

Avinor AS

---

Dronning Eufemias gate 6  
NO-0154 OSLO  
Tel: +47 815 30 550  
Post@avinor.no

---

## Oppdragsbeskrivelse for strategiske partnere – Folkeflyt fase 2

---

### Dokumentkontroll

Versjon:	<b>A02</b>
Dato siste endring	<b>15.01.2019</b>
Forfatter(e)	<b>Anders Alfarrustad</b>

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Mål</b>	<b>5</b>
2.1	Delmål 2 Sømløs reiseopplevelse	6
2.2	Delmål 3 Tilgjengelighet og kapasitet	6
<b>3</b>	<b>Behovsbeskrivelse</b>	<b>7</b>
3.1	Tjenesteplattform	7
3.2	Løsningskonsept	8
3.3	Tilgangsstyring	9
3.4	Pilot 1 Dynamisk skilting	9
<b>4</b>	<b>Krav til besvarelsen</b>	<b>10</b>
4.1	Løsningsforslag	10
4.2	Kostnadsestimat	10
4.3	Metodikk og gjennomføring	10
4.3.1	Fase 1: Beramme Pilot 1 Dynamisk skilting	10
4.3.2	Fase 2: Etablering av tjenesteplattform	11
4.3.3	Fase 3: Utvikling og driftsettelse av Pilot 1 Dynamisk skilting	12
4.3.4	Fase 4: Beramme Pilot 2 Planlegging av tilbringertjenester	12
4.3.5	Fase 5: Utvikling og driftsettelse av Pilot 2 Planlegging av tilbringertjenester	12
<b>5</b>	<b>Kontraktsgrunnlag</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Øvrige krav</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Besvarelse</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Referanser</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>13</b>

## 1 Innledning

Hensikten med dette dokumentet er å beskrive forutsetninger og mål for oppdragsbeskrivelsen «Smartere Transport Bodø, Pilar 2 Folkeflyt».

Bakgrunnen for oppdragsbeskrivelsen er at Avinor sammen med Telenor, Nordland fylkeskommune og Bodø kommune har etablert en samarbeidsavtale for å realisere innovasjonsprosjektet Smartere Transport Bodø. Smartere Transport Bodø har fire grunnpilare som er fundamentet til 10 ulike delprosjekter. Pilar 2 er Folkeflyt. Målet med Folkeflyt er å tilby oppdatert informasjon og innsikt i bevegelsesmønsteret (mennesker og gods) til interessenter. Det er Avinor som er hovedansvarlig for prosjektleveransene for denne grunnpilaren.

Avinor skal sammen med Telenor utvikle et digitalt økosystem som understøtter grunnpilaren Folkeflyt.

## Pilar 2 Folkeflyt

### Problem som skal løses

Fragmentert innsikt i bevegelsesmønstre til, fra og i byen.

### Mål

Tilby oppdatert informasjon og innsikt i bevegelsesmønstret (mennesker og gods) til interessenter.

### Skalering

Avinor og Telenor besitter allerede informasjon på nasjonalt nivå, tjenestene kan relativt enkelt adopteres til andre steder og interessenter.

Vi tror at for å kunne levere nye og bedre tjenester må vi vite hvor folk i Bodø beveger seg. Hvor kommer de fra og hvor skal de? Hvilket språk snakker de?

Ved å benytte flere ulike anonymiserte datakilder – inkludert mobilnett, sporing av bagasje og gods – kan vi utvikle enda bedre tjenester.

Denne løsningen utgjør motoren for flere av de andre delprosjektene i Smartere Transport Bodø. Informasjonen som skapes vil gi innsikt og beslutningsstøtte for aktører, interessenter og lokale tjenesteytere. Dataene samles, foredles og gjøres tilgjengelig gjennom åpne grensesnitt (API'er) for aktuelle tredjeparter. Informasjonen kan benyttes til å gjøre andre tjenester bedre: vi kan tilpasse busstilbudet til der kundene faktisk kommer fra og skal til, vi kan tilpasse språk på informasjonstjenester på ulike steder og vi kan avdekke bevegelsesmønstre som er relevant for annen byplanlegging.



Figur 1: Pilar 2 Folkeflyt

## 2 Mål

Smartere Transport Bodø har definert følgende mål:

«Vår visjon er at vi skal skape smart og attraktiv mobilitet som gir miljøgevinst og stimulerer innovasjon. I det ligger 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»

De tre delmålene som er knyttet til Folkeflyt er:

Sømløs reiseopplevelse	Tilgjengelighet og kapasitet	Innovativ mobilitet
<p><b>Mål</b></p> <p>Tilby en problemfri bruker-/ reiseopplevelse, samt å stimulere til at andre aktører også bidrar ved standardiserte grensesnitt (API basert).</p>	<p><b>Mål</b></p> <p>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.</p>	<p><b>Mål</b></p> <p>Vise frem og åpne for innovative og effektive mobilitetsløsninger som er åpne for alle.</p>
<p><b>Effekt</b></p> <p>Økning på 40 prosent på bussreiser. Opprettelse av bysykler og delingsbiler.</p>	<p><b>Effekt</b></p> <p>Økt bruk av kollektive reiser.</p>	<p><b>Effekt</b></p> <p>Økt innovasjon og flere private start-ups.</p>
<p><b>Berørte</b></p> <p>Innbyggere, besøkende, transportselskap, fylkeskommune.</p>	<p><b>Berørte</b></p> <p>Innbyggere, besøkende, offentlig forvaltning.</p>	<p><b>Berørte</b></p> <p>Innovatører, operatører, tjenesteytere, næringsliv.</p>

Figur 2: Delmål under Smartere Transport Bodø knyttet til Pilar 2 Folkeflyt

For hver av de tre delmålene har Avinor etablert overordnede hypoteser om ulik funksjonalitet Folkeflyt bør understøtte.

## 2.1 Delmål 2 Sømløs reiseopplevelse

- Det skal være enkelt å reise fra a-å, uavhengig av om du reiser med fly, buss, båt eller taxi. Det skal være like enkelt å velge om du bør å gå eller sykle til flyplassen, havna eller busstasjonen.
- For å kunne å etablere tjenester som gjør det enklere for reisende å velge «det billigste/raskeste/mest miljøvennlige» transporttilbudet må vi sammenstille data fra flere kilder. Dette gjør vi for å kunne ta frem tjenester som
  - Gjør det mulig før reisende å velge transportmiddelet som er tilpasset behovet og egne preferanser
  - Gjør det enkelt å finne frem
  - Gjør det enkelt å velge/bytte transportmiddel effektivt under hele reisen

## 2.2 Delmål 3 Tilgjengelighet og kapasitet

- Tilgjengelig og kapasitet er viktig for å tilby en sømløs reiseopplevelse. Det ligger også betydelige økonomi- og miljøgevinster for ulike transporttilbydere ved å forstå transportbehovet og tilby rett tilgjengelig og kapasitet *til rett tid*. Det skal være enkelt for transporttilbydere å få en oversikt over kapasitetsbehovet
  - Hvilke reisende forventer vi har behov for transport i dag?
    - Hvor kommer de fra, hvor skal de? Hvor mange er de? Reiser de sammen? Reiser de med eller uten bagasje? Har de behov for assistanse eller klarer de seg selv?
  - På hvilket tidspunkt er behovet størst?
    - Planlegge riktig tilgjengelighet
  - Hvordan håndterer vi at behovet endrer seg, ved forsinkelser, kanselleringer eller andre uforutsette hendelser?
    - Endre planene intradag
- Vi antar at vi å se på det historiske transportbehovet kan si noe om behovet i dag
  - Det store bildet
    - Hvor mange reisende kom og dro fra og til Bodø, til hvilken tid, hvor lenge ventet de, hvor mange ganger byttet de transportmiddel, hvor endte de opp?
    - Hva gjorde de (opplevelse, jobb)?
    - Hvor bodde de?
  - Knyttet mot tilbudet
    - Rutetrafikk (fly, buss, tog, båt)
    - Charter (fly, båt, buss)
  - Vil kunne gi oss svar på om vi må tilpasse tilbudet
    - Øke eller redusere frekvens, større/mindre busser og båter etc.
- Vi må samle historisk informasjon i et felles dataregister, og analysere denne informasjonen for å kunne anta kapasitetsbehovet og beslutte rett tilgjengelighet
  - Mobilitetsdata (mobilnett, Wi-Fi, andre historiske kilder)
  - Ruteplaner
  - Innmeldte og predikerte volumer (reisende og bagasje)

### 3 Behovsbeskrivelse

Oppdragsbeskrivelsen er knyttet til Fase 1 av etableringen av Folkeflyt. Det er ønskelig å etablere en tjenesteplattform (heretter referert til som «plattformen») som en inngangsport til informasjonstjenester som kan benyttes for å få innsikt i bevegelsesmønster til reisende, knyttet til tid (når), geografi (hvor) og demografi og nasjonalitet (hvem). I tillegg til etableringen av plattformen omfatter oppdraget utvikling av pilot tjenester for dynamisk skilting og planlegging av tilbringertjenester, samt integrasjon mot Telenor Mobility Analytics.

Se vedlegg 1 og 2 for ytterligere informasjon knyttet til behovsbeskrivelsen.

#### 3.1 Tjenesteplattform

Plattformen som tas frem for Pilar 2 Folkeflyt skal fungere som et digitalt økosystem som muliggjør:

- Administrasjon og publisering av tjenester på tvers av flere aktører
- Kundeorienterte og verdiøkende tjenester for ulike næringer
- Kundeorienterte APIs (innsikt)
- Partnerorienterte APIs (datakilder)
- Tilknytning til eksterne digitale plattformer og økosystemer som f.eks. startiot.telenor.com eller entur.org

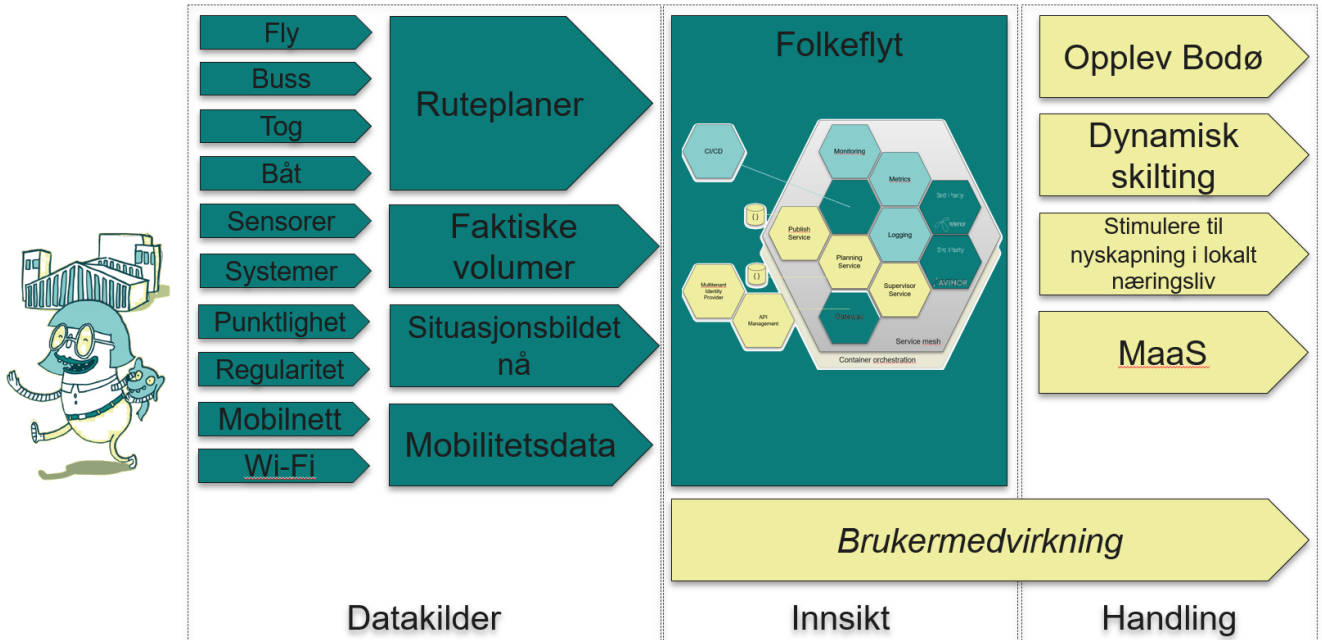
Plattformen skal oppfylle følgende krav:

- Plattformen skal leveres som en sky-tjeneste (Microsoft Azure, AWS, Google Cloud Platform e.l.), tjenestene som tas frem på plattformen har høy grad av portabilitet slik at de kan kjøres på tvers av flere leverandørplattformer.
- Plattformen skal bygges som et selvstendig kjøretidsmiljø for mikrotjenester, og inneha PaaS og IaaS kapabiliteter.
  - Med PaaS kapabiliteter menes at konsumentene av tjenesten har mulighet til å utvikle og installere applikasjoner basert på programmeringsspråk, biblioteker, tjenester og verktøy som støttes av sky-leverandøren. Konsumentene styrer og administrerer ikke underliggende infrastruktur som nettverk, servere, operativsystemer, men har selv kontroll over egne applikasjoner og konfigurasjonen av disse i kjøretidsmiljøet.
  - Med IaaS menes at konsumenten av tjenesten på egen hånd har mulighet til å forsyne prosessering, lagring, nettverk og andre fundamentale kjøretidsressurser, for å kunne installere og kjøre vilkårlig programvare på plattformen, inkludert operativsystemer og applikasjoner. Konsumenten styrer eller administrerer ikke selv den underliggende sky-infrastrukturen, men kontrollerer operativsystemer, lagring og installerte applikasjoner samt utvalgte nettverksressurser (som f.eks. brannmurer).
- Plattformen skal ha *multi-tenant* kapabiliteter og støtte moderne standarder for autentisering og autorisasjon (OAuth 2.0, OpenID Connect, JWT).
- Eventuell kjøp- og vedlikeholdsavtaler for plattformen samt tjenestene som er utviklet på plattformen skal etter at prosjektet er gjennomført kunne overtas av alle aktørene som samarbeider om innovasjonsprosjektet.

Når plattformen er etablert skal den understøtte følgende premisser:

- Tjenester som etableres på Folkeflyt-plattformen skal være tilgjengelige for eksterne parter
  - Lokale næringslivsaktører skal kunne etablere egne innovative mobilitetsløsninger på plattformen
  - Brukermedvirkning skal sikre at plattformen utvikles i takt med behovet for innovative mobilitetstjenester
- Plattformen skal være en driver for at eksterne aktører kan ta frem tjenester som
  - Sikrer riktig kapasitet og tilgjengelighet *til rett tid*

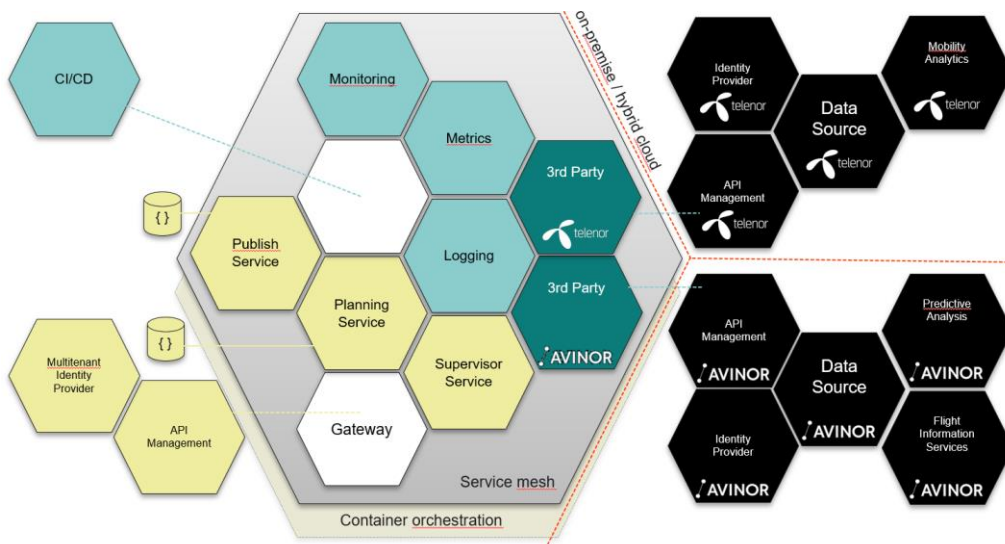
- Sikrer at ulike budskap er tilpasset de reisendes preferanser
  - Dynamisk skilting på forskjellige språk
  - Tilpassede kampanjer og tilbud i butikker, hoteller og restauranter basert på informasjon om forhold rundt reisende (nasjonaliteter, alder, jobb, fritid mm.)



Figur 3: Systemkontekst Pilar 2 Folkeflyt

### 3.2 Løsningskonsept

Plattformen skal muliggjøre utvikling og publisering av tjenester basert på en mikro-tjeneste arkitektur. En tilnærming til en mikro-tjeneste arkitektur vil si å utvikle applikasjoner som en samling mindre tjenester, som hver for seg kjører egne prosesser og kommuniserer med andre tjenester via lettvekts-protokoller, gjerne et API tilgjengelig over http. Tjenestene bygges rundt ulike forretningsbehov, og har egne livssyklusler; de kan distribueres hver for seg gjennom fullautomatiserte prosesser for utrulling av nye versjoner. Figuren under bygger på Microsofts referansearkitektur for denne type tjenester, se <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/microservices/> for en mer detaljert beskrivelse av konseptet.

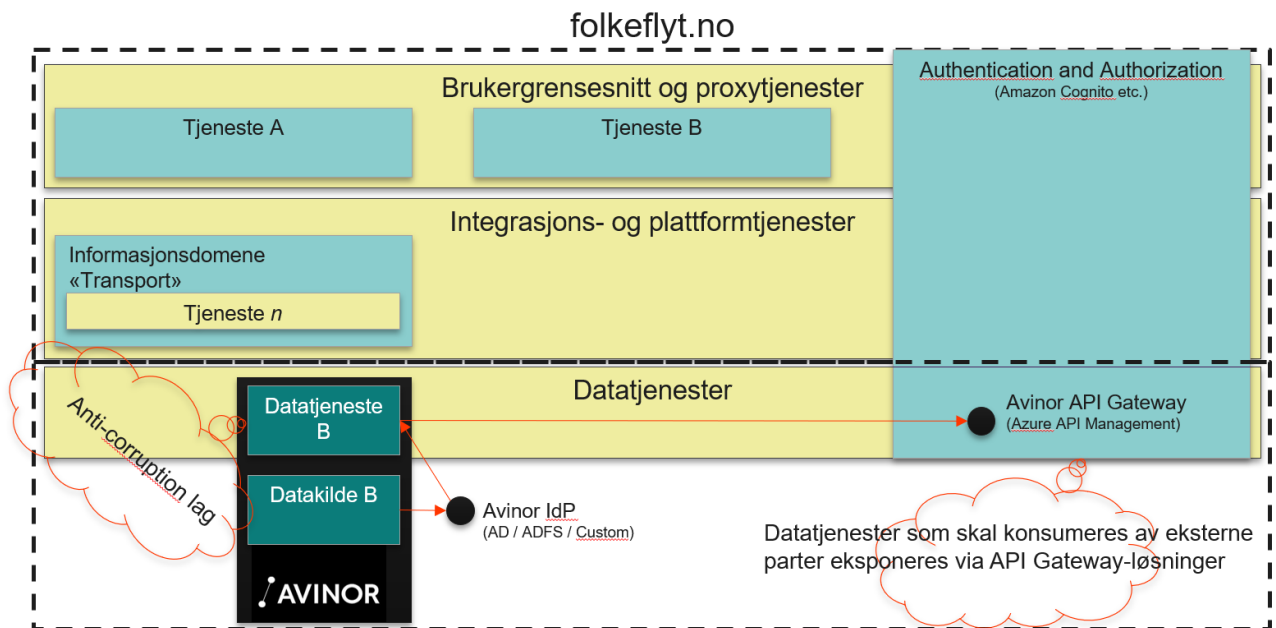


Figur 4: Mikro-tjeneste arkitektur



I tillegg til å tilrettelegge for en mikro-tjeneste arkitektur er det ønskelig å dele plattformen inn i tre funksjonsområder med distinkte funksjoner:

- **Brukergrensesnitt og proxytjenester**  
Dette er et rent publiserings- og presentasjonslag som normalt tilbyr webportaler, apps og proxytjenester (APIs) som har bindinger mot et spesifikt informasjonsdomene og en spesifikk integrasjons- eller plattformtjeneste. Hovedfunksjonen er innholdslevering (CMS) og caching.
- **Integrasjons- og plattformtjenester**  
Dette laget tilbyr kjøretidsmiljø (kontainere) for mikrotjenester, og fungerer som en PaaS og IaaS plattform som tilbyr ulike kjøretidsressurser til mikrotjenestene.
- **Datatjenester**  
Dette laget tilbyr datatjenester fra ulike aktører, eksponert for mikro-tjenestene som skal utvikles på plattformen.



Figur 5: Løsningskonsept

### 3.3 Tilgangsstyring

Plattformen skal støtte *multi-tennants*, dvs. tillate et flere virksomheter og aktører kan knyttes mot samme identitetstilbyder, direkte eller via føderering.

Plattformen skal støtte føderering mot virksomhetene knyttet til prosjektet (B2C/B2B).

Plattformen skal støtte multi-faktor autentisering. Kravene til autentisering og autorisasjon defineres per tjeneste som utvikles. Tjenestene som utvikles på plattformen skal følge samme sikkerhetsarkitektur.

### 3.4 Pilot 1 Dynamisk skilting

Tjenesten utvikles med utgangspunkt i use case «Dynamisk skilting» som er beskrevet i vedlegget «Pilar 2 Folkeflyt Use Case Dynamisk skilting».

## 4 Krav til besvarelsen

### 4.1 Løsningsforslag

Mulige løsningskonsepter for plattformen må beskrives. Dette omfatter kjørestidsmiljø, standarder for integrasjon mot datatjenestene som skal tilbys av Avinor og Telenor, samt konsept for multi-tennant brukeradministrasjon og tilgangsstyring på tjenestenivå.

### 4.2 Kostnadsestimat

I tillegg til estimering av gjennomføringskostnader i tråd med ønsket metodikk (se under) ønsker Avinor en besvarelse med kostnadsmodeller for alternative drifts, forvaltnings- og abonnementsløsninger.

- Hva koster det å etablere, implementere og drifte en sky-basert plattform?
  - Kostnad tidsforbruk for å utvikle og/eller integrere løsningen
  - Kostnad systemkomponenter
  - Hva er årlige kostnader ved f.eks. 1000, 10000, 100.000 og 500.000 brukere
  - Hva koster det å vedlikeholde løsningen

Rammen for fase 1 inneværende år er estimert til 2 650 000 NOK.

### 4.3 Metodikk og gjennomføring

Utvikling i Avinor baserer seg på LEAN-metodikk. Vi ønsker et tett samarbeid med våre leverandører og partnere, spesielt i de tilfeller der suksess er avhengig av leveranser fra både eksterne og interne team. Vi ønsker derfor en besvarelse og sammensetning i tråd med denne metodikken. **Besvarelsen** vil derfor vurderes ut fra teamsammensetning, samarbeidsmodell og endringsmuligheter utover i iterasjoner i leveransen.

Avinor vil stille med egne prosjektdeltakere som koordinerer aktiviteter på tvers av de involverte aktørene.

Oppdragsbeskrivelsen skal i første omgang kunne benyttes til å løse behov knyttet til implementering av Pilot 1 Dynamisk skilting og eventuelt Pilot 2 Planlegging av tilbringertjenester.

Overordnet ser vi for oss gjennomføring i ulike faser, grovt berammet under:

#### 4.3.1 Fase 1: Beramme Pilot 1 Dynamisk skilting

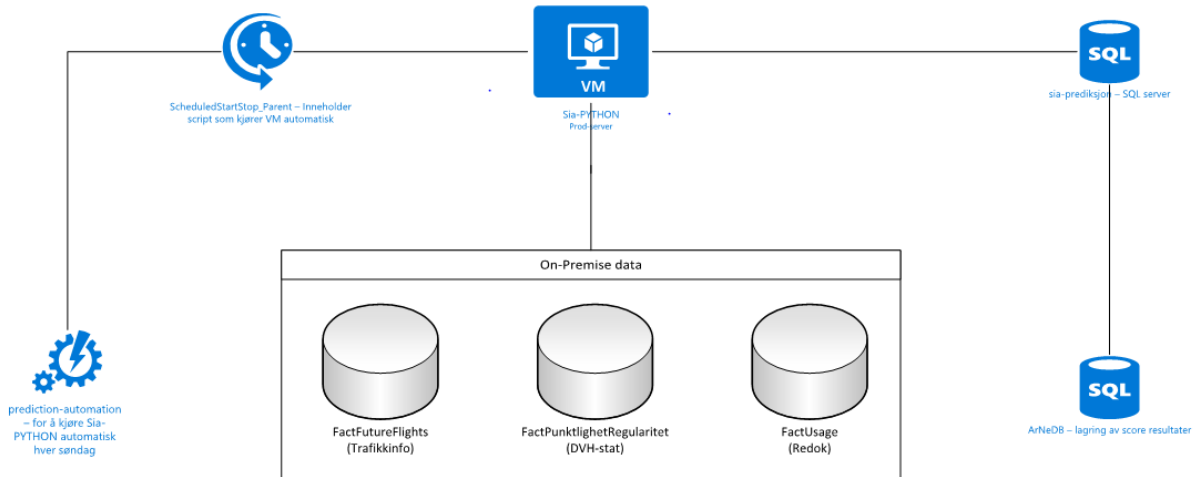
Basert på beskrevet use case skal det tas frem hypoteser som skal testes på reisende på Oslo og Bodø lufthavn. Erfaringer og funn skal legge grunnlag for å justere use case, fremskaffe tid- og kostnadsestimater for videre faser. Det tas utgangspunkt i at leverandøren beskriver en egnet metodikk for dette arbeidet.

Fase 1 omfatter også utarbeidelsen av en løsningsspesifikasjon for integrasjon mot Telenor Mobility Analytics, samt løsningsspesifikasjoner for integrasjoner mot tjenester som utvikles av Avinor. og sette ytterligere krav til tjenesteplattformen.

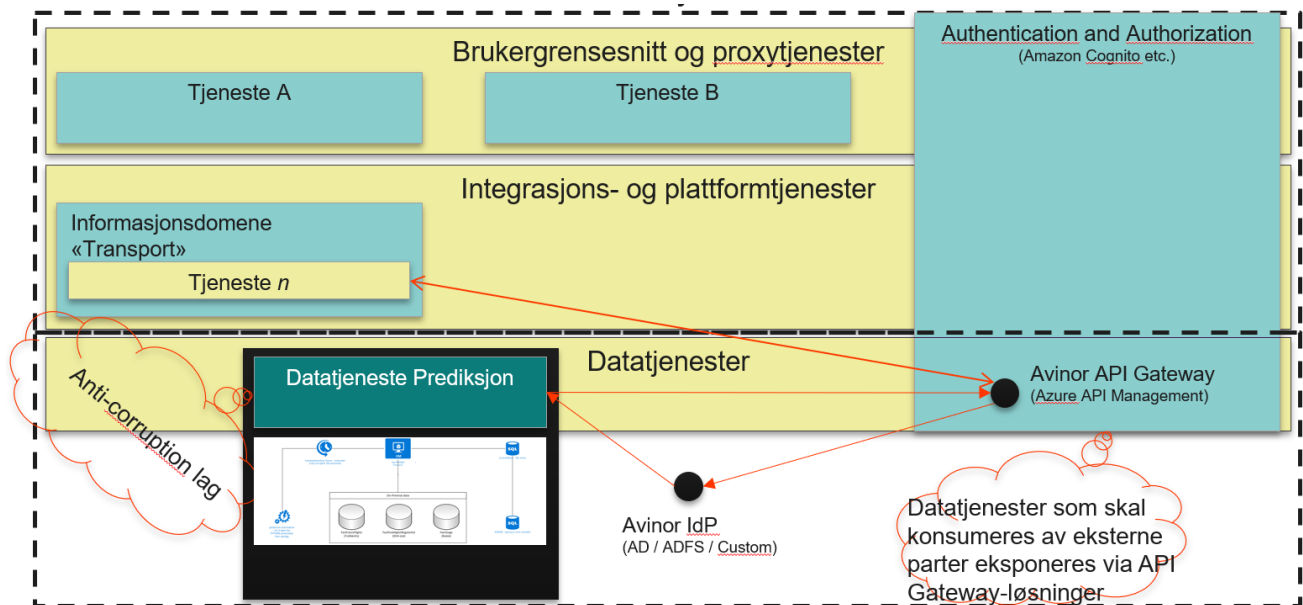
Avinor har allerede tilrettelagt for at informasjonstjenester skal kunne eksponeres eksternt, og det pågår initiativer som skal etablere standarder for tjenesteutvikling og samhandling med eksterne aktører. En av tjenestene som skal eksponeres er prediksjonsmodellen for sikkerhetskontrollen i Bodø. Denne beregner det antatte volumet av reisende i sikkerhetskontrollen per 30 minutter. Modellen er etablert i Microsoft Azure, men er ikke eksponert som API. En løsningsspesifikasjon skal beskrive:

- Informasjonsmodellen for tjenesten

- Prinsipper og regelverk for publisering av tjenesten
- Prinsipper for og regelverk for sikring av tjenesten (autentisering og autorisasjon), herunder føderering mot *multi-tenant* identitetstilbyderen/token-tjenesten som etableres på Folkeflyt-plattformen.
- Overvåkning av tjenesten
- Loggføring av bruk av tjenesten (via Avinor API Management)



Figur 6: Løsningsarkitektur for prediksjonsmodellen i Microsoft Azure.



Figur 7: Prediksjonsmodellen i konteksten Folkeflyt

Løsningsspesifikasjonen som tas frem for Telenor Mobility Analytics bør følge samme struktur.

#### 4.3.2 Fase 2: Etablering av tjenesteplattform

Basert på krav knyttet utarbeidet i fase 1 skal det etableres en tjenesteplattform jf. avsnitt 3.

- Etablering av plattform.
- Integrasjon mot Telenor Mobility Analytics. Utvikling og publisering av datatjeneste som understøtter fase 3 (tjenestedesign, modell for autentisering og autorisasjon). Deler av utviklingen må foregå på Telenors infrastruktur.
- Integrasjon mot Avinors prediksjonsmodeller på Microsoft Azure. Utvikling og publisering av datatjeneste som understøtter fase 3 (tjenestedesign, modell for autentisering og autorisasjon).

Deler av utviklingen må foregå på Avinors infrastruktur. For tjenester som utvikles på Avinors infrastruktur stilles det krav til at Avinors standarder for tjenesteutvikling følges.

#### 4.3.3 Fase 3: Utvikling og driftsettelse av Pilot 1 Dynamisk skilting

Realisering av Pilot 1 Dynamisk skilting.

#### 4.3.4 Fase 4: Beramme Pilot 2 Planlegging av tilbringertjenester

Det skal tas frem et use case for Pilot 2 Planlegging av tilbringertjenester. Basert på beskrevet use case skal det tas frem hypoteser som skal testes knyttet til tilbringertjenester (passasjerer og bagasje) på Bodø lufthavn. Erfaringer og funn skal legge grunnlag for å justere use case, fremskaffe tid- og kostnadsestimater for videre faser og sette ytterligere krav til tjenesteplattformen.

#### 4.3.5 Fase 5: Utvikling og driftsettelse av Pilot 2 Planlegging av tilbringertjenester

Realisering av Pilot 1 Planlegging av tilbringertjenester.

### Forvaltning

Leverandøren bes levere alternativ for forvaltningsmodeller. Vi ser for oss følgende alternativ, men er åpne for andre forslag:

- Leverandør står for videreutvikling, hosting, overvåkning og generell forvaltning.
- Leverandør avleverer løsning ved endt oppdrag, inkludert kode og dokumentasjon.

Alternativene som presenteres av leverandør skal inngå og spesifiseres i kostnadsoversikten.

## 5 Kontraksgrunnlag

For prosjekt: SSA-O (oppdragsavtale), event kjøp og vedlikehold SSA-K, SSA-V eller SSA-L, avhengig av løsningens komposisjon.

## 6 Øvrige krav

**Oppstart:** Umiddelbart etter kontraktsinngåelse.

**Oppdragets varighet:** Oppdragets varighet iht. leverandørens gjennomføringsplan.

### Avtaletype:

For prosjekt: SSA-O (oppdragsavtale), event kjøp og vedlikehold SSA-K, SSA-V eller SSA-L, avhengig av løsningens komposisjon.

**Arbeidssted:** Avinor har p.t. begrenset med plass i egne lokaler, det er ønskelig at leverandøren benytter egne lokaler så langt det lar seg gjøre. Det må påregnes noe reiseaktivitet knyttet til aktiviteter i Bodø.

### Tildelingskriterier

Tildelingskriterier og eksakt vektning for denne Minikonkurranse/Avrop:

- 1) Merkantile forhold (40%)
  - a. Pris/anskaffelseskost, lisenser og øvrige kostnader, interne og eksterne, inklusiv påslag og forbehold til kontrakt og konkurransegrunnlag som kan prissettes
  - b. Evalueres med utgangspunkt i gjennomføring av fase 1 til 3
- 2) Leverandørens løsningsforslag og gjennomføringsplan (30%)

- 3) Erfaring og kompetanse på tilbudte ressurser (30%)

## 7 Besvarelse

Avinor er tilgjengelig for spørsmål og avklaringer frem til frist.

### *Innkjøp*

## 8 Referanser

JWT: <https://jwt.io/>

OAuth 2.0: <https://oauth.net/2/>

OpenID Connect: <https://openid.net/connect/>

## 9 Vedlegg

Vedlegg 1: Søknad Smartere Transport i Norge - Nordland fylkeskommune

Vedlegg 2: Folkeflyt - Introduksjon til løsningskonseptet

Vedlegg 3: Pilar 2 Folkeflyt Use Case Dynamisk skilting