

# Selvkjøøringsprosjektet - behov for digital infrastruktur

Fagwebinar ITS Norway

Lars Gunnar Lundestad, 9. desember 2020



Ruter #





*Ruter tror at selvkjørende kjøretøy vil være en viktig del av fremtidens mobilitetstjenester*

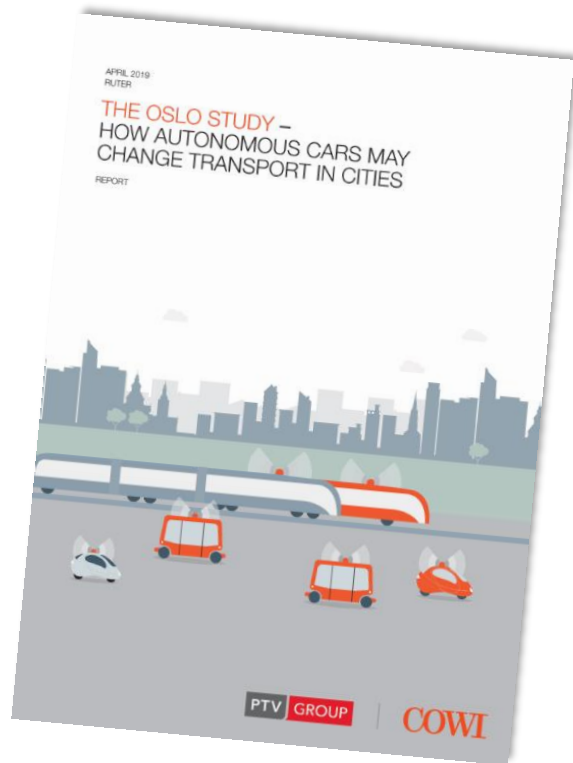
Ruter#

# Bærekraftig bevegelsesfrihet

Ruter#



# Mobilitetsstudien legger føringer for videre utprøving av selvkjørende kjøretøy



## BEST CASE:

Traffic will be reduced by between **14 %** and **31 %**

## WORST CASE:

Traffic will double, and the road network will collapse

# Hvorfor: Hva er formålet med prosjektet?

**1**

**Introduksjon til kunder og omgivelsene**

- A. Skape trygghet og forståelse hos kunder og omgivelsene
- B. Lære om kundenes behov, opplevelse og atferd
- C. Forstå hvordan teknologien fungerer i trafikkbildet

**2**

**Utforske anvendelsen av teknologi**

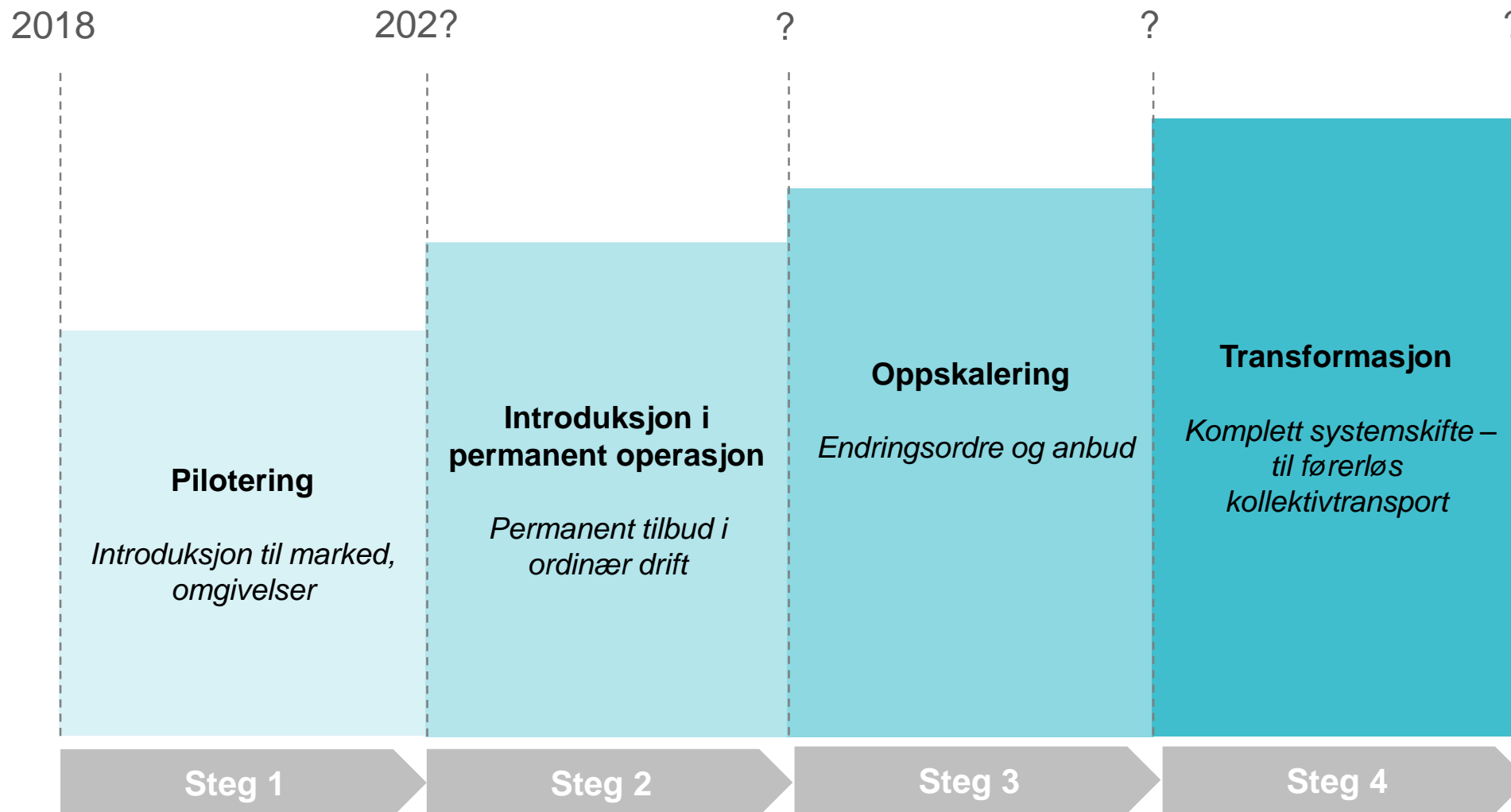
- A. Vise potensiale for å forbedre dagens tilbud
- B. Prøve ut nye mobilitetskonsepter
- C. Forstå hvordan teknologien kan skape helt nye tjenester
- D. Forstå mulighetene og begrensningene i teknologien

**3**

**Klargjøre Ruter, partnere, leverandører og offentlige aktører**

- A. Sikre økt kompetanse og markedsforståelse
- B. Utvikle organisasjon og bygge nødvendige kapabiliteter
- C. Sette krav til og tydeliggjøre våre behov for leverandørene

# Vegen mot en flåte med selvkjørende kjøretøy



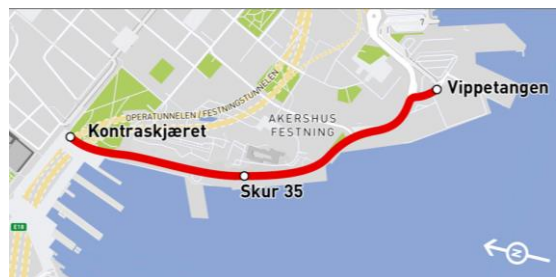
# Status pilotprosjekter

Akershusstranda: Linje 35



22 000+  
Passasjerer

9000+  
Km kjørt



Ormøya & Malmøya: Linje 85B

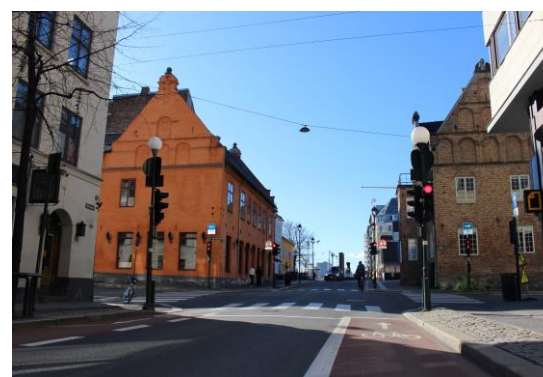


6500+  
Passasjerer

22 000+  
Km kjørt



Kongens gate: Linje 35



1500+  
Passasjerer

2600+  
Km kjørt

3X  
Trafikklys



Ski: Linje 529



Fartsøkning

Værforhold

On-demand  
funksjonalitet

Ubemannet operasjon



**32 000+** kilometer kjørt  
**29 000+** passasjerer fraktet





Hva står i veien for å gå fra pilot til dekning i hele:

Ski?  
Nordre Follo Kommune?  
Oslo?  
Viken?  
Norge?  
Skandinavia?



# Først en prat om teknologi

## > The most proven technology on the market

This unique architecture is composed of high-performance sensors that allow vehicles to locate and analyze the environment. With this technology, vehicles move efficiently and can make the best decisions without a driver. Here is an example of use on our AUTONOM® SHUTTLE.

### 1 LIDAR sensors

2D and 3D perception to map the environment, guarantee precise positioning and obstacles detection.

### 2 Odometry

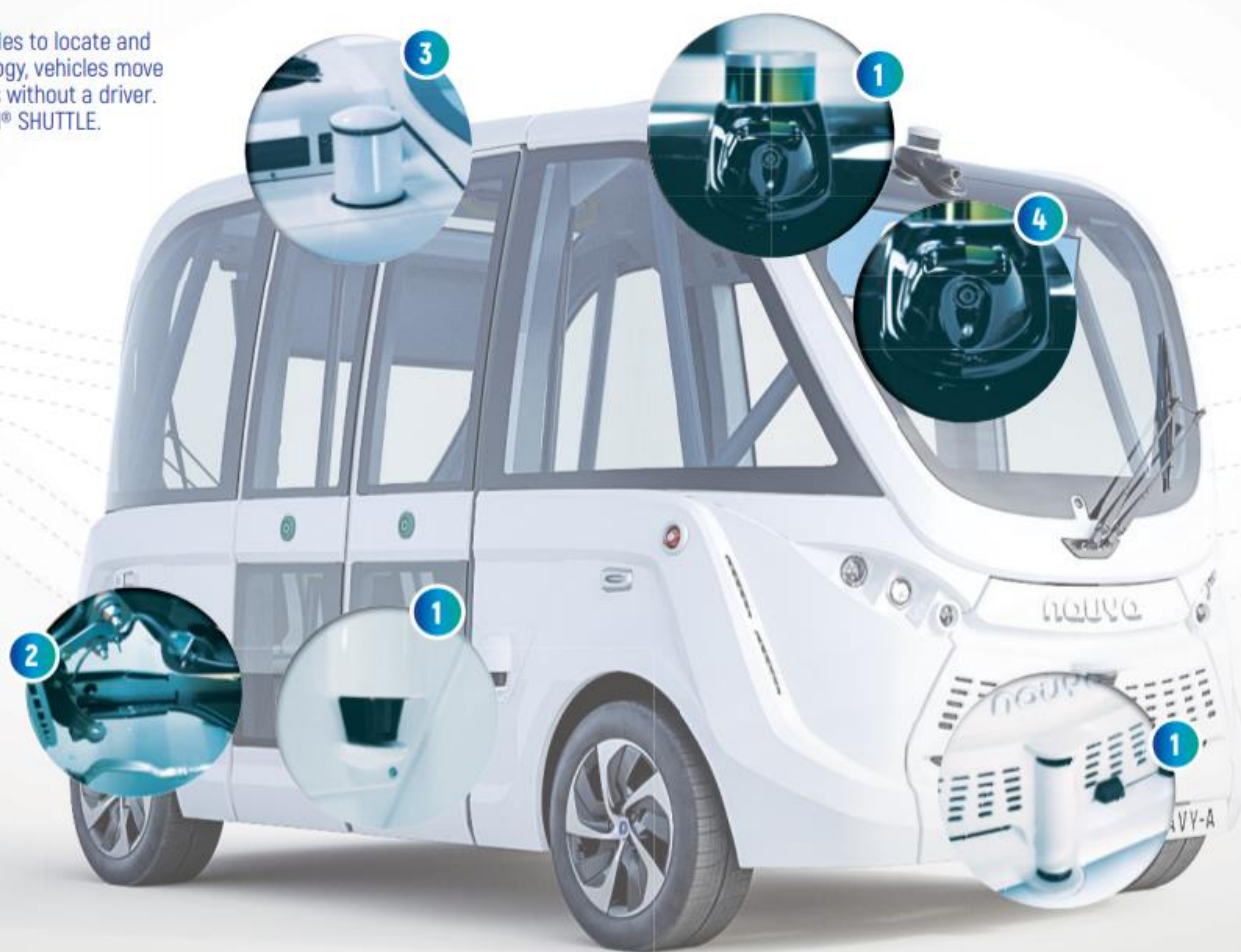
Measures wheel speed to estimate vehicle speed and confirm its position

### 3 GNSS antenna

Communication between a GPS sensor and a reference beacon to determine the exact position of the vehicle at all times.

### 4 Cameras

Obstacle detection and estimation of their position relative to the vehicle. Environment analysis (signs, traffic lights, etc ...) and information extraction.



#### Dimensions

Length 4.75 m - Width 2.11 m  
Height 2.65 m - Empty weight/MAM  
2,400 kg / 3,450 kg



#### 15 passengers

11 Seated  
4 Standing



#### Average range

9 hours



#### Operating speed

25 km/h

# Ruter#





# Klargjør kartet med ytterligere informasjon



Tilføye trafikklys



Tilføye trafikkregler



Tilføye prioritetsfelter



Tilføye busstopp

# Skalering





**Ruter#**

Skriv inn vegobjekttype eller søkeområde...

Velg vegnett  Vis i kart

Fartsgrense  Kategoriser [+ Legg til filter](#)

Filter etter egenskapstype  
Fartsgrense

Operator  
har verd

826 vegobjekter 98844.204 meter

Ski: 826  
Vegobjekter





Skriv inn vegobjekttype eller søkeområde...

Velg vegnett  Vis i kart

Nordre Follo Viken

Fartsgrense  
Kategoriser + Legg til filter

Filter etter egenskapstype  
Fartsgrense

Operator  
har verd

4 022 vegobjekter 758 387.281 meter  
1238 vises i kartutsnittet  
392 408.97 199 999 995 meter

# Nordre Follo: 4 022 Vegobjekter



Ruter#





# Nordre Follo og Oslo: 48 967 Vegobjekter







**900 000 objekter / 98 000 km offentlig veg**



$$F(\textit{kilometer}) = \textit{km veg} * \left( \frac{30 \textit{ arbeidstimer per km}}{1490 \textit{ timer per \u00e5rsverk}} \right)$$

**Ruter#**



**97 746 km = ca. 2 000 årsverk**

for et øyeblikksbilde per operatør eller  
per kjøretøysleverandør

# Hvordan kan selvkjørende kjøretøy fungere i et bybilde i konstant endring?



# Komplett systemtransformasjon er et felles prosjekt



**Ruter#**



# Q&A





# Takk for oppmerksomheten!



Ruter#