|  |
| --- |
| **Vedlegg 1 – bilag 1**  |
| Versjon 0.5**21.09.2018** |
| **Krav til IT-tjenester** |
| **Buss Vest** |
|  |

Innhold

[Innhold 1](#_Toc525052022)

[1 Innledning 3](#_Toc525052023)

[2 Spesifikasjoner, standarder og retningslinjer 3](#_Toc525052024)

[3 Rutedata 4](#_Toc525052025)

[3.1 Ruteplaner 4](#_Toc525052026)

[3.1.1 Beskrivelse 4](#_Toc525052027)

[3.1.2 Krav til ruteplandata 4](#_Toc525052028)

[3.2 Vognløpsplaner 4](#_Toc525052029)

[3.2.1 Beskrivelse 4](#_Toc525052030)

[3.2.2 Krav til vognløpsplaner 4](#_Toc525052031)

[4 Realisere tjenester og infrastruktur ombord 4](#_Toc525052032)

[4.1 Tjeneste for kjøretøyregister, utstyr og utstyrsstatus 5](#_Toc525052033)

[4.1.1 Beskrivelse 5](#_Toc525052034)

[4.1.2 Data og grensesnitt 5](#_Toc525052035)

[4.1.3 Krav til tjenesten 5](#_Toc525052036)

[4.2 Time 5](#_Toc525052037)

[4.3 GNSS Location 5](#_Toc525052038)

[4.3.1 Beskrivelse 5](#_Toc525052039)

[4.3.2 Data og grensesnitt 5](#_Toc525052040)

[4.3.3 Krav til tjenesten 6](#_Toc525052041)

[4.4 FMS2IP og Vehicle2IP 6](#_Toc525052042)

[4.4.1 Data og grensesnitt 7](#_Toc525052043)

[4.4.2 Krav til tjenesten 7](#_Toc525052044)

[4.5 MQTT-tjener 7](#_Toc525052045)

[4.5.1 MQTT bru 7](#_Toc525052046)

[4.6 AVMS (Automatic Vehicle Monitoring System) 7](#_Toc525052047)

[4.7 APC (Automatic Passenger Counting) 7](#_Toc525052048)

[4.7.1 Beskrivelse 7](#_Toc525052049)

[4.7.2 Data og grensesnitt 7](#_Toc525052050)

[4.7.3 Krav til tjenesten 8](#_Toc525052051)

[4.8 Tjeneste for kjøreoppdrag 8](#_Toc525052052)

[4.8.1 Beskrivelse 8](#_Toc525052053)

[4.8.2 Data og grensesnitt 8](#_Toc525052054)

[4.8.3 Krav til tjenesten 8](#_Toc525052055)

[4.9 MADT (Multi Application Driver Terminal) 8](#_Toc525052056)

[4.10 DPI (Dynamisk Passasjerinformasjon) 8](#_Toc525052057)

[4.10.1 Beskrivelse 8](#_Toc525052058)

[4.10.2 Data og grensesnitt 9](#_Toc525052059)

[4.10.3 Krav til tjenesten 9](#_Toc525052060)

[4.11 Displayer 9](#_Toc525052061)

[4.12 Tjeneste for ombordsalg 9](#_Toc525052062)

[4.12.1 Beskrivelse 9](#_Toc525052063)

[4.12.2 Krav til tjenesten 9](#_Toc525052064)

[5 Pilotering, test, godkjenning og kommisjonering 11](#_Toc525052065)

[5.1 Tidsplan 11](#_Toc525052066)

[5.2 System Integration Test (SIT) 12](#_Toc525052067)

[5.3 Customer Acceptance Test (CAT) 12](#_Toc525052068)

[5.4 Vehicle Verification (VV) 13](#_Toc525052069)

[6 Endringer under kontraktsperioden 13](#_Toc525052070)

[6.1 Endringer 14](#_Toc525052071)

[6.2 Endringer på Operatørens Back Office (IT-system) 14](#_Toc525052072)

[6.3 Endringer i programvare på transportmidlene 14](#_Toc525052073)

[6.4 Endringer på utstyr i transportmidlene 14](#_Toc525052074)

[7 Operative krav 15](#_Toc525052075)

[7.1 Tjenestenivåavtale (SLA) 15](#_Toc525052076)

[7.2 Månedlig avregning 15](#_Toc525052077)

[7.2.1 Operatørens ansvar 15](#_Toc525052078)

[7.2.2 Oppdragsgivers ansvar 15](#_Toc525052079)

[7.2.3 Måling av tilgjengelighet av tjenester 15](#_Toc525052080)

[7.2.4 Operatørens Back Office (IT-system) 16](#_Toc525052081)

[7.2.5 Tiltak for økt tilgjengelighet 16](#_Toc525052082)

[7.2.6 Datakvalitet 16](#_Toc525052083)

[7.3 Flåteregisteret 17](#_Toc525052084)

[7.4 Tiltaksplan 17](#_Toc525052085)

[7.5 Gebyr avganger 17](#_Toc525052086)

# Innledning

IT-vedlegget vil legge føringer for hvordan Transport-as-a-Service (TaaS) realiseres. For TaaS vil vi henvise til de foreliggende europeiske spesifikasjonene, og det er disse Operatøren skal støtte seg til når det gjelder arkitektur og installasjon. Det er opp til Operatøren selv å bruke disse spesifikasjonene til å etablere de nødvendige tjenestene som skal til for å etterleve Oppdragsgivers krav og kunne gjennomføre oppdraget.

TaaS-konseptet er ennå nytt, og det er grunn til å tro at det vil kunne bli endringer som følge av erfaringer gjort underveis. Dette vil håndteres innenfor vanlig regime for endringsordre.

# Spesifikasjoner, standarder og retningslinjer[[1]](#footnote-2)

Operatør er fullt ansvarlig for integrering av utstyret i kjøretøyet samt arkitekturkravene. Dette skal betraktes som en del av leveransen, og alle leverandørforpliktelser vil også gjelde for denne delen av leveransen.

Følgende dokumenter beskriver krav og retningslinjer for implementasjonen.

|  |  |
| --- | --- |
| S01-Installation Requirements specifications | Installasjonskrav for å klargjøre kjøretøy med kompatibel ITxPT ombordarkitektur. |
| S02-Onboard Architecture specifications. | Detaljerte spesifikasjon for ITxPT arkitektur ombord i kjøretøy |
| G01-Vehicle installation Guidelines | Veiledning for fabrikkmontasje samt ettermontering av ITxPT-moduler og -tjenester |
| G02-Vehicle and interface with backoffice system Guidelines | Veiledning om etablering av ITxPT-arkitektur (utstyr og applikasjoner). |
| S03-Backoffice Architecture specifications | Detaljerte spesifikasjoner for ITxPT backoffice arkitektur |
| S04-Over the air Architecture specifications  | Beskriver dataprotokollene som muliggjør kommunikasjon mellom sentralsystemer og ombordutstyr fra ulike leverandører. |

# Rutedata

## Ruteplaner

### Beskrivelse

Oppdragsgiver er ansvarlig for å overlevere ruteplaner til Operatør. Disse ruteplanene utarbeides og eksporteres fra Oppdragsgivers planleggingssystem.

### Krav til ruteplandata

Ruteplandata leveres av Oppdragsgiver, som en del av konkurransegrunnlaget og gjennom kontraktsperioden.

Data vil leveres på NeTEx- eller «utvidet REBUS-format» etter avtale.

Referanser til stoppestedsdata skal være på Nasjonalt Stoppestedsregisters format, og er tilgjengelig fra Nasjonalt Stoppestedsregister (NSR), gjennom Entur AS sin portal.

## Vognløpsplaner

### Beskrivelse

Operatør er ansvarlig for å overlevere vognløpsplaner til Oppdragsgiver. Vognløp beskriver hvilke påfølgende avganger som betjenes av et kjøretøy/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.

### Krav til vognløpsplaner

I løpet av kontraktsperioden skal vognløpsplaner fortløpende oversendes fra Operatør til Oppdragsgiver.

Dataene skal leveres på «utvidet REBUS-format».

Referanser til stoppestedsdata skal være på Nasjonalt Stoppestedsregisters format, og er tilgjengelig fra Nasjonalt Stoppestedsregister (NSR), gjennom Entur AS sin portal.

# Realisere tjenester og infrastruktur ombord

Tjenestene som er nødvendig for å realisere TaaS-konseptet, konkretiseres gjennom bruk av ITxPT spesifikasjonene.

Spesifikasjon «S02-Onboard Architecture specification» beskriver hvilke moduler og egenskaper som må implementeres og realiseres om bord for at kjøretøyet skal være ITxPT kompatibelt.

Tjenestene som må etableres, krav, og noen utvidede kommentarer til disse følger:

## Tjeneste for kjøretøyregister, utstyr og utstyrsstatus

### Beskrivelse

Tjenesten skal kunne gi Oppdragsgiver oversikt over alle kjøretøy og kjøretøydetaljer som operatøren benytter for å oppfylle kjørekontrakten. Tjenesten skal kunne gi Oppdragsgiver oversikt over alt av installert ITxPT ombordutstyr på gjeldende busser, og gi status på disse.

### Data og grensesnitt

Operatør må tilgjengeliggjøre dataene i et API, beskrevet i bilag API

### Krav til tjenesten

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 1 | For å kunne ha en automatisk inventaroversikt over hva som er installert om bord, *må* tjenesten Module Inventory implementeres, og alle moduler må støtte denne tjenesten.  |
| 2 | APIet må kunne returnere alle kjøretøy Operatøren forvalter i kjørekontrakten  |
| 3 | APIet må kunne returnere kjøretøyets ressurser og egenskaper (se Bilag 1.2).  |

## Time

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 4 | Denne tjenesten *må* etableres for å kunne synkronisere tid og se sammenheng mellom data fra de ulike modulene. |

## GNSS Location

Denne tjenesten skal gi den geografiske lokasjonen til bussen, og gjøre denne tilgjengelig for andre applikasjoner.

### Beskrivelse

Tjenesten skal levere bussens posisjon, som produseres av en egen modul i kjøretøyet i henhold til ITxPT-spesifikasjonene. Oppdragsgiver skal motta denne posisjonen i sitt baksystem direkte fra hver enkelt buss i trafikk.

### Data og grensesnitt

Beskrevet i Bilag 1.2 – OTA meldinger

### Krav til tjenesten

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 5 | Posisjonsdata *må* publiseres til kjøretøyets lokale MQTT-tjener, og bridges over til Oppdragsgivers sentrale tjener, minimum hvert 2. sekund. |
| 6 | Posisjonsdata *bør ikke* ha en forsinkelse på mer enn 1 sek fra publisering til dette mottas av Oppdragsgiver |
| 7 | Presisjonen på posisjon *bør* være +/- 2 m |

## FMS2IP og Vehicle2IP

Oppdragsgiver ønsker å kunne nyttiggjøre seg alle relevante sensordata fra kjøretøyene. Disse kan brukes til flere formål, for eksempel:

* Kvalitetssikre gode posisjonsdata fra kjøretøy
* Miljørapportering

Flere bussprodusenter er sammen om FMS-standarden (<http://www.fms-standard.com>), som tilgjengeliggjør data fra kjøretøyets CAN-buss. Disse dataene kan videresendes via ITxPT-grensesnittet FMS2IP og deles over MQTT. Kjøretøy som mangler FMS-buss, eller hvor slik datafangst er vanskelig, kan i stedet dele dataene via det generiske Vehicle2IP-grensesnittet.

Se ellers kapittel 11 for krav til data fra hydrogenbusser ved utløsning av opsjon for denne kjøretøytypen.



Figur : FMS og FMS2IP

### Data og grensesnitt

Vil være på plass til endelig versjon av konkurransegrunnlaget

### Krav til tjenesten

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 8 | Operatør må beskrive hvilke datatyper som er tilgjengelige i kjøretøyet |
| 9 | Hvis en datatype kan leveres både på FMS2IP og Vehicle2IP, *skal* FMS2IP velges  |
| 10 | FMS2IP-data og/eller Vehicle2IP-data *må* publiseres til kjøretøyets lokale MQTT-tjener |

## MQTT-tjener

Denne tjenesten muliggjør publish/subscribe-funksjonalitet mellom nettverksklienter ombord i kjøretøyet.

### MQTT bru

Denne tjenesten gjør det mulig for flere meldingsservere å kople seg sammen og kommunisere, slik at de kan dele definerte meldinger med hverandre. Ei bru gjør det mulig å koble en lokal meldingstjener (f.eks. i en buss) til en sentral eller en fjern meldingstjener (f.eks. i et baksystem hos Operatør eller Oppdragsgiver). Vanligvis vil ei lokal bru bare publisere et uttrekk av den lokale trafikken. Dette er nærmere beskrevet i ITxPT-spesifikasjonens «S04-OTA Architecture specification».

## AVMS (Automatic Vehicle Monitoring System)

Denne tjenesten gjør det mulig for Operatøren å følge opp kjøreoppdragene i sitt baksystem. Eksempler på funksjoner kan være:

* Oppfølging av om bussen er logget på/av et vognløp
* Plan for hvor bussen skal kjøre
* Oppfølging av bussen mellom stoppesteder
* Oppfølging av selve turene og stopptabeller
* Oppfølging av eventuelle overganger/korrespondanser på spesifikke stoppesteder

## APC (Automatic Passenger Counting)

### Beskrivelse

Tjenesten skal levere passasjertellinger. Det vil si alle påstigninger og avstigninger fordelt på ulike kategorier. Tjenesten skal levere disse dataene på alle avganger til Oppdragsgivers BackOffice.

### Data og grensesnitt

Beskrevet i Bilag nnn – OTA-meldinger

### Krav til tjenesten

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 11 | APC data (PassengerDoorCount) *må* publiseres til kjøretøyets lokale broker, og bridges over til Oppdragsgivers sentrale broker så fort dørene stenges |
| 12 | APC sensorer *må* kunne skille mellom voksen og barn |
| 13 | Operatør må beskrive hvilke triggere som er nødvendig for å publisere APC-data pr dør. |
| 14 | APC data fra dørsensorer *bør ikke* ha en forsinkelse > 1 sek fra de publiseres til dette mottas av Oppdragsgiver |
| 15 | Operatør *bør* beskrive hvilke sensorteknologier som vil brukes for å skille på ulike kategorier |

## Tjeneste for kjøreoppdrag

### Beskrivelse

Tjenesten skal levere hvilken buss som skal kjøre hvilket vognløp og tur. Dette leveres når kjøreoppdraget startes og avsluttes. Ved avvik eller endringer i kjøreoppdragene, må også dette publiseres på samme måte, før avvik/endring trer i kraft. Kjøreoppdraget er typisk initiert enten av fører eller av trafikkleder.

### Data og grensesnitt

Beskrevet i Bilag nnn – OTA-meldinger

### Krav til tjenesten

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 16 | Kjøretøyoppdrag *må* publiseres og bridges til Oppdragsgivers sentrale MQTT-tjener, senest ved oppdragets start/endring |
| 17 | Operatør *må* beskrive hvordan kjøreoppdrag genereres |

## MADT (Multi Application Driver Terminal)

Denne tjenesten leverer grensesnittet for sjåførens informasjons- og styringsenhet.

## DPI (Dynamisk Passasjerinformasjon)

DPI-tjenesten er ansvarlig for passasjerinformasjonen om bord på bussen. Det vil si alt visuelt og auditivt som skal presenteres på ombordskjermer, skiltkasser og over høyttaleranlegg.

### Beskrivelse

Oppdragsgiver leverer en webapp for Dynamisk Passasjerinformasjon (DPI) til bruk i kjøretøyet. Denne må kjøres på Operatørens kjøretøyplattform og vises på relevante skjermer i kjøretøyet. Webappen vil bruke websocket-teknologi til å konsumere Oppdragsgivers MQTT-emner fra MQTT-brua i kjøretøyet.

Oppdragsgiver vil i sanntid publisere datagrunnlaget for DPI til bussene. Dette formidles (bridges) fra Oppdragsgivers sentrale meldingstjener over til de lokale meldingstjenerne (MQTT broker) ombord. Den lokale meldingstjeneren må publisere disse meldingene lokalt på kjøretøyet, slik at dette kan visualiseres på digitale flater (ref. designvedlegg) og avspilles over høyttaleranlegget.

### Data og grensesnitt

Beskrevet i Bilag nnn – OTA-meldinger

### Krav til tjenesten

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 18 | Operatør *må* med nærmere angitt intervall hente en pakkefil med Oppdragsgivers webapp (html, css og js-filer) fra Oppdragsgivers filtjener |
| 19 | Den angitte webappen *skal* kjøres på Operatørens kjøretøyplattform |
| 20 | Skjermer i kjøretøyet *skal* visualisere webappens forskjellige visningsmodi (ETA, Journey, Next Stop) |
| 21 | Kjøretøy *må* kunne abonnere på Oppdragsgivers meldinger og tilgjengeliggjøre disse for websocket  |
| 22 | DPI *må* kunne avspille lydfilen i meldingene over kjøretøyets høyttaleranlegg. Beskriv løsning for avspilling av lydfiler. |

## Displayer

Designvedlegget spesifiserer de nødvendige skjermene for Dynamisk Passasjerinformasjon som Operatøren må anskaffe til kjøretøyet. Operatøren står fritt til å velge om webapp for DPI skal kjøres i selve skjermen eller på en computer annet sted på kjøretøyplattformen.

## Tjeneste for ombordsalg

### Beskrivelse

Oppdragsgiver legger opp til at det skal være mulig å kjøpe billett når passasjerer går ombord. Oppdragsgiver vil tilby Operatør bruk av en billetteringsapplikasjon («Ruter Salg») tilpasset en Android-enhet. Denne enheten må kunne støtte tilkobling av en betalingsterminal, en skriver, og ha støtte for NFC lese-/skrivefunksjonalitet for kommunikasjon med reisekort. Enheten operatøren velger, må oppfylle kravene fra Oppdragsgiver, slik at billetteringsapplikasjonen vil fungere optimalt Det er Operatørens ansvar å anskaffe og drifte disse enhetene.

### Krav til tjenesten

|  |  |
| --- | --- |
| **Kravnummer** | **Beskrivelse av krav** |
| 23 | Salgsenheten *må* ha innbygd støtte for å kjøre applikasjoner  |
| 24 | Salgsenheten *skal ikke* kjøre andre applikasjoner enn Ruter Salg. |
| 25 | Salgsenheten *må* ha støtte for tilkobling av NFC leser/skriver, betalingsterminal og kvitteringsskriver, enten trådløst eller via kabling.  |
| 26 | Salgsenhet *må* kunne kommunisere direkte til og fra Oppdragsgivers salgs-baksystem over HTTPS  |
| 27 | NFC enheten *må* være kompatibel med ISO/IEC18092 standarden og ha support for MIFARE og ISO 14443 A/B kort  |
| 28 | Betalingsterminal *må* ha støtte for tilkobling av salgsenhet  |
| 29 | Betalingsterminal *bør* ha støtte for Bluetooth 4.0 eller høyere  |
| 30 | Betalingsterminal *bør* kunne ha en utskriftshastighet på minimum 50 mm/sek  |
| 31 | Kvitteringsskriver *må* ha støtte for tilkobling av salgsenhet  |
| 32 | Kvitteringsskriver *bør* ha støtte for Bluetooth 3.0 eller høyere  |
| 33 | Kvitteringsskriver *bør* ha støtte for kansellering av utskrift  |
| 34 | Operatør bør beskrive hvordan applikasjoner kan kjøres på enheten  |
| 35 | Operatør *bør* beskrive hvordan tilleggsenhetene (NFC, terminal, skriver) kan koble seg til enheten  |

# Pilotering, test, godkjenning og kommisjonering

For å sikre høy kvalitet fra første dag av oppdraget, skal det etableres et felles program med krav til forhåndstesting av begge parter (SIT), godkjenning (CAT) og validering av de enkelte kjøretøy (VV).

Dette programmet legger til grunn et tilnærmet standard opplegg for testing og igangkjøring av IT-leveranser.

Hovedleveransene i dette programmet er som følger:

* SIT: Pilotering, test og godkjenning av integrasjon mellom Oppdragsgivers Back Office og Operatørens Back Office.
* CAT: Pilotering, test og godkjenning av integrasjon mellom Oppdragsgivers Back Office og en ferdig installert og konfigurert produksjonskjøretøy.
* VV: Kommisjonering av alle kjøretøy som skal gå i drift ved oppdragets start, eller ved utvidelse av oppdraget.

## Tidsplan

Frister viser avsatt tid, og frister som må overholdes for å nå produksjonsdato. Avhengige påfølgende aktiviteter kan starte tidligere dersom godkjenning er gitt av Oppdragsgiver.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prosess | Senest start | Senest ferdigstillelse |
| SIT (Site Integration Test) | 1.1.2020 | 28.2.2020 |
| CAT (Customer Acceptance Test) | 1.3.2020 | 30.5.2020 |
| VV (Vehicle Verification) | 1.6.2020 | 30.6.2020 |

Oppdragsgiver kan på basis av en begrunnet forespørsel fra Operatør vurdere en mer komprimert tidslinje, og derved starte opp noe senere, hvis det sannsynliggjøres at det ikke påvirker oppstart av oppdraget.

Operatøren skal i sitt tilbud beskrive en overordnet fremdriftsplan for hvordan TaaS skal implementeres.

## System Integration Test (SIT)

SIT er en test av IT systemene mellom Operatør og Oppdragsgiver. Oppstart SIT er senest **01.01.2020.** Operatørens IT-system (Back Office) og nødvendige nettverksforberedelser må være klare **før oppstart av SIT**.

Operatørens leveranse- og vedlikeholdskontrakter må være inngått før oppstart, i tillegg til kontrakt for mobilkommunikasjon. Det er Operatøren som velger og inngår kontraktene for sin flåte. Operatøren må dokumentere at kontrakter er inngått slik at forutsetningene for stabil test og drift er på plass.

SIT utføres av Operatør. Operatøren må utarbeide testplan som skal deles med Oppdragsgiver før testen starter.

I SIT skal Operatøren demonstrere et fungerende eget Back Office med kommunikasjon mot eget testmiljø bestående av VCG og tilhørende komponenter. I tillegg skal det vises at komponentene kan kommunisere med Oppdragsgivers Back Office.

Operatøren skal lage en testrapport som dokumenterer:

* Korrekt kommunikasjon mellom ombordutstyr og Oppdragivers BackOffice
* Korrekt Kommunikasjon mellom Operatørs Back Office og Oppdragivers Back Office.
* Dataoverføring er korrekte i henhold til spesifikasjon.

Operatøren vil få tilgang til ett test API (grensesnitt) hos Oppdragsgiver for å utføre nødvendige integrasjonstester og verifisere at alle meldinger definert i dette dokument kan overføres.

SIT må godkjennes av oppdragsgiver, og godkjennelse er påkrevde før CAT kan påbegynnes (se under).

## Customer Acceptance Test (CAT)

CAT er en test av første TaaS-utstyrte transportmiddel levert fra en produsent til Operatøren. Formålet er å sikre at transportmiddelet, og påfølgende transportmidler møter kravene for å levere TaaS.

CAT utføres av Operatør på tilsvarende måte som SIT. Formålet med denne testen er å sikre kommunikasjonen fra et klargjort transportmiddel. Oppdragsgiver vil utarbeide krav til testen samt akseptantskrav. Operatøren må utarbeide testplan som skal deles med Oppdragsgiver før testen starter.

Testen må utføres på en fullt utstyrt og operativ buss. Alle tjenester påkrevd i dette dokumentet må være funksjonelle og tilgjengelige.

Dersom Operatøren bestiller transportmidler fra flere produsenter må det gjennomføres en CAT per produsent.

Oppstart CAT skjer etter godkjent SIT, og starter senest **1.3.2020 og skal være ferdig før 30.5.2020.**

CAT er ferdig når den er akseptert av Oppdragsgiver, og dette er påkrevd før Operatøren kan påbegynne kjørekontrakten.

Operatøren må stille med nødvendige ressurser både for å gjennomføre testen og eventuelt utbedre feil og mangler innenfor fristen.

Avdekkes det feil og mangler i løpet av en test som medfører utbedringer skal hele testen gjennomføres på nytt.

Operatøren har ikke tilgang til å fakturere for kostnader relatert til testen, for eksempel reisekostnader, utbedringer, utstyrsbytter eller transport.

## Vehicle Verification (VV)

VV er en verifikasjon av hvert transportmiddel som skal i drift på kontrakten.

Oppstart VV skjer etter godkjent CAT og senest **01.06.2020**.

VV skal utføres på alle transportmiddel under kontrakt, og er i tillegg påkrevd etter bytter eller reparasjon av komponenter, eller ved endringer på transportmiddelet som kan påvirke systemene. Eksempler kan være kabling, bytte av strømforsyninger, osv. En oppgradering av eksisterende transportmiddel for inkludering i kjørekontrakten krever VV. Eksempel er overføring av transportmiddel fra skoletransport til rutetransport.

En VV skal dokumentere

* + Stabil strømtilførsel iht. ITxPT
	+ Stabil mobilkommunikasjon
	+ Verifikasjon av programvareversjoner
	+ Verifikasjon av oppsett og data om transportmiddelet
	+ Ende-til-ende test mellom transportmiddelet og oppdragsgiver

Oppdragsgiver vil utarbeide en VV sjekkliste. En VV sjekkliste for hvert transportmiddel skal oversendes Oppdragsgiver.

En sjekkliste uten avvik anses som godkjent når den er oversendt og bekreftet mottatt av Oppdragsgiver.

Har listen avvik, kan Oppdragsgiver kreve at Operatøren korrigerer eventuelle feil, og dokumenterer utbedringer og oversender ny sjekkliste før transportmiddelet kan settes i drift.

Oppdragsgiver har rett til å nekte driftsettelse av transportmiddel uten godkjent VV inntil Operatøren kan korrigere, eller bytte ut transportmiddelet. Tilbakeholdt transportmiddel fratar ikke Operatøren ansvar for å levere på kjøreoppdragene og de sanksjoner som er knyttet til dette.

# Endringer under kontraktsperioden

I løpet av kontraktsperioden kan det være behov for endringer både fra Oppdragsgivers og Operatørs side. Endringer som påvirker kvalitetene på tjenestene negativt; forstyrrelser eller brudd i tjenester skal ikke foregå.

Sikring av endringer må derfor gjøres på alle nivåer fra Back Office, til det enkelte transportmiddel og ned til data format.

## Endringer

Oppdragsgiver kan pålegge Operatør å utføre oppdateringer eller oppgraderinger av sine tjenester etter hvert som TaaS-tjenestene utvikler seg. Dette gjøres gjennom endringsordre og avtales med Operatør. Operatør må utføre nødvendige tester for å sikre at sine systemer og transportmidler leverer forventet tjenestekvalitet etter endringen. Krav til testing og verifikasjon vil beskrives i en eventuell endringsordre.

## Endringer på Operatørens Back Office (IT-system)

Endringer og/eller oppgraderinger av Operatørens Back Office skal varsles Oppdragsgiver minimum 10 virkedager før endringen trer i kraft.

Operatøren skal informere om vedlikeholds- vindu som er påkrevd (skal inkludere eventuelt behov for tilbakerulling).

Vedlikeholdsvinduet skal legges i det tidsrommet med færrest avganger, og normalt på natt. Oppdragsgiver kan begrunnet kreve at endringsdato og tid endres.

## Endringer i programvare på transportmidlene

En endring i programvare kan påvirke måten data overføres på og format på dataene.

En endring skal vurderes i henhold til om den kan påvirke Oppdragsgiver, og vurderingen av endringen skal deles med Oppdragsgiver.

Dersom endringen påvirker Oppdragsgiver, eller Oppdragsgiver anser endringen som potensielt risikofylt, skal Operatør gjennomføre en integrasjonstest for å verifisere data overføres korrekt. Operatøren må utføre denne testen etter avtale med Oppdragsgiver, og Oppdragsgiver skal verifisere og godkjenne testen.

## Endringer på utstyr i transportmidlene

En endring i utstyr, eller bytte av leverandør av utstyr, kan påvirke måten data overføres på og format på dataene.

En endring skal vurderes i henhold til om den kan påvirke Oppdragsgiver, og vurderingen av endringen skal deles med Oppdragsgiver.

Dersom endringen påvirker Oppdragsgiver, eller Oppdragsgiver anser endringen som potensielt risikofylt, skal Operatør gjennomføre en integrasjonstest for å verifisere data overføres korrekt. Operatøren må utføre denne testen etter avtale med Oppdragsgiver, og Oppdragsgiver skal verifisere og godkjenne testen.

Oppdragsgiver kan pålegge Operatør å utføre ny VV (Vehicle Verification) for hvert transportmidlene påvirket, dersom endringen anses for å kunne ha individuelt utslag på det enkelte transportmiddel.

# Operative krav

TaaS underlegger Operatøren en Tjenestenivåavtale (SLA). Operatøren er pålagt å selv overvåke og utføre vedlikehold slik at kravene blir møtt.

## Tjenestenivåavtale (SLA)

Tjenestekvalitet opp mot SLA utregnes på månedlig basis per tjeneste per avgang kjørt for Oppdragsgiver.

## Månedlig avregning

Avregningsperioden er per kalendermåned. Kalendermåneden er fra midnatt første dag i måneden til midnatt siste dag i måneden.

### Operatørens ansvar

Operatøren har ansvaret for driften av tjenestene og de komponentene som produserer eller forbruker tjenestene. Operatøren må derfor sørge for å ha den nødvendige overvåking til å identifisere avvik i tjenestetilgjengeligheten, samt et serviceapparat til å utbedre avvik i henhold til SLA.

Operatøren er ansvarlig for at tjenestene er tilgjengelige på en avgang uavhengig av sentrale målinger. Eventuelle feil innrapportert fra publikum eller andre observasjoner kan medføre tilsvarende gebyr som gis for automatiske målinger.

### Oppdragsgivers ansvar

Oppdragsgiver vil logge og måle tjenestekvalitet løpende på avgangene, minimum hvert minutt. Det forutsetter at Operatør sikrer Oppdragsgiver tilgang til tjenestene om bord og Operatørens Back Office på en kontinuerlig basis.

Ved hendelser oppdaget av Oppdragsgiver kan Oppdragsgiver henvende seg til Operatør for å sikre at normal tilstand blir gjenopprettet. Henvendelser skal journalføres og være med i Operatørens rapportering om tjenestekvalitet.

Oppdragsgiver vil for hver måleperiode beregne tjenestekvaliteten opp mot SLA krav, og rapportere til Operatør.

Operatøren har adgang til sine tjenester og anbefales å etablere egne målinger i tillegg.

Målinger er beskrevet under.

### Måling av tilgjengelighet av tjenester

Det er Operatøren som er ansvarlig for å knytte kommunikasjonen mellom sine transportmidler og Oppdragsgivers Back Office. Det er således Operatør sitt ansvar å avklare brudd i kommunikasjonen mot Oppdragsgiver.

Avganger som startes med utilgjengelige tjenester, hvis disse tjenestene er under Operatørens kontroll, vil gebyrlegges.

Etter at en avgang er satt i drift med tilgjengelige tjenester vil Oppdragsgiver kontrollere og måle tilgjengelighet som følger:

* Oppdragsgiver vil sjekke tilgjengelighet på alle Oppdragsgivers spesifiserte tjenester om bord hvert minutt.
* Om 2 fortløpende sjekker per tjeneste feiler, altså med 1 minutts mellomrom, telles dette som en forekomst av ikke-tilgjengelig tjeneste.
* Ved avgangens avslutning summeres alle forekomster av ikke-tilgjengelig tjenester. Om antall slike forekomster er 3 eller flere per tjeneste, vil tjenesten telles som utilgjengelig på avgangen.

### Operatørens Back Office (IT-system)

Det er Operatøren som er ansvarlig for å kople sitt Back Office til Oppdragsgiver. Det er således Operatør sitt ansvar å avklare brudd i kommunikasjonen mot Oppdragsgiver.

Følgende er Operatørs ansvar:

* Operatørens Back Office
* Nettverksutstyr hos Operatøren
* Minimum redundant tilkopling til internett

Operatøren er ikke ansvarlig for feil hos Oppdragsgiver eller feil på internettforbindelsen, som ligger utenfor Operatørens ansvar. Det er likevel Operatørens ansvar å avklare feil på Internettforbindelse med sin nettverksleverandør, og dokumentere dette.

### Tiltak for økt tilgjengelighet

Operatør og Oppdragsgiver kan før oppdragets oppstart i fellesskap identifisere områder uten tilstrekkelig mobildekning. Disse områdene (GeoFence) blir eliminert fra oppetidsberegningene. Nedetid grunnet manglende GeoFence er Operatørs ansvar.

### Datakvalitet

Med datakvalitet menes at alle data som utveksles med Oppdragsgiver skal være korrekte med hensyn til format, frekvenser, tidspunkt og presisjon.

Operatør skal undersøke og utbedre feil i datakvalitet på eget initiativ, og er underlagt kontrollmålinger utført av Oppdragsgiver.

Oppdragsgiver vil måle datakvalitet fortløpende.

Avganger som startes med påviste feil i datakvalitet basert på tidligere avgang, og med samme kjøretøy uten at Operatør har dokumentert feilretting, vil gebyrlegges.

I tilfeller hvor det allerede er ilagt gebyr for utilgjengelig tjeneste, vil det ikke påløpe gebyr for dårlig datakvalitet i tillegg.

Gjentatt manglende overholdelse av datakvalitet vil medføre at Operatøren blir underlagt tiltaksplan.

#### Format, frekvens og tidspunkt

Det kreves at alle data skal gjøres tilgjengelig 100% i henhold til spesifikasjonen og godkjent SIT.

Data skal være overført fra transportmiddelet og til Oppdragsgiver med maksimum 2 sekunders forsinkelse i henhold til spesifisert frekvens eller tidspunkt.

Avganger hvor disse krav ikke oppfylles, telles som 1 avgang med utilstrekkelig datakvalitet.

## Kjøretøy- og utstysregisteret

Kjøretøy- og utstyrsregister må alltid være korrekte.

Feil på data oppdaget av Operatør eller rapportert av Oppdragsgiver må rettes uten ugrunnet opphold.

## Tiltaksplan

Oppdragsgiver kan pålegge Operatør å utarbeide tiltaksplan for å øke sitt tjenestenivå. Oppdragsgiver kan pålegge frister for utbedringer. Operatøren er pålagt å følge pålagte frister. Brudd på frister kan anses som mislighold av avtalen.

## Gebyr avganger

Gebyr avregnes per kalendermåned.

Gebyr ilegges for hver tjeneste per avgang med ikke-tilgjengelige tjenester etter følgende trinnmodell:

* + Trinn 1: Kontraktens første halvår
	+ Trinn 2: Kontraktens andre halvår
	+ Trinn 3: Resten av kontraktsperioden

#### Gebyrtabell: Komponent på transportmiddel

Gebyr i hele norske kroner per ikke tilgjengelig tjeneste per avgang:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tjeneste** | **Trinn 1** | **Trinn 2** | **Trinn 3** |
| Kjøretøyoppdrag | 1000,- | 2000,- | 3000,- |
| Kjøretøyposisjon | 1000,- | 2000,- | 3000,- |
| APC | 1000,- | 2000,- | 3000,- |
| DPI | 1000,- | 2000,- | 3000,- |
| Kjøretøyregister, utstyr og utstyrsstatus | 1000,- | 2000,- | 3000,- |
| Utilstrekkelig datakvalitet | 1000,- | 2000,- | 3000,- |
| Maksimalt gebyr pr tur | 3000,- | 6000,- | 9000,- |

Det samlede gebyrbeløpet kan ikke overstige 1,25 % av månedlig godtgjørelse per kalendermåned.

1. Gjeldende versjoner: http://wiki.itxpt.org/index.php?title=ITxPT\_Technical\_Specifications [↑](#footnote-ref-2)