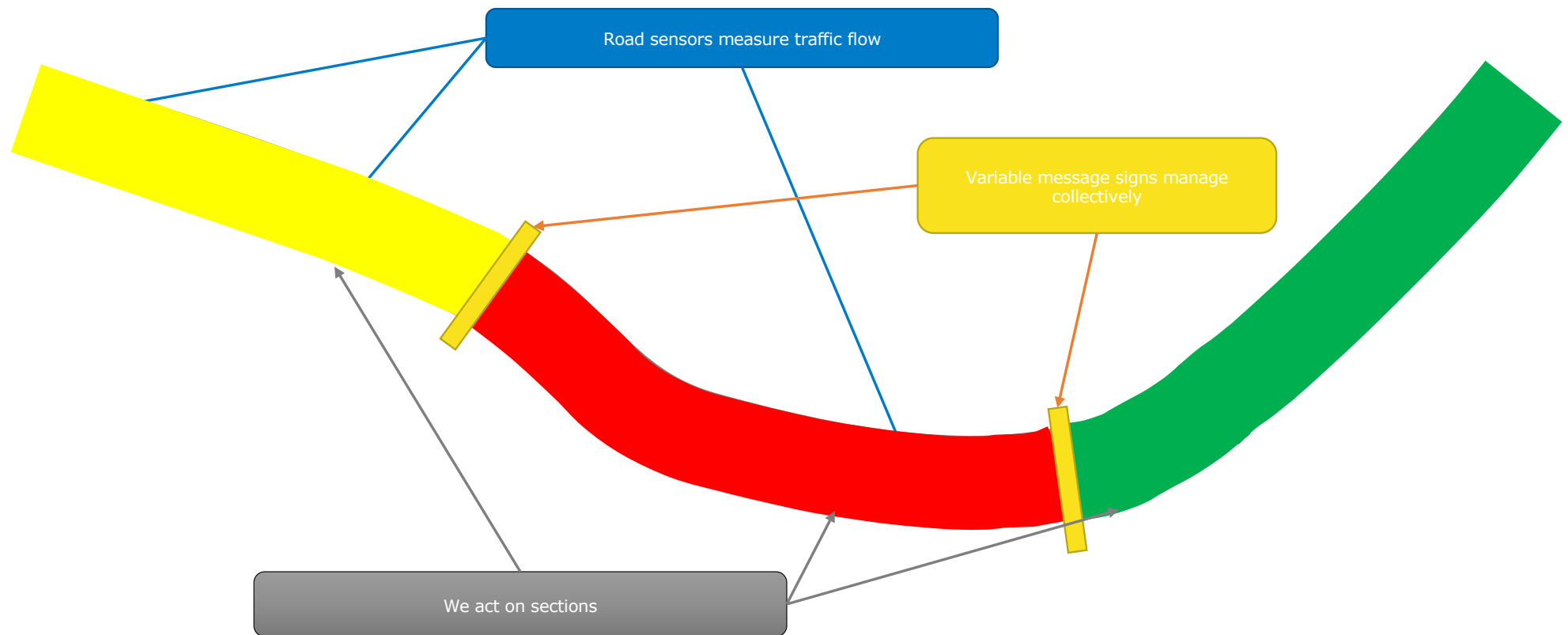
SITUATIONAL





What has to change?

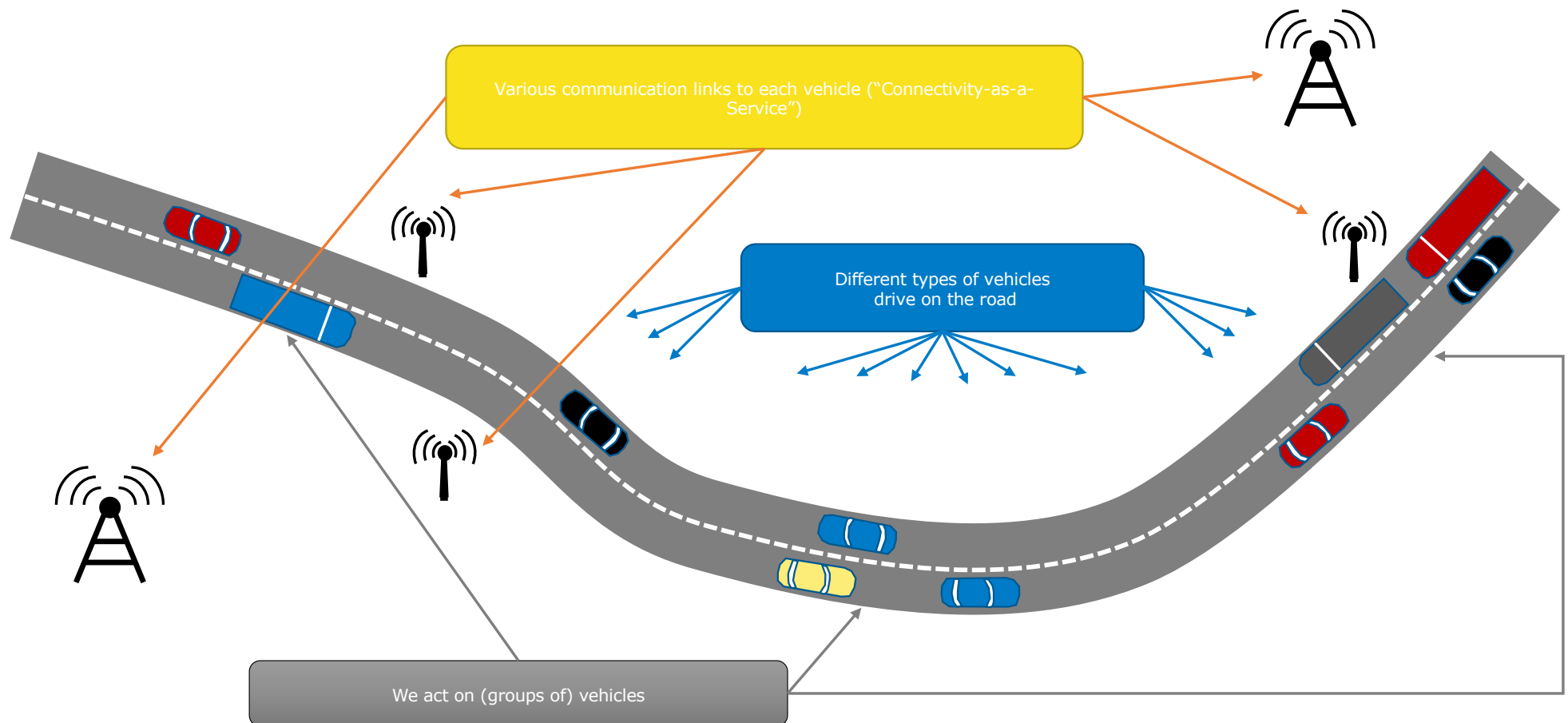
Traffic Management today





What has to change?

Traffic Management tomorrow



MTM situatie >2019

- 50% minder lussen
- Auto als sensor (FCD/PVD)

cellulair
netwerk

GPS

signaalgevers

OEM's

SP's

MTM centraal
CHARM
Bediening /
Intelligente Configuratie
Verkeerscentrale (publiek)

Verkeerssituaties
Scenario's

Intelligentie /
Configuratie-lokaal

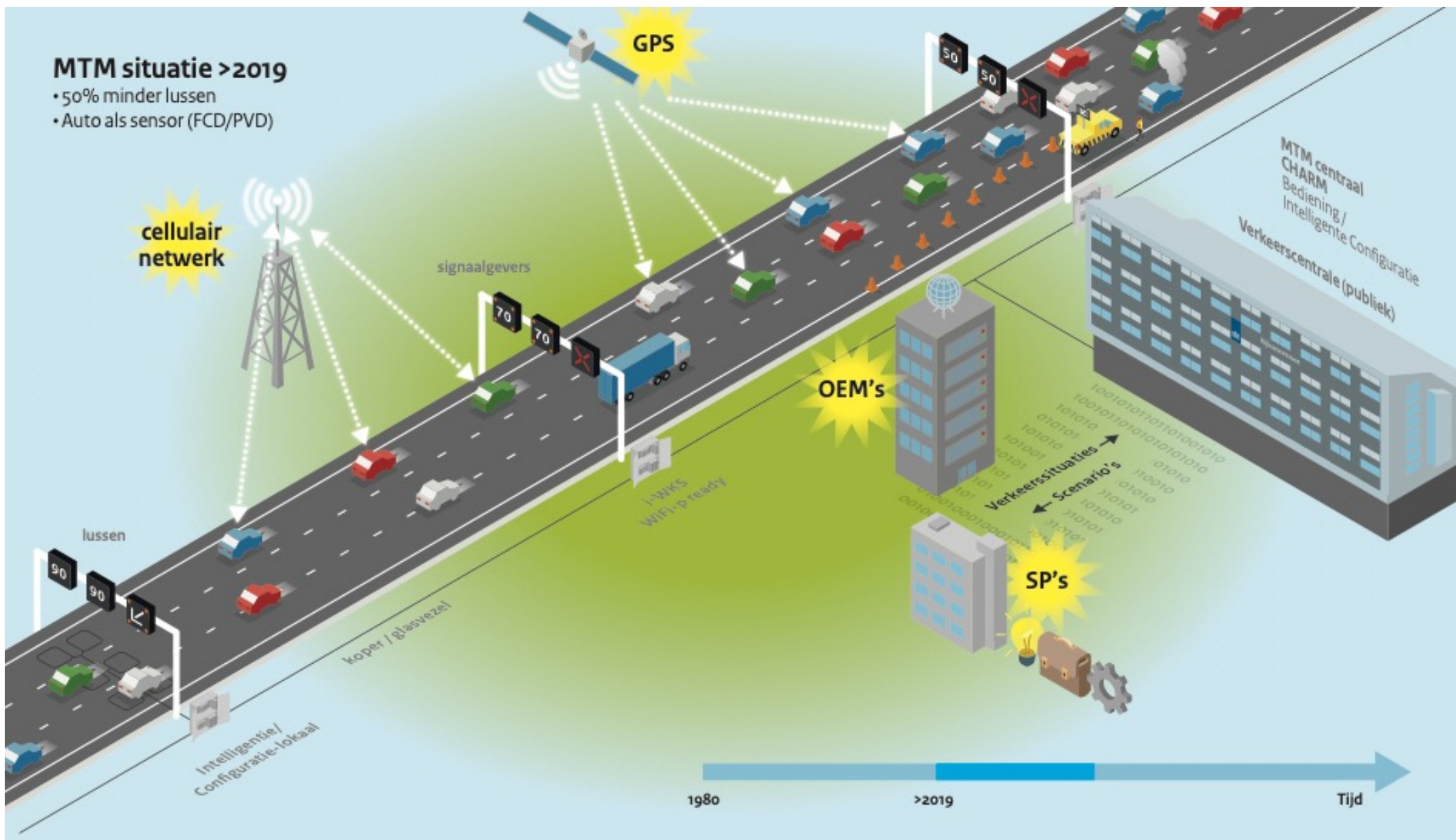
koper / glasvezel

I-WiKS
WiFi-p ready

1980

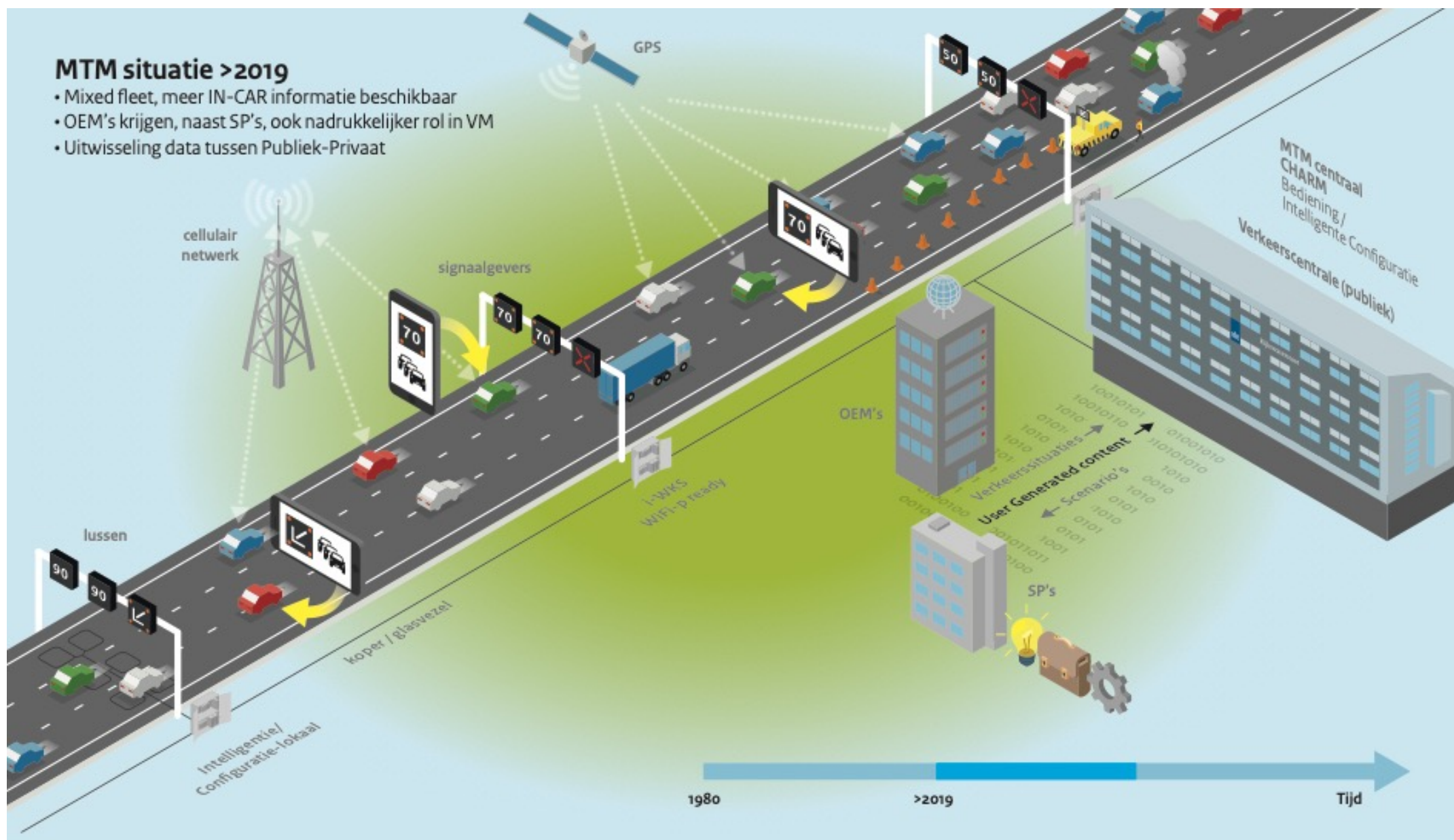
>2019

Tijd

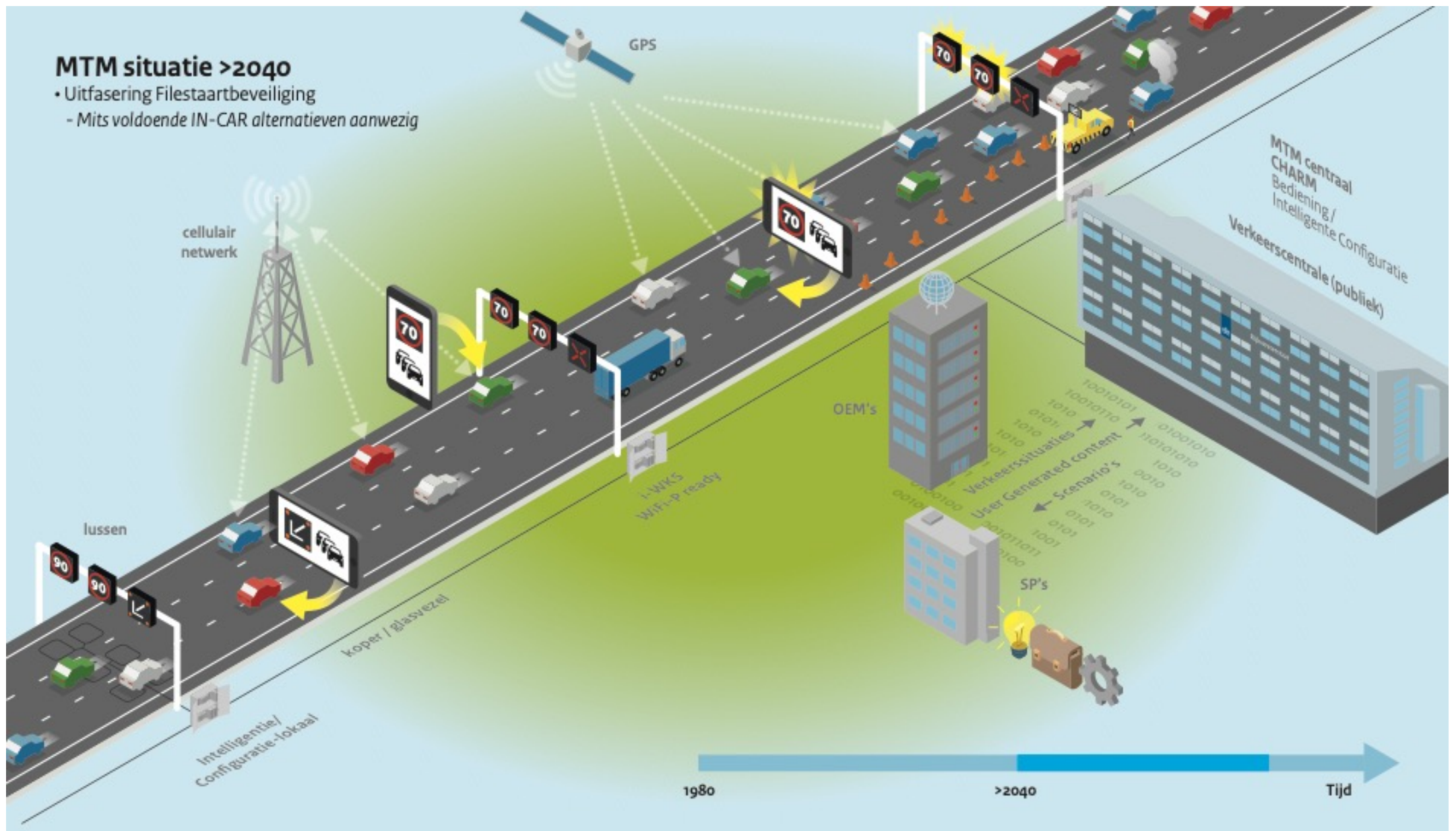


MTM situatie >2019

- Mixed fleet, meer IN-CAR informatie beschikbaar
- OEM's krijgen, naast SP's, ook nadrukkelijker rol in VM
- Uitwisseling data tussen Publiek-Privaat

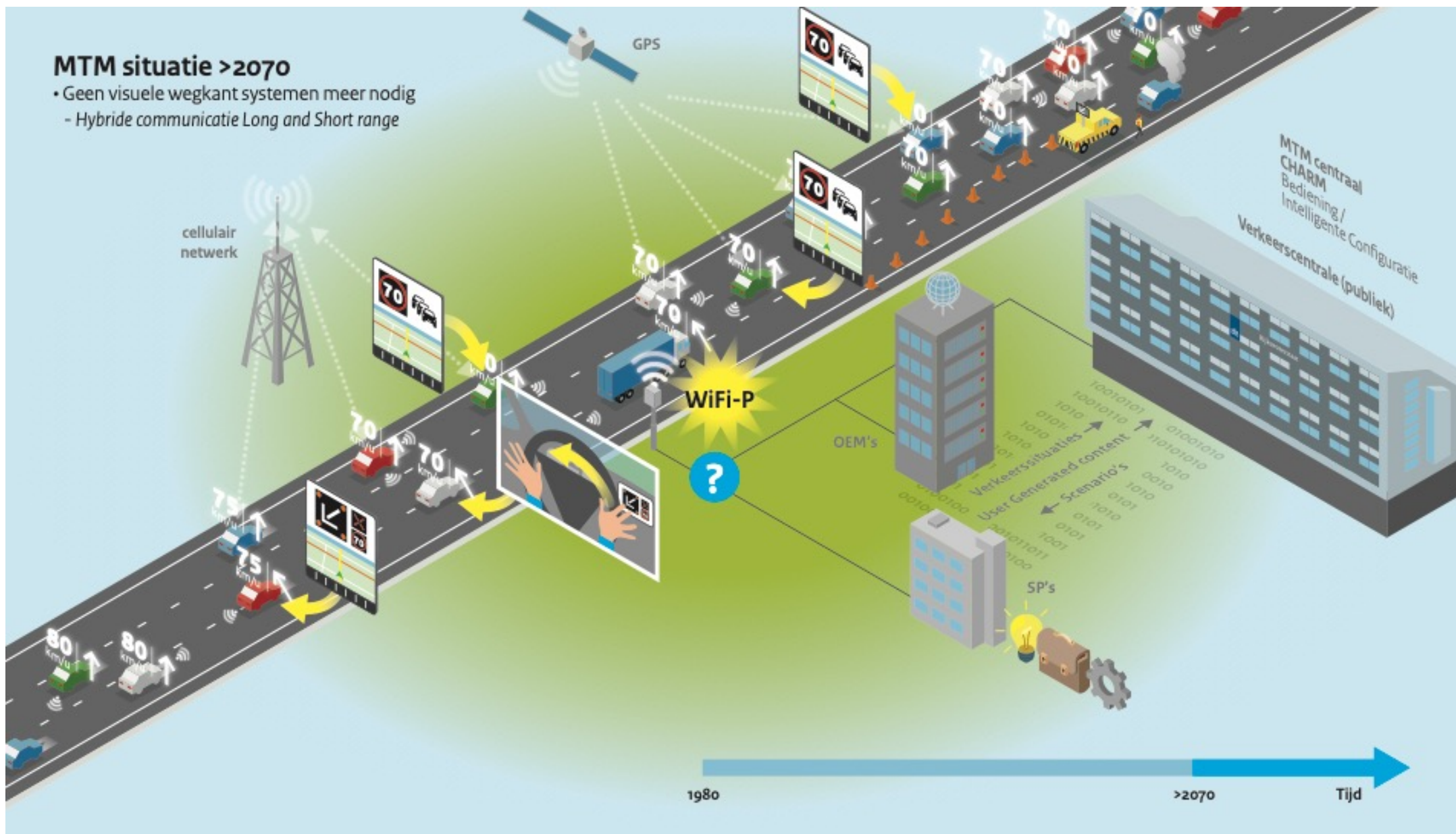


- Uitfasering Filestaartbeveiliging
 - Mits voldoende IN-CAR alternatieven aanwezig



MTM situatie >2070

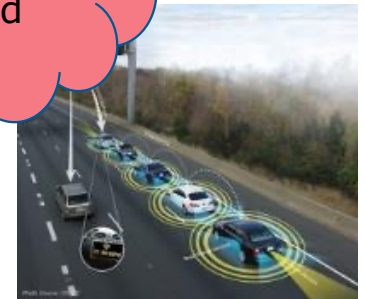
- Geen visuele wegwijzers meer nodig
- Hybride communicatie Long and Short range



De 'stretch' van smart mobility



Brave new world



Behoefte



Vandaag



Mismatch van 10 jaar?

Belofte

?

#HOEDAN?



Gericht testen en onderzoeken

Beslisinfo uit testen

Vertalen naar business cases

Sneller innoveren!

Innovatie

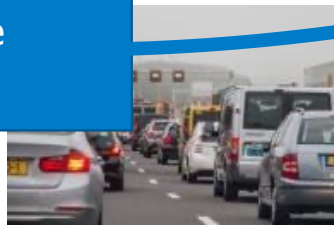
En regie op samenhang

Met multidisciplinaire teams

Kleine stappen zetten

Operatie

Dit is niet nieuw:
www.theleanstartup.com





Thanks for your attention!



Serge.van.dam@rws.nl

+31611277502