

TØI-kurset 2019

En samferdselssektor i endring

Reenskaug Hotel, Drøbak, mandag 1.- fredag 5. april



2017 →



2004 – 2016

DANMARKS TRANSPORTFORSKNING



DTU
Institut for Transport

2008 – 2010



© Niels Buus Kristensen



2014 →

Klimarådet.

2013 – 2014



1988 – 2004

COWI



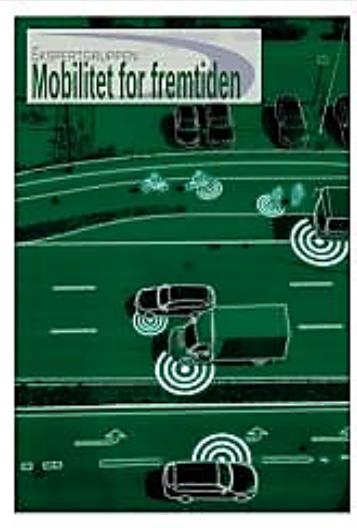
2013 – 2016

FÆRDSELSSIKKERHEDSKOMMISSIONEN



EKSPERTGRUPPEN

Mobilitet for fremtiden



Kommissorium

Mulige **fremtidsperspektiver** for mobiliteten og transportsystemene som følge af den igangværende teknologiske transformasjonen



Fremtidens mobilitet



Automatisert



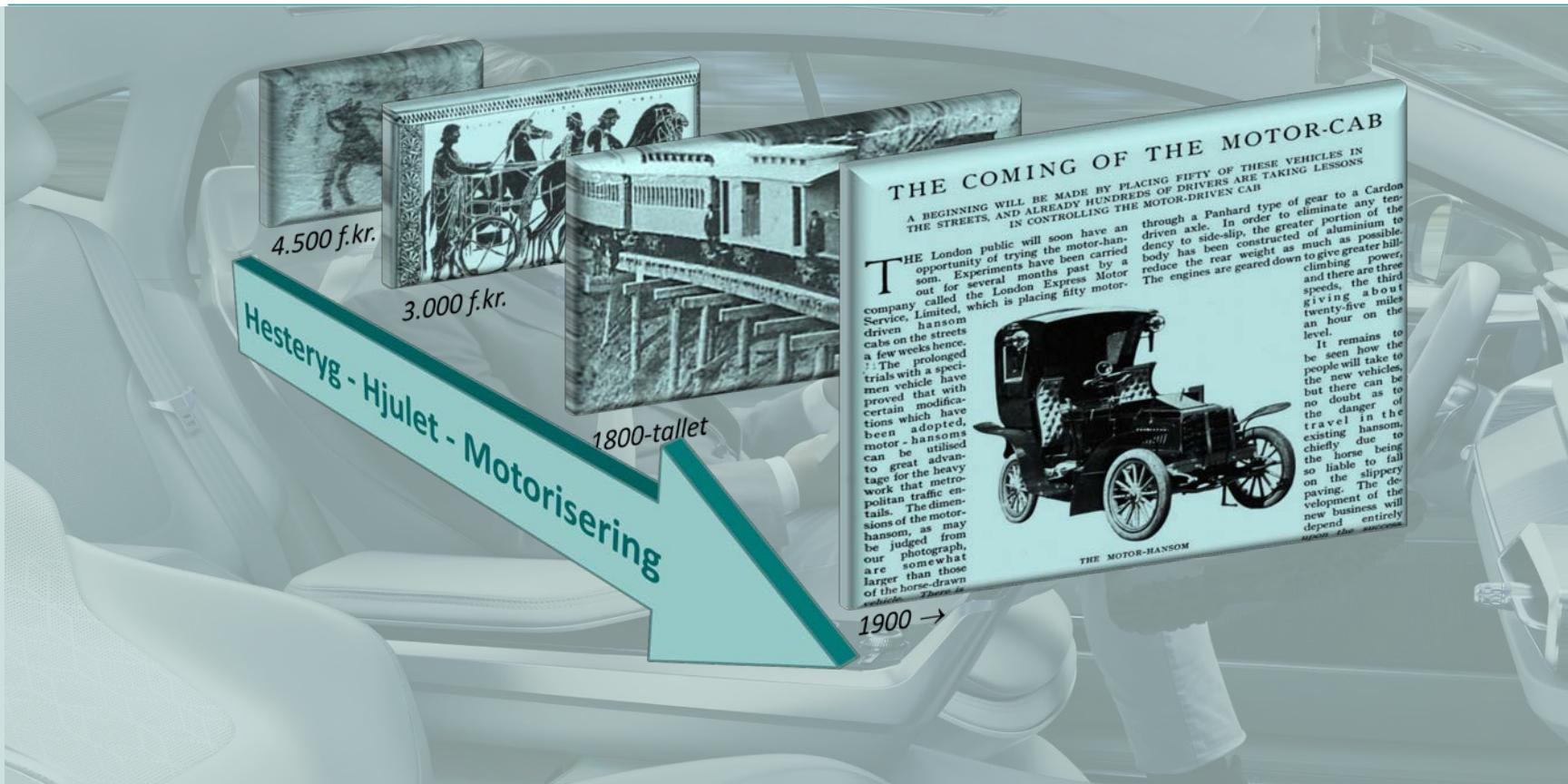
Delt



... men hvor hurtigt?

Automatisering

- Det 21. århundredes store innovation af landtransporten



THE COMING OF THE MOTOR-CAB
A BEGINNING WILL BE MADE BY PLACING FIFTY OF THESE VEHICLES IN
THE STREETS, AND ALREADY HUNDREDS OF DRIVERS ARE TAKING LESSONS
IN CONTROLLING THE MOTOR-DRIVEN CAB

THE London public will soon have an opportunity of trying the motor-hansom cabs on the streets. Experiments have been carried out for several months past by a company called the London Express Motor Service, Limited, which is placing fifty motor-driven hansom cabs on the streets.

1900 →

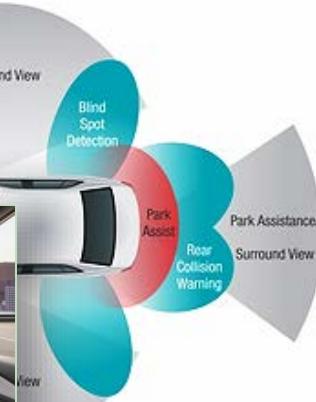
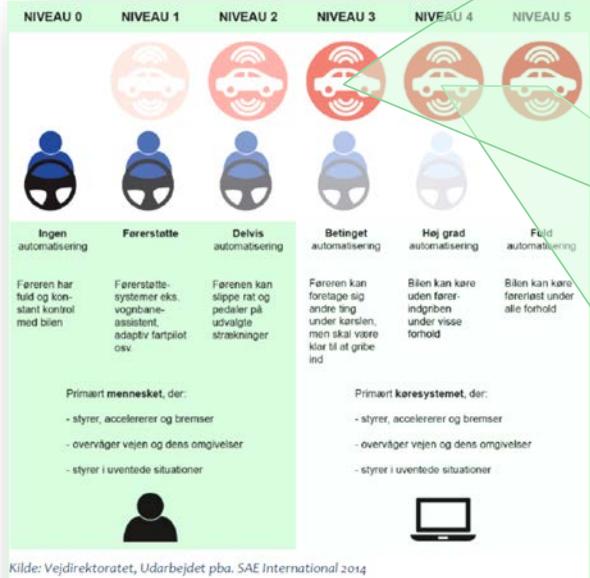
The prolonged trials with a specimen vehicle have proved that with certain modifications which have been adopted, motor-hansom can be utilized to great advantage for the heavy work that metropolitan traffic entails. The dimensions of the motor-hansom, as may be judged from our photograph, are somewhat larger than those of the horse-drawn vehicles. There is

through a Panhard type of gear to a Cardon driven axle. In order to eliminate any tendency to side-slip, the greater portion of the body has been constructed of aluminum to reduce the rear weight as much as possible. The engines are geared down to give greater hill-climbing power, and there are three speeds, giving about twenty-five miles an hour on the level.

It remains to be seen how the people will take to the new vehicles, but there can be no doubt as to the danger of travel in the existing hansom, chiefly due to the horse being liable to fall on the slippery paving. The development of the new business will depend entirely upon the success

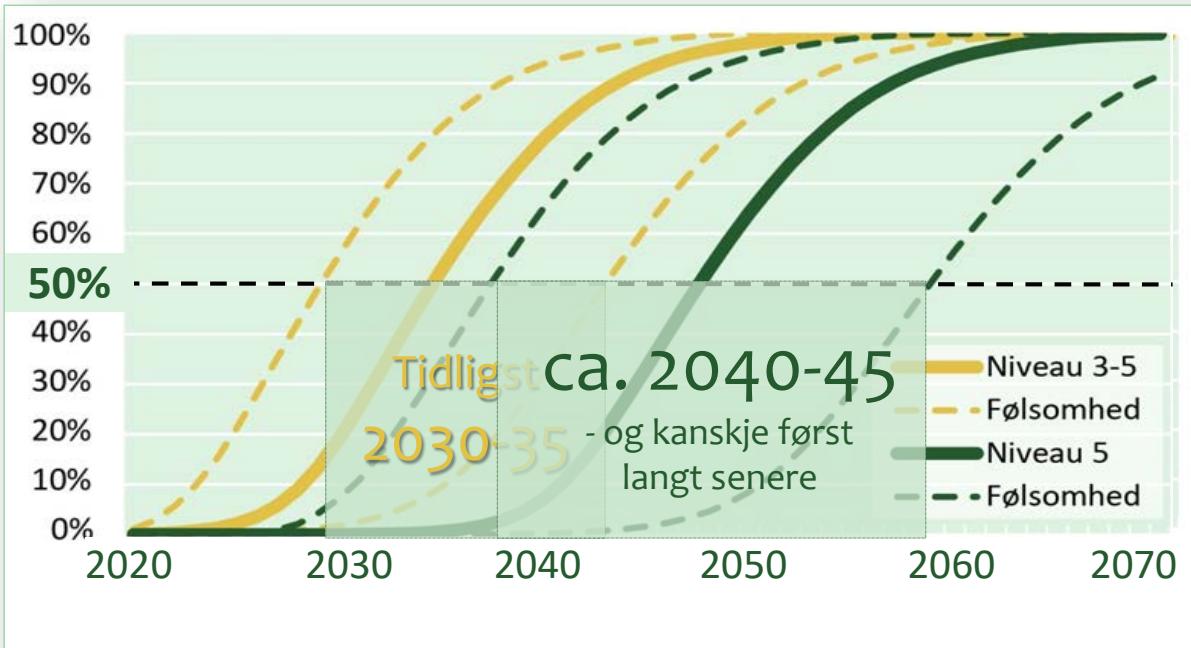
5 niveauer af automatisering

SAE J3016 (Jan-14) Driving Automation Definitions



Stor utbredelse af førerløse private biler ligger antageligt langt ude i fremtiden

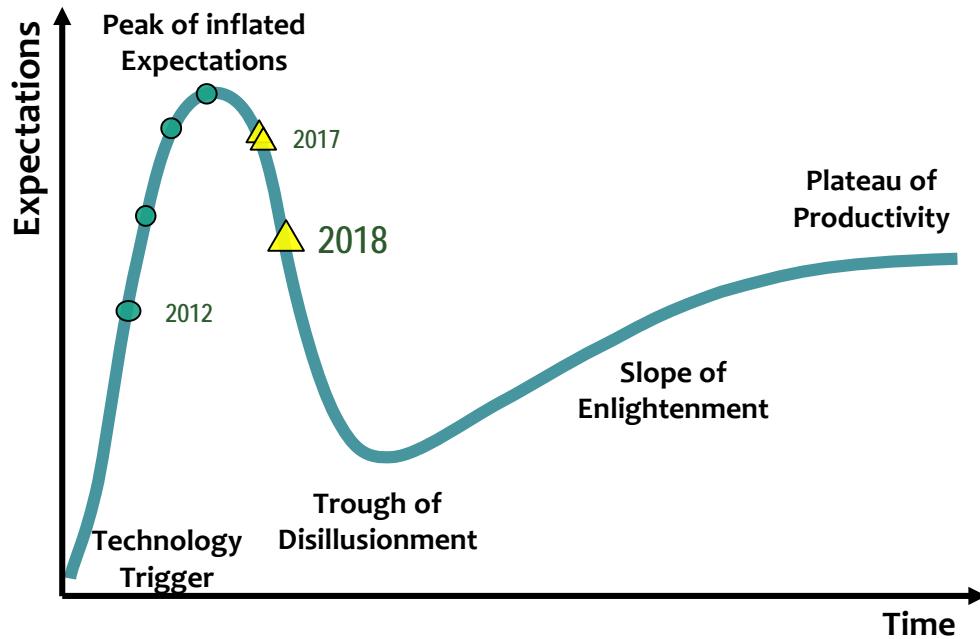
- men der er stor usikkerhed og mangel på konsensus om tidsperspektivet



1. Introduksjon på markedet
2. Nye teknologier kommer langsomt inn i nybilsalget
3. Gjennomslag i bilbestanden skjer langsomt på grunn av bilernes lange levetid

EKSPERTGRUPPEN
Mobilitet for fremtiden

Gartner's Hype Cycle for emerging Technologies ...



AARON MARSHALL / TRANSPORTATION 12.28.17 07:00 AM

AFTER PEAK HYPE, SELF-DRIVING CARS ENTER THE TROUGH OF DISILLUSIONMENT

Volvo has rolled back its timeline for the Drive Me self-driving car program in Gothenburg, Sweden. VOLVO

SHARE

THE UNTINTED optimism of 2014. In the spring of that year, the good Swedes at Volvo introduced Drive Me, a program to get regular Josefs, Prejas, Joerys, and Fayes into autonomous vehicles. By 2017, Volvo executives promised, the company would distribute 100 self-driving SUVs to families in Gothenburg, Sweden. The cars would be able to ferry their passengers through at least 30 miles of local roads, in everyday driving conditions—all on their own. "The technology,

Kilde: Wired 29.Dec-17

Førerløs kørsel åbner op for helt nye måder at anvende bilen på



Høyere attraktivitet

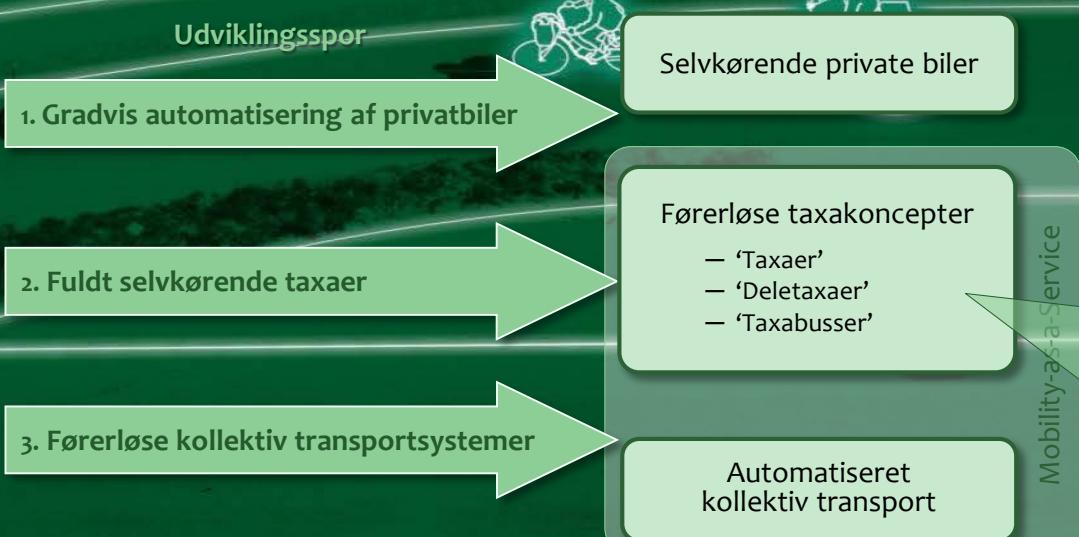


Økt biltrafikk!



Tre udviklingsspor inden for automatiseringen - tre forretningskoncepter

EKSPERTGRUPPEN
Mobilitet for fremtiden



Mellom byerne – konsekvenser av selvstyring

- Selvstyrende biler kommer først på 4-felts veie
- Komfort blir mer viktig
- Lane Keeping Assist' kan øke kapasiteten innen for eksisterende veiareal gjennem fler og smallere kjørebaner
- **Trafikkvekst!**
 - sannsynligvis mer enn kapasitetsøkningen

EKSPERTGRUPPEN
Mobilitet for fremtiden



Jernbanens rolle i fremtiden?

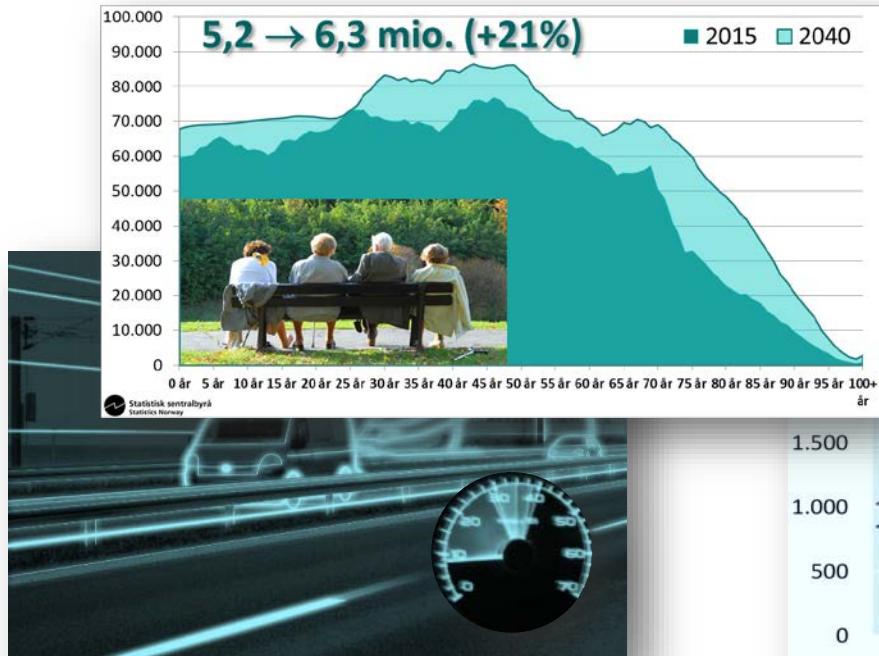
- Togets fordeler blir mindre
 - Selvstyrende biler
 - Billige førerløse busser
- Togets styrkeposisjon:
 - Høy hastighet mellom store byer
 - Kapasitet internt i store byer



Kanskje ikke
i Norge!?

Samfunnstendenser: Viktige drivkrefter for trafikkveksten

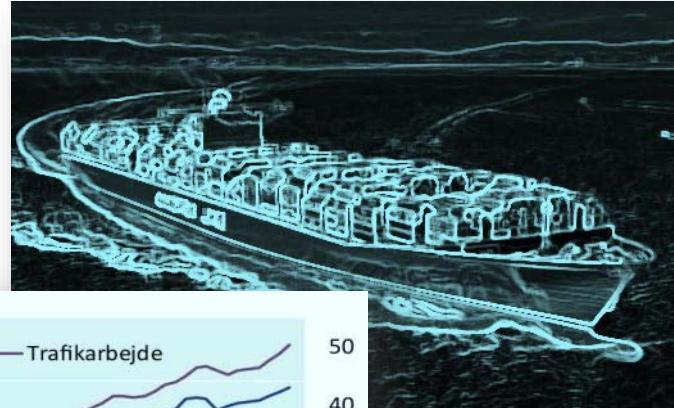
Vi blir flere og eldre



Økt reisehastighet

© Niels Buus Kristensen

Globalisering



Økonomisk vekst



Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

Urbaniseringen

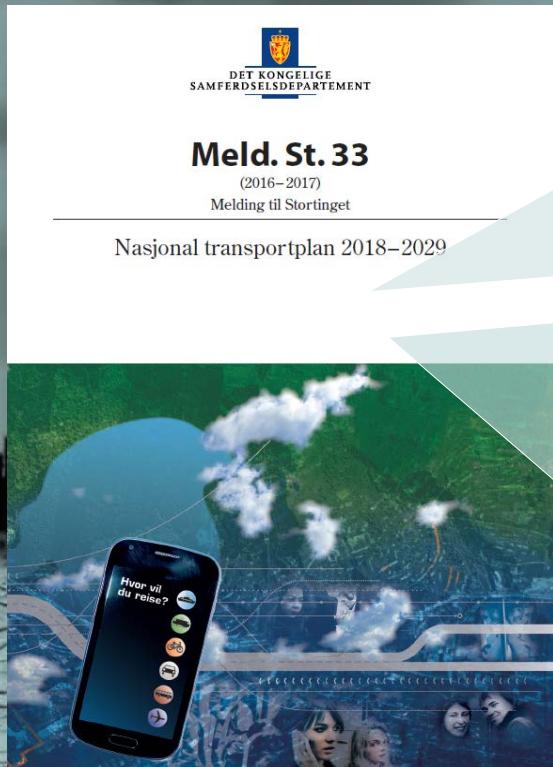
– en af de vigtigste faktorer bag økonomisk vækst og velstand



I fremtiden må vi forvente trafikvekst og markant mer trengsel!



... men hvordan da med klimamålene?



Norge har påtatt seg en betinget forpliktelse om minst 40 pst. reduksjon i klimagassutslippene i 2030 sammenliknet med 1990. I tillegg har Norge et mål om å bli et lavutslippsamfunn i 2050. Norge er i dialog med EU om å inngå en avtale om felles oppfyllelse av klimaforpliktelsene.

Regeringen vil:

Klima:

- Sørge for at transportsektoren tar en stor nok andel av utslippskuttene til at vi oppfyller Paravtalen og Norges klimamål i 2030.
- Legge til grunn følgende måltall for nullutslippskjøretøy i 2025:
 - Nye personbiler og lette varebiler skal være nullutslippskjøretøy
 - Nye bybusser skal være nullutslippskjøretøy eller bruke biogass

Vansklig å reducere klimautslippet vesentligt gjennem endret mobilitetsadferd

Tabell 11.2 Tiltak i klimastrategien, anslått årlig utslipsreduksjon

Tiltak	CO ₂ -reduksjon
Teknologi og drivstoff	Inntil 9 mill. tonn
Godstiltak	Inntil 0,5 mill. tonn
Kollektiv-, gang-, sykkel- og nullvekstmålet	Inntil 0,3 mill. tonn
Andre veg- og jernbaneprosjekter	Inntil 0,1 mill. tonn
Anleggs- og driftsutslipp	Inntil 0,1 mill. tonn

Kilde: Grunnlagsdokument Nasjonal transportplan 2018–2029.

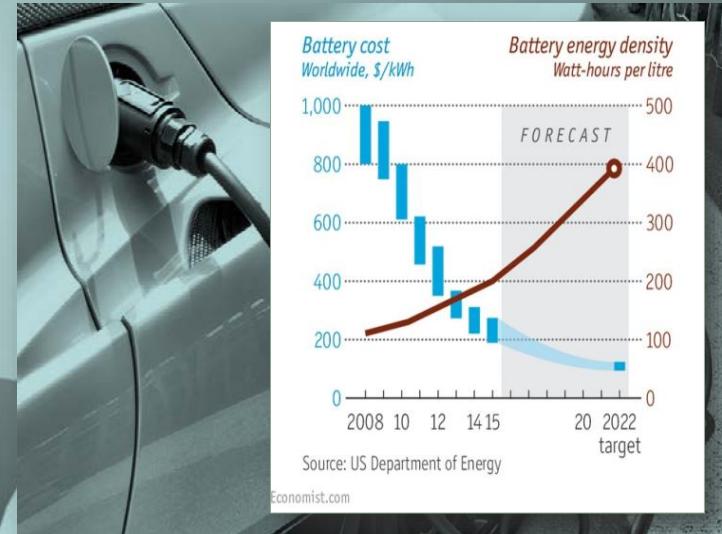
I fremtiden kjører vi på elektrisitet

- Det er mulig og nødvendig!

- Full omstilling av bilparken til fornybar energi er en nødvendighet
- Elbiler med tilfredsstillende økonomi og rækkevidde inden for ca. 5-10 år
- Omstillingen er realistisk



- **Klimautslip og lokal luftforurensning blir et svakt argument for mindre bil og mer kollektivtrafik i fremtiden**
- **Dette bør tenkes med i de tiltak som må gjøres på kort sikt for å nå 2030 klimamålene**



Nye forretningsmodeller basert på delingstjenester



‘Shared cars’



‘Ride-hailing’ and ‘Shared rides’



‘Mobility as a Service’
KETPLACE
ER



Den bedste utnyttelse af plassen? ...



P-prispolitik kan fremme delebiler
og frigjøre parkeringsarealer



5th Avenue, New York 1900 → 1913



Source: Tony Seba

Hvor er bilen?



Hvor er hesten?

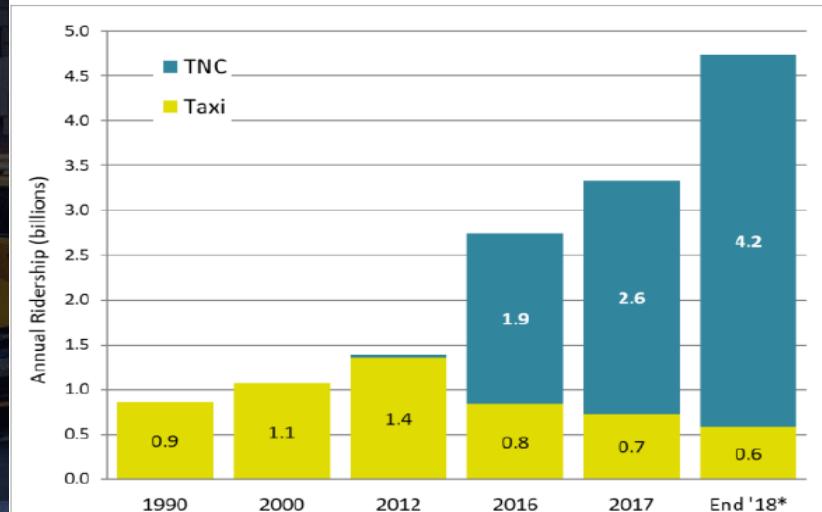
5th Avenue, New York – 100 år efter ...

22

2018



Figure 1. TNC and taxi ridership in the U.S., 1990-2017
(annual ridership, in billions)



Førerløse kommersielle drosjer antagelig innen 2020 i USA

Waymo to launch
commercial driverless ride-
hailing service in Phoenix



BY DUNCAN RILEY
(HTTP://SILICONANGLE.COM/BLOG/AUTHORID/DUNCANRILEY)
UPDATED 23:32 EST , 08 MAY 2018



In a monumental move, Google's Waymo announced that it will deploy a commercial autonomous vehicle ride-hailing service with no safety driver in Phoenix, Arizona, later this year.

The company, formerly Google self-driving car project, launched a trial of the service in November.

(<https://siliconangle.com/blog/2017/11/07/waymo-deploys-fully-driverless-arizona-ride-hailing-trial/>) and is so confident that the service is safe taking it to the next level.

8. Mai-18

Average miles driven in California before a human needs to take control

JACK S.
MICH
DR
NE

BY DUNCAN RILEY

UPDATED 23:32 EST , 08 MAY 2018



Sources: State of California DMV; data compiled by Bloomberg.

Notes: All automatic and/or manual disengagements. Data for tests on public streets for companies with a cumulative mileage of over 3,000. * denotes companies with tests in all three reporting periods.

autonomous vehicles. You can start early and get a head start, but steady pace. You can show up a bit late, then catch up.

10. Jul-18

10. Okt-18

31. Mai-18

Most Important Self-Driving Car Announcement

Self-driving vehicles will transform urban life by 2020, if timeline is correct.

BY DUNCAN RILEY MAR 28, 2018



Jaguar I-PACE, outfitted with self-driving technology by

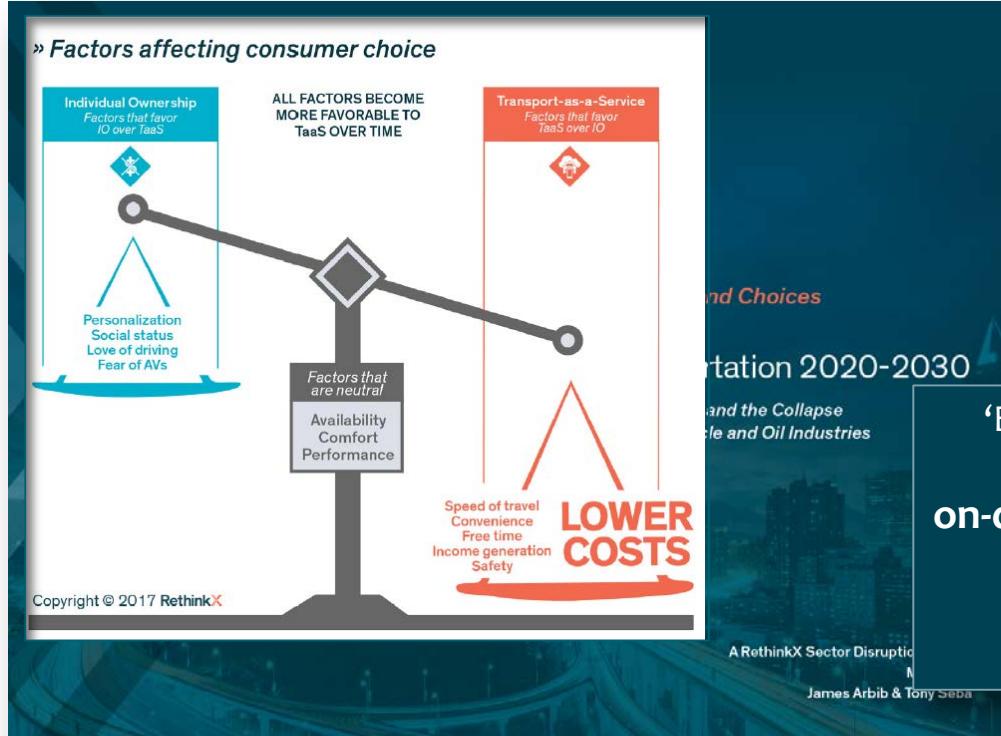
Waymo announced they'd purchase 20,000 self-driving vehicles from Jaguar for the company's ride-hailing service.

automakers, for. Moreover, the eventually sell

20.000
28. Mar-18

”The end of individual car ownership”?

24



‘By 2030, ... , 95% of U.S. passenger miles traveled will be served by **on-demand autonomous electric vehicles** owned by fleets, not individuals, in a new business model we call “transport-as-a-service” (TaaS).’

Effect on:



TaxiBots
Ride-sharing



AutoVots
Car-sharing

Reduced need for parking space



x 210

17%

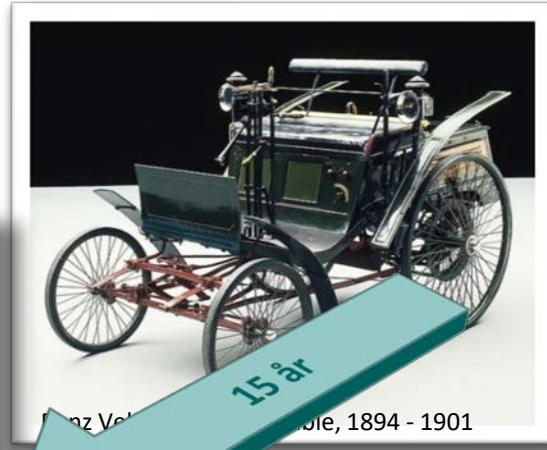
+44%

Much
higher!



Corporate Partnership Board Report

Hestekjerre-syndromet ...



De største byerne – privatbiler eller drosjekonsepter?



Renault EZ-GO, Marts 2018

Micromobility – the future or just hype?

The collage includes:

- A top image showing a blue Voi scooter leaning against a blue trash bin on a city street.
- Two news snippets from Berlingske:
 - A small snippet on the left: "Røde løbehjul skaffer halv mia. kroner til at revolutionere byerne" (Red kick scooters provide half a million kroner to revolutionize cities) dated 2. Marts 2019.
 - A larger snippet on the right: "Her er spillerne på markedet for elløbehjul" (Here are the players in the electric kick scooter market) dated 26. April 2019.
- An inset photo showing a person's hand holding a black kick scooter handlebar.
- A bottom image showing a red electric scooter parked at a designated dockless parking spot.

Text snippets from the news articles:

Røde løbehjul skaffer halv mia. kroner til at revolutionere byerne

Her er spillerne på markedet for elløbehjul

...og sejrer dit nu Europa...

... og hører det ikke at vokse i Katholmene. Men de har også en anden måde at se det på. Et faktum er, at der endnu ikke er et arbejdssted for e-scooter i Katholmene, men de har dog etableret et udvalg af vores medlemmer som arbejdsmiljøer, som holder et samlet møde om hver anden måned. Det er en del af vores arbejdsmiljøer, der har skabt et arbejdsmiljø for både medlemmer og medlemmer af vores andre arbejdsmiljøer.

De har dog vist sig ud til at være i en position, hvor de ikke kan komme med til at betegne sig selv for at være medlem af vores arbejdsmiljøer. Men de har vist sig ud til at være i en position, hvor de ikke kan komme med til at betegne sig selv for at være medlem af vores arbejdsmiljøer.

Det er en del af vores arbejdsmiljøer, der har dog vist sig ud til at være i en position, hvor de ikke kan komme med til at betegne sig selv for at være medlem af vores arbejdsmiljøer.

Det er en del af vores arbejdsmiljøer, der har dog vist sig ud til at være i en position, hvor de ikke kan komme med til at betegne sig selv for at være medlem af vores arbejdsmiljøer.

Det er en del af vores arbejdsmiljøer, der har dog vist sig ud til at være i en position, hvor de ikke kan komme med til at betegne sig selv for at være medlem af vores arbejdsmiljøer.

25.Nov-17

Search jobs



Sign in



Search

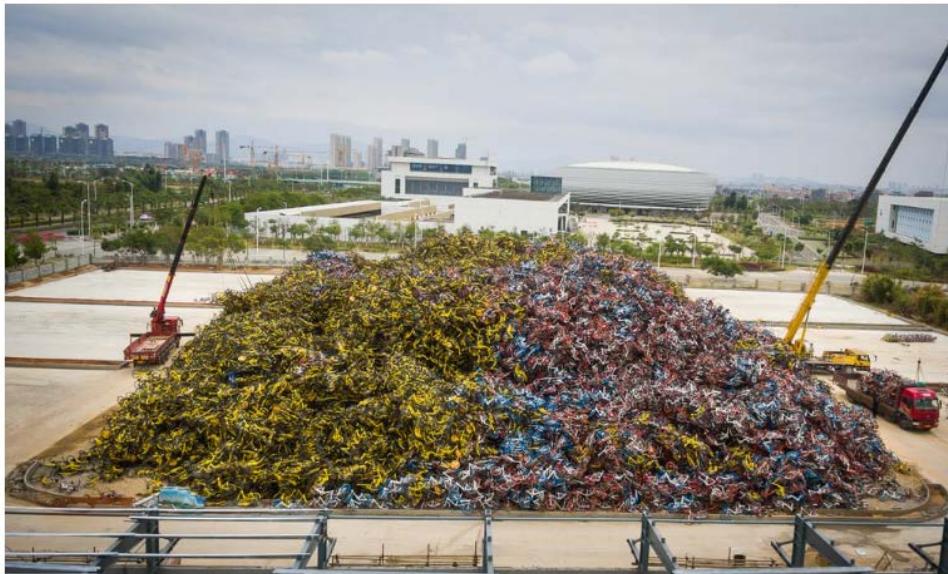
International edition

The Guardian

ion Sport Culture Lifestyle More

Asia Australia Middle East Africa Inequality Cities Global development

Chinese bike share graveyard a monument to industry's 'arrogance'



▲ Thousands of share bikes laid to rest in the south-eastern Chinese city of Xiamen. Photograph: Chen Zixiang for the Guardian

Future of dockless bicycles under a cloud amid concerns there are too many bikes and not enough demand

At first glance the photos vaguely resemble a painting. On closer inspection it might be a giant sculpture or some other art project. But in reality it is a

Advertisement

Utbredelsen og konsekvenser av nye konseptet vil avhenge av urbaniteten





Pour ce qui est de l'avenir,
il ne s'agit pas de le prévoir
mais de le rendre possible

— *Antoine de Saint-Exupéry* —



Takk for opmerksomheten!

Niels Buus Kristensen



Urbaniteten vil ha stor betydning for konsekvensene

- Betyr førerløse biler mindre behov for kollektiv tilbud for Barn, unge og eldre?
- Kan vi utvikle nye konsepter for kollektiv trafikken i tettsteder?
- Kommer førerløse drosjekonsepter uten for de største byene?
- Vil de gi mindre bileierskap og behov for parkering i byene?
- Kan incentiver till delte ture begrense trengslen i byene?

