



Utkast søknad om utprøving av selvkjørende motorvogn i Bodø

Nordland Fylkeskommune



Fra: Nordland Fylkeskommune & Mobility Forus | vår ref. | Siri Vasshaug & Linn Terese
Lohne Marken
Til: Vegdirektoratet | deres ref. | Stein Helge Mundal

Innledning

Smartere Transport Bodø skal redusere klimautslipp ved å endre reisevaner. Vi skal tilby en sømløs reiseopplevelse og gi publikum tilgang til informasjon og tjenester som bidrar til mer effektiv transport. Ved å tilby åpne datakilder skal vi også legge et grunnlag for lokal og regional innovasjon. Alle tjenester og løsninger skal bidra til å bygge både den nye flyplassen og den nye byen.

Smartere Transport Bodø har fire grunnpilarer som er fundamentet til 10 ulike delprosjekt. Dette betyr blant annet Mobility as a Service, delingsbiler, bysykler og ny betalingsløsning. Vi skal tilby individuelle miljø-dashboard for inn- byggerne, hvor de kan spore eget forbruk og få tips til endringer. Ved å samle info om kommunale og kommersielle tjenester kan vi også gi et «vennlig dytt» til innbyggere og besøkende om å benytte seg av grønn transport.

Som en del av prosjektet vårt skal vi også teste ut selvkjørende busser som skal knytte Bodø Flyplass sammen med sentrumsområdet. Med morgendagens busser ønsker vi å pilotere selvkjørende busser i blandet trafikk, i ordinær rutetrafikk.

Gjennom vår samarbeidspartner for kollektivtransport Boreal har vi inngått avtale for å utføre piloteringen med Mobility Forus. I løpet av prosjektene Mobility Forus har gjennomført har de tilegnet seg unik kunnskap fra studiefase til drift, og igangsetter utprøving av nye løsninger, forskningsunderlag og introduisering av ny teknologi som en del av kollektivtransporten.

Som en del av utviklingen, er det både nasjonale og internasjonale prosjekter igangsatt, hvor fokuset på hvordan byer kan bruke selvkjørende minibusser på en systematisk måte. Målet er å anskaffe driften av en automatisert busslinje. Selvkjørende minibusser har allerede blitt testet i flere land, men en konseptvalidering for driften av autonome flåter som en integrert del av det offentlige transporttilbudet er ennå ikke tilgjengelig.

Prosjektet skal ha to selvkjørende busser fra Navya som skal knytte flyplassen til sentrum for å legge til rette for at innbyggerne og reisende får en tilpasset kollektivtransport i området hvor det i dag ofte blir benyttet taxi og privatbil. Prosjektet skal teste smarte trafikkllys som en del av arbeidsomfanget og betalingsform for reisende. Distansen mellom boligområdet og sentrum er 1,3 kilometer og det er for flere for langt å gå, spesielt med bagasje.

Norge har vist seg å være i front når det gjelder utprøving av selvkjørende kjøretøy i verdensammenheng. Å åpne opp for flere utprøvinger for å teste nye ruter med ulike utfordringer med nye løsninger for behovskjøring og bestilling danner underlagene vi trenger for å bidra til forskning og prosessen for et standardisert lovverk.

Anbefalinger fra tidligere piloter er at flere utprøvinger bør gjøres for å få bred kunnskap om hvordan autonome kjøretøy vil bidra til å oppnå offentlige mål. Å ha selvkjørende busser som et tillegg og et supplement til ordinær kollektivtransport gir publikum mulighet til å dekke den delen av kollektivreisen som ordinær buss og tog normalt ikke dekker.

Innhold

Innledning.....	2
Navn på søker og sikkerhetsansvarlig.....	4
Involverte parter i prosjektet.....	4
Navn på operatørene der det er aktuelt, jf. § 11	4
Motorvogn som skal være med i utprøvingen	5
Tidsperiode for utprøving.....	5
Området for utprøvingen	5
Hensikten og formål med utprøvingen.....	7
Prosjektmål.....	8
<i>Prosjektet med selvkjørende buss har som mål å:</i>	<i>8</i>
§ 5- Krav til Søknad og krav til vegstrekning eller testområdet.....	9
§ 6 Krav til motorvogn som inngår i utprøvingen § 7 krav til registrering	10
§ 8 Krav til det automatiske systemet	11
§ 10 – Krav til risikovurdering.....	17
§ 11 - Krav til operatøren	18
Sikkerhetsutstyr ombord:	19
Rapportering av data og erfaringsoverføring	20

Navn på søker og sikkerhetsansvarlig

Nordland fylkeskommune, prosjektansvarlig

Mobility Forus Org. nr. 912 296 326 er juridisk ansvarlig for utprøvingen. I henhold til forskriftens punkt 2.4 § 4 Tillatelse.

Daglig leder i Mobility Forus Linn Terese Lohne Marken og teknisk leder, Erik Ulriksen er ansvarlig for sikkerheten under utprøvingen

Involverte parter i prosjektet

Nordland fylkeskommune, prosjekteier

Boreal – Prosjektledelse, Boreal Buss drifter busstilbudet på vegne av Nordland fylkeskommune. 50% eier av Mobility Forus

Operatørteam skal bestå av 6 bussjåfører fra Boreal med sertifikat klasse D og godkjent opplæring for kjøring

Mobility Forus, gjennomføringsansvarlig – Søker og ansvarlig for utprøvingen og drift, prosjektledelse og teknisk. Selskapet eier og opererer i dag samme kjøretøyet som skal benyttes i prosjektet

Linn Terese Lohne Marken, daglig leder Mobility Forus

Erik Ulriksen, Teknisk leder Mobility Forus og operatøransvarlig

Ketil Solvik-Olsen, Senior rådgiver Mobilty Forus

Bodø kommune, eier av kommunal vei som bussen skal kjøre. Bodø kommune har egen prosjektgruppe med dedikert personell for gjennomføring av prosjektet

Ramudden- underleverandør, nordisk selskap for trafikkisikkerhet involvert som tredjepart på risikoanalyse og skilt.

Lokalt og sentralt vegvesen, involvert part for kommunal vei

Navya, kjøretøyprodusent

Navn på operatørene der det er aktuelt, jf. § 11

Erik Ulriksen, 10.01.1982, er godkjent operatør ihht gjeldene bestemmelser (§ 11 Krav til operatør). Operatør innehar førerkort kl D1 og sertifikat for grunnleggende opplæring, jfm. Vedlegg 15

Erik Ulriksen er sertifisert trener for nye operatører og er ansvarlig for operatørteam, og vil inneha opplæring for mekanisk vedlikehold av kjøretøy sammen med personell i Boreal og Seabrokers.

Utenom teknisk ansvarlig og Chief operator, vil det være 6 operatører som skal utgjøre operatørteamet for dette prosjektet. 2 av operatørene fra Boreal er operatører i prosjektet på Forus og innehar opplæringen fra Navya (jfm. Vedlegg 15) Sertifikater og opplæringsdokumenter vil bli ettersendt etter fullført opplæring.

Motorvogn som skal være med i utprøvingen

Det er planlagt to kjøretøyene Navya. Modell ARMA Kjøretøyets VIN nr er ikke klart enda, og vil bli sendt inn i etterkant.

Jmf. Tolldeklareringsdokument (blir sendt inn når tolldeklarering er foretatt)

Tidsperiode for utprøving

Det søkes om 6 måneders utprøving:

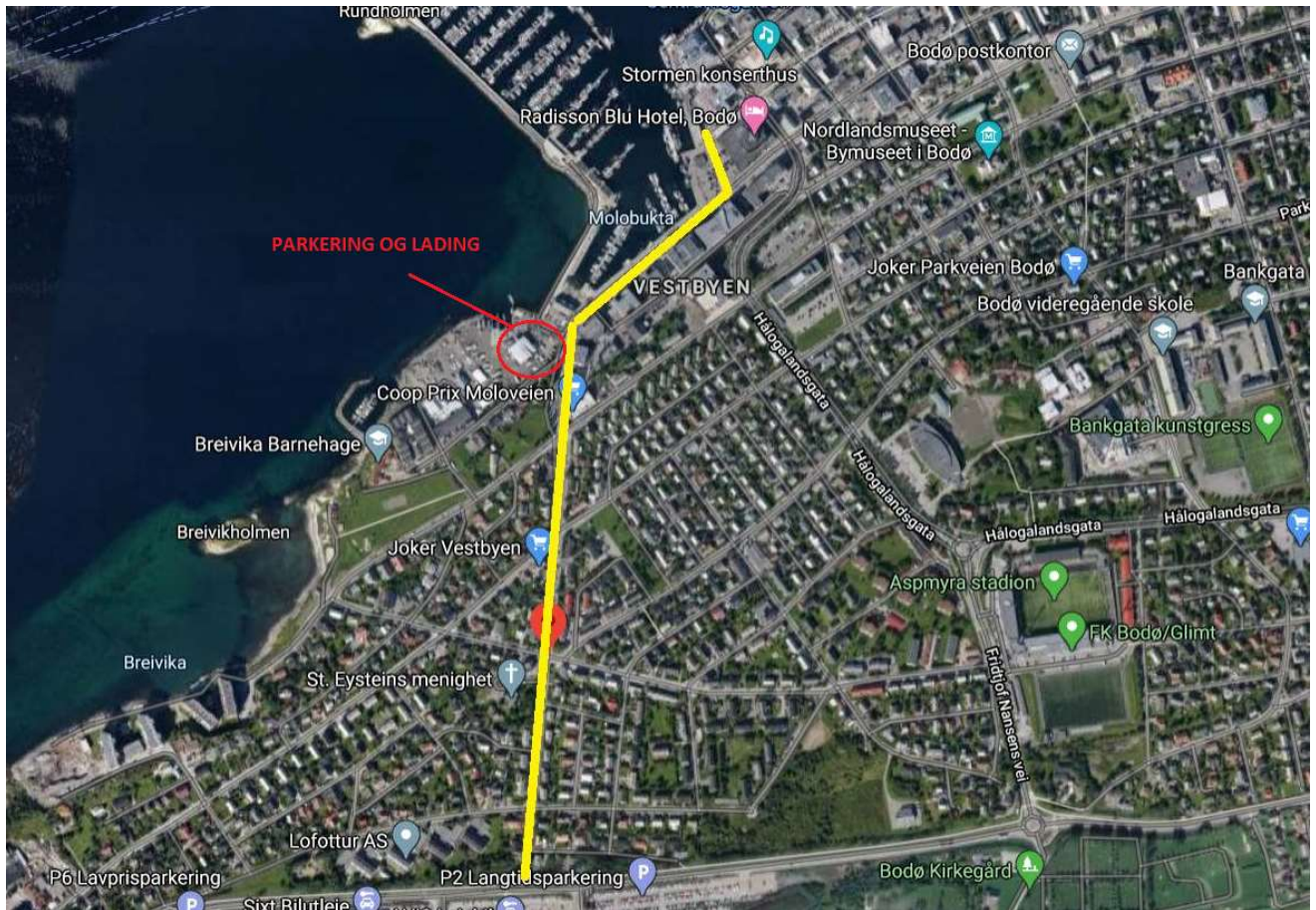
- oppstart innkjøring av nye skilt fra 15.06.2021
- programmering av buss i rute av Navya og Mobility Forus fra 01.07.2021
- opplæring personell i trase 08.07.2021
- operasjon med publikum blir fra 15.07.2021 til 01.12.2021
- prosjektavslutning 05.12.2021

Rapportering i prosjektperioden og overlevering av sluttrapport med redegjørelse for gjennomføring og resultater sett i forhold til formål, rammer og vilkår i tillatelsen oversendes vegmyndigheter.

Området for utprøvingen

Ruten skal kjøres tur retur og vil ha en total lengde på 1 km og planlegges i Bodø Kommune: Hernesveveien – Prinsensgate – Moloveien – Storgata

Ruten vil gå tur/retur mellom flyplassen og sentrum vei kaien foran bibliotek.



Bussene skal parkeres og lades på kommunens eiendom langs Moloveien slik at kjøring utenfor ruten blir minimal. Operatøren kjører manuelt uten passasjerer til og fra parkering som ligger helt inntil ruten.

Personalet er trent sammen med operatørene innen beredskap og førstehjelp, og det vil også være noen av operatørene som vil inngå i bemanning av driftssentralen. Det vil til enhver tid være mulig å overvåke kjøretøy i rute, og overvåking av bestillingssystemet som blir på forespørsel. Fast driftsadministrasjon, inkludert rutebygging, planlegging, sporing og mer. Kjøretøyene skal integreres i Boreal/Nordland fylkeskommune sanntidskart for enklere reiseplanlegging for passasjerene.

Etter befaring og risikovurdering gjort sammen med Ramudden, Bodø kommune og kjøretøyprodusenten Navya, er det identifisert behov for ekstra skilt, omregulering til forkjørsvai i deler av ruten og at trafikklys kan brukes i krysset Hernesveien/Prinsensgate. Jmf. plan for utprøving (Vedlegg 1)

Hensikten og formål med utprøvingen

Smarter transport Bodø har følgende overordnede mål:

Miljø	Sømløs reiseopplevelse	Tilgjengelighet og kapasitet	Innovativ mobilitet
Mål Redusere klimautslippene på kort og lang sikt ved å endre publikums reisevaner gjennom positiv forsterkning, individuelt tilpasset informasjon og uten tvang.	Mål Tilby en problemfri bruker-/reiseopplevelse, samt å stimulere til at andre aktører også bidrar ved standardiserte grensesnitt (API basert).	Mål Gi publikum tilgang til informasjon i sanntid og tjenester til rett tid, som skal bidra til mer effektiv transport, som gir rom for å skape nye løsninger.	Mål Vise frem og åpne for innovative og effektive mobilitetsløsninger som er åpne for alle.
Effekt Nedgang i målinger på NO ₂ , PM ₁₀ og PM _{2.5} .	Effekt Økning på 40 prosent på bussreiser. Opprettelse av bysykler og delingsbiler.	Effekt Økt bruk av kollektive reiser.	Effekt Økt innovasjon og flere private start-ups.
Berørte Innbyggere, besøkende, myke trafikanter, politikere, offentlig forvaltning.	Berørte Innbyggere, besøkende, transportselskap, fylkeskommune.	Berørte Innbyggere, besøkende, offentlig forvaltning.	Berørte Innovatører, operatører, tjenesteytere, næringsliv.

Formålet med prosjektet og utprøving av selvkjørende buss er for å avdekke hvilke effekter selvkjørende motorvogn kan ha for *trafiksikkerhet, effektivitet i trafikkavviklingen og mobilitet* som er ihht Lovens bestemmelse i § 1.

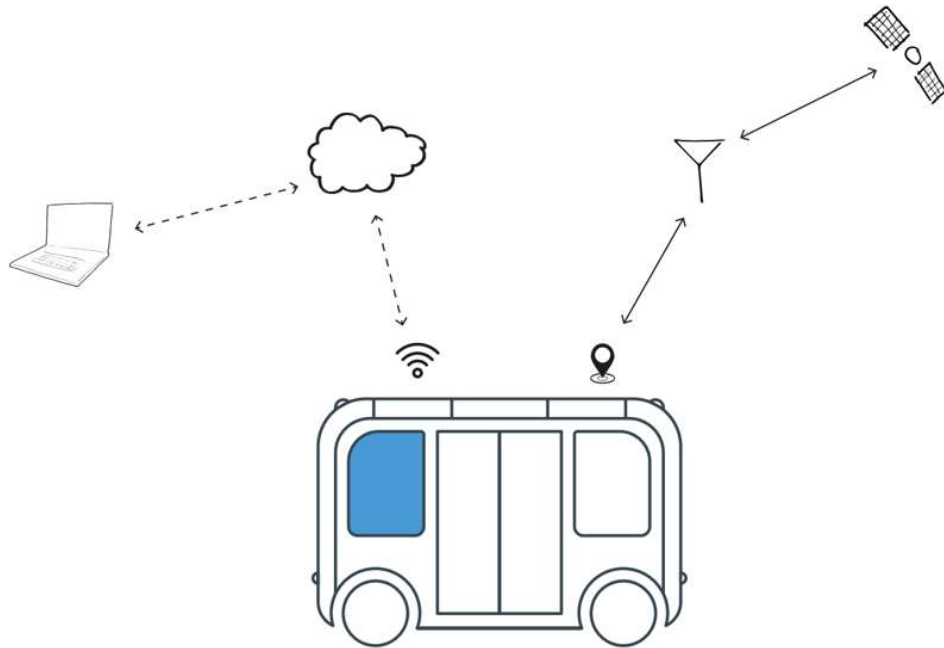
Trafiksikkerhets- og personvern hensyn skal særlig ivaretas under utprøvingen ihht kap.1 § 4.

Mobilitetsløftet og det overordnede mål er at vekst i persontransport skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange.

Gjennom utprøvingen er målet er at vi skal skape smart og attraktiv mobilitet som gir miljøgevinst og stimulerer til innovasjon. I det legger vi at vi skal være med å utvikle nye løsninger og tjenester som gjør at flere velger bort privatbilen. Vi skal også dele kunnskapen vi har og som vi tilegner oss i prosjektet med andre byer og kommuner.

Målet med selvkjørende busser som en del av kollektivtransporten er å introdusere et tilbud for de kortere reisende hvor vi i dag ser et stort forbruk av taxier. Samkjøring med utslippsfrie minibusser vil danne grunnlag for er å anskaffe driften av en automatisert busslinje. Selvkjørende minibusser har allerede blitt testet i flere land, men en konseptvalidering for driften av autonome flåter som en del av det offentlige transporttilbudet er ennå ikke tilgjengelig. Betalingsvilje og validering av betaling skal testes ut for de reisende.

For å identifisere utfordringer og høste erfaringer fra de beste løsningene innen autonome transportløsninger må utprøvinger igangsettes på flere nivå og med gjennomføring dyktige bidragsytere med bred kompetanse. Nordland Fylkeskommune sammen med Boreal/Mobility Forus kan gjennomføre prosjektet som vil gi kunnskap om hvordan kollektivtilbudet kan utvides med automatiserte og attraktive tilbringertjenester.



Figur fra Mobility Forus/SAGA konsortium for illustrasjon av datainnsamling

Prosjekt mål

Prosjektet med selvkjørende buss har som mål å:

- Gjennomføre prosjektet uten skader på personer eller miljø
- Gjennomføre praktisk bruk og ulike bestillingsløsninger for bruk av selvkjørende buss for byer og tettsteder.
- Gjøre erfaringer mht. utvikling av et fremtidsrettet kommersielt konsept for persontransport gjennom samskaping og helhetstenking.
- Vi skal tenke nytt når det kommer til hvordan vi tilbyr mobilitet. «Mobility as a Service» (MaaS) er fremtidens metode for å tilby mobilitetstjenester til

publikumGi innspill til det norske regelverket for bruk av denne typen løsninger i trafikkbildet

- Vi skal dele informasjon og data
- Vi skal gjennomføre et prosjekt med brukerne i fokus for forståelse og aksept
- Gi bidrag og erfaringsoverføring til forskning og pågående prosess for standardisering av lovverk til Norske myndigheter

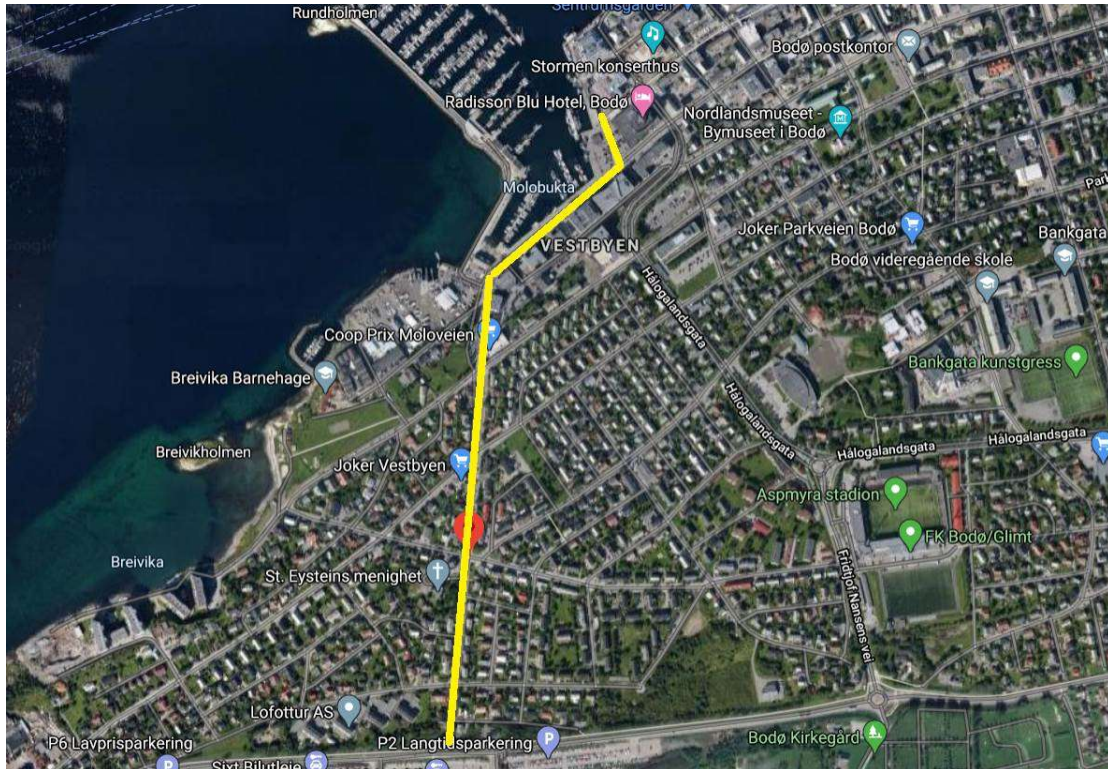
Personvern vil bli ivaretatt i prosjektet, og det vil ikke være overvåking i bussen under testingen. Sensorer og laser som brukes kan ikke identifisere personer slik teknologien og systemet er i dag. Spørreundersøkelser vil være anonyme og i tråd med retningslinjer for god forskningsetikk, samt GDPR / Norsk lov om databehandling.

§ 5- Krav til Søknad og krav til vegstrekning eller testområdet

Plan for utprøvingen

Bussruten som planlegges skal gå mellom flyplassen og sentrum i Bodø en rute på en rute på 1 km. Det er kommunale veier og kommunale områder som vil bli benyttet. Vegstrekningen har 30 og 40 km/t, fotgjengeroverganger og et kryss i Prinsensvei/Moloveien som skal brukes til trafikklys for å gi bussene prioritet.

Det er fortau, gang/sykelsti gjennom hele ruten. Det vil være behov for å fjerne parkeringsplasser langs ruten hvor det i dag er parkering på begge sider av vei, samt ryggeparkering for parkering langs Molovei ved næringsbygg.



Stigning i Moloveien er 8%

Området blir definert som egnet av alle involverte parter hvis tiltakene gjennomføres.

Dette er mer beskrevet i risikorapporten fra Ramudden og Navya, jmf. Risikovurdering (Vedlegg 14).

Kjøretøyet skal til enhver tid testes med operatør som har godkjent opplæring og trening i bruk av bussen. (jmf vedlegg 15)

Bussen skal kjøre i fast rute og i tidsrom med høy flytrafikk i tidsrommet 0700 – 2000, både i fast rute og på bestilling via app. Det er satt opp 6 operatører på 2 busser for å ha korte skift med innlagte pauser for operatørene, og lading av kjøretøy.

Det skal gjøres løpende vurdering for testing under vanskelige værforhold som snø, tåke og glatt føre, noe som vil være lite sannsynlig i perioden det søkes for.

Forsikring av bussene vil være gjennom vår forskingspartner Tryg, og vil inneha Ansvar, kasko og redningsforsikring. (ettersendes når kjøretøy er bestemt).

§ 6 Krav til motorvogn som inngår i utprøvingen § 7 krav til registrering

- Kjøretøyet er ikke registrert i Norge
- Kjøretøyet er ikke registrert i EU/EØS

- c) Kjøretøyet er ikke registrert utenfor EU/EØS
- d) Kjøretøyet er ikke typegodkjent i henhold til Europeisk typegodkjenning, da kategori for autonome minibusser ikke er definert enda.
- e) Kjøretøyet har behov for å søke unntak for gjeldende bestemmelser i bilforskriften.
- f) Kjøretøyet møter følgende kravområder:
- g) 4A – 6B – 7A – 9A – 10A – 13A – 15A – 15B – 17A – 17B – 18A – 20A – 22A – 22B – 24A – 25E – 27A – 31A (bilbelter) – 33A – 35A – 36A – 45A – 46 – 46A – 46B – 46D – 47A – 61 – 65 .
- h) Kjøretøy møter ikke de andre krav I bilforskriften søkes det dispensasjon på, flere av kravområdene er heller ikke relevante.

§ 8 Krav til det automatiske systemet

a) Funksjonsbeskrivelse

Ved hjelp av Lidar-gjenkjennings teknologi og ulike lokaliseringssensorer, kan bussen kjøre autonomt på en forhåndsdefinert/programmert trase. Bussen har en joystick som kan brukes av sjåfør både i auto og manuell mode. I auto mode benytter du joystickken til brems, nødbrems og start/stopp av den forhåndsdefinert traseen. Det finnes 2 nødstopper som umiddelbart aktiveres om det skulle oppstå en situasjon hvor dette er nødvendig. Valgt rute som er forhåndsdefinert vises på en skjerm inne i bussen slik at sjåføren til enhver tid kan observere hvor bussen er.

For hver meter bussen kjører, fanger sensorer opp avstander til faste innretninger, fortau, veibreder m.m. Ved avvik fra innlært mønster gjør bussen vurderinger av risiko. Kommer fremmede objekter innenfor den sikkerhetssonen bremses farten ned, og er objekter innenfor kritisk sone stopper bussen umiddelbart.

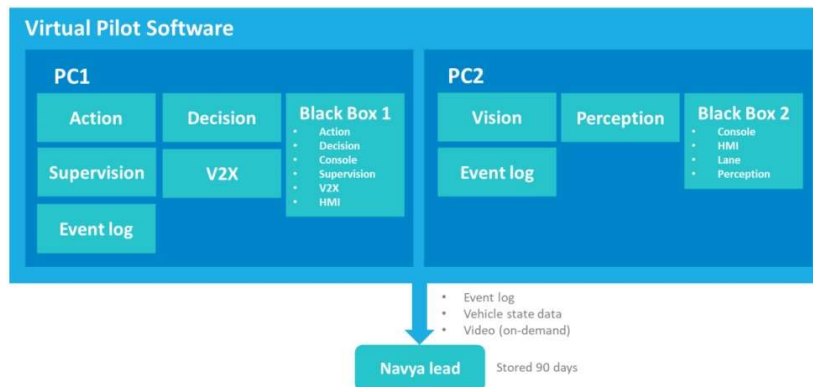
Den tekniske utformingen av den autonome bussen er basert på en trefoldig tilnærming. Bussen er utstyrt med 2 datamaskiner, en av maskinene samler data fra alle sensorer mens den andre maskinen beregner og utfører handling.

Oppfatning, som gjør at bussen kan forstå omgivelsene.

der den befinner seg, oppdage hindringer og forutse bevegelse.

Beslutning, Beregner og bestemmer traseen

Handling, Utfører beslutningene fra bussens datamaskin etter beste evne.



Sikker tilstandsmodus (safe state mode) er laget for å skape en sikker nedbremsing/stopp ved funksjonsfeil, da det kan få innvirkning på trafikanter eller passasjerer i kjøretøyet.

Sikkerhetsmekanismer brukes på forskjellige nivåer:

I tillegg er det en «fail safe» bremsefunksjon som aktiveres dersom forsyning av strøm forsvinner.

Kjøretøyet kan ikke lese og forstå trafikkskilt og lyssignaler.

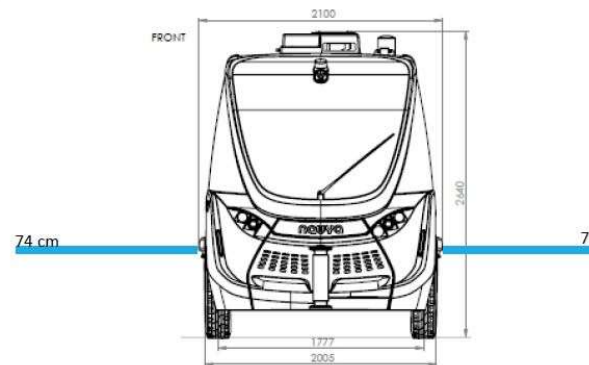
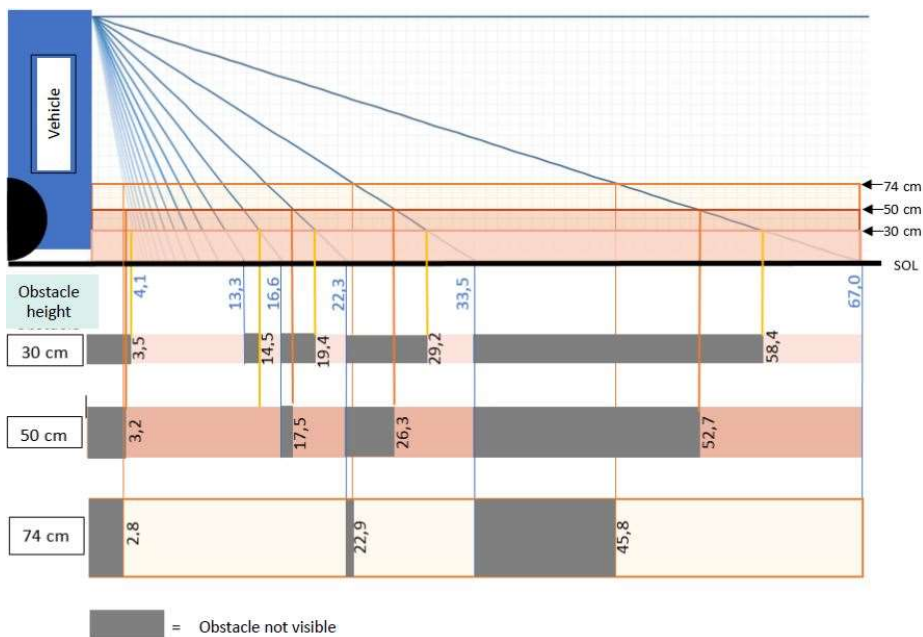
b) Systembeskrivelse

Bussen navigeres ved hjelp av en kombinasjon av de to følgende komplementære metodene.

- GNSS -posisjonering som gir en nøyaktighets posisjon med avvik på 3 cm
- Lidar-posisjoneringssystemet bruker data fra Lidar-sensorene i kjøretøyet, sensor og Odometer sensorene (hjulsensorer/ hastighetsmåleren) for å lage et kart over miljøet rundt bussen mens den beveger seg.

Dette kartet blir da sammenlignet med dataene samlet av de samme sensorene i sanntid «real time», og kan derfor lokalisere kjøretøyet.

Faste objekter (bygning, større konstruksjoner o.l.) benyttes som referanseobjekt for økt presisjon under kjøring. Hvert hinder registreres, og bussen senker hastigheten og stopper opp hvis det er hinder i traseen. Operatøren ombord vil observere situasjonen

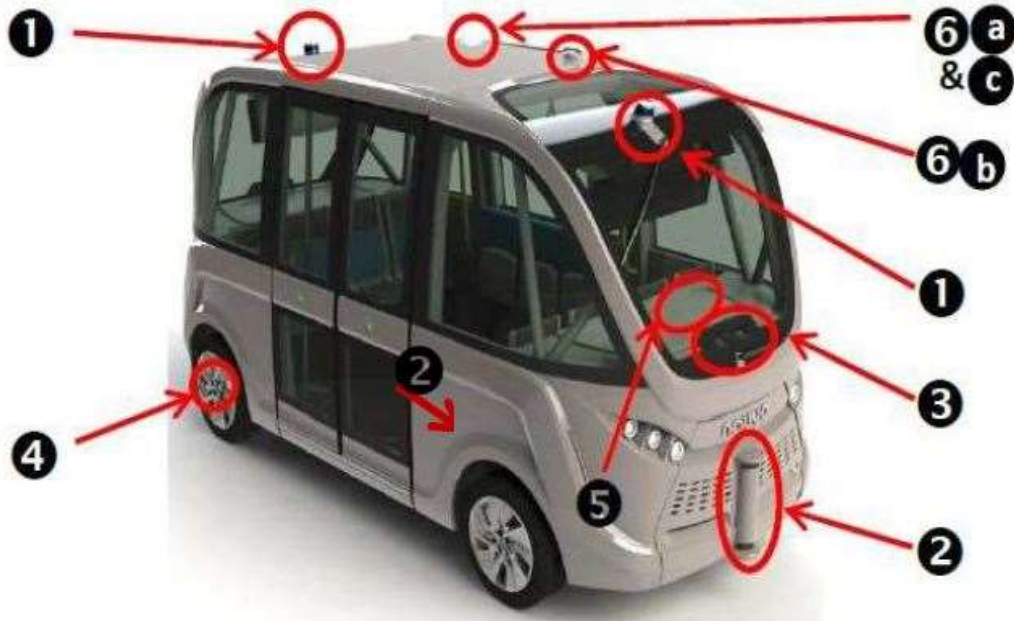


og kan til enhver tid manuelt stoppe bussen. Systemet kan i enkelhet beskrives som en trikk på virtuelle skinner.

FIGUREN VISER LIDAR OVERSIKT OG DEKNINGSGRADEN

Kjøretøyet benytter sensorer plassert på hver side. 74cm, over bakken, samt 2 frontmonterte og 2 bak monterte sensorer hhv 30 og 50cm over bakken. Disse skanner kontinuerlig veien foran og utløser en oppbremsing hvis den oppdager et objekt i veibanen. Oppdager objektet på lang avstand på 15 meter, trigger en rolig oppbremsing, og på kort avstand utløser en umiddelbar oppbremsing (f.eks. Syklist som i høy fart passerer rett foran bilen).

c) Teknologibeskrivelse



bilde viser Navyabuss med følgende utstyr:

1. **LIDAR 3D**, (2 stk 360° multi-layers lidars)
 - 3D oppfatning av miljøet
 - Garanterer presis posisjon
 - Sikrer hindringer blir oppdaget
2. **LIDAR 2D**, (6 stk 180° mono-layer lidars)
 - Oppdager hindringer
3. **KAMERA**, (foran og bak)
 - Registrerer det visuelle miljøet i tilfelle en ulykke
4. **ODOMETER**
 - Måler distanse
 - Måler hastighet
 - Estimerer kjøretøyets hastighet og bekrefter posisjon
5. **INERTIALUNIT**
 - Måler bussens akselerasjon for å kalkulere nøyaktig posisjon
6. **TELEKOMMUNIKASJON**
 - a. GNSS antenne
 - b. 4G antenne
 - c.

c. Radio antenne

Hardware designation	Quantity	Features	Image
Object detection	1 Left side + 1 right side	<p>SICK LMS 151</p> <p>Light source: Infrared (850 nm) Laser class: 1, eye-safe (IEC 60825-1:2014) Aperture angle: 200° Scanning frequency: 14.5 Hz Operating range: 0.05 m ... 3 m Max. range with 10 % reflectivity: 1.5m</p>	
Object detection	2 front + 2 back	<p>SICK TIM 571</p> <p>Light source: Infrared (850 nm) Laser class: 1, eye-safe (IEC 60825-1:2014) Aperture angle: 270° Scanning frequency: 15 Hz Operating range: 0.05 m ... 25 m Max. range with 10 % reflectivity: 8m</p>	
Object detection	1 front + 1 back	<p>VELODYNE VLP-16</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 Channels • Measurement Range: 100 m • Range Accuracy: Up to ±3 cm (Typical)¹ • Field of View (Vertical): +15.0° to -15.0° (30°) • Angular Resolution (Vertical): 2.0° • Field of View (Horizontal): 360° • Angular Resolution (Horizontal/Azimuth): 0.1° – 0.4° • Rotation Rate: 5 Hz – 20 Hz 	

For å kjøre autonomt, må kjøretøyet samle inn og behandle en stor mengde data før bussen tar den riktige beslutningen til rett tid. Bussen gjør denne avgjørelsen ved å samle rå data fra flere sensorer, innebygd utstyr, samt programvaren. Navya har utviklet en «black box» arkitektur for å lagre nyttige data som:

- Rå data til Objekt deteksjon
- Rå data av posisjonen fra GNSS, Lidars og IMU
- Kommandoer som bremsing, styring, nedbremsing, belysning, dør posisjon m.m.
- Status som hastighet, modus, lys, dør posisjon eller motortemperatur
- En "nødstop" -aktivering eller feil i sensorer eller andre hendelser
- Kamera streams

Vedlegg til Teknologibeskrivelse, Funksjonsbeskrivelse og Systembeskrivelse (Vedlegg 7_8_9)

d) Redegjørelse av teknologiens modenhet

Navya er et fransk selskap grunnlagt i 2014 og derfor er kjøretøyet blitt designet for å overholde europeiske forskrifter.

Kjøretøyet er automatisert - nivå 3 i henhold til nivået på (SAE internasjonal standard J3016) terminologi og klassifiseringen av systemer for automatisert kjøring med motorkjøretøyer på veg.

Klassifisering av motorkjøretøyer definert i 49CFR571 - FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS.

Bussen er klassifisert som et motorkjøretøy med motorkraft, unntatt tilhenger, konstruert for å transportere mer enn ti [10] personer.

Vurdering er i henhold til Direktiv 2007/46 / EC fra Europaparlamentet. Rammeverk for regulering av motorvogner og tilhenger og alle systemer, komponenter og tekniske enheter beregnet for slike kjøretøy.

Se vedlegg 10: beskriver SAE nivået og klassifiseringen

e) Redegjørelse av hvordan informasjonssikkerhet og personvern er ivaretatt

Kjøretøyet er tilkoblet Navya overvåkingscenter med tjeneste 24/7 gjennom et sikkert virtuelt privat nettverk (VPN). Tilgangen er begrenset, og all kommunikasjon er kryptert. I tillegg er all kommunikasjon i VPN tilkoblingen også segregert for å forhindre sikkerhetsbrudd/uvanlig nettverkskommunikasjon. Selv om et kjøretøy er korrumpert, vil forplantning og Data eksport/import gjennom dette nettverket bli forhindret.

Bussen er utstyrt med et kamera foran og et bakover, disse overvåker trafikkbilde. Disse kamera kan ikke identifisere personer. Innvendige kamera vil ikke være i bruk under. Opptakene lagres lokalt og sikkert for en begrenset periode, før de slettes automatisk. Mobility Forus og Navya kan til enhver tid få tilgang til data fra kamera

f) Redegjørelse for risiko av automatiserings-funksjonene, jf. bokstav a samt informasjonssikkerhet og konsekvenser for personvernet (PIA)

FMEA /FTA må leveres fra Navya direkte til vegmyndighetene på lik linje som det ble gjort for Forus prosjektet. Dette dokumentet deles ikke med Forus PRT.

g) Redegjørelse for systemets elektromagnetiske kompatibilitet (EMC).

Dette er beskrevet i -EMC rapport fra Navya (Vedlegg 13)

§ 10 – Krav til risikovurdering

Mobility Forus har involvert Ramudden som en uavhengig 3.parts leverandør for gjennomgang av risiko for vegstrekningen. Ramudden er spesialister og rådgivere på trafiksikkerhet og har utarbeidet en skiltplan med beskrivelse av trase, med en risikovurdering med mitigerende tiltak som skal iverksettes.

Samarbeid med lokale vegmyndigheter for å omforene risikotiltak og godkjent plan.

Etter mitigerende tiltak er iverksatt anses trase som godt egnet for utprøvingen da

Andre trafikanter vil har god fremkommelighet da strekningen har god veibredde og god oversikt. Strekningen er godt asfaltert med egne forhøyede fortau og tydelig markerte fotgjengeroverganger.

Risikorapport fra Navya og analyse fra Ramudden (jmf. Vedlegg XX) viser sikkerhetstiltak og tilrettelegging av trasé slik at testingen foregår med tilstrekkelig skilting, forkjøringsrett og nedsatt hastighet.

Kjøretøy programmeres til å kjøre sakte inn mot gangfelt og rundkjøringer og det er god oversikt fra begge sider ved alle gangfelt. Bodø kommune har god informasjon om prosjektet til innbyggerne og det blir god skilting for å for å få publikums oppmerksomhet.

Sikkerheten rundt testområdet har høyest prioritet, og Mobility vil i innkjøringsfasen for programmering benytte seg av trafikkdirigenter fra Ramudden.

Bodø kommune har godkjent skiltplan (jmf. Vedlegg 14) og trase for utprøving

Hastighet vil alltid bli vurdert ifht risiko. Kjøretøyet skal programmeres til å gå sakte inn mot krysningspunkt og det kan legges inn softstop ved innkjøring på vei fra

parkeringsområder. Dette er en manuell operasjon som utføres av operatør hvor bussen blir programmert til å stoppe helt, og operatør igangsetter kjøretøyet på lik linje som en vanlig bilist med vikeplikt.

Kjøretøyet er registrert for 15 personer med 11 sitteplasser og 4 ståplasser.

§ 11 - Krav til operatøren

Operatøren skal ha sertifikat for motorvogn kl D1 som et minimum, ha fullført og bestått opplæringsprogram. Jmf. attest for opplæring (Vedlegg 15). Operatørens hovedansvar er å påse at kjøringen utføres sikkert og som operatør skal man til enhver tid ha kontroll og ansvar over kjøretøyet. Dette blir på samme måte som en sjåfør i vanlig bil. Operatøren skal alltid være i stand til å stoppe og ta over kjøring.

Operatørens rolle er også å observere og kartlegge trafikksituasjoner og samle erfaringer fra trafikkbildet som er viktige i utprøvingen. Det kan i så måte være forbikjøringer, hinder i trase, publikums reaksjoner mfl.

Operatøren skal ha god kjennskap til bussens hardware og software som er en del av opplæringen, samt ha god kjennskap til prosjektet. Alle operatører skal ha god kjennskap til risikovurderingen og analysearbeidet, og som operatør skal man delta aktivt i rapportering. Daglig oppsummering legges inn i Mobility Forus system.

Operatøren skal være godt kjent med Forus PRT Beredskapsplan.

Operatøren står i kjøretøyet på venstre side og på samme side som vi har en tradisjonell sjåfør sitter og vil ha god oversikt forover, begge sider og bakover. Før start av selve kjøringen skal operatør kontrollere at kjøretøyet er i hht produsentens prosedyre.

Operatøren har umiddelbar nærhet til 2 nødstoppknapper og kan stoppe kjøretøyet umiddelbart. Operatøren kan endre systemet fra autonom til manuel under kjøringen til enhver tid.

Operatøren har også opplæring i kunne manøvrere kjøretøyet manuelt med en joystick om det skulle være nødvendig. Denne modus brukes typisk når en skal kjøre bussen

utenom forhåndsprogrammert rute, til garasjeanlegg for lading, av- og på-lossing på henger og når en skal ha demo av bussen på arrangement.

All kjøring skal loggføres i prosjektets online system. Her har bussleverandøren Navya, operatørene og Mobility Forus tilgang. Her logges kilometeravstand, strømkapasitet, satellitt-kontakt, vær og føreforhold, antall passasjerer. Dette skal gjøres ved oppstart og avsluttet kjøring. Operatøren skal også gi en generell status om trafikkbildet og melde inn i internt avvikssystem om det er RUH'er. Oversikt fra denne loggingen vil være en del av måned rapporteringen fra prosjektet til vegmyndigheter. Operatøren er på samme måte som en tradisjonell sjåfør ansvarlig for at kjøretøyet er i den stand som er nødvendig for å utføre forsvarlig kjøring.

Sikkerhetsutstyr ombord:

Bussen er utstyrt med sikkerhetsbelter i alle seter, samt sikkerhetsløkker for stående. Dører som kan åpnes manuelt fra innsiden og utsiden i tilfellet strømfeil, og det er brannslukningsapparat, sikkerhetshammer og tre nødstoppknapper om bord. Dette er nærmere beskrevet i teknisk rapport fra produsenten som er et vedlegg til søknaden.

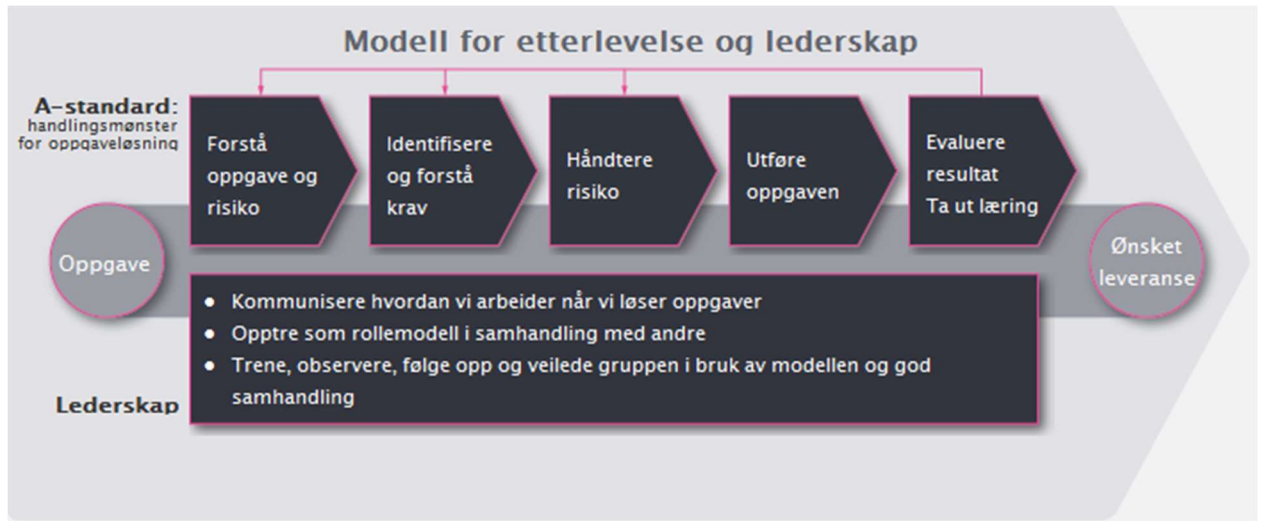


Det vektlegges både sikkerhetsinformasjon og hvordan passasjerer skal opptre under kjøring.

Kjøretøyet vil være drifts overvåket slik at kjøremønster, nødstop, strømkapasitet vil til enhver tid kunne følges, og man skal kunne få kontakt med vakthavende i Boreal og Mobility Forus under kjøring.

Rapportering av data og erfaringsoverføring

Med godt lederskap og etterlevelse skal vi ha fokus på kvalitet i leveransen og vi skal være en lærende organisasjon.



Etter utprøvingen skal det utarbeides en sluttrapport med redegjørelse for gjennomføring og resultater sett i forhold til formål, rammer og vilkår i tillatelsen. Under utprøvingen vil det bli kontinuerlig logging av data som prosjektet lagrer. Det skal utarbeides månedlige rapporter som beskriver utprøvingens framdrift, oppgradering/endringer i teknologi, administrative endringer, målsetning for utprøvingen Rapporten vil også inkludere registrering og beskrivelse av uforutsette hendelser i forbindelse med utprøvingen.

Får vi registrerte uønskede hendelser, vil dette bli registrert i et eget RUH-register for oppfølging. Ved en ulykke eller en mulig alvorlig hendelse i forbindelse med utprøvingen vil aksjoner i henhold til intern beredskapsplan i gansettes og vegmyndigheter bli varslet umiddelbart. Det vil i etterkant av en ulykke eller en mulig alvorlig hendelse bli utarbeidet en rapport som beskriver hendelsesforløp, konsekvenser, mulige årsakssammenhenger og beskrivelse av tiltak for å unngå lignende hendelser i fremtiden. Beredskapsplan er utarbeidet og vedlagt jmf vedlegg 14