

TØI-kurset 2019

En samferdselssektor i endring

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

tøi



2017 →

tøi

Transportøkonomisk institutt

2004 - 2016

DANMARKS TRANSPORTFORSKNING



2014 →

Klimarådet.

1988 - 2004

COWI



2008 - 2010



2013 - 2014



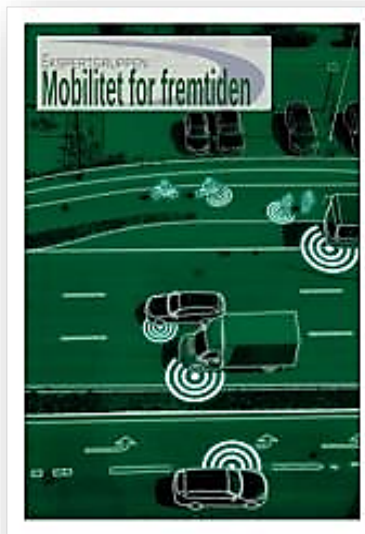
2013 - 2016

FÆRDELSSIKKERHEDSKOMMISSIONEN



EKSPERTGRUPPEN

Mobilitet for fremtiden

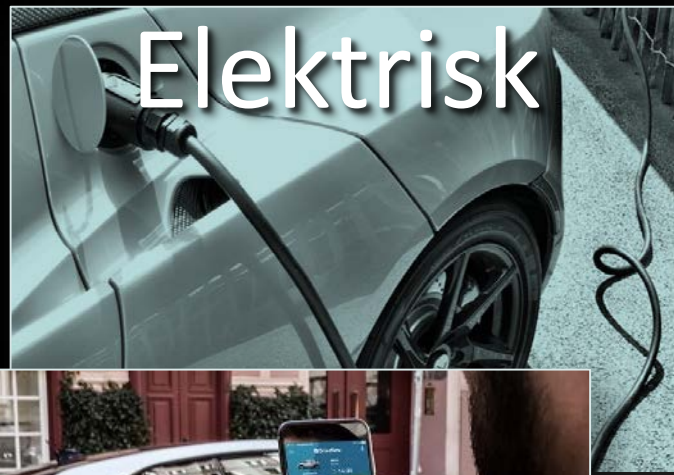


Kommissorium

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



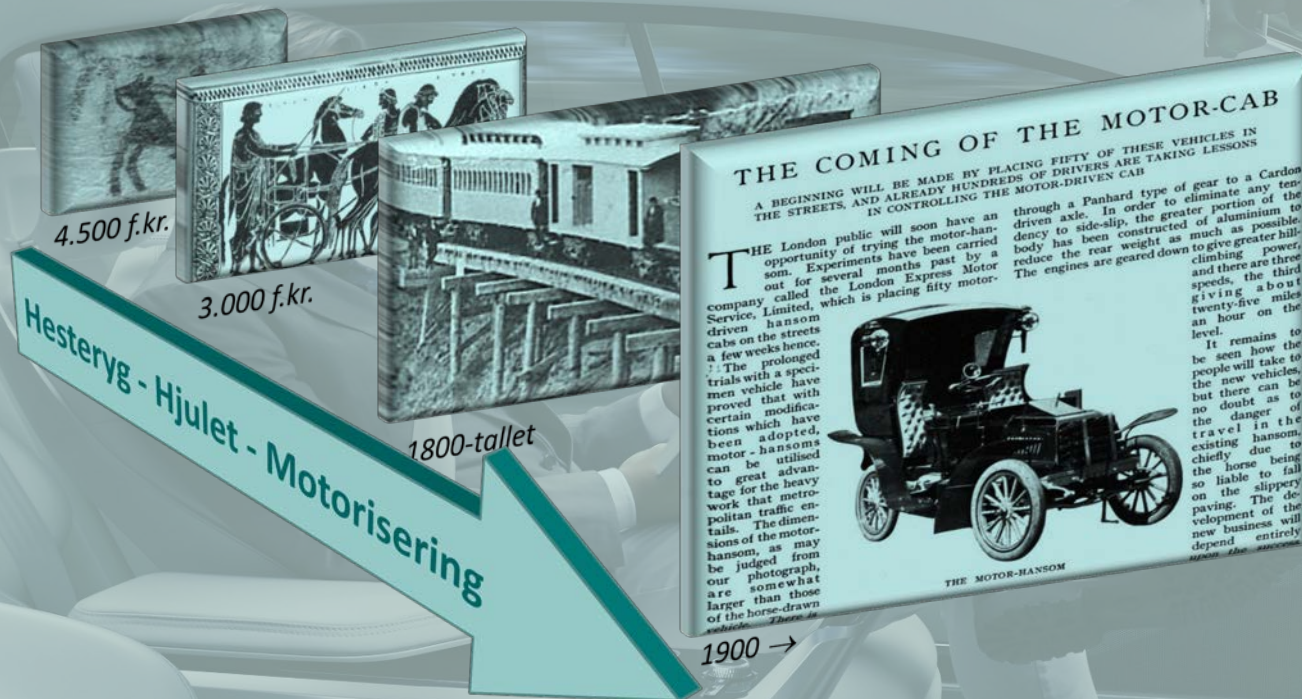
Fremtidens mobilitet



... men hvor hurtigt?

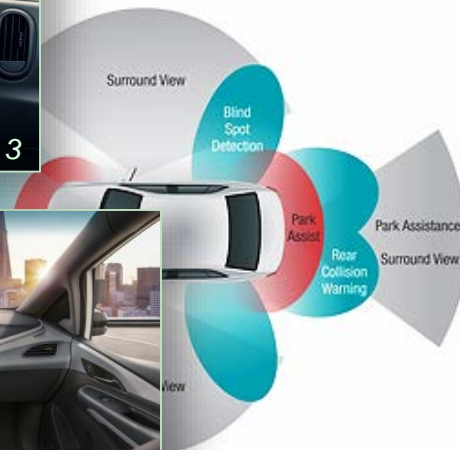
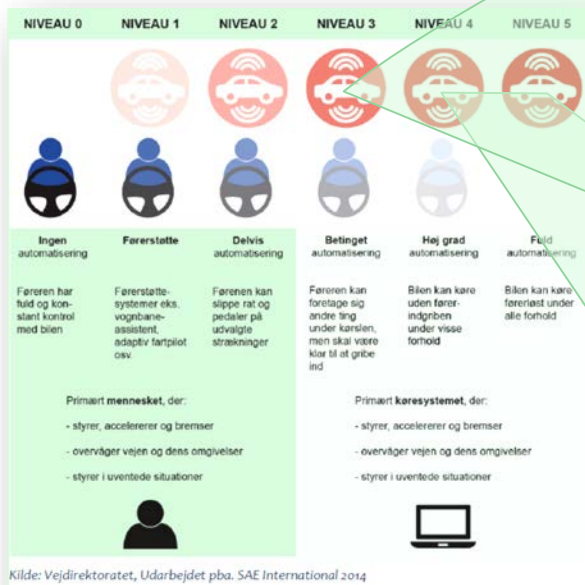
Automatisering

- Det 21. århundredes store innovation af landtransporten



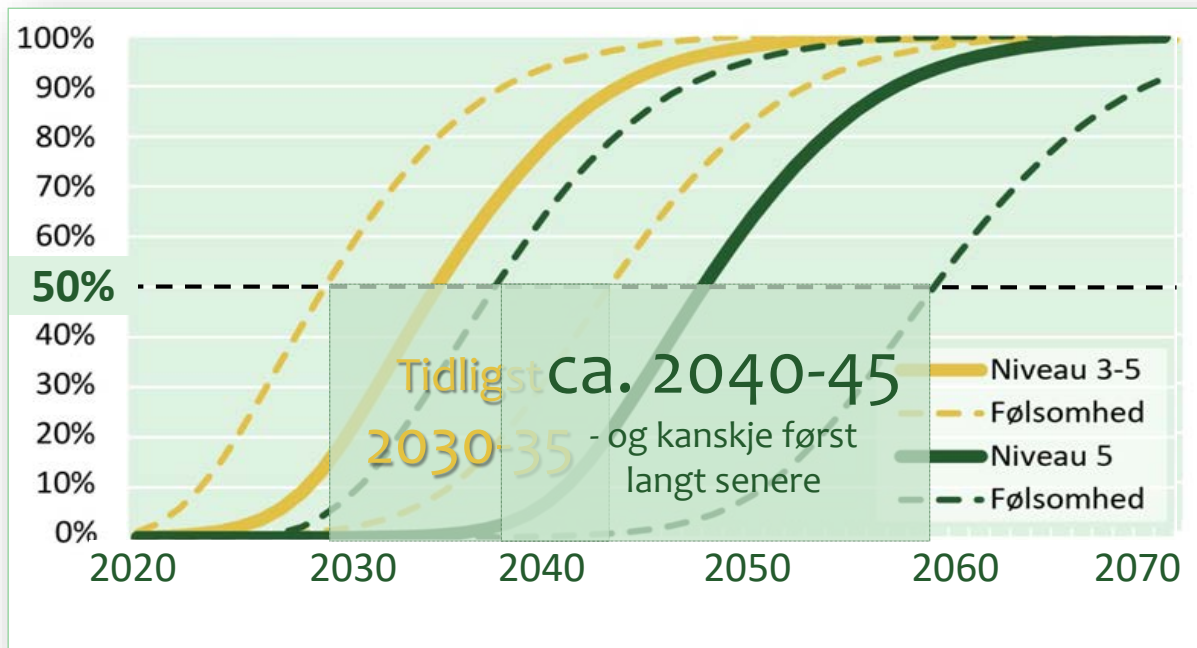
5 niveauer af automatisering

SAE J3016 (Jan-14) Driving Automation Definitions



Stor utbredelse af førerløse private biler ligger antagelig 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**

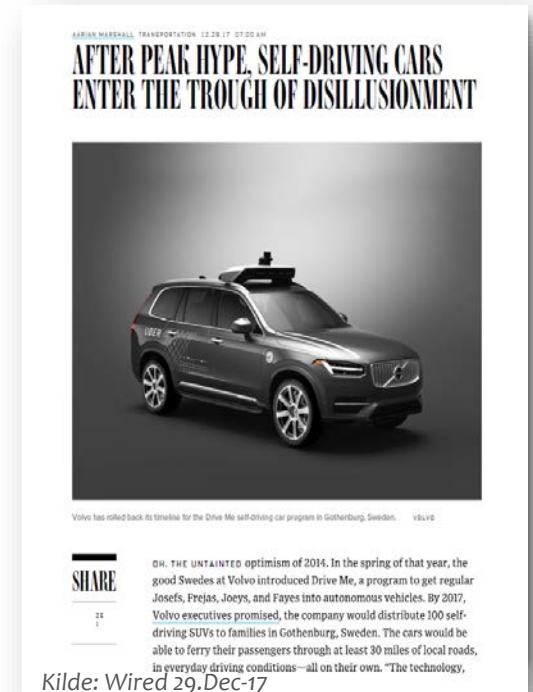
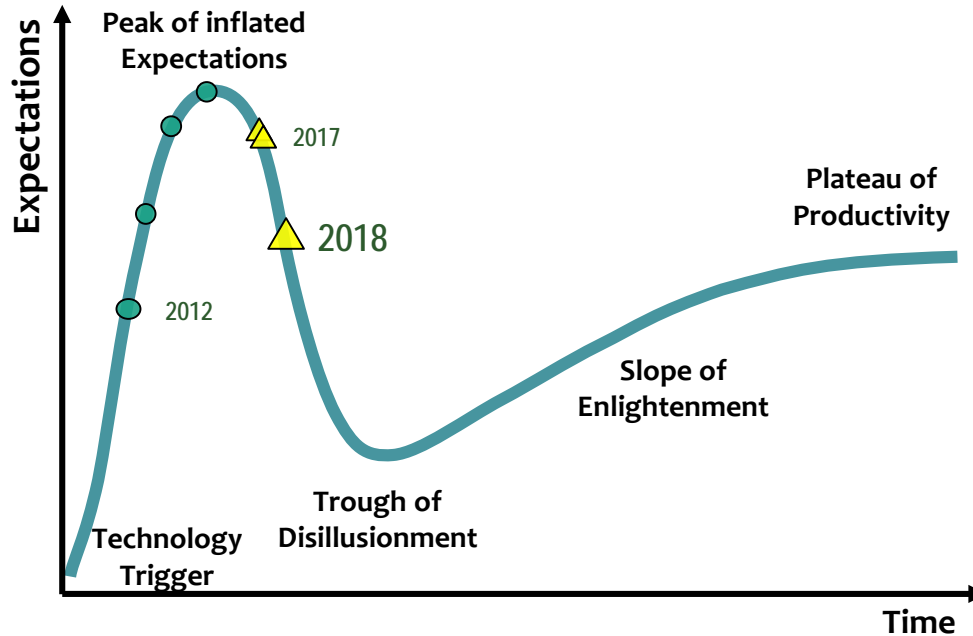


3. Gjennomslag **bilbestanden**
skjer langsomt på grunn av
bilernes lange levetid

EKSPERTGRUPPEN

Mobilitet for fremtiden

Gartner's Hype Cycle for emerging Technologies ...



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

Udviklingsspor

1. Gradvis automatisering af privatbiler

Selvkørende private biler

2. Fuldt selvkørende taxaer

Førerløse taxakoncepter

- 'Taxaer'
- 'Deletaxaer'
- 'Taxabusser'

3. Førerløse kollektiv transportsystemer

Automatiseret kollektiv transport

Mobility-as-a-Service



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 gjennom fler og smallere kjørebaner
- **Trafikkvekst!**
 - sannsynligvis mer enn kapasitetsøkningen

EKSPERTGRUPPEN
Mobilitet for fremtiden



Jernbanens rolle i fremtiden?

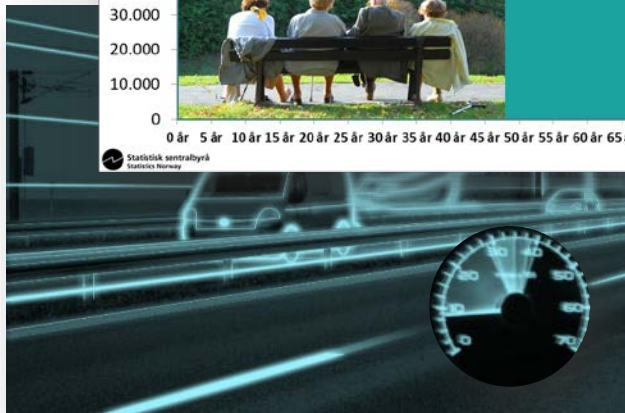
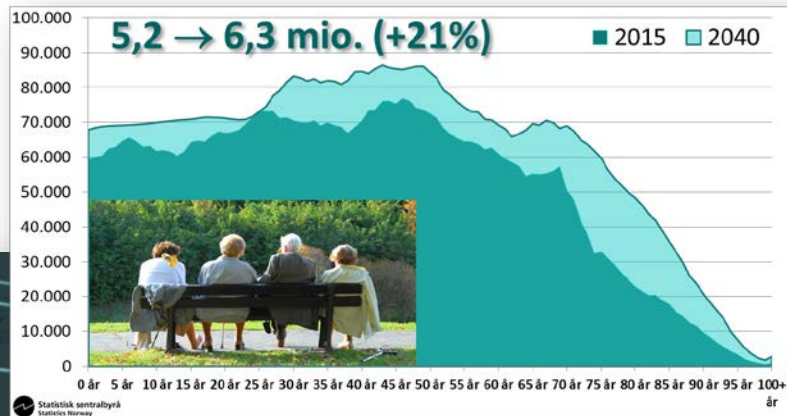
- Togets fordele blir mindre
 - Selvstyrende biler
 - Billige førerløse busser
- Togets styrkeposisjon:
 - Høy hastighet mellom store byer
 - Kapacitet internt i store byer



Kanskje ikke
i Norge!?

Samfunnstendenser: Viktige drivkrefter for trafikkveksten

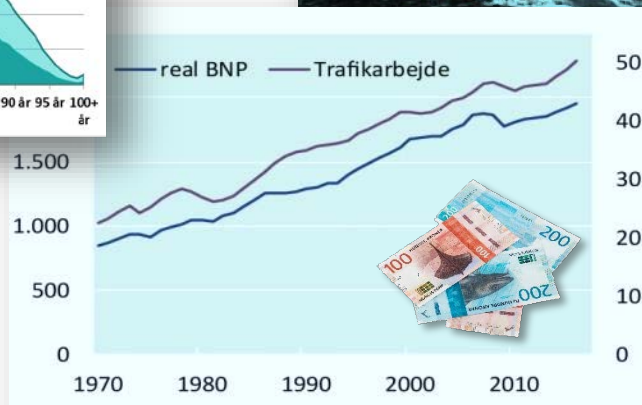
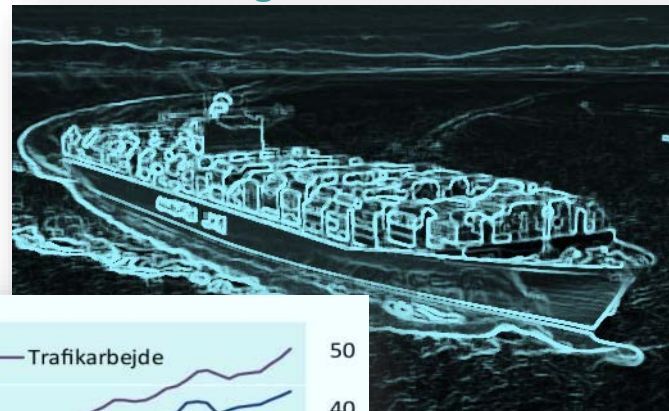
Vi blir flere og eldre



Økt reisehastighet

© Niels Buus Kristensen

Globalisering



Økonomisk vekst

tøi

Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

Urbaniseringen

– en af de vigtigste faktorer bag økonomisk vækst og velstand

Agglomerationsfordelene afhænger af mobilitet



I fremtiden må vi forvente trafikvekst og markant mer trengsel!



... men hvordan da med klimamålene?



Meld. St. 33

(2016–2017)

Melding til Stortinget

Nasjonal transportplan 2018–2029



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 **lavutslippssamfunn i 2050**. Norge er i dialog med EU om å inngå en avtale om felles oppfyllelse av klimaforpliktelsene.

Regjeringen vil:

Klima:

- Sorge for at transportsektoren tar en stor nok andel av utslippskuttene til at vi oppfyller Parisavtalen 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

Vanskelig å redusere klimautslippet vesentlig gjennom endret mobilitetsadferd

Tabell 11.2 Tiltak i klimastrategien, anslått årlig utslippsreduksjon

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

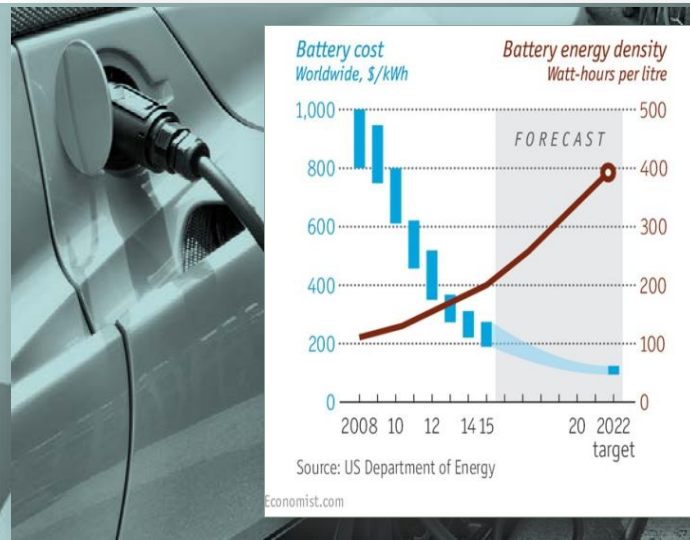
Kilde: Grunnlagsdokument Nasjonal transportplan 2018–2029.

I fremtiden kjører vi på elektrisitet - Det er mulig og nødvendig!

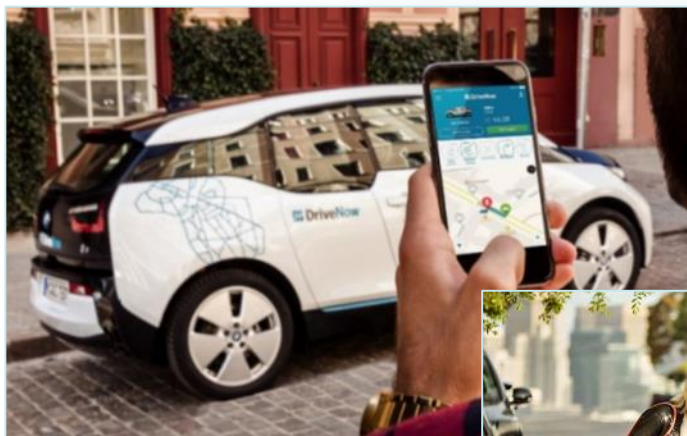
- Full omstilling av bilparken til fornybar energi er en nødvendighet
- Elbiler med tilfredsstillende økonomi og rekkevidde inden for ca. 5-10 år
- Omstillingen er realistisk



- **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’

FINANCE
ORGANIZATION
REDISTRIBUTION
CONTRIBUTION
EXPERTISE
PROJECT
SUPPORT
UN
SOLIDAR
PEC
RING
PAR
TRA



‘Mobility as a Service’



‘Ride-hailing’ and ‘Shared rides’

MARKETPLACE
ER



Den bedste utnyttelse af plassen? ...



5th Avenue, New York 1900 → 1913



Source: Tony Seba

Hvor er bilen?



Hvor er hesten?

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

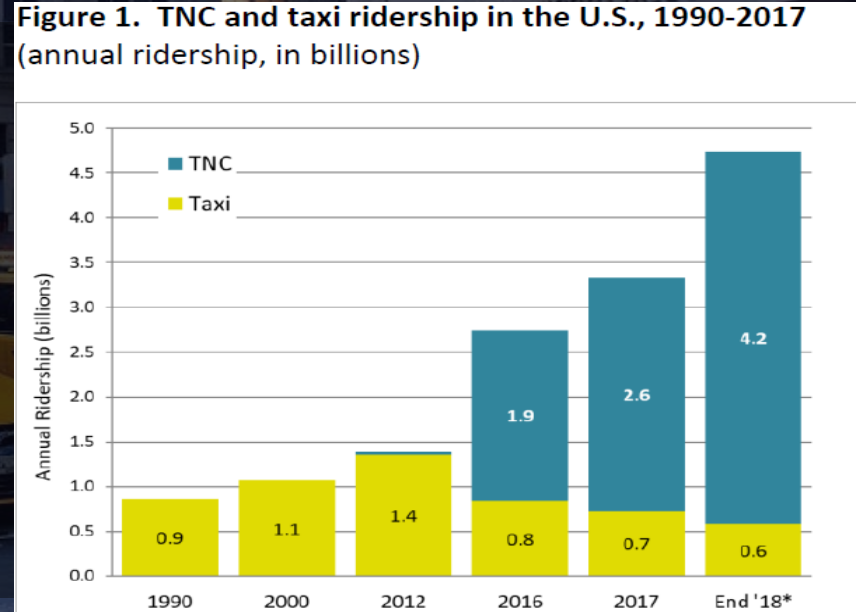
2018

CONGESTION PRICING 1. Feb-19

New York City congestion pricing goes into effect, meaning higher fares for taxis, Ubers



The screenshot shows a news broadcast with a female anchor on the left and a map of Manhattan on the right. The map highlights a 'CONGESTION PRICING' zone in yellow, bounded by 96th St and the Hudson River. A video player interface is visible at the bottom with a progress bar and a play button.



Førerløse kommersielle drosjer antagelig innen 2020 i USA

Waymo to launch commercial driverless ride-hailing service in Phoenix



BY DUNCAN RILEY
([HTTPS://SILICONANGLE.COM/BLOG/AUTHOR/DUNCANRILEY/](https://siliconangle.com/blog/author/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 parent, launched a trial of the service in November.

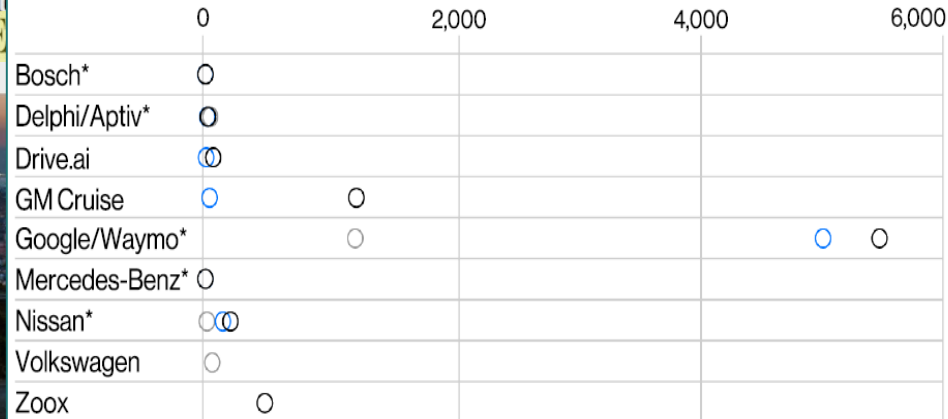
(<https://siliconangle.com/blog/2017/11/07/waymo-deploys-fully-driverless-vehicles-in-arizona-ride-hailing-trial/>) and is so confident that the service is safe to take it to the next level.

8. Maj-18

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

○ 2015 ○ 2016 ○ 2017

→
More miles between disengagements indicates better performance



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.

10. Jul-18

10. Okt-18

31. Maj-18

Most Important Self-driving Car Announcement

Autonomous vehicles will transform urban life by 2020, if the timeline is correct.

BRIGAL MAR 28, 2018



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

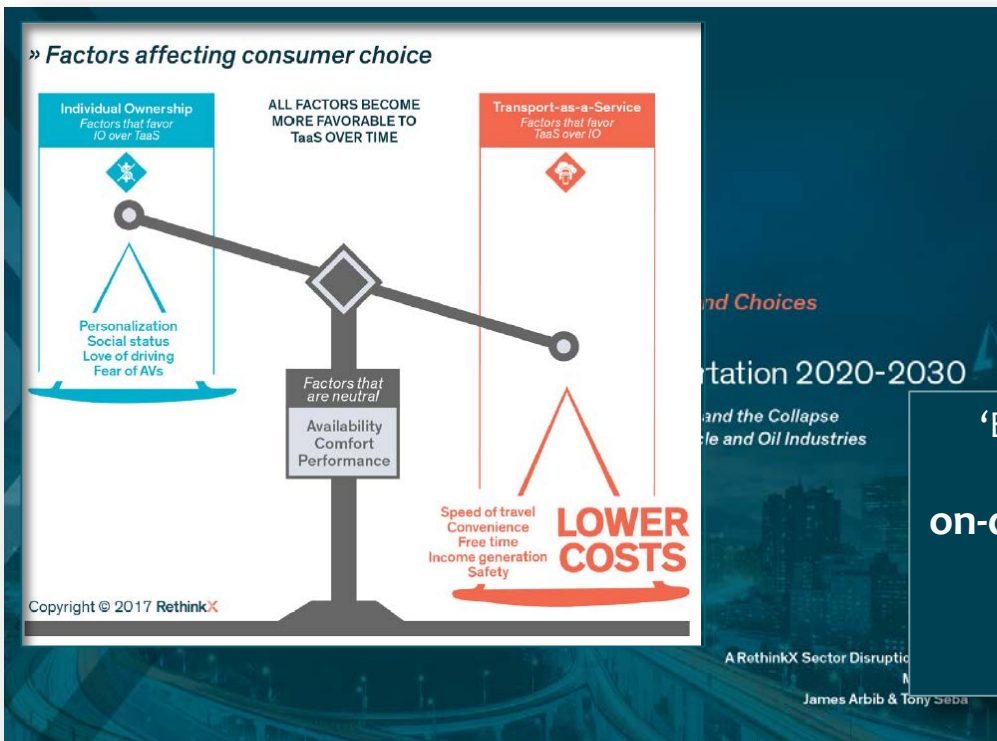
Waymo, announced they'd purchased 20,000 self-driving vehicles from Jaguar for the company's ride-hailing service.

28. Mar-18

Moreover, the automakers, for eventually sell

”The end of individual car ownership”?

24



Tony Seba

‘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:

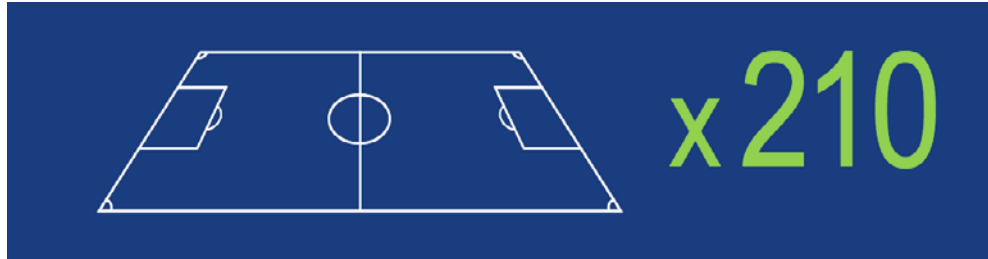


TaxiBots
Ride-sharing



AutoVots
Car-sharing

Reduced need for parking space



17%

+44%

Much higher!



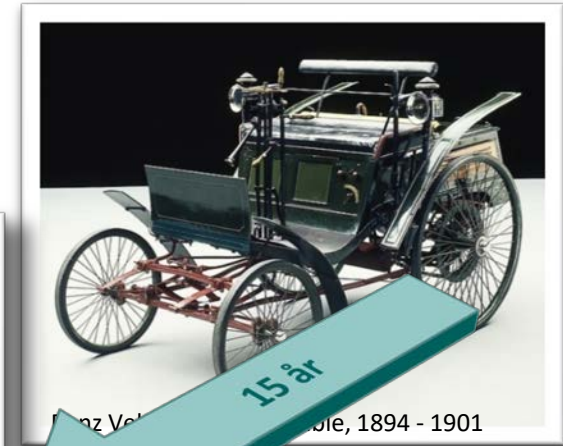
Corporate Partnership Board Report

Hestekjerre-syndromet ...



Mercedes 'Cardan' 1908

© Daimler AG



... 15 år ... 1894 - 1901



De største byerne – privatbiler eller drosjekoncepter?



Micromobility – the future or just hype?



Røde løbehjul skaffer halv mia. kroner til at revolutionere byerne

At Viboks Lyngby fremmer udsigtene til...

Svenske Voi, der er hoptaklet ved grund af Københavns Kommunes lamp med selskabets udlejning af løbehjul, har rejst mere end en halv mia. kroner i investering, siden virksomheden blev etableret for et halv år siden. Berlingske har talt med selskabets stifter og CEO, Fredrik Hjelm.

Fredrik Hjelm, medstifter og CEO af den svenske virksomhed Viboks, der har udviklet den populære løbehjulsvirksomhed Voi, har rejst mere end en halv mia. kroner i investering, siden virksomheden blev etableret for et halv år siden. Berlingske har talt med selskabets stifter og CEO, Fredrik Hjelm.



...og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes.

...og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes.



...og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes.

Berlingske 26. Apr-19

Her er spillerne på markedet for elløbehjul

At Viboks Lyngby fremmer udsigtene til...



...og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes.

Her er spillerne på markedet for elløbehjul

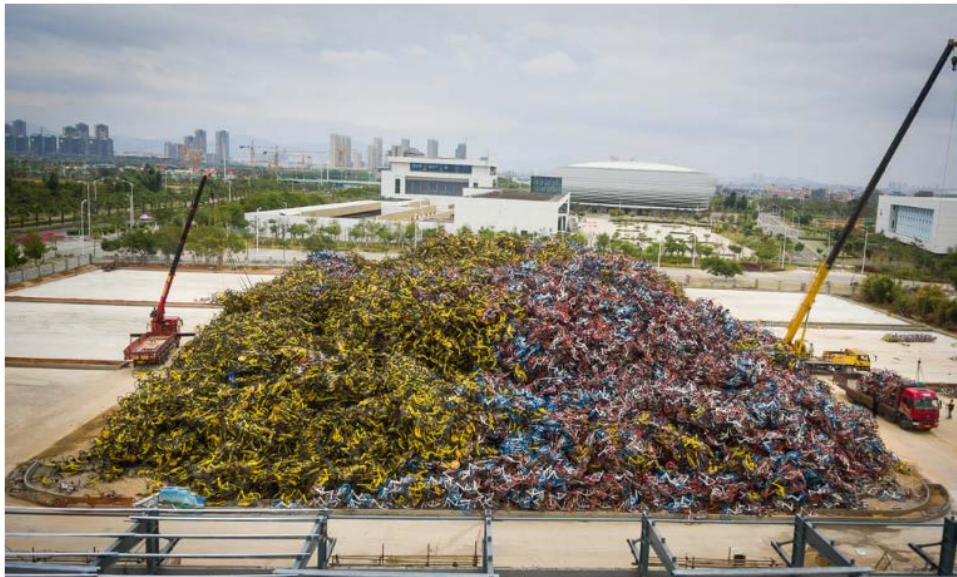
At Viboks Lyngby fremmer udsigtene til...



...og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes. Vi har haft succes med at sælge løbehjul til over 100.000 i Danmark, og det er et stort succes.



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 konsepter 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

toi

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 trafiken i tettsteder?
- Kommer førerløse drosjekonsepter uten for de største byene?
- Vil de gi mindre bileierskap og behov for parkering i byene?
- Kan insentiver till delte ture begrense trengslen i byene?

