



NASJONAL FELLESTJENESTE FOR REISERETT OG AVREGNING

Stegvis samarbeid om modulær arkitektur

Skrevet av arbeidsgruppen for utredning av nasjonale
fellestjenester for reiserett og avregning
April 2025t

Entur AS og Tet Digital AS

1. Innholdsfortegnelse

1. Innholdsfortegnelse	1
2. Sammendrag	3
3. Innledning.....	4
3.1. Bakgrunn og kontekst	4
3.2. Avgrensninger.....	5
4. Sentrale dimensjoner	6
4.1. Kollektivtransport nå og i fremtiden	6
4.2. Fokus på den reisende	6
4.3. Behov for utviklings- og endringstakt.....	7
4.4. Hypotese	8
5. Generelt om tjenester og komponenter	9
5.1. Forskjellen mellom standard- felles- og nasjonal komponent	9
5.1.1. Hva er en standardkomponent?	9
5.1.2. Hva er en felleskomponent?	9
5.1.3. Hva er en nasjonal felleskomponent?	10
5.1.4. Frihetsgrader ved inndeling i komponenter.....	10
5.2. Nasjonale felleskomponenter	11
5.2.1. Datainnsamling.....	11
5.2.2. Innholdet i en nasjonal felleskomponent	12
5.2.3. Nasjonale felleskomponenter fremover	12
6. Referansearkitektur for reiserett og avregning	13
6.1. Hva er en referansearkitektur?	13
6.2. Overordnet komponentstruktur	14
6.3. Komponenter i referansearkitekturen.....	15
6.3.1. Produkt og pris (Nasjonalt register)	15
6.3.2. Tilbud.....	16
6.3.3. Pristilpasning.....	17
6.3.4. Reservasjon.....	17
6.3.5. Ordre	18
6.3.6. Betaling og kreditering	18
6.3.7. Utstedelse	19
6.3.8. Reiserett (hjemmelslager)	19
6.3.9. Avregning	20
7. Nasjonale felleskomponenter i en modulær arkitektur	20

7.1. Hensikten med en modulær arkitektur	20
7.2. Eksempler på modulær arkitektur.....	21
7.3. Avhengigheter i en modulær arkitektur	22
8. Metode	23
9. Analyse og diskusjon.....	23
9.1. Forretningsmessige hensyn	23
9.1.1. Vurderinger knyttet til økt bruk av felleskomponenter	24
9.1.2. Struktur for å sikre forretningsmessige fleksibilitet.....	24
9.2. Mulighetsrommet	26
9.2.1. Steg 1 – samarbeid om å løse aktuelle problemer	26
9.2.2. Steg 2 – flere nasjonale felleskomponenter i en modulær arkitektur	27
9.2.3. Steg 3 – Felles plattform for salg, betaling og avregning	30
9.2.4. Vurdering av alternativer	31
10. Konklusjon og anbefalinger	33
10.1. Anbefalinger	33
10.1.1. Økt grad av samarbeid (steg 1).....	34
10.1.2. Bruk av flere nasjonale felleskomponenter (steg 2)	34
10.1.3. Videre arbeid om felles nasjonal billetteringsplattform (steg 3)	34
10.2. Måling og tidspunkt for å hente ut effekt	34

2. Sammendrag

Denne rapporten tar utgangspunkt i dagens situasjon for tjenester knyttet til reiserett og avregning i kollektivsektoren. Fremtidens kollektivtilbud kjennetegnes av høyere krav fra de reisende til personaliserte og tilpassede tjenester, og et behov for flere muligheter for kollektivaktørene til å tilpasse tilbudet sitt til de reisende. I slike tilfeller må tjenester for billettering være endringsrobuste og gi plass til innovasjon for lokale og regionale aktører, samtidig som de er kostnadseffektive for sektoren.

Rapporten beskriver en referansearkitektur for reiserett og avregning i kollektivsektoren og presenterer nasjonale felleskomponenter innenfor denne verdikjeden. For hver nasjonal felleskomponent beskrives det innhold og krav til funksjonalitet i de ulike komponentene. Dette området har en relativt høy grad av modenhet og standardisering, samtidig som det er krav til innovasjon basert på økte forventninger fra de reisende og et ønske om et mer sammenhengende kollektivtilbud på tvers av modaliteter.

Begrepet “modulær arkitektur” beskrives og kan forklares som evnen til å benytte noen av de nasjonale felleskomponentene i tillegg til egne tjenester, fremfor å måtte bruk alle komponentene i en verdikjede. Denne tilnærmingen har både fordeler og ulemper, og ulike bruksområder eksemplifiseres. For å redusere risiko og omfang ved implementering av nasjonale felleskomponenter er en modulær tilnærming å foretrekke, og det åpner for en stegvis overgang til bruk av nasjonale felleskomponenter.

Rapporten beskriver ulike steg for samhandling mellom Tet og Entur om bruken av nasjonale felleskomponenter. De tre stegene er:

- Samarbeid om å løse aktuelle problemer (steg1)
- Flere nasjonale felleskomponenter (steg 2)
- Felles plattform for reiserett og avregning (steg 3)

Hvert steg utdypes med en beskrivelse av mulighetsrommet som åpnes ved de ulike stegene av samarbeid. I tillegg gjøres det vurderinger av hvert enkelt steg basert på dimensjoner belyst i rapporten.

Arbeidsgruppen anbefaler fire konkrete tiltak:

- Det etableres et tverrfaglig samarbeid på tvers av Tet og Entur for å arbeide fortløpende med aktuelle problemer knyttet til pågående produktutvikling i de to selskapene.
- Det etableres en tverrfaglig arbeidsgruppe på tvers av Tet og Entur for å videre utforske og realisere gevinster ved samarbeid rundt avregning.
- Arbeidsgruppa anbefaler at alle kollektivaktørene (herunder Tet) benytter nasjonale felleskomponenter for å oppnå gode og effektive løsninger.
- Definere et målbilde for felles nasjonal billetteringsplattform for kollektivtrafikk i samarbeid med Jernbanedirektoratet, etter at selskapene har fått mer erfaring gjennom et tettere samarbeid over tid.

3. Innledning

3.1. Bakgrunn og kontekst

Kollektivtrafikkforeningens Topplederforum satte høsten 2023 ned en arbeidsgruppe som fikk i oppdrag å utrede og levere en anbefaling til veien videre mot ett felles samarbeid for digital tjenesteutvikling. Utredningen viser at det har skjedd en stor og positiv utvikling de siste årene, og at det i økende grad samarbeides tett mellom kollektivaktørene på dette området. Utredningen viser likevel at det er store gevinster å hente på å samarbeide tettere om digital tjenesteutvikling, og at forholdene ligger godt til rette. Dette arbeidet resulterte i rapporten «En stegvis tilnærming til et felles samarbeid for digital tjenesteutvikling» som ble publisert juni 2024.

Rapporten beskriver behovene og overordnet hvilke tjenester som trengs og hva som finnes. Arbeidsgruppen kom med klare anbefalinger om å se på mer samarbeid innenfor sektoren, og la frem et forslag til veikart:



Figur 1: Veien mot mer samarbeid i kollektivsektoren

Rapporten kom med flere anbefalinger, hvor førende for arbeidet med denne utredningen er anbefaling 3 «Samarbeid om flere nasjonale grunntjenester», punkt 2:

Å sette ned en arbeidsgruppe mellom Tet Digital og OMS som skal utarbeide en forstudie av en nasjonal fellestjeneste for salg, betaling og avregning. Arbeidet startes opp høsten 2024, med ambisjon om å ferdigstille forstudien i løpet av første kvartal 2025.

Denne utredningen vil ikke gå inn på behov for endringer i organisasjon eller finansiering da dette er arbeid som Jernbanedirektoratet og Kollektivtrafikkforeningen har fått i oppdrag å se på.

3.2. Avgrensninger

Denne rapporten tar ikke for seg avtalemessige forhold knyttet til bruk av nasjonale felleskomponenter eller hvordan slike komponenter skal finansieres. Dermed vurderes heller ikke finansierings innvirkning for forretningsmessige hensyn.

Rapporten vurderer heller ikke organisasjonsformer i de ulike selskapene.

Samtidig kan det nevnes at det oppfordres til avtale- og organisasjonsformer som understøtter smidig produktutvikling av digitale tjenester og løsninger.

Begrepsdefinisjoner

En standardkomponent er en spesifisert løsning som følger en felles standard, men som kan ha ulike implementasjoner og distribuerte instanser. Den sikrer interoperabilitet mellom systemer uten krav om felles drift eller utvikling.

En felleskomponent er en konkret implementasjon av en standardkomponent, utviklet i samarbeid mellom flere aktører. Den kan brukes av flere aktører enten som en delt kodebase eller som separate instanser.

En nasjonal felleskomponent er en sentral instans av en felleskomponent som alle aktører kan benytte direkte.

Denne listen forklarer sentrale begreper som benyttes i rapporten:

Begrep	Forklaring
NeTEx	Network and Timetable Exchange – europeisk standard for statisk plandata og pris- og produktdata (tariffdata)
MMTIS	Multimodal Travel Information Services – EU-regelverk for tilgjengelig og konsistent reiseinformasjon
Smidig produktutvikling	Smidig produktutvikling er en tilnærming til utvikling av produkter der man jobber iterativt og inkrementelt, med tett samarbeid mellom team og brukere. Målet er å raskt levere verdi, lære underveis og kunne tilpasse seg endringer i behov eller rammebetingelser. Metoden legger vekt på kontinuerlig forbedring, hyppige leveranser og autonome, tverrfaglige team som jobber tett sammen.

4. Sentrale dimensjoner

4.1. Kollektivtransport nå og i fremtiden

Samfunnet er i bevegelse med fire sentrale trender som påvirker mobilitetssektoren: urbanisering, digitalisering, individualisering og bærekraft.

Bærekraftig utvikling står sentralt i utviklingen av transportsektoren, med FNs 17 bærekraftsmål og Parisavtalen som setter felles internasjonale mål. Transport er et sentralt tema i flere av bærekraftsmålene, særlig mål 11 om bærekraftige byer og samfunn, som handler om å sikre trygge, tilgjengelige og bærekraftige transportsystemer til en overkommelig pris for alle.

Overgangen til datadrevne virksomheter endrer samfunnet med nye forretningsmodeller, endrede verdikjeder og framvekst av plattformselskaper. Data er blitt det nye "drivstoffet", og kunstig intelligens er en av de viktigste muliggjørende teknologiene. Kundene søker seg til et fåtall aktører, og demokratisk kontroll over kundegrensesnittet blir stadig viktigere.

Innbyggerne forventer i økende grad personaliserte løsninger med enkle tjenester, samtidig som de stiller større krav til bærekraftig utvikling. Kundenes behov varierer basert på bosted, alder og generasjon, og de yngre generasjonene legger særlig vekt på bekvemmelighet og sosiale aspekter ved reising.

Endringstakten i transportsektoren er rask, med potensial for disruptiv innovasjon som kan utfordre eksisterende aktører og forretningsmodeller. Dette illustreres av eksempler som satsinger på selvkjøring, Volkswagens strategiendring fra bilproduksjon til mobilitetstjenester, den eksplosive veksten i mikromobilitet som el-sparkesykler, og bildelingstjenester som Uber som utvider sitt tilbud for å bli en komplett mobilitetsplattform.

Transportsektoren er i endring: det blir mer selvkjørende transport med økende automatisering, det realiseres stadig mer av samhandlende intelligente transportsystemer der kjøretøy og infrastruktur kommuniserer, samt at forretningsmodeller med delingsmobilitet oppstår og viser seg bærekraftige.

4.2. Fokus på den reisende

Kundeforventninger øker i takt med den teknologiske utviklingen, noe som driver kollektivselskapenes transformasjon til mobilitetsselskaper. Befolkningen ønsker seg varer og tjenester som gir frihet og fleksibilitet, samtidig som de stiller større krav til en bærekraftig utvikling, hvilket krever at hvert mobilitetsselskap tilpasser sine løsninger til lokale behov og preferanser.

Personaliserte tjenester blir viktigere når kunden lar kollektivselskaper som nå utvikler seg til mobilitetsselskaper bruke sine reisedata innenfor personvernforordningens rammer. Denne transformasjonen fra kollektiv- til mobilitetsselskap muliggjør at de kan

tilby mer individualiserte løsninger, som for eksempel proaktivt å foreslå beste reisemåte basert på kundens kalender.

Lokale tilpasninger møter de reisendes behov som varierer betydelig mellom urbane byområder og mer spredtbygde strøk. De reisende opplever ulike transportløsninger tilpasset deres lokale forhold, selv om den overordnede strategien om bærekraftig bevegelsesfrihet er felles på tvers av regioner.

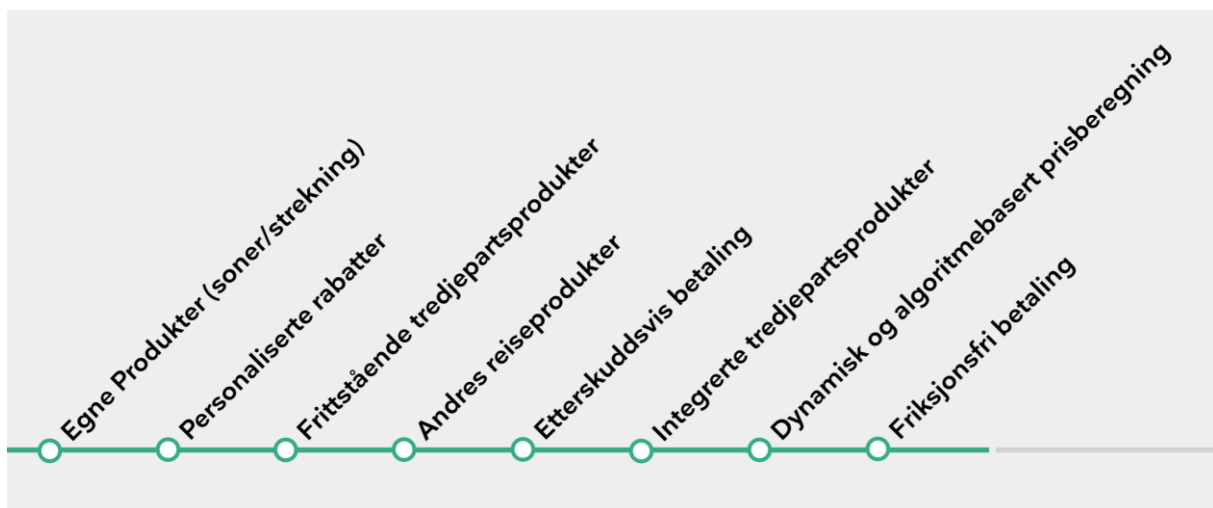
Innovasjon innen mobilitet skaper nye muligheter for reisende til å bevege seg enklere, raskere og mer bærekraftig i hverdagen. Reisende nyter godt av samarbeid mellom ulike aktører som sammen utvikler løsninger som gir bedre reiseopplevelser og større valgfrihet i hvordan de kommer seg fra A til B. Her har kollektivselskapene en rolle å spille.

Mikromobilitet og bestillingstransport har potensial til å revolusjonere hvordan de reisende beveger seg, ved å tilby fleksibilitet og skreddersydde løsninger tilpasset umiddelbare behov. Reisende vil kunne velge fra et bredt spekter av transportalternativer på bestilling - fra el-sparkesykler og bysykler til samkjøringstjenester, bestillingsbusser og fleksible dør-til-dør-løsninger - som alle kan bestilles via digitale plattformer for å skape en sømløs reiseopplevelse i framtiden.

4.3. Behov for utviklings- og endringstakt

Behovene innenfor området salg og avregning er i utvikling, og det vil bli nødvendig å håndtere et mangfold av behov og ambisjoner.

Trappen nedenfor inneholder en del eksempler på endringer som utredes i området.



Figur 2: Trender og utvikling i billettering av kollektivtrafikk

Egne produkter (soner / strekning) representerer det utgangspunktet som alle kollektivselskapene har på plass i dagens løsninger.

Personaliserte rabatter representerer en bevegelse mot mer kundetilpassede løsninger. Kollektivselskapene tilbyr skreddersydde tilbud basert på individuelle reisemønstre, noe som øker attraktiviteten og lojaliteten blant passasjerene.

Frittstående 3. partsprodukter er ambisjoner om at tredjepartsleverandører inviteres til å tilby komplementære tjenester som beriker det totale tilbudet.

Andre reiseprodukter er der kollektivselskapene innlemmer hverandres transporttilbud i helhetlige tilbud.

Etterspørselsstyrt tjeneste tilpasser tjenestene i sanntid basert på passasjerenes behov. Dette omfatte fleksible ruter, on-demand tjenester, og muligheter for optimalisert kapasitetsstyring.

Integrerte 3. partstjenester inkluderer samarbeid med bildeling, sykkeldeling, eller mikromobilitetstjenester, for å gjøre det mulig å klare seg uten å eie bil. Det kan også være komplementære tilbud i samhandling med andre aktører der det fremmer kollektivselskapenes samfunnsoppdrag.

Dynamisk og algoritmebasert prissetting inneholder prismodeller som justerer seg i sanntid basert på faktorer som etterspørsel, tid på døgnet, og kapasitet. Dette kan optimaliserer passasjerstrømmer og/eller inntekter for transportselskapene.

Det siste trinnet representerer en fremtid hvor betaling for kollektivtransport blir helt sømløs og nesten usynlig for brukeren. Dette inkluderer grep som tar ned friksjonen for alle brukergrupper, for noen brukergrupper kan det innebære automatisk betaling basert på brukerens bevegelser uten behov for aktiv handling fra passasjeren.

4.4. Hypotese

Oppsummert kan vi si at den norske kollektivbransjen står overfor følgende utfordringer:

- Økte kundeforventninger
- Voksende kompleksitet i tjenestetilbudet
- Kostnadsvekst i sektoren
- Behov for mer effektiv og fremtidsrettet digital tjenesteutvikling

Kollektivtrafikkforeningens utredning om en stegvis tilnærming til digitalt samarbeid peker på økt grad av digital tjenesteutvikling som et avgjørende virkemiddel for at kollektivtrafikken skal lykkes med sitt samfunnsoppdrag. Aktørene i sektoren har i stor grad felles visjon og strategi, og det er et felles ønske om et tettere og mer forpliktende samarbeid. Dette samarbeidet har følgende mål:

1. Leverer bedre på kundebehov
2. Bli et ledende fagmiljø innen digital mobilitet
3. Sikre best mulig ressursbruk
4. Etablere et landsdekkende samarbeid

Arbeidsgruppa utforsker i denne rapporten etablering av nasjonale felleskomponenter for salg og betaling, i form av en modulær arkitektur for digital tjenesteutvikling. Dette gjøres ved utforsking av følgende hypotese:

Ved å etablere en modulær arkitektur for digital tjenesteutvikling der felleskomponenter kombineres med lokale, regionale og innovative tilpasninger, vil sektoren frigjøre

utviklings- og driftsressurser slik at sektoren raskere og mer effektivt kan tilpasse seg nye behov, utløse innovasjon og utnytte nye muligheter.

5. Generelt om tjenester og komponenter

5.1. Forskjellen mellom standard- felles- og nasjonal komponent

For å forstå hvordan kollektivsektoren kan bevege seg fra dagens fragmenterte systemlandskap til en mer samordnet og standardisert systemlandskap, må vi skille mellom tre hovedkategorier av tekniske komponenter:

- **Standardkomponent:** En spesifisert løsning som følger en felles standard, men som kan ha ulike implementasjoner og distribuerte instanser. Den sikrer interoperabilitet mellom systemer uten krav om felles drift eller utvikling.
- **Felleskomponent:** En konkret implementasjon av en standardkomponent, utviklet i samarbeid mellom flere aktører. Den kan brukes av flere aktører enten som en delt kodebase eller som separate instanser.
- **Nasjonal felleskomponent:** En sentral instans av en felleskomponent som alle aktører benytter direkte, for høy grad av standardisering og effektivitet.

5.1.1. Hva er en standardkomponent?

En standardkomponent er en spesifisert løsning som følger en felles standard, men kan ha ulike implementasjoner og distribuerte instanser på tvers av aktører. Den sikrer at systemer kan kommunisere og utveksle data effektivt, men krever ikke en felles fysisk instans.

Kjennetegn

- Gir interoperabilitet uten å kreve felles drift eller utvikling gjennom standardiserte grensesnitt (API) som baseres på åpne eller vedtatte standarder for informasjonsmodeller (Transmodel, ITxPT osv.)
- Kan implementeres ulikt av forskjellige aktører, men følger samme logikk og prosess sett fra konsumentens ståsted (tilfredsstiller samme funksjonelle og tekniske krav).
- Er et minste felles multiplum som sikrer interoperabilitet

5.1.2. Hva er en felleskomponent?

En felleskomponent er en konkret implementasjon av en standardkomponent som er utviklet og vedlikeholdt i samarbeid mellom flere aktører. Den er gjerne tilgjengelig som åpen kildekode og muliggjør felles videreutvikling og forvaltning, samtidig som hver aktør kan velge å drifte sin egen instans, eller utvide den med egne tilleggsløsninger eller spesialtilpasninger.

En felleskomponent har følgende kjennetegn:

- Bygget på en standardkomponent.
- Har en felles referanseimplementasjon som kan videreutvikles i samarbeid.
- Aktører kan velge å bruke den direkte eller kjøre egne instanser.
- Reduserer kostnader for utvikling og vedlikehold.
- Aktørene kan differensiere seg med tilleggsfunksjonalitet som dekker andre behov eller mer avanserte løsninger

5.1.3. Hva er en nasjonal felleskomponent?

En *nasjonal* felleskomponent er en sentral instans av en felleskomponent som alle aktører benytter direkte. Denne tilnærmingen gir maksimal standardisering, reduserer teknisk gjeld og sørger for enhetlige tjenester på tvers av sektoren.

En nasjonal felleskomponent har følgende kjennetegn:

- En enkelt fysisk instans som driftes nasjonalt.
- Krever felles forvaltning og finansiering.
- Gir høyest grad av standardisering og lavest kostnad per aktør.
- Sikrer enhetlig kvalitet og kompatibilitet mellom aktører.

5.1.4. Frihetsgrader ved inndeling i komponenter

I praksis vil grensene mellom komponentene i referansearkitekturen typisk endre seg avhengig av hvilket perspektiv man anvender. På det nivået hvor vi definerer standardkomponenter, som tilsvarer de logiske og prosessuelle perspektivene, identifiseres komponenter ut fra tydelige funksjonelle og prosessuelle skiller. Dette er nødvendig for å sikre interoperabilitet og tydelige grensesnitt mellom ulike systemer og tjenesteleverandører for disse.

Når vi beveger oss over fra standard- til felleskomponenter, introduseres utviklingsperspektivet som inndelingsmekanisme. Dette perspektivet tar høyde for praktisk implementasjon, kodeorganisering og samarbeid om utvikling. Her vil typisk flere standardkomponenter grupperes sammen i én utviklingskomponent dersom dette gir bedre modularisering og understøtter prinsippene om løs kobling og høy samhörighet.

Ved etablering av nasjonale felleskomponenter kommer det fysiske perspektivet inn som inndelingsmekanisme. Dette perspektivet fokuserer på driftsmiljø, ytelse og fysisk plassering av komponenter. En nasjonal felleskomponent vil derfor ofte realiseres som én fysisk instans som alle aktører bruker direkte, noe som ytterligere påvirker hvordan komponenter er strukturert og grupperes. Hensynet til driftseffektivitet, ytelse og sentralisert forvaltning vil typisk føre til ytterligere sammenslåing av funksjoner fra standard- og felleskomponenter.

Denne dynamikken og fleksibiliteten mellom perspektivene er sentral i referansearkitekturen som mekanisme for fleksibilitet og gradvis tilnærming til interoperabilitet og standardisering ved å tilpasse komponentstrukturen etter formål og modenhetsnivå for samarbeidet og implementasjonen.

5.2. Nasjonale felleskomponenter

For å forbedre ressursutnyttelsen i den norske kollektivsektoren er det etablert flere tjenester som skal kunne benyttes av alle de offentlige kollektivselskapene. Disse refereres ofte til som nasjonale fellestjenester, men for å forenkle omtalen i denne rapporten og være i tråd med referansearkitekturen vil disse heretter refereres til som *nasjonale felleskomponenter*. Noen komponenter er i sin helhet finansiert direkte over statsbudsjettet (for eksempel reiseplanleggeren) mens andre er finansiert helt eller delvis av gebyrordningen (for eksempel det nasjonale hjemmelslageret). Noen av disse komponentene er fritt frem å ta i bruk uansett formål, mens tilgang på andre er hjemlet i ulike avtaler.

I statsbudsjettet for 2024 ble det slått fast at det skulle allokeres midler til en «nasjonal salgs- og billetteringsplattform»¹. Dette indikerer at Samferdselsdepartementet ønsker å utvide både bruken av nasjonale felleskomponenter, samt hvilke funksjoner disse komponentene skal ha. Tidligere har nasjonale felleskomponenter vært frittstående komponenter som kan tas i bruk uavhengig av hverandre, mens nyere tekster fra departementet indikerer en tilnærming hvor felleskomponentene kan sees på som en fullverdig plattform som kan levere en hel verdistrøm, eksempelvis billettering fra reisesøket til billetten er utstedt i hjemmelslageret. Tilgang på og bruk av disse nasjonale felleskomponentene i et plattformperspektiv er ikke endelig behandlet enda. I denne rapporten vil vi heller ikke gå nærmere inn på – eller ta stilling til – et avtaleverk for bruk av de nasjonale felleskomponentene, da vi tar som forutsetning at dette vil være på plass.

5.2.1. Datainnsamling

Innsamling og deling av data (herunder rutedata, sanntidsdata, prisdata, produktdata og materielldata) er definert i håndbøkene N-801 og N-802 for henholdsvis rutedata/sanntidsdata og takstdata (blant annet priser og produkter). Disse er ute på høring og er ikke formelt vedtatt enda. Håndbøkene definerer blant annet hvordan aktørene skal levere data til det nasjonale selskapet.

De nasjonale felleskomponentene benytter data fra kollektivaktørene til å levere ulike tjenester og funksjoner til sine brukere/konsumenter. Formålet med dette er todelt; det ene er å sikre reell bruk av data tilgjengelig på nasjonalt nivå, det andre er å understøtte aktørenes eierskap til egen data. Dette betyr også at svaret på spørringer mot de

¹ Fra forslag til Statsbudsjett 2024 https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-20232024/id2997735/?ch=2#kap4_ch4_ch1_ch3.

nasjonale felleskomponentene er avhengig av kvaliteten på data som benyttes. Derfor har Entur et særlig ansvar for å validere data som benyttes i disse tjenestene. Data valideres i henhold til profiler og krav fra nasjonale håndbøker, og er per i dag basert på filvalidering eller validering i et brukergrensesnitt.

Siden denne dataen skal deles på nasjonalt aksesspunkt (NAP) er det nærliggende å betrakte disse datapunktene som «masterdata» i kollektivsektoren. Siden alle aktører er pålagt å levere inn både rutedata og takstdata skal Entur kunne tilby både samlede og fragmenterte datasett på vegne av kollektivsektoren, som gir det reelle bildet av kollektivtilbudet. Dette er kun mulig dersom datasettene til Entur betraktes som masterdata av kollektivsektoren i sin helhet, og at data først (eller simultant) opprettes og endres hos Entur.

5.2.2. Innholdet i en nasjonal felleskomponent

Utviklingen av nasjonale felleskomponenter reguleres i dag på overordnet nivå gjennom avtaler mellom Jernbanedirektoratet (JDIR) og Entur. Disse avtalene oppdateres årlig med bilag som indikerer hvilke leveranser som skal utvikles på de nasjonale felleskomponentene for det aktuelle kalenderåret.

En nasjonal felleskomponent kan ha ulike nivåer av funksjoner som kan benyttes av klientene. I noen tilfeller er det ønskelig med grunnleggende funksjoner og få datapunkter, mens i andre tilfeller ønsker klienter i større grad en fullverdig funksjon hvor klienten må gjøre lite arbeid selv for å utvikle og forvalte sin kobling mot tjenesten. I tillegg kan det være tilfeller hvor aktørene ønsker å pilotere funksjonalitet som ikke dekkes av den nasjonale felleskomponenten. Dette utvikles da gjerne på siden av komponenten i første omgang, for senere å innlemmes som en del av den nasjonale komponenten for alle aktørene. Formålet med dette er å unngå lange og tungvinte bestillingsprosesser mellom aktørene og utvikleren av den nasjonale felleskomponenten.

Gjennom deltagelse i gebyrordningen har aktørene anledning til å påvirke utvikling – og prioritering av utvikling – i de nasjonale felleskomponentene. Dette igjen påvirker hvilke funksjoner som ligger i en nasjonal felleskomponent. Eksempelvis kan en samlet sektor påvirke utvikling av en nasjonal komponent i en bestemt retning, noe som legger til rette for at utviklingen av de nasjonale komponentene utvikles i takt med brukernes (klientenes) behov. De funksjonelle kravene til de nasjonale felleskomponentene vil derfor ofte følge sektorens samlede behov. Dette er fordelaktig for å sikre en brukerorientert produktutvikling, samtidig som det kan gjøre at én aktørs behov må vike for de andre aktørenes prioritering. Samtidig er det mulig å pilotere løsninger for å sikre at den aktuelle aktøren kan forsøke å levere ut ønsket verdig, selv uten utvidet støtte i den nasjonale felleskomponenten.

5.2.3. Nasjonale felleskomponenter fremover

De nasjonale felleskomponentene har som formål å effektivisere ressursutnyttelsen i kollektivsektoren, ivareta konkurransenøytralitet samt sørge for at alle klienter som lager

kollektivløsninger har tilgang på den samme informasjonen. Formålet med komponentene er ikke å dekke alle funksjonelle krav hvert enkelt kollektivselskap har. De ulike aktørene må derfor være innstilt på å utvikle sin egen funksjonalitet «på toppen av» de nasjonale felleskomponentene. Dette er også i tråd med det de fleste aktørene og leverandørmarkedet selv ønsker. Ved å legge felles funksjonalitet i nasjonale felleskomponentene kan de ulike aktørene hovedsakelig konsentrere sine utviklingsressurser på verdiuttak som ligger nærmere de reisende, slik at de kan bygge gode og verdifulle produkter for sin viktigste brukergruppe. På denne måten kommer de nasjonale felleskomponentene de norske kollektivreisende til gode.

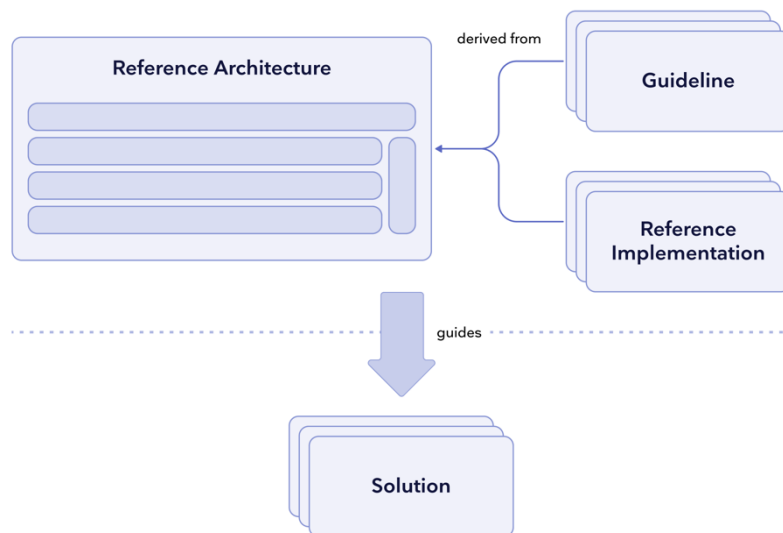
Samtidig som de nasjonale felleskomponentene ikke skal løse alle behov i kollektivsektoren er det viktig at funksjonalitet og forretningslogikk som skal være felles for sektoren er implementert i de nasjonale felleskomponentene. Dette kan for eksempel være nye prismodeller som er vedtatt som permanente ordninger i takstområdet eller særskilte regler som gjelder på tvers av aktører som jernbanen og et fylkeskommunalt selskap (takstsamarbeid). Sett opp mot ønsket fra departementet om en «nasjonal salgs- og billetteringsplattform» er det nødvendig at de nasjonale felleskomponentene også støtter flere konsepter og modeller fremover. Samtidig kan fortsatt ny funksjonalitet piloteres parallelt – eller i samarbeid – med de nasjonale felleskomponentene, men dersom konseptet skal brukes videre over tid bør det eksistere generisk støtte i de nasjonale felleskomponentene.

Siden de nasjonale felleskomponentene bruker standardisert data til å utføre oppgavene sine vil endringstakten kunne sies å være høy, så lenge endringen som ønskes kan konfigureres i data. Hensikten er å redusere behovet for å endre de nasjonale felleskomponentene ved kode, men heller generalisere funksjonaliteten slik at data kan tolkes slik den aktuelle aktøren ønsker. Dette kan understøtte høy grad av endrings- og innovasjonstakt også i de nasjonale felleskomponentene.

6. Referansearkitektur for reiserett og avregning

6.1. Hva er en referansearkitektur?

En referansearkitektur danner et felles utgangspunkt (en “plantegning”) for løsninger på kjente problemer. Vi benytter referansearkitektur til å kommunisere kunnskap og innsikt på en strukturert måte over tid. Referansearkitektur danner utgangspunkt for bygging av nye løsninger, samt til vurdering av gap mellom referansearkitekturen og eksisterende løsning(er).



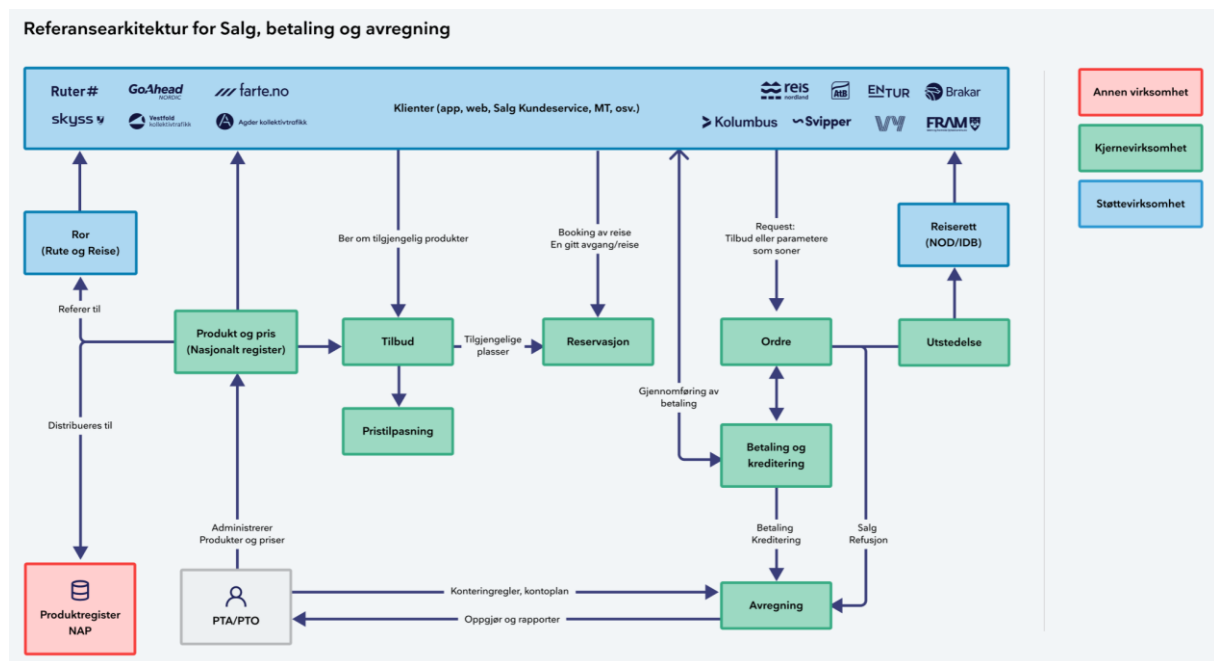
Figur 3: Bestanddelene av referansearkitektur

I hvilken grad referansearkitekturen som utarbeides skal være abstrakt eller konkret avhenger av hvilken hensikt referansearkitekturen skal oppfylle. Hvis det er behov for å avgrense valgene for å oppnå et godt resultat bør referansearkitekturen være mer konkret enn hvis behovet som skal løses krever mer frihet. Da bør referansearkitekturen være mer abstrakt.

I denne rapporten brukes referansearkitekturen for å ramme inn diskusjonen om hvilke komponenter og tjenester det er hensiktsmessig å analysere i et stegvis samarbeid om reiserett og avregning. Siden prosessen å utstede en reiserettighet er et stabilt og godt standardisert konsept beskriver rapporten i stor grad nå-situasjonen for komponenter i referansearkitekturen.

6.2. Overordnet komponentstruktur

Systemlandskapet består av flere ulike komponenter som hver har spesifikke oppgaver, og som ofte (men ikke alltid) er samhandlende. For eksempel samhandler Produkt og pris og Tilbud ved at Produkt og pris tilbyr produktdata som inneholder rettighetene for et produkt, samtidig som Tilbud har evnen til å motta produktdata, sammenstille disse med en reise og tilby en oppsummering over tilgjengelige produkter for angitt reise til en klient.



Figur 4: Referansearkitektur for salg, betaling og avregning

6.3. Komponenter i referansearkitekturen

Følgende komponenter inngår i referansearkitekturen for reiserett og avregning. Disse komponenten tilbyr samlet sett all nødvendig funksjonalitet for å utstede en reiserett og avregne inntekten for denne til en eller flere parter. Komponentene kan enten benyttes av integrerende klienter (for eksempel mobilapplikasjoner) eller av andre salgssystemer for å bygge løsninger for de kollektivreisende. Alle komponenter i dette kapitlet er en implementert versjon av standardkomponenter og kandidater til både felleskomponenter og nasjonale felleskomponenter.

6.3.1. Produkt og pris (Nasjonalt register)

Produkt og pris (POP) er et nasjonalt register over alle produkter med rettighet og pris som er tilgjengelig for salg i Norge. Gjennom registeret kan alle aktører i samferdselssektoren dele informasjon om sine produkter med andre aktører, og tilsvarende hente informasjon om andres produkter til eget bruk.

Produkt- og prisregisteret tilbyr både selvbetjent og maskinell administrasjon av produkter. Det muliggjør administrasjon av porteføljeregler for takstmyndigheter, rettigheter for kjøp, prisregler og regler for pakking og distribusjon av produktene til et salgbart produkt som kan leveres helt ut til den reisende. Dette inkluderer også regler for hva som kan gjøres med produktene etter kjøp, som for eksempel endring, kansellering, refusjon, overføring til andre o.l. Ut over dette sikrer registeret også at produktene kun tilgjengeliggjøres for salg gjennom aktører i henhold til avtale.

Et mål med komponenten er å unngå at klienter må forstå en kompleks domenemodell for å levere sin verdi. Derfor bør det legges til rette for enkelt bruk av produktdata ved i størst mulig grad å skjule domenekompleksitet ved å fokusere på at produktdata presenteres på en enkel måte for klienter så langt det er mulig. Et annet mål er at et

publisert produkt skal være korrekt definert slik at det kan benyttes for salg og utstedelse gjennom ulike salgsløsninger hos ulike aktører.

En rammebetingelse for registeret er at det må kunne importere og eksportere produktdata i.h.t internasjonal standard for utveksling av produktdata i samferdselssektoren, NeTEx. Standarden legger grunnsteinen og føringen for hvordan registeret lagrer og deler produktdata. Produkt og pris leverer produktdata til Nasjonalt Aksesspunkt (NAP) i henhold til kravene i MMTIS.

Fremover forventes en større grad av utveksling av produktdata mellom samarbeidende aktører i samferdselssektoren. Samtidig vil kravene i MMTIS tre i kraft ved lov som stiller krav til utveksling av produkter også internasjonalt. Her ligger blant annet føringer om offentlig tilgjengelige produkter. Det vil fokuseres ytterligere på gode prosesser for import og eksport av produkter for å fortsette å ivareta korrekthet, integritet og konfidensialitet. Videre arbeides det med selvbetjeningsløsningene slik at flere aktører kan administrere sine egne produkter og samtidig gjøre det lettere å gjøre rett med enklere prosesser. Etter hvert som ID-basert billettering rulles ut i Norge forventes også innovasjon på andre type produkter som vil kreve andre og nye måter å definere rettigheter på enn dagens porteføljer.

6.3.2. Tilbud

Tilbud skal gjøre det enkelt for salgskanaler å finne tilgjengelige produkter med pris for en reise. Selgere med salgskanal kan dermed bruke tiden på å optimalisere flyt og brukeropplevelse for den reisende fremfor komplekse algoritmer for å finne produkter og priser for en reise.

Tilbud tilbyr maskinelle API der salgskanaler oppgir en reise basert på soner, avgang, reiserute eller stoppesteder og får tilbake produkter klargjort for salg og utstedelse, som kan presenteres for den reisende med pris. Basert på reisen vil tilbud finne nettverk og avstander som grunnlag for prisberegninger, finne tilgjengelige produkter for reisen inkl. vurdering av kapasitet og plass på transportmiddel, beregne pris for produkter, og gruppere og prioritere tilgjengelige produkter basert på grupperingsønsker fra salgskanaler. Tilbud tilbyr også personlig rabatterte og tilpassede produkter gjennom integrasjon med Pristilpasning samt tilbud fra andre salgsplassformer, som for eksempel via integrasjon med delingsmobilitet eller internasjonale komponenter. Tilbud betjener både online og offline salgskanaler.

Et mål ved Tilbud er å forenkle salgskanalenes implementasjon ved å håndtere forskjeller i regler og konfigurasjoner på tvers av takstmyndigheter og/eller operatører. Tilbud skjuler også bruk av andre datakilder for å finne tilgjengelige, som gjør at det er mulig å lage enkle grensesnitt for salgskanalene. Et annet mål er at tilbud skal gi alle tilbud med en identifikator som gjør det mulig å benytte identifikatoren videre i verdikjeden, både i ordre og billettutstedelse (via ordre). På denne måten kan klientene benytte data fra det nasjonale produktregisteret til å utstede en billett i det nasjonale hjemmelslageret uten å måtte forstå komplekse domenemodeller.

En rammebetingelse for tilbud er at produktet som ønsket tilbuds gjennom API'et for en reise er publisert gjennom nasjonalt register for Produkter og Pris. I tillegg må tilbud kunne lese og evaluere rettigheter definert i henhold til internasjonal standard for utveksling av produktdata i samferdselssektoren, NeTEx.

Fremover forventes videre økning i bruk av tilbud. Flere aktører forventes å ønske å ta bruk tilbud for å kunne tilby sine produkter. Det forventes også et stadig større samarbeid mellom aktører i samferdselssektoren som øker mengden salgskanaler som bruker tilbud for å selge tilgang til mobilitet. Etter hvert som ID-basert rulles ut i Norge forventes ønske om flere varianter av prismodeller og rettighetsdefinisjoner som tilbud må forstå. Det forventes også en økning i type mobilitet som ønskes tilbuds gjennom plattformen, blant annet samkjøring, bysykler eller annet.

6.3.3. Pristilpasning

Pristilpasning muliggjør skreddersydde billettkonsepter der vanlige prismekanismer ikke gir ønsket effekt. Det kan være i form av kampanjekoder eller personlige rabatter basert på reisemønster.

Pristilpasning tilbyr et administrasjonsgrensesnitt der billettkonseptene settes opp som ulike fordelsprogrammer. For et fordelsprogram kan reisende meldes inn slik at pristilpasning samler nødvendig informasjon for å kunne tilby riktig fordel ved senere søk etter billetter gjennom tilbud. Det tilbys også maskinelle grensesnitt for å se status på den reisendes oppsparte fordeler og vise innsyn i den informasjonen som er samlet om den reisende. Pristilpasning muliggjør både personlige og upersonlige fordeler.

Et viktig mål med pristilpasning er å effektivt legge til rette for skreddersydde tilbud som kan bidra til å øke kollektivbruken.

Fremover kan utvidelser i retning bedriftsmarkedet være en viktig pådriver for å øke kollektivbruk. Det forventes også at bruk av miljødata for å gi fordeler ved kollektivreiser for et bærekraftig reisemønster blir viktigere fremover. I tillegg ønsker flere å kunne gi de reisende andre fordeler ved å velge kollektivtransport.

6.3.4. Reservasjon

Reservasjon garanterer at den reisende får være med på en gitt avgang når avgangen har begrensinger knyttet til plasser eller kapasitet.

Reservasjon har maskinelle grensesnitt slik at salgskanaler kan tilby selvbetjent reservasjon av plass på en avgang for den reisende. Det tilbys både reservasjon med fritt setevalg eller forhåndsvalgt sete/kupé. Reservasjon tilbyr også administrasjon av avganger med plasser slik at operatører selv kan sette opp plass- og kapasitetsbegrensninger, knytte dem til sine produkter for variasjon i pris samt endre eller flytte passasjerer ved oppståtte avvik. Ved avvik og endringer kan operatørene varsle de reisende direkte.

Et viktig mål for reservasjon er god ivaretagelse av den reisende gjennom hele reisen, fra planlegging og bestilling av reise, underveis og ved endringer av reisen. Et annet mål er

god støtte av operatørens variasjon i forretningsregler, modaliteter og plasstyper og samtidig kunne tilby enkle tjenester for klienter som ønsker å tilby salg av billetter med plassbegrensninger.

For reservasjon er en rammebetingelse korrekte data om transportmiddelet og egenskaper ved plassene på transportmiddelet, slik at den reisende gis riktig og god informasjon om reisen. Feil i dette påvirker den reisendes opplevelse direkte negativt. Reservasjon er også direkte knyttet til gitte avganger. En annen rammebetingelse er dermed god kvalitet på rutedata og oppdaterte sanntidsdata slik at den reisende er oppdatert om sin plass gjennom hele reisen.

Fremover forventes en større utbredelse av reservasjonsønsker ved periodebilletter samt en økning av reservasjon på andre modaliteter enn tog. Avvik oppstår i kollektivtrafikken og kontinuerlig utbedring av datakvalitet, varsling og informasjon om endringer til reisende er viktig. Revidert MMTIS vil tre i kraft ved lov og vil stille strengere og utvidede krav universell utforming av transportmiddel. Dertil følger god og korrekt informasjon om transportmiddelet med egenskaper ved plasser, dører, toaletter o.l. slik at alle reisende kan planlegge reisen for sine behov.

6.3.5. Ordre

Ordrekomponenten inneholder selve kontrakten mellom selger, kollektivselskapet og den reisende, dermed grunnlaget for billetten. Komponentene kan ha ulik kompleksitet basert på konteksten de opererer i. I konteksten av en nasjonal felleskomponent kan ordre begrenses til å ha informasjon om grunnlaget for billetten, samt referanse til hvordan ordren er betalt. Sistnevnte kan gjøres gjennom en garanti fra selgende kanal, uten referanse til – eller informasjon om – den faktiske transaksjonen. I en verdikjede kan man også bruke ordre til å lage en billett av et gitt tilbud (fra nasjonal tilbudskomponent), noe som vesentlig forenkler klientenes implementasjon mot hele verdikjeden, fra produktregister til hjemmelslager.

Plassert i verdikjeden har komponenten flere tilleggsfunksjoner:

- Ordre skal motta og samle sammen hva en kunde/reisende bestiller.
- Ordre, med dens ordrelinjer, er kontrakten/underlaget for hva kunden har valgt å betale for og knytter dette sammen med detaljer om de faktiske betalingstransaksjonene.
- Ordre skal gjøre det enkelt for klientene å bestille et eller flere produkter/tjenester.
- Ordren danner grunnlaget for avregning mellom partene tilknyttet ordren.

6.3.6. Betaling og kreditering

Betaling og kreditering har ansvar for å håndtere transaksjoner (debet og kredit) til ulike betalingsleverandører. Komponentene har en høy grad av modenhet, og tjenestene er ofte integrert med flere ulike leverandører av betalingstjenester.

Komponenten håndterer følgende oppgaver:

- Gjennomføring av betaling av en ordre, integrerer mot PSP (payment service providers).
- Sørger for nødvendig integrasjon med klienter dersom det er behov for bekreftelse fra kunde.
- Etterskuddsvis betaling ved faktura inngår i domenet, både direkte fakturering og salg av fordring (factoring).
- Håndterer kreditering av kjøp, enten delvis eller helt ved å tilbakebetale til valgt betalingsmåte.
- Betaling skal gjøre det enkelt og homogent å gjennomføre betaling på tvers av PSP-er og fakturaleverandører.
- Ved nye betalingsleverandører skal betalingstjenesten sørge for at det blir minst mulig endringsbehov i klienter (anti-korrupsjonslag mot leverandører).

6.3.7. Utstedelse

Når en ordre er registrert betalt (kjøper har oppfylt sin del av kontrakten) og kan leveres, vil utstedelse sørge for at leveranse blir levert. Avhengig av komponent skjer dette ved å opprette billett i hjemmelslagre (IDB/NOD), åpne elektrisk sparkesykkel, bekrefte at parkeringsplass er reservert eller annet som kan regnes som en leveranse av ordre.

I kontekst av referansearkitekturen vil utstedelse stå for prosessen/operasjonen å gå fra en kjøpt ordre til en faktisk billett. Komponenten tilbyr:

- Et integrasjonslag over ulike hjemmelslagre.
- Automatisk, eller om ønskelig manuelt, opprette rettighet i korrekt hjemmelslager.
- En oppsummering av produkter en har kjøpt i billetter i en menneskelig lesbar form for visning i klienter.
- Kunne skille på eier av en billett og bruker av en billett.
- Mulighet for å flytte en rettighet sitt aktuelle gyldighetsrom (for eksempel "reis nå" for umiddelbar oppstart av billett).
- Mulighet for å overføre billetter til andre.
- Mulighet for PDF-billett med QR/Aztec for enkeltreisende eller grupper.

På denne måten reduseres kompleksiteten vesentlig for integrerende klienter, og gir en raskere adopsjon av verdikjeden.

6.3.8. Reiserett (hjemmelslager)

Nasjonal løsning for distribusjon av reiserett og validering og kontroll av reiserett. NOD (Nasjonal OrdreDatabase) og IDB (ID-Basert) er allerede nasjonale komponenter som er tatt i bruk av flere fylker og leverandører inkludert TET. Reiserett er derfor ikke en del av denne rapporten, men nevnes da den er en viktig komponent for sømløse reiser og en del av referansearkitekturen for Salg, betaling og avregning.

6.3.9. Avregning

Avregningskomponenten håndterer automatisk avregning av salg og utført transport på en transparent måte. Domenet fungerer som en nøytral part i inntektsfordeling mellom selskaper og sikrer korrekt fakturering mellom involverte parter i salg og transportoppdrag.

Gjennom standardiserte grensesnitt kan integrerte klienter hente ut avregnede data som videre benyttes til bokføringsformål og innsyn i avregningsresultater.

Relevant data behandles og lagres i samsvar med bokføringsloven og bokføringsforskriften.

7. Nasjonale felleskomponenter i en modulær arkitektur

Selv om de nasjonale komponentene ofte omtales som en plattform er det også hensiktsmessig å se på disse komponentene som del av en modulær arkitektur. Med modulær arkitektur menes her at komponentene og tjenestene kan brukes som ulike moduler i et større system, for å støtte flere ulike salgsløp og brukeropplevelser i klienter som bruker komponentene.

Nasjonale felleskomponenter innenfor salg, betaling og reiserett er konstruert med tanke på at man skal kunne kombinere og benytte komponentene i ulik rekkefølge, basert på hva man ønsker å oppnå og hvilken verdi man vil skape. Siden komponentene har evnen til å gi fra seg hele datastrukturer er det mulig å benytte deler av den vanlige verdikjeden og erstatte noe med egenutviklede systemer. Samtidig kan komponentene også forholde seg til referanser (ID'er) slik at man kan bygge en vesentlig enklere flyt om man ønsker det.

7.1. Hensikten med en modulær arkitektur

I og med at de nasjonale felleskomponentene ble bygget med tanke på at mange ulike klienter skulle kunne benytte seg av den, var det viktig å utvikle komponenter og løsninger som var generelle og kunne støtte flere ulike brukerreiser og salgsløsninger. Løsningen på dette problemet ble å designe komponenter som både kunne benyttes i en verdikjede og i tillegg som frittstående komponenter.

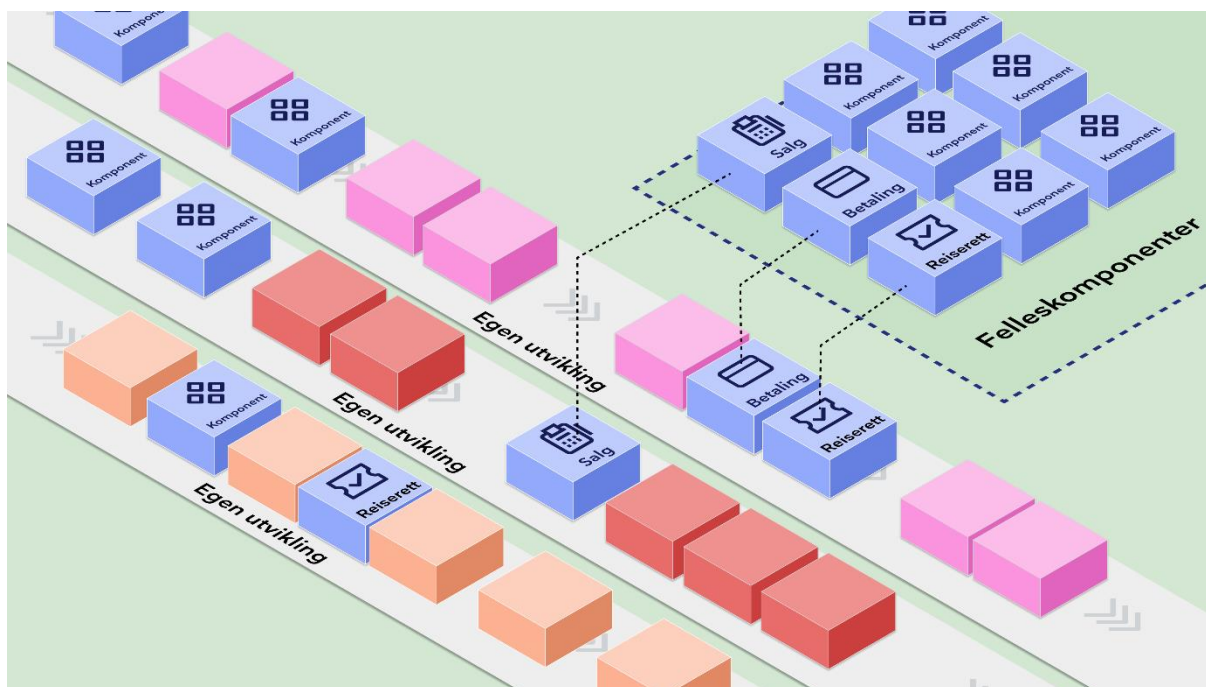
Modulær arkitektur gir fleksibilitet og skalerbarhet. Ved å bruke moduler kan man legge til eller fjerne funksjoner uten å påvirke hele systemet. Dette er nyttig i kontekst av billettering hvor man må tilpasse seg ulike modaliteter, brukerreiser eller transportmidler. Skalerbarheten gjør det mulig å håndtere økt etterspørsel eller utvide systemet til nye områder uten store endringer.

Effektiv utvikling er en annen fordel med modulær arkitektur. Utviklingsteam kan arbeide parallelt på ulike moduler, noe som kan akselerere utviklingsprosessen. Dette er nyttig i komplekse systemer med mange funksjoner, da det potensielt reduserer tiden det tar å få nye funksjoner ut til brukerne. Hver modul kan utvikles, testes og distribueres uavhengig, noe som øker produktiviteten og reduserer risikoen for feil.

Enklere integrasjon er også en fordel. Modulær arkitektur gjør det lettere å integrere tredjepartsløsninger og andre eksterne tjenester. Dette kan være viktig i billetteringskontekster som trenger å kommunisere med betalingssystemer, kundedatabaser eller andre eksterne systemer. Ved å bruke standardiserte grensesnitt og moduler kan man sikre at integrasjonen går smidig og at systemet forblir fleksibelt og tilpasningsdyktig. Det er også mulig å bruke komponentene i ulike rekkefølger, basert på hva man ønsker å oppnå av verdi og effekt.

7.2. Eksempler på modulær arkitektur

Et eksempel på modulær arkitektur i bruk er utvidelser innenfor salg av delingsmobilitet, der det er bygget en løsning for å koble leverandører av delingsmobilitet med aktører i det tradisjonelle kollektivtilbudet. I dette tilfellet er nasjonale felleskomponenter for salg og billettering benyttet på andre måter og i en annen rekkefølge enn den tradisjonelle forhåndsbetalte kjøpsflyten. Løsningen er implementert ved å benytte de eksisterende komponentene på nye måter og dette har skapt ny verdi med høy grad av gjenbruk av eksisterende løsninger.



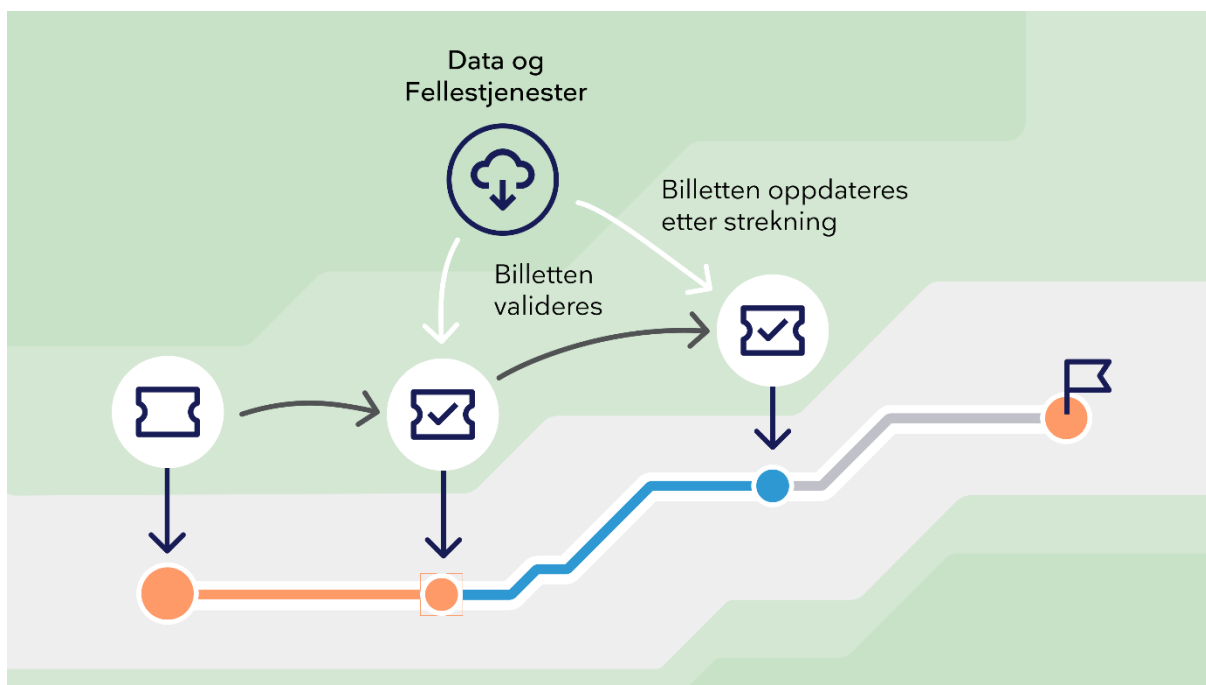
Figur 5: Modulær arkitektur i systemutvikling

Et annet eksempel er utvikling av løsninger for grensekryssende salg og billettering mellom Norge og Sverige. I dette tilfellet er komponentene brukt i en mer tradisjonell rekkefølge. Samtidig er det her bygget en kobling mellom to systemer for billettering som til sammen skal resultere i en sammenhengende billett for den reisende. På denne måten er de ulike komponentene brukt som del av en større helhet, og for å bygge en ny brukerreise for klienter som vil selge grensekryssende billetter.

Også når det gjelder pilotering av nye billetteringsløsninger er de nasjonale felleskomponentene blitt benyttet på nye måter. I en pilot på kontaktløs billettering som ble gjennomført i samarbeid med en regional kollektivaktør var målet å både kunne ta

betaling og utstede en billett gjennom et enkelt “tæpp” på en validator. Gjennom bruk av de eksisterende nasjonale felleskomponentene ble en pilot realisert, uten at det ble utviklet ny funksjonalitet i kjernesystemene for å støtte piloten. I dette tilfellet dro man nytte av en rekke eksisterende komponenter for å raskere kunne prøve ut et nytt konsept. Imidlertid var det noe utfordringer knyttet til det fysiske utstyret fra leverandør, slik at implementering trakk ut i kalendertid. Samtidig var selve utviklingen av de tekniske løsningene gjort på relativt kort tid.

Det er også mulig å konseptualisere en prismodell basert på “pay-as-you-go” (betaling underveis eller etter reisen) med prinsipper for modulær arkitektur. Ved å bruke komponentene i en annen rekkefølge enn de er listet opp i referansearkitekturen åpner det seg muligheter for å lage innovative løsninger for de reisende. Dersom brukerreisen startes ved å åpne en ordre og utstede en billett, kan et slikt konsept realiseres i sin helhet av komponentene i referansearkitekturen.



Figur 6: Pay-as-you-go med modulære tjenester

7.3. Avhengigheter i en modulær arkitektur

Selv med en modulær tilnærming til systemutvikling er det vanskelig å unngå at det oppstår avhengigheter mellom de ulike komponentene i referansearkitekturen. Noen av disse avhengighetene er hensiktsmessige og tiltenkte, mens andre kan være et resultat av opportunistisk utvikling for å oppnå en bestemt verdi på kort tid.

I de nasjonale felleskomponentene er det mulig å bruke en referanseverdi fra en komponent til å utføre en handling i en annen komponent. Eksempelvis kan man be ordrekomponenten om å opprette en ordre av et bestemt tilbud man har fått i fra tilbudskomponenten. Videre er det mulig å opprette en billett fra en bestemt ordre. Disse koblingene gjør integrasjonen mot flere komponenter samtidig vesentlig enklere for klientene ved å fjerne mye kompleksitet underveis i verdikjeden. Samtidig kan dette

gjøre det vanskelig å bruke komponentene fullt ut modulært i verdikjeden, dersom man ønsker å erstatte enkelte funksjoner med egenutviklede komponenter.

På tross av disse avhengighetene er det mulig å benytte komponentene uten disse effektiviserende koblingene. Det er imidlertid et relevant spørsmål hvorvidt dette er hensiktsmessig på lengre sikt. Ved å tilby flere spesialiserte løsninger som bruker komponentene på ulike måter for å oppnå en ønsket verdi kan man gjenbruke komponentene mange ganger, samtidig som man tilbyr løsninger som klientene vil ha. Dette er likevel bruk av modulær arkitektur, samtidig som man bruker de effektiviserende koblingene for å redusere kompleksitet i systemlandskapet.

8. Metode

Denne analysen av felleskomponenter innen mobilitetssektoren er utformet for å gi et beslutningsgrunnlag for fremtidig samarbeid mellom aktører i sektoren. Dette kapittelet begrunner hvorfor analysen er strukturert som den er, og hvorfor aspektene ved felleskomponenter må vurderes.

Analysen har fokus på forretningsmessige hensyn, for å sikre at tekniske beslutninger er i samsvar med forretningsmessige prioriteringer og at investering i felleskomponenter gir forventet avkastning.

Analysen tar utgangspunkt i samarbeidsnivåene fra KTF-rapporten og fyller disse med innhold. Samarbeidsnivåene er valgt som illustrasjon av et fremtidig samarbeid.

Analysen vurderer komponenter i referansearkitekturen for å gi spesifikke anbefalinger om hvilke deler som egner seg som felleskomponenter. Dette er nødvendig for å gå fra prinsipper til handlingsplaner.

Denne tilnærmingen, og bruken av relevante eksempler, sikrer at anbefalingene er praktisk gjennomførbare og at de tar hensyn til både tekniske og forretningsmessige realiteter.

9. Analyse og diskusjon

9.1. Forretningsmessige hensyn

I tillegg til de teknologiske vurderingene er det først viktig å se på hvilke forretningsmessige hensyn som påvirkes av en økt bruk av nasjonale felleskomponenter. Dette er nødvendig for å være sikre på at valgene som tas tilknyttet samarbeid er forankret med en tro på at de aktuelle virksomhetene vil klare å ta ut den potensielle gevinsten av et samarbeid.

I og med at de offentlige aktørene i sektoren i stor grad er politisk styrt er sektoren også utsatt for en varierende grad av endringer. Dette kan ha sin bakgrunn i budsjettspørsmål, maktskifter eller endring i maktkonstellasjoner eller politiske mål fra andre sektorer (for eksempel klima og miljø). I disse tilfellene er det viktig at nasjonale felleskomponenter

kan endres og konfigureres kostnadseffektivt, særlig for komponenter som skal være stabile og robuste over tid. Gitt dette er det hensiktsmessig å benytte seg av komponenter som er datadrevet, slik at ønskede endringer i komponenten kan utløses ved å endre dataen som ligger til grunn for komponenten. Dette ivaretar også et prinsipp som er viktig for kollektivaktørene, nemlig å eie sin egen data.

9.1.1. Vurderinger knyttet til økt bruk av felleskomponenter

Når felleskomponenter dekker grunnleggende behov, vil tid brukt på vedlikehold og parallell utvikling reduseres. Utvikling kan konsentreres mot nye løsninger i stedet for å utvikle og forvalte grunnleggende funksjonalitet, noe som fører til raskere utvikling og lavere belastning på utviklingskapasitet.

Med en modulær arkitektur kan endringer implementeres raskere, siden nye krav kan innføres uten å påvirke hele systemet. Dette betyr at aktører raskere kan tilpasse seg regulatoriske krav eller teknologiske innovasjoner. Ved å bruke en modulær tilnærming blir skalerbarheten for fremtidige behov også forbedret. Nye tjenester kan legges til uten store ombygginger, og belastningen kan fordeles mer effektivt, slik at systemene holder tritt med økende krav over tid.

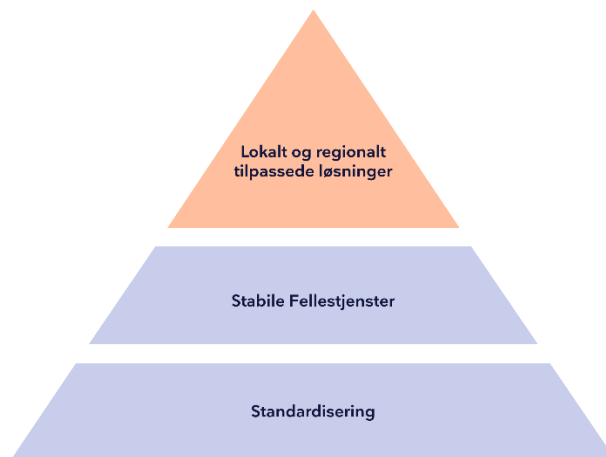
Når utviklere ikke er bundet opp i drift og vedlikehold, vil det frigjøres mer kapasitet til innovasjon i sektoren. En arkitektur som støtter utforskning av nye tjenester og konsepter vil senke terskelen for å eksperimentere og teste ut nye løsninger.

For å lykkes med en modulær arkitektur må ressursfrigjøring veies opp mot investeringskostnader, da overgangen i seg selv krever tid og ressurser. Selv om modularisering på sikt vil gi gevinst, vil den første fasen føre til økt belastning på utviklingskapasitet fordi eksisterende systemer må fjernes eller bygges om.

Dersom standardiseringen ikke er balansert riktig, kan felleskomponenter risikere å begrense autonomi for lokale og regionale aktører. Uten god koordinering kan det i tillegg oppstå dobbeltarbeid eller manglende følelse av eierskap. Styring og samhandling må sikre at felleskomponenter utvikles og vedlikeholdes i tråd med faktiske problemer som skal løses.

9.1.2. Struktur for å sikre forretningsmessige fleksibilitet

Lokale aktører har forskjellige forretningsmessige behov som ble diskutert i kapittel 9.1. På bakgrunn av dette kreves det ofte regional tilpasning av tjenestene for å møte disse behovene. For å sikre fleksibilitet, skalerbarhet og kostnadseffektivitet når det brukes felleskomponenter, anbefales en lagdelt struktur bestående av tre nivåer som kan illustreres og beskrives på denne måten:



Figur 7: struktur for å sikre forretningsmessig fleksibilitet

- Et fundament av standardisering som muliggjør effektiv datautveksling, reduserer integrasjonskostnader og skaper en felles forståelse på tvers av sektoren.
- Et lag med stabile fellestjenester som leverer robust funksjonalitet som er felles for alle aktører i sektoren til å sikre effektiv ressursutnyttelse og kvalitet på tvers av aktørene.
- På toppen fleksible og lokale tilpassete løsninger som sikrer at regionale og lokale særbehov kan imøtekommes på en kundefokusert måte. Dette laget gir aktørene autonomi til å utvikle innovative tjenester som adresserer spesifikke utfordringer i deres område, samtidig som de drar nytte av de standardiserte komponentene under. Her kan lokale aktører implementere egne brukergrensesnitt, spesialiserte funksjoner og tjenester som reflekterer deres unike behov og prioriteringer.

Denne lagdelte tilnærmingen balanserer behovet for standardisering med nødvendig fleksibilitet. Ved å isolere endringer til det relevante laget, reduseres kompleksiteten og samtidig sikres fleksibiliteten for kunde- og forretningsmessige behov.

For å lykkes med denne strukturen er det avgjørende med tydelig styring og ansvarsfordeling. Felleskomponentene bør forvaltes av dedikerte team med representasjon fra ulike aktører, mens lokale tilpasninger styres av de respektive organisasjonene. Dette sikrer både at felleskomponentene møter sektorens behov og at lokale aktører beholder eierskapet til sine tjenester.

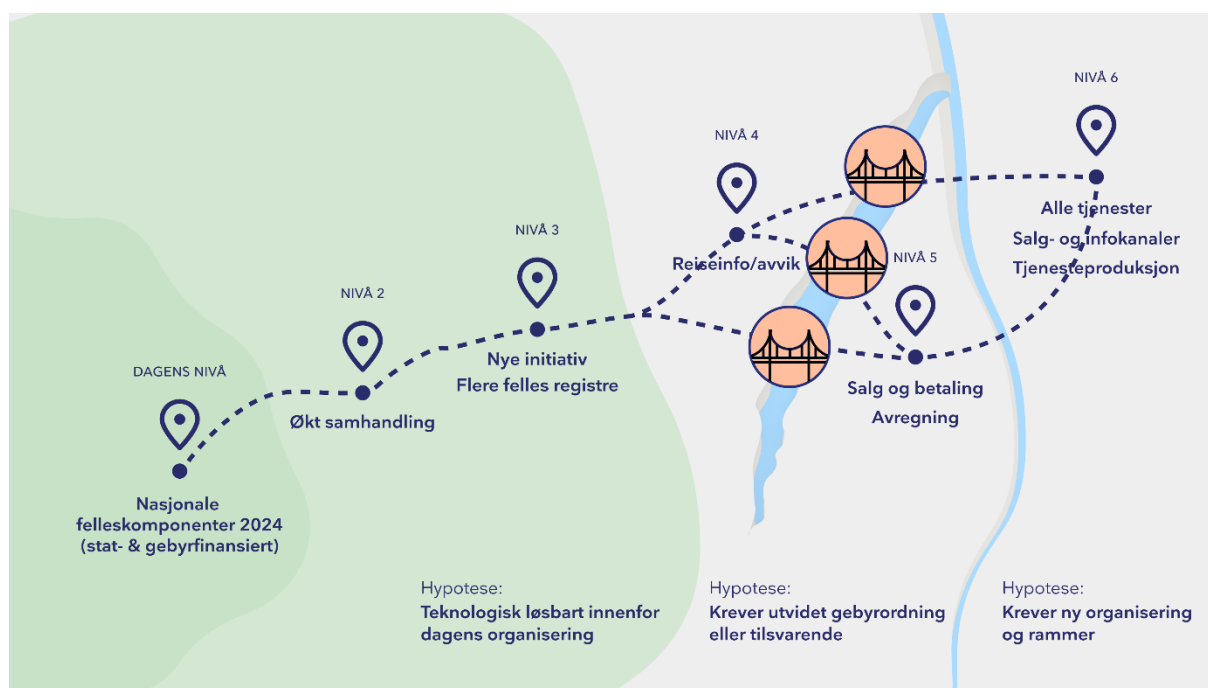
Videre bør det etableres mekanismer for kontinuerlig evaluering og tilbakemelding, slik at strukturen kan utvikles i takt med endrede behov og teknologiske muligheter.

9.2. Mulighetsrommet

For å se på muligheter for et samarbeid og bruk av flere felles nasjonale tjenester og komponenter innenfor reiserett og avregning er det nyttig å forstå mulighetsrommet vi opererer i. Hvilke muligheter ser vi for oss fremover og hvilke problemer kan vi løse med andre former for samarbeid enn de som eksisterer i dag?

Basert på fremtidsbilde som er presentert tidligere vet vi at brukernes krav til fremtidens kollektivløsninger krever mer omfattende digitale systemlandskap enn det som foreligger i dag. Under hypotesen om at det er hensiktsmessig å samarbeide om felles komponenter for å skape rom for innovasjon og utvikling av løsninger nærme de reisende finnes det noen ulike veier frem mot samarbeid vi bør vurdere opp mot kriteriene:

- Tet og Entur samarbeider om å løse aktuelle problemer som det vil gi verdi å løse opp i på kort sikt (steg 1).
- Flere nasjonale felleskomponenter i en modulær arkitektur (steg 2).
- Samarbeid om felles billetteringsplattform til salg, betaling og avregning av alle reiseretter (steg 3).



Figur 8: Veien til tettere samarbeid går gjennom 3 steg

Hvert av disse stegene representerer en bestemt grad av samarbeid mellom Tet og Entur. Selv om hypotesen omhandler bruk av Enturs komponenter utelukker ikke dette et samarbeid om videreutvikling av komponentene, for eksempel for å understøtte Tet sitt verdiforslag til sine partnere.

9.2.1. Steg 1 – samarbeid om å løse aktuelle problemer

Allerede i dag finnes det flere problemstillinger hvor et tettere samarbeid mellom Tet og Entur kan bidra til effektivisering i kollektivsektoren. Ved å fokusere på de problemene

kollektivselskapene har i dag kan man avdekke hvilke muligheter som ligger i et tettere samarbeid for å skape verdi på kort sikt. Samtidig vil et slikt tettere samarbeid legge til rette for mer langsiktig gevinst i tillegg, noe som også er et uttrykt ønske i sektoren. På denne måten kan partene nærme seg et langsiktig samarbeid gjennom å avdekke muligheter for kortsiktige gevinster.

Et område som bør utforskes nærmere er forholdet mellom produktregistrene til Tet og Entur. Per i dag må kollektivselskaper som benytter Tet sin plattform for billettering oppdatere data to steder dersom de skal ha nye priser, nye produkter eller endringer på eksisterende produkter. Dette medfører dobbeltarbeid, og her kan et tettere samarbeid potensielt gi økt verdi på kort sikt. Både i form av tidsbesparelser, men også for å sikre lik data på tvers av aktørene i kollektivsektoren.

Avregning og oppgjør er et område med lav grad av samarbeid i dag, til tross for stort potensial. Det utveksles betydelige mengder data om omsetning og billettering mellom aktørene, og prosessene bærer preg av å være manuelle, ressurskrevende og utsatt for feil. Samarbeid mellom Tet og Entur om å identifisere felles utfordringer vil kunne gi grunnlag for digitalisering og effektivisering. Området er underlagt strenge krav til etterlevelse av regelverk, noe som gjenspeiles i systemarkitekturen. Dette åpner for samarbeid også om tolkning av lovverk og etablering av felles beste praksis. Et tettere samarbeid vil kunne styrke både kvalitet og robusthet i avregningsprosessene.

Det er også mulig å se for seg et tettere samarbeid knyttet til forretningsmessige spørsmål mellom Tet og Entur, og at dette kan gi gevinster både på kort og lang sikt. Dette kan være et samarbeid om veikart, diskusjoner om prioritering, felles dialog med sektoren for øvrig, oppfølging av utviklingsaktiviteter eller annet. Slike samarbeid kan knytte organisasjonene tettere sammen, bidra til å bygge relasjoner og potensielt skape mer samordning i sektoren gjennom å dele veikart med hverandre.

Generelt sett vil et tettere samarbeid mellom to virksomheter som regel åpne flere muligheter for verdiskapning til omverdenen. Ved å utforske og konkretisere disse mulighetene, og samtidig gjøre konkrete tilnærmelser til samarbeid, vil organisasjonene og menneskene som jobber i disse bli bedre kjent med hverandre og øke forståelsen for hverandres virksomheter. Dette vil igjen gjøre partene bedre i stand til å identifisere verdiskapning for sine partnere gjennom å samarbeide med hverandre.

9.2.2. Steg 2 – flere nasjonale felleskomponenter i en modulær arkitektur

Per i dag benyttes reisesøk og hjemmelslager som nasjonale felleskomponenter av de fleste kollektivaktørene i Norge, samtidig som produktregisteret er en nasjonal felleskomponent som foreløpig kun benyttes av Entur. En mulighet er å øke antall nasjonale felleskomponenter, som deretter kan benyttes i en modulær arkitektur av flere av aktørene i sektoren. Det vil da være naturlig å se mot referansearkitekturen for å avdekke hvilke komponenter som kan inkluderes i et utvidet bruk av nasjonale felleskomponenter og hvilke muligheter de enkelte gir.

For å avdekke mulighetsrommet her kan det være hensiktsmessig å følge flyt av åpen tilgjengelig data. Innenfor reisesøk er det slik at selve reiseplanleggeren/reisesøket (JourneyPlanner) er en operasjonalisering av åpent tilgjengelig rutedata. Dette gjør at den åpne dataen enklere kan anvendes av aktører i sektoren. Tanken bak dette er at det er mer effektivt å benytte én felles nasjonal komponent som leser og behandler dataen, fremfor at dette implementeres av hver enkelt aktør. Ved å følge samme logikk for pris- og produktdata åpner det seg et mulighetsrom.

Det er naturlig å påstå at selv om data om priser og produkter er standardisert gir produktregisteret isolert sett liten grad av verdi til de som ønsker å konsumere data fra det. Et kollektivprodukt har en rik datastruktur som det er krevende å bygge en regelmotor for å anvende, på samme måte som det er krevende å bygge en reiseplanlegger basert på åpne rutedata. Dataen i produktregisteret gir en større grad av verdi dersom den også kan anvendes enkelt av klienter som ønsker å bruke registeret. Dette tilsier at det i realiteten er komponenten tilbud som vil gi mest verdi som en nasjonal felleskomponent. Tilbud lar salgskanaler oppgi en reise basert på soner, avgang, reiserute eller stoppesteder og gir tilbake produkter klargjort for mulig salg og utstedelse, med tilhørende pris.

Det å benytte en tilbudsmotor som en nasjonal felleskomponent gir muligheter for økt bruk av åpent tilgjengelig pris- og produktdata. Samtidig vil de reisende kunne være tryggere på at de får det samme produkttilbudet uavhengig av hvilken salgsløsning de foretrekker å bruke. Det gir også muligheter for flere samarbeid mellom aktører i sektoren, da én felles løsning for tilbud gjør det enklere å kombinere kollektivprodukter og –komponenter. I tillegg er det nærliggende å anta at dette vil dra sektoren i retning av det politikerne har kalt “sømløse reiser” som kan oppsummeres til at det skal være enklere å reise kollektiv over hele Norge, uavhengig av salgsløsning.

Pristilpasning er et domene som leverer funksjonalitet til tilbudsdomenet, og det er derfor nærliggende å se i retning av dette domenet også når det kommer til nasjonale felleskomponenter. Dersom pristilpasning benyttes som en nasjonal felleskomponent vil det være mulig å sikre lik oppførsel av ulike prismodellprogram uavhengig av salgsløsning den reisende benytter. I Riksrevisjonens rapport om (TODO, sett inn referanse) ble likt tilbud til den reisende fremhevet som et viktig politisk mål som ikke enda var realisert. Pristilpasning som en nasjonal felleskomponent hvor aktørene selv kan redigere sine egne prismodeller og –konsepter vil være viktig for å nå dette målet.

I de tilfellene der det enten er plassreservasjon eller mengdebegrensning på en gitt avgang er det naturlig å fastslå at det bør være én felles nasjonal komponent for reservasjon og booking. Dersom dette skal være delt på ulike systemer blir det utfordrende å unngå at de samme plassene eller billettene selges i flere ulike plattformer. Ved å benytte reservasjon som en nasjonal felleskomponent vil alle salgsløsninger hente billetter fra det samme varelageret, noe som underbygger likt tilbud i alle kanaler. En slik komponent gjør det også mulig å realisere plassgaranti på hurtigbåter og ekspressbusser, i tillegg til tradisjonell plassreservasjon der det er aktuelt (tog og ekspressbusser). En tilleggsdimensjon er at reservasjonskomponenten åpner for

at flere aktører kan bruke prispunkter (kvoter) på ulike avganger for å stimulere til ønsket reisemønster. Eksempelvis kan avganger på en hurtigbåtlinje rett før eller etter rushtid ha en lavere pris enn avgangen som er i rushtiden. På denne måten kan aktørene bruke kvoter som et verktøy (blant mange andre) for å optimalisere kostnaden ved å drifte kollektivtilbudet.

Når det gjelder ordre er mulighetsrommet som følger med en nasjonal felleskomponent mer begrenset. Det er først når man undersøker ordrens knytning mot domener “nedstrøms” at det åpner seg flere muligheter. Både når det gjelder Utstedelse, Billettering og Avregning har ordre en viktig funksjon som grunnlag for handlingen innenfor domenet. Dersom ordredomenet tilbys som en nasjonal felleskomponent åpner det seg muligheter for mer effektiv bruk av ressurser innenfor sektoren, da flere aktører kan benytte seg av ordre for å enklere kunne utstede billetter og sørge for riktig avregning mellom partene i et salg. I tillegg har ordre en rolle som kontrakten for partene som er tilknyttet billetten, og har derfor en viss verdi i en kontrollsituasjon eller for andre ettersalgsoperasjoner. Samtidig taler disse avhengighetene imot at vi kan vurdere ordre som en hensiktsmessig komponent i en modulær arkitektur ut fra begrepets definisjon, fordi den bør samhandle med andre nasjonale felleskomponenter for å gi vesentlig verdi og flere muligheter for fremtiden.

Ved å anse betaling og kreditering som en nasjonal felleskomponent, åpner det seg muligheter for økt interoperabilitet også innenfor betalingsområdet. Tradisjonelt har reisepenger vært det nærmeste man har kommet en slik nasjonal løsning. I dag ligger mye av mulighetsrommet i å tilby samme betalingsmetoder på tvers av aktører og salgskanaler.

Integrasjon mot betalingsleverandører (PSP) er en sentral del av dette domenet. Her er man avhengig av et leverandørmarked der prismodellene delvis er basert på volum, noe som gir stordriftsfordeler ved samarbeid. Samtidig viser erfaring at sluttbrukernes krav til betalingsmetoder har lav grad av variasjon – de forventer å kunne bruke kjente og utbredte løsninger. Dette gir ytterligere støtte for en felles tilnærming til betaling i sektoren.

Når det kommer til utstedelse ligger de største mulighetene i optimalisering av ressursbruk. Domenet oversetter blant annet komplekse datastrukturer til noe som kan legges inn i hjemmelslageret som en billett for den reisende, og dette kan i seg selv være en krevende operasjon. Ved å tilby et forenklet grensesnitt for dette knyttet til det nasjonale hjemmelslageret vil det bli enklere for ulike salgsløsninger å utstede billetter, fordi man i stor grad kan redusere behovet for å fullt ut forstå datamodellen til hjemmelslageret. Nå er vi i slutten av verdikjeden, og på samme måte som vi startet med forenkling av data ut av produktregisteret (tilbud) er det her snakk om en forenkling av data inn i hjemmelslageret. Utstedelse kan også benyttes i en modulær arkitektur, så lenge utgangspunktet for verdikjeden er bruk av standardiserte pris- og produktdata etter samme standard som selve hjemmelslageret.

Oppgjør og Avregning utgjør et betydelig mulighetsrom for en nasjonal felleskomponent som kan standardisere og automatisere avregning på tvers av aktører. Fra før finnes tjenesten Cleos som leverer automatisert avregning på tvers av aktører, men da hovedsakelig for salg som går via Entur salgsplattform.

Cleos har også generiske grensesnitt som kan skaleres opp og tas i bruk som en modulær komponent, uavhengig av Entur salg og betaling.

Dataen som behandles i domenet må behandles i henhold til bokføringsloven. Ved større grad av digitalisering vil aktører ende opp med relativt like implementasjoner for å etterleve dette. En nasjonal felleskomponent for oppgjør og avregning vil kunne gi betydelige gevinster ved å redusere implementasjons- og forvaltningskostnader for den enkelte aktør.

Oppsummert kan vi slå fast at det er flere ulike mulighetsrom tilknyttet bruk av flere nasjonale felleskomponenter i en modulær arkitektur, også dersom salgsløsningene benytter deler av referansearkitekturen. Hvilke muligheter som prioriteres og om disse er verdifulle nok til å forsvare kostnaden for implementering blir viktig å analysere videre.

9.2.3. Steg 3 – Felles plattform for salg, betaling og avregning

Dersom kollektivaktørene benytter seg av én felles plattform for salg, betaling og avregning (heretter referert til som en billetteringsplattform for enkelhets skyld) vil deler av mulighetsrommet være det samme som ved en modulær bruk av nasjonale felleskomponenter. De samme komponentene vil eksistere i plattformen og de vil da kunne benyttes på tilsvarende måte som om de ble benyttet modulært. Det er derfor hensiktsmessig å se på hvilke muligheter som oppstår *i tillegg til* de som allerede er belyst på steg 2.

Bruk av én felles billetteringsplattform legger til rette for et mer sammenhengende kollektivtilbud i Norge. Ved å benytte samme plattform vil tilbudet til de reisende bli mer eller mindre likt i alle salgsløsninger som benytter plattformen. Kollektivaktører vil kunne tilby sine produkter og billetter på samme sted, og det vil derfor være enklere å selge reiser på kryss og tvers av operatører og ulike former for modaliteter. Med en felles plattform kan reisende enkelt planlegge hele reisen fra dør til dør. Dette betyr at man kan kombinere ulike transportmidler som tog, buss, trikk, T-bane, båt og fly i én og samme reiseplan. Plattformen gir oversikt over alle tilgjengelige ruter og tidspunkter, noe som gjør det enklere å finne den mest effektive reiseruten.

En felles plattform for billettering gjør det mulig å kjøpe billetter for alle typer kollektivtransport på ett sted. Dette legger til rette for at flere apper eller nettsider kan tilby sammenhengende løsninger til de reisende, og forenkler prosessen med å kjøpe og selge kollektivbilletter. Det blir også lettere å få oversikt over priser og tilgjengelige rabatter for alle.

Når flere transporttilbydere er samlet på én plattform åpner dette muligheter for mer rettferdig konkurranse i markedet. Dette kan føre til bedre tjenester og lavere priser for kundene, ettersom leverandørene må konkurrere om å tilby de beste løsningene. En

felles nasjonal billetteringsplattform kan også gjøre det enklere og mer kostnadseffektivt for nye aktører å komme inn på markedet.

En felles nasjonal billetteringsplattform samler all kollektivdata på ett sted, noe som gir bedre oversikt og mulighet for å utvikle verdifulle løsninger for de reisende mer kostnadseffektivt. Reisende kan få oppdatert informasjon om forsinkelser, endringer i ruter og andre viktige meldinger uavhengig av kanal, noe som gjør det lettere å planlegge og gjennomføre reisen – enten den er lang eller kort.

Ved å gjøre kollektivtransport mer tilgjengelig og brukervennlig kan flere velge å reise kollektivt i stedet for å bruke privatbil. Dette bidrar til redusert bilbruk, mindre trafikk og lavere utslipp av klimagasser. En felles billetteringsplattform kan dermed være et potensielt viktig verktøy i arbeidet med å nå klimamålene og skape en mer bærekraftig transportsektor.

9.2.4. Vurdering av alternativer

Steg 1

Et økt samarbeid om å løse aktuelle problemer vurderes ikke som noe som medfører vesentlig ulempe eller risiko for de respektive selskapene. Det kan også komme flere aktører i sektoren til gode, selv om omfanget er begrenset til treffpunkter mellom Entur og Tet.

Automatisert synkronisering av produktdata vil være en mulig kandidat for en nærmere samarbeid mellom partene. Et åpenbart sted å starte vil være priser, men annen produktinformasjon kan også synkroniseres, som tekster, varigheter og lignende. Dette vil potensielt gi en umiddelbar verdi og fjerne en feilkilde som er der i dag ved at data publiseres i to ulike registre. Gitt at det nasjonale pris- og produktregisteret har grensesnitt for selvbetjening kan dette være et problem hvor potensiell løsning ligger ganske nært i tid.

Innenfor oppgjør og avregning er det nærliggende å anta at det er mulig å realisere gevinster som gir verdi relativt raskt med et tettere samarbeid mellom selskapene. De fleste prosessene mellom selskapene innenfor dette området er i stor grad manuelle og ofte tunvinte i dag. Et tettere samarbeid bør derfor gi selskapene bedre oversikt og forutsetninger for å identifisere muligheter i produktutviklingen.

Når det gjelder samhandling vil en forbedring fra i dag være tydelig kommunikasjon og transparent prioritering på berørte områder av dagens samarbeid. Dette kan være både oppfølging av konkrete oppgaver, men også hvordan partene ønsker transparens seg imellom knyttet til produktutvikling som foregår både nå og i fremtiden. Samhandling kan med fordel organiseres tydeligere enn i dag og dokumenteres bedre.

I tillegg til eksemplene som er vurdert her vil det også være andre aktuelle problemer som kan avdekkes med en høyere grad av samarbeid. Samtidig er dette muligheter som allerede eksisterer i dag. Vurderingen vil derfor være at aktørene bør søke å få økt samarbeid til innenfor de eksisterende rammene og strukturene.

Steg 2

Steg 2 inneholder flere alternative muligheter når det kommer til bruk av nasjonale felleskomponenter. Dette avhenger av flere faktorer, både hvor mange komponenter som benyttes og i hvilken rekkefølge, samt hvorvidt disse berikes av funksjonalitet av andre tjenester i et mellomlag. Det vil bli svært omfattende å vurdere alle mulige kombinasjoner, så i denne rapporten konsentreres vurderingen rundt de mest realistiske mulighetene.

De uavklarte behovene for videreutvikling på området for salg og avregning faller hovedsakelig i kategoriene lokale, regionale, tredjeparts-, personaliserte eller innovative produkter i tillegg til standardproduktene som er veletablert og godt forstått i sektoren. Gitt at disse behovene fortsatt er i vesentlig endring, må bruk av nasjonale felleskomponenter muliggjøre disse endringene og sørge for at systemer kan tilpasses nye bruksmønstre etterhvert som de utvikler seg. Dette betyr også at de nasjonale felleskomponentene må ha høy endringstakt på forretningslogikk, da gjerne i form av muligheter for innlegging og konfigurering av strukturert data for å hindre at ønske om endret oppførsel i nasjonale felleskomponenter er avhengig av ledig utviklingskapasitet.

Ut fra denne vurderingen fremstår det som hensiktsmessig å ta i bruk komponentene for produkt og pris, da dette er standardiserte data som skal være åpent tilgjengelig for kollektivaktørene. Samtidig bør da også komponenten tilbud benyttes, da denne komponenten behandler data fra registeret og leverer fra seg et tilbud som er enkelt for ulike salgsløsninger å bruke i sine videre verdikjeder. I tillegg inneholder tilbud også implisitt en del forretningslogikk, gitt sin regelmotor for tolkning av data. Denne funksjonaliteten kommer særlig til nytte når det skal gis et likt tilbud til alle salgskanaler innenfor et gitt takstområde eller ved gitte kombinasjoner av reiser, priser eller produkter. Disse komponentene vil kunne levere godt etablerte og forståtte standardprodukter, med høy kvalitet og god oppetid.

I forlengelsen av dette vil det være hensiktsmessig å også bruke pristilpasning som en nasjonal felleskomponent. Denne komponenten vil sørge for at lojalitetsprogrammer for standardprodukter oppfører seg likt på tvers av systemer og klienter, gitt regelsettet som ligger til grunn for programmet. Da dette kanskje er det domenet hvor det finnes flest muligheter for pilotering av nye konsepter for billettering er det viktig å påpeke at dette kan gjøres uavhengig av nasjonale felleskomponenter. Formålet bør være å bruke domenet der forretningsreglene for prismodeller er veletablert og skal være å anse som en del av det faste kollektivtilbudet.

Fleksibiliteten til å jobbe med innovasjon, samt utvikle lokale og regionale produkter ivaretas ved at ordre og betaling ikke realiseres i en nasjonal felleskomponent. Det gjør det enkelt å lage et helhetlig tilbud lokalt som er større enn det som er etablert i samarbeidet nasjonalt. Det bør derimot vurderes om det er hensiktsmessig å bruke funksjonalitet i ordre som muliggjør enklere utstedelse av billetter i de aktuelle hjemmelslagene, for å redusere kostnaden ved å ta i bruk de nasjonale felleskomponentene og for å få fullt utbytte av data fra pris- og produktregisteret. I tidligere hjemmelslager (NOD) var ordre en del av løsningen, og det bør vurderes å

videreføre deler av dette konseptet i det nye hjemmelageret (IDB). Gitt at ordren er kontrakten mellom den reisende, transportoperatøren og kollektivselskapet kan det være nyttig at dette er enkelt å generere i en nasjonal felleskomponent. I disse tilfellene kan ordren være en del av en større bruttoordre i et annet system, hvor den nasjonale ordren er et subset.

Booking og plassreservasjon anses som en nyttig felleskomponent som er en kandidat til å benyttes som nasjonal felleskomponent, slik at det ikke utvikles parallell funksjonalitet. Dette er særlig relevant for å sørge for å unngå oversalg på transport med mengde- eller plassbegrensning. I tillegg ligger det verktøy i denne komponenten som kollektivselskaper kan bruke til å stimulere til endring i reisemønstre.

Det er potensial i Avregning som nasjonal felleskomponent, men det treffer domener hos kollektivselskapene som er digitalisert i mindre grad enn for eksempel salg og betaling. For å sikre en god felleskomponent for flere aktører kreves dypere innsikt i de funksjonelle behovene på tvers av organisasjoner, utover det utredningen har hatt mulighet til.

Steg 3

Selv om en felles nasjonal billetteringsplattform har åpenbare fordeler for kollektivsektoren er det fortsatt mye usikkerhet knyttet til kostnad ved migrering til denne for de ulike aktørene. I og med at det ikke er startet et utvidet samarbeid mellom partene enda er det ikke grunnlag for å gjøre kvalifiserte vurderinger som er forankret i noe annet enn teoretiske vurderinger. En stegvis tilnærming med testing og verifisering underveis vil antageligvis være mer kostnadseffektiv enn lengre utredninger knyttet til temaet.

Selv om kollektivtilbudet i Norge allerede i stor grad er helhetlig gjennom Enturs systemer, bør det langsiktige målet være en felles nasjonal billetteringsplattform. Det er også nærliggende å anta at dette målet gradvis kan realiseres gjennom et tettere samarbeid mellom Tet og Entur.

10. Konklusjon og anbefalinger

I dette kapittelet oppsummeres arbeidsgruppens anbefalinger for videre arbeid. Analysene og vurderingene i rapporten viser et klart potensial for økt samarbeid, bedre utnyttelse av ressurser og mer effektiv utvikling av tjenester for salg og billettering. Basert på innsikten som har kommet frem, har arbeidsgruppen formulert konkrete anbefalinger for å realisere disse gevinstene gjennom en stegvis implementering av nasjonale felleskomponenter.

10.1. Anbefalinger

Etter en vurdering av det som er belyst i denne rapporten kombinert med de aktuelle mulighetsrommene har arbeidsgruppen følgende anbefalinger.

10.1.1.Økt grad av samarbeid (steg 1)

Det etableres et tverrfaglig samarbeid på tvers av Tet og Entur for å arbeide fortløpende med aktuelle problemer knyttet til pågående produktutvikling i de to selskapene. Samarbeidsformen bør tilpasses prosess for strategi og målstyring i selskapene for å sikre felles mål og prioriteringer.

Det etableres en tverrfaglig arbeidsgruppe på tvers av Tet og Entur for å videre utforske og realisere gevinster ved samarbeid rundt avregning. Gruppen bør kartlegge funksjonelle behov, identifisere muligheter for standardisering og realisere felles løsninger som skaper verdi for alle aktører.

10.1.2.Bruk av flere nasjonale felleskomponenter (steg 2)

Arbeidsgruppa anbefaler at alle kollektivaktørene (herunder Tet) benytter nasjonale felleskomponenter for å oppnå gode og effektive løsninger. Den foreslåtte modellen med komponenter for produkt og pris, tilbud, pristilpasning, reservasjon og utstedelse av standard billettprodukter representerer et godt utgangspunkt for dette arbeidet, men det er åpent for at samarbeidet kan identifisere og utvikle andre varianter som er mer hensiktsmessige for å møte kundebehov og sikre optimal ressursbruk.

Aktørene bør i samarbeid finne fram til hvilke felleskomponenter som gir størst verdi, og hvordan disse best kan implementeres. Komponentene skal gi aktørene fleksibilitet til å supplere med lokale, regionale, tredjeparts-, personaliserte eller innovative produkter i tillegg.

For elementer som ordrehåndtering og betaling anbefales en fleksibel tilnærming der disse kan inngå i fellesløsninger der det er hensiktsmessig, men også håndteres lokalt der det gir bedre resultater. Dette sikrer god støtte for egne utvidelser og tilpasninger. Arbeidsgruppa anbefaler at partene viderefører samarbeidet som initialiseres i punkt 10.1.1 for å arbeide med denne anbefalingen.

10.1.3.Videre arbeid om felles nasjonal billetteringsplattform (steg 3)

Arbeidsgruppa anbefaler at det etableres et målbilde for en felles nasjonal billetteringsplattform i samarbeid med Jernbanedirektoratet. Vi anbefaler at en plan for implementering av en slik plattform først utarbeides etter at Tet og Entur har opparbeidet erfaringer om økt bruk av nasjonale felleskomponenter innenfor salg og billettering.

10.2. Måling og tidspunkt for å hente ut effekt

Effekten av å introdusere en modulær arkitektur for digital tjenesteutvikling på området salg og avregning må kunne måles gjennom praksis og evalueres gjennom arbeidet med felleskomponentene. Noen kortsiktige effekter kan merkes raskt, mens de største gevinstene realiseres over tid.

På kort sikt forventes det at økt synlighet og bedre felles forståelse er en effekt av tettere samhandling og påkobling på felleskomponenter. På litt lenger sikt kan det forventes en redusert operasjonell belastning på grunn av bedre stabilitet i stabile

felleskomponenter. Etter hvert skal det kunne observeres en større grad av innovasjon og en høyere endringstakt uten økt ressursbruk som følge av denne endringen.