

Bilag 1.1 Krav til IT-tjenester

1. Datautveksling

Oppdragsgiver benytter RegTop-format for utveksling av rutedata. NeTEx er fra februar 2017 gjeldende norsk standard for datautveksling av plandata for kollektivtrafikk. Den er en europeisk standard, hvor de enkelte brukerland angir sin egen, nasjonale, profil som angir hvilke elementer som er obligatoriske i landet. Den norske profilen er forvaltet av Entur AS og er beskrevet på Rutebankens wikisider. En eventuell innføring av NeTEx kan komme i løpet av Kontraktsperioden. Utfasing av RegTop vil bli håndtert som en Endringsordre.

2. Rutedata og vognløpsplaner

Med planleggingsfasen for rutedata menes prosess og produksjon av dataelementer som må oppfylles før et kjøretøy er operativt og utfører kjøreoppdragene.

2.1 RUTEDATA

2.1.1 Beskrivelse

Oppdragsgiver er ansvarlig for å levere rutedata til Operatør.

2.1.2 Krav til rutedata

Oppdragsgiver benytter ruteplanleggingssystem fra Trapeze Group Europe AS til planlegging av rutedata. Operatør kan motta planlagt data fra sentralsystemet PubTrans på noen av grensesnittene PubTrans DOI eller PubTrans PWS.

2.2 VOGNLØPSPLANER

2.2.1 Beskrivelse

Operatør er ansvarlig for å overlevere vognløpsplaner til Oppdragsgiver. Vognløp beskriver hvilke påfølgende avganger som betjenes av et kjøretøy i løpet av et driftsdøgn (eller deler av dette). Det er Operatørens ansvar å bygge disse vognløpene ut fra sin egen driftsoptimalisering, basert på ruteplandata fra Oppdragsgiver.

2.2.2 Krav til vognløpsplaner

Operatør skal benytte vognløpspålogging på styringsenhet.

Vognløpene skal Operatør vedlikeholde selv med utgangspunkt i datagrunnlaget hentet fra PubTrans via PubTrans DOI eller PubTrans PWS. Vognløpene skal leveres til Oppdragsgiver i PubTrans DOI format. Annet format kan eventuelt avtales mellom partene.

3. Krav og realisering av Oppdragsgivers tjenestebehov

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

3.1 SANNTIDSINFORMASJON

3.1.1 Utstyr og funksjonalitet i buss

Styringsenheten skal enten ha innebygget funksjonalitet eller være tilkoblet og levert med nødvendig tilleggsutstyr for å oppfylle følgende funksjonaliteter:

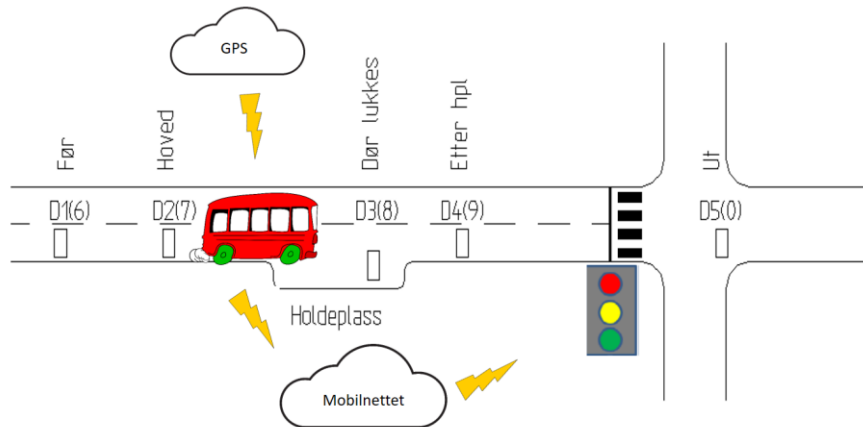
- Styring av innvendig annonsering over høyttaler – tilkobling 1 til forsterker
- Styring av utvendig annonsering over høyttaler – tilkobling 2 til forsterker
- Styring av utvendig destinasjonsskilt
- Styring av innvendige skjermer
- Levere korrekte posisjonsdata for bussen under alle forhold, forutsatt mobil-dekning.
- Skal kunne håndtere meldepunkt/triggerpunkt fra oppdragsgiver som er tilgjengelig fra oppdragsgivers baksystem, i PubTrans
- Korrekt annonsering og utkwittering av holdeplasser under alle forhold
- Automatisk mottak, lagring og prosessering av nødvendige rutedata. Format og funksjon (protokoll) på rutedata som automatisk skal lastes ned fremgår av vedlagte beskrivelser Bilag 1.2 Data Output Interface Specification (DOI4) eller Bilag 1.3 PubTrans Timetabled Vehicle Journey Service
- Automatisk innsending av korrekt posisjon hvert sekund. Dette skal inneholde data beskrevet i TransitCloud - Hogia Extended Position Message og sendes til Oppdragsgivers baksystem. Her vil det bli utarbeidet sanntidsinformasjon og prognoser. Format og funksjon (protokoll) på automatisk posisjonstelegram fremgår av vedlagt beskrivelse – Bilag 1.4 TransitCloud Vehicle Interface Specification
- Ved eventuelle feil på kommunikasjon skal styringsenheten ha en reservefunksjon slik at linjenummer og destinasjon fortsatt vises på utvendige skilt
- Styringsenheten skal kunne tilkobles signal fra stoppknapp/stopplampe for styring av «stopper» symbol/tekst på innvendige skilt.

3.1.2 Signalprioritering

Det vil ikke være krav til en sentralløsning pga. antall signalanlegg. Det settes krav til at busser melder sin ankomst og ber om prioritering ved en direkte kommunikasjon til det aktuelle signalanlegget.

Styringsenheten skal kunne kommunisere med signalkryssene uten ekstra fysiske enheter. Leverandøren for valgt løsning skal kunne levere utstyr for mottak og videreformidling av signalene til styreapparatet i de aktuelle kryssene.

- Meldepunkter/triggerpunkt skal kunne hentes fra Oppdragsgivers baksystem. Disse meldepunktene definerer posisjoner, slik at kjøretøyene ved passering av disse formidler forespørsler om prioritering.
- En melding/forespørsel om prioritet skal minimum inneholde informasjon som meldepunktidentitet, kjøretøyidentitet, vognløp, avvik fra planlagt rutetid og tidsstempel.
- I flere anlegg vil det være nødvendig å vite hvor bussen skal for å kunne gi prioritet til rett signalgruppe. En melding/forespørsel om prioritet må derfor inneholde informasjon som meldepunktidentitet, kjøretøyidentitet, vognløpsnummer, avvik fra planlagt rutetid og tidsstempel. I stedet for eksakt avvik fra rutetid kan eventuelt benyttes grad av prioritetsbehov. Det skal i så fall legges til rette for minst 3 prioritetsgrader.
- Etter at kjøretøy er blitt gitt prioritet og har passert virtuell sløyfe plassert etter signalanlegget, skal kjøretøyet meldes ut av løsningen.
- Kommunikasjonen må være så rask at en er sikker på at anrop blir formidlet umiddelbart til signalanlegget.



Figur. 1 – Signalprioritering

3.1.3 Trafikantinformasjon

3.1.3.1 Utvendig destinasjonsskilt

- Informasjon til bussens destinasjonsskilt skal hentes fra Pubtrans. Utvendig destinasjonsskilt skal automatisk håndteres av oppdragsgivers rutedata hentet fra Pubtrans, uten manuell håndtering.
- 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 styringsenheten for å håndtere det som ikke finnes i normal rutekjøring, for eksempel «Turbuss»
- Symboler som indikerer for eksempel skolekjøring skal kunne håndteres automatisk – basert på informasjon i rutedata. Eks. transporttype eller andre attributter.
- Sjåføren 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	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:

Ikke i trafikk

3.1.3.2 Annonsering av holdeplasser og ruteinformasjon

- Utvendig annonsering av linjenummer og destinasjon ved åpning av dør skal styres av styringsenhet
- Holdeplasser hvor det skal annonseres linjenummer og destinasjon styres av rutedata via styringsenhet
- Sjåfør skal, fra sin plass, ved hjelp av vender/bryter og mikrofon ha mulighet til manuell overstyring og annonsering. Denne venderen (fjærbelastet) skal, etter bruk, automatisk gå tilbake til automatisk annonsering
- Lydvolum på automatisk annonsering skal være mulig å justere for servicepersonalet. Det skal være mulighet til å sette et fast lydvolum for ulike busstyper
- Sjåfører 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.

3.1.3.3 Innvendig skjerm

Vi skal gi best mulig reiseinformasjon. For å kunne gi dette, må systemet være fleksibelt og basert på det siste markedet har å tilby. Det må ha moderne, innovative plattformer, som er egnet for kontinuerlig oppgradering for å møte den teknologiske utviklingen.

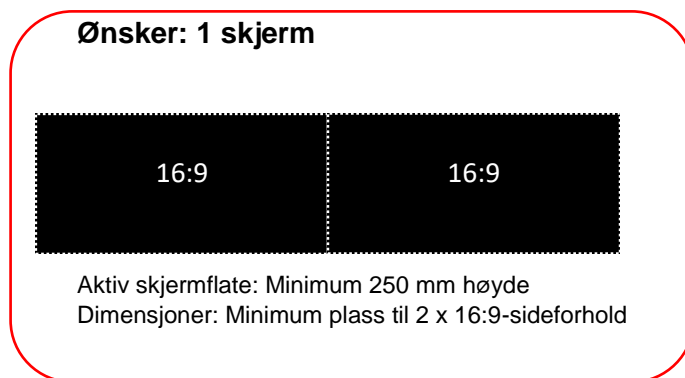
- Skjermer skal ha automatisk lysjustering ut fra omgivelsene
- Skjermer skal plasseres slik at gjenskinn unngås så langt som mulig
- Skjermer skal være ikke-reflekterende
- Skjermene skal ha en oppløsning på minimum 1920x1080 piksler.
- Skjermene skal være leselige fra flest mulige vinkler

Skjermtype 1: Midtgang (foran)

Det skal plasseres en skjerm i midten av gangen som viser trafikantinformasjon og reklame. Skjermtype 1 plasseres slik at alle i bussen har mulighet til å se innholdet på minimum én skjerm. 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.

Skjermtype 1: Skjermer i midtgang (foran)

Krav til aktivt område/skjermmplate for skjermtype se **figur X –Krav til skjermtype 1** nedenfor



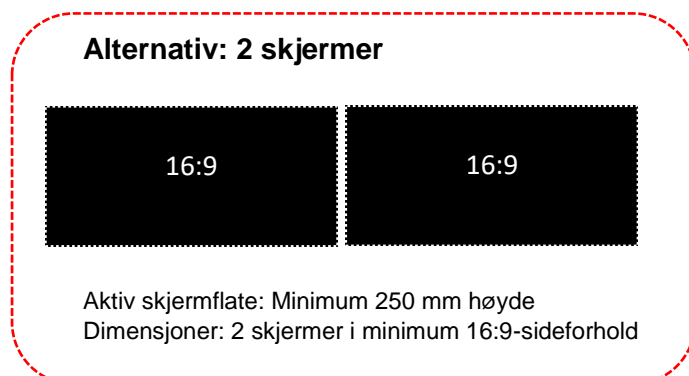


Fig X: Krav til skjermtype 1

Skjermtype 2: Midtgang (i midten)

Det skal plasseres en skjerm i midten av gangen som viser trafikantinformasjon. Skjermtype 2 plasseres slik at alle i busser har mulighet til å se innholdet på minimum én skjerm. 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.

Skjermtype 2: Skjermer i midtgang (i midten)

Krav til aktivt område/skjermflate for skjermtype se [figur X: Krav til skjermtype 2](#) nedenfor

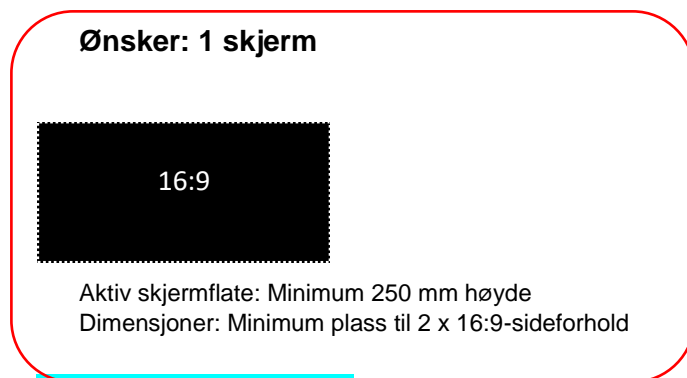


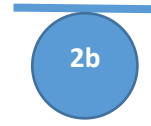
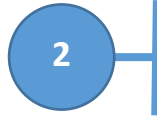
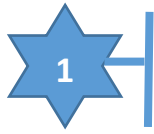
Fig X: Krav til skjermtype 2

3.1.3.4 Prinsipper for plassering av trafikantinformasjon

Dette punktet inneholder prinsipper for plassering av trafikantinformasjon. Prinsippene vil være de samme selv om aktuelle modeller kan avvike fra de representerte plantegningene. Se [figur X – Eksempel på ønsket plassering av skjermer](#).

Skjermen 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.

Eksempel på plassering av skjermer: Endelig plassering gjøres i samsvar med Oppdragsgiver.



plassering

Skjermtype 1: midtgang foran

Skjermtype 2: midtgang i midten

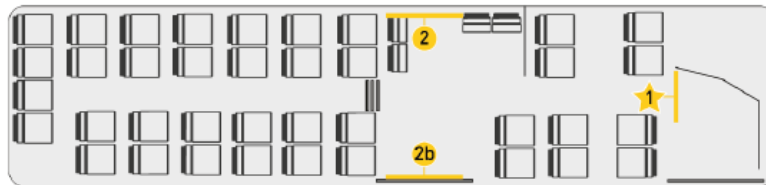
Alternativ

Fig. X – Tegnforklaring

Opp til 13,5 meter

1 x Skjermtype 1

1 x Skjermtype 2



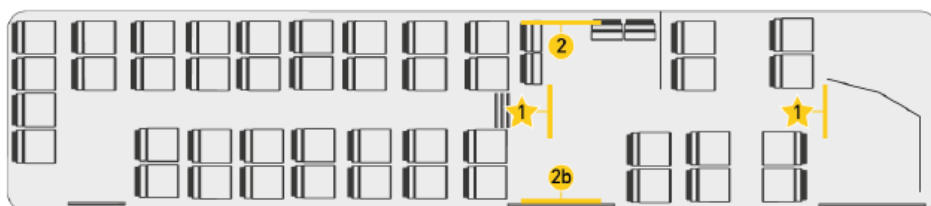
XX meter med x dører

Eksempel fra Ruter på plassering

Boggibuss

2 x Skjermtype 1

1 x Skjermtype 2



3.1.3.5 Innhold passasjerskjerm

- Innholdet på skjermen vil bestå av
 - passasjerinformasjon om neste stopp, ETA (Estimated time of arrival) og ruteinformasjon
 - reklame
 - avviksinformasjon
 - sikkerhetsbeltepåminning
- Holdeplassinformasjon skal alltid vises, det vil si at passasjerinformasjon og reklame ikke skal alternere i loop.

- Passasjerinformasjon og reklame kan vises ved siden av hverandre (ved bruk av skjermtipe 2)
- Før overgangs- og knutepunkter skal skjermen vise overgangsmuligheter med rutenummer, destinasjon og avgangstid i sanntid/realtid (når dette er tilgjengelig fra oppdragsgivers baksystem). Informasjonen skal hentes fra sentralsystemet via noen av grensesnittene SIRI SM, PubTrans ROI eller TransitCloud Onboard)
- Visning av holdeplasser og overgangsmuligheter skal hentes fra oppdragsgivers baksystem
- Visning av korresponderende linjer skal vises i sanntid (prognoser), når det er tilgjengelig fra oppdragsgivers sentralsystem, via noen av grensesnittene SIRI SM, PubTrans ROI eller TransitCloud Onboard
- Skjermen skal kunne automatisk veksle og endre destinasjon underveis på ruta, basert på oppdragsgivers rutedata
 - Visningen skal håndtere avstigingsbegrensninger der dette er satt, og kommunisere «kun avstigning» på skjermen.
- Skifte til visning av neste stoppested skal senest skje 50 meter etter passering av forrige stoppested
- Visning av service/avviksmeldinger, fra oppdragsgivers sentralsystem, på passasjerskjerm via noen av grensesnittet ROI, SIRI SX eller TransitCloud Onboard
- Innvendige skjermer skal vise rød tekst «Stopper» når signal om avstigning er gitt.
- Visning skal utarbeides i samarbeid med oppdragsgiver, og skal godkjennes av oppdragsgiver.

3.2 PASSASJERTELLESYSTEM (APC)

3.2.1 Beskrivelse

Tjenesten skal levere passasjertelling pr dør. Det vil si alle påstigninger og avstigninger pr dør fordelt på ulike kategorier. Tjenesten skal levere disse dataene etter hver holdeplass, og det skal da rapporteres antall påstigende, avstigende ved denne holdeplassen, samt antall personer om bord på bussen når man har forlatt holdeplassen. Antall passasjerer om bord i bussen skal være synlig for sjåføren til enhver tid.

3.2.2 Data og grensesnitt

Automatisk mottak, lagring og prosessering av nødvendige rutedata skal hentes fra Oppdragsgivers baksystem. Format og funksjon (protokoll) på rutedata som automatisk skal lastes ned fremgår av vedlagte beskrivelser Bilag 1.2 Data Output Interface Specification (DOI4) eller Bilag 1.3 PubTrans Timetabled Vehicle Journey Service.

Automatisk innsending av korrekt data skal leveres når bussen forlater holdeplass til Oppdragsgivers baksystem på formatet VSI. Se bilag 1.2 Data Output Interface Specifications DOI4.

3.2.3 Krav til tjenesten

- Tjenesten skal omfatte utstyr og funksjonalitet for passasjertelling som registrerer alle påstigende og avstigende passasjerer pr. holdeplass.
- Det skal utføres telling på alle kjøretøyets inn- og utganger.
- Tellingene skal utføres med minst 95% nøyaktighet pr 1000 påstigende passasjer i hele kontraktperioden
- Det skal være mulig å analysere kvalitet på telling via programvare og/eller loggfiler. Diagnoseverktøy skal gjøres tilgjengelig for Oppdragsgiver.
- Sensorene må være uforstyrret av støykilder som eksempelvis reflekser og annet som passasjerer går med