

Borealis

Intelligent highway – ITS på lavtrafikkerte veger

Workshop Tromsø, 23.5.2017

Agenda

1. Bakgrunn
2. Hensikt med forprosjektet
3. Intelligent Highway på E8
4. Hva skal til for å tilrettelegge for automatisert kjøring på E8
5. Innovasjonsinnretningen

Borealis - bakgrunn

Borealis: E8 Tromsø - Kolari

- Grensekryssende prosjekt
- Utvikle ITS-løsninger
- Lav-trafikkerte veger

Strategiske mål for Borealis:

- Mobilitet og regularitet
- Trafikksikkerhet
- Miljøvennlig transport

- Bruke ITS for å etablere E8 som en «Intelligent highway»
- Danne grunnlag for SAE nivå 4
- Løsninger kan benyttes på andre veger, mellom byer (primært lavtrafikkerte)
- Lage løsninger som demonstrerer teknologier og systemer
- Stimulere til innovasjon

Sikker, intelligent, grønn og forutsigbar vegkorridor

Hensikt med forprosjektet

To hovedspørsmål å besvare i notatet:

- Se på hvordan Borealis-prosjektet kan bidra til nytenking og innovasjon for å nå prosjektets strategiske målsetninger
- Illustrere mulighetene for å etablere samvirkende intelligente transportsystemer og løsninger (C-ITS) som tilrettelegger for automatisert kjøring (SAE level 4)

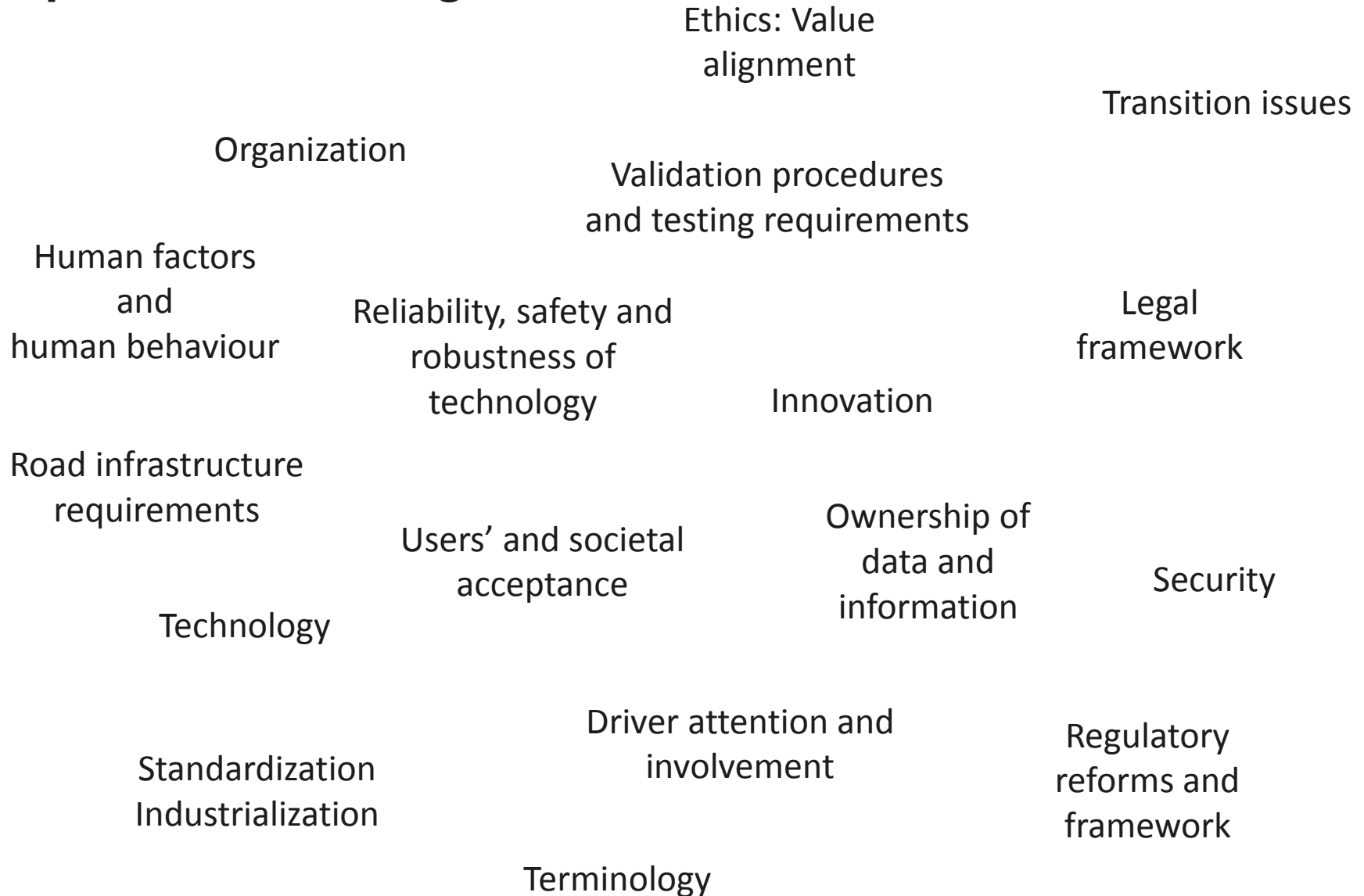
Autonom kjøring (autonomous driving)

→ selvforsynt med informasjon

Automatisert kjøring (driving automation)

→ bidrag til beslutningsstøtte fra andre systemer og kilder

Spesielle utfordringer



Selvkjørende kjøretøy – når kommer de?

Flytte oppgaven og ansvaret som sjåfør fra menneske til datamaskin

“SAE International standard J3016 for driving automation (2016-09)”

Forventet implementering for ulike nivåer av automatisert kjøring (ulike kilder):

- Level 2: Partial Driving Automation
- Level 3: Conditional Driving Automation 2017-2020
- Level 4: High Driving Automation 2020-2025
- Level 5: Full Driving Automation 2026-2030

Hva sier bilprodusentene:

- Volvo – level 4 i 2017
- Tesla – level 4 i 2018
- Nissan, Ford, BMW – level 4 i 2020/2021
- Honda – level 4 i 2030-2040

→ Passer godt med tidsplanen for Borealis

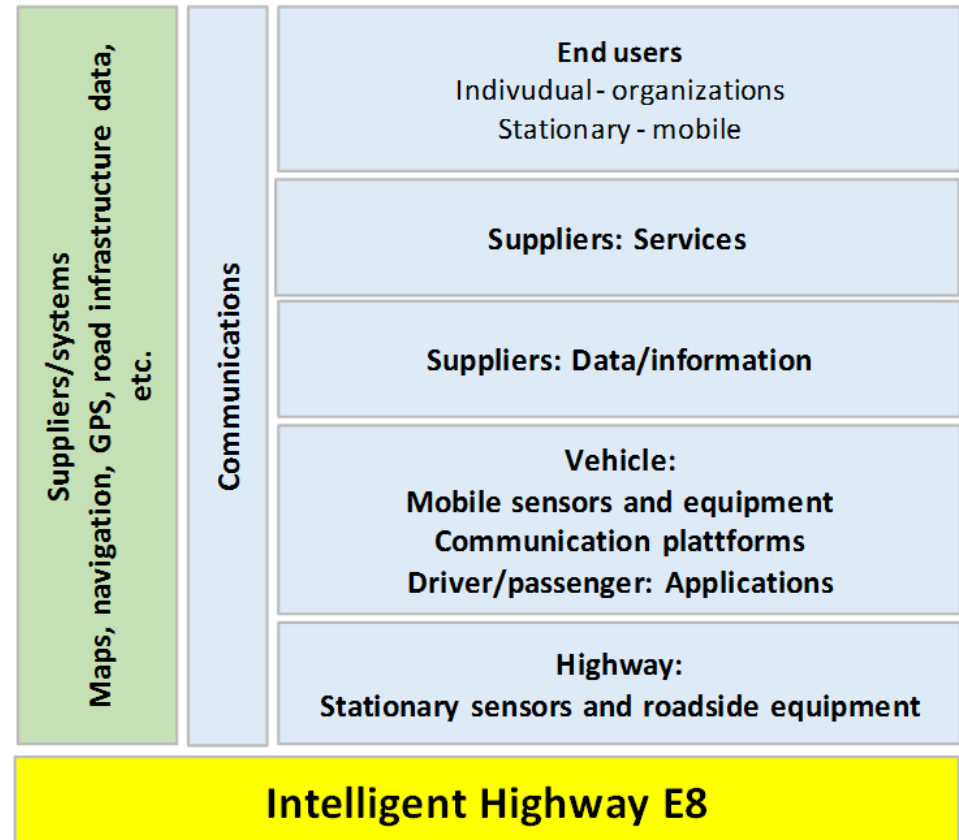
Krav til veginfrastruktur

- Hva er viktig for kjøretøyene/bilprodusentene:
 - **Vegoverflate, vegoppmerking, skilt og signaler, vegdata, kartgrunnlag, posisjonering, kommunikasjon**
- SAE level 4 kan trolig oppnås på E8 uten dedikerte løsninger for samvirkende ITS, men gjennom:
 - **Godt vegvedlikehold – spesielt vedlikehold av vegbanen, vintervedlikehold, vedlikehold av vegoverflaten, vegoppmerking og skilt**
 - **Oppdaterte vegnettsdata med høy nøyaktighet**
 - **3D digitale kart, HD kart**
 - **Poisjoneringssystemer med tilstrekkelig presisjon**
 - **Kommunikasjonssystemer med tilstrekkelig kapasitet**

Intelligent highway E8

Basic elements:

- Telecommunication and positioning systems
- Real time information and forecasts for road condition, weather and traffic
- Road-data for driving automation
- Road maintenance and operation
- Data collection
- Information exchange



Cooperative, connected and automated mobility (C-ITS)

Connected vehicles:

Vehicles that use wireless communication to receive and send data to enable various services .

The performance of level 4 vehicles will be enhanced by the availability of some C-ITS (Day 1 and Day 1,5) services as:

- Hazardous location notification (V2I)
- Slow or stationary vehicle(s) (V2V)
- Traffic jam warnings (V2V)
- Road works warning (V2I)
- Emergency vehicles (V2V)
- Road weather information (V2I)
- Road condition information
- In vehicle signage, speed limits (V2I)
- Traffic signal priority (V2I)
- Green light optimal speed advisory (V2I)
- Fuelling and charging stations (V2I)
- Parking information (V2I)
- Traffic information and smart routing (V2I)
- Cooperative collision risk warning (V2V)
- Maps, navigation services
- Real time data capture
- Updating road infrastructure information

SAE level 4 på E8

To hovedområder som må ivaretas:

- Kjøretøyet – med sensorer, teknologi og systemer
- Veg og infrastrukturen – tilgjengelig datagrunnlag med høy kvalitet, informasjon, kommunikasjon

Ulike tiltak fra vegholder for å tilrettelegge for automatisert kjøring SAE level 4 :

- Tilstand på veg (sikt, vegstandard etc) og tilstand på vegobjekter (trafikkskilt, signaler, vegoppmerking, rekkverk etc)
- Informasjon om veginfrastrukturen, vegdata som f.eks. kurvatur, vegbredde, fartsgrense, skilt og signaler, vegoppmerking, regulering etc
- Aktive vegobjekter – vegobjekter som leverer informasjon direkte til kjøretøyene (sensorer for datainnsamling)
- Sanntids veg- og trafikkinformasjon – trafikkforhold, vær- og føreforhold etc.

Innovasjon

Innovation is to renew or to create something new that generates value for the enterprise, the society or the citizens. The process is experimental and the outcome is not known in advance.

(Norwegian Agency for Public Management and eGovernment, Difi)

- Nytt + nyttig + nyttiggjøres = innovasjon

Innovasjon

Åpne og tilgjengelige data

Testarena / fasiliteter

Prosedyrer for offentlige
anskaffelser

Statens vegvesen

Scenarioplanlegging

Dialog med markedet

Nettverk
(formelle og
uformelle)

Samarbeid

Prosjektgjennomføring

Paradigmeanalyser

Oppsummering

Short term:

- Develop services and applications to assist and improve the situation for the existing traffic and transport on E8 including to accommodate for the expected increase over the coming years.
- Develop services and applications to improve asset management and maintenance management and execution on E8.

Medium term:

- Develop solutions that may form a basis for future automated transport on E8.
- These solutions shall also form a framework for national system for major roads between large cities, primarily for low volume roads, but finally also for other rural roads independent of traffic volume.

Long term:

- Develop solutions for automated driving SAE level 4 on E8.

Oppsummering

- Road infrastructure improvements, harmonizing of maintenance level of service, installations along the road and improving the general services as communication and positioning
- Basic services:
 - **Road data (updated, accurate, new methods for data acquisition)**
 - **Map (3D digital maps, HD maps)**
 - **GPS (available, adequate resolution)**
 - **Communication**
- Traffic management:
 - **Sensors: incident, traffic info, TTI, road condition, weather**
 - **Communication: Bluetooth, ITS-station, V2V information**
 - **Services: RTTI, law enforcement, platooning**
- Road asset management and maintenance management
 - **Automated data acquisition**
 - **GPS/AVL for maintenance vehicles and work**
 - **Decision support systems**

Johnny M. Johansen (jmj@vianova.no)

Anette H. Mahle (ahm@vianova.no)

Håkon Wold (hwo@vianova.no)