



# Automatisering av godstransporter

– en del av ett hållbart transportsystem



Erik Dahlberg, Director Technical Affairs, Scania EU Affairs





# Vårt angreppssätt på hållbara transporter



Energieffektivitet



Förnybara bränslen och  
elektrifiering



Smart och  
säker transport

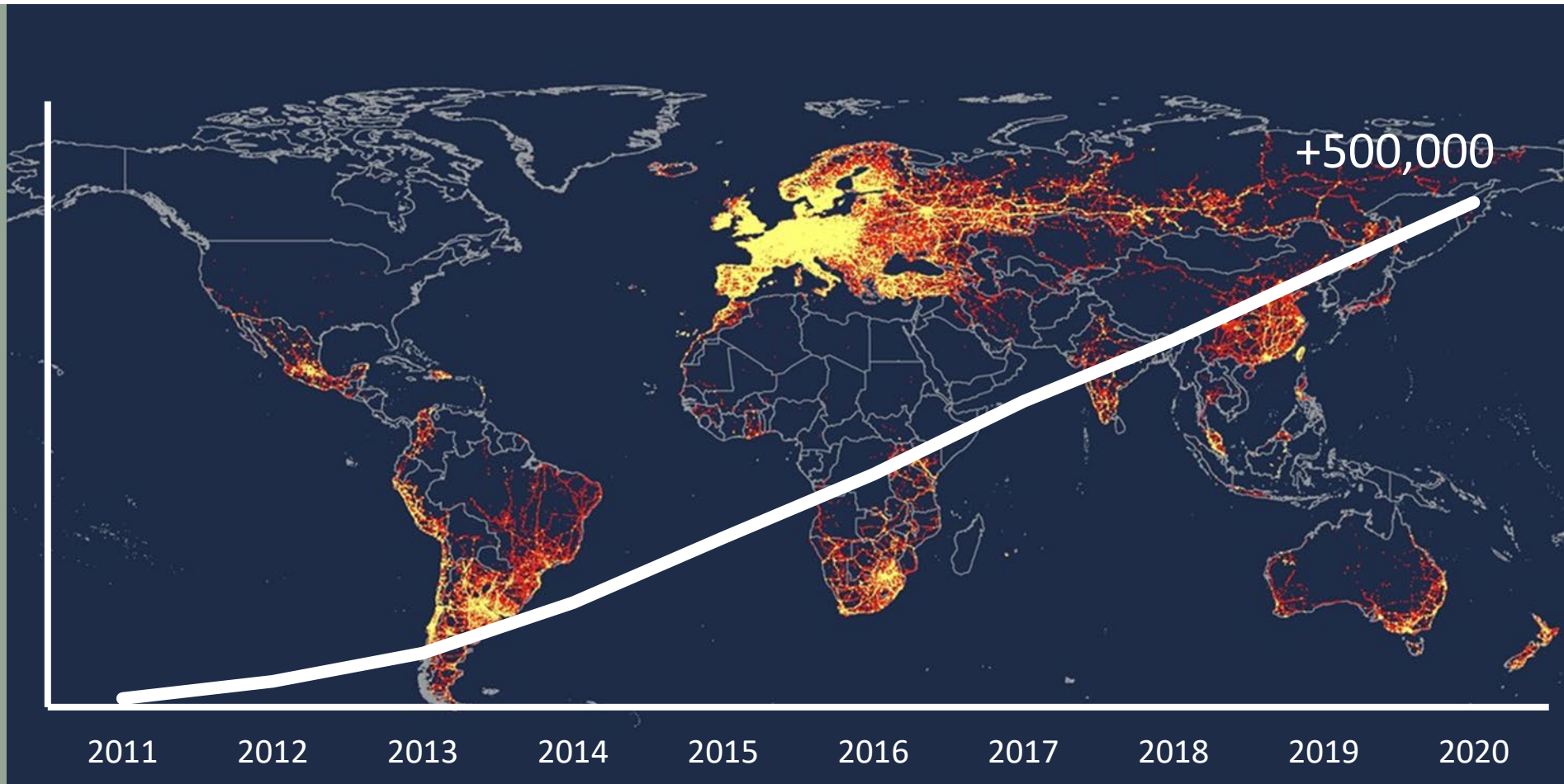


# Uppkopplade fordon

>75% av fem års rullande flotta



Smart och  
säker transport





# Autonoma fordon

– det uppkopplade Transportsystemet



Smart och  
säker transport







# Vad kan vi förvänta oss av autonoma fordon?



Smart och  
säker transport

- **Autonoma fordon är uppkopplade och ofta elektrifierade**
- **Autonoma fordon är säkrare och mer kostnadseffektiva**
- **Autonoma fordon utvecklas stegvis**
  - Olika nivåer av automation kommer existera sida vid sida
- **Autonoma fordon kör i “öar” av transportsystemet**
  - Fullt autonoma fordon i inhägnade områden
  - Fullt autonoma fordon, som också kan köras manuellt, i transportkorridorer
  - Fullt autonoma fordon på dedikerade vägar och specifika rutter



# Autonoma fordon är redan i drift



Smart och  
säker transport



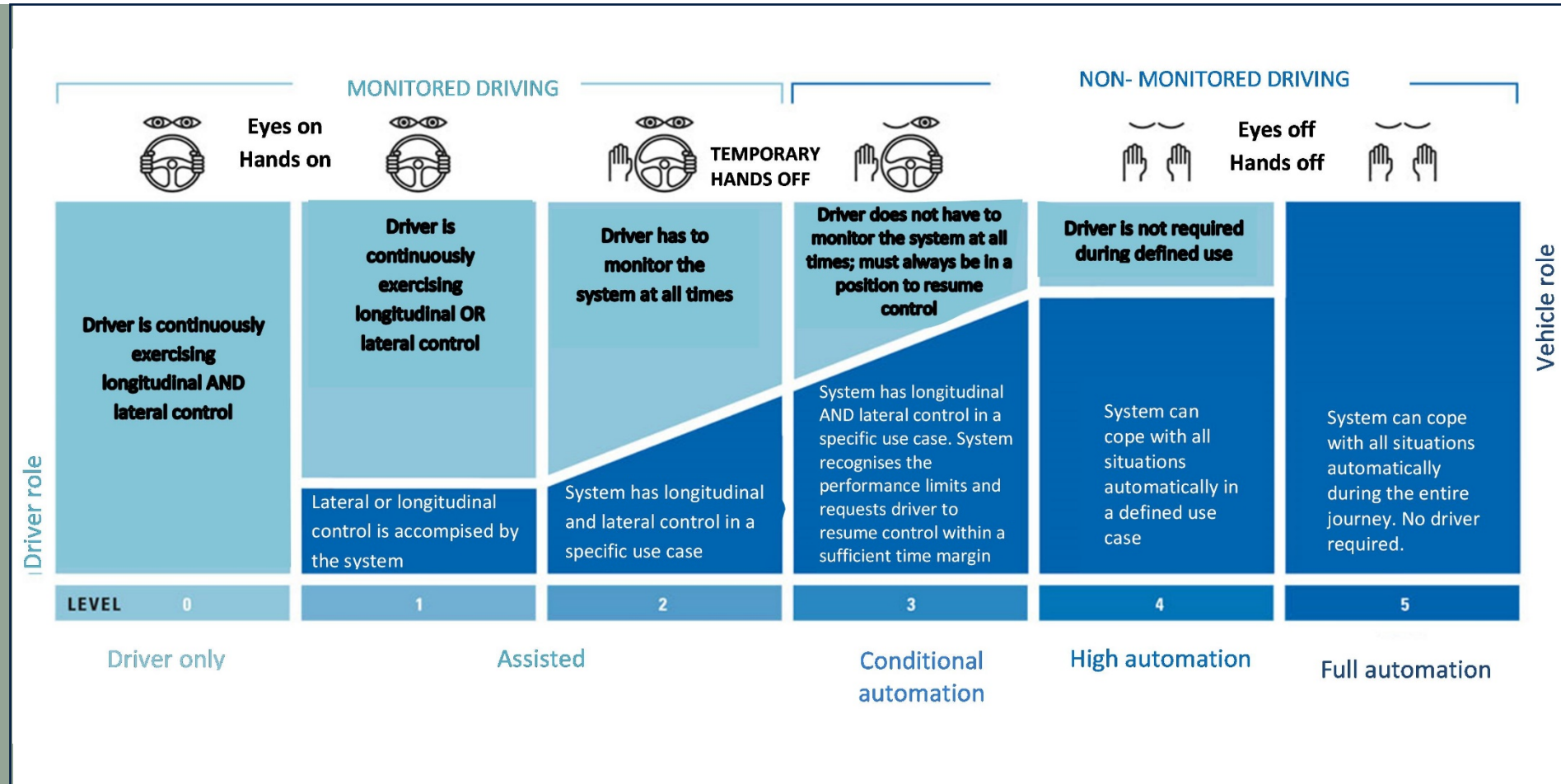


# Olika nivåer av automatisering

– SAE Definitioner



Smart och säker transport







# Generell kostnadsfördelning Fjärrtransporter



Smart och  
säker transport



Annat



Energi



Fordon



Förare

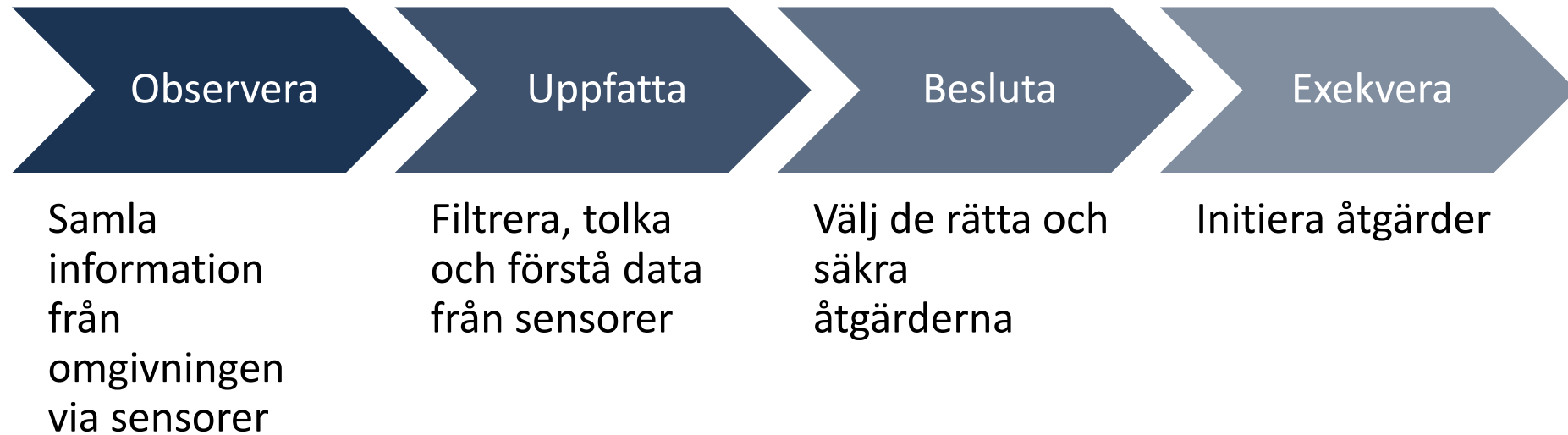




# Vad behövs i fordonet?



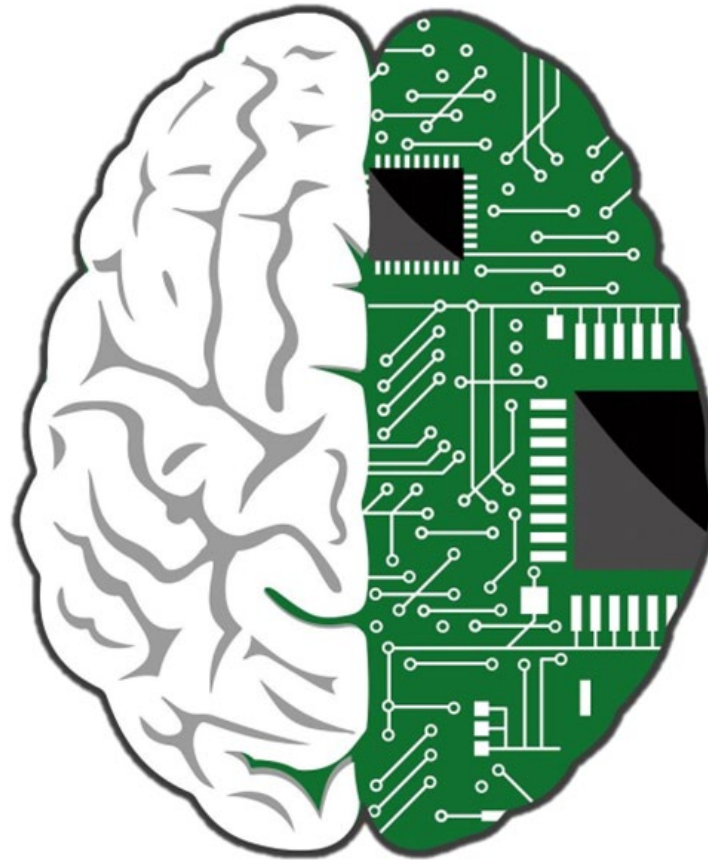
Smart och  
säker transport



# människor är väldigt kapabla



Smart och  
säker transport



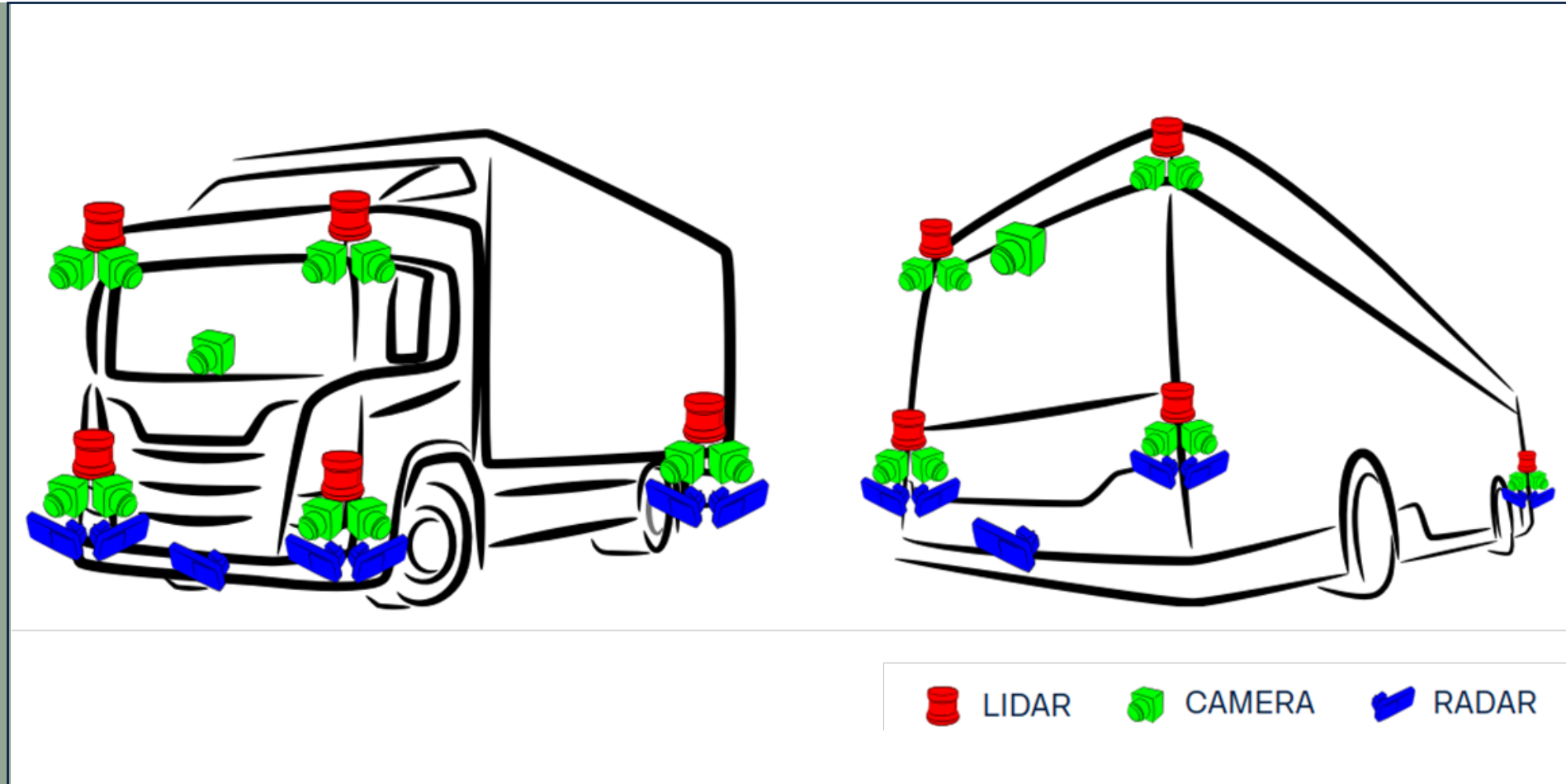
- 2,5 Petabyte lagringsminne
  - Motsvarar cirka 3,3 miljarder böcker
- 1 ExaFlop beräkningskapacitet
  - Grovt räknat 10 miljoner gånger mer beräkningskraft än plattformar som utvecklas för autonoma fordon
- Miljoner år av optimering genom evolution



# Nödvändiga sensorer



Smart och  
säker transport

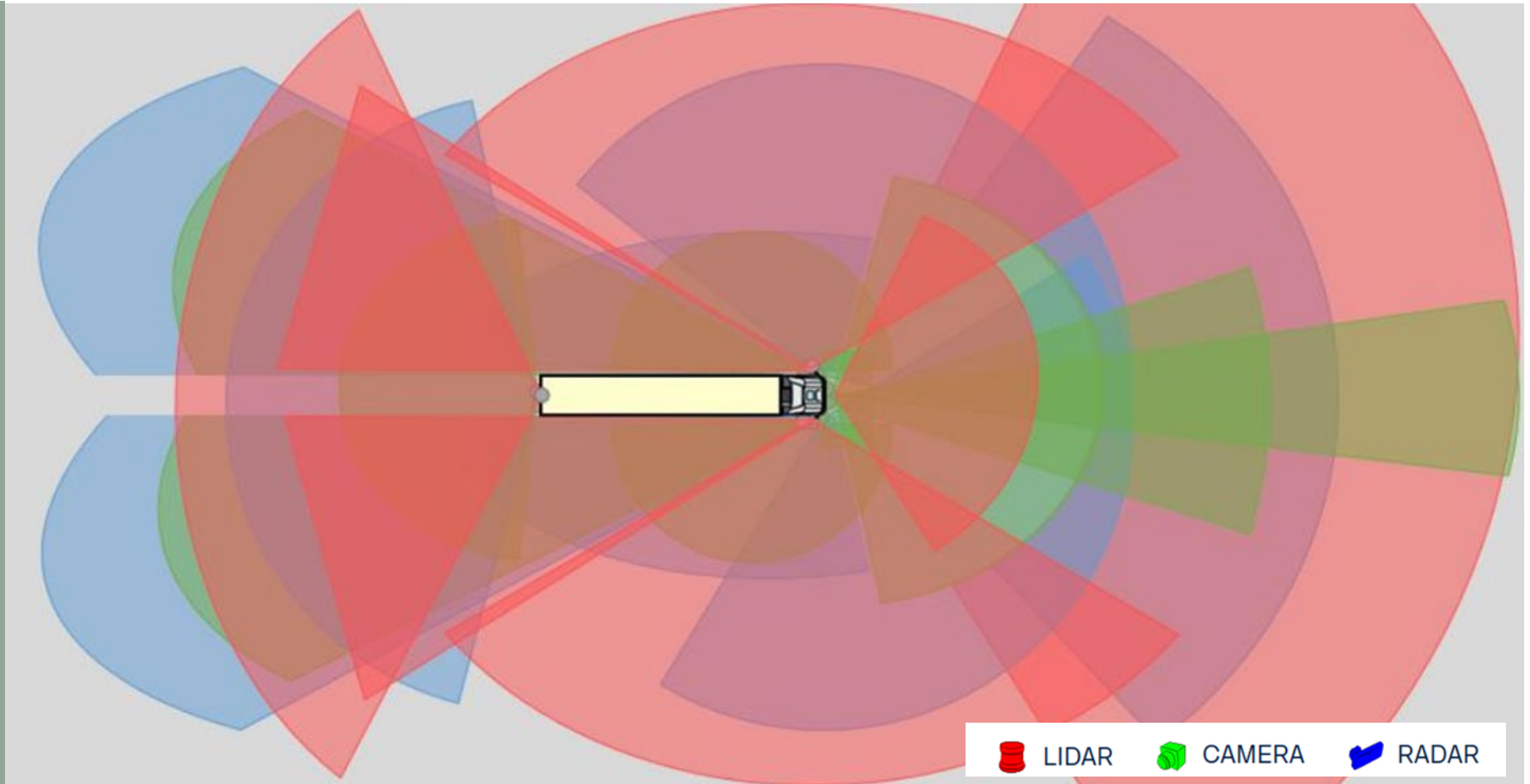




# sensorernas täckning



Smart och  
säker transport



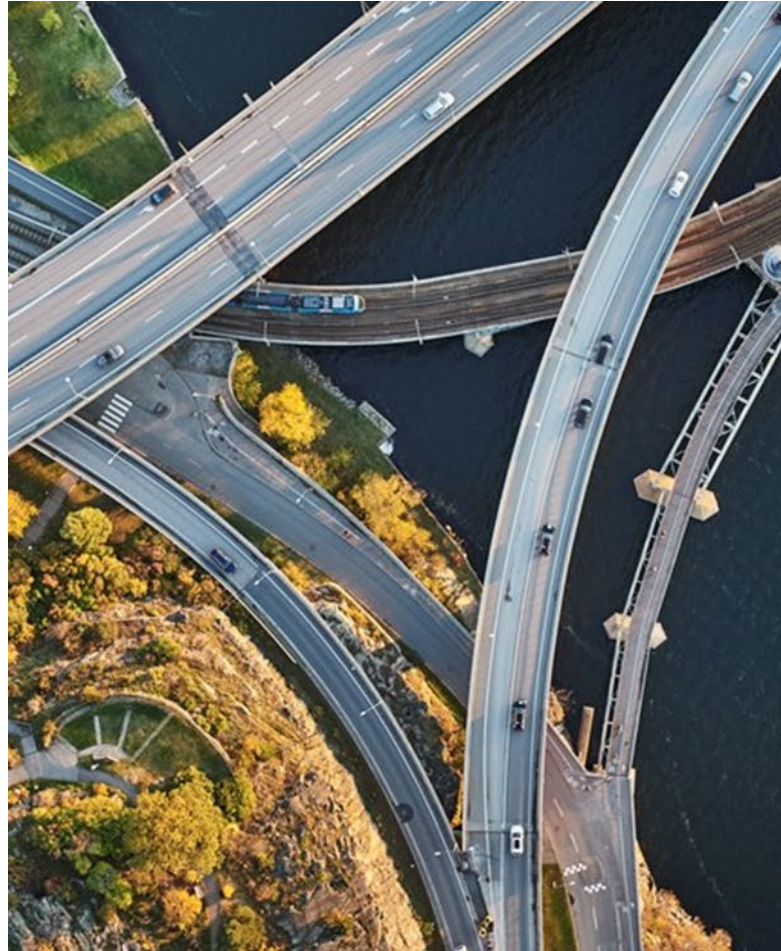




# Vad behövs av samhället?



Smart och  
säker transport





# Föraren omdefinierad



Smart och  
säker transport

- **Wienkonventionen om vägtrafik (1968)**
  - Varje fordon i rörelse, eller kombination av fordon, ska ha en förare
  - Varje förare ska vid varje tidpunkt kunna kontrollera sitt fordon
- **Föraren anses nu ha kontroll om "system i fordonet som påverkar hur fordonet framförs" är godkända enligt UN ECE-reglemente**
  - Om inte, ska systemet kunna stängas av
- **Tillåta "Automated Driving Systems" som förare**





# Trafikregler växer ihop med fordonsregler



Smart och  
säker transport





# Nya fordonsregler på gång



Smart och  
säker transport

- **Typgodkända fordonet**
  - Funktionell säkerhet, kommunikation och övervakning
  - Validering
- **Godkända fordonets ODD\* – var och när kan det köra?**
- **Lokala, nationella, regionala och harmoniserade regler**
  - För testkörning
  - För kommersiell körning

\*ODD = Operational Design Domain





# UN ECE – harmoniserade regler



Smart och  
säker transport

- **Ramverk för säkerhetsvalidering av automatiserade körsystem (ADS)**

- **Funktionella krav, ca 30 krav baserat på:**

- Kapabel att utföra den dynamiska köruppgiften
- Reglera longitudinell och lateral rörelse
- Identifiera ODD och dess gränserna för dess funktioner
- Upptäcka och svara på objekt och relevanta händelser
- Följa trafikreglerna i största möjliga utsträckning
- Interagera säkert med andra trafikanter
- Anpassa sitt beteende till de omgivande trafikförhållandena

- **Bedömnings- och provmetoder, baserat på:**

- Multi-Pillar Approach



# UN ECE – multi-pillar approach



Smart och  
säker transport



**Simulering  
och Virtuellt  
provning**



**Provning i  
verklig miljö**



**Provning  
på bana**

Scenario-katalog och bedömningsprocedur





# UN ECE – ALKS



Smart och  
säker transport

- **ALKS – Automated Lane Keeping System**

- Automation SAE Nivå 3/4
- Antagen som UN ECE Förordning 157, juni 2020
  - Endast personbil, max 60 km/h
- Nästa version för alla motorfordon och högre hastigheter



# Nationella regler



Smart och  
säker transport

- **Sverige**
- **Andra Europeiska länder**
  - Tyskland
- **USA**
  - Delstater
- **Asien**
  - Singapore
  - Kina
    - Shenzhen



# Tyska lagen om autonoma fordon



Smart och  
säker transport

- **Tills EU-regler finns på plats och för att snabba på, introduceras nationella regler för autonoma fordon**
  - Preliminärt från 2021-09
- **Kommersiell transport av människor och gods**
  - Förarlöst Nivå 4
- **Tre steg för godkännande:**
  - Nationellt typgodkännande baserat på preliminära UN ECE-regler
  - Godkännande av rutt: regionala myndigheter
  - Registrering: nationellt





# Tyska lagen om autonoma fordon



Smart och  
säker transport

- **Krav för godkännande steg 1:**
  - Funktionella – säker körning och nödsituationer
  - Tekniska – nödvändig kommunikation med omgivningen etc.
  - Operationella – övervakning utanför fordonet etc.
  - Inspektion
  - Verifieras genom “multi pillar approach” enligt UN ECE
- **Krav för godkännande steg 2:**
  - Verifiering att fordonet fullt ut klarar autonom körning i sitt ODD (i praktiken begränsat geografiskt område)



# EU-regler för autonoma fordon



Smart och  
säker transport

- **General Safety Regulation EU 2019/2144:**

- Autonoma fordon: nya typer 2022-07-06
- Övervakningssystem för förartillgänglighet
- Datalagringsystem för autonoma fordon
- System som ersätter förarens kontroll
- System för information om fordonets tillstånd och omgivningen
- Dataharmonisering för multi-brand platooning
- System för säkerhetsinformation till andra trafikanter
- Bedömnings- och provmetoder för autonoma fordon
- UN ECE utvecklar de tekniska reglerna
- **Första utkast till implementerande förordning presenterad**



# Hur ligger vi till?



Smart och  
säker transport



**SCANIA**



Autonoma transporter "Hub to Hub"  
Test och kommersiella transporter på E4





# Projekt H2H – Scania & TuSimple



Smart och  
säker transport

- **Körning i kommersiell rutt med autonoma fordon**
  - Södertälje – (Jönköping) Nyköping
  - Scania Transportlaboratorium
- **Övervakad körning**
  - säkerhetsförare och testingenjör





# Projektstatus



Smart och  
säker transport

- **Godkända för prov i fullskala på motorväg**
- **Södertälje-Nyköping**
  - Motorväg och påfarter
  - Befintlig infrastruktur
- **Dagliga körningar sedan december 2020**
- **Första kommersiella körningen vecka 18**



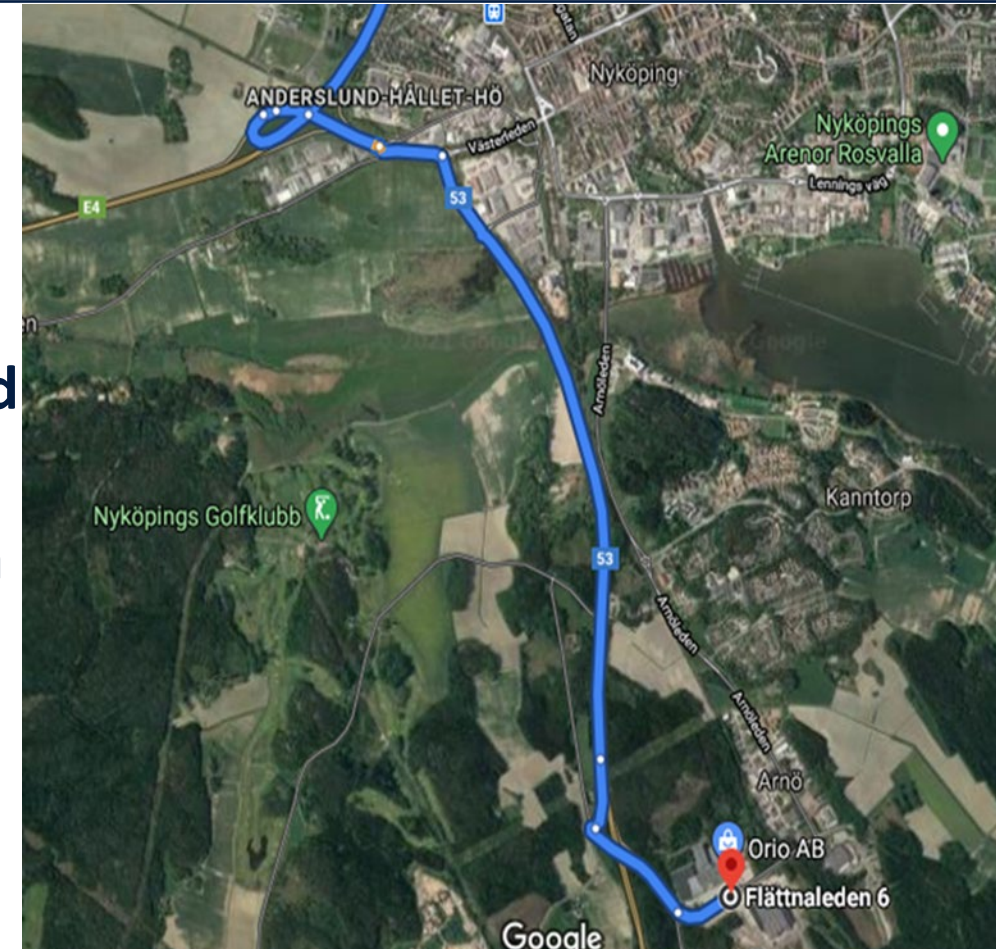


# Nästa fas



Smart och  
säker transport

- **Södertälje-Nyköping**
- **Motorväg, påfarter samt till och från logistik-centraler**
- **Befintlig infrastruktur, blandad trafik, rondeller**
- **Kommersiell körning på lokala vägar Q3 2021**







# Autonoma fordon är på god väg



Smart och  
säker transport



that they can drive by themselves and  
act like other vehicles on the roads.



**SCANIA**