

BILAG 1.1 BESKRIVELSE AV IT-TJENESTER

INNHOOLD

Innhold.....	2
1 Krav og realisering av Oppdragsgivers tjenestebehov.....	3
1.1 Løsningsarkitektur.....	3
1.2 Planlegger for vognløp.....	5
1.2.1 Beskrivelse.....	5
1.2.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer.....	5
1.2.3 Krav til vognløpsplaner.....	6
1.3 Infrastruktur i kjøretøyet (ITxPT).....	6
1.3.1 Beskrivelse.....	6
1.3.2 Krav til ITxPT-kompatibilitet og til reservelager.....	6
1.4 Sanntidsinformasjon.....	7
1.4.1 Beskrivelse.....	7
1.4.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer.....	7
1.4.3 Krav til innsending av posisjonsdata.....	7
1.4.4 Andre krav.....	7
1.5 Dynamisk passasjerinformasjon.....	7
1.5.1 Beskrivelse.....	7
1.5.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer.....	8
1.5.3 Krav til å hente oppdaterte data.....	8
1.5.4 Krav til utvendig destinasjonsskilt.....	8
1.5.5 Krav til automatisk kundeinformasjon over høyttaler.....	9
1.5.6 Krav til manuell kundeinformasjon over høyttaler.....	10
1.5.7 Krav til automatisk kundeinformasjon på innvendige skjermer.....	10
1.5.8 Krav til skjermer og plassering.....	10
1.6 Passasjertelling.....	11
1.6.1 Beskrivelse.....	11
1.6.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer.....	11
1.6.3 Krav til passasjertelling.....	12
1.7 Salg/billettering.....	12
1.7.1 Beskrivelse.....	12
1.7.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer.....	13
1.7.3 Krav til billettsystem.....	13
1.7.4 Krav til billetteringsutstyr.....	13

1 KRAV OG REALISERING AV OPPDRAGSGIVERS TJENESTEBEHOV

Oppdragsgiver setter krav til tjenester og etterspør grensesnitt og data basert på funksjonsbeskrivelser. Operatør må kunne tilby eller utføre disse tjenestene, slik Oppdragsgiver etterspør.

1.1 LØSNINGSARKITEKTUR

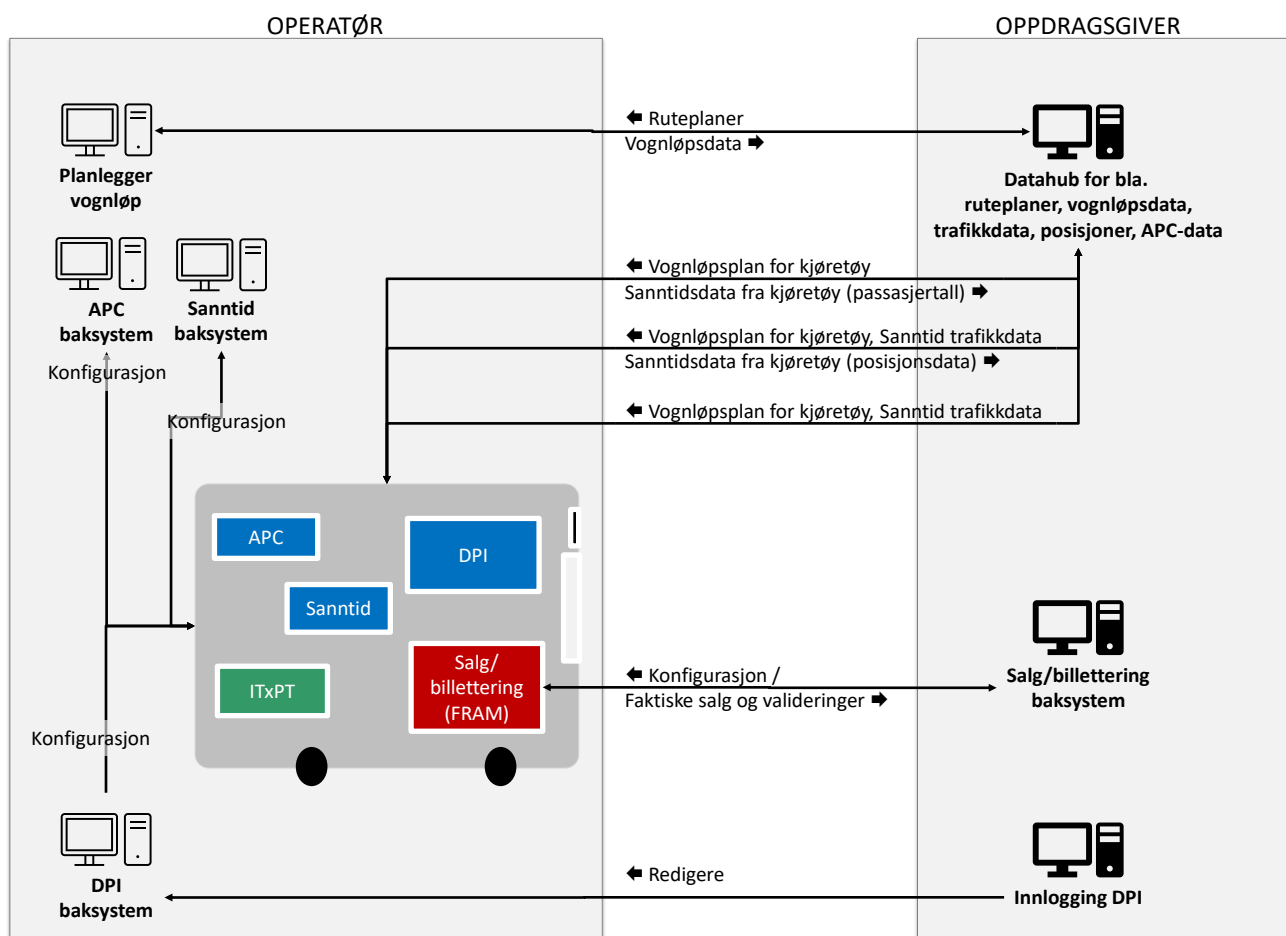
Denne skissen viser systemer hos Oppdragsgiver og hos Operatør og datautveksling mellom dem. Hvert system beskrives i eget kapittel. ITxPT-krav beskrives også i et eget kapittel.

Grensesnittene mot oppdragsgivers system skal oppfattes som faktiske krav. Der er alternativer beskrevet hvis de finnes.

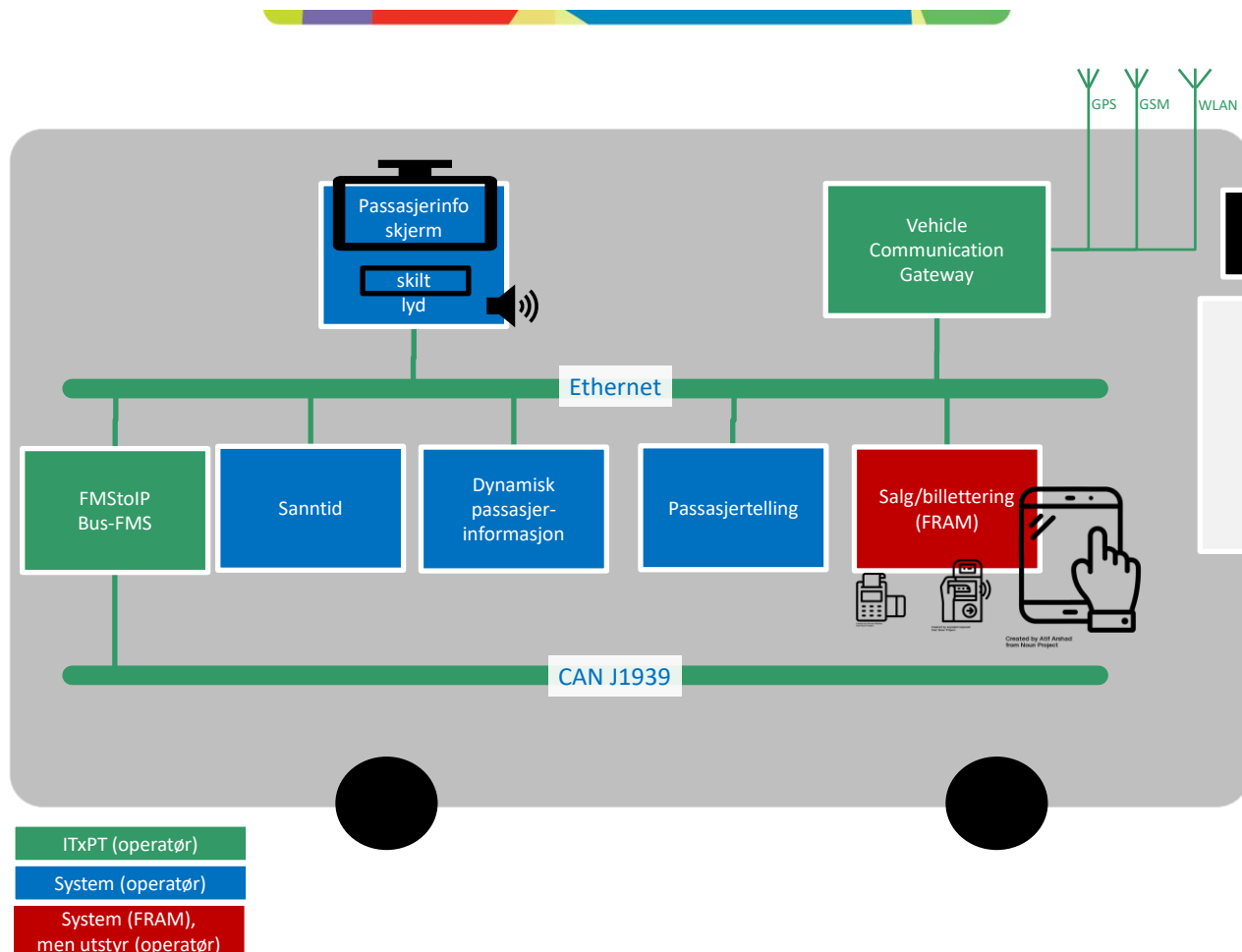
Systemene som er Operatørs ansvar - både baksystemer og om bord i kjøretøyet – kan løses på flere måter. De er Operatørs eiendom, og det er Operatørs ansvar å sette disse sammen på best mulig måte. Oppdragsgiver stiller krav til funksjonalitet heller enn detaljer om systemets oppbygning. For eksempel viser skissen sanntid og dynamisk passasjerinfo som to separate systemer, de kan godt løses av samme system.

Oppdragsgiver er eier av billettsystemet, det vil si programvaren for billettering. Det er et system utviklet i fellesskap med Entur og flere andre fylkeskommuner. Oppdragsgiver er ansvarlig for vedlikehold og oppdateringer av billettsystemet.

Operatør er eier av billetteringsutstyr om bord i alle kjøretøyer, og er ansvarlig for vedlikehold og oppdatering.



Skisse over Operatørs og Oppdragsgivers systemer. Operatør har ansvar for å eie, drifte og vedlikeholde alle systemer og utstyr under Operatør unntatt systemet for Salg/billettering.



Buss med IT-infrastruktur. Operatør har ansvar for å eie, drifte og vedlikeholde alle systemer og utstyr unntatt selve systemet for Salg/billettering.

1.2 PLANLEGGER FOR VOGNLØP

1.2.1 Beskrivelse

Ruteplaner planlegges hos Oppdragsgiver. Operatør mottar nye/endrede ruteplandata fra Oppdragsgiver. Operatør bygger vognløp ut fra sin egen driftsoptimalisering, basert på ruteplandata fra Oppdragsgiver. Vognløp beskriver hvilke påfølgende avganger som betjenes av et kjøretøy i løpet av et driftsdøgn (eller deler av dette). Operatør sender vognløpsdata tilbake til Oppdragsgiver, og Oppdragsgiver oppdaterer ruteplandata i sitt baksystem med vognløpsdata.

1.2.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer

Oppdragsgiver benytter ruteplanleggingsystem fra Trapeze Group Europe AS til planlegging av rutedata.

Ruteplandata fra Oppdragsgiver til Operatør:

- Oppdragsgiver sender forenklede ruteplandata til Operatør på et Excel csv-format med tidtabeller og holdeplassinformasjon for en typisk uke. Formatet er enkelt, men ikke dokumentert.
- Eller: Operatør kan hente/abonnere på ruteplandata fra datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Data Output Interface (Bilag 1.2).
- Eller: Annet format eller grensesnitt kan eventuelt avtales mellom partene. Oppdragsgiver ønsker etter hvert å bruke formatet NeTEx norsk profil som standard format for utveksling av ruteplandata.

Vognløpsdata fra Operatør til Oppdragsgiver:

- Oppdragsgiver sender vognløpsdata til Operatør på Excel csv-format med tidtabeller og holdeplassinformasjon for en typisk uke. Formatet er enkelt, men ikke dokumentert. Dette er samme filformat som Operatør kan motta forenklete ruteplandata på.
- Eller: Annet format eller grensesnitt kan eventuelt avtales mellom partene. Oppdragsgiver ønsker etter hvert å bruke formatet NeTEx som standard format for utveksling av ruteplandata.

1.2.3 Krav til vognløpsplaner

- Operatør skal hente/motta oppdaterte rutedata fra Oppdragsgivers system, oppdatere disse med vognløpsplaner og levere vognløpsdata tilbake til Oppdragsgiver. Operatør skal ved større ruteomlegginger levere vognløpsdata til Oppdragsgivers baksystem i god tid, og senest 2 uker før iverksettelsesdato. Ved hasteomlegginger leveres vognløpsdata snarest mulig, og senest innenfor normal arbeidstid siste arbeidsdag før iverksettelsesdato.
- Vognløpsplaner skal blant annet inneholde:
 - Unikt kjøretøynummer
 - Passasjerkapasitet på planlagt vogn: Totalt antall passasjerer, antall seter.
 - Utslipp for type vogn: CO₂, NO_X, PM.
 - Drivstoff for type vogn: Gass, diesel, bensin, elektrisk, biodrivstoff.
 - Antall dører på kjøretøyet.
 - Eventuelle andre egenskaper som avtales mellom partene.

1.3 INFRASTRUKTUR I KJØRETØYET (ITxPT)

1.3.1 Beskrivelse

Utstyret og infrastrukturen i kjøretøyet skal være i henhold til ITxPT i ITxPT specifications v2.1 eller høyere som definert av www.itxpt.org. Dokumentet «S01 – Onboard Installation Requirements v2.1.1», kapittel «1.1. Architecture requirements», gir oversikt over minimumskravene. Se teksten etter «To build an ITxPT compliant onboard architecture, the minimum and mandatory network features and services». (Se https://wiki.itxpt.org/index.php?title=ITxPT_Technical_Specifications).

Operatør skal i tillegg sørge for at kjøretøyet minimum utstyres med følgende ITxPT-komponenter/-tjenester:

- MQTT broker service (for å dele GPS-posisjon fra sanntidssystemet)

Operatør skal sørge for at forespurte systemer er ITxPT-kompatible og kommuniserer med andre ITxPT-komponenter. Forespurte systemer er:

- Sanntidssystemet
- System for dynamisk passasjerinformasjon
- System for passasjertelling

1.3.2 Krav til ITxPT-kompatibilitet og til reservelager

- Operatør er ansvarlig for at systemer, komponenter og tjenester i kjøretøyet er ITxPT-kompatibelt. Operatør skal i sin systemskisse dokumentere at benyttede systemer, komponenter og tjenester er ITxPT-kompatible i henhold til <https://itxpt.org/catalogue/>.
- Operatør skal ved nye versjoner av ITxPT-standarden legge en oppgraderingsplan for å oppgradere systemer, komponenter og tjenester til nye versjoner. Operatør skal på forespørsel fra Oppdragsgiver legge fram eventuelle oppgraderingsplaner.
- Operatør skal stille til disposisjon et reservelager med kritisk utstyr til bytte ved skade og mangler. Det gjelder utstyr for ITxPT og for andre systemer i kjøretøyene.

1.4 SANNTIDSINFORMASJON

1.4.1 Beskrivelse

Sanntidsinformasjon-system forkortes SIS. Sanntidsinformasjon i kjøretøyet har som formål:

- Til enhver tid hente ned kjøretøyets posisjon og dele denne med andre systemer på kjøretøyet
- Sende posisjonsdata tilbake til Oppdragsgivers system. Her vil det bli utarbeidet sanntidsinformasjon og prognoser som presenteres for kunder og andre
- Holde sjåfør oppdatert på posisjon i forhold til ruteplaner og holdeplasser

1.4.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer

Vognløpsplan for kjøretøy fra Oppdragsgiver til Operatør:

- Operatør skal hente/abonnere på Vognløpsplan for kjøretøy fra Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Timetabled Vehicle Journey Service (Bilag 1.3). Og Operatør kan hente/abonnere på Sanntid trafikkdata fra Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Real-time Output Interface (Bilag 1.5)
- Eller: Annet format eller grensesnitt kan eventuelt avtales mellom partene. Oppdragsgiver ønsker etter hvert å bruke formatet NeTEx norsk profil/SIRI som standard format for utveksling av Vognløpsplan for kjøretøy og Sanntids trafikkdata.

Posisjonsdata fra Operatør til Oppdragsgiver:

- Operatør sender Posisjonsdata til Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet TransitCloud Vehicle Interface Specification (Bilag 1.4).
- Eller: Annet format eller grensesnitt kan eventuelt avtales mellom partene. Oppdragsgiver ønsker etter hvert å bruke formatet SIRI som standard format for utveksling av Posisjonsdata.

1.4.3 Krav til innsending av posisjonsdata

- SIS skal automatisk levere korrekte posisjonsdata for kjøretøyet under alle forhold, forutsatt mobil-dekning.
- SIS skal kunne håndtere meldepunkt/triggerpunkt fra Oppdragsgiver som ligger i vognløpsplan for kjøretøyet.
- SIS skal automatisk sende korrekt posisjon hvert sekund til Oppdragsgivers system.

1.4.4 Andre krav

- SIS skal automatisk dele korrekt posisjon med andre systemer og komponenter på kjøretøyet gjennom ITxPT.
- SIS skal til enhver tid holde sjåfør oppdatert på posisjon i forhold til ruteplaner og holdeplasser. Gjøres gjennom ITxPT sin sjåfør-skjerm (MADT).

1.5 DYNAMISK PASSASJERINFORMASJON

1.5.1 Beskrivelse

System for dynamisk passasjerinformasjon forkortes DPI. DPI skal sammen med rutedata gi informasjon til kunder over høyttalere, skjermer og skilt.

Bussens posisjon til enhver tid hentes fra sanntidsinformasjonssystemet via ITxPT.

Vi skal gi best mulig reiseinformasjon. For å kunne gi dette, må systemet ha moderne, innovative plattformer, som er egnet for kontinuerlig oppgradering for å møte den teknologiske utviklingen.

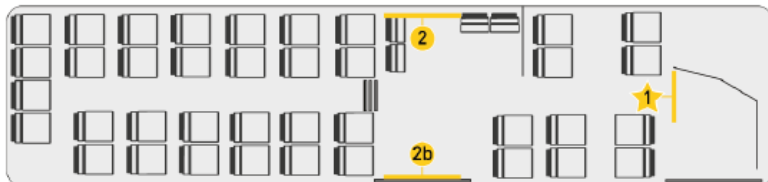
Skjermene skal være godt synlig fra reserverte plasser. Skjermen skal ikke være til hinder eller sjenanse for passasjerer, og skal være sikret mot skader både på skjerm og på passasjerer (polstring på skjerm der det er nødvendig, hvis man må ha en alternativ plassering). Alternativ plassering kan vurderes der det ikke er mulig å plassere skjermen i midtgang. Dette gjøres i samarbeid med oppdragsgiver og verneombud hos operatør.

Nedenfor vises eksempel på plassering av skjermtipe 1 (i midten) og skjermtipe 2 (på siden). 2 og 2b er alternative plasseringer for skjermtipe 2. Endelig plassering gjøres i samråd med Oppdragsgiver.

Opp til 13,5 meter

1 x Skjermtipe 1

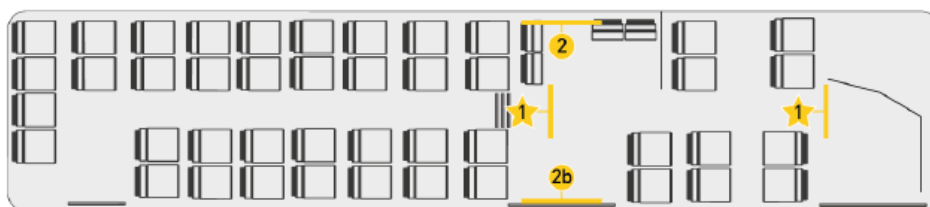
1 x Skjermtipe 2



Boggibuss

2 x Skjermtipe 1

1 x Skjermtipe 2



1.5.2 Datoutveksling mot Oppdragsgivers systemer

Ruteplaner, Vognløpsplan for kjøretøy, Sanntid trafikkdata fra Oppdragsgiver til Operatør

- Operatør kan hente/abonnere på Ruteplaner fra Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Data Output Interface (Bilag 1.2). Operatør skal hente/abonnere på Vognløpsplan for kjøretøy fra Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Timetabled Vehicle Journey Service (Bilag 1.3). Og Operatør skal hente/abonnere på Sanntid trafikkdata fra Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Real-time Output Interface (Bilag 1.5).
- Eller: Annet format eller grensesnitt kan eventuelt avtales mellom partene. Oppdragsgiver ønsker etter hvert å bruke formatet NeTEx norsk profil/SIRI som standard format for utveksling av Ruteplaner, Vognløpsplan for kjøretøy og Sanntids trafikkdata.

1.5.3 Krav til å hente oppdaterte data

- SIS skal automatisk og kontinuerlig hente aktuelle Ruteplaner, Vognløpsplan for kjøretøy og Sanntids trafikkdata fra Oppdragsgivers system. Oppdaterte data må hentes hyppig ned fordi de også inneholder prognose for holdeplasser på kjørt linje og korresponderende linjer.

1.5.4 Krav til utvendig destinasjonsskilt

- SIS skal automatisk vise destinasjon på utvendig destinasjonsskilt.
- Ved eventuelle feil på kommunikasjon skal SIS ha en reservefunksjon slik at linjenummer og destinasjon fortsatt vises på utvendige skilt.
- Skiltene skal automatisk veksle og endre destinasjon underveis på ruta, basert på oppdragsgivers rutedata. Skiltene skal håndtere påstigningsbegrensninger der dette er satt i rutedata, og i de tilfellene dette er satt, kommunisere «ingen påstigning»
- Evt. manuelle skiltinger skal kunne legges til SIS for å håndtere det som ikke finnes i normal rutekjøring, for eksempel «Turbuss».

Bilag 1.1 Beskrivelse av IT-tjenester

- Symboler som indikerer for eksempel skolekjøring skal kunne håndteres automatisk – basert på informasjon i rutedata. Eks. transporttype eller andre attributter.
- Sjøføreren skal kunne se på styringsenheten hva den utvendige destinasjonen er.
- Visning skal utarbeides i henhold til regelsett som er definert i tabellen under, Regler for skiltstyringen – utvendig destinasjonsskilt, og vil avklares nærmere i oppstartsmøte.

Regler for skiltstyringen

Primary destination	Via	Destination Display	Påstigningsbegrensninger	HVER SIDE SKAL VISES I 2 SEK		HVER SIDE SKAL VISES I 2 SEK	
				Side 1		Side 2	
				Hovedregel	Regel	Hovedregel	Regel
v	v	v	x	Primary - vises på side 1 Via - vises på side 1	Hvis Primary og Via blir mer enn 20 tegn (inkl via begrepet), skal det vises på to linjer.	Destination Display - vises på side 2	
v	v	x	x	Primary - vises på side 1		Via destination - vises på side 2	Hvis via er mer enn 16 tegn (inkl via begrepet), skal det vises på to linjer
v	x	x	x	Primary - vises på side 1			
v	x	x	v	Primary - vises på side 1		Påstigningsbegrensning vises på side 2	
v	x	v	x	Primary - vises på side 1		Destination Display - vises på side 2	
v	x	v	v	Primary - vises på side 1, linje 1 Påstigningsbegrensning på side 1, linje 2		Destination Display - vises på side 2	

Skilting utenfor rute

Når bussen ikke er i rute skal det stå:

Ikkje i trafikk

1.5.5 Krav til automatisk kundeinformasjon over høyttaler

- Sanntidsinformasjonssystemet (SIS) skal automatisk annonsere holdeplasser over innvendig høyttaler. Informasjon skal høres klart og tydelig i hele kjøretøyet.
 - Innvendige høyttalere skal ha en lydstyrke justert til 70dB. De skal være i stand til å levere lydstyrke på minimum 85dB.
 - Innvendige høyttaleres plassering skal kunne oppfylle en STIPA > 0,5 målt 1 meter fra høyttaler mens bussen befinner seg i et trafikalt miljø. STIPA er en metode for å måle taleoppfattbarhet.
- SIS skal automatisk annonsere destinasjon og linjenummer utvendig ved åpning av dør. Rutedata i SIS styrer hvilke holdeplasser som skal ha annonsering. Informasjon må høres klart og tydelig ved alle inngangsdører.
 - Utvendige høyttalere skal ha en lydstyrke justert til 85dB. De utvendige høyttalerne skal være i stand til å levere en lydstyrke på minimum 85dB.
 - Utvendig høyttalers plassering skal medføre at STIPA > 0,5 ivaretas på et område framfor bussen tilsvarende 3 x 2 meter i normal ørehøyde for en stående person (ca. 1,5 m). Utenfor det definerte nedslagsfeltet er utvendig kundeninformasjon å anse som en del av bussens øvrige støy og skal derfor holdes så lavt som mulig. Illustrasjon er av nedslagsfelt for talemeldinger der STIPA > 0,5 gjelder (rødt felt). (III: Region Stockholm.)



- Sjøfører skal fra sin plass ha mulighet til manuell overstyring og annonsering på en enkelt holdeplass.
- SIS skal annonsere «stopper ved» aktuell holdeplass når stoppknapp er trykket.
- Sjøfører skal ikke ha anledning til å justere volumet på automatisk annonsering annet enn en gitt prosent. Lydvolum skal være justert slik at det er hørbart og tydelig, men ikke plagsomt under normale kjøreforhold.

1.5.6 Krav til manuell kundeinformasjon over høyttaler

- Sjøfører skal kunne gi beskjeder over innvendig høyttaler. Informasjon skal høres klart og tydelig i hele kjøretøyet.

1.5.7 Krav til automatisk kundeinformasjon på innvendige skjermer

- Sanntidsinformasjonssystemet (SIS) skal automatisk vise holdeplasser på innvendige informasjonsskjermer. SIS skal automatisk presentere neste holdeplasser med prognosert tid. Informasjon skal høres klart og tydelig i hele kjøretøyet.
- Innvendige informasjonsskjermer skal tydelig vise at kjøretøyet stopper ved neste holdeplass når stoppknapp er trykket.
- Korrekt annonsering og utkwittering av holdeplasser under alle forhold, også når kjøretøyet er uten internettforbindelse.
- Skjermer skal ha automatisk lysjustering ut fra omgivelsene. De skal plasseres slik at gjenskinn unngås så langt som mulig. De skal være ikke-reflekterende. De skal ha en oppløsning på minimum 1920x1080 piksler¹. Skjermen skal ha en synsvinkel på 178 grader både horisontalt og vertikalt.
- Ekstrainformasjon skal vises på en egen skjerm hvor 2 separate skjermer eller egen del av bredskjerm, se skisser i Pkt. 1.5.8.
- Operatøren skal gi Oppdragsgiver tilgang til å sette opp hvilken ekstrainformasjon som skal vises.
 - Oppsett av informasjon skal kunne gjøres fra Oppdragsgivers datamaskiner.
 - Oppdragsgiver skal kunne sette opp sider med informasjon, frekvens for å skifte blant disse og perioder med tom skjerm.
 - Innholdet på ekstrainformasjon skal kunne ha en standard layout. Innholdet skal kunne ha bilder/illustrasjoner.
 - Ekstrainformasjon skal kunne styres slik at den kan vises på angitte linjer eller på alle linjer i Operatørs rutepakke.

1.5.8 Krav til skjermer og plassering

- Skjermer skal plasseres slik at de ikke er i veien for de reisende, med minimum avstand mellom gulv og underkant av skjermens ramme på 1900 mm. Skjermer kan tiltes litt for å maksimere avstand mellom gulv og skjerm, uten å redusere synlighet/lesbarhet for de som sitter lengst unna skjermene. Alternativ plassering og tilt av skjerm gjøres i samsvar med Oppdragsgiver.
- Skjermtipe 1 skal plasseres i midten av gangen for å vise trafikantinformasjon og ekstrainformasjon. Skjermtipe 1 plasseres slik at alle i kjøretøyet har mulighet til å se innholdet på minimum én skjerm.
- Skjermtipe 1 skal enten være 1 bredskjerm med 2 skjermflater eller 2 separate skjermer. Alternativ: 1 bredskjerm med 2 skjermflater



¹ Ultrawidescreen med oppløsning 1920x540 kan godkjennes (svar på spørsmål nr 60)

Bilag 1.1 Beskrivelse av IT-tjenester

Aktiv skjermflate: Minimum 250 mm høyde
Dimensjoner: Minimum plass til 2 x 16:9-sideforhold

Alternativ: 2 separate skjermer



Aktiv skjermflate: Minimum 250 mm høyde
Dimensjoner: 2 skjermer i minimum 16:9-sideforhold

- Skjermtype 2 skal plasseres på siden av gangen for å vise trafikantinformasjon. Skjermtype 2 plasseres slik at de som sitter/har rullestol/står i midtgangen i kjøretøyet har mulighet til å se innholdet på skjermen.
- Skjermtype 2 skal være 1 skjerm.



Aktiv skjermflate: Minimum 250 mm høyde
Dimensjoner: Minimum plass til 2 x 16:9-sideforhold

1.6 PASSASJERTELLING

1.6.1 Beskrivelse

Passasjertall fra automatisk passasjertelling (APC) vil si alle påstigninger og avstigninger pr dør, samt antall personer om bord på kjøretøyet når man har forlatt holdeplassen. Antall passasjerer om bord i kjøretøyet skal være synlig for sjåføren til enhver tid.

1.6.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer

Vognløpsplan for kjøretøy fra Oppdragsgiver til Operatør:

- Operatør skal hente/abonnere på Vognløpsplan for kjøretøy fra Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Timetabled Vehicle Journey Service (Bilag 1.3). Og Operatør kan hente/abonnere på Sanntid trafikkdata fra Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet PubTrans Real-time Output Interface (Bilag 1.5)
- Eller: Annet format eller grensesnitt kan eventuelt avtales mellom partene. Oppdragsgiver ønsker etter hvert å bruke formatet NeTEx norsk profil/SIRI som standard format for utveksling av Vognløpsplan for kjøretøy og Sanntids trafikkdata.

Passasjertall fra Operatør til Oppdragsgiver:

- Operatør sender Passasjertall til Oppdragsgivers datahub (Hogia PubTrans) på grensesnittet TransitCloud Vehicle Interface Specification (Bilag 1.4).
- Eller: Annet format eller grensesnitt kan eventuelt avtales mellom partene. Oppdragsgiver ønsker etter hvert å bruke formatet SIRI som standard format for utveksling av Passasjertall.

1.6.3 Krav til passasjertelling

- Tjenesten skal omfatte utstyr og funksjonalitet for passasjertelling som registrerer alle påstigende og avstigende passasjerer pr. holdeplass. Valget av hvilken teknologi som skal brukes for passasjertelling (kamera, infrarød, telling av elektroniske enheter etc.) vil være opp til Operatør.
- Det skal utføres telling på alle kjøretøyets inn- og utganger. APC-melding må sendes pr. dør til Oppdragsgiver etter at dørstatus for døren har blitt endret fra «åpen» til «lukket».
- Det tillates et avvik mellom av- og påstigende i løpet av en avgang på 5% etter formelen

$$\text{absolutt}(\text{påstigende}-\text{avstigende})/((\text{påstigende}+\text{avstigende})/2)$$

Avviket måles over hele vognløpet og settes det samme for alle avganger i vognløpet hvis det er flere enn 500 påstigende eller avstigende. Hvis det er færre legges foregående vognløp til kjøretøyet - ett eller flere - til beregningen inntil antallet påstigende eller avstigende overstiger 500.

- Operatør skal sørge for at tellesystemene til enhver tid er tilstrekkelig kalibrert. Som et ledd i oppstartsforberedelsene skal Operatør dokumentere sine rutiner som sikrer kvalitet på tellesystemet i kontraktperioden.
- Oppdragsgiver vil utføre kontroll-tellinger for å sjekke at APC-utstyr fungerer etter hensikten. Kontroll-tellinger vil vanligvis skje minst 2 ganger i året og skje på flere vognløp. Oppdragsgiver vil dele resultatet med Operatør.
- Oppdragsgiver vil pålegge at Operatør gjør utbedringer innen en frist dersom kontroll-tellinger avslører systematiske avvik.
- Oppdragsgiver skal gjøre første kontroll-telling i oppstartsforberedelsene etter avtale med Operatør.
- Operatør skal være behjelpelig når Oppdragsgiver ønsker å kontrollere eller forbedre telling.

1.7 SALG/BILLETTERING

1.7.1 Beskrivelse

Salg og kontroll av billetter skal skje gjennom et billetteringssystem som Oppdragsgiver er ansvarlig for.

Operatør er ansvarlig for billetteringsutstyret – for å anskaffe alt nødvendig utstyr, installere utstyr i kjøretøyet, samt gjøre alt som er nødvendig for at utstyret skal fungere i henhold til kontraktens spesifikasjoner. Billetteringssystemet og integrasjon mot ulike typer billetteringsutstyr er under kontinuerlig utvikling. Operatør skal derfor ta kontakt med Oppdragsgiver i forkant av anskaffelsen av billetteringsutstyr for å få Oppdragsgivers erfaring.

Oppdragsgiver vil ta kontakt med Operatør dersom spesifikasjonen blir endret i løpet av kontraktperioden. Oppdragsgiver vil kompensere for merutgifter til endringer i billetteringsutstyret som ikke dekkes gjennom normalt vedlikehold/fornyning.

Applikasjonen som skal brukes av sjåføren («Sjåfør-appen») vil inneholde blant annet funksjoner for pålogging og oppstart av skift, skifte av rute, salg/annullering/validering/aktivering av billetter, skift- og kassaoppgjør. Billetteringssystemet utvikles i et Offentlig-Offentlig-Samarbeid mellom flere fylkeskommuner og ENTUR. Det er en videreutvikling av baksystemer og administrative systemer fra ENTUR.

Utstyret vil bestå av (men er ikke begrenset til):

- Android nettbrett.
- Bankterminal med kvitteringsskriver.
- NFC-leser for å validere reisekort.
- QR-skanner for å validere billetter fra billett-app.

Sjåfør-appen og bankterminal forutsetter høy tilgang til internett. Internett-tilgang skjer gjennom ITxPT-komponenten Vehicle Communication Gateway.

Sjåfør-appen henter GPS-posisjon gjennom ITxPT. Konkret benytter den i dag (juni -2020) VIMI MQTT som er grensesnitt for data fra sanntidsystemet. Dette er ikke spesifisert i ITxPT per i dag, men er på vei inn i spesifikasjonene.

NFC-leser og QR-skanner ved bakkdører er aktuelt for Bussklasse I. Der vil de benytte Ethernet gjennom en ITxPT switch.

Dersom Oppdragsgiver på et tidspunkt velger å installere QR-scanner og NFC-leser ved bakkdør på Bussklasse 1, vil Oppdragsgiver dekke førstegangs kostnad ved kjøp av QR-scanner og NFC-leser. Operatør må bære kostnaden ved installasjon, drift og eventuell fremtidig utskifting.

1.7.2 Datautveksling mot Oppdragsgivers systemer

Sjåfør-appen vil kommunisere mot baksystem for Salg/billettering. Begge systemene er Oppdragsgivers ansvar, derfor blir det ikke spesifisert noen detaljer for datautveksling.

1.7.3 Krav til billettssystem

- Pålogging på sjåfør-appen skjer ved «fødering», en mekanisme som gjør at sjåfør kan logge seg inn på sjåfør-appen med sitt eksisterende brukernavn og passord fra Operatørens eget system. Operatør er ansvarlig for å åpne opp sitt system for «fødering» til billetteringssystemet.

1.7.4 Krav til billetteringsutstyr

- Android nettbrett.
Det må ha minimum 10-tommers skjerm.
Det må kjøre på Android v9 eller høyere. Hovedversjonen skal aldri være eldre enn to bak siste versjon.

Nettbrettet må være tilknyttet Google Play services for automatisk installasjon av nye versjoner av Sjåfør-appen.

Nettbrettet må ha en ytelse som ikke forsinker billettsalg, validering eller betaling. Sammen med krav til hovedversjon gjør dette at Operatør må være forberedt på å bytte ut et nettbrett 2 ganger i løpet av en 10-års periode.

Nettbrettet er koblet direkte til og fra Oppdragsgivers salgs-baksystem over HTTPS.

- Kombinert bankterminal og kvitteringsskriver.
Bankterminal må støtte EMV nivå 3.
Innebygget kvitteringsskriver skal være tilkoblet nettbrettet og Sjåfør-app. Den må ha støtte for Bluetooth 3.0 eller høyere, må støtte kansellering av utskrift, må støtte for utskrift av QR-kode r (Model 2 med Error correction level M). Skriver skal ha en utskriftshastighet på minimum 50 mm/sek. Operatør må være forberedt på å bytte ut utstyret minst 1 gang i løpet av en 10-års periode.
- NFC-leser for å validere reisekort.
NFC-enheten må være kompatibel med ISO/IEC18092 standarden og ha support for MIFARE og ISO 14443 A/B kort. NFC-enheten skal støtte tilbakemelding til kunden via lyd og lys. Operatør må være forberedt på å bytte ut utstyret minst 1 gang i løpet av en 10-års periode.
- QR-skanner for å validere billetter fra billett-app.
Enhet skal kunne lese QR-koder model 2, error correction level M. Den skal støtte tilbakemelding til kunden via lyd og lys. Operatør må være forberedt på å bytte ut utstyret minst 1 gang i løpet av en 10-års periode.