

Førerløs mobilitet: Status, potentialer og strategiske valg

Nicolai Heric Leth
Leder for førerløs mobilitet, DI Transport

Førerløsmobilitet: Udviklingen går stærkt – USA og Kina fører an

Europa er fortsat primært i test- og pilotfasen, mens USA og Kina allerede har flere kommercielle løsninger

01

USA

Waymo kører kommerciel robotaxi drift (niveau 4) i en række storbyer. Aurora og Kodiak kører førerløse lastbiler i kommerciel drift i Texas.

02

Kina

Robotaxier i drift og/eller test i 20+ byer (Baidu, Pony.ai, WeRide). Aktørerne ekspanderer nu mod Europa bl.a. Schweiz, Tyskland og UK.

03

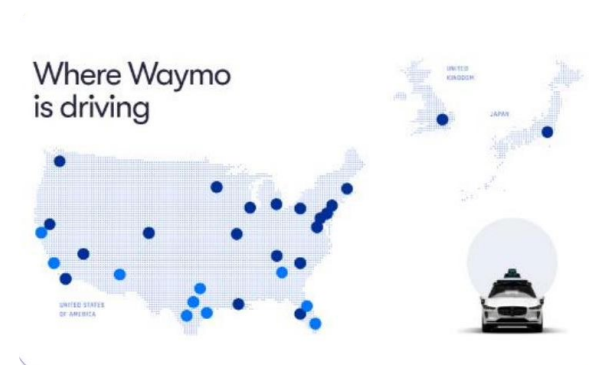
Europa

Primært reguleret testdrift og pilotprojekter bl.a. shuttles og busser i Oslo, Hamburg, Stockholm og Helsinki. Ingen har nået kommerciel skala. Dertil er Schweiz et af de mest fremskredne europæiske lande inden for førerløs mobilitet.

04

Danmark

Relativt få forsøg men teknologien er reelt allerede i bilparken: ca. 2 pct. af nye biler (2025) kan opgraderes til førerløs kørsel.



Waymo, USA- fra pilotprojekt til kommerciel drift

500.000

betalte ture – om ugen (juni 2026)

4.000

køretøjer i drift i 10 storbyer

Fra førerassistent til førerløs- niveau 0-5

Automatiseringsniveauer på tværs af personbiler, lastbiler og kollektive løsninger

0-1

Assistenten

Fartpilot, nødbremse-
føreren kører

2

Delvis automatisering

Bilen styrer- føreren
overvåger (f.eks. Tesla FSD
Supervised i DK)

3

Betinget

Føreren kan slippe
opmærksomheden (f.eks.
Mercedes EQS, tyske
motorveje)

4

Fuldt førerløs, afgrænset

Ingen fører i definerede
områder (f.eks. Waymo,
MOIA, robotaxi)

5

Fuld automatisering

Førerløs overalt- findes
endnu ikke

Hvornår i Danmark?

Personbiler: Teslas FSD Supervised er godkendt til danske kundebiler (juni 2026) som abonnement. Niveau 3/4 vurderes teknisk tæt på niveau 4- godkendelse

Lastbiler og varebiler: Kommerciel drift i USA i dag i afgrænsede områder- der er udrulning på amerikanske motorveje ventes fra 2027. Europa testes (f.eks. Tyskland, Sverige, Holland).

Kollektiv trafik: Metroen er førerløs i dag, og på vej- shuttles og busser i forsøg i vores nabolande og Schweiz.

Teknologien er moden – to konkurrerende teknologier

Kamera og AI alene – eller fuld sensor-fusion med LiDAR og radar

Kamera + AI

Teslas tilgang: udelukkende kameraer og AI trænet på enorme datamængder fra flåden.

Hardware – kan udrulles i alle nye biler og aktiveres via software.

Diskussion om robusthed i dårligt vejr og komplekse situationer.

Sensor-fusion: LiDAR, radar og kamera

Waymo, MOIA m.fl.: redundans i alle systemer. MOIA's ID. Buzz AD med 13 kameraer, 9 LiDAR og 5 radarer.

Sikker drift i al slags vejrmændringer pr. køretøj.

Det spor, der i dag er godkendt til drift uden fører (niveau 4).

Tidsperspektiv

I dag

Kommerciel niveau 4 drift i USA og Kina.
Niveau 2 i Danmark.

2026-27

Serie-godkendelse af MOIA's ID. Buzz AD (pt. med sikkerhedsschauffør). Flere førerløse lastbiler i USA.

Efter 2027

Flere aktører forventer de første kommercielle tilbud til private efter 2027.

Store potentialer – og væsentlige faldgruber

Gevinsterne kommer ikke af sig selv, hvis teknologien indføres uden omtanke

Potentialer

- **Trafiksikkerhed** menneskelige fejl ligger bag langt de fleste alvorlige ulykker – knap 20.000 dræbte årligt i EU.
- **Miljø, klima og trafikstrømme** jævner kørsel og bedre flow. Autonom ridepooling kan reducere tomkilometer (MOIA).
- **Trafikbetjening i landkommuner** førerløs flextrafik og minibusser som first/last mile i samspil med den kollektive trafik.
- **Billigere drift** lavere transportomkostninger mere kollektiv trafik for de samme penge.
- **Value of Travel Time** Tiden i bilen kan anvendes til andet end at køre bil.

Faldgruber

- **Europæisk sårbarhed** Afhængighed af globale techselskaber og monopollignende platforme.
- **Datasikkerhed** Cyberrisici og ejerskab til køredata kan potentielt udfordrer både sikkerheden og grundlæggende samfundsinteresser
- **Tomkørsel** førerløse taxaer og delebiler kører tomme mellem ture.
- **Øget trængsel** Risiko for øget efterspørgsel og dermed samlet set mere transportarbejde og trængsel på vejnettet særligt omkring de store byer.

Gevinsterne høstes kun, hvis førerløs drift tænkes sammen med den samlede mobilitet mindst den kollektive trafik

Regulering: Danmark er kommet i gang

Godkendelsen af Tesla viser, at pres virker – men Europa skal op i tempo

Danmark

- 01 Tesla godkendt af Færdselsstyrelsen**
(juni 2026) – fuld AI-baseret kørefunktion i privatbiler (niveau 2, føreren har ansvaret). Danmark er det fjerde land i Europa og det første i Norden – bl.a. på baggrund af DI's arbejde for førerløs teknologi og pilotprojekter.
- 02 Assessor-ordningen er en barriere**
– ekstern godkendelse gør forsøg langsomme, dyre og usikre for virksomheder og forskning.
- 03 DI foreslår:**
myndighederne opbygger egne kompetencer, og forsøg dokumenteret i andre EU/EØS-lande godkendes uden assessor.

Europa

- 01 Tyskland gik forrest**
– første EU-land med lovramme for niveau 4 (2021). Det gav bl.a. MOIA juridisk sikkerhed til at investere og skalere.
- 02 27 nationale regimer**
– fragmenteret regulering er en europæisk udfordring.
- 03 EU er på vej**
– fælles EU-regler for autonome køretøjer, store testkorridorer og ca. 1 mia. EUR i offentlig investering frem mod 2027. ECAVA-alliancen (European Connected and Autonomous Vehicle Alliance) samler industri og myndigheder.

Værdikæderne er i forandring – persontransport

Nye roller og forretningsmodeller i taxa, kollektiv trafik og bilbranchen

Taxa og delebiler

Førerløse taxaer bliver markant billigere og smelter sammen med delebilsmarkedet
chaufføren er den største omkostning i dag. Den bedste business case findes her. Globale platforme og operatører kan komme til at dominere markedet.

Kollektiv trafik

Førerløs drift kendes fra Metroen og er på vej til S. Førerløse busser og flextrafik kan give mere kollektiv trafik for pengene
operatørrollen ændres til flåde- og servicestyling. Bliver de globale techselskaber operatører?

Bilbranchen

Bilen sælges med indbygget hardware, og førerløs funktion aktiveres som softwareopgradering eller abonnement. Biler integreres på sigt med øvrige digitale platforme. Nye roller for importører, forhandlere og værksteder

Platforme og operatører

F.eks. Waymo, Uber og MOIA tilbyder samlede løsninger (køretøj, software, drift) til byer og trafikselskaber – værdien og ejerskabet til køredata flytter mod dem, der ejer platformen og kundefladen

Værdikæderne er i forandring – gods og lastbiler

Chaufførmangel presser branchen – og teknologien er allerede i kommerciel drift

Fra chauffører til flådeoperatører

Aurora og Kodiak kører førerløst kommercielt i Texas. Volvo og DSV startede kommerciel førerløs fragt Dallas-Houston i maj 2026 (sikkerhedschauffør i første fase). I Skandinavien kører Volvo autonomt i miner (Brønnøy Kalk, Boliden).

Branchen bevægersig fra vognmænd og individuelle chaffører mod autonome flåder, fjernovervågning, logistikkoordination og service og softwaredrift ejet af producenterne - fortsat behov for chauffører i bl.a. bykørsel og specialtransport.

Billigere godstransport styrker erhvervslivets konkurrenceevne - uden væsentligt mere gods på vejene

426.000+

ubesatte chaufførjob i EU (2024)

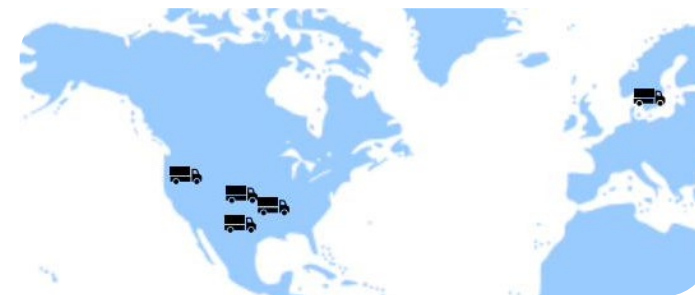
745.000

forventet mangel i 2028 (IRU)

~30 pct.

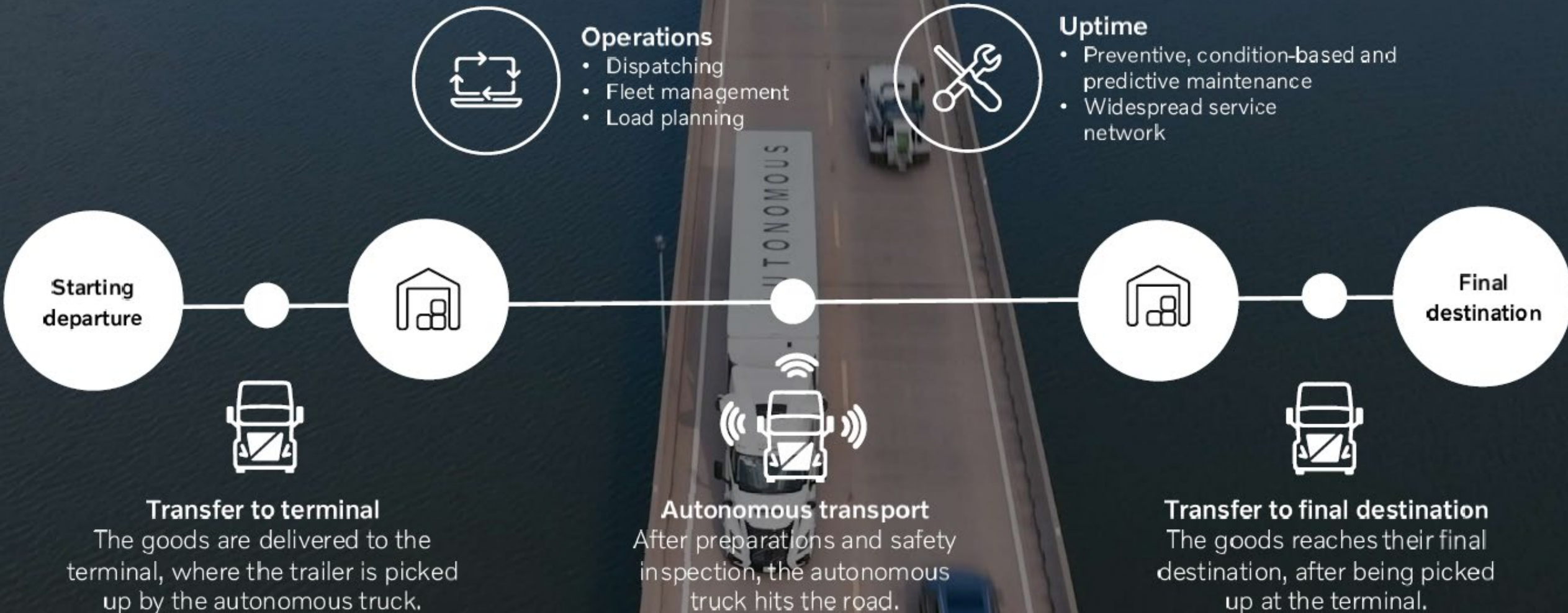
af EU's chauffører er over 55 år af EU's landgodstransport foregår på lastbil

75 pct.



Førerløse lastbiler i drift og test USA, Skandinavien og Kina

Muligt fremtidsscenarie for førerløse lastbiler: Volvos eksempel



Fremtidens bil er lige så meget et teknologiprojekt som et køretøj

Salget af bilen har værdien det er i stigende grad de data, bilen genererer under kørsel, der skaber værdien: realtidskort, trafik og mobilitetsmønstre og træningsdata til AI.

Big tech rykker ind

Det er verdens største teknologivirksomheder, der driver udviklingen: Alphabet (Waymo), Baidu (Apollo Go) og Tesla.

Software-alliancer

Lastbilproducenterne allierer sig med softwarevirksomheder: Volvo–Aurora/ Waabi, Scania–Plus.ai, Daimler–Torc.

Data er magt

Den, der ejer platformen og dataene, ejer kortlægningen, standarderne og kundefladen i fremtidens mobilitet.

Førerløs mobilitet: Europa skal kunne mere selv

Europa skal kunne mere selv – det handler om datasuveræniteten, standarder og industripolitik

USA

Innovation First

Sammenhængende rammer med stor plads til innovation og kommerciel skalering.

Kina

China First

Stærkt koordineret national strategi for data, standarder og industriaktiv ekspansion mod Europa.

Europa

Safety First

Høje sikkerhedsstandarder er en styrke – men 27 nationale reguleringsregimer er en konkurrenceudfordring.

Autonome køretøjer er dataplatforme: de kører på realtidskort, kommunikerer med infrastrukturen og genererer data om trafik og byer. Den, der ejer platformene, får afgørende indflydelse. Erfaringerne fra energi, mikrochips og digitale platforme viser, hvor strategisk afhængighed kan blive.

EU's respons: ECAVA-alliancen samler industri, myndigheder og forskning med ca. 1 mia. EUR frem mod 2027 med Industrial Accelerator Act (IAA) tager Kommissionen klassiske industripolitiske værktøjer som oprindelseskrav og regulerede bud i

Europas bilindustri er under pres autonom teknologi er en del af den næste industrielle omstilling

Europæisk bilindustri, den danske bilbranche og transportbranchen presses af elektrificering, kinesisk konkurrence og automatisering. Men Europa har styrkerne: F.eks. MOIA (14+ mio. passagerer i Hamburg, autonom drift med ID. Buzz AD) og Volvo Autonomous Solutions (kommerciel drift i USA og Skandinavien) viser, at europæiske virksomheder kan – men de mangler tempo, investeringer og et fælles marked (regulering).

13 mio.

job i den europæiske bilindustri (ACEA)
– 7 pct. af EU's beskæftigelse

0

europæiske robotaxi-tjenester i
kommerciel skala i dag

Initiativer

01

National strategi for førerløse køretøjer
med fokus på mobilitet, trafiksikkerhed og samfundsøkonomi.

02

Bedre rammer for test og forsøg
– enklere og mere forudsigelig godkendelse af dokumenterede løsninger.

03

0,3 mia. kr. fra Infrastrukturplan 2035
til førerløse forsøg koblet til den kollektive trafik.

04

EU-harmonisering og strategisk markedsadgang
– krav om datasuverænitet, åbne standarder og europæisk deltagelse i værdikæderne.

Spørgsmålet er ikke, om transformationen kommer – men om Europa skaber den eller blot modtager den

Tak!

Nicolai Heric Leth | Leder for førerløs mobilitet, DI Transport