



GeSys 2024

Förstudie – gemensamma systemutvecklingsbehov för integrerad trafik

Version 1.0

framtagen av Systemgruppen inom MERIT
Martin Linderå Nordström, Linderå Group



SVENSK KOLLEKTIVTRAFIK

Förord	8
Sammanfattning	9
Bakgrund	10
1 Begreppslista	10
1.1 Begrepp som undviks	11
2 Om förstudien	12
2.1 Funktionsområden	12
2.2 Metod	13
Övergripande behovsanalys	14
Omvärldsbevakning	16
3 Nuläge	16
4 Nationellt	16
4.1 Göteborgs stad	17
4.1.1 Generellt	17
4.1.2 Biljetter och betalning	17
4.1.3 Framtida utveckling	17
4.2 Hallandstrafiken	18
4.2.1 Generellt	18
4.2.2 Biljetter och betalning	18
4.2.3 Framtida utveckling	18
4.3 Jönköpings länstrafik	18
4.3.1 Generellt	18
4.3.2 Biljetter och betalning	18
4.3.3 Framtida utveckling	18
4.4 Kalmar länstrafik	19
4.4.1 Generellt	19
4.4.2 Biljetter och betalning	20
4.4.3 Framtida utveckling	20
4.5 Malmö stad – Servicereseenheten	21
4.6 Skånetrafiken	21
4.6.1 Generellt	21
4.6.2 Biljetter och betalning	21
4.6.3 Serviceresefordonsplattform	22
4.6.4 Framtida utveckling	22
4.7 Region Stockholm – Trafikförvaltningen	22

4.7.1	Generellt	22
4.7.2	Biljetter och betalning	23
4.7.3	Framtida utveckling	23
4.8	Sörmlandstrafiken	24
4.8.1	Generellt	24
4.8.2	Biljetter och betalning	25
4.8.3	Framtida utveckling	25
4.9	Värmlandstrafik	25
4.9.1	Generellt	25
4.9.2	Biljetter och betalning	26
4.9.3	Framtida utveckling	27
4.10	Västtrafik	27
4.10.1	Generellt	27
4.10.2	Biljetter och betalning	28
4.10.3	Framtida utveckling	29
4.11	X-trafik	30
4.11.1	Generellt	30
4.11.2	Biljetter och betalning	30
4.11.3	Framtida utveckling	30
4.12	Östgötatrafiken	31
4.12.1	Generellt	31
4.12.2	Biljetter och betalning	31
4.12.3	Framtida utveckling	32
5	Relevanta tjänster inom anropsstyrd regional kollektivtrafik	33
5.1	Framgångsfaktorer	33
5.2	X-linjen hos Värmlandstrafik	35
5.3	Kom Ombord hos Värmlandstrafik	37
5.4	Mixtrafik hos Värmlandstrafik	38
5.5	Buss on demand hos Västtrafik	39
6	Forskning	42
6.1	Mobilitetsplånbok	42
6.2	Tjänsteskjuts	43
	Resepersonalapp i serviceresefordon	44
7	Vision	44
8	Nyttoanalys	44
8.1	Nytta för resenärer	44

8.2	Nytta för beställare	45
8.3	Nytta för förare och trafikföretag	46
8.4	Nytta för systemleverantörer	47
9	Befintliga lösningar	48
9.1	Resepersonalapp hos Skånetrafiken	48
9.1.1	Mjukvara	48
9.1.2	Hårdvara	50
9.1.3	Validering av blippa-biljetter	50
9.1.4	Egen kommunikation i stället för SUTI	50
9.2	Biljettviseringsapp hos Samtrafiken	51
10	Lösningssalternativ	51
10.1	Öppen källkod för Android	52
10.2	Modulär lösning för att tillgodose olika behov	52
10.3	Skånetrafikens roll	53
10.4	Samtrafikens roll	54
10.4.1	Ansvar för utveckling och förvaltning av öppen källkod	55
10.4.2	Inkludera serviceresor och särskilda persontransporter	56
10.4.3	Resplus inklusive serviceresor ger nya möjligheter	56
10.4.4	Ett utökat ekosystem	58
10.4.5	En kompletterande ersättningsmodell	58
10.5	Relevanta standarder	58
10.5.1	BoB-standard	59
10.5.2	OSDM	60
10.5.3	SUTI-standard	61
10.6	Flexibilitet i val av hårdvara	61
10.7	Vägval kring informationssäkerhet	63
10.7.1	Full kontroll	63
10.7.2	Leverantörer i informationskedjan	63
10.7.3	Integritet vid resor i regional kollektivtrafik	64
10.8	Driftsstabilitet och hantering av störningar	64
10.8.1	Redundans	64
10.8.2	Offlinestöd	64
10.8.3	Avvikelsehantering	65
10.9	Ekonomiuppföljning	65
11	Funktionalitet	66
11.1	Inloggning	67

11.1.1	Förarauthentisering via e-legitimation	67
11.1.2	Alternativ förarauthentisering	69
11.1.3	Kontroller i andra system	69
11.2	Fordonsval	69
11.3	Körorderhantering	70
11.3.1	Direktintegration mot planeringssystem	72
11.3.2	Resepersonalapp med SUTI-integration	73
11.3.3	Resepersonalapp med taxameterintegration	74
11.3.4	Separata förar- och resenärsgränssnitt	75
11.4	Färdbevishantering	76
11.4.1	Utfärda	76
11.4.2	Ta betalt	76
11.4.3	Validera	79
11.4.4	Verifiera	79
11.5	Resa hos olika huvudmän med samma färdbevis	79
	Serviceresefordonsplattform	81
12	Vision	81
13	Nyttoanalys	81
13.1	Nytta för resenärer	81
13.2	Nytta för beställare	81
13.2.1	Enklare och bättre miljöredovisning	81
13.2.2	Uppföljning av leveranskvalitet	82
13.2.3	Bättre underlag för störningshantering	82
13.2.4	Samlade fordonsdata	83
13.3	Nytta för trafikföretag	83
13.4	Nytta för förare	83
13.5	Nytta för övriga	83
14	Befintliga lösningar	84
14.1	Serviceresefordonsplattform hos Skånetrafiken	84
15	Lösningalternativ	85
15.1	Skånetrafikens roll	85
15.2	Samtrafikens roll	86
15.3	Fordonskommunikation	86
15.4	Relevanta standarder	87
15.5	Vägval kring informationssäkerhet	88
15.5.1	Integritetsfrågor	88

15.6	Fristående implementation	89
15.7	Upphandla eller äga	89
15.8	Drift	89
15.8.1	Driftsform	89
15.8.2	Driftsstabilitet	90
15.9	Fordonsgaranti	90
16	Funktionalitet	91
16.1	Verifiering av fordonsidentitet	91
16.2	Hållbarhetsrapport	91
16.3	Enhetlig information om hela fordonsflottan	92
16.4	Fordonsdata i realtid	93
Genomförandeplan		95
17	Övergripande	95
17.1	En komplex utmaning – med stor potential	95
17.2	Principer för framgångsrikt genomförande	96
17.3	Tidplan	97
18	Samla relevanta parter	99
19	Säkra finansiering	102
19.1	Finansiering inom regioner	102
19.2	Finansiering via branschorganisation	102
19.3	Forskningsfinansiering	102
19.3.1	ShiftSweden	103
19.3.2	Trafikverket	103
19.3.3	Europeiska socialfonden	103
19.3.4	Övriga finansieringsvägar	104
20	Börja i liten skala	105
21	Utgå från användarna	106
21.1	Ta kontroll över användarupplevelsen	106
21.2	Tjänstedesign	106
21.2.1	Personas	106
21.2.2	Kundresor	108
22	Utveckla i öppen samverkan	110
22.1	Säkerställ fri spridning	110
22.2	Implementera i små steg	111
22.3	Skapa flexibilitet	111

22.4	Upphandla på nya sätt	112
23	Vidareutveckla befintliga standarder	113
24	Sänk tröskeln för nya deltagare	113
25	Arbeta långsiktigt	114
Appendix		115
26	Källförteckning	115
27	Förutsättningar för förstudien	118
27.1	Utredningsbehov	118
27.2	Gemensamma systemutvecklingsbehov	118
27.2.1	Utvecklingsområden	118
27.2.2	Beroenden mellan utvecklingsområden	119
27.2.3	Beroenden mellan funktionsområden	121
27.3	Övriga avgränsningar	122
28	Intervjuer	123

Förord

Denna förstudie utförs på uppdrag av Systemgruppen i Kraftsamling MERIT med syfte att utreda förutsättningarna för att på nationell nivå ta fram en lösning för färdbevishantering och en fordonsplattform som kan användas i anropsstyrda servicefordon som idag saknar dessa lösningar.

Värdet av en framtida implementation av färdbevishantering vid serviceresor är att ge resenärer en mer enhetlig upplevelse. Hanteringen ska vara gemensam för alla resformer, både anropsstyrda och linjelagda, i regional kollektivtrafik och särskilda persontransporter. Värdet för en RKM är att man upplevs som enklare att resa med. Man får också en effektivare verksamhet med färre administrationstunga speciallösningar. Målet är också att en och samma biljett ska kunna gälla resor över flera regioner.

Värdet av en serviceresefordonsplattform är att skapa en tryggare resa för resenären, där rätt fordon, förare, beställning och resenär alla säkerställs inför att en beställd resa utförs. Detta möjliggörs genom central insamling av fordonsdata som hämtas direkt från fordonet, säker identifiering av föraren med hjälp av e-legitimation och digital visering samt verifiering av resenärens biljett.

Förstudien baseras på intervjuer med nyckelpersoner hos ett antal RKM och andra organisationer i kollektivtrafikbranschen.

Sammanfattning

Regionala kollektivtrafikmyndigheter möter idag högt ställda mål om marknadsandelar och självfinansieringsgrad. Samtidigt ökar kostnaderna för särskilda persontransporter med en allt äldre befolkning. Att utveckla transportsystemet mot en bättre integration av dessa med en regional kollektivtrafik som har god tillgänglighet för alla resandegrupper blir då nödvändigt för att kunna erbjuda så effektiv kollektivtrafik som möjligt, som balanserar ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet.

Förstudien har utrett nyttan av två nyckelområden i en vision om integrerat resande:

- Biljetthantering i serviceresefordon som är gemensam med övrig kollektivtrafik.
- En fordonsplattform i serviceresefordonen för insamling av värdefulla fordonsdata, på motsvarande sätt som i den linjelagda trafikens fordon.

En gemensam biljetthantering öppnar för en enklare, mer enhetlig och trygg resenärsupplevelse under hela resan – både den som sker i regional kollektivtrafik och särskilda persontransporter samt över flera regioner. Enkelhet är en av de faktorer som enligt Kollektivtrafikbarometern ökar chansen att medborgare väljer att resa kollektivt.

Insamling av realtidsinformation om fordonet ger ur resenärens perspektiv trygghet under resan. Beställaren av trafiken får bättre möjlighet att säkerställa och följa upp att leveransen uppfyller trafikavtalet. Man får också ett korrekt underlag för uppfyllande av miljökrav och hållbarhetsrapportering.

Med tydliga rutiner kring biljetter och uppdaterad information om fordonen får trafikföretag och förare bättre förutsättningar att effektivt leverera med utlovad kvalitet.

Med bättre förutsättningar för ett integrerat resande får beställare större möjligheter att anpassa trafiken efter ett varierat resandebehov. Eller enkelt uttryckt – mer kollektivtrafik för pengarna.

Förstudien rekommenderar att gemensamma lösningar för biljetthantering och fordonsplattform för serviceresor utvecklas som öppen källkod. Detta stärker de offentliga aktörerna som beställare, vilket ger effektivare användning av offentliga medel. Öppen källkod skapar också möjlighet för branschens hela ekosystem att dra nytta av den gemensamma utvecklingen – resenärer, beställare, trafikföretag och systemleverantörer.

Utvecklingen bör ske i bred samverkan, med en mindre grupp aktörer som går i bräschen. Fokus behöver vara både ett strategiskt verksamhetsperspektiv och gemensamma systemutvecklingsbehov. Skånetrafiken har redan idag utvecklat delar av det som förstudien utreder och är därför en viktig samverkanspart. Det finns flera befintliga biljettsamarbeten mellan regioner som skulle kunna utgöra en plattform för bredare samverkan. Även deltagande av de största regionerna, Stockholm och Västra Götaland, skulle ge tyngd åt samarbetet.

Samtrafiken bör leda utvecklingen, i kraft av sin centrala roll i dagens biljettsamarbete Resplus och sin erfarenhet av att utveckla samverkande IT-lösningar för ett ekosystem av aktörer. För detta behöver Samtrafikens uppdrag vidgas till att även omfatta serviceresor, där även de särskilda persontransporterna ingår.

Bakgrund

1 Begreppslista

I förstudien används följande begrepp:

Beställare – en offentlig aktör som beställer anropsstyrd servicetrafik, t.ex. en regional kollektivtrafikmyndighet som har upphandlat en anropsstyrd linje som utförs av taxiregistrerade personbilsfordon, en region som upphandlar sjukresor som utförs av specialutrustade servicefordon, eller en kommun som upphandlar färdtjänst med vanliga och specialutrustade taxiregistrerade personbilsfordon.

BoB – Standard för Biljettdistribution och Biljettvisering, som har utvecklats av Samtrafiken och dess ägare. [1]

FRIDA – en miljö- och fordonsdatabas som gör det möjligt att lagra, sammanställa, visa och följa upp information rörande fordon kring miljö, avtal, tillgänglighet med mera.

Förare – den som kör fordonet vid anropsstyrda serviceresor, i regel anställd hos trafikföretaget. En typ av resepersonal.

Fordonsenhet – i detta sammanhang en hårdvara som kopplas in i fordonsdiagnostikuttaget i ett mindre fordon, som kommunicerar fordonsdata till backoffice hos en RKM.

Funktionsområde – en gruppering av systemfunktioner, som gör det möjligt att implementera nationellt gemensamma systemlösningar för Servicetrafik där olika beställare oberoende kan välja vilka funktionsområden man vill implementera. Detta möjliggörs genom att dela in funktioner så att minimala beroenden uppstår mellan respektive funktionsområde.

Integrerad trafik – uppstår när olika trafiksystem inom kollektivtrafiken kopplas samman. Till exempel då regional kollektivtrafik och särskilda persontransporter kombineras, inklusive kombinationen av linjelagd, områdes- och anropsstyrd trafik.

OBD – On-board Diagnostics. Ett OBD-uttag möjliggör anslutning till ett fordons diagnostiksystem för avläsning av realtidsdata.

Regional kollektivtrafik – offentligt hel- eller delfinansierad kollektivtrafik, som erbjuds till allmänheten utan att särskilt tillstånd krävs. Benämndes tidigare *allmän kollektivtrafik*.

Resenär – i det här sammanhanget en person som nyttjar serviceresor, eventuellt i kombination med andra resformer.

Resepersonal – Personal som utför transport av kund/resenär/gods, t.ex. förare, tågvärd, ledsagare, etc.

RIAK – Resa i annan kommun, med färdtjänst.

RKM – Regional kollektivtrafikmyndighet, en typ av beställare.

Serviceresor – sammanfattande namn för samhällsbetald anropsstyrd trafik och för särskilda persontransporter.

Serviceresefordon – mindre fordon som används vid serviceresor, ofta taxiregistrerade personbilsfordon, mindre bussfordon eller tillgänglighetsanpassade specialfordon.

Systemleverantör – leverantör av system till kollektivtrafikbranschen, t.ex. taxameterlösning, boknings- och planeringssystem, biljettsystem eller andra system som spelar en roll i en framtida lösning.

Särskilda persontransporter – samlingsnamn för färdtjänst, riksfärdtjänst, sjukresor och skolskjuts. Syftet med dessa transporter är att resenärer med särskilda behov ska ha möjlighet att resa. Benämndes tidigare *Särskild kollektivtrafik*.

Trafikföretag – en i regel privat aktör som utför trafik för upphandlade anropsstyrda *serviceresor* på uppdrag av en beställare.

Utvecklingsområde – ett område där det krävs utveckling av systemstöd för att *serviceresor* ska få färdbevishantering och leverans av fordonsdata som bättre överensstämmer med vad som finns i den regionala, linjelagda trafikens fordon.

Validering – kontroll av att en resenär har ett *giltigt färdbevis*, i samband med att en resa genomförs.

Verifiering – kontroll av till exempel namn, legitimation och/eller färdbevis för att säkerställa att man har *rätt resenär(er)* i fordonet utifrån en bokning, inför att en resa genomförs.

1.1 Begrepp som undviks

Allmän kollektivtrafik – se *Regional kollektivtrafik*.

Biljettsystem – detta begrepp används i underlaget till förstudien, men förväxlas lätt med de system som används hos RKM:er för att hantera ett samlat biljettsortiment, utfärdande av biljetter, prismodell, zonindelning, m.m. I stället används i förstudien "Färdbevishantering i servicerefordon" eller – då kontexten är tydlig – "Färdbevishantering" för större tydlighet.

Kund – detta begrepp används numera ofta som ett alternativ till resenär. I denna förstudie undviks dock detta, eftersom även en beställare kan ses som Kund i relation till trafikföretaget.

Leverantör – även detta begrepp undviks i förstudien, eftersom det finns flera olika leverantörsroller, t.ex. trafikföretaget som leverantör till beställaren, beställaren som leverantör till resenären eller en systemleverantör.

Särskild kollektivtrafik – se *Särskilda persontransporter*.

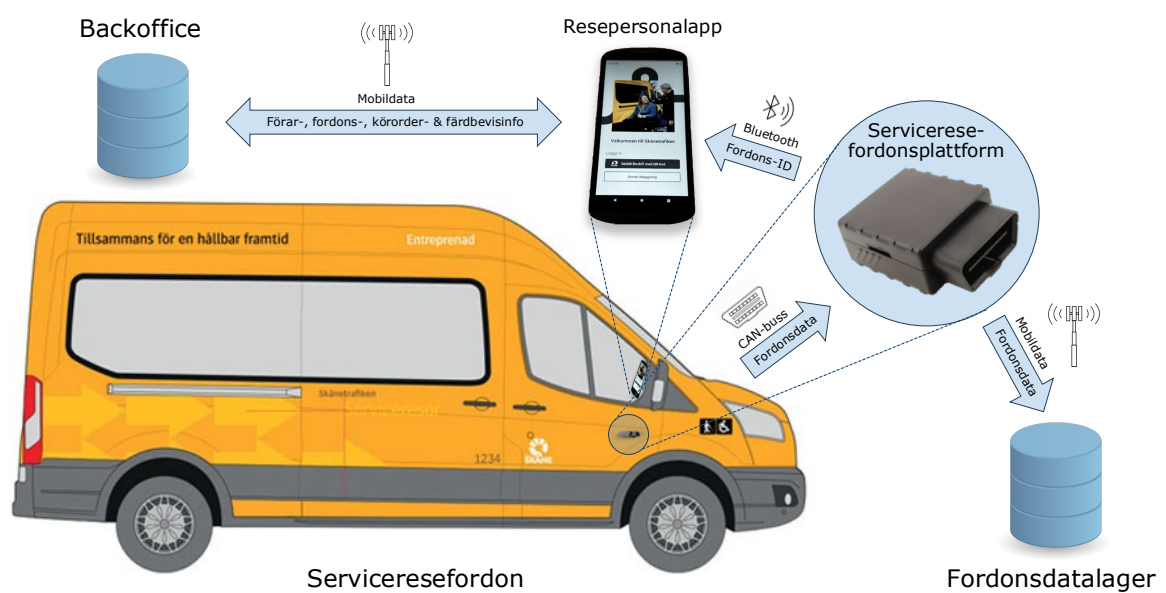
Taxi – taxiresor tillhandahålls inte i samhällsbetalda transporter, även om taxiregistrerade fordon ofta har upphandlats för utförande av serviceresor.

2 Om förstudien

2.1 Funktionsområden

Denna förstudie omfattar följande funktionsområden:

1. **Resepersonalapp i serviceresefordon** – göra det möjligt att utfärda, ta betalt för och visera biljetter samt verifiera bokningen och resenärens identitet vid serviceresor och integrerad trafik. Säkerställa rätt förare och rätt fordon samt hantera körordrar.
2. **Serviceresefordonsplattform** – samla in fordonsdata för till exempel miljöredovisning och enhetlighet med övrig kollektivtrafik.



Figur: Översiktsbild över en implementation av resepersonalapp i serviceresefordon och serviceresefordonsplattform.

2.2 Metod

Förstudien baseras huvudsakligen på intervjuer med nyckelpersoner hos regionala kollektivtrafikmyndigheter och andra organisationer i kollektivtrafikbranschen, men även på omvärldsbevakning för de delar som grundar sig på information som går att hitta online, för att skapa en bild av branschens behov och intresse kopplade till de områden förstudien berör.

Följande organisationer har varit representerade vid intervjuer under förstudiearbetet:

- Göteborgs stad, Mobilitet och serviceresor
- Hallandstrafiken
- Jönköpings länstrafik
- Kalmar länstrafik
- Malmö stad, Servicereseenheten
- Samtrafiken
- Skånetrafiken
- Region Stockholm, Trafikförvaltningen
- RISE
- Structab
- Svensk Kollektivtrafik
- Sörmlandstrafiken
- Svenska Färdtjänstföreningen
- Värmlandstrafik
- Västtrafik
- X-trafik
- Östgötatrafiken

Övergripande behovsanalys

Så här skulle det kunna låta om man frågar några resenärer om vilka brister det upplever hos dagens kollektivtrafik:

- Varför kör man stora bussar med få turer här i kranskommunen, när nästan ingen reser?*
- Numera måste jag ringa för att bussen ska komma, men fortfarande är det samma stelbenta tidtabell. Varför kan bussen inte köra när jag behöver resa i stället, om de ändå kör för att jag har ringt?*
- Jag fick betala både i taxin när jag åkte Närtrafik och sedan igen på bussen när jag reste vidare. Varför används inte samma biljett?*
- Det tog tre samtal till kommunen och till ett taxiföretag för att få till min färdtjänstresa när jag var och hälsade på min syster och vi skulle åka till hennes grannkommun för att gå på konsert. I slutändan visade det sig att man inte kunde få tag på ett fordon med ramp till min rullstol, utan det fick komma från grannkommunen och hämta upp oss. Måste det vara så krångligt? Varför kan jag inte bara boka online som vilken färdtjänstresa som helst och bara visa upp mitt färdtjänstkort i taxin precis som hemma?*
- De ville att jag skulle byta till tåg när jag behövde åka sjukresa till operationen, men jag vågade inte eftersom de inte kunde garantera att jag fick en plats att sitta på trots att jag har så ont. Nu blev det taxi hela vägen och det var ju bekvämt, men antagligen väldigt dyrt. Jag åker ju alltid tåget när jag mår bra, så det är ju inte där skon klämmer.*
- Jag vågar inte gå från tunnelbanan ensam i mörkret, men det finns inga taxibilar här på lördagskvällar. Jag tvingas åka taxi hela vägen från stan i stället för bara de sista två kilometrarna.*
- Jag får resa gratis i den vanliga kollektivtrafiken, men jag måste ha två nästan identiska kort – ett färdtjänstkort och ett busskort, båda från samma länstrafikbolag. Varför kan det inte vara ett och samma, eller varför inte digitalt i kollektivtrafikens app?*
- Det är en annan flicka med samma namn som min dotter som åker skolskjuts hem på eftermiddagarna. Nu har det hänt två gånger att de har blivit upphämtade av fel fordon och behövt åka en lång omväg för att komma hem.*

Dessa exempel illustrerar de utmaningar resenärer står inför på grund av brister i integrationen mellan serviceresetrafiken och den tidtabellslagda regionala kollektivtrafiken.

Tänk om det fanns ett sammanhängande system för att hantera bokningar och biljetter för särskilda persontransporter som sker mellan kommuner och regioner, där detta dessutom hänger ihop med en möjlighet att resa tryggt i den regionala kollektivtrafiken – med en plats bokad och en förare eller ombordpersonal som finns där för att hjälpa resenären till rätta och löser det så att denne kommer fram även om det uppstår störningar längs vägen.

På motsvarande sätt för resenärer i den regionala trafiken, tänk om det var möjligt att alltid resa med samma färdbevis, både på regiontåget och i serviceresefordonet (ofta ett taxiregistrerat personbilsfordon) från en glesbygdsadress.

Om vi nu lyssnar på några av medarbetarna hos en beställare, till exempel en RKM, kanske det skulle låta så här.

Miljösamordnaren:

– Eftersom vi inte vet vilket drivmedel våra trafikföretags hybridfordon kört på får vi uppskatta och skapa beräkningar i krångliga Excelfiler. Jag önskar att vi kunde fått data direkt från fordonen, som berättar exakt när fordonet kört på el, gas eller andra drivmedel. Och bara när fordonen utför uppdrag för vår verksamhet. Då skulle vi ju inte bara få rätt i vår hållbarhetsredovisning utan kan också följa upp att trafikföretagen följer kraven i trafikavtalet.

Den avtalsansvarige trafikutvecklaren för serviceresor:

– Om vi hade en samlad realtidsbild över alla fordon som kör åt oss, skulle vi kunna planera och optimera trafiken ännu bättre.

– Om även de anropsstyrda fordonen var integrerade i samma realtidssystem som den övriga trafiken, skulle vi kunna hantera trafikstörningar mer effektivt vid kombinerade resor och säkerställa att färdtjänstresenärer inte fastnar på bytespunkter.

Dessa utmaningar ligger till grund för det behov av en serviceresefordonsplattform som beskrivs i förstudien. Plattformen skulle göra det möjligt för mindre fordon att leverera fordonsdata liknande den som tillhandahålls från de större fordon som används i linjetrafik, men med en enklare – och billigare – teknisk lösning.

Sammantaget skulle införandet av de lösningar som beskrivs i förstudien innebära att resenärer kan resa tryggare och mer enhetligt inom hela kollektivtrafiksystemet. Beställaren skulle få bättre verktyg för att säkerställa att trafikavtalen följs, både när det gäller kvalitet och hållbarhet. Trafikföretaget upplever en mer rättvis konkurrens vid upphandling och utförande av trafiken och dess förare är trygga med att man har säkra arbetsvillkor och de förutsättningar som krävs för att göra ett bra jobb.

Eller, uttryckt kort och kärnfullt:

Rätt resa levereras enkelt och tryggt till rätt resenär med rätt färdbevis av rätt förare i rätt fordon med rätt utrustning.

Omvärldsbevakning

3 Nuläge

Denna nulägesbeskrivning baserar sig på intervjuer av en delmängd av Svensk Kollektivtrafiks medlemmar och de associerade medlemmar som är kommuner. Det kan därför finnas andra aktörer som också har intresse av de lösningar som förstudien berör.

4 Nationellt

Det finns en trend där ansvaret för serviceresor övergår till regionerna och de regionala kollektivtrafikmyndigheterna (RKM), vilket bidrar till en ökad professionalisering av verksamheten. När ansvaret för särskilda persontransporter samlas inom samma organisation som hanterar den regionala kollektivtrafiken, ökar möjligheterna till samordning, både vad gäller upphandling och utförande av trafiken.

Nuvarande lagstiftning begränsar dock möjligheterna att fullt ut utnyttja samordningsfördelarna när både regional anropsstyrd kollektivtrafik och särskilda persontransporter hanteras av regionen. Ur ett trafikperspektiv skulle den upphandlade fordonsflottan kunna optimeras bättre om exempelvis färdtjänst-, sjukrese-, skolrese- och övriga kollektivtrafikresenärer tilläts resa i samma fordon.

Det finns ibland legitima skäl till att man undviker att blanda olika resenärsgupper, såsom trygghet och säkerhet för barn och andra utsatta grupper. Lagstiftningen bör dock ses över för att möjliggöra en mer flexibel användning av fordonsflottan, så att det totala resbehovet bättre kan tillgodoses.

En utmaning för att nå en nationell lösning är samverkan mellan RKM:erna i de tre största regionerna – Skåne, Stockholm och Västra Götaland – i och med att tidigare försök att enas kring gemensamma lösningar har visat sig svåra. I stället har BoB-standarderna tagits fram och man utvecklar sina egna biljettsystem som nyttjar denna.

En utveckling mot enzonssystem, där resor inom ett större geografiskt område kostar lika mycket, kan skönjas. Sådana lösningar finns redan i Stockholm och kommer snart att införas i Uppsala. Det är sannolikt att modellen sprider sig ytterligare under det kommande decenniet. Detta innebär att framtida biljettsystem kan komma att erbjuda biljetter som prissätts enbart baserat på giltighetstid och inte avstånd inom hela RKM:ens trafikeringsområde, vilket skulle förenkla beräkning av biljettpriser vid resor över regionsgränser. I kombination med förbättrade möjligheter att utfärda och visera biljetter från andra regioner, skapas goda förutsättningar att nå målen som förstudien syftar till.

Generellt är det ingen RKM utom Skånetrafiken som erbjuder möjligheten till visering av biljetter för regional kollektivtrafik i serviceresefordon, med mindre än att man installerar en fullständig biljetterminal. Hanteringen av validering och betalning för särskilda persontransporter sker ofta manuellt, där fakturering av resan i efterhand är vanligt och eventuell betalning i samband med resan sker i serviceresefordonets betalterminal, utan direkt koppling mot beställarens system.

För närvarande har ingen annan beställare utöver Skånetrafiken, bland dem som intervjuats i förstudien, en fordonsplattform för serviceresefordon.

Sammantaget visar nulägesanalysen att det finns stor potential att skapa nytta och förutsättningar för en mer integrerad kollektivtrafik genom förbättrade systemstöd i serviceresefordon.

4.1 Göteborgs stad

4.1.1 Generellt

Stadsmiljöförvaltningen ansvarar för färdtjänst i Göteborg, medan sjukresor och kollektivtrafik sköts på regional nivå av Västra Götalandsregionen och Västtrafik.

Förvaltningen upphandlar både rörlig och fast trafik. De fasta fordonen (gröna bilar) är dedikerade mellan 8:30 och 17:00. I de fasta fordonen verifieras resenärens identitet endast baserat på förnamn, vilket lett till problem med felaktiga upphämtningar av barn. Det finns önskemål om att hitta bättre sätt att identifiera resenären, men tolkningen av GDPR har hittills begränsat detta.

Flexlinjen som kör mellan mötesplatser inom ett antal områden i Göteborg drivs i samarbete med Västtrafik. Flexlinjen får användas för färdtjänstresor. Resenären får då möjlighet att bli upphämtad på sin hemadress.

4.1.2 Biljetter och betalning

Egenavgiften för färdtjänstresor faktureras, ingen betalning sker i fordonen. Resenärer mellan 20 och 64 år kan ansöka om ett gratis årskort för resor i den regionala kollektivtrafiken. Från 65 år kan man i stället få ett seniorkort.

Sjukresor i regional kollektivtrafik betalas i fordonet och den kostnad som överskrider egenavgiften återbetalas i efterhand. Vid sjukresa i taxiregistrerad personbil krävs ett reseintyg från vårdgivaren för att få resa.

4.1.3 Framtida utveckling

En funktionsupphandling av ett nytt resehanteringssystem pågår. Systemet upphandlas för 10 år och fokus är därför på att systemet ska vara utvecklingsbara över tid. Detta ska göra det möjligt att i ett senare skede införa sådana lösningar som denna förstudie beskriver om Stadsmiljöförvaltningen skulle välja detta. Man hoppas då att den kommande leverantören av resehanteringssystem ser en nytta av att implementera en lösning som inte bara används av Göteborgs stad, utan som för en bred spridning bland RKM:er.

Upphandlingen förväntas vara genomförd i början av nästa år. Först därefter kan Stadsmiljöförvaltningen ta ställning till om man har möjlighet att delta i ett eventuellt utvecklingsprojekt. För att sedan praktiskt utveckla något behöver man ha kommit i mål med införandet av resehanteringssystemet.

Färdbevishantering i serviceresefordonen är inte något som diskuteras i nuläget, men man ser nyttan för resenärerna med denna möjlighet.

Man ser dock att en serviceresefordonsplattform i kombination med kraftfull dataanalys skulle vara mycket värdefullt för att kunna förbättra och effektivisera trafiken samt bidra

till säkerhet och trygghet för resenären. Predictive Movement, en öppen källkods-plattform under utveckling, skulle kunna vara ett av verktygen för detta.

4.2 Hallandstrafiken

4.2.1 Generellt

I Halland finns anropsstyrd regional kollektivtrafik i form av Beställningstrafik (anropsstyrd linjetrafik) och Närtrafik som körs med servicerefordon.

4.2.2 Biljetter och betalning

Priset för en resa är detsamma som för ordinarie kollektivtrafik. Resenären betalar med kort eller kontant direkt till föraren. Det går endast att köpa biljett för den beställda resan, inte för vidare resa.

I Närtrafiken gäller inte periodbiljetter. Om resenären vid en resa i Beställningstrafik redan har en giltig biljett ska detta meddelas vid beställning och biljetten sedan visas upp för föraren. Om biljetten finns på ett plastkort behöver resenären kunna visa upp ett inspektionskvitto.

Egenavgift för färdtjänst betalas normalt sett via faktura, medresenär kan betala i fordonet om detta uppges vid bokning.

Vid sjukresor gäller idag kontant eller kortbetalning i fordonet, men möjlighet att betala via faktura är på gång.

4.2.3 Framtida utveckling

Sammanfattningsvis saknar Hallandstrafiken idag möjlighet att visera biljetter i servicerefordon. Man uttrycker dock vid intervjun att man inte brukar vara de som driver på utvecklingen i branschen, utan man ansluter sig till redan etablerade lösningar.

4.3 Jönköpings länstrafik

4.3.1 Generellt

Jönköpings länstrafik (JLT) erbjuder serviceresor i form av sjukresor, färdtjänst och Närtrafik.

Man har upphandlat två avtalsformer för serviceresor: dels dedikerade fordon som trafikleds av JLT, dels behovstrafik där man har tillgänglighetstid upphandlad. Närtrafik körs av alla fordon.

4.3.2 Biljetter och betalning

Alla typer av serviceresor kan betalas i fordonet – kontant, med kort eller ev. andra betalningsmöjligheter som trafikföretaget erbjuder, till exempel Swish. Vid betalning i fordonet hanteras betalningen via trafikföretaget. Såväl JLT som trafikföretagen har en önskan om att lämna kontanthantering på sikt.

I Närtrafik gäller endast senior- och ungdomskort, ej vanliga periodkort. Sjukresor och färdtjänstresor kan också faktureras i efterskott.

4.3.3 Framtida utveckling

Jönköpings länstrafik har valt att inte äga hårdvara i servicerefordon, utan detta överlåter man till trafikföretagen i ett nyligen upphandlat 4-årigt trafikavtal. Man

använder SUTI-kommunikation för kommunikation kring bokningar och BoB-standarderna används för biljetter. Man förespråkar användandet av öppna standarder.

Samtidigt finns en ambition att själva ha mycket kontroll i form av kvalitetssäkring och avtalsuppföljning. En nytta med de lösningar förstudien utreder vore att kunna förenkla den hanteringen.

Utifrån politiken har man ett uppdrag att utreda hur man kan använda mer anropsstyrd trafik i den regionala kollektivtrafiken. Men även om den skulle växa i omfattning, förväntar man sig att den fortsatt utgör en liten del av serviceresetrafiken.

Organisatoriskt är man idag väldigt uppdelade mellan serviceresor och linjetrafik. Ett undantag är på Visingsö, där det finns en buss som kör alla typer av trafik: skoltrafik, regional kollektivtrafik och serviceresor. Man har dubbla fordonsplattformar för att möjliggöra detta.

Sett till detta ser man att det är en relativt lång väg internt att sy ihop trafiken för att få till kopplade resor och man uttrycker att man idag inte ser ett så stort behov av färdbevishantering i serviceresefordon. Mer långsiktigt ser man trots det att en tätare koppling mellan linjelagd och anropsstyrd trafik. Diskussionen om kopplade resor har funnits i åtminstone 10 år hos JLT, men man har hittills fastnat i att man inte kan kommunicera mellan olika biljettsystem.

Konkret skulle en integrerad färdbevishantering vara till nytta för Närtrafik, där man idag tvingas betala både för Närtrafikresan i fordonet och sedan igen för en eventuell fortsatt resa i övrig regional kollektivtrafik. Med en bättre integration av Närtrafik med övrig regional kollektivtrafik, ser man också möjligheten att utöka användningen av Närtrafik som alternativ till busslinjer med låg belägningsgrad. Man ser också ett ökat resande över kommungränser, vilket gör en nationell samverkan kring färdbevishantering mer värd.

Sammanfattningsvis: sett till att man har valt att inte själva förvalta fordonsplattformen i serviceresefordon, ligger det inte nära till hands att man själva deltar i eventuell nationellt gemensam utveckling eller förvaltning av en sådan.

Det sätt som då kvarstår för JLT att få nytta av en framtida nationell lösning är att ställa upphandlingskrav om nyttjande av eventuella plattformar som utvecklats fram av andra aktörer.

4.4 Kalmar länstrafik

4.4.1 Generellt

Kalmar länstrafik har kommit långt i arbetet med att integrera serviceresor och regional kollektivtrafik, fram tills nu med koppling mot Närtrafiken. Under 2025 intensifieras arbetet med koppling även mot linjetrafiken. Man har tagit över ansvar för såväl tillståndsgivning som trafik avseende färdtjänst och riksfärdtjänst från samtliga kommuner i Kalmar län, genom skatteväxlad verksamhet sedan 2012.

Regelverket är harmoniserat för hela länet och man arbetar med det man kallar differentierade färdtjänsttillstånd. Som grund för ett tillstånd ligger en utredning där en socionom eller jurist gör hembesök, i de fall man bedömer att detta är befogat, för att få en tydlig bild av resandebehov och resenärens förmåga. Det utfärdade tillståndet

föreskriver sedan vilken typ av trafik resenären klarar av att åka med, vilket kan vara olika för olika specifika resor. För en resa mellan punkt A och B kan tillståndet föreskriva färdtjänst, medan det mellan punkt A och C är möjligt att resa i den regionala kollektivtrafiken. Tillstånden sätts alltid tidsbegränsade, allt från 3 månader till 5 år. När resor sedan ska bokas via beställningscentralen är det tekniskt endast möjligt att beställa resor som är godkända enligt det differentierade tillståndet.

Även sjukresor kan bokas med anslutningsresor om resenären bedöms klara att utföra delar av resan i den regionala kollektivtrafiken.

Från 2025 träder ett nytt regelverk i kraft för samtliga resformer. Enligt det nya regelverket ges inget tillstånd för serviceresor om resenären klarar av att använda den regionala kollektivtrafiken.

Det egenutvecklade bokningssystemet Winhast kan söka linjelagda resor i reseplaneraren och utifrån dessa sökningar är det möjligt att skapa en kombinerad resa utifrån resenärens tillstånd, där man manuellt bokar anslutningsresor med serviceresefordon till/från närmsta hållplats vid resans start och slut.

I den regionala kollektivtrafikens utbud finns Närtrafik som har matchats mot anslutningar vid större knutpunkter. Dessa kombinerade resor presenteras i reseplaneraren. När resandeunderlaget blir färre än fem personer per tur, ersätter man linjen med Närtrafik.

4.4.2 Biljetter och betalning

Man har inte biljetter vid serviceresor, utan man utgår från köruppdraget. Resenären identifierar sig med namn för att verifiera att man har rätt person i fordonet. Chauffören har också information om resenärens ålder som hjälp vid verifieringen.

För sjukresor krävs en kallelse för att resa. Färdtjänstkort utfärdas enbart till resenärer som reser i regional kollektivtrafik, där detta är giltigt som färdbevis. Generellt i den regionala kollektivtrafiken erbjuder man app-biljett med Aztec-kod, resekort och pappersbiljetter.

Kalmar länstrafik har tillsammans med Hallandstrafiken, Jönköpings länstrafik och Länstrafiken Kronoberg utvecklat biljettsystemet Lynx. Systemet är byggt på BoB-standard.

Man har en handhållen enhet med en app för validering av biljetter, som används av tågpersonal och kontrollanter.

4.4.3 Framtida utveckling

Man ser ett behov av att kunna validera biljetter och periodkort från regional kollektivtrafik i de serviceresefordon som kör Närtrafik i tillägg till särskilda persontransporter. Man har tidigare utrett möjligheten att använda den app som används av tågpersonal även i serviceresefordonens handenheter, men det blev för kostsamt i förhållande till nyttan.

Visionärt ser man dock att det vore önskvärt att kunna erbjuda ett periodkort som är gemensamt för all trafik. Idag har man två separata lösningar för regional kollektivtrafik resp. serviceresor.

Man ser också att en viktig förutsättning för en gemensamt utvecklad lösning för färdbevishantering i servicerefordon är en utvidgning av BoB-standarderna för att täcka även särskilda persontransporter.

Sammantaget är Kalmar länstrafik en intressant kandidat för att delta i ett samarbete kring utveckling av färdbevishantering i servicerefordon.

4.5 Malmö stad – Servicereseenheten

Resenärer i färdtjänsten hos Malmö stad betalar inte i fordonet, utan blir fakturerad månadsvis för ett abonnemang som omfattar dels färdtjänst, dels fria resor i Skånetrafikens hela utbud. Därmed är det inte intressant för Malmö stad att kunna utfärda och ta betalt för biljetter.

4.6 Skånetrafiken

4.6.1 Generellt

Skånetrafiken genomför mycket utveckling av system i egen regi, bland annat har man utvecklat ett biljettsystem som man driver gemensamt med Blekingetrafiken och Östgötatrafiken.

Baserat på funktionskrav har man som en del av det interna utvecklingsprogrammet Pandora upphandlat en lösning för trafikplanering. Denna består av en planeringskärna (TpO – Trafikplanering & Optimeringsmotor), som skräddarsys utifrån Skånetrafikens behov och verksamhet. Användargränssnittet utvecklar Skånetrafiken i egen regi, med den egna utvecklingsorganisationen. Man använder Microsoft Dynamics för bokning, affärsregler, handläggning, resenärssynpunkter och ekonomiska uppföljningsunderlag som visas i PowerBI/QlikView.

En principiell hållning hos Skånetrafiken är att själva kontrollera gränssnitten mot resenären, för att upphandling och byten av bakomliggande system inte ska påverka användarupplevelsen.

Denna hållning ligger också till grund för att man har valt att själva utveckla såväl en resepersonalapp för servicerefordon som en servicerefordonsplattform, vilka står modell för den nationella lösning som är temat för denna förstudie. Skånetrafikens lösningar och vägval beskrivs därför mer ingående på andra håll i förstudien.

4.6.2 Biljetter och betalning

Hittills har det varit möjligt att betala kontant, med kort eller Swish i servicerefordon hos Skånetrafiken. Kontantbetalning är inte något man avser vidareutveckla hos Skånetrafiken, även om man inte har en uttalad vision om att ta bort befintlig kontanthantering. Man har också kunnat identifiera sig genom att ange sina fyra sista siffror i personnumret. Detta blir en backuplösning då den nya resepersonalappen har införts.

Man tar inte kort på regionbussar, utan där är man hänvisad till att betala via Skånetrafikens app eller förköpa en biljett på ICA, Pressbyrå eller liknande försäljningsställen, där det är möjligt att betala såväl kontant som med kort.

Genom införandet av den nya resepersonalappen i serviceresefordon, som installeras på en Androidbaserad handenhet av samma typ som den som används av ombordpersonal på tåg, får man följande möjligheter:

- Skanna serviceresebiljetter, som finns på NFC-baserade resekort.
- Visera legitimation.
- Skanna betalkort som har en kopplad biljett eller ett periodkort, med en liknande mekanism som när man är medlem i en kundklubb hos sin matvarubutik.
- Visera pappersbiljetter.
- Visera appbaserade biljetter.
- Skanna patientarmband. När en boende på ett kommunalt boende genomför en sjukresa har sjuksköterskan skyldighet att sätta på ett patientarmband. Även personer som är inlagda på sjukhus har ett sådant armband. Då äldre inte alltid väljer att förnya sina legitimationer blir patientarmbandet ett smidigt alternativt färdbevis.

Ett motiv till att använda samma typ av hårdvara för resepersonalappen i serviceresefordon som på tågen, har varit att man har befintliga supportrutiner etc. för att förvalta hårdvaran.

4.6.3 Serviceresefordonsplattform

Parallellt med utvecklingen av en resepersonalapp utvecklar man en fordonsplattform som är uppkopplad direkt mot Skånetrafikens informationssystem, och löpande levererar data om fordonen.

Man arbetar med att ta fram ett tilläggsavtal för hantering av förändringar som följer av införandet av resepersonalapp och fordonsplattform i serviceresefordon. Detta omfattar till exempel kravet på att en fordonsenhet ska kunna anslutas till fordonets diagnostiksystem via det så kallade OBD-uttaget (On-board Diagnostics).

4.6.4 Framtida utveckling

Skånetrafiken är i slutfasen av implementationen av Program Pandora, där en resepersonalapp och fordonsplattform för serviceresefordon ingår. Man ser ett värde av att de lösningar man utvecklat där sprids till fler aktörer, men att denna spridning behöver ske på ett sätt som är förenligt med upphandlingslagstiftningen inom LOU och LUF.

Mer information om hur Skånetrafikens lösningar och erfarenheter skulle kunna spridas i branschen behandlas i huvudavsnitt *Genomförandeplan*.

4.7 Region Stockholm – Trafikförvaltningen

4.7.1 Generellt

Region Stockholm är en central aktör sett till att ca 25% av alla färdtjänstresor i landet utförs i Stockholmsregionen [2].

De organisationer inom Trafikförvaltningen som hanterar regional kollektivtrafik respektive särskilda persontransporter är i praktiken separerade både verksamhets- och

IT-systemmässigt. Det pågår dock ett verksamhetsutvecklingsarbete för att komma bort från denna uppdelning. Även inom IT-området skapar man en ny indelning i domäner, som inte separerar dessa två delar.

Det finns anropsstyrda turer i linjetrafiken som beställs via SL:s kundservice, men också anropsstyrd områdestrafik i områden där resandeunderlaget är begränsat. Sådan finns bland annat i Vallentuna och Norrtälje samt på Mörkö. Denna typ av trafik går mellan mötesplatser och vanliga hållplatser. Även trafik mellan mötesplatser och adresser som resenären själv har valt förekommer.

Utöver detta finns Närtrafik, som är indelad i tidtabellslagd områdestrafik som ej behöver beställas och beställningstrafik som även denna kör mellan mötesplatser och i vissa fall adresser. Det som i Stockholm kallas Närtrafik motsvarar den typ av områdestrafik som på andra håll kallas Flexlinje eller Flextrafik, då den är anpassad för äldre och kör med mindre bussfordon.

Det pågår ett arbete med att lägga om den anropsstyrda trafiken under kommande år, för att göra den mer enhetlig.

Färdtjänst och sjukresor hanteras av Färdtjänsten Region Stockholm. Något som utmärker färdtjänsten i Stockholm är att resenärer med tillstånd för rullstolstaxi har möjlighet att själva välja vilket av i nuläget sex upphandlade trafikföretag som man vill resa med. Bokning sker i så fall direkt hos trafikföretaget. Vill man inte välja, ringer man i stället till Färdtjänstens egen beställningscentral eller bokar digitalt.

4.7.2 Biljetter och betalning

Färdtjänstresenärer i Region Stockholm har ett färdtjänstkort, som har ett foto av resenären och viseras av föraren vid färdtjänstresa. Tanken har varit att man ska jämföra uppgifterna på resenärens legitimation med dem på färdtjänstkortet, men man har hindrats att göra detta av integritetsskäl.

Resenärer med färdtjänsttillstånd har också rätt att resa i SL:s regionala kollektivtrafik. Färdtjänstkortet fungerar då som ett vanligt SL-kort.

I serviceresefordon som kör färdtjänst och Närtrafik finns en likadan enhet som i bussar, en s.k. BKU (Bärbar Konduktörsutrustning) som liknar en betalterminal, för att visa SL-kort.

För sjukresor finns ett sjukreskort. Med ett sådant betalar resenären inte i fordonet, utan får en faktura i efterhand. Om resenären har färdtjänsttillstånd, har denne också rätt till sjukresa till och från vården och får då ett sjukreskort utfärdat av vårdgivaren.

Det är också möjligt för resenären att själv betala för en taxiresa och i efterhand få ersättning för den om denne beviljas sjukresa.

4.7.3 Framtida utveckling

Trafikförvaltningen är i startfasen av ett arbete med att ersätta befintligt trafikhanteringssystem för bokning och planering av anropsstyrd trafik. Man har ännu inte lagt fast en plan för detta arbete, utan arbetet är än så länge på en konceptuell nivå. Först under 2025 förväntar man sig vara redo att gå ut med en upphandling. De frågor som i nuläget diskuteras är överordnade vägval kring hur mycket man ska utveckla själva och vad som ska upphandlas. Man ser framför sig en bättre integration av anropsstyrd trafik med den linjelagda trafiken.

Man diskuterar också möjligheten att öppna upp bokning för andra aktörer, inklusive möjligheten att boka resor via ombud, t.ex. på gruppboenden.

Vidare ser man stor potential i att förenkla och förbättra processen för att följa upp trafikens miljö- och klimatpåverkan och skapa kvalitetssäkrat underlag till Trafikförvaltningens årliga hållbarhetsredovisning.

Trafikförvaltningen har en liknande syn som Skånetrafiken kring informationsägande. Man siktar mot större kontroll över helheten i den framtida lösningen, för att på så sätt göra sig mindre beroende av systemleverantörer. Införandet av nytt systemstöd kommer att ske i flera steg, då man vill undvika stora big-bang-införanden.

När det gäller fordonsdata från serviceresefordon har man hittills pratat om att använda SUTI-kommunikation, vilket dock skulle kräva att standarden behöver stöd för att överföra sådan information.

Nyligen har det förts dialog internt hos trafikförvaltningen om att använda FRIDA för att lagra information om bussar, men det är inte klarlagt om detta är en långsiktig lösning eller om FRIDA bara är en lösning på vägen mot något annat.

Sammanfattningsvis ligger Region Stockholm rätt i tiden för att ta in de perspektiv och systemutvecklingsbehov som förstudien berör, sett till att man är i en tidig fas i ett större utvecklingsarbete. Man ser ett behov av att ta större kontroll över sina IT-lösningar och sin data, och man har dessutom ett stort intresse av att kunna följa upp serviceresetrafikens klimatpåverkan.

Utifrån detta är Region Stockholm en intressant kandidat för att delta i ett samarbete kring utveckling av de lösningar i serviceresefordon som förstudien berör. Intresse finns kopplat till färdbevishantering där ett arbete kring digitalisering av färdbevis förväntas initieras om något år, bland annat för att förenkla hanteringen av sjukresor där det idag krävs ett fysiskt sjukreserekort för att man ska kunna bli fakturerad för resan i efterhand. Mer i närtid finns också ett intresse av en serviceresefordonsplattform för insamling av miljödata.

4.8 Sörmlandstrafiken

4.8.1 Generellt

Sörmlandstrafiken utför serviceresor i form av färdtjänst, skolskjuts och sjukresor för många av Sörmlandskommunerna. I tillägg har man regional anropsstyrd kollektivtrafik i form av Kompletteringstrafik, som liknar det som på många andra håll kallas Närtrafik. Man har dessutom anropsstyrda, tidtabellslagda linjer som körs med små fordon. I Nyköping har man Flextrafik som trafikeras av fyra bussar i vardera riktningen. Utöver resor i regional trafik mellan mötesplatser, erbjuder man precis som i Göteborg resande till adress för resenärer med färdtjänsttillstånd.

Boknings är möjlig via beställningscentral. Man kan också boka färdtjänst via en app för serviceresor, där även sjukresor kan visas och avbokas.

Sörmlandstrafiken har trafikledning av trafikföretagens fordon i egen regi.

Visering av resenärer sker manuellt genom att man uppger sina fyra sista siffror i personnumret. Kravet på detta kan tas bort vid skolskjuts eller t.ex. då resenären har

minnesproblem. Det händer då någon gång om året att man hämtar fel person när man har flera resenärer med samma namn.

4.8.2 Biljetter och betalning

Egenavgift för färdtjänst och sjukresa kan betalas med kort eller kontanter i serviceresefordon. Vid akut sjukresa utan plånbok kan man fakturera resenären för egenavgiften.

Vid resa med anropsstyrd trafik, kompletteringstrafik eller Flextrafik gäller periodkort och reskassa. Dock betalar du reskassetaxa i taxiregistrerade personbilsfordon, i och med att det i dessa saknas utrustning för att dra reskassa från ditt resekort.

4.8.3 Framtida utveckling

I anropsstyrd regional kollektivtrafik vill man kunna validera biljetter. Dessa resor kan endast bokas över telefon idag. Då kan man lägga på en egenavgift, men kvittot gäller inte som färdbevis om resenären avser fortsätta resan i den tidtabellslagda trafiken. Därför låter man resenären genomföra resan i serviceresefordonet utan att betala, så att betalning för resan kan hanteras i linjetrafikfordonet.

Man är också intresserade av möjligheten att låta föraren logga in med e-legitimation, till exempel BankID. Idag används förar-ID för inloggning. Man vet då vilka certifieringar m.m. som föraren har, men man kan inte säkerställa att det är rätt person som har loggat in.

Fordonsplattformen skulle kunna vara intressant för Sörmlandstrafiken. Idag begär man in siffror från trafikföretagen i FRIDA, vilket har fungerat så här långt, men man ser att det en dag kan bli problem.

Övergripande upplever man att de lösningar som förstudien utreder är en "stor maskin för lilla Sörmland". Man är noggranna med att väga nytta mot kostnad och arbete. Det har hållit tillbaka utvecklingen, men samtidigt lett till att de system man har idag är välfungerande.

De utvecklingsmedel man har idag används mest för att ta fram statistik och automatisera manuellt arbete, för att kunna göra uppföljning som ger bra beslutsstöd.

När man kommer i läge att upphandla igen ser man att det är en fördel om man slipper återuppfinna hjulet. Därför är man intresserade av stöd i form av specifikationer och upphandlingskrav.

4.9 Värmlandstrafik

4.9.1 Generellt

Värmlandstrafik har kommit en bit på vägen med att integrera anropsstyrd och tidtabellslagd trafik för att få ett bättre resursutnyttjande i sin fordonspark. Några av de tjänster för både regional kollektivtrafik och särskilda persontransporter som man har tagit fram beskrivs i avsnitt 5 *Relevanta tjänster inom anropsstyrd regional kollektivtrafik*.

Resenärer med färdtjänsttillstånd eller beslut om sjukresa åker kostnadsfritt i den regionala kollektivtrafiken, förutsatt att resan bokats via Värmlandstrafiks Trafikcentral. Vid sjukresa i regional trafik krävs ingen visering, utan det bokas in ett serviceuppdrag

till berörda fordon som chauffören eller ombordpersonal på tåg kan se i Kom Ombord-appen som beskrivs i avsnitt 5.3 *Kom Ombord hos Värmlandstrafik*. Då det i och med detta finns en bokning hos beställningscentralen även för de serviceresor som utförs i regional kollektivtrafik, erbjuder man en kom-fram-garanti så att resenären når sin destination även om det skulle uppstå störningar längs resan. Det går också att kostnadsfritt ta med en medresenär som extra trygghet. Denna extra trygghet vid resande i regional kollektivtrafik har gjort att man sedan 2015 har kunnat föra över några av de resenärer som tidigare reste med särskilda persontransporter till den regionala kollektivtrafiken. Genom att erbjuda extra trygghet i regional kollektivtrafik fångar man också upp dem som har behov av extra stöd under resan, även de som inte har färdtjänsttillstånd.

Värmlandstrafik bedriver inte systemutveckling i egen regi, utan man upphandlar sina IT-plattformar. Däremot ställer man ofta krav på utformningen av användargränssnitten, för att säkerställa en bra användarupplevelse.

Man har idag ett stort antal olika appar för betalning, resesökning och bokning: Värmlandstrafik-appen, två olika X-linjen-appar, en app för Karlstads färdtjänst, en webbplats för bokning av Mixtrafik, en resepersonalapp Kom Ombord och en resepersonalapp för servicefordon. Man har som målsättning att minska antalet olika appar.

Idag saknar Värmlandstrafiks serviceresefordon en fordonsplattform. Man skickar dock fordonspositioner till en central lagringsplats som är gemensam med den linjelagda trafiken. Positionerna skickas från fordonens Android-baserade enhet var 15:e sekund.

4.9.2 Biljetter och betalning

Värmlandstrafik saknar i nuläget stöd för färdbevishantering i sina mindre serviceresefordon. Information om vilken egenavgift som ska erläggas går ut tillsammans med bokningen.

Visering av resenären vid serviceresor sker idag genom uppvisande av legitimation eller färdtjänstbevis. För att en eventuell ledsagare ska kunna resa kostnadsfritt behöver resenären visa upp sitt färdtjänstbevis.

2016 övergav man kontanthantering i serviceresefordon. Samtliga sjukresenärer faktureras sedan 2012 och 70% av färdtjänstresenärerna betalar idag via faktura. Man har som målsättning att betalning ska ske i förväg, i samband med bokning av resor online. I nuläget bokas huvuddelen av serviceresorna via beställningscentralen.

Man har nyligen upphandlat ett nytt biljettsystem, som lanseras runt årsskiftet 2024–25. Systemet omfattar en resenärsapp för både biljettköp, reseplanering, Mina sidor-funktionalitet och prenumeration på trafikstörningar, men ej bokning av resor. Reseplanerarfunktionaliteten uppnår man genom en integration mot sin befintliga reseplanerare.

Man utvecklar också en koppling mellan sitt bokningssystem för anropsstyrd trafik och det nya biljettsystemet som gör det möjligt att utfärda en biljett för den bokade resan som visas i den nya resenärsappen. Det är redan idag möjligt att hämta en vårdbiljett till Värmlandstrafiks nuvarande resenärsapp, med en QR-kod som kan visas på samma sätt som en vanlig biljett.

Man har omfattande kollektivtrafikresande till och från angränsande län, därför vore en gemensam hantering av biljetter med Dalarna, Örebro och Västra Götalands län av värde. Det nya biljettsystemet har upphandlats ihop med Örebro län, så där kommer man redan i och med lanseringen av detta ha möjligt att visera biljetter över gränsen.

4.9.3 Framtida utveckling

Som tidigare nämnts har man idag ett stort antal appar och webbaserade lösningar för betalning, resesökning och bokning. Man vill på sikt ha en lösning som klarar av all bokningsbar trafik.

Man vill att det ska vara enkelt för resenären att betala för en resa oavsett om den är tidtabellslagd, anropsstyrd eller en kombination av dessa. Man önskar också en enhetlig visering av biljetter och verifiering av bokning samt resenärens identitet i alla typer av fordon. Utfärdande och betalning av biljetter vill man däremot ska ske via digitala kanaler innan resan, för att minimera mängden betalningstransaktioner i fordonen.

Man är inte lika upptagna av att ha möjligt att följa upp och kontrollera leveranskvaliteten hos serviceresor som till exempel Skånetrafiken och Region Stockholm. Sannolikt beror detta på att man har ett mindre antal upphandlade trafikföretag, vilket gör det enklare att överblicka leveranskvaliteten även utan systemstöd för detta. Man ser att utveckling av bättre samkörningsalgoritmer och system för detta har högre prioritet.

Man ser också framför sig att de olika bokningssystem man har idag kommunicerar bokningar direkt ut till fordonen, till exempel via SUTI-gränssnittet.

Man saknar idag stöd för visering av BoB-biljetter i sina resepersonalappar, vilket gör att man borde vara en intressant kandidat för att få nytta av en gemensamt utvecklad resepersonalapp för serviceresefordon. Dock är man i närtid upptagna av att ta i drift ett nytt trafikavtal och ser därför inte att man har möjlighet att engagera sig i nuläget.

4.10 Västtrafik

4.10.1 Generellt

När det gäller särskilda persontransporter ansvarar Västtrafik för planering och utförande av färdtjänst åt samtliga kommuner i Västra Götalandsregionen utom Borås, Göteborg, Tranemo, Ulricehamn. Man ansvarar också för planering och utförande av sjukresor åt regionen.

Inom regional kollektivtrafik erbjuder Västtrafik sedan länge några olika typer av anropsstyrd trafik som körs av taxiregistrerade personbilsfordon och mindre bussar. Man har Närtrafik för resor från landsbygd till tätort respektive Flextrafik och Flexlinje som tätortstrafik för äldre och personer med färdtjänsttillstånd.

Man testar nu en ny anropsstyrd resform som man kallar Buss on demand, en typ av tätortstrafik i mindre tätorter som är öppen för alla. Man beskriver det som att man är i prototypfas och har testat resformen inom ett mindre antal geografiska områden.

Buss on demand körs med mindre bussar, som har en del av den fordonsutrustning som större fordon i linjetrafik har idag. Bland annat finns där en enhet för färdbevishantering. Dock har ursprungstanken med Buss on demand varit att öka nyttjandegraden i befintliga fordon i anropsstyrd trafik, så i framtiden kan vanliga taxiregistrerade

personbilsfordon komma att trafikera tjänsten. I dessa finns varken stöd för färdbevishantering eller någon fordonsplattform som kan skicka fordonsdata. Detsamma gäller de upphandlade taxiregistrerade personbilsfordon som kör serviceresor både i regional kollektivtrafik och särskilda persontransporter på uppdrag av Västtrafik.

Körordrar förmedlas idag till trafikföretagens fordon via SUTI-gränssnittet.

Idag saknas en fordonsplattform i småfordon. Därför kontrollerar Västtrafik om fordonen har körförbud genom att hämta information från fordonsregistret till fordonsdatabasen FRIDA var sjunde dag.

4.10.2 Biljetter och betalning

Det i särklass vanligaste sättet att betala för resor i regional kollektivtrafik hos Västtrafik är via den egenutvecklade ToGo-appen. Ca 90% av försäljningen sker via denna.

Vid serviceresor med taxiregistrerade personbilsfordon kan resenären betala kontant eller med kort i fordonet.

Vid resa i Närtrafik kan du antingen resa med samma biljetter som för övrig regional kollektivtrafik (förutom kontoladdning), eller köpa en enkelbiljett i fordonet. I detta fall kan du dock inte resa vidare med samma biljett vid byte till annat fordon.

I Flextrafik betalar du en separat taxa i fordonet, kontant eller med kort. När du däremot reser med Flexlinjen gäller samma biljetter som i övrig regional kollektivtrafik, i och med att dessa småbussar är utrustade med samma stöd för färdbevishantering som större fordon.

I och med att Västtrafik till skillnad från Skånetrafiken har många fordon upphandlade för serviceresor som inte är kör dedikerat åt Västtrafik, gör det att man inte lika enkelt som Skånetrafiken kan tillhandahålla egen hårdvara för färdbevishantering i dessa fordon.

Ett relativt nytt sätt att betala för kollektivtrafik är genom att "blippa" sitt betalkort för att betala för en resa i zon A. Det är det enklaste sättet att betala för en resa ombord, i och med att man inte längre tar kontant betalning ombord på linjelagda fordon. Möjligheten att blippa är begränsad, bland annat på tåg, där man endast kan resa vidare med en biljett man blippat på ett tidigare fordon. I nuläget är blippa inte utrullat i zon B eller C.

Västtrafik har en biljettviseringsapp liknande den Skånetrafiken har, som används av ombordpersonal på tåg och färjor samt vid biljettkontroller. Den är skraddarsydd utifrån Västtrafiks krav. Man har idag krävställt att Android-hårdvara ska tillhandahållas tillsammans med appen. Mjukvaran är en molnbaserad lösning som upphandlades för sex år sedan.

Västtrafiks biljetter som säljs via appen ToGo följer BoB-standarderna. Man har fyra valideringspartners, som har byggt egna appar eller fast monterade kortläsare för att visa Västtrafikbiljetter: Öresundståg, Marstrandsfärjan, SJ AB (för regiontågen) och Flygbussarna. Dessa utrustningar medger inte försäljning, utan enbart visering. Det gör däremot appar hos Västtrafiks försäljningspartners, till exempel Göteborgs Stads Parkering har en app där man säljer Västtrafikbiljetter via BoB-standarderna.

4.10.3 Framtida utveckling

Västtrafik är i färd med att upphandla en ersättare till sin nuvarande biljettplattform, som man hoppas ha ersatt fullt ut om ca 4 år. Upphandlingen är i nuläget överklagad, vilket skapar viss osäkerhet kring när en ny lösning kan vara i full drift.

Den nya biljettplattformen ska inkludera en läsare för alla typer av färdmedel som förekommer hos Västtrafik, inklusive blippa-biljetter, vilket gör att den inte kan vara en vanlig kortläsare utan behöver vara certifierad enligt EMV Level 3 och Transit-standarderna från VISA och MasterCard [3].

En ny generation av resekort kommer att ingå i den nya biljettplattformen. Detta kommer vid biljettköp att knytas mot en BoB-biljett via ett ID-nummer på som finns lagrat på kortet.

För att få stöd för blippa-biljetter även i små serviceresefordon krävs att köpet registreras i Västtrafiks biljettplattform, så att den blir giltig under eventuella efterkommande delresor. Därmed måste helheten, såväl hårdvara som mjukvara och alla systemdelar som ingår i en betaltransaktion hela vägen från bankkortsvalidator till inlösare (den bank som tar emot betalningen för biljetten), EMV level 3-certifieras enligt Transitstandard. Detta är ett stort arbete, vilket sannolikt kostar mer än det smakar om stöd även ska utvecklas för en resepersonalapp i serviceresefordon.

Den enkla lösningen är då att inte stötta blippa i taxiregistrerade personbilsfordon, men detta i sin tur leder till svårigheter i anropsstyrda resor som Västtrafik On Demand, i och med att dessa i framtiden kan komma att trafikeras både av större fordon som har en transitcertifierad lösning med stöd för att blippa och mindre taxiregistrerade personbilsfordon utan stöd för att blippa. Detta skulle bli en komplex och oförutsägbär lösning för resenärer.

Det pratas dock om att certifieringsförfarandet i framtiden kommer att kunna förenklas genom att man certifierar en s.k. SAM (krypterad mjukvarumodul) som kan byggas in i andra lösningar och där tillhandahålla ett färdigt, certifierat betalningsflöde.

En möjlig väg som Västtrafik ser för att implementera färdbevishantering via en resepersonalapp i taxiregistrerade personbilsfordon vore att anpassa den befintliga biljettviseringsappen för Android som används av ombordpersonal på tåg och vid biljettkontroll, så att den kan användas även av föraren vid serviceresor. I nuläget ser man dock inte att man vill nyttja en eventuell öppen källkods-lösning som en modul i sin egen app.

Man ser däremot ett värde i att kunna erbjuda sina leverantörer en möjlighet att snabbt, enkelt och billigt bygga in biljettfunktionalitet i egna lösningar om man väljer att inkludera detta i framtida trafikupphandlingar. Man har också fått synpunkter från sina försäljningspartners, som har ansett att det varit dyrt att implementera en möjlighet att sälja Västtrafikbiljetter via BoB-standard. I båda dessa scenarion har en öppen källkods-lösning för visering och försäljning av BoB-biljetter en plats.

Idag betalar resenären vid särskilda persontransporter en egenavgift i fordonet, som är en transaktion mellan resenären och andra aktörer såsom kommuner vid färdtjänst och regionen vid sjukresa. Man vill undvika att behöva hantera dessa transaktioner i egna system, vilket gör att en gemensamt utvecklad öppen källkods-modul som kan bäddas in

i en resepersonalapp skulle kunna utvecklas för att hantera egenavgifter med koppling direkt till de aktörer som hanterar dessa – kommuner och region.

De mindre bussar som idag kör i Västtrafiks Buss on demand-tjänst är utrustade med samma typ av fordonsplattform som de bussar som kör i ordinarie linjetrafik. Men i och med att man i framtiden ser att en mer utbyggd Buss on demand-tjänst också bör utnyttja ledig kapacitet i de mindre fordon som redan finns upphandlade för särskilda persontransporter, är en serviceresefordonsplattform av det slag som beskrivs i förstudien av intresse.

Sammantaget har Västtrafik en hel del behov i nuvarande och kommande trafik som skulle gynnas av de lösningar som denna förstudie beskriver, även om man är tveksamma till att själva nyttja en öppen källkods-kärna i sin egen biljettviseringsapp. En utestående fråga är också hur stöd för blippa kan utvecklas för serviceresefordon.

4.11 X-trafik

4.11.1 Generellt

Vid sidan om att man hanterar sjukresor och färdtjänst åt region Gävleborg respektive några av kommunerna i regionen, erbjuder X-trafik också Närtrafik. Denna körs med taxiregistrerade fordon och trafikerar ett antal knutpunkter enligt en tidtabell. Däremellan hämtas resenärer som gjort en beställning upp på adresser.

4.11.2 Biljetter och betalning

I region Gävleborg får man resa gratis i kollektivtrafiken i samband med beviljad sjukresa. Antingen hämtar man en digital biljett till X-trafiks app, med hjälp av personnummer och en kod som står i kallelsen. Det går också att visa upp kallelse och resebevis på papper i samband med resan. Vid resa med personbil eller specialfordon faktureras egenavgiften.

Resenärer med färdtjänststillstånd betalar som vanligt i den regionala kollektivtrafiken, men kan ta med en ledsagare kostnadsfritt. I så fall behöver man beställa en ledsagarbiljett i form av ett resekort, som ges samma giltighetstid som färdtjänststillståndet. Vid resa i personbil eller specialfordon betalas egenavgiften direkt till föraren, kontant eller med kort.

Vid resa i Närtrafik är det möjligt att antingen visa upp en i förväg köpt biljett i X-trafiks app för föraren som visarar den okulärt, det finns inget system för visering i fordonen. Det är också möjligt att betala en något högre avgift direkt i fordonet, kontant eller med kort. Inga andra typer av biljetter för den regionala kollektivtrafiken gäller vid Närtrafikresor.

4.11.3 Framtida utveckling

X-trafik ser nytta med att dels kunna administrera betalningen i fordonen i egna system. Idag går betalningen via trafikföretagen.

Men en möjlighet att visera den regionala kollektivtrafikens biljetter, inkl. resekort, i serviceresefordonen skulle Närtrafik-resenärer kunna använda även biljetter som inte återfinns i X-trafiks app. Appbiljetterna skulle också kunna viseras digitalt och inte, som idag, enbart okulärt.

Man ser också en nytta med att serviceresefordonen blir uppkopplade, och kan skicka fordonsdata till fordonsdatabasen FRIDA. Idag hämtar man dagligen information om fordon och blockerar de som belagts med körförbud i sitt planeringssystem.

4.12 Östgötatrafiken

4.12.1 Generellt

Östgötatrafiken ansvarar för sjukresor i hela regionen och för färdtjänst i de flesta kommuner. Man upphandlar serviceresor på tid eller km, vilket innebär att fordonen under vissa tider på dygnet kör dedikerat åt Östgötatrafiken.

Man blandar alla trafikslag i serviceresefordon, till exempel skolskjuts och färdtjänst. I dagsläget ligger de större skolbussarna utanför planeringssystemet, men de kommer implementeras via en skolskjutsmodul det närmsta året.

Man har nyligen upphandlat och implementerat ett nytt boknings- och planeringssystem, där man fortfarande har en del inkörsarbete och ytterligare funktioner att ta i drift innan kravspecifikationen har uppfyllts. Man var i dialog med Skånetrafiken om att vara en part i utvecklingen av det skraddarsydda planeringssystem som tas fram där, men man ansåg att det var för komplext och valde i stället att upphandla ett standardsystem. Däremot deltar man i ett samarbete kring biljettsystem, tillsammans med Skånetrafiken och Blekingetrafiken.

I leveransen av boknings- och planeringssystem ingår en förarapp som finns installerad i serviceresefordonen. Denna app har redan mycket av den funktionalitet som beskrivs för en framtida resepersonalapp i förstudien. I dagsläget saknar man individuell inloggning för föraren, men detta har kravställts och kommer att levereras. Stöd för BankID finns ej i planen, man kompletterar med detta först om man ser behov av en ännu mer säker inloggning.

Enskilda trafikföretag har valt att kommunicera via SUTI-gränssnittet mot det nya boknings- och planeringssystemet. Östgötatrafiken upplever att denna kommunikation fungerar sämre än när man kommunicerar körordrar direkt till förarappen. Bland annat saknas GPS-positioner vid återrapportering av en resa via SUTI.

Fordonen saknar idag en serviceresefordonsplattform liknande den som beskrivs i förstudien. Dock beskriver man att man inte ser så stor nytta med den information man kan få från fordonen, i och med att man upphandlar sin trafik mer på funktion och därför vill undvika att detaljstyra trafikföretaget och därmed inkräkta på transportörsansvaret. T.ex. anser man att det är trafikföretagen som behöver ha koll på drivmedels- och laddnivåer för att kunna planera trafiken utifrån detta. Man stannar vid att kravställa vilket drivmedel fordonen ska köras på.

4.12.2 Biljetter och betalning

Vid resa i Närtrafik kan man köpa biljett via Östgötatrafikens app, eller betala direkt i fordonet, kontant eller med kort. En brist i dagens lösning är att man behöver köpa en ny biljett om man vill resa vidare i den regionala kollektivtrafiken om man har betalt i fordonet.

Färdtjänstresenärer får ett resekort som ska visas upp ihop med legitimation vid resa i serviceresefordon. Färdtjänstkortet ger även kostnadsfria resor i den regionala kollektivtrafiken, och ev. ledsagare reser utan avgift om tillståndet ger rätt till detta.

Vid sjukresa betalar man egenavgiften direkt till föraren med kontanter eller kort.

Visering av biljetter i serviceresefordonet sker idag genom att föraren gör en okulär kontroll av biljetter i appen eller av färdtjänstkort och legitimation. I praktiken verifierar man resenären utifrån namn, vilket man ser innebär en risk för fel.

4.12.3 Framtida utveckling

Man önskar på sikt komma bort från kontanthantering i serviceresefordonen. Man ser också ett behov av att utveckla möjligheten att köpa en biljett i fordonen vid serviceresor som färdtjänst, sjukresa och Närtrafik.

Sett till att Östgötatrafiken är i uppstartsfas med ett nytt boknings- och planeringssystem som kommer kompletteras med ytterligare funktionalitet, ser man inte sig ligga rätt i tid för att dra nytta av en resepersonalapp som den beskrivs i förstudien. Avtalstiden för systemet är 6–12 år beroende på hur länge man väljer att förlänga.

Man ser inte heller nyttan med serviceresefordonsplattformen kopplat till trafikföretagens drivmedelshantering. Dock framkom det inte vid intervjun om de skulle ha nytta av mer detaljerad information om drivmedelsförbrukning som underlag till sin hållbarhetsrapportering.

5 Relevanta tjänster inom anropsstyrd regional kollektivtrafik

Hela resan-perspektivet och en bättre integrering av linjelagd och anropsstyrd trafik har varit ett mål för branschen under många år. Det är först på senare år, när det blivit enklare både boka och betala en resa via en app i mobiltelefonen, som nya tjänster i regional kollektivtrafik börjar nå framgångar.

I detta avsnitt beskrivs några av de nya tjänster som har vuxit fram de senaste åren, som på olika sätt gynnar ett mer integrerat resande och bättre resursutnyttjande av befintlig upphandlad fordonspark hos RKM:er. Det är viktigt att poängtera att det inte är en uttömmande översikt, utan endast ett axplock som är baserat på information som samlats in vid de intervjuer som genomförts under förstudien.

5.1 Framgångsfaktorer

Utifrån intervjuerna har det gått att läsa ut några framgångsfaktorer vid lansering av en ny anropsstyrd resform:

Lansering av den nya trafiklösningen som en pilot eller prototyp i tillägg till befintlig trafik, ej i samband med nedläggning av annan trafik. Vid fall då man samtidigt har lagt ner annan trafik, har besvikelsen över detta färgat synen på den nya tjänsten. Om man i stället lanserar och trimmar in det nya trafikkonceptet innan beslut om nedläggning, kan man etablera den nya tjänsten och ge resenärer möjlighet att i lugn och ro upptäcka dess fördelar innan man tar bort den ineffektiva trafiklösningen.

Ett konkret exempel: Då en linje som tidigare gått enligt tidtabell görs anropsstyrd, men fortfarande knuten till en tidtabell och fasta hållplatser upplever resenärer bara en försämring. Att behöva beställa en resa i förväg minskar möjligheterna till spontant resande. Om man däremot kompenserar för försämringen genom att ersätta linjen med en mer flexibel resform, till exempel områdestäckande trafik där resenären kan bli hämtad och lämnad på sin hemadress eller en mötesplats som ligger närmre än den tidigare hållplatsen och dessutom ges möjlighet att själv boka en tid för upphämtning eller ankomst, är chansen större att tjänsten får ett positivt mottagande och även ses som en fullgod ersättning då den tidtabellslagda linjetrafiken i ett senare skede läggs ner.

En resenärstillvärd inställning och ton i kommunikation kring tjänsten. Ett konkret exempel är att lägga stor vikt vid hur man formulerar de texter som används i samband med en digital bokning, ofta via en app. Undvik till exempel att direktöversätta de instruktioner eller namn på knappar och fält i beställningsformuläret, utan att ta hänsyn till vilka begrepp resenärerna är vana vid. Dagens appanvändare är vana vid och ställer höga krav på enkelhet och tydlighet.

Marknadsföring och lärande i ett. I framgångsrika lanseringar jobbar man med tjänstedesign nära sina användare, där man i direkt kontakt med resenärer och andra på den plats tjänsten lanseras lyssnar in, ställer nyfikna och öppna frågor om hur tjänsten upplevs och hur den kan förbättras. Detta ger inte bara information som är värdefull för utvecklingen av nya trafiktjänster utan bidrar också till en positiv marknadsföring av tjänsten i sig. Ett konkret exempel är att finnas på plats på torget, busstationen, eller

annan central plats som den nya tjänsten trafikerar i samband med lanseringen för att kunna marknadsföra, informera och lyssna.

Förmåga att se och agera utifrån en helhetsbild. I de organisationer där man inte arbetar med linje- och tidtabellslagd trafik respektive anropsstyrd trafik i olika silos, har det gått att se en förmåga att skapa nya trafikkoncept som bidrar till en effektivisering sett utifrån ett helhetsperspektiv.

Mod att testa nytt. Det är inte förrän en tjänst har lanserats som man fullt ut kan förstå hur den mottas av resenärer och andra. Därför visar framgångsrika exempel att det viktigt att lansera tidigt och i stället vara beredd att justera utformningen i nära samverkan med resenärer, förare och andra som kommer i direkt kontakt med tjänsten.

För att inte fastna i internt utvecklingsarbete behöver man vara beredda att ta genvägar för att komma till lansering. Exempelvis ser vi i de flesta fall att man valt att använda befintliga appar för bokning, som då blir separata från den ordinarie appen för resvägssökning och/eller biljettköp. Den nya tjänsten kanske inte heller syns som en del i trafikutbudet då man söker resor i reseplaneraren.

Integrera tjänsten full ut. Med allt detta sagt, för att fullt ut nå potentialen hos en kombinerad linjelagd och anropsstyrd trafik som gemensamt serverar både resenärer i regional kollektivtrafik och särskilda persontransporter, krävs att man inte stannar vid en halvt genomförd integration, med separata bokningsappar och anropsstyrd trafik som inte syns i reseplaneraren. Utvecklingen behöver fortgå tills all trafik går att hitta, boka och betala på samma plats. Detta leder ofta till omfattande utvecklingsprojekt, men mot en tydlig kravbild i och med att den nya tjänsten redan är utprovad och de processer som krävs för utförandet redan finns på plats.

5.2 X-linjen hos Värmlandstrafik

I Säffle har man ersatt den tidigare stadsbusslinjen med en områdestäckande, anropsstyrd resform kallad X-linjen [4]. Ett mindre bussfordon trafikerar ett stort antal mötesplatser i Säffle tätort, vilket möjliggör resor adress till adress med kort gångsträcka. Det är också möjligt att söka resor antingen med en önskad avgångstid eller en önskad senaste ankomsttid, vilket gör det möjligt för resenärer att använda X-linjen som anslutning till tidtabellslagd trafik, till exempel tåg. Detta har visat sig vara en viktig möjlighet, då Säffle resecentrum är det vanligaste resmålet.

Valet av Säffle grundar sig dels i att det finns ett tillräckligt resandeunderlag, dels att man hade befintlig kollektivtrafik och därmed invånare som är vana vid att åka kollektivt.

Initiativet startade som ett ettårigt pilotprojekt under 2022 i samarbete mellan Värmlandstrafik och trafikföretaget Nobina. En ledstjärna för piloten har varit ett fokus på att testa och göra i praktiken, för att bygga upp förståelse och erfarenheter kring nyttan genom direkt återkoppling från resenärer som använder tjänsten.

Omedelbart från start fick man ett stort resande med den nya X-linjen, trots att befintlig stadsbusslinje 80 fanns kvar under pilotfasen. Appen laddades ner av många och man såg mycket sökningar efter resor.

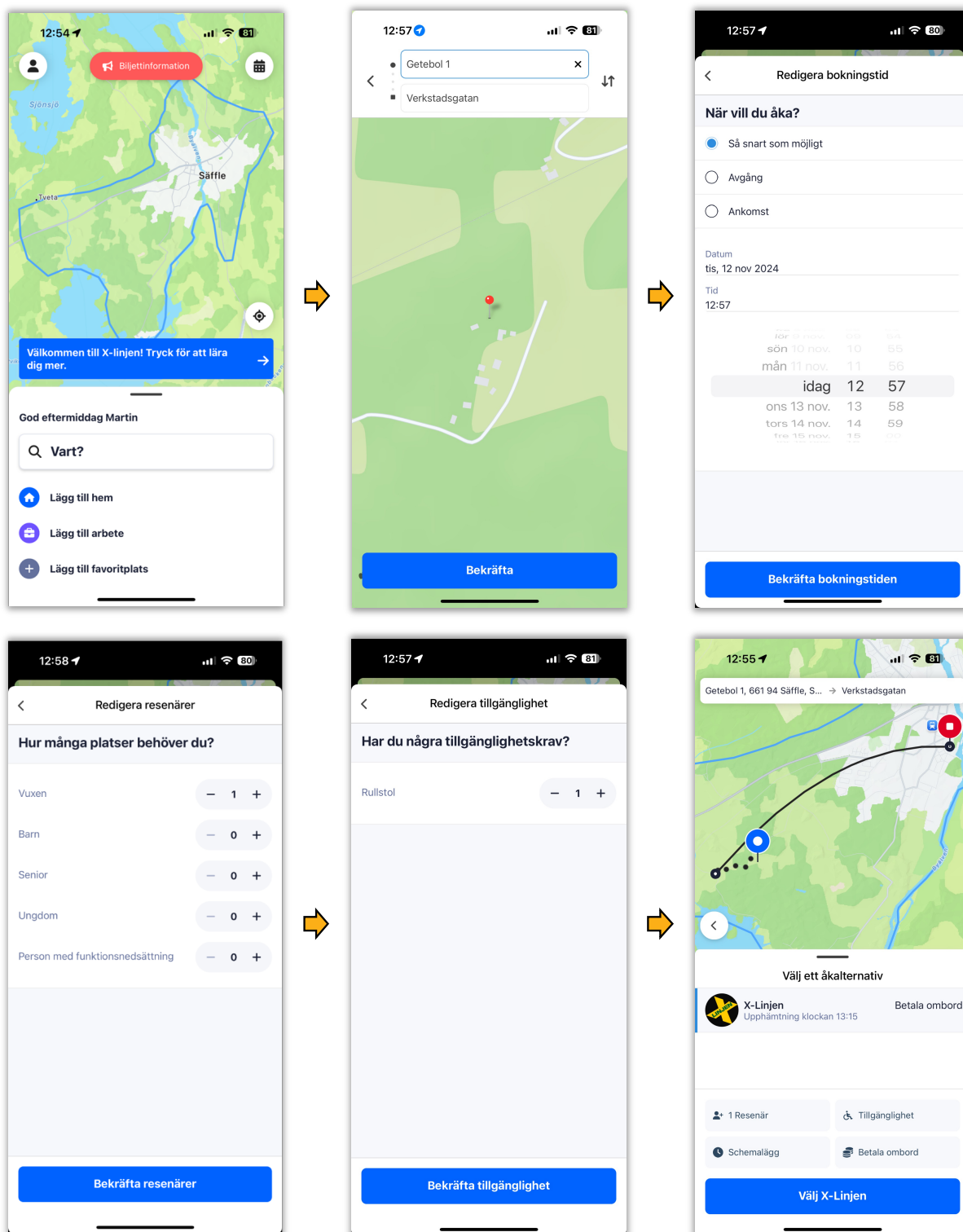
Inom kort hade X-linjen fem gånger så mycket resande som linje 80. Trots detta såg man ingen större överflyttning från den befintliga busslinjen. När beläggningen på X-linjen blev så hög att väntetiderna ökade, såg man att resenärer började boka av sina resor igen. Man beslutade då att sätta in ytterligare ett fordon och resandet ökade ytterligare, så att man nu ser ett tiodubblat resande jämfört med innan övergången från linje 80 till X-linjen.

Det var därför ett enkelt beslut för Värmlandstrafik att vid pilotperiodens slut i december 2022 lägga ner linje 80, med starkt stöd från både invånare och politiker i Säffle.

Erfarenheterna från piloten i Säffle har också gett insikter som har lett till att man nu testar liknande tjänster även utanför tätorter i Värmland. I Sunne har man ett stort område utanför tätorten med många turistmål. Där har man startat en ny pilot, där man bland annat nyttjar skolskjutsfordon under de tider dessa inte används för skolskjuts, för att i stället trafikera X-linjen Sunne. Man har också löst det så att resor med X-linjen Sunne ansluter till tåg om det är möjligt för den eftersökta resan.

På X-linjen Säffle är det möjligt att köpa biljetter med kort eller använda reskassa, precis som på en vanlig buss, i och med att denna trafikeras av fordon som är dedikerade till X-linjen. X-linjen Sunne trafikeras däremot både av skolskjutsfordon och fordon som normalt sett kör färdtjänst. Därför är det endast möjligt att köpa biljett med kort, ej reskassa. Man kan inte heller digitalt visera periodbiljetter, utan resenären behöver visa upp ett aktiveringskvitto för periodbiljetten.

I Säffle använder man en app för bokning, *X-linjen Säffle*, som är en standardlösning utvecklad av en samarbetspartner till ett av Värmlandstrafiks upphandlade trafikföretag. I Sunne har man valt att testa en annan app, även denna en standardlösning från en av trafikföretagets andra samarbetspartners. På sikt tror Värmlandstrafik dock att man själva behöver äga bokningsfunktionen, för att göra den oberoende av trafikföretag.



Figur: Bokningsflöde i app för X-linjen Säffle.

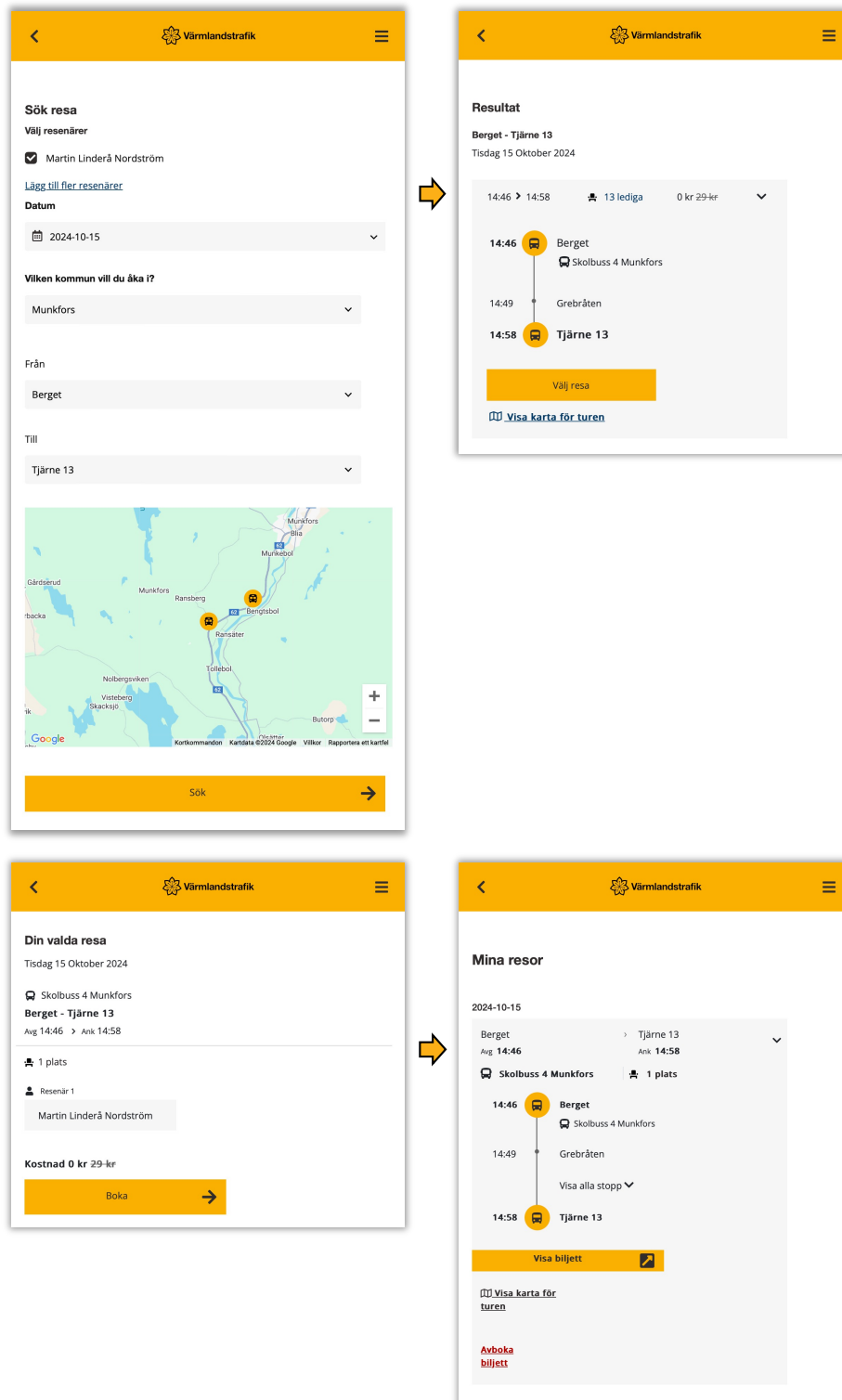
5.3 Kom Ombord hos Värmlandstrafik

Värmlandstrafik har också utvecklat en tjänst som gör det möjligt att boka in färdtjänstresenärer på all regiontrafik i Värmland, både bussar och tåg. Tågvärdarna har en app som heter Kom Ombord, där inbokade resenärer får en platsreservation. Vid byte från färdtjänst till tåg, kan färdtjänstföraren ledsaga till tåget, där ombordpersonal tar vid och hjälper resenären till en plats på tåget. Om det blir en störning på resan, hjälper ombordpersonalen till med att lösa det så att resenären kommer vidare till destinationen.

Vid bokning av plats på buss, skickas bokningen från Kom Ombord till bussen via dess RAKEL-baserade kommunikationssystem.

5.4 Mixtrafik hos Värmlandstrafik

Värmlandstrafik har slutligen utvecklat en tjänst som man kallar Mixtrafik, där man låter allmänheten boka ledig kapacitet i skolskjutsfordon via ett egenutvecklat webbgränssnitt [5]. I dagsläget tar man inte betalt för dessa resor som använder ledig kapacitet. På sikt önskar man dock göra detta och även att skolelever ska kunna visera sina biljetter i skolskjutsfordonet, för att få bättre uppfattning om hur mycket ledig kapacitet man har.



Figur: Bokningsflöde i Mixtrafik

5.5 Buss on demand hos Västtrafik

Västtrafik lanserade under 2023 en prototyp till en ny anropsstyrd områdestrafik för tätort som man kallar Buss on demand [6] i Ulricehamns kommun, med 11 500 invånare i tätorten – som var det område som trafikerades – och 25 000 i hela kommunen. Prototypen var i drift under ett drygt halvår och blev snabbt populär hos resenärerna. Av de knappt 4000 personer som registrerade sig i appen, bokade och genomförde drygt 900 personer en resa.

Man var också på plats och provåkte tjänsten och pratade med medpassagerare för att samla in information om hur den uppfattades. Man fick få eller inga klagomål på tjänsten men upplevde att resenärerna snabbt önskade sig mer. Till exempel ville resenärer själva kunna bestämma exakt var det skulle gå att bli upphämtad. Tjänsten trafikerade inte samtliga adresser, utan ett större antal mötesplatser inom trafikeringsområdet för att minimera gångavståndet.

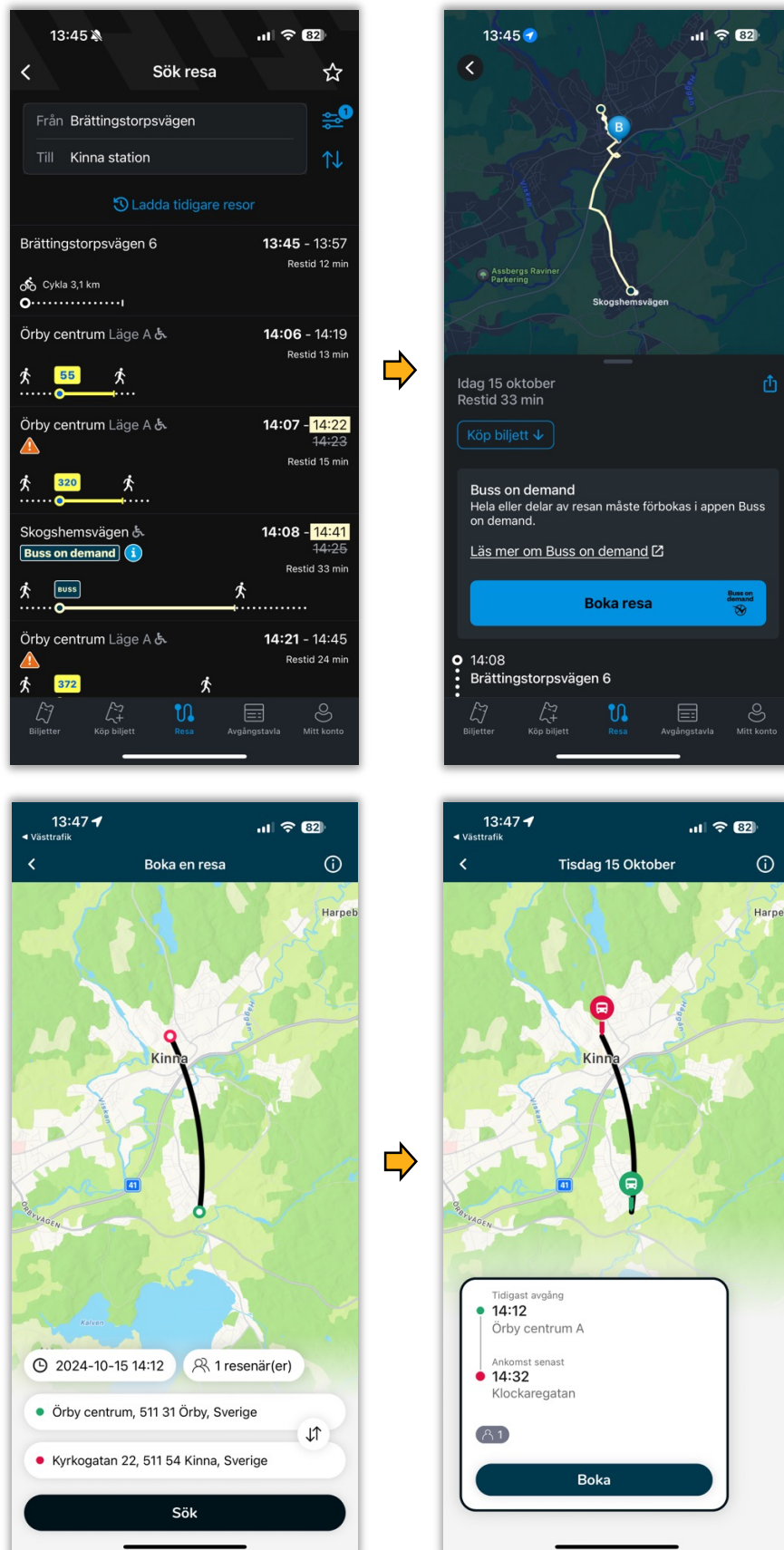
Buss on demand i Ulricehamn trafikerades av ett mindre bussfordon som också används för Flextrafik. Fordonet hade samma typ av biljettutrustning som i Västtrafiks stora bussar, men en enklare fordonsplattform. En av anledningarna till att man lade ner prototypen i Ulricehamn var att man hade svårt att möta upp det stora resandeunderlaget om ca 400 personer vid högtrafik, vilket gjorde att man valde att i stället behålla de två befintliga innerstadslinjerna. Under den tid prototypen var i drift såg man att resandet ökade även på dessa linjer.

Buss on demand bygger i dagsläget på två befintliga appar, en resenärsapp för bokning av resor och en förarapp.

I den första versionen av Buss on demand fanns ingen koppling mot reseplaneraren, utan all resesökning och bokning skedde i den separata Buss on demand-appen.

Testerna av Buss on demand-prototypen fortsätter i Marks kommun, där man trafikerar ett område som täcker Kinna, Skene och Örby. Här har man utvecklat en integration mot reseplaneraren, vilket gör att resmöjligheter med Buss on demand visas vid sökning i Västtrafiks ordinarie reseplanerare. Utvecklingen av integrationen var krävande, i och med att reseplaneraren inte har stöd för dynamisk trafik i grundutförande. Lösningen är utformad så att då en resvägssökning sker inom det område där Buss on demand erbjuds, anropar reseplaneraren bokningssystemet för Buss on demand och får eventuella resmöjligheter därifrån som presenteras tillsammans med övriga resvägsförslag. Integrationen har i dagsläget några brister, till exempel kan det idag visas resvägsförslag där Buss on demand-fordon som ska ansluta till en fortsatt resa i linjetrafiken är framme efter att denna har avgått.

När en Buss on demand-resa presenteras i ToGo-appen, länkas man vidare till den separata bokningsappen för att där kunna boka den presenterade resan.



Figur: Bokningsflöde i Buss on demand.

Västtrafik har nu beslutat om en förlängning av Buss on demand i Kinna-Skene-Örby och kommer i samband med det att pausa två befintliga busslinjer från årsskiftet 2024–25. I samband med det väntar man sig ett fortsatt ökat resande, efter att ha sett en viss nedgång i resandet i samband med att man justerade planeringsparametrarna och ökade den maximala omvägstiden för att skapa bättre förutsättningar för samplanering. Att justera omvägstiden är en metod för att försöka hitta rätt avvägning mellan en tjänst som är tillräckligt attraktiv, men inte för dyr.

Vid ett framtida permanentande av Buss on demand kommer man undersöka möjligheten att utforma tjänsten så att den kan trafikeras även av mindre fordon som har upphandlats för andra typer av anropsstyrd trafik, för att på så sätt optimera fordonsutnyttjandet. I samband med detta behöver det vara möjligt att hantera biljetter för den regionala kollektivtrafiken även i dessa mindre fordon. Med en gemensam färdbevishantering öppnar det också för visering av färdtjänsttillstånd i de bussfordon som trafikerar Buss on demand.

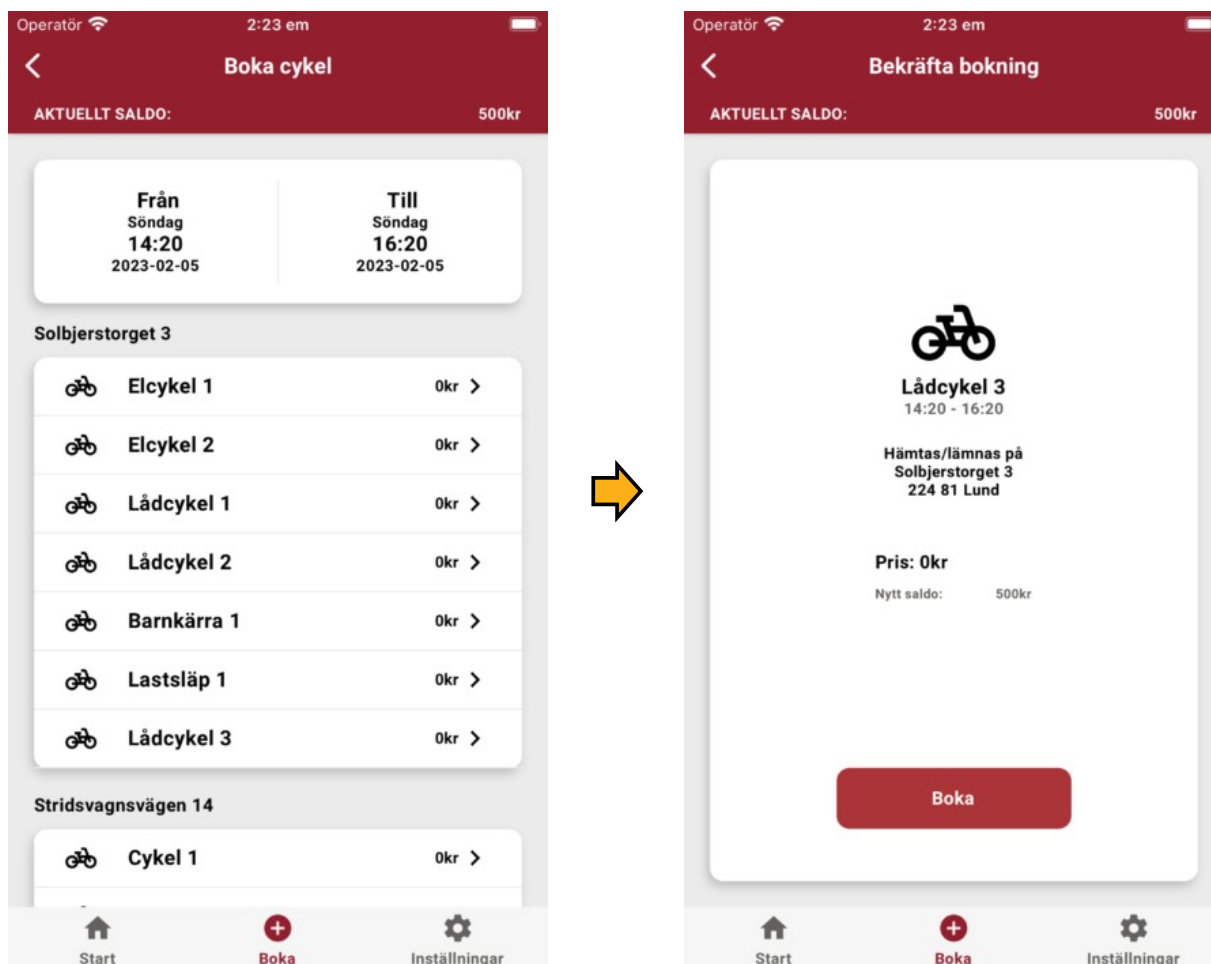
6 Forskning

6.1 Mobilitetsplånbok

Projektet Mobilitetsplånbok [7] drivs inom det strategiska innovationsprogrammet Drive Sweden. Det har beröringspunkter med det mål om att skapa stöd för färdbevishantering i serviceresefordon som förstudien utreder.

Mobilitetsplånbok syftar till att utveckla och validera en lösning för ett öppet, operatörsoberoende system av mobilitetsplånböcker. Lösningen baseras på etablerade tekniska lösningar inom både mobilitets- och finansbranschen och syftar till att öka genomslaget för delade mobilitetstjänster genom att göra dem mer tillgängliga för användare, enklare för arbetsgivare, andra relevanta aktörer och leverantörer. Mobilitetsplånbok kommer att förenkla administrationen av stöd och subventioner, samt underlätta för leverantörer att nå fler kunder utan kostsamma integrationer.

Projektet avslutas under 2024 och bör bevakas i samband med det för att utvärdera om slutsatserna är användbara i arbetet med att uppnå denna förstudies mål.



Figur: Bokningsflöde i tjänsten Mobilitetsplånbok (Källa: sc2b.se)

6.2 Tjänsteskjuts

2023 genomfördes förstudien Tjänsteskjuts [8] i ett Vinnovafinansierat projekt av Svenska Taxiförbundet, Klimatkommunerna och Karlstads kommun. I förstudiens sammanfattning beskrivs dess syfte:

Förstudiens syfte var att testa hypotesen att en resetjänstverksamhet, utförd av taxi eller andra tjänsteleverantörer, kan ge en rad samhällsnyttor jämfört med ett mer traditionellt alternativ med leasade eller ägda tjänstebilar: Färre bilar på vägar och parkeringsplatser, minskad stress för tjänstepersoner, sänkta totala fordonskostnader, minskade utsläpp, minskat buller och en förstärkt lokal arbetsmarknad för inte minst personer som idag har svårt att få arbete. Taxi har låga trösklar för att bli förare och företagare.

Man har som mål att genomföra en pilotverksamhet i nästa steg. Förstudien beskriver att en framgångsfaktor för en lösning är att det finns ett attraktivt IT-stöd för bokning och även möjlighet att föreslå en resa i regional kollektivtrafik som alternativ.

Biljetthantering nämns inte i förstudien, men med en resepersonalapp i de fordon som kör tjänsteskjuts skulle det vara möjligt att använda en gemensam biljettyp för tjänsteresor som utförs både i regional kollektivtrafik och i en framtida tjänsteskjutslösning. En sådan lösning skulle göra det möjligt att samordna kostnaden för olika typer av resor i tjänsten på ett sätt som förenklar för de företag som väljer kollektivtrafik framför egna tjänstebilar.



Resepersonalapp i serviceresefordon

7 Vision

Visionen för en *resepersonalapp* i serviceresefordon är:

En nationell standardlösning för identifiering av förare och fordon samt hantering av körordrar och biljetter i serviceresefordon, som erbjuder enkelt resande i fullt integrerad trafik både inom och mellan trafikorganisationer.

8 Nyttoanalys

På en övergripande nivå skulle en bättre utvecklad färdbevishantering i serviceresefordon med stöd för den regionala kollektivtrafikens biljetter, möjliggjord av en gemensamt utvecklad resepersonalapp, bidra till ett starkare ekosystem. Även trafiken som utförs på landsbygd, vid lågtrafik, i mindre tätorter blir en mer integrerad del av ett samlat trafikutbud. Detta möjliggör det hela-resan-perspektiv som branschen satt som ledstjärna under åtminstone de senaste två decennierna.

Många av de aktörer som berörs av lösningen gynnas. I kommande avsnitt beskrivs konkreta nyttor för dessa olika grupper av aktörer.

8.1 Nyttan för resenärer

Här följer en lista med konkreta nyttor som uppstår för en resenär då det finns en resepersonalapp i serviceresefordon.

- Möjlighet att ha ett och samma kort för färdtjänst och regional kollektivtrafik.
- Ha färdtjänstkortet digitalt i samma app som används för den regionala kollektivtrafikens färdbevis.
- Möjlighet att enklare boka och betala för en färdtjänstresa i en annan kommun.
- Kunna visa upp ett sjukresetillstånd på samma sätt, oavsett om den genomförs i linjetrafiken, med specialfordon, eller en kombination av dessa.
- Att få samma pris, kunna använda samma periodkort och samma hantering av färdbevis vid resa i Närtrafik eller andra resor som utförs av serviceresefordon i anropsstyrd områdestrafik.
- Med ett färdbevis som är knutet mot en specifik bokning, känna sig trygg med att man har hamnat i rätt fordon.
- Att kunna känna sig trygg med den utrustning som krävs för att genomföra resan, t.ex. trappklättrare eller ramp, alltid finns i och fungerar i det bokade fordonet.
- Att förarens identitet är säkerställd och att denne har de utbildningar och certifikat som krävs för den bokade resan ger ökad trygghet.

- Att kunna resa smidigare mellan kommuner och regioner med ett färdbevis för hela resan.
- Att incheckning och ev. utcheckning i serviceresefordon är enkel och smidig och liknar hur den hanteras i övrig regional kollektivtrafik.
- Möjlighet att både boka och betala för en serviceresor online, på samma sätt som man är van vid från andra typer av resor och tjänster, t.ex. köp av flygbiljetter, tågresor.

8.2 Nyttja för beställare

Nedan beskrivs de nyttor som uppstår för beställare, då det finns en gemensamt utvecklad resepersonalapp i serviceresefordon.

- Möjlighet att enklare erbjuda sitt biljettutbud och i förlängningen bokningsmöjlighet via fler kanaler, genom att man nyttjar gemensamma standarder som t.ex. BoB-standarderna för biljetter.
- Mindre administration för att hantera bokning och kostnadsfördelning vid RIAK-färdtjänstresor (Resa I Annan Kommun) skulle leda till besparingar som kan användas till att förbättra trafiken.
- Mindre administration och kostnader för sjukresor till specialistvård i annan region om en sammanhållen hantering av färdbevis och bokning utvecklas som gör det möjligt att nyttja befintliga upphandlade trafikavtal i andra regioner. Notera att boknings- och kostnadsfördelningsaspekterna ej behandlas på djupet i denna förstudie.
- En samlad och mer fullständig resandestatistik oavsett resform, när validering av färdbevis för regional kollektivtrafik sker även i serviceresefordon.
- Möjlighet att vid upphandling hänvisa till en specifik lösning eller standard för den mjukvara som hanterar biljetter, körordrar och identifiering av förare i serviceresefordon.
- Möjlighet att kräva betalning av egenavgift i fordonet för de resenärer som inte betalat fakturorna för tidigare utförda resor.
- Med bättre koppling mellan anropsstyrd trafik och linjetrafik är det möjligt att flytta över resande från kostsamma särskilda persontransporter till kombinerade resor där även regional kollektivtrafik kan nyttjas. Exempel: man kunde hos Skånetrafiken visa på en besparing om 29,8 Mkr/år, baserat på antagandet att man kunde göra om 11% av de anropsstyrda resorna till kombinerade resor.
- En större andel dynamiskt upphandlad anropsstyrd trafik ger möjlighet att planera kollektivtrafik med en totalt sett bättre belägningsgrad i alla typer av fordon.
- Med möjlighet att köpa och hantera färdbevis på samma premisser som för övrig regional kollektivtrafik även för serviceresor blir det möjligt att överge kontanthantering vid dessa resor.

- Med säkert identifierade förare säkerställs leveranskvaliteten och att alla trafikföretag utför sitt uppdrag på samma villkor.
- Möjlighet att dela på utvecklingskostnaden för en gemensamt utvecklad resepersonalapp som nyttjas av många aktörer ger besparingar.
- Då en resepersonalapp tillhandahålls som öppen källkod, blir det möjligt för beställare att välja att antingen själva implementera lösningen eller upphandla den via trafikavtalet eller via ett avtal direkt med en systemleverantör.
- Med en modulär öppen källkods-lösning blir det möjligt för beställaren att välja vilka funktioner man vill implementera i sin egen verksamhet, t.ex. färdbevishantering och föraridentifiering, men inte körorderhantering.
- Då beställaren själv kan äga gränssnitten mot sina användare, d.v.s. då de lösningar som möter resenärer och resepersonal separeras från de bakomliggande plattformar som används för bokning, planering och biljettering, gör detta användarupplevelsen oberoende av eventuella byten av bakomliggande system.
- En högre grad av självservice-lösningar, där resenären själv bokar, betalar och viserar sin biljett, leder till en mer kostnadseffektiv kollektivtrafik.
- Med en öppen källkods-kärna för färdbevishantering och/eller körorderhantering som enkelt kan integreras av systemleverantörer i de egna lösningarna, öppnar det upp för anbud från fler aktörer. Detta då många av de ofta väldigt specifika kraven redan är lösta i öppen-källkods-kärnan, som i annat fall kan göra det svårt för anbudsgivare att möta kravbilderna.
- En framtida möjlighet för annan resepersonal än förare i serviceresetrafik, till exempel ledsagare eller ombordpersonal på tåg, att nyttja resepersonalappen i andra sammanhang. Appen skulle till exempel kunna användas för att uppnå en samordnad hantering som ger en tryggare resenärsupplevelse, till exempel då en resa innehåller bokade delresor i såväl serviceresetrafik som i linjetrafik, och bokning av ledsagning vid byte. Vid trafikstörningar skulle appen kunna användas för att säkerställa att resenären får den hjälp denne behöver, till exempel vid tillämpning av kom-fram-garanti i samband med en Resplus-resa.

8.3 Nyttan för förare och trafikföretag

Även förare och trafikföretag gynnas av en resepersonalapp för serviceresefordon.

- Idag används ofta manuella rutiner och instruktioner för hantering av egenavgifter och olika typer av färdbevis, eller för identifiering av resenär via namn eller siffror i personnumret. Dessa ersätts vid en utvecklad färdbevishantering av en enkel visering av ett befintligt färdbevis eller möjliggör köp av ett nytt. På så sätt blir det enklare för förare att säkerställa att resenären har ett giltigt färdbevis.
- En bättre integration av serviceresor i den regionala kollektivtrafiken öppnar för att en ökad andel av trafiken utförs av mindre fordon, vilket skapar en större affär för de trafikföretag, ofta taxibolag, som upphandlas för att utföra trafiken.

- En tydligare identifiering av förare i samband med att denne loggar in på ett omlopp (körpass), ger trafikföretaget möjlighet att ombesörja en tryggare arbetsmiljö och säkra arbetsvillkor för föraren.
- Med bättre förutsättningar för att integrera trafik som utförs med taxiregistrerade personbilsfordon med regional kollektivtrafik, skapas möjlighet att hitta nya kommersiella paketeringar av tjänster som utförs av taxibolag i anslutning till regional kollektivtrafik.

8.4 Nyttan för systemleverantörer

Även dagens leverantörer av systemlösningar till serviceresefordon kan dra nytta av en gemensamt utvecklad resepersonalapp som utvecklas med öppen källkod.

- En app-kärna i öppen källkod kan enkelt bäddas in i befintliga lösningar, vilket gör det möjligt för systemleverantörer att stärka sina befintliga produkt erbjudanden, t.ex. genom integration med sina övriga produkter såsom boknings- och planeringssystem.
- Då långt ifrån alla RKM:er och trafikföretag väljer att själva utveckla sina lösningar, kan befintliga systemleverantörer support erbjuda support och förvaltning av en paketerad version av resepersonalappen.

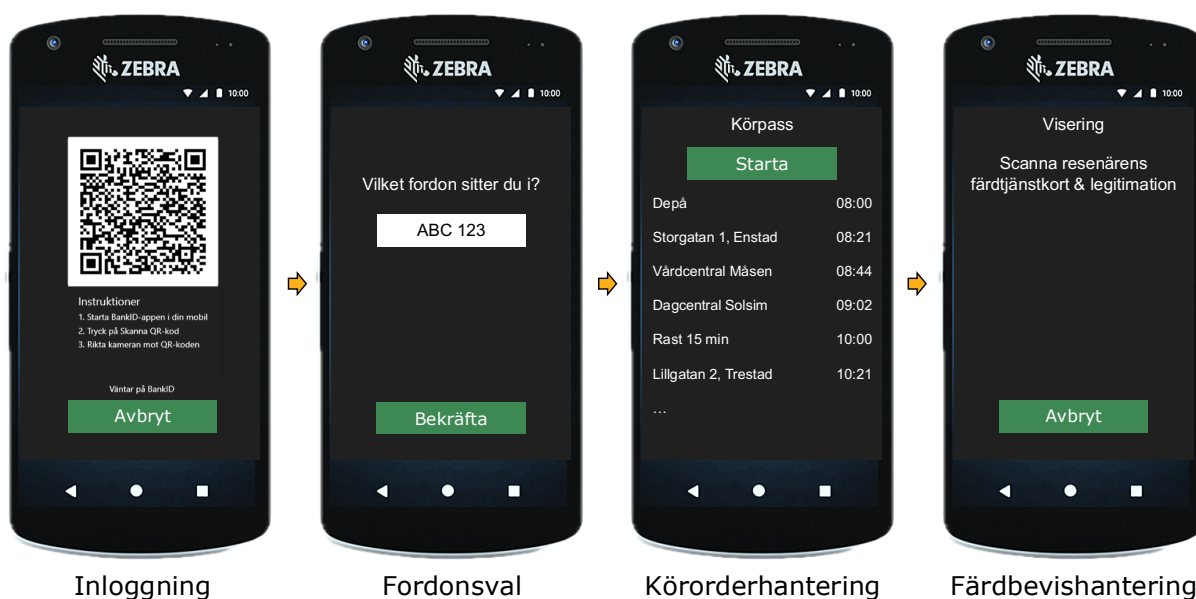
9 Befintliga lösningar

Det finns många s.k. förarappar på marknaden idag och flera av dessa är i bruk hos RKM:er i Sverige. I regel är fokus i dessa appar körorderhantering och trafikledning, och funktioner för hantering av färdbevis saknas. Det ges dock ofta möjlighet att ta betalt med kontanter, kort, Swish eller faktura, då dessa är de vanliga sätten att betala i taxitrafik idag. Betalningsflödet går då via trafikföretaget, och i de fall betalningen rör en samhällsbetald resa, hanteras avräkning av egenavgifter och ersättning för utförande backoffice mellan beställarens och trafikföretagets system.

9.1 Resepersonalapp hos Skånetrafiken

Skånetrafiken har utvecklat en resepersonalapp för serviceresefordon som står som modell för den lösning som beskrivs i denna förstudie.

Appen innehåller funktioner för att säkert logga in en förare via BankID, hämta information om eller ange vilket fordon handenheten med appen sitter i, utifrån förare och fordon hämta ett omlopp (körpass) och slutligen hämtas mer detaljerad information om kommande körordrar på passet. Användningsflödet i appen ser på väldigt övergripande nivå ut som följer:



Figur: Principiellt användningsflöde resepersonalapp hos Skånetrafiken.

Skånetrafiken har utvecklat lösningen utifrån principen att man vill äga alla delar av lösningen själva. Ett viktigt skäl till detta har varit att man vill att de användargränssnitt som möter resenärer och personal ska erbjuda en enhetlig och stabil användarupplevelse över tid, även då bakomliggande system upphandlas och byts ut.

9.1.1 Mjukvara

9.1.1.1 Inloggning

Vid inloggning i Skånetrafikens resepersonalapp används BankID, då detta är den e-legitimationslösning som är mest spridd. Man kommer lägga till ytterligare alternativ, inklusive engångskoder, för att skapa en mer robust lösning och undvika beroende av en

enda inloggningsmöjlighet och leverantör på marknaden. I dagsläget kräver man följaktligen att trafikföretagens förare ska ha BankID.

9.1.1.2 Fordonsval

När föraren har loggat in får denne möjlighet att välja det fordon som ska trafikera omloppet ur en flervalslista som innehåller registreringsnummer för de fordon som resepersonalappen lyckats upprätta kontakt med via Bluetooth. Signalen kommer från den hårdvara som sitter i fordonets diagnostikuttag (OBD-uttag), som beskrivs i avsnitt *14.1 Serviceresefordonsplattform hos Skånetrafiken*. Om det fordon som ska trafikera omloppet av någon anledning inte visas i listan är det möjligt att manuellt ange fordonets registreringsnummer.

9.1.1.3 Omlopp

Utifrån informationen om förare och fordon hämtar appen ett omlopp (körpass). I kontrast mot många andra lösningar har Skånetrafiken valt att visa omloppet som en lista med de platser som ska besökas längs vägen, snarare än utifrån de resenärer och körordrar som ingår i omloppet. När man befinner sig på den plats som står närmst i tur att besöka, kan man se vilken eller vilka resenärer som ska stiga på eller av fordonet. Målet med denna princip att visa omloppet har varit att minska risken att enskilda förare försöker tolka den totala planeringen av trafiken utifrån sin begränsade vy, och planera sitt omlopp på annat sätt än utifrån planeringssystemets totaloptimering av trafiken.

9.1.1.4 Färdbevishantering

När en resenär stiger in i fordonet visar man dennes färdbevis eller legitimation beroende på vilket krav på visering som gäller för den typ av resa resenären utför. I och med att viseringen sker digitalt, ankomstmarkeras automatiskt rätt resenär i appen. I och med att det finns en hårdvaruknapp som aktiverar NFC- och kameraläsarna på sidan av enheten som kör resepersonalappen, går viseringen snabbt och enkelt.

Om en resenär uteblir är det också möjligt att ange en bomkörning i samma vy.

Skånetrafiken har inte implementerat funktioner för att utfärda eller ta betalt för färdbevis i resepersonalappen.

9.1.1.5 Informationssäkerhet

Skånetrafikens resepersonalapp är byggd från grunden för att hantera personuppgifter på ett säkert sätt. Information om resenärer krypteras end-to-end, med unika nycklar för varje förare. Resenärsinformationen pseudonymiseras också, och den konkreta informationen om en resenär hämtas först när dennes resa ligger 5–7 stopp framåt på omloppet. Detta minimerar dataläckage vid den händelse att en enhet kommer i orätta händer och den information som finns på enheten avkrypteras.

För att lösningen ska fungera även då det inte är möjligt att hämta information från planeringssystemet, t.ex. då fordonet befinner sig där det saknas mobiltäckning eller om en driftsstörning drabbar telenätet, är det möjligt att i förväg hämta hela dagens omlopp och använda appen även då den saknar uppkoppling. Eventuella förändringar av omloppet som sker under dagen får då kommuniceras på alternativa sätt, t.ex. manuellt via trafikledningen.

9.1.1.6 Mjukvaruplattform

Skånetrafikens resepersonalapp är utvecklad i .NET MAUI, som är ett ramverk för att utveckla appar som kan användas på flera olika plattformar utifrån samma källkod. Detta

har gjort det möjligt att återanvända kod från den app för biljettvisering som används av ombordpersonal på tåg. Man har också valt denna lösning för att det på sikt ska vara möjligt att släppa en version av resepersonalappen för iOS, för att kunna tillämpa den för fler användningsfall. Man utvärderade också möjligheten att utveckla en så kallad webbapp, men valde bort detta alternativ för att undvika risken att stödet för denna typ av appar dras in av dem som utvecklar mobiltelefonernas operativsystem.

9.1.2 Hårdvara

Skånetrafikens resepersonalapp installeras på samma typ av hårdvara som används för visering av biljetter av ombordpersonal på tåg. Hårdvaran är en Androidbaserad handenhet, utrustad med läsare för magnetremsa, chip, kontaktlöst NFC-chip och optisk läsning av QR-koder, Aztec-koder eller streckkoder. Man har dock valt en modell med något större skärm i serviceresefordonen, för tydligare visning av den inbyggda navigeringsfunktionaliteten, men troligen också för att resepersonalappen ska kunna användas under färd på ett trafiksäkert sätt.

Handenheten är inte fysiskt kopplad till ett specifikt serviceresefordon, utan föraren kan ta med sig enheten ur fordonet till exempel i samband med ledsagning av en resenär till eller från en vårdavdelning. Det är dock en avvägningsfråga om enheten ska vara fast monterad eller ej, då risken är att den hamnar på avvägar om den enkelt kan kopplas loss.

9.1.3 Validering av blippa-biljetter

Skånetrafiken säljer färdbevis med vanlig kortbetalning i sina regionbussar, då man i dessa fordon har en fullödig betalterminal, en så kallad POS-terminal (Point Of Sale). I stadsbussar är det i stället möjligt att köpa en enkelbiljett genom att blippa kortet. Man har certifierat sina betalningsflöden för detta enligt den så kallade Transitstandarden.

För att kunna validera blippa-biljetten behöver man egentligen ha en POS-terminal som är certifierad för att få läsa en parameter på kortet som kan knytas till ett tidigare blippa-köp. Skånetrafiken har dock fått ett undantag från certifieringen, som gör det möjligt för dem att läsa denna parameter med alla sina NFC-läsarutrustade terminaler, inklusive dem som används av ombordpersonal på tåg och i resepersonalappen för serviceresefordon. Undantaget från certifieringskravet möjliggör därmed visering med billigare hårdvara.

9.1.4 Egen kommunikation i stället för SUTI

Skånetrafiken har som princip valt att endast låta appen utbyta information med Skånetrafikens egna system, vilket på så sätt gör den helt oberoende av övriga system i fordonet. En konsekvens av detta är att körorderinformation skickas direkt från Skånetrafikens egenutvecklade planeringssystem till appen med ett egenutvecklat protokoll, i stället för att använda SUTI-standarden för detta utbyte.

Man anger några skäl för detta. Vid användning av SUTI kommunicerar man som beställare via en dispatcher, som i sin tur skickar vidare körorderinformationen ut till fordonen och returnerar fordonets GPS-position. Skånetrafiken önskar hellre ha direktkontakt med förarna. Man vill också äga hela informationskedjan, för att säkerställa korrektheten i den information som levereras – rätt fordon, förare, resenär och körorder.

Vidare har man upplevt brister i SUTI-protokollets implementationer, där man bland annat har sett diffar i data, tider som inte har stämt, felaktiga meddelanden om att data inte har sänts trots att den har det. Man upplevde också protokollet som lite "tjattrigt".

Den sammantagna bedömningen var därför att det var mer arbete med att följa SUTI-standarderna än vad man upplevde att det var värt.

Vid implementationen av det egna kommunikationsprotokollet för att kommunicera körordrar har man i stället tittat på de standarder som används i den tidtabellslagda kollektivtrafiken: Transmodel, NeTEx, NOPTIS och SIRI. Det finns visst stöd för anropsstyrd trafik i dessa standarder, men man saknade några funktioner vid den tid man implementerade. Man anpassade därför implementationen bland annat genom att lägga till attribut för att hantera en enskild resenärs specifika behov kopplat till en tur, genom att återanvända begrepp som återfanns på en annan plats i standarden.

9.2 Biljettviseringsapp hos Samtrafiken

Samtrafiken utvecklar med hjälp av en underleverantör en Androidbaserad biljettviseringsapp för Mälardalstrafik, som används av ombordpersonalen för visering av biljetter. De biljetter som visas följer BoB-standarderna vilket gör att denna lösning ligger väldigt nära den delfunktionalitet som rör visering i en framtida resepersonalapp.

I dagsläget har inte systemleverantören som utvecklar biljettviseringsappen kapacitet att ta på sig mer uppgifter, men detta kan förändras i mitten av 2025 då arbetet förväntas gå in i en mer förvaltande fas.

10 Lösningalternativ

För att uppnå GeSys vision om en nationell standard för färdbevishantering i serviceresefordon krävs en lösning som är enkel att anpassa efter varje RKM:s specifika trafik och behov. Samtidigt behöver de RKM som vill nyttja lösningen vara öppna för viss anpassning av den egna verksamheten för att det ska vara möjligt samverka kring och få full utväxling av en gemensam lösning.

En bred spridning underlättas också om vidareutveckling och anpassning av lösningen enkelt kan utföras av flera olika parter i samverkan. Dessa skulle till exempel kunna vara interna systemutvecklingsgrupperingar hos RKM:er, befintliga leverantörer av angränsande system, såsom taxameterlösningar, boknings- och planeringssystem, etc. Detta gör det möjligt för olika RKM:er att införa lösningen med hänsyn till den egna organisationens praxis, där vissa i högre grad utvecklar appar och plattformar internt, medan andra hellre upphandlar färdiga lösningar från systemleverantörer eller via trafikföretag.

Det finns åtminstone två tänkbara principer för utveckling och spridning av en gemensam färdbevishantering i serviceresefordon.

Den ena är att göra det möjligt för olika aktörer att utveckla sina egna lösningar för färdbevishantering, som följer en standard för att göra det möjligt att visa och utbyta information om varandras färdbevis. Detta sätt att arbeta liknar på många sätt hur SUTI-standarderna idag används för utbyte av bokningsinformation. Flera av de intervjuade parterna beskriver att olika implementationer av SUTI-standarderna kommunicerar på lite olika sätt – det har uppstått dialekter. Detta har försvårat sömlös kommunikation mellan olika implementationer, vilket är en risk om en standard är utformad så att det finns utrymme för olika tolkningar.

Den andra vägen är att utveckla en resepersonalapp för serviceresefordon med öppen källkod, som inkluderar färdbevishantering. På detta sätt blir inte bara gränssnitten för kommunikation mellan olika implementationer standardiserade, utan hela lösningens källkod blir öppen och gemensam. En viktig faktor när man utvecklar lösningar med öppen källkod är att ha en organisation som kan säkerställa att den gemensamma kodbasen har god kvalitet och att relevanta anpassningar och vidareutvecklingar som utförs av deltagande parter återförs till det gemensamma. Läs mer om hur man kan organisera framgångsrik utveckling av öppen källkod inom det offentliga i avsnitt 22 *Utveckla i öppen samverkan*.

10.1 Öppen källkod för Android

För att säkerställa effektivast möjliga användning av offentliga medel och samtidigt bibehålla en flexibilitet i hur olika RKM:er implementerar en biljettlösning för servicefordon förordas att en lösning för färdbevishantering utvecklas som öppen källkod.

Eftersom såväl dagens handburna enheter som används för biljettvisering på tåg som nästa generations betalterminaler (Point Of Sale-/POS-terminaler) är baserade på operativsystemet Android, rekommenderas att lösningen utvecklas för Android. Ytterligare ett skäl till denna rekommendation är att Apples iOS-enheter saknar kortläsare, vilket skulle göra att det krävs ytterligare en hårdvara för att få denna funktionalitet i en iOS-enhet.

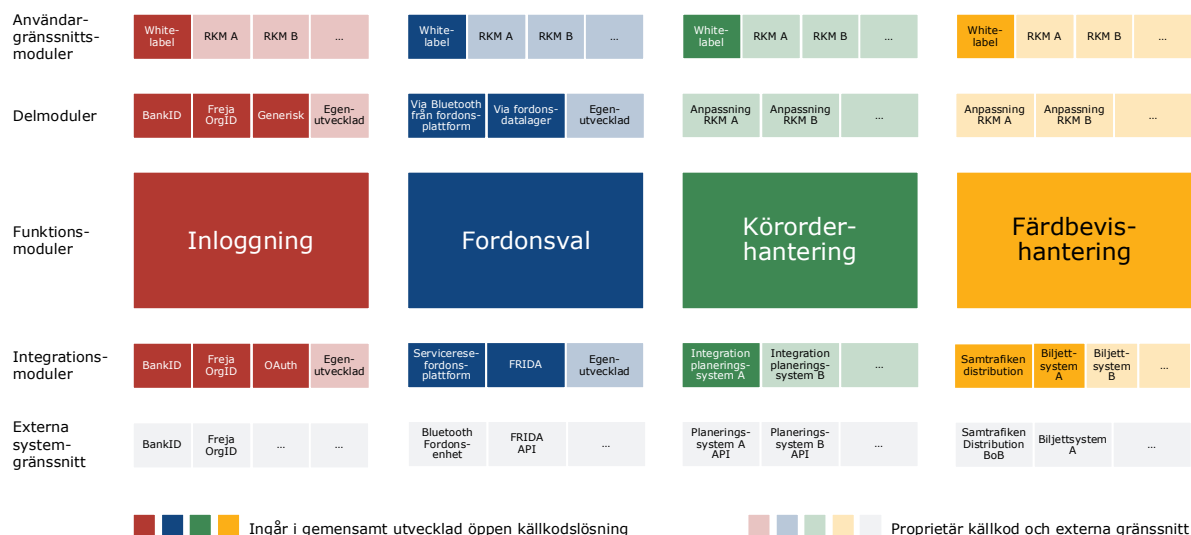
För att så många aktörer som möjligt ska kunna dra nytta av den öppna källkoden, behöver lösningen utvecklas så att den inte har några beroenden till komponenter som endast görs tillgängliga via Google Play. Detta då vissa befintliga systemlösningar för serviceresefordon ställer krav om att det inte får finnas en koppling mot Google.

10.2 Modulär lösning för att tillgodose olika behov

En lösning bör delas in i ett antal övergripande funktionsmoduler:

- Säker inloggning av förare
- Hämtning av fordons-id från en ev. serviceresefordonsplattform
- Körorderhantering
- Färdbevishantering

Dessa kan i sin tur delas in i mindre delmoduler för att hantera t.ex. visering av en viss typ av färdbevis. Nedan illustreras en tänkbar indelning i delmoduler och komponenter, som gör det möjligt att i så stor utsträckning som möjligt samverka utifrån en gemensam öppen källkod. Endast de användargränssnittskomponenter, anpassningar, konfigurationsparametrar och systemintegrationer som är specifika för en viss beställare eller systemleverantör ligger utanför den gemensamma kodbasen.



Figur: Resepersonalapp i serviceresefordon, indelning i funktions- och delmoduler.

En specifik implementation kan genom modularisering enligt ovan baseras på de delar av den öppna källkoden som är relevanta för en viss beställare eller systemleverantörs produkt. Detta öppnar för användning av källkoden hos antingen beställare som vill utveckla en lösning i egen regi, eller hos systemleverantörer som upphandlas av trafikföretag och RKM:er som väljer att inte utveckla mjukvara i egen regi.

För att ytterligare underlätta implementation bör också ett generiskt ("white-label") användargränssnitt för en nyckelfärdig resepersonalapp utvecklas. Detta kan då enkelt anpassas av de aktörer som vill använda den gemensamma appen. Ett anpassat användargränssnitt och valda funktionsmoduler utgör tillsammans en komplett app, som kan distribueras ut för installation på handenheter i en specifik beställares serviceresefordon.

10.3 Skånetrafikens roll

Då Skånetrafiken redan har utvecklat just en sådan Android-baserad lösning för färdbevishantering i servicefordon som beskrivs i föregående avsnitt, bör det utredas om det är möjligt att återanvända hela eller delar av den lösningen genom att öppna upp källkoden för fler användare och bidragsgivare. Då Skånetrafiken redan har investerat i att ta fram en lösning, behöver ett samarbete kring vidareutvecklingen i så fall utformas så att det blir tydligt vilken nytta detta ger Skånetrafiken – och i förlängningen skattebetalarna i Region Skåne. Tänkbara nyttor för Skånetrafiken skulle kunna vara att andra parter finansierar utveckling av ny funktionalitet eller tillför egna lösningar som också är av intresse för Skånetrafiken.

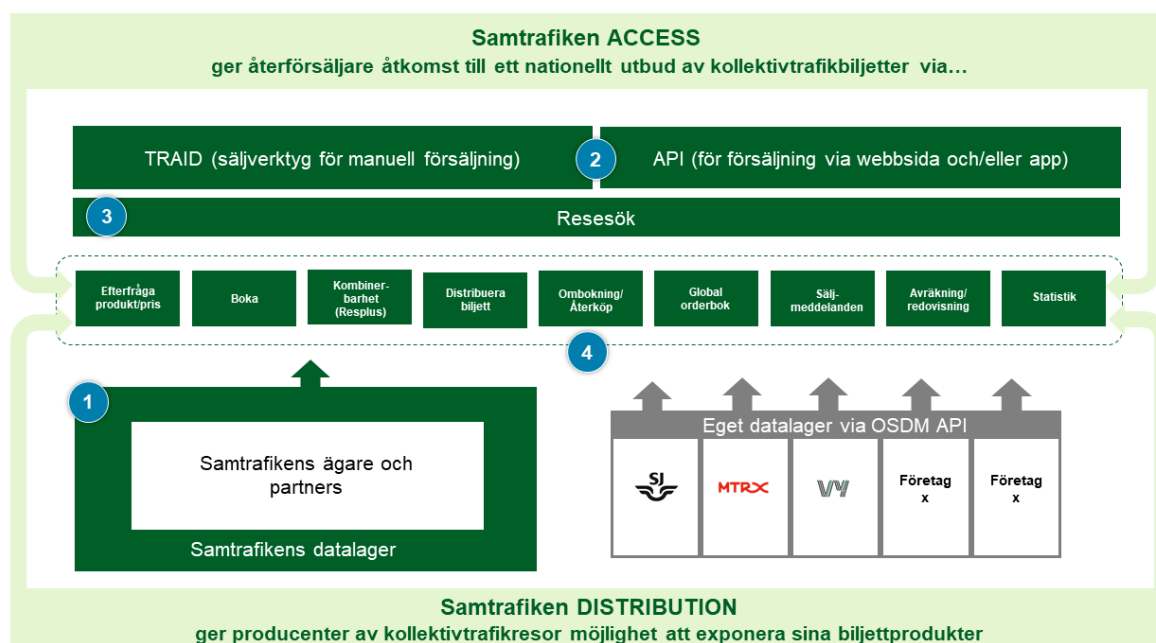
Flera av Skånetrafikens representanter som har intervjuas i förstudien uttrycker en öppenhet för att Skånetrafiken skulle kunna delta i ett samarbete kring öppen källkods-lösningar. Man ser generellt en stor potentiell nytta med nationell samordning och gemensam utveckling av standarder och pekar på befintliga exempel där Skånetrafiken utvecklar lösningar i samverkan, till exempel den biljettlösning som man har utvecklat tillsammans med Östgötatrafiken och Blekingetrafiken.

Dock har man, som de flesta andra aktörer, i nuläget fullt upp med en mängd pågående initiativ. Bland dessa inte minst slutfasen av implementationen av den egna resepersonalappen och serviceresefordonsplattformen. Den tidplan som beskrivs i avsnitt 17.3 *Tidplan* är utformad för att ta hänsyn till den startsträcka som Skånetrafiken och de flesta andra aktörer som har intervjuats hänvisar till.

Ur ett samhällsnyttoperspektiv vore den mest attraktiva lösningen att Skånetrafiken fattar beslut om att dela med sig av relevanta delar av källkoden till den resepersonalapp för serviceresefordon som man nu tar i drift, genom att släppa den som öppen källkod. Mer om gemensam utveckling av öppen källkod i avsnitt 22 *Utveckla i öppen samverkan*.

10.4 Samtrafikens roll

Samtrafiken erbjuder genom sitt nylanserade nationella distributionssystem [9] en bra bas för utbyte av biljetthinformation mellan olika aktörer – både RKM:er, systemleverantörer och återförsäljare av biljetter. Man har också en central roll i förvaltandet av de standarder som det nationella distributionssystemet bygger på – BoB (standard för Biljettdistribution och Biljettvisering) respektive OSDM-Online (Open Sales and Distribution Model). Dessa standarder beskrivs översiktligt i avsnitt 10.5 *Relevanta standarder*, med koppling till den typ av biljetthantering som denna förstudie utreder. Att anpassa det nationella distributionssystemet för serviceresor är ett relativt omfattande arbete. I ett kommande projekts kravspecifikationsfas bör det därför utredas mer i detalj hur biljetthantering för serviceresor kan bli en del av det biljettekosystem som Samtrafiken redan utvecklar.



Figur: Översikt över Samtrafikens nationella distributionssystem (Källa: Samtrafiken)

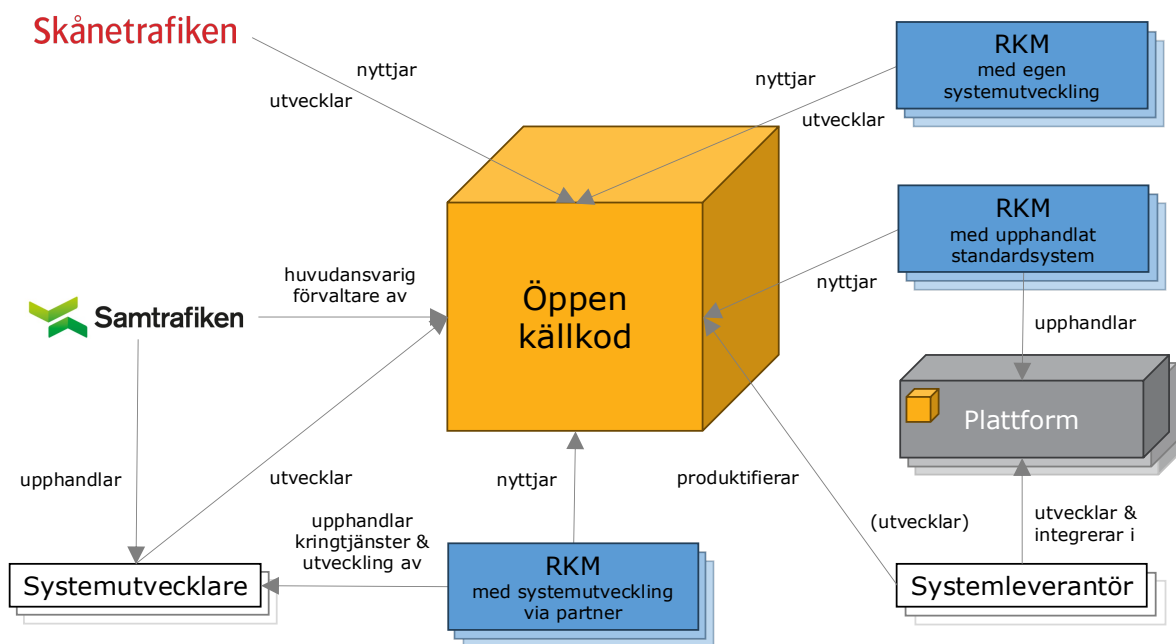
I nuläget försörjs Resplus med biljettutbudet hos deltagande trafikproducenter via periodisk inläsning av uppdaterade data från deras biljettsystem. Under 2025 påbörjas arbetet med att ersätta denna inläsning med en online-koppling mellan Resplus-plattformen och många av RKM:ernas biljettsystem. Denna koppling kommer använda BoB-standarderna, vilket gör att biljettvisering vid en Resplus-resa kan ske på samma sätt

som för aktuella RKM:ens egna biljetter. Online-kopplingen ger också RKM:er möjlighet att följa upp biljettförsäljningen via Resplus i sina egna system och säkerställa korrekt fakturering från Samtrafiken.

10.4.1 Ansvar för utveckling och förvaltning av öppen källkod

Om det skulle fattas beslut om att utveckla branschgemensamma lösningar baserade på öppen källkod på det sätt som beskrivs i denna förstudie, uppstår ett behov av en aktör som tar huvudansvar för lösningarnas utveckling och förvaltning och samverkan kring detta. Detta behov föreligger oavsett om till exempel Skånetrafiken kommer att släppa delar av sina befintliga lösningar som öppen källkod eller om några av branschens aktörer enas om att utveckla en lösning från grunden.

Samtrafiken har redan idag, genom sin drivande roll i samverkan kring Resplus, erfarenhet av att utveckla och förvalta gemensamma lösningar för färdbevishantering och de standarder som hör till dessa på nationell nivå. Därmed är man en högst lämplig part att driva utvecklingen av öppen källkod för en resepersonalapp för servicefordon i tätt samarbete med en grupp RKM:er som ingår i ett samarbetsforum med uppgift att skapa gemensam nytta. En lämplig rollfördelning i ett sådant samarbete och en governancemodell som beskriver organisering och ansvarsfördelning behöver i så fall tas fram i en kommande fas.



Figur: Olika aktörer i samarbetet kring branschgemensamma lösningar i öppen källkod. De olika grupperingarna av RKM:er representerar olika sätt att nyttja den gemensamma öppna källkoden: RKM:er som själva utvecklar och nyttjar koden, de som upphandlar plattformar där den öppna källkodslösningen ingår respektive de som upphandlar utveckling och kringtjänster av den öppna lösningen från systemutvecklingsleverantörer.

Samtrafiken har i nuläget ingen egen erfarenhet av apputveckling, men med allt fler BoB-biljetter i Resplus-resor ser man ett växande behov av att ta fram egna lösningar för att kunna visa upp BoB-biljetter i appar. Samtrafiken bedriver systemutveckling såväl i egen regi som via partners, ett arbete som bland annat består i att anpassa upphandlade standardprodukter. Bland annat utvecklar och förvaltar man via en underleverantör en biljettviseringsapp åt Mälardalstrafik, se avsnitt 9.2 Biljettviseringsapp hos Samtrafiken.

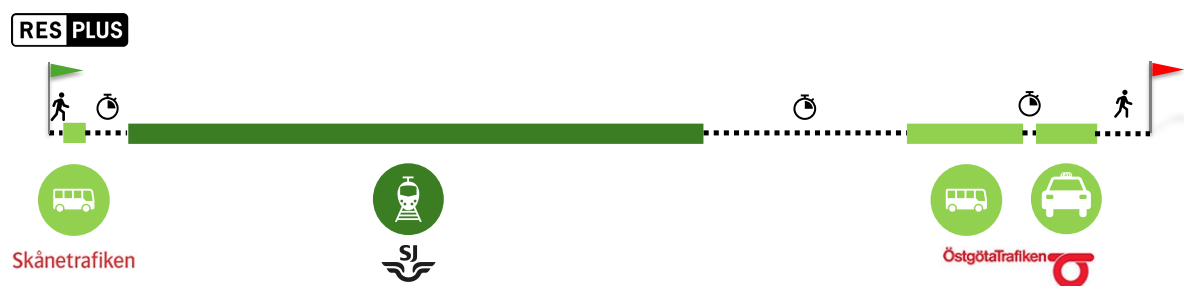
10.4.2 Inkludera serviceresor och särskilda persontransporter

Ett tänkbart hinder för Samtrafikens deltagande är att deras uppdrag i dagsläget inte inkluderar hantering av särskilda persontransporter, utan bara den regionala och kommersiella kollektivtrafikens biljett- och trafikinformation. För att Samtrafiken ska kunna ha en roll i ett samarbete krävs med andra ord att deras ägare enas om ett utökat uppdrag som inkluderar även särskilda persontransporter.

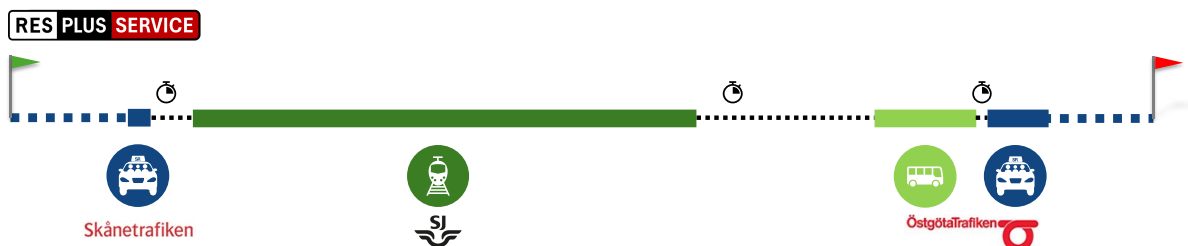
Redan idag utförs en del av serviceresetrafiken inom allmänt tillgänglig regional kollektivtrafik, till exempel den Närtrafik, Flextrafik och en handfull andra resor som återfinns hos många beställare. I och med att denna på samma sätt som särskilda persontransporter rent trafikalt utgörs av anropsstyrd områdestrafik, kan man argumentera för att Samtrafikens uppdrag redan idag borde omfatta stöd för denna typ av trafik då denna är en del av den regionala kollektivtrafiken. Därifrån är inte steget långt till att hantera även de särskilda persontransporterna, då de rent tekniskt inte nämnvärt skiljer sig från den anropsstyrd områdestrafik i den regionala kollektivtrafiken. Dessutom inkluderar Resplus redan idag också mekanismer för att hantera bokning av delresor och resurser (i dagsläget platsbokning) kopplade till detta, vilket gör att mycket redan finns på plats för att hantera bokning av serviceresor och där relevanta resurser (t.ex. trappklättrare eller rullstolsplats).

10.4.3 Resplus inklusive serviceresor ger nya möjligheter

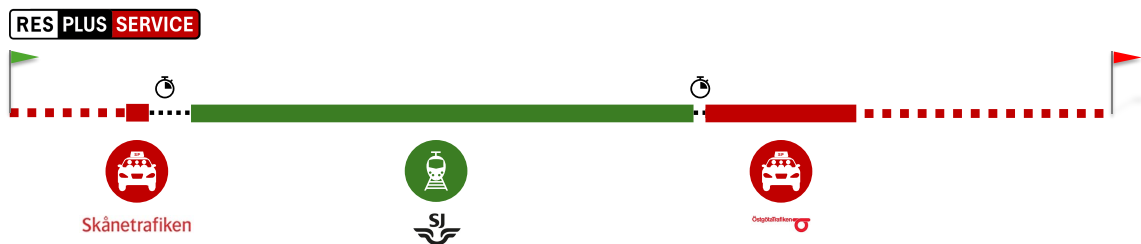
Genom att vidga Resplus till att inkludera även serviceresor i allmänhet och de särskilda persontransporterna i synnerhet – skapa ett "Resplus Serviceresa" – öppnar Samtrafiken för en mängd nya tjänster i Resplus-ekosystemet, både offentligt och kommersiellt anordnade. Det finns ett antal tjänster som redan idag anordnas interregionalt – Riksfärdtjänst, färdtjänstens RIAK (resa i annan kommun) och sjukresor till annan region för specialistvård för att nämna de viktigaste. Dessa kännetecknas av ofta manuella och administrationstunga rutiner samt brist på trafikavtal som täcker hela resans genomförande. Genom en möjlighet att dra nytta av Resplus-samarbetet och dess infrastruktur, skulle bokning, biljetthantering och genomförande av dessa resor kunna förenklas avsevärt. Framför allt skulle detta leda till en mycket smidigare användarupplevelse för resenärer. En minskad administration och effektivare avtalshantering skulle också ge stora samhällsekonomiska vinster.



Figur: En resa från Skåne till Östergötland med dagens Resplus.



Figur: En motsvarande resa där serviceresor i regional kollektivtrafik inleder/avslutar. Observera att resan endast utgör ett exempel och att ingående aktörer ej har fattat beslut om införande av nya lösningar.



Figur: En kombinerad riksfärdtjänstresa med särskilda persontransporter som anslutningar till en tågresor i kommersiell linjetrafik, där befintliga avtal hos berörda RKM:er nyttjas.

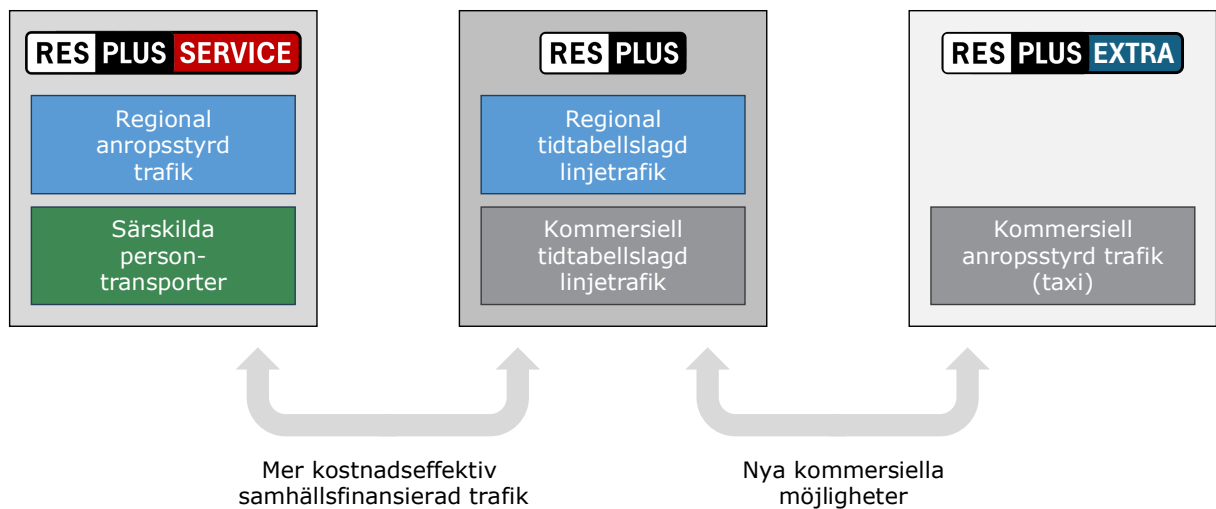
Inom det privata skulle det bli möjligt för taxiföretag att enkelt bidra med kapacitetsförstärkning vid störningar, som en del av Resplus-ekosystemet. Man får också möjlighet att tillhandahålla kommersiellt drivna tjänster som kompletterar den offentligt finansierade trafiken, till exempel trygga anslutningsresor till och från kollektivtrafik vid tider på dygnet då den regionala kollektivtrafiken inte går – "Resplus Extra". Det kan vara till den tidiga morgonavgången med tåget vid affärsresan, eller den sena hemresan från tunnelbanan efter en utekväll.



Figur: En resa där kommersiella taxitjänster inleder/avslutar. Observera att resan endast utgör ett exempel och att ingående aktörer ej har fattat beslut om införande av nya lösningar.

10.4.4 Ett utökat ekosystem

Sammantaget uppstår vid en utökning av Resplus ett antal nya möjligheter både för resenärer, RKM:er och kommersiella kollektivtrafikaktörer.



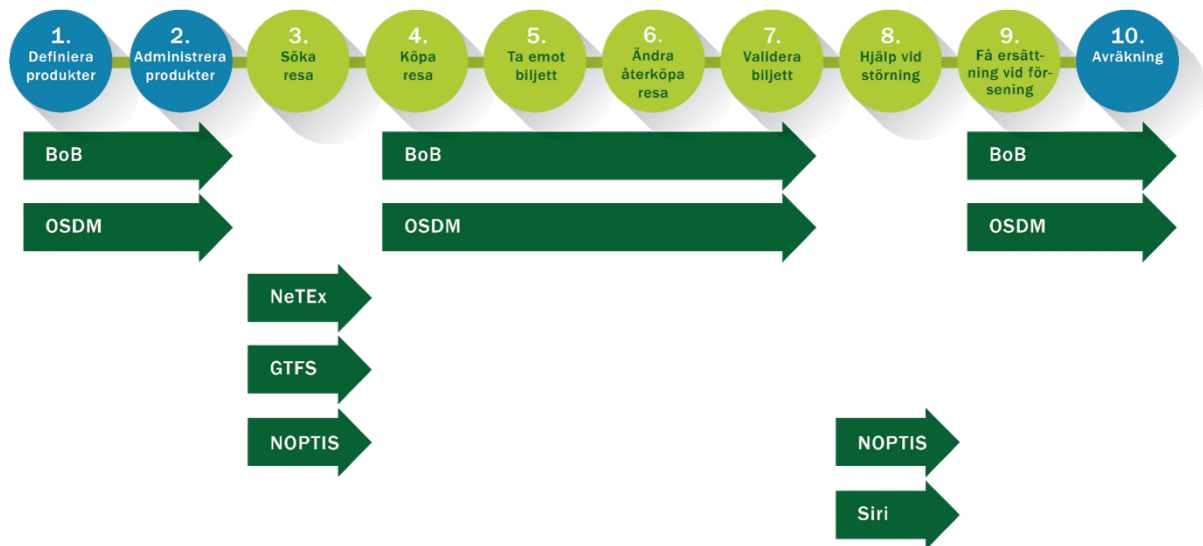
Figur: Ett utökat Resplus-ekosystem.

10.4.5 En kompletterande ersättningsmodell

De avgifter som Samtrafikens tar ut från sina ägare baseras på den omsättning man genererar för respektive ägare genom sina lösningar. Konkret tar man dels en andel av intäkterna av den trafik som säljs via tjänsten Samtrafiken DISTRIBUTION, dels en andel av försäljningen via Samtrafiken ACCESS. Om Samtrafiken skulle ta ansvar även för lösningar inom särskilda persontransporter krävs en kompletterande ersättningsmodell för detta ansvar. I och med att dessa transporter är behovsprövade och i huvudsak samhällsfinansierade, finns ingen försäljningsdriven marknadslogik att luta sig mot.

10.5 Relevanta standarder

När det gäller hantering av färdbevis, bokningar eller, sett ur trafikföretagets perspektiv, körordrar finns det ett antal standarder som används inom olika delar av kollektivtrafiken. För den regionala kollektivtrafiken nyttjas BoB-standarderna, för den kommersiella tågtrafiken och annan trafik som kräver bokning tillämpas OSDM-Online och för den anropsstyrda trafiken som utförs av taxiföretag används SUTI-standarderna. I detta avsnitt beskrivs dessa översiktligt.



Figur: En översikt över i vilka steg av kundresan olika standarder används. (Källa: Samtrafiken)

10.5.1 BoB-standarden

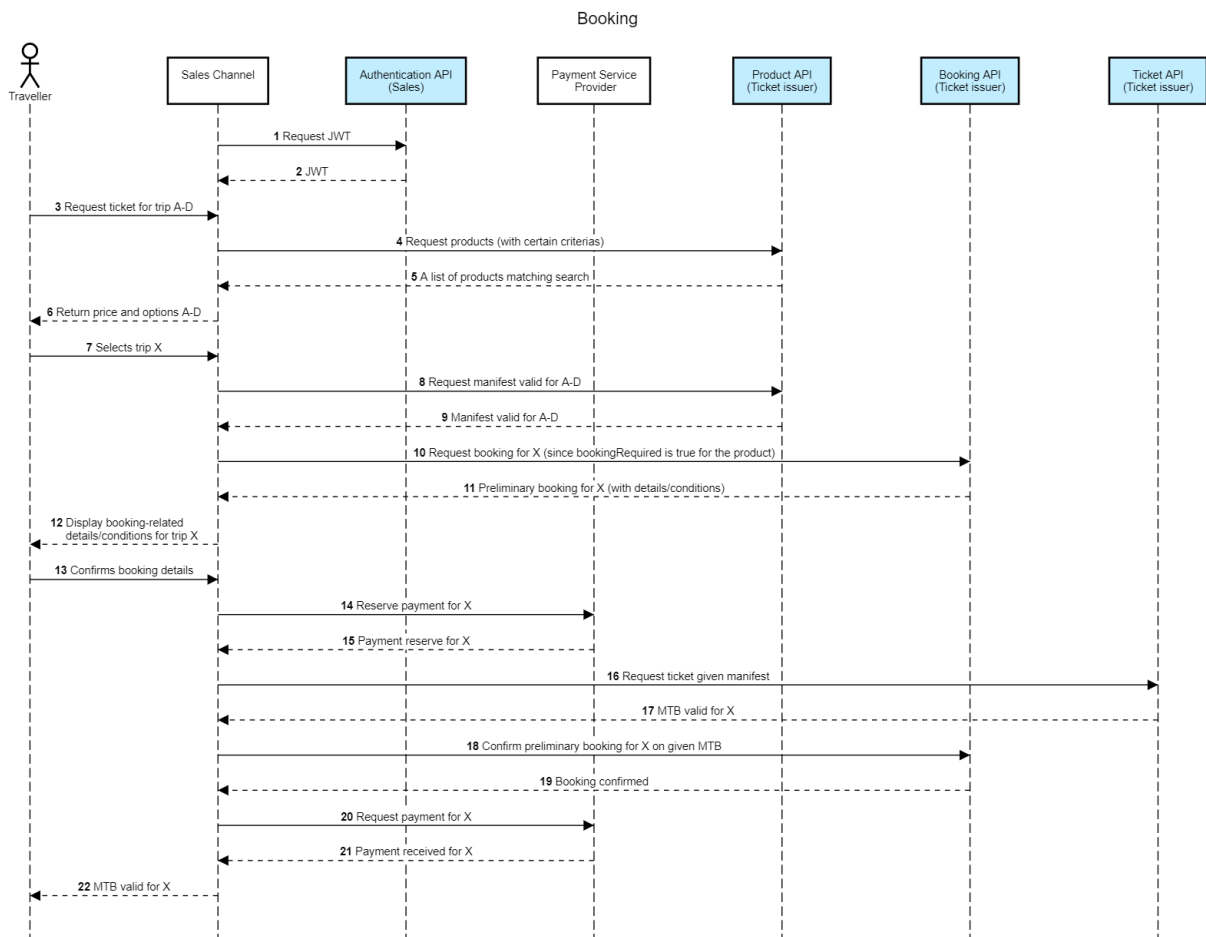
Standard för Biljettdistribution och Biljettvisering (BoB) [1] har utvecklats för att hantera information om produkter och priser samt för hantering av biljettförsäljning och biljettvalidering. Den lanserades 2017 av Samtrafiken och dess ägare och förvaltas nu av dessa parter.

Syftet med BoB-standardens är att underlätta för resenärer att köpa och använda biljetter kombinerade mellan olika trafikområden och operatörer, samt att främja interoperabilitet och innovation inom biljettsystem.

Samtrafiken anger på sin hemsida som fördelar för företag som använder BoB att de kan:

- sälja och validera sina egna biljetter
- validera biljetter sålda via tredje part
- sälja andras biljetter och kombinera dessa med det egna utbudet

Standarden fokuserar i första hand på regional kollektivtrafik, som i huvudsak är obokad. Dock finns i standarden stöd för att hantera anropsstyrd trafik genom ett bokningsgränssnitt (Booking API). I dagsläget stöder inte Resplus bokning via detta gränssnitt i den regionala trafiken, utan bokningen får genomföras av resenären manuellt vid sidan om – t.ex. bokning av en Närtrafikresa. Resan kan sedan genomföras med Resplusbiljett, förutsatt att den regionala kollektivtrafikens biljetter gäller även för den bokade resformen. Med "Resplus Servicetrafik" skulle bokningen av denna delresa kunna ske på samma sätt som övriga delresor som kräver bokning i samband med köp av en Resplusbiljett.



Figur: Sekvensdiagram som beskriver hur bokning, betalning och utfärdande av biljett sker enligt BoB-standarden. (Källa: Samtrafiken [10])

Med BoB-standarden vore det också möjligt att utveckla nya gemensamma biljettyper för särskilda persontransporter som sker i flera regioner för att på så sätt kunna låta resenären använda en och samma biljett för hela resan. Alternativet är annars att utfärda en separat BoB-biljett för varje delresa, knuten till den RKM som utför delresan.

10.5.2 OSDM

Open Sales and Distribution Model (OSDM) är en standard framtagen av UIC, en internationell organisation för tågoperatörer. Den inriktar sig främst på hantering av resor som kräver förbokning, priser och biljettförsäljning för fjärrtågtrafik. Samtrafiken var först i Europa med att implementera denna standard i sitt nationella distributionssystem.

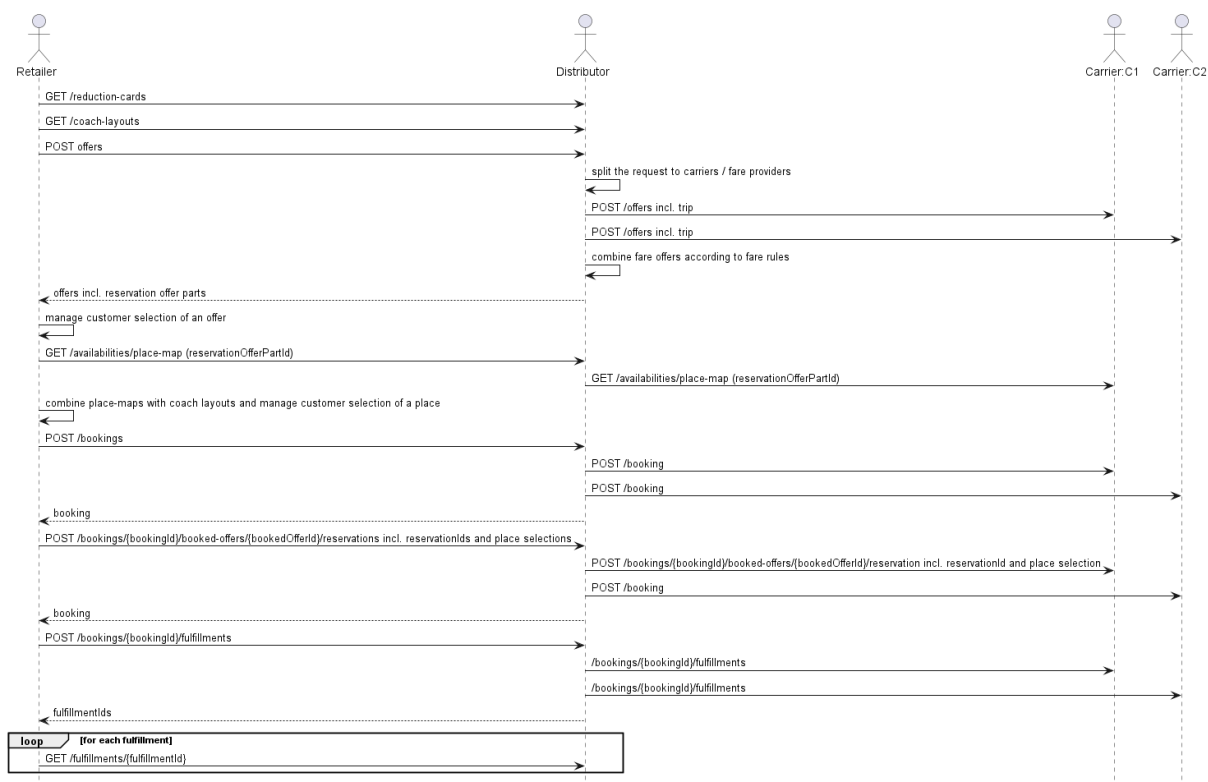
OSDM är en konkurrensneutral standard som ger alla producenter, i såväl Sverige som Europa, möjlighet att ansluta sig. Systemet kommer därmed ha flera bokningssystem kopplade till sig.

Inriktningen är starkt fokuserad på tåg, vilket gör att de bokningsfunktioner som finns implementerade i standarden i huvudsak fokuserar på bokning av plats.

Då en resenär genomför en kopplad resa, som inkluderar både en anropsstyrd anslutningsresa i serviceresefordon och en tågresan, kan det bli aktuellt att nyttja bokningsmekanismerna i både BoB-standarden (för bokning av fordon vid

anslutningsresan) och platsbokningsmekanismen i OSDM (för bokning av säte på tågresan). Standarderna används därmed komplementärt, för olika typer av bokningar.

Det bör också utvärderas mer i detalj om det skulle vara möjligt att nyttja OSDM:s platsbokning, för att kunna tillhandahålla en högre servicenivå då regional kollektivtrafik nyttjas vid utförande av särskilda persontransporter. Ett exempel skulle kunna vara en sjukresa som sker med regiontåg, där det i normalfallet inte är möjligt att boka plats. Det skulle då vara möjligt för en sjukresenär som på grund av sin hälsa behöver en platsreservation att resa med tåg, i stället för att hela resan behöver utföras med ett taxiregistrerat personbilsfordon.



Figur: Sekvensdiagram som beskriver hur bokning av plats sker enligt OSDM-standard. (Källa osdm.io [11])

10.5.3 SUTI-standard

Standard Utilization of Transportation Information (SUTI) [12] är ett standardiserat gränssnitt för kommunikation av körordrar mellan beställare och trafikföretag i anropsstyrd trafik. Standarden utvecklas sedan 2002 av ett konsortium av beställare, trafikföretag och systemleverantörer i Norden.

Standarden tillämpas brett för att kommunicera bland annat beställningar av serviceresor, med över 30 miljoner resor totalt som förmedlas via SUTI-gränssnittet.

Standarden kan förmedla pris eller egenavgift för en resa, men har inte stöd för biljetthantering.

10.6 Flexibilitet i val av hårdvara

Skånetrafiken har i sin implementation av resepersonalapp valt att installera denna på en hårdvara som man själva sedan tidigare förvaltar för användning av ombordpersonal på

tåg, se avsnitt 9.1.2 *Hårdvara*. Hårdvaran installeras vid sidan om befintlig utrustning i de dedikerade fordon man har upphandlat för serviceresor. Olika RKM:er har dock skiftande förutsättningar för att själva upphandla, förvalta och hantera support av hårdvara i fordon. Man kan också till skillnad från Skånetrafiken ha en fordonsflotta, eller delar av fordonsflottan, som upphandlas dynamiskt och kanske bara kör en liten del av sina uppdrag i samhällsbetald trafik. I detta fall kan det vara svårt att motivera ekonomiskt att tillhandahålla dedikerad hårdvara för resepersonalappen.

För att säkerställa en så stor spridning av en resepersonalapp för serviceresefordon som möjligt, är det därför viktigt att RKM:er själva kan välja hur hårdvara ska tillhandahållas, till exempel genom att:

- själva köpa in hårdvara specifikt avsedd för resepersonalappen,
- nyttja befintlig hårdvara som tillhandahålls av trafikföretagen inom ramen för trafikavtalet, t.ex. en Androidenhet som ingår i taxameterlösningen, eller
- Nyttja hårdvara som tillhandahålls via en befintlig systemleverantör.

En resepersonalapp som utvecklas i öppen källkod, bör utformas så att den är oberoende av vilken typ av Android-enhet den körs på för att den enkelt ska kunna tas i drift i olika sammanhang. Den enda begränsning som finns i val av hårdvara, är att den behöver ha stöd för visering av de bärare av färdbevis som en specifik beställare nyttjar, t.ex. NFC-läsare, optisk läsare, eller läsare för magnetremsan på betalkort.

Bakom Skånetrafikens val att själva förvalta hårdvaran man använder ligger bland annat följande motiv:

- Genom att själva förvalta helheten, inklusive mjuk- och hårdvara, undviker Skånetrafiken risken att mjuk- och hårdvaruleverantörer skyller på varandra då fel uppstår.
- Genom att äga hela lösningen har man bättre kontroll och kan enklare vidareutveckla den.
- Man såg att den hårdvara som nyttjas av ombordpersonal på tåg fungerade bra i den miljön.
- Man får samordningsfördelar genom att kunna köpa större volymer av hårdvaran, när man försörjer såväl tåg- som servicetrafiken.
- Genom att snabbt och enkelt själva kunna byta ut felaktiga enheter, säkerställer man kvaliteten på leveransen.

Det finns ytterligare en aspekt att beakta i vägvalet kring hårdvara. I ett vanligt taxiregistrerat personbilsfordon finns dels en taxameterlösning, som antingen är implementerad i Android eller har en Androidplattform kopplad till sig (som ofta används för navigation). Denna nyttjar i regel en större skärm, har större knappar i användargränssnittet och är fast monterad i fordonet, för att föraren ska kunna navigera och läsa information i den på ett trafiksäkert sätt under färd. Enheten är därmed dedikerad till Förarmjukvara, och används inte av resenären.

Utöver denna finns en betalterminal, som även resenären kommer i kontakt med i samband med betalning eller visering. Denna kan vara trådlös eller kabelansluten, men

är som regel flyttbar för att enkelt kunna räkna fram den till resenären. Mjukvaran i dagens betalterminaler bygger i regel på en proprietär plattform, men vid nästa generationsskifte förväntas betalterminalernas hårdvara bli Androidbaserad. Den ser ut som en mobiltelefon, men har i tillägg läsare för kreditkort (magnetremsa, chip, NFC) och optisk scanning (QR-, Aztec-, streckkoder). Så snart som inom 1–2 år kommer de flesta betalterminaler därför att kunna användas för Androidbaserade appar från tredje part. Det kommer dras en gräns mellan certifierade appar som används för betalfunktioner och övriga appar. Samtliga appar som ska installeras på en betalterminal behöver först godkännas av betalleverantören.

Ur ett användbarhetsperspektiv för både förare och resenär är det därför en fördel om en resepersonalapp är flexibel i utformningen, så att ett betalflöde kan hanteras av förare respektive resenär på den enhet i fordonet som är bäst lämpad för respektive användargrupp. I framtiden kommer en betalningsförfrågan att initieras på förarens skärm, och sedan överförs till betalterminalen där resenären väljer hur denne vill betala – med betalkort, Swish eller Klarna (via scanning av QR-kod) eller via fakturering.

10.7 Vägval kring informationssäkerhet

Ett grundläggande vägval kring informationssäkerhet är hur mycket information man låter externa aktörer hantera. Det kan röra sig om allt från leverantörer av molntjänster till systemleverantörer som kommer i kontakt med informationen om man väljer att anlita sådana. Som vid all systemimplementation behöver man därför analysera värdet och känsligheten av den information som hanteras, för att skydda informationen på rätt sätt. Det kan handla dels om rent tekniska skydd som kryptering, dels om avtalsmässiga skydd för att reglera hanteringen av den skyddsvärda informationen.

10.7.1 Full kontroll

Skånetrafiken har i sin lösning valt att själva kontrollera hela informationskedjan i såväl resepersonalappen som serviceresefordonsplattformen. Detta medför att inga andra aktörer får tillgång till potentiellt känslig information, till exempel personuppgifter, annat än i samband med själva utförandet av uppdraget.

Skånetrafiken ser många fördelar med denna hantering, då man själva helt kontrollerar de rutiner kring personuppgiftshantering som krävs enligt dataskyddsförordningen (GDPR), till exempel för anonymisering, pseudonymisering och radering av personuppgiftsdata.

10.7.2 Leverantörer i informationskedjan

Utöver valet att som beställare själv hantera hela informationskedjan finns två andra tänkbara vägval, som båda kräver att leverantörer och eventuella underleverantörer till dessa hanterar informationen och – som en följd – att erforderliga avtal upprättas.

10.7.2.1 Implementation av resepersonalapp

I det ena vägvalet kan en beställare välja att upphandla den resepersonalapp för hantering av körordrar som beskrivs i denna förstudie. Antingen låter man i så fall trafikföretaget i sin tur upphandla detta från sin befintliga leverantör av fordonssystem såsom taxameter, betalterminal, etcetera, eller så upphandlar man lösningen direkt från en systemleverantör som i sin tur tillhandahåller lösningen för installation i upphandlad fordonsflotta.

I och med att personuppgifter i form av resenärsinformation förekommer i de körordrar som skickas till *resepersonalappen*, krävs att personuppgiftsbiträdesavtal upprättas för denna hantering. Sådana avtal måste säkerställas i alla leverantörsled.

10.7.2.2 Använda befintlig SUTI-kommunikation

Några beställare har uttryckt att man fortsatt vill kommunicera körordrar till fordon via SUTI-länkar. I detta fall sker informationshanteringen gällande personuppgifter på samma sätt som tidigare och erforderliga personuppgiftsbiträdesavtal ska finnas på plats.

10.7.3 Integritet vid resor i regional kollektivtrafik

I och med att man som resenär i regional kollektivtrafik ska kunna resa utan krav på att identifiera sig, kräver detta vid resor i serviceresefordon att man kan visa ett giltigt färdbevis utan att resenärens identitet röjs. Detta kräver dels att själva bokningen kan utföras anonymt, dels att ett färdbevis för aktuell bokning kan visas upp som inte är knutet till en individ.

10.8 Driftsstabilitet och hantering av störningar

Vid utformning av en lösning är det viktigt att redan från start designa den för en stabil drift, som är oberoende av eller har backuprutiner för hantering av situationer då systemet i sig eller någon extern komponent som systemet är beroende av har drabbats av en störning.

10.8.1 Redundans

Vid säker autentisering av förare används idag BankID av Skånetrafiken, men en gemensam lösning bör utvecklas med stöd för flera olika inloggningsmetoder via e-legitimation, till exempel Freja eID/orgID och BankID. På så sätt minimeras risken att det inte alls är möjligt att logga in i samband med driftsstörning. Det är också tänkbart att en funktion för autentisering utan beroenden till externa tjänster, som inte bygger på inloggning med e-legitimation överhuvudtaget, som används som reservlösning då alla e-legitimationslösningar är otillgängliga. En sådan lösning bör dock ej vara aktiv så länge det är möjligt att logga in med e-legitimation, för att undvika att den används som en osäker bakväg in i lösningen.

Även andra delar av lösningen kan behöva utvecklas så att viktiga delar har redundans och därmed kan hantera delvis funktionsbortfall utan att användarna drabbas. Dessa delar av systemdesignen behöver utredas mer i detalj i ett kommande projekts kravspecifikationsfas.

10.8.2 Offlinestöd

Den kanske viktigaste funktionen för att säkerställa stabil informationsförsörjning till resepersonalappen är offlinestöd, där appen görs oberoende av fungerande uppkoppling via telenätet. På så sätt säkerställer man att det är möjligt att nyttja resepersonalappen även då telenätet har drabbats av driftsstörningar eller då fordonet befinner sig på en plats där det saknas täckning för mobil datatrafik. Det är också möjligt att på klientsidan minska problemet med dålig täckning genom att utrusta handenheten med två olika SIM-kort som använder olika operatörers nät.

Hos Skånetrafiken har man utvecklat en funktion för att buffra körordrar, där man i depå kan hämta in hela omloppets körordrar i förväg, om man vet att det kommer uppstå problem med nätverksuppkoppling under omloppet. Vid totalt nätverksbortfall innebär detta att uppdateringar av körordrar som inkommer medan fordonet saknar uppkoppling

ej når fram. Dessa förändringar kan antingen kommuniceras manuellt av trafikledningen, eller – vid stora störningar där ingen kommunikation med fordonet är möjlig – får man acceptera att det blir bomkörningar då en avbokning skett som inte har kunnat kommuniceras ut till fordonet.

10.8.3 Avvikelsehantering

Som redan nämnts ovan kan många olika typer av störningar inträffa: BankID är otillgängligt, en handenhet går sönder, bokningssystemet är drabbat av driftsstörningar, telenätet ligger nere, m.m. I dessa situationer är det viktigt att ha en fungerande mekanism för avvikelserapportering och -hantering. På så sätt kan man följa upp och åtgärda återkommande eller vanligt förekommande problem. En avvikelsehantering försvårar också systematiskt kringgående av systemets tänkta användning, även om detta inte bör vara ett huvudsyfte med att kräva rapportering.

10.9 Ekonomiuppföljning

Då en resepersonalapp för serviceresefordon installeras utan integration mot befintlig taxameterlösning i taxiregistrerade fordon, behöver föraren i efterhand manuellt mata in den betalning man fått under utförandet av ett omlopp (körpass) på uppdrag av en offentlig beställare i taxametern. Detta då det är lagstadgat att all ekonomisk information ska samlas i taxametern.

Det finns två möjliga vägar att automatisera detta, så att föraren slipper en manuell rutin. Den ena, som ej utreds inom ramen för denna förstudie, vore att nyttja SUTI-standard, eller en utökad version av denna, för att kommunicera underlaget för ekonomiuppföljning via SUTI-meddelanden. Den andra vägen är om en befintlig taxameterleverantör integrerar körorderhanteringen som en del i sin lösning och som en del av detta automatiskt överför alla ekonomiska transaktioner som sker under ett omlopp som hanteras i resepersonalappen.

11 Funktionalitet

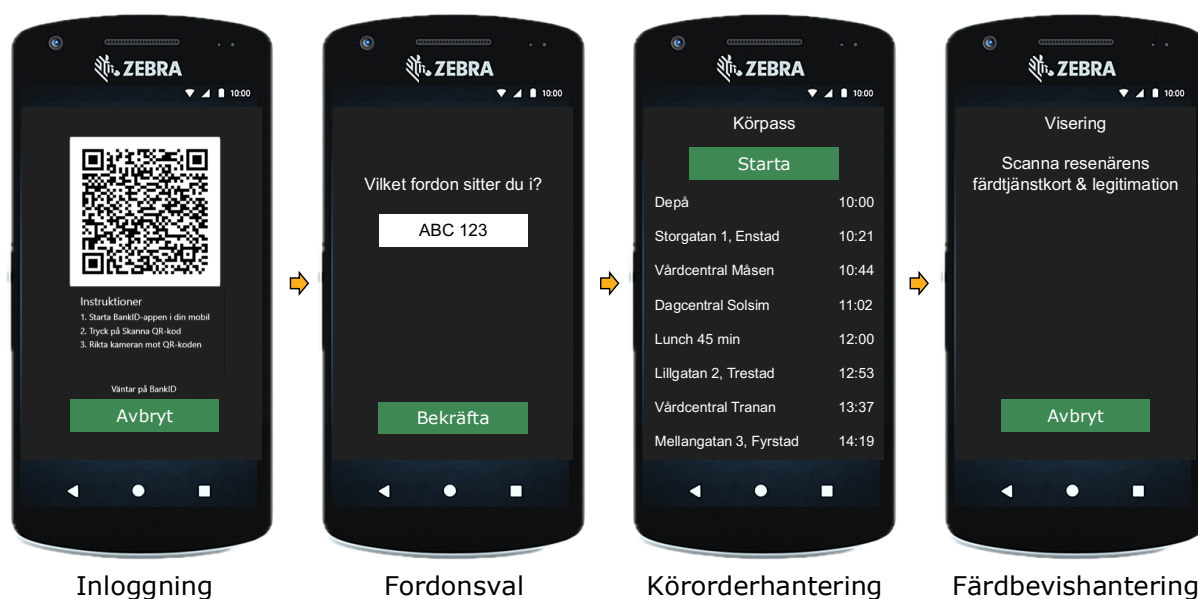
En *resepersonalapp* kan indelas i följande överordnade funktionsmoduler, som var och en innehåller en grupp funktioner:



Figur: Funktionsmoduler i resepersonalapp för serviceresefordon.

Funktionsmodulerna hänger ihop, men det ska vara möjligt att nyttja dem oberoende och skräddarsy vilka delar som inkluderas i en konkret implementation hos en specifik beställare.

Om samtliga funktionsmoduler ingår i en implementation blir det möjligt att knyta ett omlopp med körordrar till både det fordon och den förare som kör på omloppet. Resenären kan sedan knytas mot en körorder via färdbeviset. På så sätt säkerställs att alla delar överensstämmer med beställningen vilket leder till ökad trygghet för resenären och bättre möjlighet att följa upp leveransen för beställare och trafikföretag.



Figur: Användningsflöde i en resepersonalapp som inkluderar samtliga funktionsmoduler.

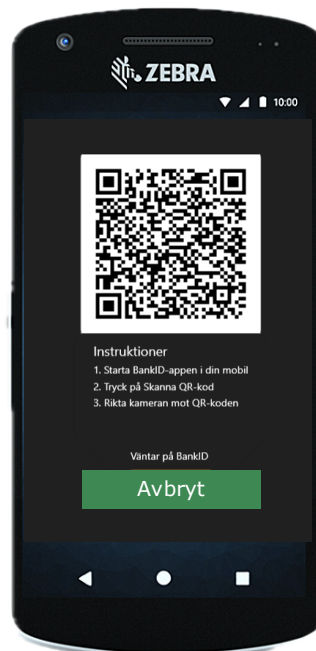
11.1 Inloggning

11.1.1 Förarautentisering via e-legitimation

Genom att föraren autentiserar sig med hjälp av e-legitimation för att logga in i *resepersonalappen*, säkerställs att rätt förare kör på passet och att denne har de certifieringar som krävs för att köra åt aktuell beställare. Idag sker i regel inloggning i taxametersystemet med en förarkod. Denna är en enkel sifferkod, som med lätthet skulle kunna missbrukas genom att använda en annan persons kod.

En e-legitimation blir däremot mycket starkare knuten till den aktuella föraren och ger därför en större trygghet för resenären och beställaren. Idag finns ett antal statligt granskade e-legitimationer, där Myndigheten för digital förvaltning utför granskningen [13].

BankID är den största och mest välkända av dessa, med ca 8,5 miljoner användare och 7100 anslutna organisationer år 2023 [14]. Den utvecklas av ett konsortium av banker. Fördelen med BankID är att det är så väletablerat, men en viktig nackdel i detta sammanhang är att det krävs ett bankkonto för att kunna ha ett BankID.



Figur: Exempelbild inloggning med BankID, genom att föraren skannar resepersonalappens QR-kod med BankID-appen i den egna mobilen.

Freja OrgID är ett alternativ till BankID. Frejas e-legitimation finns i versioner både riktade till privatpersoner (Freja/Freja+) och organisationer [15]. Förutom att erbjuda en vy för fysisk legitimering via app som visar namn, foto, med mera, är en fördel med Freja OrgID att man genom detta erbjuder möjlighet att utfärda ett separat ID-kort för tjänsteutövning, som dessutom kan skräddarsys med logotyp och övrigt utseende. Detta skulle göra det möjligt för trafikföretag att förse sina förare med en digital förarlegitimation och dessutom på legitimationen infoga relevant information, t.ex. certifieringar, utbildningar etc. Med vyn för fysisk legitimering blir det möjligt för en resenär som behöver extra trygghet att kontrollera föraren och att denne har rätt kompetens, till exempel trappklättrarutbildning.

Både BankID och Freja eID utvecklas av privata aktörer, men Digg har fått i uppdrag av regeringen att utveckla en **statlig e-legitimation** [16]. Lösningen ska vara klar i slutet av 2026 och bygger på ett fysiskt kort för kontaktlös legitimering. Motivet till ett fysiskt kort och inte en helt appbaserad lösning, är att öka inkluderingen så att personer ska kunna ha en e-legitimation även om man inte har möjlighet att använda en smartphone. Kortet ska kunna utfärdas till alla från 9 år och kräver inte ett svenskt personnummer. På sikt tänker man sig att e-legitimationen ska kunna ges ut på det fysiska nationella ID-kortet.

11.1.1.1 Rekommendation

Då Freja OrgID har tagits fram specifikt för tjänsteutövning är detta det idag tillgängliga alternativ som bäst uppfyller kraven på legitimering av förare. Det förordas därför att en gemensam *resepersonalapp* inkluderar stöd för legitimering av förare via Freja OrgID i första hand. Då den lösning Skånetrafiken utvecklat använder sig av BankID för förarautentisering, skulle denna funktionalitet komma "på köpet" om Skånetrafiken bidrar med källkod in i en framtida nationell lösning. För att säkerställa en robust lösning som möjliggör inloggning även då en specifik e-legitimeringstjänst har driftsavbrott, är det på sikt en fördel att säkerställa stöd för minst två olika inloggningsmetoder, förslagsvis Freja OrgID och BankID i den ordningen.

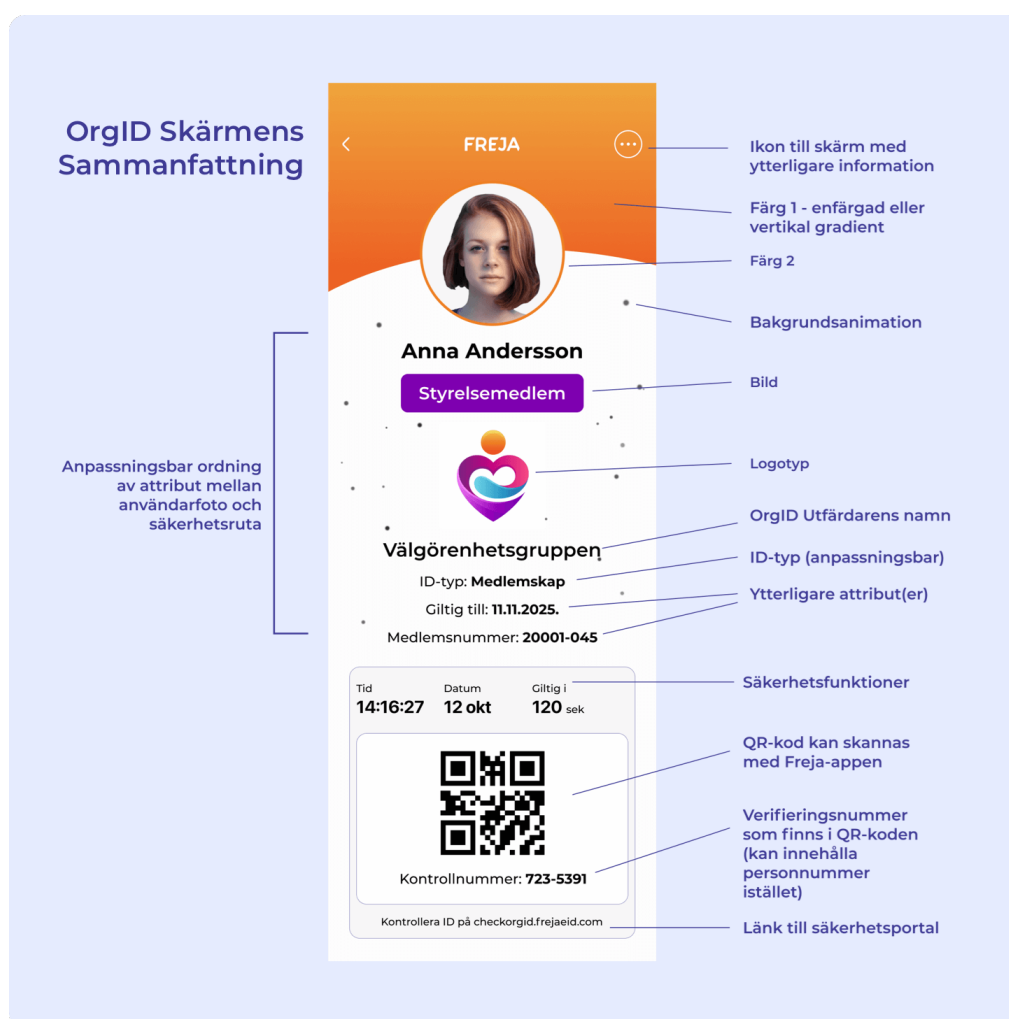


Bild: Exempel på anpassat utseende för en tjänstelegitimation via Freja OrgID. Källa: org.frejaeid.com

11.1.2 Alternativ förarautentisering

Det finns alltid en sårbarhet med onlinelösningar om man tappar kontakt med nätet, därför är det viktigt att ha processer för att hantera när man inte har uppkoppling. I och med att en resepersonalapp som innehåller körorder- och färdbevishantering måste fungera för att det ska vara möjligt att utföra trafiken, behövs en möjlighet att logga in även då varken Freja OrgID eller BankID är nåbara. Det skulle till exempel kunna vara en traditionell inloggning med användarnamn och lösenord, som dock bör begränsas så att den endast kan nyttjas då övriga lösningar är satta ur spel i och med att den inte utgör en lika säker inloggningsmetod.

11.1.3 Kontroller i andra system

Utöver förarens identitet är det också viktigt att säkerställa att föraren har förarcertifiering enligt de krav som ställs av beställaren. Certifieringsbehörigheten är indelad i tre delar – A, B och C. Del A gäller certifiering på nationell nivå, del B gäller certifiering för en specifik region och del C för framförande av framförande av specialfordon, inklusive trappklättrare och bårhantering. För att försäkra sig om att alla förare har rätt certifiering har Skånetrafiken i sin lösning endast gjort det möjligt att fullfölja inloggningen i resepersonalappen om föraren uppfyller kravet om att ha behörighet ABC, med samma giltighetstid för alla tre delar.

Man utför också en Behörighetskontroll Yrkestrafik (BKY) för att säkerställa att föraren har behörighet för utförande av yrkesmässig trafik.

För att minimera resepersonalappens kommunikationsbehov i samband med inloggning, är det att rekommendera att kontroller av giltig förarcertifiering och behörighet för yrkesmässigtrafik genomförs på serversidan hos beställaren och uppdateras till exempel varje dygn, för att själva kommunikationen vid inloggningsförfarandet ska gå snabbt och enkelt.

11.2 Fordonsval

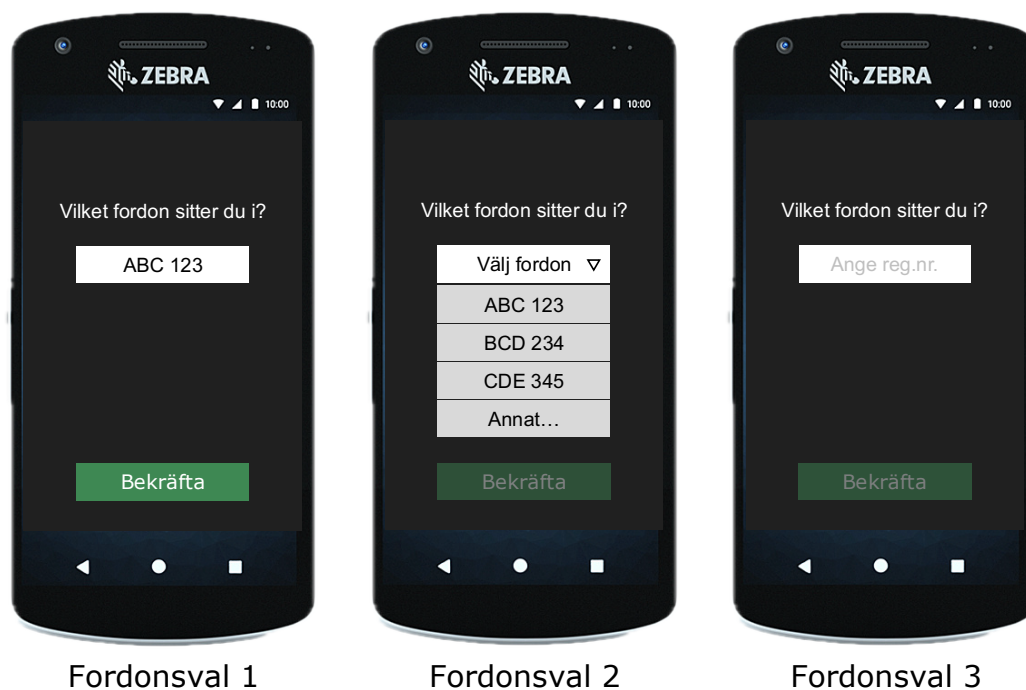
Efter att föraren har loggat in i resepersonalappen, behöver appen knytas mot rätt fordon för att ett omlopp (körpass) ska kunna läsas in.

Om en serviceresefordonsplattform finns installerad i aktuellt fordon är det möjligt att, via namnet på Bluetooth-signalen från fordonsenheten som innehåller enhetens id, hämta fordonets registreringsnummer från beställarens server. Detta är möjligt då fordonsenheten inkluderar sin enhets-ID tillsammans med chassinummer (VIN-nummer) i den fordonsdata som regelbundet skickas från enheten. Chassinummer finns i sin tur lagrad tillsammans med registreringsnummer i beställarens fordonsdatabas.

I resepersonalappen kan sedan knytningen mot rätt fordon göras på något av följande sätt:

1. Om Bluetooth-signal från endast en fordonsenhet är inom räckhåll för resepersonalappen, är det möjligt att presentera en dialog där föraren ombeds bekräfta att fordonets detekterade registreringsnummer stämmer.
2. Om flera fordon med installerade fordonsenheter finns inom räckhåll, visar appen en lista med registreringsnummer för dessa fordon. föraren kan sedan välja rätt registreringsnummer ur listan.
3. Om inga Bluetooth-signaler från en fordonsenhet kan detekteras, ges användaren möjlighet att manuellt skriva in registreringsnumret för det aktuella fordonet.

Då föraren väljer att manuellt skriva in ett registreringsnummer bör detta avvikelserapporteras, för att säkerställa att driftsproblem med en fordonsenhet inte kvarstår över tid.

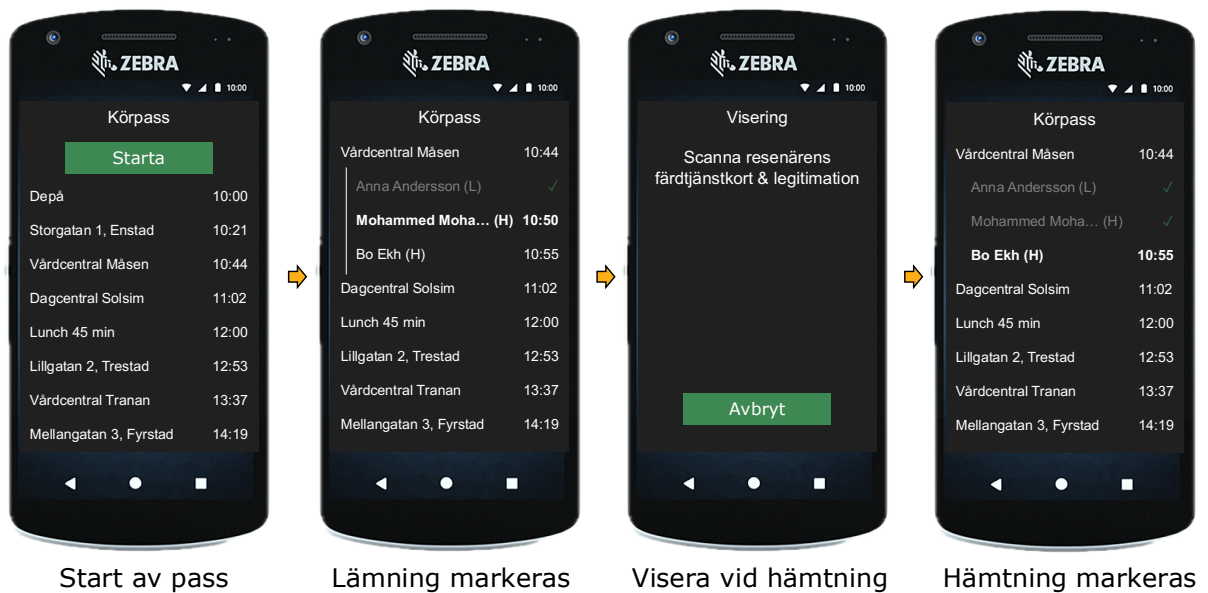


Figur: Tre sätt att knyta resepersonalappen mot aktuellt fordon.

11.3 Körorderhantering

Resepersonalappen kan utvecklas så att den innehåller en funktionsmodul för körorderhantering, där föraren kan välja att starta ett omlopp (körpass) och få information om kommande körordrar, vilka platser som ska besökas och vilka resenärer som ska hämtas och lämnas på platsen.

I samband med visering av en resenärs färdbevis med någon av handenhetens läsare, kan resenären automatiskt markeras som upphämtad i listan med körordrar i appen. Om man väljer att implementera även en möjlighet att köpa färdbevis eller betala i fordonet, kan detta initieras från den aktuella resenärens körorder i resepersonalappen.



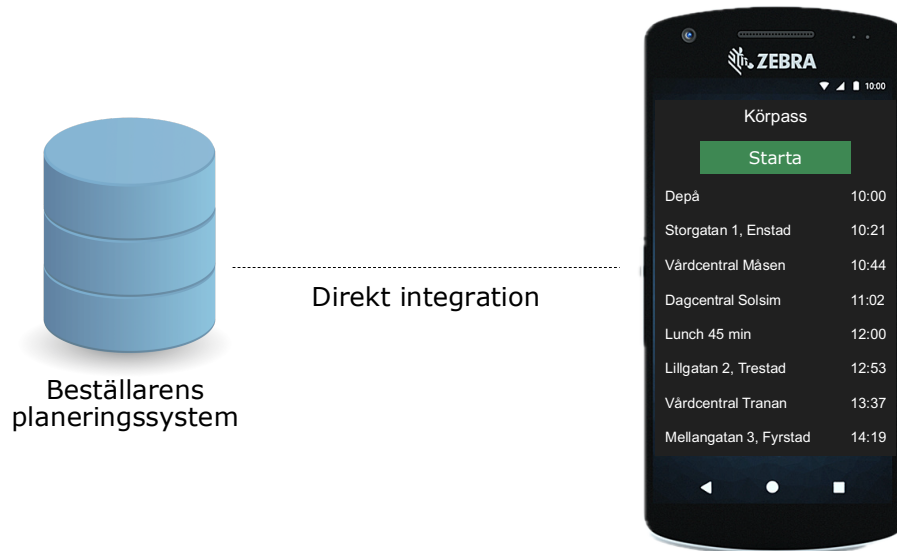
Figur: Exempelflöde vid start av pass, lämning, hämtning och visering av resenärer.

I kommande underavsnitt redogörs för ett antal olika sätt att implementera körorderhantering för samhällsbetalda resor, antingen via direkt integration med beställarens egna system, eller i olika grader av integration med trafikföretagets lösningar. Det finns en uppsjö tänkbara varianter av integration, de som redogörs för här ska endast ses som idéskisser för hur man kan välja att implementera en lösning utifrån olika önskemål och förutsättningar.

11.3.1 Direktintegration mot planeringssystem

Skånetrafiken har skapat en direktintegration mellan resepersonalappen och sin boknings- och planeringsplattform för anropsstyrd trafik, för att hämta de körordrar som är knutna till ett omlopp (körpass). På motsvarande sätt kan en gemensamt utvecklad resepersonalapp integreras med planeringssystemet hos de beställare som inför appen i sin verksamhet.

Denna typ av lösning lämpar sig för de beställare som önskar att själva ha full kontroll över körorderinformationen och de personuppgifter som ingår i denna. Vidare är den lämplig när trafiken har upphandlats i dedikerade fordon, eller fordon som kör dedikerat åt beställaren under sammanhängande tidsperioder.

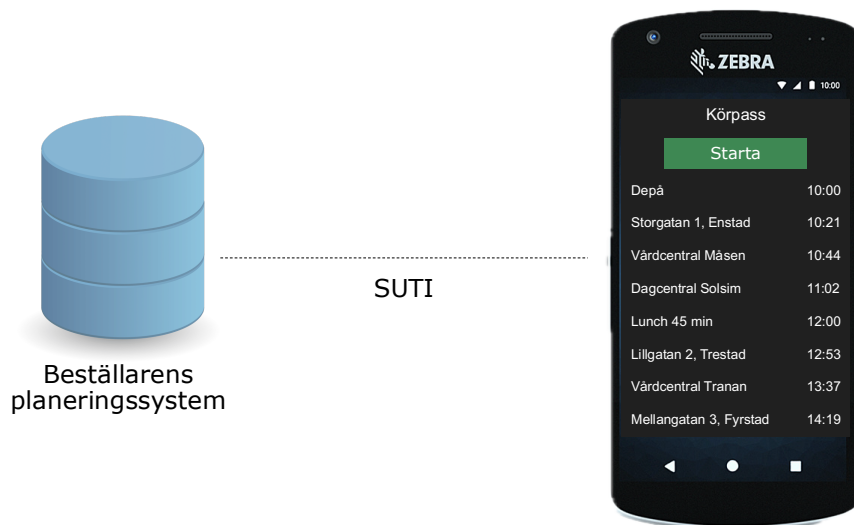


Figur: Direktintegration mellan beställarens planeringssystem och resepersonalapp.

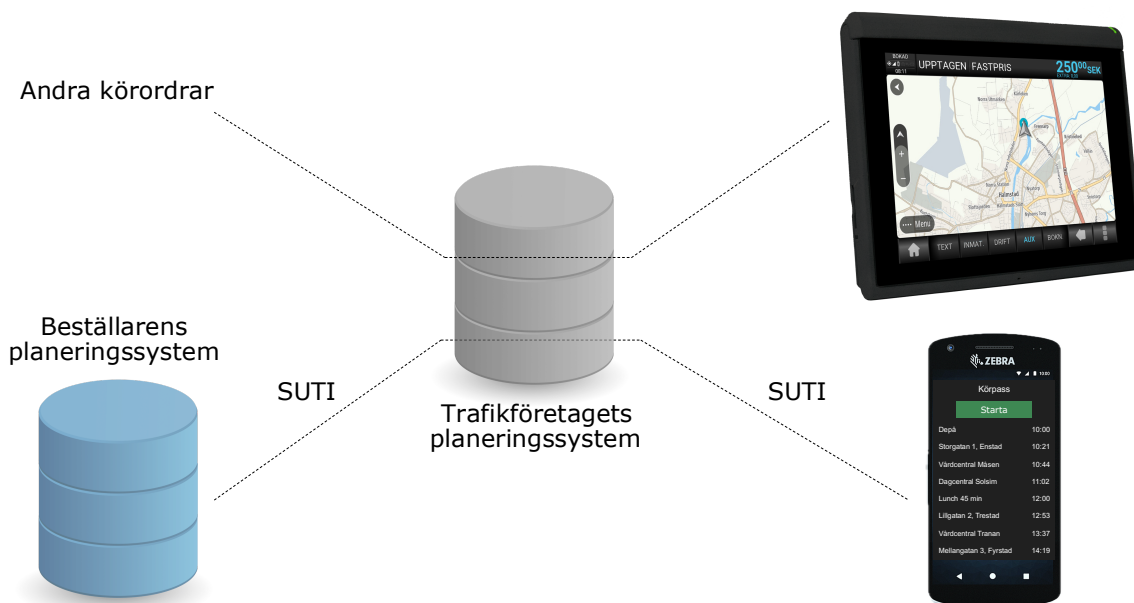
11.3.2 Resepersonalapp med SUTI-integration

En alternativ lösning är att utveckla en SUTI-koppling direkt mot resepersonalappen, för att låta de körordrar som utförs i uppdrag åt en beställare hanteras direkt i appen. Det blir då möjligt att nyttja appens funktionalitet och användargränssnitt för körorderhantering. En sådan koppling kan ske antingen direkt från beställarens planeringssystem, eller via trafikföretagets bokningssystem och därifrån vidare ut till fordonen.

Denna typ av lösning lämpar sig för beställare som önskar fortsätta använda SUTI för att kommunicera körordrar, där de fordon som upphandlats utför köruppdrag åt beställaren under sammanhängande tidsperioder och omlopp, vid sidan om kommersiell taxitrafik, där det inte finns behov av en samordnad hantering av körordrar.



Figur: Integration med SUTI-koppling direkt mot resepersonalappen.



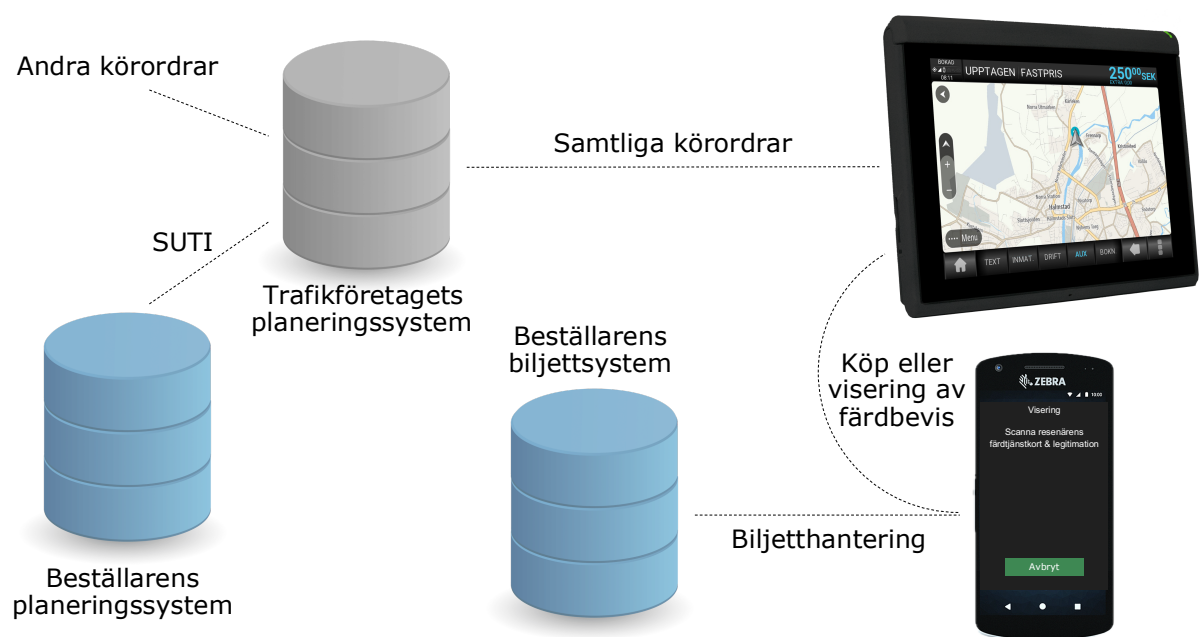
Figur: Alternativ lösning där körordrar går via trafikföretagets planeringssystem till resepersonalappen, parallellt med andra köruppdrag, som hanteras via fordonets taxameterlösning.

11.3.3 Resepersonalapp med taxameterintegration

För de beställare som önskar att fortsatt hantera körordrar via SUTI-kommunikation till fordonets taxameterlösning i stället för att hantera körordrar via resepersonalappen, ska det vara möjligt att konfigurera appen så att den endast inkluderar de delar som rör färdbevishantering.

I detta fall krävs en mekanism för att anropa resepersonalappen från taxametermjukvaran för att på så sätt trigga utfärdande, betalning eller validering av färdbevis alternativt verifiering av resenärens identitet i appen. Kraven på en sådan integration behöver analyseras mer i detalj i ett kommande projekts kravspecifikationsfas.

Denna lösning lämpar sig för fordon som blandar utförande av samhällsbetalda resor med kommersiell taxitrafik, där man önskar en samordnad hantering av alla fordonets körordrar.



Figur: Lösning där körordrar hanteras via befintlig SUTI-integration, men där beställarens färdbevishantering sköts i resepersonalappen, efter initiering från taxameterlösningen.

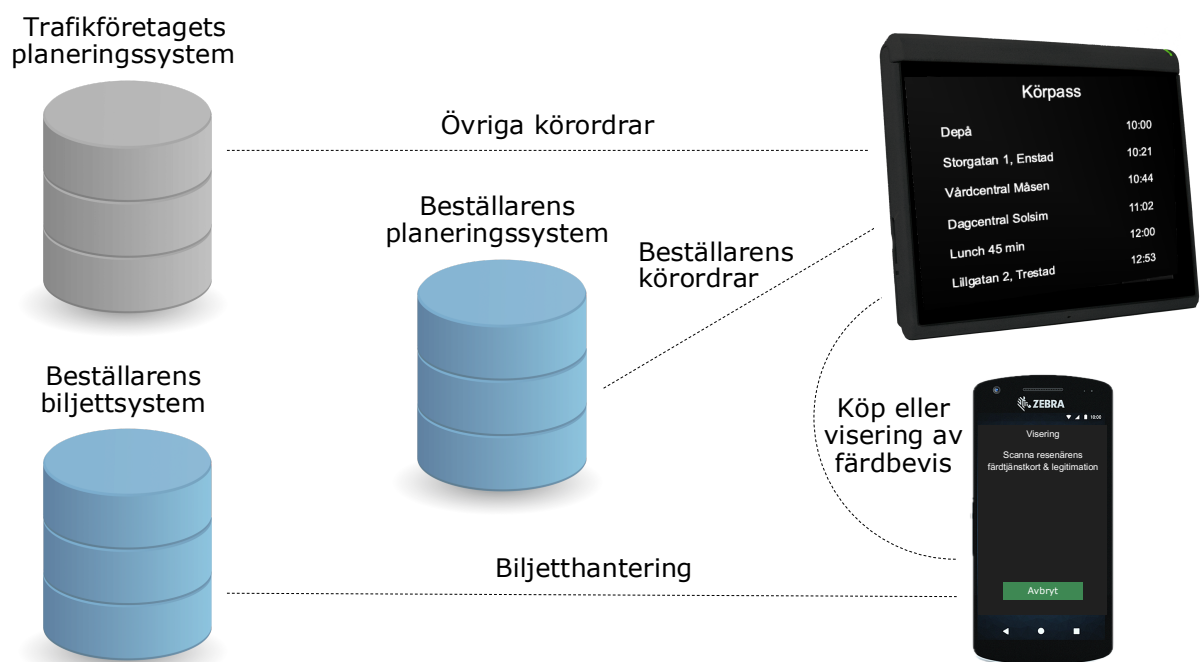
11.3.4 Separata förar- och resenärsgränssnitt

Ytterligare ett tänkbart sätt att hantera funktioner för körorderhantering och biljetthantering i fordonet, är att dela upp resepersonalappen i två delar.

Den ena installeras i den Androidbaserade plattform som i vissa fall ingår i taxameterlösningen och använder samma skärm som taxameteren. Den innehåller ett användargränssnitt med de funktioner som föraren hanterar: inloggning, körorderhantering, initiering av visering eller biljettköp.

Den andra installeras i en Androidbaserad betalterminal, och innehåller användargränssnitt med de funktioner som resenären kommer i kontakt med: visering, val av betalningsmetod (kort, kontant, Swish, Klarna). Denna enhet skulle antingen kunna vara en hårdvara som tillhandahålls av beställaren, eller fordonets ordinarie betalterminal – förutsatt att denna är Androidbaserad och tillåter installation av tredjepartsappar.

Denna typ av lösning skulle kräva funktionalitet för en överlämning mellan appens delar i samband med biljetthantering. Fördelen med denna lösning är att föraren får en integrerad vy av alla typer av uppdrag på den, ofta något större, skärm som tillhör taxameteren. Den uppenbara nackdelen är att det leder till en mer komplicerad lösning med två separata delappar.



Figur: Lösning där körordrar hanteras i en del av resepersonalappen som visas på förarens taxameterskärm medan biljetthanteringen visas i en separat enhet.

11.4 Färdbevishantering

11.4.1 Utfärda

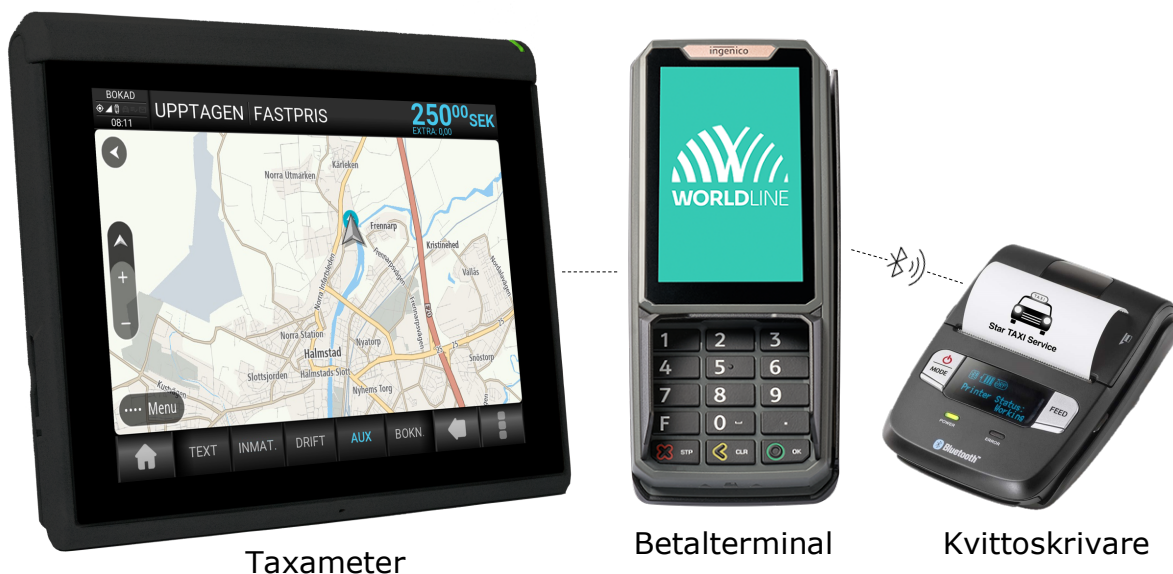
Utfärdande av biljett i fordonet är aktuellt då en resenär samtidigt erlägger betalning för biljetten. I en resepersonalapp är det möjligt att implementera stöd för utfärdande av ett urval av följande typer av biljetter:

- Pappersbiljett, förutsatt att resepersonalappens hårdvara är kopplad till en kvittoskrivare
- Mobilbiljett
- Laddning av reskassa på befintligt resekort
- Blippa-biljett
- IDF-baserad biljett [17]

Det urval av biljetter som kan utfärdas i fordonet bör överensstämja med hur det ser ut i övrig regional kollektivtrafik, för att säkerställa en så enhetlig resenärsupplevelse som möjligt.

11.4.2 Ta betalt

I serviceresefordon som också är taxiregistrerade finns förutom en taxameter också en betalterminal. Taxiregistrerade personbilsfordon hanterar därmed redan idag kortbetalning och ofta kontantbetalning, Swish och Klarna. Vid betalning via fordonets betalterminal sker betalningstransaktionen i trafikföretagets system, och en avräkning mot beställaren sker backoffice i de fall betalningen gäller en egenavgift för färdtjänst eller sjukresa alternativt betalning för en resa i regional anropsstyrd trafik.



Figur: Utrustning i taxiregistrerat personbilsfordon.

Vid implementation av en resepersonalapp med stöd för att utfärda och ta betalt för färdbevis sker i stället betalningstransaktionen via denna app, direkt mot RKM:ens backoffice-system. Det är då möjligt för den RKM som implementerar stöd för betalning och utfärdande av biljett att själv välja vilka olika betalningssätt man önskar

implementera, på ett sätt som harmonierar med betalning i den övriga regionala kollektivtrafikens fordon. Betalning sker utifrån det pris som angivits för den bokade resan. De betalsätt som skulle kunna vara aktuella att implementera är:

- Kontant
- Betal- och kreditkort
- Swish, via en QR-kod som visas i resepersonalappen och scannas av resenären i dess Swish-app.
- Klarna, via en QR-kod på motsvarande sätt som för Swish.

Flera av dem som intervjuats under förstudiearbetet uttrycker ett önskemål om att komma ifrån betalning i fordonen i allmänhet och kontanthantering i synnerhet. I många fall har man också tagit bort möjligheten att betala kontant i den linjelagda trafikens fordon. Med tanke på att en del av det resande som sker i servicetrafiken utförs som särskilda persontransporter är det dock en annan avvägning som behöver göras kring möjligheten att betala i fordonet, sett till att det vid dessa transporter är viktigt att inte utforma lösningar som skapar en tröskel för dem med lägre digital mognad.

Kvitto på utförd betalning kan antingen skrivas ut på papper, om det finns en kvittoskrivare som är knuten till resepersonalappens hårdvara, eller skickas digitalt via SMS eller e-post. I dessa fall behöver resenären ange mobilnummer eller e-postadress i appen i samband med betalning. Kvittot kan också utgöra färdbevis som kan användas under fortsatt resa, i dessa fall bör en QR-kod eller motsvarande skrivas ut på kvittot som innehåller biljetthinformationen.

Förutsättningarna för betalning påverkas också av vilken hårdvara som finns i fordonet. I ett scenario installeras resepersonalappen i en separat Android-baserad hårdvara, vid sidan av ev. befintlig utrustning i fordonen. I ett taxiregistrerat personbilsfordon skulle detta kunna se ut så här:



Figur: Resepersonalapp i separat hårdvara.

Med detta upplägg kommer det finnas två terminaler som används för betalning, en vid kollektivtrafikresor, en vid taxiresor. Detta gör det möjligt att hantera två betalflöden, ett via trafikföretagets system, ett via RKM:ens system.

I det andra scenariot implementeras resepersonalappen mer integrerad med övriga system i det taxiregistrerade personbilsfordonet, till exempel som en app på befintlig Androidbaserad hårdvara, om sådan finns. Det kan antingen röra sig om en hårdvara kopplad till taxametern som bl.a. används för navigering, eller om en framtida Androidbaserad betalterminal.



Figur: Resepersonalapp integrerad i taxameter eller Androidbaserad betalterminal.

Med flera Androidbaserad plattformar blir det också teoretiskt möjligt att dela upp resepersonalappen i två delar – en som hanteras av föraren på samma skärm som taxametern och övriga förarlösningar, en som hanteras av resenären på samma enhet som används för visering och betalning.



Figur: Resepersonalapp uppdelad i två delar, en förardel i en Androidbaserad taxameter och en resenärsdel i en Androidbaserad betalterminal.

Val av implementation blir en avvägning mellan teknisk komplexitet, önskemål om grad av integration med övriga lösningar i fordonet och användarvänlighet för förare och resenär.

Det finns såväl tekniska, ekonomiska och juridiska aspekter kring betalning i fordon som kräver vidare utredning i ett framtida projekts kravspecifikationsfas. Bland de juridiska kan nämnas den tillståndsplikt som råder för betaltjänster inklusive regler om kundkännedom, och den PCI säkerhetsstandard som ställer krav på utfärdande av kort som används för betalning. I detta skede bör man också ta ställning till vilka betalsätt som är intressanta att implementera i resepersonalappen.

11.4.3 Validera

Med en resepersonalapp installerad på en Androidbaserad hårdvara som har läsare för olika typer av betalning och visering blir det möjligt att validera ett urval av följande typer av färdbevis:

- NFC-baserade resekort
- Betalkort som bärare av enzonsresa ("blippa"-resa), såväl fysiska som mobilbaserade
- Pappersbiljett med streck-, QR- eller Aztec-kod.
- Mobilbiljett med streck-, QR- eller Aztec-kod, till exempel en BoB-baserad biljett.
- Legitimation, såväl fysiska som mobilbaserade
- Patientarmband
- IDF-baserad resehandling (ett chip)

Det är upp till varje RKM att välja vilka typer av färdbevis man ser behov av att visa i serviceresefordon. Urvalet bör spegla de möjligheter som finns i övrig regional kollektivtrafik.

11.4.4 Verifiera

I och med att olika resenärer och resenärsgupper kommer ha tillgång till olika typer av legitimation, behöver det successivt utvecklas stöd för de olika alternativ som erbjuds.

Basfunktionaliteten bör vara att verifiering ska kunna ske av körkort via den QR-kod som finns på baksidan av kortet och det nationella ID-kortet via dess chip.

I och med att mer och mer av det vi traditionellt burit i plånboken – kreditkort, legitimation, etc. – digitaliseras och flyttar in i mobilen bör på sikt stöd även för e-legitimationer – åtminstone BankID, Freja/Freja+ och den framtida statliga e-legitimationen – utvecklas. Det blir då möjligt för en resenär att låta verifiera sin identitet genom att QR-koden för någon av dessa redovisas via mobiltelefonen och skannas med resepersonalappen. För mer information om e-legitimation, se avsnitt *11.1.1 Förarautentisering via e-legitimation*.

11.5 Resa hos olika huvudmän med samma färdbevis

Med en gemensamt utvecklad resepersonalapp kommer man kunna visa biljetter från olika RKM. Dock krävs det en samordnad hantering av bokningar för att kunna utfärda

ett och samma färdbevis för en hel resa, där olika delresor får regionalt utfärdade biljetter. Ett exempel:

En resenär genomför en resa med riksfärdtjänst mellan två regioner, som består av två anslutningsresor med färdtjänst och en tågresor mellan dessa. För enkel hantering behövs:

- en huvudbokning som håller ihop hela resan så att delresorna kan utföras sammanhängande, ev. med ledsagning i samband med byten, och möjlighet att bevaka om resan påverkas av störningar för att kunna hantera dessa.
- delbokningar för varje delresa som ska bokas.
- separata färdbevis som är möjliga att visa för samtliga delresor, alt. Ett gemensamt färdbevis som gäller hela resan och kan visas i samtliga delar av resan.

Idag innebär det mycket manuellt arbete att sätta ihop en sådan resa, i och med att den samordnade hanteringen av bokning av delbokningar saknas så snart en resa går igenom flera regioner. För att denna funktion ska vara möjlig att ta i drift i större skala krävs därför att någon aktör ansvarar för det samordnade bokningsförfarandet.

Det ligger utanför denna förstudie att utreda bokningsaspekten, men en samordnad bokningshantering är likväl en förutsättning för att uppnå visionen om att kunna resa sömlöst. En samordnad bokningshantering skapar också förutsättningar för att nyttja lokala befintliga trafikavtal då en resa sker över flera regioner. En rimlig ände att starta i är att utreda vilka möjligheter som ges via Samtrafikens lösningar och en utökning av funktionaliteten i Resplus.

Det är en poäng i att bokningar, körordrar och planeringssystem kan separeras systemmässigt, så att körordrar kan skickas till olika trafikföretag och bokningar kan hanteras av flera återförsäljare eller beställningscentraler. Det är ett av skälen till att Skånetrafiken har skapat en egen vy för körordrar.

Serviceresefordonsplattform

12 Vision

Visionen för en *serviceresefordonsplattform* är:

Enhetlig fordonskommunikation för kollektivtrafiken med faktiska och kvalitetssäkrade data direkt från fordon.

13 Nyttoanalys

Nyttan med en serviceresefordonsplattform kan sammanfattas i tre huvudpunkter: bättre enhetlighet med dataförsörjningen från den linjelagda fordonsflottan, bättre underlag för uppföljning av hållbarhet och klimatpåverkan samt bättre förutsättningar för att säkerställa korrekt leverans och ersättning i enlighet med trafikavtalen. Det sistnämnda leder till en sund konkurrens mellan trafikföretagen, där trafiken utförs enligt avtal, regler och lagar.

13.1 Nytta för resenärer

Kombinationen av en serviceresefordonsplattform, som skickar data om bland annat fordonets position, och en resepersonalapp ger ökad trygghet för resenärer. Lösningarna säkerställer att resenären hamnar i rätt fordon med rätt körorder, att fordonet uppfyller resenärens behov och har den utrustning som krävs för resan samt att föraren är legitimerad och har de certifieringar som krävs utifrån resenärens behov och förutsättningar.

13.2 Nytta för beställare

13.2.1 Enklare och bättre miljöredovisning

En serviceresefordonsplattform kan leverera information om vilket drivmedel som används i realtid och drivmedelsnivåer som ger underlag för beräkning av förbrukning. Utan data från fordonen, är man hänvisad till att beräkna förbrukning utifrån en totalrapport om drivmedelsförbrukning för en längre period, till exempel ett kvartal, som levereras av trafikföretaget. Det är då inte möjligt att avgöra vilken andel som använts i uppdrag åt beställaren, om fordonen kör i uppdrag även åt andra. Det är inte heller möjligt att veta vilken andel som körts med olika drivmedel, exempelvis gas respektive bensin, då fordonet är ett hybridfordon.

Denna brist på data med tillräckligt hög upplösning leder till att man blir tvungen att göra grova antaganden och estimat kring drivmedelsanvändning och därmed inte har möjlighet att ta fram korrekta underlag för regionens hållbarhetsrapportering eller följa upp att trafikavtalen efterlevs avseende ställda hållbarhetskrav.

En serviceresefordonsplattform skulle som kontrast möjliggöra en helautomatisk rutin för att skapa de miljö- och hållbarhetsrapporter som verksamhet och en allt hårdare lagstiftning kräver. Det blir också möjligt att visa att organisationen lever upp till eventuella certifieringar, till exempel *Bra miljöval*.

13.2.2 Uppföljning av leveranskvalitet

En serviceresefordonsplattform ger också möjlighet att följa upp leveranskvaliteten, i och med att man har möjlighet att analysera detaljerade data om var fordonen har befunnit sig och hur de har körts.

Med en teknisk knytning av en fordonsindivid till varje köruppdrag, via dess chassinummer som ingår i kommunikationen från serviceresefordonsplattformen, blir det möjligt att säkerställa att samtliga fordon är trafiksäkra och uppfyller trafikavtalet generellt, men också de utrustningskrav som ställs för det enskilda köruppdraget. Genom uppslag i fordonsregistret kan man säkerställa att fordonet har rätt registrering och ej är belagt med körförbud. Man kan också göra detaljerad kvalitetsuppföljning, till exempel om ett fordon utrustat med trappklättrare alltid bommar körningar där denna krävs på grund att trappklättraren är trasig. Vid polisanmälan blir det också möjligt att i efterhand följa upp var ett fordon har befunnit sig eller hur fort det har kört.

Ett perspektiv kopplat till insamling, lagring och analys av fordonsdata, som berörts vid flera av intervjuerna under förstudien, är dess påverkan på relationen mellan beställare och trafikföretag.

Generellt kan sägas att mindre RKM:er som har ett fåtal leverantörer är mer benägna att värna ett ömsesidigt förtroende i relationen med dessa, ofta mindre, trafikföretag. Man ser därför att en serviceresefordonsplattform kan riskera att man lutar sig mer mot kontroll än att vårda beställare–leverantörsrelationen. Man ställer också en högre kostnad för en teknisk lösning mot andra investeringar som skulle kunna ge besparingar, till exempel bättre samkörningsalgoritmer.

Större RKM:er beskriver å sin sida en svårighet att överblicka och följa upp leveranskvaliteten, då man har många olika trafikföretag som levererar ett stort antal serviceresor. I de större regionerna är ofta även trafikföretagen större aktörer. Både Skånetrafiken och Trafikförvaltningen Region Stockholm beskriver att det förekommer brister i avtalsefterlevnad på sina håll. När detta leder till att trafikföretagen får mer ersättning än avtalat, finns fog för att investera i lösningar som automatiserar leveranskontroller. Detta framhålls dock inte som det viktigaste, utan den största risk man ser är när avtalen trafikeras med fordon som ej är trafiksäkra. Denna typ av brister ser man som viktiga att kunna följa upp och åtgärda. Man gör också en jämförelse med den linjelagda trafikens fordon, där befintliga fordonsplattformar redan idag ger möjlighet till uppföljning på samma sätt som en serviceresefordonsplattform skulle göra. Därmed handlar det inte om att skapa en orimlig nivå av kontroll, utan enbart om att möjliggöra uppföljning på samma nivå som i linjetrafiken.

Utifrån ovanstående skillnader i synsätt rekommenderas att en serviceresefordonsplattform utformas så att det blir möjligt att skräddarsy vilken typ av information som samlas in från fordonet. På så sätt kan varje RKM anpassa plattformen till den nivå av uppföljning som man ser är lämplig utifrån de nyttor man önskar uppnå.

13.2.3 Bättre underlag för störningshantering

Med en serviceresefordonsplattform som knyter ihop förare, omlopp (körpass) och resenärer med fordonet och dess position blir det möjligt för beställarens trafikledning att få en överblick vid eventuella trafikstörningar och säkerställa en effektiv hantering. Med en mer integrerad organisation, där störningar i den tidtabellslagda trafiken och i serviceresetrafiken hanteras samordnat, blir det också möjligt att nyttja avropa kapacitet i den anropsstyrda fordonsflottan för att minimera störningens påverkan på resenärer.

13.2.4 Samlade fordonsdata

Med insamling och lagring av fordonsdata i FRIDA eller annan fordonsdatabas från de fordon som kör servicetrafik och idag saknar fordonsplattform ges en samlad bild över samtliga fordon hos en RKM, inte enbart de som kör regional kollektivtrafik. Detta ger förutsättningar för planering och uppföljning utifrån en totalbild. Det är också mer konsekvent att äga en fordonsplattform för både linje- och servicerefordon.

13.3 Nytt för trafikföretag

Om RKM:en väljer detta, skulle även data om den egna fordonsflottan kunna göras tillgänglig för trafikföretag. En basnivå är att data tillhandahålls i efterhand, till exempel kvartalsvis, för trafikföretagets egen uppföljning av trafiken och som underlag för deras utveckling av verksamheten. Det kan handla om att följa upp hur fordonen körs, för att säkerställa en hållbar och trafiksäker fordonsflotta, eller möjlighet att verifiera rätt ersättning utifrån trafikavtalet.

Ytterligare en nivå skulle vara att tillhandahålla data i realtid. Detta skulle dock medföra avsevärda kostnader för RKM:en, och skulle därför i slutändan behöva kunna räknas hem genom lägre trafik kostnader, till exempel genom att trafikföretagen bättre kan optimera laddning av elfordon.

13.4 Nytt för förare

Genom att beställaren får en detaljerad bild av hur trafiken utförs, blir det också möjligt för denne att följa upp att trafiken utförs enligt avtal, regler och lagar. Detta innebär arbetsrättsliga villkor, till exempel att förare får betald övertid och att arbetsvillkoren generellt är goda.

13.5 Nytt för övriga

Om resenären medger detta, kan anhöriga eller personal på till exempel ett gruppboende följa var resenären befinner sig under en serviceresor för att på så sätt öka tryggheten.

14 Befintliga lösningar

14.1 Serviceresefordonsplattform hos Skånetrafiken

Skånetrafiken har tagit fram en lösning för att kommunicera relevant fordonsdata till sina backoffice-system som bygger på att en enkel hårdvara ("Fordonsenhet") sätts i det diagnostikuttag (OBD-II) som finns i alla fordon sedan många år.



Figur: Den hårdvara som används i Skånetrafikens serviceresefordonsplattform.

Fordonsenheten är utrustad med ett Bluetooth-gränssnitt som används för kommunikation med andra enheter i närheten, till exempel den handenhet där resepersonalappen har installerats. Fordonsenheten har också ett SIM-kort, som gör det möjligt för den att automatiskt koppla upp sig och börja kommunicera fordonsdata mot en fördefinierad server i backoffice hos aktuell RKM när den kopplas in.

Fordonsenheten kostar ca 1200 kr som listpris, med lägre pris vid större volymer. Kostnaden för ett telematikabonnemang tillkommer, vilken utgör den väsentliga delen av kostnaden sett över tid.

Den information som kommuniceras från fordonsenheten innehåller enhetens egna ID-nummer, chassinummer och GPS-position för det fordon som den är inkopplad i samt övrig fordonsdata som läses från CAN-bussen. På så sätt kan fordonsdata knytas till rätt fordon i backoffice och enheten blir lätt utbytbar vid störningar.

Skånetrafiken har en bred blandning av fordon som trafikerar serviceresor. Detta innebär att man har fått utveckla mjukvara som avkodar olika format av CAN-busskommunikation, då denna skiljer sig mellan olika tillverkare, modeller och modellversioner. Man nyttjar inga tredjepartslösningar för avkodningen, utan har själva skrivit de olika varianter som krävs för att avkoda varje fordonstyps ström av bitar. Informationen kommuniceras via en öppen TCP-socket, i och med att detta är den kommunikationsmetod som stöts av den hårdvara som används för serviceresefordonsplattformen. Man har haft vissa utmaningar med att hantera kommunikationen från elfordon, eftersom data kan skickas för ofta eller för sällan utifrån hur batterisystemet fungerar.

Data skickas i nuläget var tionde sekund, men detta kan lätt konfigureras om. Man gjorde initialt tester med att skicka data varje sekund, men detta gav för hög belastning i

mobilnäten. Tät kommunikation av GPS-position krävs för att det ska gå att detektera förseningar i rimlig tid och agera på dem.

Fordonsenheten ger efter initiala tester tillräckligt bra GPS-signal med den inbyggda GPS:en så som enheten är monterad i fordonet idag, men Skånetrafiken kommer testa detta ytterligare. I de fall ett fordon har en fastmonterad yttre GPS-antenn skickas dess positionering som data via CAN-bussen, men inte alla fordon har detta. Därför används i dagsläget inte denna information av Skånetrafikens lösning, även när den finns. Fordonens GPS-position skickas direkt in i Skånetrafikens planeringssystem för trafiken och används för att dels se fordonet på en karta, dels för att skapa larm till trafikplaneringen om man detekterar en försening.

Om en fordonsenhet slutar att fungera upptäcks detta antingen av Skånetrafiken, som inte längre får någon datakommunikation från enheten, eller av föraren som ser att enhetens diod lyser rött. I dessa fall finns ett lager av reservenheter hos varje trafikföretag, så att enheten lätt kan bytas ut. Den felande enheten skickas till hårdvaruleverantören för felsökning och reparation.

Det har varit en viktig princip för Skånetrafiken att fordonsinformationen kommuniceras direkt från fordonet till Skånetrafikens system och inte går via andra aktörers system, till exempel ett trafikföretag eller en systemleverantör. Orsaken till detta är dels att man vill äga sina egna data, dels att en resenärs resandemönster är GDPR-klassad information som man därför vill hantera själva för att undvika behovet av att upprätta personuppgiftsbiträdesavtal med de aktörer som handskas med informationen.

15 Lösningalternativ

Precis som vid utveckling av en resepersonalapp för serviceresefordon är en viktig framgångsfaktor för en serviceresefordonsplattform att den utformas för att kunna anpassas till olika RKM:ers varierande behov. En RKM kanske primärt är intresserad av att få underlag för miljörapporter utifrån fordonens drivmedelsdata, en annan av att få information om fordonens position i realtid för att kunna hantera trafikstörningar så effektivt som möjligt, en tredje vill låta trafikföretaget ta del av den data som samlas in från de egna fordonen.

15.1 Skånetrafikens roll

Skånetrafiken är öppna för att bidra till en gemensamt utvecklad serviceresefordonsplattform. Det vore av stort värde om själva källkoden som man har utvecklat kunde släppas som öppen källkod för vidare förvaltning inom ramen för ett organiserat utvecklingssamarbete ihop med övriga intressenter. Värdet för Skånetrafiken är att man då på sikt kan dra nytta även av andra parter vidareutveckling av den grundlösning man har tagit fram. Former och förutsättningar för ett framtida utvecklingssamarbete beskrivs mer i avsnitt 22 *Utveckla i öppen samverkan*.

15.2 Samtrafikens roll

Det är tänkbart men inte självklart att Samtrafiken tar ansvar även för utvecklingen av serviceresefordonsplattformdelarna i en lösning, i och med att man idag inte arbetar med själva produktionen av trafiken eller trafiknära utrustning. Även om det ligger utanför deras nuvarande fokusområden, ger deras vana vid att arbeta med branschgemensamma mjukvarulösningar och standarder goda förutsättningar för dem att utveckla, förvalta och möjligen även hantera drift av (se avsnitt 15.8 *Drift*) en öppen källkods-lösning för en serviceresefordonsplattform, som även befintliga systemleverantörer kan skapa integrationer mot eller inkludera i sina egna plattformar.

Om det inte är möjligt för Samtrafiken att delta i utveckling av en öppen källkods-lösning kan man i stället rikta in sig på att ta fram upphandlingskrav för en serviceresefordonsplattform, där man kräver att utvecklingen delas som öppen källkod i ett befintligt projekt. Ytterligare en möjlighet i detta fall vore om Skånetrafiken delar sin lösning som öppen källkod, där till exempel Samtrafiken endast förvaltar den, men att vidareutveckling sker av de parter som nyttjar källkoden.

Ytterligare ett alternativ är att identifiera en annan part som kan utveckla och förvalta en lösning. Det skulle kunna vara ett samarbete mellan de tre stora beställarna (Trafikförvaltning Region Stockholm, Västtrafik och Skånetrafiken), om det är möjligt att få till. Det skulle också kunna utredas om Svensk Kollektivtrafik ska vidga sin verksamhet till att även inkludera utveckling av digitala lösningar som gynnar offentligt anordnad kollektivtrafik, d.v.s. den regionala kollektivtrafiken och särskilda persontransporter, inom områden där Samtrafiken inte är den naturliga utvecklingsparten. Med en princip att utveckla lösningarna som öppen källkod, ger det också möjlighet för andra aktörer, till exempel kommersiell kollektivtrafik och systemleverantörer att nyttja och bidra till utvecklingen.

Sammantaget skulle en samlad organisering av öppen källkods-utveckling – av både en resepersonalapp och serviceresefordonsplattform – som bedrivs i samverkan mellan offentliga kollektivtrafikaktörer ge stora samordningsfördelar. Bland annat sett till att det finns en koppling mellan en tänkt resepersonalapp och serviceresefordonsplattformen för identifikation av aktuellt fordon. I och med detta vore det en vinst om en och samma part koordinerade utvecklingen av båda delarna.

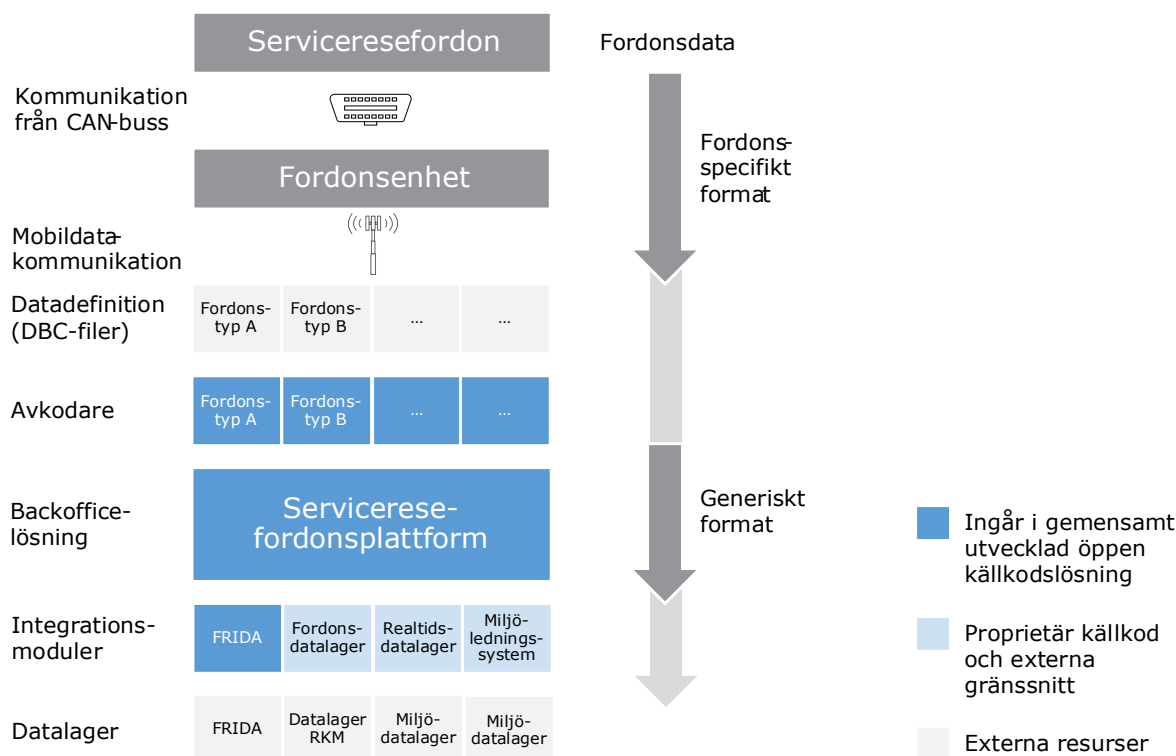
15.3 Fordonskommunikation

CAN-bussdata kommuniceras via ett standardiserat protokoll, men den fordonsinformation som kommuniceras via protokollet varierar, inte bara mellan fordonstillverkare, utan även mellan modeller, modellversioner och modellgenerationer.

Det finns plattformar som kan användas för att avkoda och harmonisera den information som skickas från olika typer av fordon, till exempel öppen källkods-lösningen CAN BUS tools [18] som har stöd för att läsa DBC-filer. DBC är ett standardiserat filformat som används för att beskriva strukturen och innehållet i CAN-bussmeddelanden för specifika fordonstyper.

Det bör därför i en kommande kravställning utvärderas om det finns en lämplig sådan öppen källkods-plattform att basera en nationellt gemensam serviceresefordonsplattform på. I detta arbete kan Skånetrafiken bidra med relevant kunskap, utifrån att man i sin

lösning gjorde vägvalet att själva skapa avkodare för samtliga de dataformat som skickas från de serviceresefordon från olika fordonstillverkare som man har i trafik.



Figur: Dataflöde från fordon till datalager, som visar hur fordonsspecifik fordonssdata avkodas för att kunna hanteras i servicere-sefordonsplattformens backofficelösning.

Det finns också olika typer av kommunikationsprotokoll, till exempel direkt kommunikation via TCP-sockets som Skånetrafiken valt, eller kommunikation via MQTT-protokollet som ofta används för IoT-lösningar där information från en enhet (i det här fallet ett fordon) kommuniceras till en central punkt (en broker) som sedan kan vidareförmedla den till flera intressenter, till exempel beställaren och trafikföretaget. Även val av kommunikationsprotokoll är något som behöver utredas vidare i en mer detaljerad kravställningsfas.

15.4 Relevanta standarder

Vid en jämförelse av ombordsystemen i bussar, tåg och andra större fordon i linjelagd kollektivtrafik med dem i dagens mindre servicefordon – ofta taxibilar – är skillnaderna stora. Medan de större fordonen har ett helt ekosystem av hård- och mjukvaror i fordonen för att hantera allt från dörröppning och fordonssdata till biljettering är fokus i taxibilar mer på taxameterfunktionalitet, utbyte av bokningar (via SUTI) och betalterminaler för taxiresor. Data från de taxiregistrerade personbilsfordonens CAN-bussar samlas som regel inte in via uppkopplade fordonsenheter i dagsläget.

För att på längre sikt kunna hantera en mer integrerad fordonsflotta, både avseende planering av trafiken och realtidsinformation för kommunikation av trafikstörningar, behöver servicere-sefordonens ombordsystem kompletteras med delar av den funktionalitet som finns i de större fordonen. I detta arbete behöver hänsyn tas till de befintliga standarder som finns i respektive värld, för att förstå om det krävs harmonisering av standarderna. Ett exempel kan vara att säkerställa att kommunikation

av CAN-bussdata sker på liknande sätt i såväl små som stora fordon, för att den ska kunna tas emot av samma system backoffice hos en RKM.

Följande standarder som numera är väl etablerade inom den tidtabells- och linjelagda kollektivtrafiken bör beaktas:

- *Transmodel* [19] är en central begreppsstandard för kollektivtrafik, som bör ligga till grund för de begrepp som nyttjas vid uppbyggnad av en gemensam serviceresefordonsplattform.
- *ITxPT (Information Technology for Public Transport)* [20] drivs av en sammanslutning av en stor mängd aktörer i branschen, som har tagit fram en IT-arkitektur som baseras på standarder med öppna gränssnitt för IT-system ombord på fordon, "over-the-air" och backoffice. Fokus idag är på bussar, tåg och andra större fordon. I detta arbete bör det utvärderas hur mycket av denna IT-arkitektur som är relevant att tillämpa i serviceresefordon
- *SIRI (Service Interface for Real-time Information)* [21] är en standard för utbyte av realtidsinformation om kollektivtrafik. Det bör utvärderas om delar av den realtidsinformation som skickas via serviceresefordonsplattformen, t.ex. information om fordonens position, kan följa SIRI-standard och därmed hanteras i samma system som idag används för den linjelagda kollektivtrafiken. På så sätt kan en helhetsbild av trafiken uppnås, vilket är viktigt för den långsiktiga utvecklingen av integrerat resande i såväl anropsstyrd som linjelagd trafik.

15.5 Vägval kring informationssäkerhet

Den information som överförs via *serviceresefordonsplattformen* innehåller fordonsdata som VIN-nummer (Vehicle Identification Number, chassinummer), bränsleförbrukning, övriga sensordata, med mera, som hämtas från fordonets CAN-buss. Utöver detta tillhandahåller i Skånetrafikens fall den enhet som monteras i fordonets OBD II-uttag även GPS-positionering av fordonet och en mängd andra tjänster som byggts ovanpå den fordonsdata som läses, t.ex. rörelselarm och hastighetslarm.

Denna typ av information är kommersiellt intressant även för trafikföretag. Skånetrafiken har å sin sida valt att inte dela informationen med externa parter, men det är en möjlig väg för att delvis finansiera kostnaden för en serviceresefordonsplattform. Det finns dock många avvägningar att utreda mer i detalj kring ett sådant upplägg – såväl affärs- och verksamhetsmässiga som tekniska.

15.5.1 Integritetsfrågor

Bland annat behöver det utredas vilka delar av informationen som är skyddsvärd ur ett integritetsperspektiv. Ett fordonets position i kombination med information om vilka resenärer som finns i fordonet är ett exempel på skyddsvärd information. Själva fordonsreseplattformen innehåller dock inte denna kombination av datapunkter, utan det skulle krävas att man samkör olika databaser för att kunna utläsa kopplingen resenär – fordon.

När det gäller insamling av information om förarens position eller data om hur fordonet körs är denna möjlig att se som ett krav för att det ska vara möjligt att utföra tjänsten på ett tillförlitligt sätt. Personuppgifter – i det här fallet en förarens position – som samlas in i samband med yrkesutövning brukar därför ofta falla inom ramen för det som kallas

berättigat intresse. Behoven av säkerhet och trygghet, effektivitet och kvalitet i leveransen och möjligheten till uppföljning ses som grund för en sådan avvägning.

Som jämförelse kan också nämnas att man redan idag samlar in motsvarande information i den linjelagda trafiken.

Med detta sagt är det dock viktigt att handskas med insamlade data på ett medvetet och ansvarsfullt sätt och säkerställa informationsminimering, det vill säga att man endast hanterar information med ett tydligt syfte.

15.6 Fristående implementation

En serviceresefordonsplattform kan implementeras oberoende av en resepersonalapp. I och med att fordonets chassinummer ingår i den data som skickas, är det möjligt att knyta informationen om fordonen till pågående omlopp (körpass) även då dessa hanteras via befintliga kommunikationsvägar, till exempel som SUTI-länkar, och inte i en resepersonalapp.

15.7 Upphandla eller äga

Hos olika RKM:er har man olika policy kring huruvida man själva upphandlar och driftar hårdvara. Skånetrafiken är ett exempel på en RKM där man valt att själva ta ansvar för inköp, drift och support av hårdvara – i det här sammanhanget serviceresefordonsplattformens fordonsenhet. Man köper in en billig hårdvara och skapar en lösning som gör att den enkelt kan bytas ut vid behov, vilket ger en kostnadseffektiv drift och support.

Andra RKM:er överlåter hårdvarufrågor – och mycket annat – till trafikföretagen och gör i stället en funktionsupphandling som beskriver på övergripande nivå vad man önskar få levererat. När det gäller en serviceresefordonsplattform behöver man kravställa vilka data man önskar få levererade eller – på ännu högre nivå – vilka hållbarhetsrapporter man önskar underlag till. Man kan också välja att ställa krav på rapportering av fordonens position till en realtidsplattform med ett visst tidsintervall. På så sätt blir det möjligt för trafikföretagen att själva välja en hårdvara som uppfyller ställda krav.

I en kommande kravspecifikationsfas inför ett konkret implementationsprojekt, behöver mer detaljerade krav definieras utifrån den typ av upphandling man önskar genomföra.

Vid en eventuell centraliserad upphandling av serviceresefordonsplattform, se avsnitt 15.8 Drift, blir det i stället här man får välja med vilken detaljnivå man önskar ställa kraven.

15.8 Drift

15.8.1 Driftsform

Till skillnad från en resepersonalapp, som möter slutanvändare i form av resepersonal och resenärer, har en serviceresefordonsplattform inget eget användargränssnitt, utan utgör bara en källa till data om serviceresefordonsflottan. Serviceresefordonsplattformen blir därmed mindre hårt knuten till enskilda beställare. Detta i sin tur gör att det skulle vara möjligt att utveckla en centraliserad serviceresefordonsplattform, som olika beställare ställer krav på uppkoppling mot i sina trafikavtal.

En sådan centraliserad lösning skulle kunna utgöras av en driftad plattform som omfattar allt från fordonsenheter till en serverlösning som tar emot och sammanställer fordonsdata från fordonsenheterna. På så sätt skulle man storskaligt kunna upphandla och erbjuda en serviceresefordonsplattform för de RKM:er som önskar detta. Man skulle också kunna integrera lösningen direkt mot fordonsdatabasen FRIDA för att nyttja en befintlig, central lagringsplats för fordonsdata. Ett annat alternativ är att själva fordonsenheterna upphandlas separat av respektive beställare, men med krav på stöd för kommunikation mot den gemensamt driftade plattformen.

Det är också möjligt att på samma sätt som för resepersonalappen, låta varje beställare själva stå för – eller upphandla – drift av en serviceresefordonsplattform som baseras på den gemensamt utvecklade öppna källkoden. Med denna lösning förlorar man dock några av de samordningsfördelar som nämns ovan.

15.8.2 Driftsstabilitet

En servicereseplattform bör utformas för att den hårdvara som används i fordonen ska vara enkelt utbytbar, för att snabbt kunna hantera störningar. Med en väl utbyggd supportfunktion och logistik för tillhandahållande av reservenheter skulle en rimlig målsättning vara att kunna ställa krav på en fungerande fordonsplattform i serviceresefordon för att få trafikera ett omlopp (körpass).

I backoffice-delen av serviceresefordonsplattformen bör det finnas redundant drift, för att minimera risken för störningar vid mottagning av data från fordonsflottan. Det bör också utredas vilka möjligheter det finns att utrusta fordonshårdvaran med flera SIM-kort, för att på så sätt göra lösningen mer robust för störningar i en specifik nätoperatörs nät, eller då fordonet hamnar utanför en enskild operatörs täckningsområde.

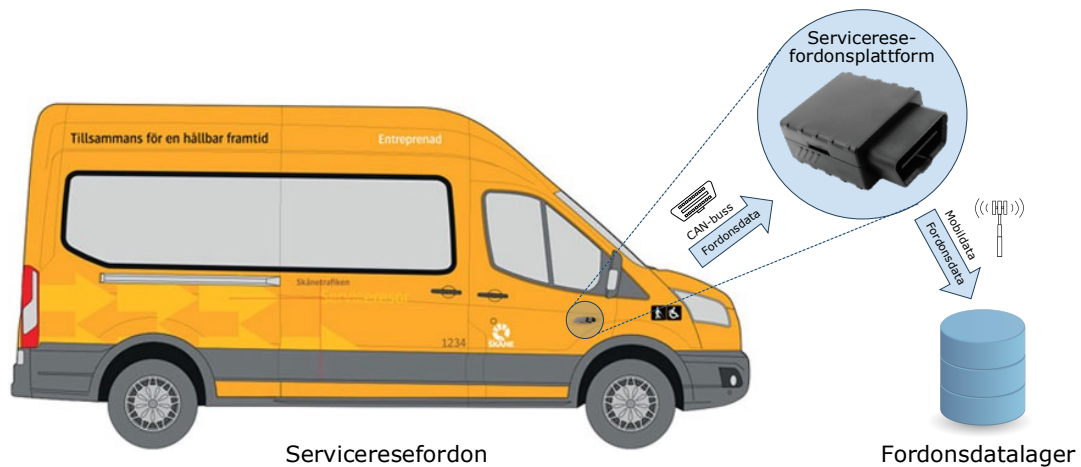
15.9 Fordonsgaranti

Det har under förstudien uppstått frågor kring huruvida inkoppling av en hårdvaruenhet i ett fordons OBD-uttag påverkar fordonets garanti. Det har förekommit fall där fordonsleverantörer hävdar att sådan inkoppling inte är möjlig utan att fordonsgarantin hävs. Det har i dessa fall varit kopplat till en ovilja att låta andra aktörer än de egna märkesverkstäderna koppla in sig via diagnostikuttaget.

Detta stämmer dock inte utifrån den information som gått att hitta online eller Skånetrafikens erfarenhet. Den hårdvara man har upphandlat är enligt leverantören "godkänd" för användning vilket gör att garantin ej upphör. EU-lagstiftning reglerar via förordningar [22] [23] tillgången till fordonsdiagnostik och underhållsinformation för att säkerställa rättvisa konkurrensvillkor och skydda konsumenternas rättigheter.

16 Funktionalitet

I detta avsnitt beskrivs den funktionalitet som en gemensamt utvecklad serviceresefordonsplattform bör ha stöd för.



Figur: principbild som visar den övergripande lösningsarkitekturen för en serviceresefordonsplattform.

16.1 Verifiering av fordonsidentitet

En fristående serviceresefordonsplattform möjliggör koppling mellan de fordonsdata som skickas och ett specifikt fordon genom att fordonets VIN-nummer (Vehicle Identification Number) skickas tillsammans med övrig fordonsdata.

Då plattformen används i kombination med en resepersonalapp är det möjligt att knyta fordonet även mot förare och omlopp (körpass), se avsnitt 9.1.1.2 Fordonsval för en detaljerad beskrivning av detta förfarande.

16.2 Hållbarhetsrapport

RKM:er omfattas av EU-direktivet om företagens hållbarhetsrapportering [24], Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), som trädde i kraft den 1 juli 2024. Enligt detta direktiv ska stora företag och koncerner, inklusive offentligt ägda bolag, upprätta en hållbarhetsrapport som en del av årsredovisningen. Rapporten ska innehålla information om miljö, sociala förhållanden, personal, respekt för mänskliga rättigheter samt motverkande av korruption och mutor.

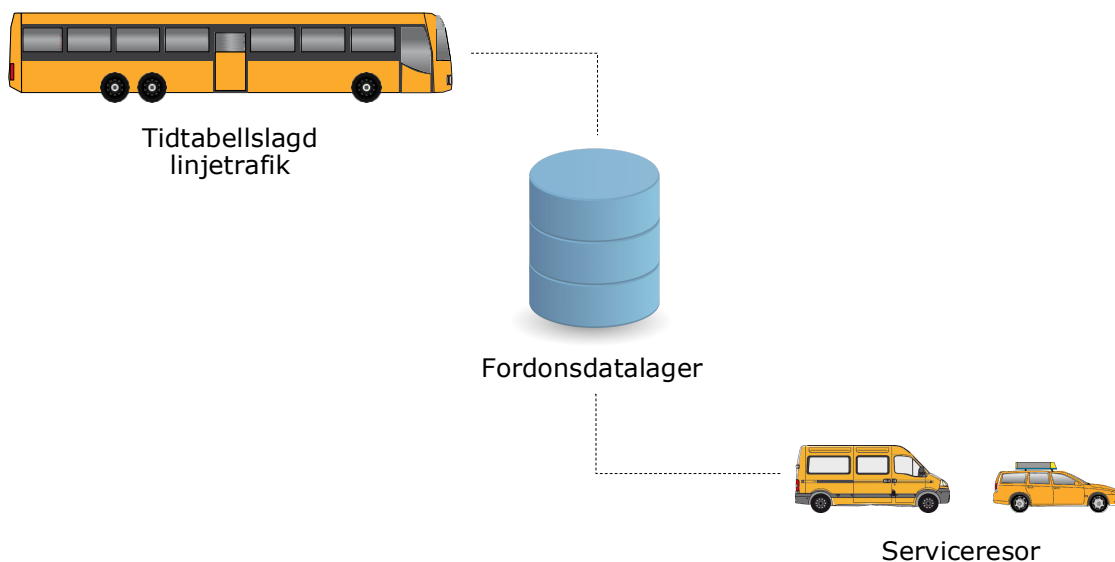
För en RKM innebär detta att all verksamhet, inklusive serviceresor, ska omfattas av hållbarhetsrapporteringen. I detta ingår att redovisa hur den anropsstyrda trafiken påverkar och påverkas av hållbarhetsfaktorer. Detta inkluderar exempelvis utsläpp från fordon, energieffektivitet, arbetsvillkor för förare samt tillgänglighet för resenärer med särskilda behov.

Ett säkerställande av rätt fordon, med rätt utrustning, vid utförandet av ett köruppdrag ger underlag för hållbarhetsrapporten. Den detaljerade information om drivmedelsanvändning som ingår i de fordonsdata som skickas från en serviceresefordonsplattform gör det också möjligt att i backoffice-system automatiskt skapa rapporter som underlag för hållbarhetsrapporteringen.

16.3 Enhetlig information om hela fordonsflottan

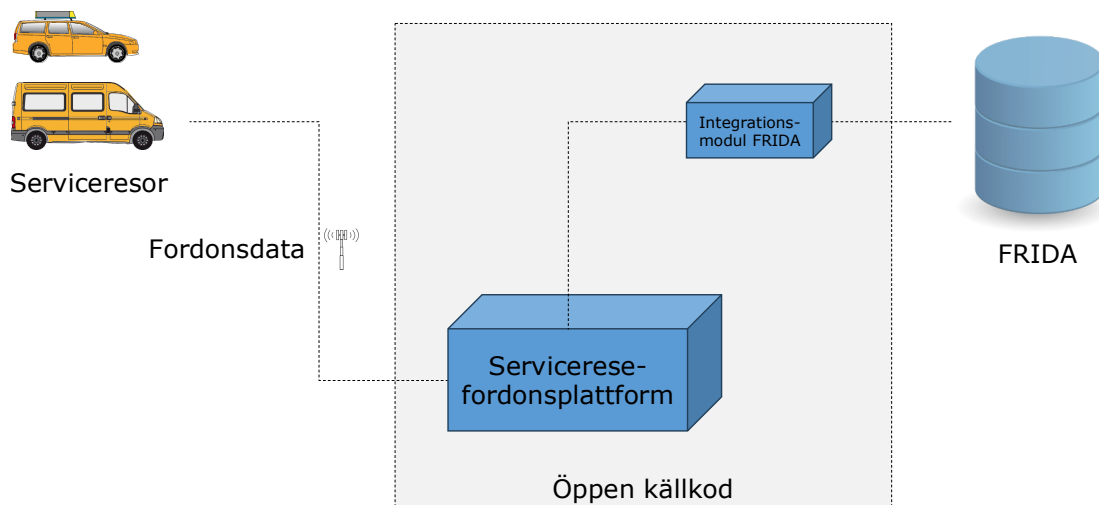
Fordonsdata från en servicerefordonsplattform behöver lagras backoffice i beställarens IT-miljö på ett sätt som gör det möjligt att enkelt följa upp och skapa analyser samt rapporter utifrån data. Ett lämpligt sätt att göra data tillgänglig är att lagra den i samma fordonsdatabas som nyttjas för linjetrafiken.

Detta kräver att informationen från fordonen harmoniseras så att olika fordonstillverkares dataformat översätts till ett gemensamt lagringsformat, som inkluderar de typer av data som man önskar lagra. Vidare krävs en integration mot den aktuella beställarens fordonsdatabas.



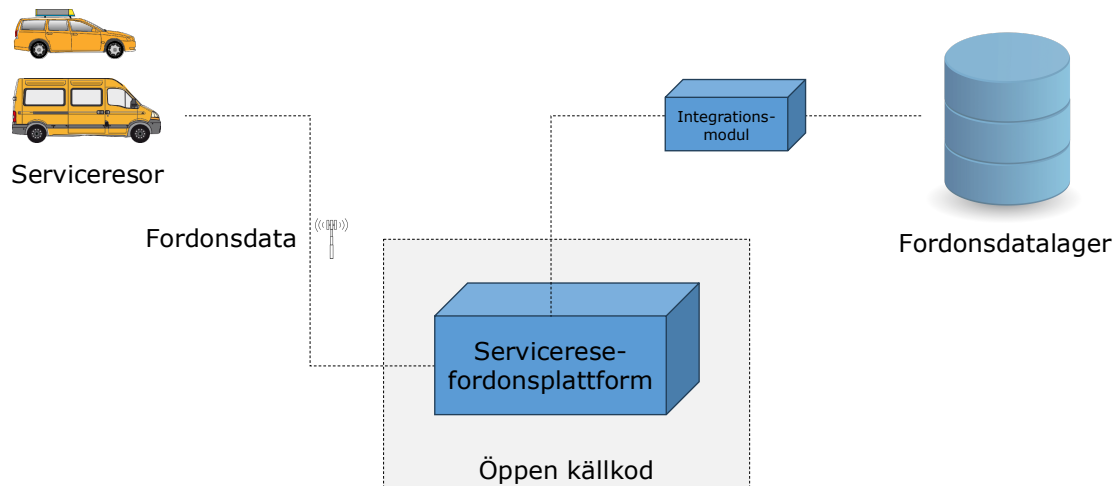
Figur: Gemensam lagring av fordonsdata för all trafik.

Hos Skånetrafiken och många andra RKM:er används FRIDA som källlagringsplats (masterdata) för fordonsdata. En integrationsmodul för lagring av servicerefordonsplattformens data i FRIDA kan med fördel inkluderas i den gemensamma öppna källkods-lösning som utvecklas. På så sätt säkerställs att alla RKM:er lagrar sin information om servicerefordonen på ett gemensamt format.



Figur: integration mot FRIDA för lagring av fordonsdata, där även integrationsmodulen ingår i den gemensamt utvecklade öppna källkods-lösningen.

Det finns dock ett antal aktörer, däribland Göteborgs stad och Region Stockholm (åtminstone avseende serviceresefordon) som inte nyttjar FRIDA som fordonsdatabas. Dessa kommer själva behöva skapa en integration mot den egna organisationens fordonsdatabas vid införande av en serviceresefordonsplattform. Om integrationen skulle kunna vara av intresse för andra aktörer att använda, bör även denna släppas som öppen källkod.



Figur: Integration mot annat fordonsdatalager än FRIDA.

16.4 Fordonsdata i realtid

Utöver lagring av fordonsdata för analys i efterhand är det också möjligt att integrera serviceresefordonsplattformen mot en realtidsdatabas backoffice hos beställaren. Detta gör det möjligt att informera resenärer om eventuella förseningar och tillhandahålla en uppdaterad upphämtningstid, utifrån att serviceresefordonsplattformens hårdvara sänder en uppdaterad GPS-position för fordonet med täta intervall. Hos Skånetrafiken skickas positionsinformationen var 10:e sekund.

Utöver den position som serviceresefordonsplattformen tillhandahåller via sin hårdvara, brukar även taxameterlösningar ge en GPS-position, ibland med extra hög noggrannhet då den baseras på signaler via en antenn som monterats externt på fordonet. Om en resepersonalapp används i fordonet, har även denna tillgång till en GPS-position från en eventuell separat Android-enhet som appen körs på. Detta ger upp till tre olika GPS-signaler som är möjliga att använda för positioneringen av fordonet. I Skånetrafikens lösning använder man serviceresefordonsplattformens position, men med en tätare integration i fordonets taxameterlösning är det möjligt att välja andra källor för fordonets position – eller en kombination av flera.

Med en integration av fordonsdata från serviceresefordon i samma realtidssystem som används för linjetrafiken, skapas också möjlighet att använda befintlig hållplatsutrustning för att visa realtid för serviceresefordonen. Det skulle till exempel kunna vara en områdestäckande anropsstyrd resform som Flexlinjen eller Närtrafik, som kan visas upp på realtidstavlan i en hållplatskur. Även anropsstyrda linjer där trafiken utförs av personbilar, skulle kunna visas upp med realtid i hållplatskurer och på hållplatsskyltar.

Realtidsinformationen kan slutligen användas av trafikledning och störningskoordinatorer vid hantering av trafikstörningar, till exempel för att identifiera tillgängliga

ersättningsfordon i närheten när ett fordon drabbas av motorhaveri. Med en gemensam realtidslagring blir det också möjligt att använda den anropsstyrda fordonsflottan som ersättningsfordon även i linjetrafiken, förutsatt att man har trafikavtal som möjliggör detta.

Genomförandeplan

17 Övergripande

17.1 En komplex utmaning – med stor potential

En integration av tidtabellslagd och anropsstyrd trafik som utförs som regional kollektivtrafik, serviceresor eller kommersiella persontransporter har varit ett mål åtminstone de två senaste decennierna [25]. Trots detta har ingen storskalig integration skett. Utmaningen är komplex, med många parter som behöver samverka för att nå i mål. I synnerhet om man sätter ambitionen att alla olika typer av offentligt anordnad anropsstyrd trafik ska vara integrerad med tidtabellslagd kollektivtrafik. Då behöver regioner med ansvar för sjukresor, kommuner med ansvar för färdtjänst och RKM:en med ansvar för regional anropsstyrd trafik alla delta, samverka och enas. Ibland med en lagstiftning som försvårar integration. Exempelvis är det inte tillåtet att blanda skolskjuts och regional kollektivtrafik, då dessa resor har olika huvudmän (kommun resp. RKM). Man har på sina håll delvis löst detta med skolkort som gäller i den regionala kollektivtrafiken, medan problemet med halvfulla skolbussar finns kvar på andra ställen.

De offentliga parternas möjlighet till förändrade arbetssätt är vidare knuten till upphandling, där man främst i samband med upphandling av nya avtal för trafik eller systemstöd har ett fönster att kravställa lösningar som kan hantera en större integration av trafiken. Ovanpå detta är det en organisatorisk utmaning, där många RKM:er har separata organisationer som ansvarar för den tidtabellslagda resp. anropsstyrda trafiken.

Lägg till detta de kommersiella aktörerna – allt från tågoperatörer till taxiföretag – som pusselbitar i ett samlat system för persontransporter. Först då ser man fullt ut utmaningens komplexitet, men också potentialen i ett integrerat resande.

I andra vågskålen ligger att kraven på att utföra kollektivtrafiken så kostnadseffektivt som möjligt har skärpts de senaste åren. Detta har lett till ett ökat fokus på anropsstyrd trafik som ett sätt att spara pengar där det inte är lönsamt att driva tidtabellslagd trafik med stora fordon. Kombinera detta med de nya möjligheter som digitala, ofta app-baserade, lösningar för resesökning och -bokning ger, och tiden är mogen för en växande användning av anropsstyrd trafik även i regional kollektivtrafik. Då krävs att resenärsupplevelsen blir mer enhetlig vid resesökning och biljettköp när man kombinerar resor i linjelagd och anropsstyrd trafik.

17.2 Principer för framgångsrikt genomförande

I denna sektion av rapporten beskrivs en genomförandeplan utifrån ett antal principer för att lyckas med komplexa utmaningar som involverar utveckling av IT-lösningar. Varje princip beskrivs i ett eget avsnitt.

Vid den här typen av projekt, som sker i bred samverkan mot ambitiösa mål i en komplex verksamhet, är det inte meningsfullt att formulera en väldigt detaljerad projektplan som sträcker sig långt fram i tiden. Det finns alltför många rörliga delar, okända faktorer och viljeriktningar, som gör att en sådan plan är inaktuell så snart den är färdigställd.

Det är också svårt att utforma en fullödlig kravspecifikation utan att ha en konkret beställare med ett konkret problem att lösa. Det är stor risk att ett alltför omfattande kravspecifikationsarbete i tidig fas blir en skrivbordsprodukt.

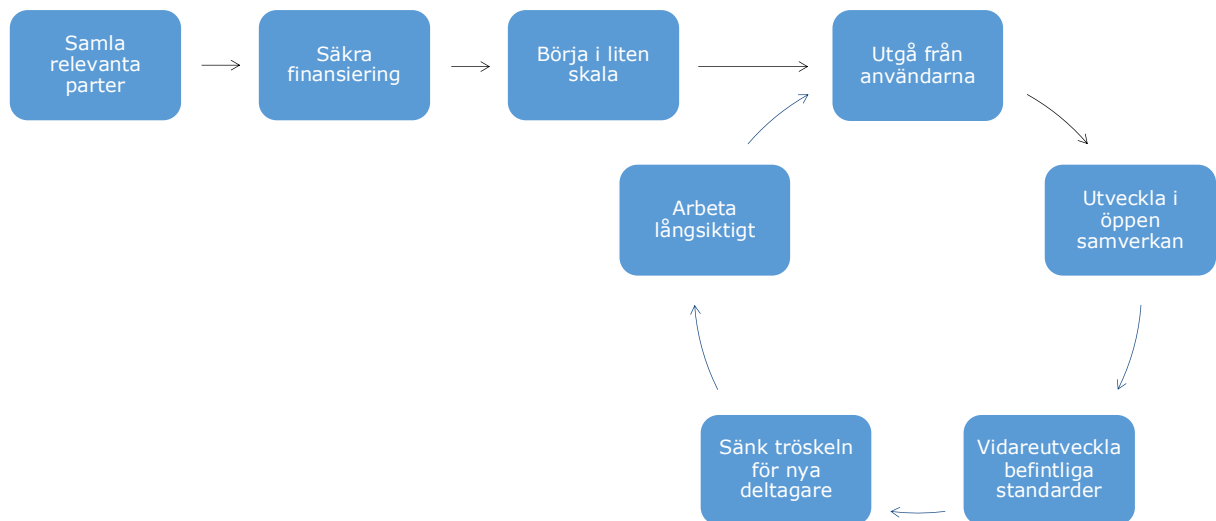
Fokus bör i stället vara på *handling och utforskande utveckling nära användare*, där utformning av en lösning och eventuell upphandling av utvecklingskapacitet eller färdiga lösningar sker längs vägen, steg för steg. Men ett sådant tillvägagångssätt kan olika parter i samarbetet välja olika vägar för att implementera lösningarna i sin verksamhet – någon vill utveckla själva för eget behov eller för att sälja som en del av en kommersiell lösning, någon annan vill upphandla lösningarna som en del av ett trafikavtal och en tredje vill göra en systemupphandling. Parallellt med detta säkerställer parterna i samverkan att det var och en implementerar bygger på en gemensam kärna.

Utgångspunkten här är därför att formulera ett antal beprövat framgångsrika principer som kan vägleda arbetet framåt och stärka varandra i att nå den formulerade visionen och uppställda mål.

Huvudmomenten i den principdrivna genomförandeprocess som beskrivs mer i detalj i följande avsnitt är:

1. Samla relevanta parter – "hitta laget"
2. Säkra finansiering
3. Börja i liten skala
4. Utgå från användarna
5. Utveckla i öppen samverkan
6. Vidareutveckla befintliga standarder
7. Sänk tröskeln för nya deltagare
8. Arbeta långsiktigt

Efter att relevanta parter har samlats i ett samarbetsforum, en startfinansiering har säkrats och en första småskalig gemensam utveckling har genomförts, tillämpas övriga principer parallellt över tid. Med detta förfarande växer den gemensamma utvecklingen och antal deltagande parter över tid – man uppnår en snöbollseffekt som leder mot målet om en nationellt täckande implementation.



Figur: Illustration av den principdrivna genomförandeprocessen, som syftar till att skapa en snöbollseffekt.

17.3 Tidplan

Många av de aktörer som har intervjuats i förstudien uttrycker att man i närtid inte har möjlighet att aktivt arbeta med implementation av de lösningar som beskrivs i förstudien. Samtidigt framhåller en absolut majoritet att man själva och resenärerna skulle gynnas av en utveckling mot ett mer integrerat trafiksystem. En tidplan behöver därmed ta hänsyn till att det finns ledtider, både för att samla rätt individer som representerar rätt organisationer i ett projekt, för att förankra visionen och målsättningarna i berörda organisationer samt för att avsätta budget och tid för konkret utvecklingsarbete.

Inför en mer konkret utvecklings- och implementationsfas förordas att ett projekt upprättas hos Svensk Kollektivtrafik med mål att under 2025:

- *Utreda och förankra förutsättningarna för Samtrafikens och Skånetrafikens deltagande* som nyckelaktörer i en bred samverkan och nå beslut i respektive organisation.
- *Samla ytterligare intresserade parter i ett samarbetsforum* som gemensamt utvecklar och förvaltar sådana öppen källkods-lösningar som beskrivs i förstudien. I praktiken handlar detta om att identifiera individer hos Kraftsamling MERIT och Svensk Kollektivtrafiks medlemmar, som är engagerade i dessa frågor och motiverade att driva en utveckling inom området.
- *Beskriva organisering av och roller i samarbetet* kring gemensamma lösningar. Detta inkluderar en beskrivning av ansvar och roller vid gemensam utveckling av öppen-källkods-lösningar, med inspiration från hur detta drivs på andra håll inom det offentliga.
- *Söka finansiering* för ett första konkret utvecklingssteg, med mål att starta ett implementationsprojekt hos en RKM eller kommun under andra halvan av 2025.

- Utredda förutsättningar för en *sammanhängande bokning* av kopplade resor, i eller mellan regioner. Detta då en samordnad bokningshantering är avgörande för att uppnå visionen om ett tryggt, interregionalt resande med gemensamma färdbevis, där mycket av nyttan för både resenärer och kollektivtrafikaktörer uppstår.
- Utredda mekanismer för att *hantera kostnadsfördelning* och samutnyttjande av trafikavtal då en resa sker i flera beställares trafiksystem. Som underlag för detta arbete kan det förslag om en nationell avräkningsfunktion för att hantera fordringar mellan olika parter som tillhandahåller trafiktjänster som omnämns i Utredningen om ett nationellt biljettsystem för all kollektivtrafik, SOU 2020:25, användas.
- *Söka forskningsfinansiering* för att:
 - I ett första steg göra en *djupare analys av befintliga standarder*, som identifierar vilka gap som finns för att nå en kollektivtrafik där anropsstyrd trafik är en integrerad del.
 - I ett andra steg ta fram ett *konkret förslag på utveckling av berörda standarder*, och driva detta arbete inom ramen för ordinarie standardutvecklingsarbete på EU- eller nationell nivå.

Arbetet med några av ovanstående uppgifter kommer säkerligen att pågå under längre tid än 2025, men sett till att arbete med dessa stora och komplexa frågor tenderar att pågå under lång tid är det viktigt att hela tiden upprätthålla en konkret tidplan med tydliga delmål som löpande följs upp. Ett konkret förslag är att sätta som första mål att inleda ett första implementationsprojekt under 2025, driftsätta en lösning hos en RKM under 2026 och inleda ytterligare minst två implementationsprojekt under 2026.

18 Samla relevanta parter

En framgångsfaktor för projekt är när ett lagom stort antal individer med rätt kompetens tar sig an en rimlig utmaning som leder mot en vision som engagerar och tillför verklig nytta. Även när det handlar om att samla organisationer till samarbete, är de till syvende och sist kompetensen och engagemanget hos de individer som representerar organisationerna som kommer vara avgörande för projektets framgång.

Vid komplexa utmaningar finns risker då alltför många parter finns representerade runt bordet. Det blir svårare att hitta en gemensam väg framåt och risken är att ett projekt urvattnas, tappar fart och energi. För få parter ger i stället mindre kraft att driva projektet framåt, och arbetet riskerar dessutom att inte få den synlighet och legitimitet i den större målgruppen – i detta fall alla Sveriges RKM:er och kommuner – som krävs för att nå en bred tillämpning.

Med rätt sammansättning är det enklare att både komma överens, nå resultat och sprida dem. I det här fallet behöver de organisationer som deltar i ett framtida projekt också i någon mån spegla den större gruppens sammansättning för att kunna utveckla lösningar som kan implementeras brett.

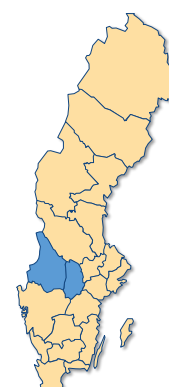
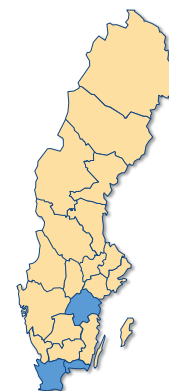
En avgörande framgångsfaktor, oavsett konstellation, är att parterna går in i samarbetet med en öppenhet för att anpassa sina verksamheter och regelverk. Utan denna öppenhet blir det svårt att uppnå gemensamma resultat och en enhetlig upplevelse för resenärer.

Naturligtvis är det upp till varje RKM att själva välja om man vill delta i ett framtida samarbete, och när i tiden detta passar. Med det sagt – utifrån kontakter och intervjuer under förstudiearbetet följer en översikt över de parter som av olika skäl skulle kunna både bidra till och gynnas av att delta i ett samarbete kring utveckling av en resepersonalapp för serviceresefordon och/eller en serviceresefordonsplattform.

- **Skånetrafiken** är en självklar part i en framgångsrik konstellation, i kraft av att ha utvecklat delar av de lösningar som står modell för en framtida nationell lösning.
- **Samtrafiken**, i kraft av sitt ansvar för Resplus-samarbetet som redan idag möjliggör integrerat resande och gemensam färdbevishantering hos olika aktörer. Man administrerar också ett par av de standarder, BoB och OSDM, som bör ligga till grund för en gemensam implementation. Slutligen har man kompetens och erfarenhet kring utveckling av branschgemensamma IT-lösningar.
- **Svensk Kollektivtrafik**, i kraft av sin roll som samverkans- och lobbyorganisation för Sveriges RKM:er.

I tillägg till dessa parter finns det några grupperingar av RKM:er som redan idag samverkar kring upphandling eller utveckling av biljettlösningar:

- **Skånetrafiken, Östgötatrafiken och Blekingetrafiken** har utvecklat ett gemensamt biljettsystem. Östgötatrafiken signalerade dock vid intervju med dem att de är i slutfasen av införande av ett nyupphandlat planeringssystem, vilket gör att man för närvarande inte har kapacitet att initiera fler utvecklingsinitiativ. Blekingetrafiken har inte intervjuats i förstudien, varför de bör kontaktas i samband med uppstart av ett gemensamt projekt för att undersöka om det finns intresse av att delta.
- **Hallandstrafiken, Jönköpings länstrafik, Kalmar länstrafik, och Länstrafiken Kronoberg** har gemensamt utvecklat biljett- och betalsystemet Lynx. Kalmar länstrafik har också en egenutvecklad bokningslösning som redan idag hanterar integrerad trafik med s.k. differentierade färdtjänsttillstånd som mycket detaljerat kan beskriva vilka resor ett tillstånd gäller för. Man är därför en mycket intressant kandidat för att delta i ett gemensamt utvecklingsprojekt. Både Hallandstrafiken och Jönköpings länstrafik har beskrivit att man inte är beredda att vara med i ett utvecklingssamarbete från start. Länstrafiken Kronoberg har inte intervjuats i samband med förstudien, och bör kontaktas inför uppstart av ett gemensamt utvecklingsprojekt.
- **Värmlandstrafik och Länstrafiken Örebro** har gemensamt upphandlat ett nytt biljettsystem, som för närvarande införs. Värmlandstrafik har också kommit långt i att arbeta integrerat med sin trafik. Bland annat har man framgångsrikt lanserat ett koncept för anropsstyrd områdestrafik i Säffle och Sunne – X-linjen, se avsnitt 5.2 *X-linjen hos Värmlandstrafik*. Man har också en bokningslösning för resande på regionbussar och tåg, där resenärer kan få en tryggare resa genom att förare eller ombordpersonal via lösningen Kom Ombord kan hjälpa dem till rätta under resan. Dock har man meddelat att man inte har möjlighet att delta i ett gemensamt projekt i närtid. Länstrafiken Örebro har inte intervjuats i förstudien och bör kontaktas för att undersöka eventuellt intresse av att delta.



Sett till möjligheten att uppnå ett interregionalt resande, är de RKM:er som ingår i samarbetsgrupperingar som gränsar mot eller inkluderar Skånetrafiken intressanta parter i ett framtida projekt. Ett tänkbart scenario är att gemensamma lösningar i ett första steg tas fram för spridning i södra Sverige, med koppling till något av dessa samarbeten.

Bland enskilda RKM:er är **Trafikförvaltningen Region Stockholm** den mest intressanta kandidaten. Dels på grund av sin storlek – man utför en ansevärd del av serviceresorna i landet, dels på grund av att man är i en tidig fas av arbetet med att ersätta sitt befintliga planeringssystem för anropsstyrd trafik.

Västtrafik, som den näst största RKM:en i Sverige, är också av intresse. Det som talar för Västtrafiks deltagande är att man genom Buss on demand (se avsnitt 5.5 *Buss on demand hos Västtrafik*). Man är dock mitt i ett omfattande arbete med att byta ut sitt befintliga biljettsystem, vilket potentiellt kan försvåra deltagande i närtid.

Inför uppstart av ett projekt bör det utvärderas om och när det är möjligt att sätta ihop ett formaliserat samarbete. Sammanställ en lista med intresserade parter utifrån ovanstående nämnda aktörer och eventuellt även andra RKM:er eller kommuner och upprätta en *avsiktsförklaring* som deltagande organisationer får signera. Denna blir sedan ett verktyg i en kommande finansieringsprocess.

För att skapa robusthet i en projektgruppering bör det vara fler än en person som är involverad från varje part, för att arbetet inte ska bli alltför personberoende. Det skulle till exempel kunna vara en representant i projektets styrgrupp och en i arbetsgruppen, som säkerställer att organisationen deltar i arbetet över tid och fullföljer sina åtaganden även om någon lämnar arbetet längs vägen.

I och med att projektet spänner över två huvudområden – biljetthantering och fordonplattform, behöver det finnas minst en part i konstellationen som har intresse av vart och ett av dessa områden.

19 Säkra finansiering

Denna förstudie fokuserar bland annat på att utreda och synliggöra nyttan med att ta sig an gemensamma utvecklingsbehov. Att kunna visa på nyttor i form av bättre kundupplevelser, ökat resande, besparingar och effektivisering, kvalitetsvinster, ett datadrivet arbetssätt bättre underlag för miljörapportering eller trafikoptimering, etc. är en nyckel till att finansiera ett projekt i bred samverkan.

För att nå i mål krävs finansiering från flera källor: från branschorganisationer för att säkra ett organiserat samarbete och effektiv spridning; från forskningsfonder för att vidareutveckla befintliga standarder till att beskriva ett integrerat trafiksystem där även anropsstyrd trafik ingår; intern finansiering hos de beställare som implementerar gemensamt utvecklade lösningar.

19.1 Finansiering inom regioner

För en regional implementation av gemensamma lösningar krävs antingen att utvecklingskostnaden inkluderas i den ordinarie budgeten, eller att delar av befintlig utvecklingsbudget kan avsättas. För att skapa budgetutrymme krävs att den nytta som skapas blir tydlig. Då nyttan är besparingar som ger en kalkylerbar ROI, t.ex. genom att ersätta olönsam linjetrafik med mer kostnadseffektiv anropsstyrd trafik, ger det ett effektivt beslutsunderlag i budgetprocessen.

I samband med att nya trafikavtal eller system ska upphandlas brukar det finnas goda förutsättningar för att inkludera nya krav, t.ex. om installation av en resepersonalapp eller serviceresefordonsplattform, i upphandlingen.

Då såväl färdtjänst som sjukresor kan gynnas av den biljetthantering och integration av trafiken som beskrivs i förstudien, kan finansiering inom en region komma från såväl regionens sjukresobudget, från kommunernas färdtjänstbudgetar som från RKM:ens budget.

19.2 Finansiering via branschorganisation

En utveckling kan också finansieras via berörda branschorganisationer, i det här fallet Samtrafiken och Svensk Kollektivtrafik. Fördelen med denna finansieringsväg är att den sänker tröskeln för fler aktörer att ansluta sig till samarbetet och implementera lösningar efter hand.

Det är också enklare att finansiera större gemensamma initiativ, där alla medlemmar eller ägare i branschorganisationen bidrar utifrån storlek.

Utmaningen med denna finansieringsform är att det krävs en bred förankring hos branschorganisationens medlemmar, för att få till ett majoritetsbeslut om att genomföra önskad utveckling. Samtidigt är ett brett stöd hos medlemmar och ägare en förutsättning för att långsiktigt lyckas med en bred spridning och tillämpning av lösningen.

19.3 Forskningsfinansiering

Ytterligare en möjlig väg till finansiering av fortsatt arbete med GeSys är att identifiera delområden med innovations- eller forskningshöjd. Offentliga aktörer eller

branschorganisationer som Samtrafiken och Svensk Kollektivtrafik, i samarbete med forskningsinstitut som RISE och privata aktörer, t.ex. systemleverantörer eller trafikföretag, kan då söka forskningsfinansiering. Sådan finansiering kräver i regel en motprestation i form av att deltagande organisationer lägger ner tid till ett värde som motsvarar finansieringens storlek.

I detta avsnitt redogörs för några forskningsinitiativ och finansiärer som är relevanta att söka medel från vid sådan gemensam systemutveckling för ett mer integrerat kollektivtrafiksysteem som har forskningshöjd. Nya samarbetsformer och tjänster som stärker ekosystemet i och kring kollektivtrafiken, utveckling av standarder m.m. är områden som borde kunna vara relevanta för forskningsfinansiering.

19.3.1 ShiftSweden

ShiftSweden [26] är ett initiativ inom *Impact Innovation*, ett av Energimyndigheten, Formas och Vinnovas strategiska innovationsprogram.

Initiativet lanserades under 2024, med syfte att mobilisera organisationer och individer för att skapa nya värden genom cirkulära affärsmodeller inom samhällsbyggnad och genom konkurrenskraftiga alternativ till enskilt bilresande. Man har också som mål att integrera byggd miljö och mobilitet till ett system.

Programmet leds av IQ Samhällsbyggnad och VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, i samverkan med ett antal offentliga, privata och forskningsaktörer.

Med sin inriktning mot att skapa konkurrenskraftiga alternativ till enskilt bilresande, är programmet intressant som möjlig framtida finansiär av initiativ med koppling till denna förstudie. Utveckling av öppen källkod som gynnar en effektivare regional kollektivtrafik, med bred regional uppslutning, borde vara en av nycklarna till finansiering via ShiftSweden. Dock krävs sannolikt en större innovationshöjd än att enbart införa en lösning efter Skånetrafikens modell. Därför blir ShiftSweden intressant som finansiär först om man till exempel väljer att gå vidare mot att använda öppen källkods-plattformen Predictive Movement som underlag för ytterligare optimering av anropsstyrd trafik baserat på data från en serviceresefordonsplattform som implementerats hos en eller flera RKM:er.

19.3.2 Trafikverket

Trafikverket kan ge projektbidrag till ideella föreningar [27], för projekt som syftar till att möta utmaningar inom transportområdet och som bidrar till att de transportpolitiska målen och Agenda 2030 eftersträvas. Projektbidrag beviljas årligen och för 2024 ska en ansökan vara inne senast 9 december, för projekt som sedan kan genomföras under perioden 2025-03-01 – 2026-02-28.

19.3.3 Europeiska socialfonden

Svenska ESF-rådet förvaltar Europeiska socialfonden+ (ESF+) [28], där lokala, regionala och nationella aktörer kan söka finansiering för projekt som bidrar till en inkluderande arbetsmarknad.

Ett av fondens sex programområden, område D, riktar sig till de glesbefolkade regionerna Övre och Mellersta Norrland. Man finansierar insatser som bidrar till att stärka lokala och regionala strukturer och till utveckling och samverkan mellan olika

organisationer. Målet är att kompensera för regionens utmaningar med allt från stora avstånd till låg befolkningstäthet och en åldrande befolkning.

Då norrländska regioner och kommunsammanslutningar inte har intervjuats under förstudien, bör dessa aktörer kontaktas vid en uppstart av ett samverkansprojekt. Med en bättre förståelse för om och hur de kan gynnas av de lösningar som denna förstudie utreder, blir det också möjligt att utvärdera om en ansökan om finansiering via ESF+ kan bli aktuell.

19.3.4 Övriga finansieringsvägar

Det är möjligt att det finns fler forskningsprogram och initiativ vars mål överensstämmer med dem som beskrivs i denna förstudie. I samband med att finansiering söks för ett framtida projekt, bör därför en mer grundlig genomgång av utlysningar hos Energimyndigheten, Formas, Forte och Vinnova.

20 Börja i liten skala

Vid uppstart av ett projekt är det viktigt att avgränsa omfattningen, så att ett första utvecklingssteg går att slutföra och implementera inom en rimlig tidshorisont, t.ex. ett år. Detta för att projektet löpande ska kunna leverera konkret, om än avgränsad, nytta och på så sätt legitimera ett fortsatt arbete.

Vid intervjuerna i förstudien beskrevs ett stort antal begränsningar, problem och utmaningar i dagens serviceresetrafik. Dessa skulle kunna vara lämpliga utgångspunkter för en första version av lösning. Som exempel kan nämnas Värmlandstrafiks avsaknad av möjlighet att betala för en kollektivtrafikresa i skolbussar eller önskemål om att använda taxiregistrerade personbilsfordon för att trafikera X-linjen vid trafiktoppar. Även Västtrafik önskar att i framtiden kunna nyttja sådana fordon som kapacitetsförstärkning vid en bredare implementering av Buss on demand. Slutligen skulle Kalmar länstrafik, som redan idag driver en integrerad trafik där man blandar olika typer av resande i samma fordon, ha nytta av en mer enhetlig biljetthantering.

En konkret start skulle kunna vara att låta Samtrafiken ta fram en generisk app för att visera BoB-biljetter som öppen källkod. Denna skulle sedan kunna implementeras antingen av en intern systemutvecklingsorganisation hos en RKM som deltar i projektet, eller av någon befintlig systemleverantör i upphandlad leverantörskedja hos en deltagande RKM.

En annan möjlig ände att starta i skulle kunna vara att Trafikförvaltningen Region Stockholm finansierar implementation av en serviceresefordonsplattform som blir en komponent i det nya planeringssystem man är i startblocken med att utveckla. Insamlade fordonsdata skulle då kunna användas för uppföljning av miljökrav i trafikavtal och som underlag för regionens hållbarhetsredovisning. Lösningen – utvecklad som öppen källkod – förvaltas av Samtrafiken.

I det fall ingen RKM har möjlighet att införa en gemensamt utvecklad lösning i närtid, skulle det vara teoretiskt möjligt att låta Samtrafiken utveckla en första generisk lösning, som sedan finns redo när en RKM står i begrepp att upphandla trafik eller system och då har möjlighet att kravställa att den gemensamma lösningen utgör en komponent i det som upphandlas. För detta krävs dock en tydlig avsiktsförklaring och ett deltagande i kravställningsarbetet från RKM:er, för att säkerställa att en generisk lösning kommer att implementeras i ett senare skede.

21 Utgå från användarna

De användare som kommer i kontakt med de lösningar som utreds i denna förstudie kan delas in i följande huvudgrupper:

- resepersonal som kommer i kontakt med resepersonalappen
- resenärer som reser i kopplade resor med en enhetlig färdbevishantering
- anställda hos beställare som ansvarar för trafikplanering, avtalsuppföljning och miljörapportering utifrån data som levereras av serviceresefordonsplattformen
- anställda hos trafikföretag som leder och följer upp trafik utifrån data som levereras av serviceresefordonsplattformen

21.1 Ta kontroll över användarupplevelsen

En vägledande princip då Skånetrafiken har valt att övergå till att själva utveckla många av sina centrala system – biljettsystem, resesök, resepersonalapp och fordonsplattform har varit att man vill äga så mycket av sitt systemlandskap att man har kontroll över användarupplevelsen för resenärer och andra grupper av användare. På så sätt kan man säkerställa kontinuitet även vid de systemskiften som följer av att man behöver upphandla nytt då ett befintligt avtal går ut.

Enligt samma princip gör en utveckling av öppna källkods lösningar att offentliga aktörer gemensamt skapar bättre förutsättningar för att skapa en enhetlig användarupplevelse.

21.2 Tjänstedesign

Vid utveckling av nya lösningar är tjänstedesign en ofta använd metod för att säkerställa en användarupplevelse som leder till att mål och nyttor realiserar.

När det gäller biljetthantering i serviceresefordon handlar det om att göra denna enhetlig med biljetthanteringen i övrig trafik. Därför finns ett visst grundarbete gjort redan från start, för biljetthanteringen i den regionala kollektivtrafiken. Dock är det viktigt att förstå om eventuella skillnader i den situation som resande i mindre fordon för serviceresor medför, också påverkar kraven på lösningens utformning. Här kan man förhoppningsvis delvis dra nytta av Skånetrafikens erfarenhet från sitt införande av en resepersonalapp, men det är viktigt att säkerställa att en lösning utformas för alla de varianter av anropsstyrd trafik som förekommer och för de resenärsgupper som berörs.

En rekommendation är därför att ett framtida projekt säkerställer kompetens inom användbarhet och tjänstedesign som kan stötta i arbetet med användarcentrerad design av lösningar och uppföljning av att de nyttor som beskrivits också realiserar.

21.2.1 Personas

För att underlätta förståelsen för olika grupper av användare används vid tjänstedesign verktyg som *personas* och *användarresor*. En persona är en fiktiv karaktär som representerar en målgrupp, ofta en typanvändare av en lösning. Den används för att förstå målgruppens behov, mål, attityder och beteenden.

Nedan ett utkast till en uppsättning personas som skulle kunna representera gruppen resenärer vid utveckling av en resepersonalapp, för att säkerställa att appen kan hantera den mängd användningsfall som kan uppstå.

21.2.1.1 Rut

En äldre person som bor på landsbygden och regelbundet reser till närmaste stadskärna för att utföra ärenden. Rut föredrar att boka sina resor via telefon och värdesätter trygghet och igenkänning i sitt resande.

Namnet Rut anspelar på rutiner.



21.2.1.2 Bella

En blind person med färdtjänsttillstånd som reser med ledarhund. Hon önskar kunna boka resor digitalt på ett sätt som känns tryggt och säkert och behöver tillgänglighetsanpassade faciliteter under resan.

Namnet Bella anspelar på ledarhundens bjällra ("bell").



21.2.1.3 Mira

En person som regelbundet reser sjukresa till en specialistklinik för behandling. Hon behöver dörr-till-dörr-assistans och vill ha pålitlig information om resan för att säkerställa att hon är i tid till vårdbesöket.

Namnet Mira anspelar på "mirakel" och hopp om hälsa.



21.2.1.4 Linus

En ovan resenär som använder anropsstyrd trafik i kombination med linjetrafik. Han önskar en sammanhängande resa och en digital biljett som gäller för hela resvägen.

Namnet Linus anspelar på linjetrafik.



21.2.1.5 Siri

En van resenär som regelbundet använder digitala reseplanerare och bokningssystem. Hon värdesätter en sömlös digital upplevelse och tillgång till relevant information om eventuella störningar.

Namnet Siri anspelar på digital assistans och service.



21.2.1.6 Ture

En arbetspendlare som reser i högtrafik och använder digitala verktyg för att planera resor. Han behöver en bevakningsfunktion för att få information om störningar som påverkar den vanliga resvägen.

Namnet Ture anspelar på "tur och retur" och pendling.



21.2.1.7 Nova

En person som är van vid digitala lösningar men ovan vid kollektivtrafik. Hen reser sporadiskt när bilen inte är tillgänglig eller vid sociala tillfällen där bilen inte kan användas.

Namnet Nova anspelar på innovation och nya upplevelser.



21.2.1.8 Minna

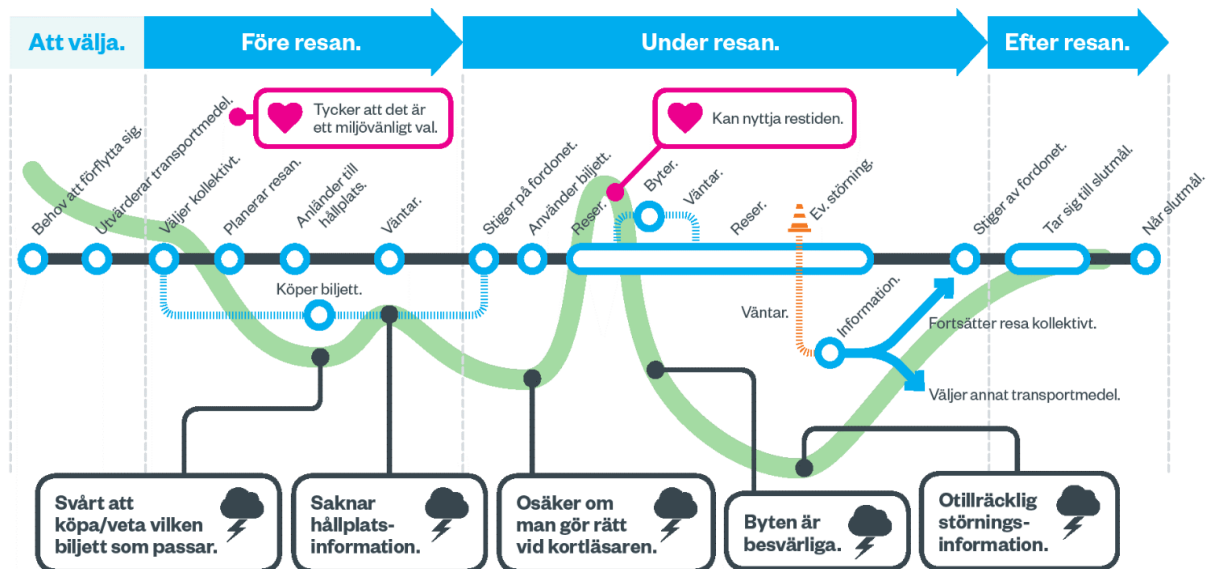
En 15-årig person med en kognitiv funktionsnedsättning som gör att hon har svårt att minnas, läsa och lära nytt. Hon åker skolskjuts, och även riks-färdtjänst och RIAK när hon besöker sin mormor i en annan kommun.

Namnet Minna anspelar på att behöva påminna.



21.2.2 Kundresor

En kundresa, eller användarresa, är ett annat verktyg som ofta används vid tjänstedesign. Användarresan beskriver den process som en användare genomgår i kontakt med en tjänst, till exempel varje steg i en kollektivtrafikresa, ur användarens perspektiv.



Figur: Västtrafiks version av kundresan.

21.2.2.1 Användarresa för Bella

En användarresa för personen Bella, som är blind, från föregående avsnitt skulle kunna se ut enligt nedan, strukturerad utifrån varje steg i en generell kollektivtrafikresa. Observera att detta exempel inte är kontrollerat med någon ur målgruppen, och därför kan innehålla brister i förståelse för hur en resa med ledarhund i praktiken kan gå till. I ett verkligt arbete med användarresor är det därför viktigt att säkerställa med målgruppen att deras resandesituation speglas korrekt.

Att välja

- *Behov av att förflytta sig:* Bella bestämmer sig för att besöka en vän i en annan del av staden.
- *Utvärderar transportmedel:* Hon undersöker möjligheten att resa med regional kollektivtrafik och kontrollerar hur långt det är att gå från närmsta hållplats till vännen.

Före resan

- *Väljer färdmedel:* Bella väljer färdtjänst för att resa till sin vän, eftersom hon och inte har rest till den här vännen tidigare och det var långt från närmsta hållplats till vännens hem.
- *Planerar resan:* Hon använder en smartphone-app med stöd för skärmläsare för att boka resan för sig och sin ledarhund och får bekräftelse via appen.
- *Köper biljett:* Bella betalar egenavgift för resan i förväg via appen.

- *Tar sig till hållplats:* Bella och hennes ledarhund tar trapporna ner till porten.
- *Anländer till hållplats:* De kommer fram till porten, men stannar innanför eftersom det regnar.
- *Väntar på fordonet:* Bella väntar på att fordonet ska anlända. Ledarhunden ger signal när fordonet har anlänt.

Under resan

- *Stiger på fordonet:* Ledarhunden hjälper Bella till fordonet och de stiger ombord.
- *Använder biljett:* Bella visar sin förbetalda biljett för föraren som visar den med hjälp av en resepersonalapp.
- *Reser:* Bella reser i baksätet tillsammans med sin ledarhund.
- *Ev. störning:* Föraren informerar henne om att en olycka orsakat köbildning och att den beräknade ankomsttiden inte längre stämmer. Bella skickar ett meddelande till sin vän om att hon blir lite sen.
- *Stiger av fordonet:* Bella och hennes ledarhund kliver av vid vägkanten utanför vännens hus.

Efter resan

- *Tar sig till slutmål:* Föraren ledsagar Bella och ledarhunden från fordonet till vännens trappuppgång.
- *Når slutmål:* Bella ringer på portklockan och vännen svarar. Ledarhunden guidar henne till hissen och hon använder braille-skriften på hissknapparna för att välja rätt våning. Vännen möter upp utanför hissen och ledsagar in i lägenheten.

22 Utveckla i öppen samverkan

Ett effektivt och beprövat arbetssätt för att i bred samverkan utveckla mjukvarulösningar är att tillhandahålla dem som s.k. öppen källkod (eng. Open Source). Detta gör det möjligt för vem som helst att nyttja lösningen och vidareutveckla den. Det kan regleras via licensavtal vilka krav som ställs för att kunna nyttja mjukvaran. Det är t.ex. vanligt att kräva att all vidareutveckling som sker återförs till den gemensamma lösningen för att på så sätt säkra att så mycket värde som möjligt tillförs det gemensamma. Då offentliga aktörer ej verkar i konkurrens med varandra skapar öppen källkod stora möjligheter att utveckla IT-lösningar med ett effektivt utnyttjande av offentliga medel.

Svenska kommuner har framgångsrikt samverkat kring utveckling av egna mjukvarulösningar med öppen källkod. Ett exempel på en sådan är webbGIS-verktyget Hajk [29]. 2013 startade Halmstad, Jönköping och Kungsbacka kommun ett samarbete där *”man ville använda modern teknik som medgav mer flexibel, snabbare och verksamhetsnära utveckling av karttjänster jämfört med licensbaserade program vars styrning och finansieringsmodell var begränsande.”*

Man uttrycker visionen för samarbetet så här:

”Vår vision är att ha ett välfungerande, användarvänligt webbGIS-verktyg i öppen källkod som medför stor nytta för våra verksamheter.

Med samverkan i Hajk förvaltar vi skattemedel effektivt.”

Samtrafiken har stor erfarenhet av att arbeta i öppen samverkan, bland annat genom tillhandahållande av öppna data via Trafiklab. Man är också medlemmar i nätverket NOSAD (Network Open Source And Data) [30], där man kunskapsdelar kring öppna data, API:er och öppen källkod. NOSAD har på offentligkod.se skapat en katalog över öppna programvaror som används och utvecklas av offentliga organisationer i Sverige, som synliggör hur spridd användningen av öppen programvara är redan idag.

På RISE bedrivs forskning kring hur öppen programvara kan skapa nytta i offentlig förvaltning [31].

22.1 Säkerställ fri spridning

Vid gemensam utveckling som drivs av offentliga organisationer är det viktigt att redan från start tydliggöra vilka andra aktörer som ska kunna dra nytta av utvecklingen och implementera den hos sig själva. Det finns exempel på situationer där aktörer som inte varit med från start i ett samarbete i ett senare skede har velat implementera den redan utvecklade lösningen hos sig, men där detta förfarande har stött på rättsliga hinder. Detta skedde bland annat då Kalmar länstrafik ville ansluta sig till det biljettsystem som Skånetrafiken utvecklat i samarbete med Östgötatrafiken och Blekingetrafiken. En potentiell systemleverantör prövade detta rättsligt [32] [33] och fick rätt. Man ansåg att Kalmar länstrafiks planerade införande av biljettsystemet, mot att man betalar en anpassningsavgift till Skånetrafiken för det arbete som krävs för att implementera ytterligare en part i systemet, var att likställa med en upphandling och att denna då bör ske enligt LUF.

Genom att förankra ett initiativ via någon av branschorganisationerna Samtrafiken eller Svensk Kollektivtrafik där det tydligt klargörs att utvecklade lösningar ska kunna

användas av samtliga medlemmar, borde detta minska risken för att en successiv spridning av lösningarna stöter på rättsliga hinder. Om utvecklingsresultaten dessutom offentliggörs som öppen källkod, där branschens samtliga aktörer kan dra nytta av utvecklingen, borde det ytterligare minska risken vid spridning.

eSam [34] är ett medlemsdrivet program för samverkan mellan 41 myndigheter med målsättning att ta tillvara på digitaliseringens möjligheter. I rapporten *Delning och användning av öppen källkod* [35] har eSam samlat erfarenheter om delning och användning av öppen källkod från ett flertal myndigheter. Rapporten beskriver hur man kan gå till väga både för att använda sig av öppen källkod och att dela med sig eller samarbeta kring öppen källkod. Rapporten utgör en bra startpunkt i arbetet med att utforma en samverkan kring öppen källkod mellan RKM:er.

Det ska dock poängteras att ovanstående hypoteser ej har granskats av någon med formell juridisk kompetens. Ett framtida samarbets- och spridningsavtal bör därför granskas juridiskt i samband med att det tas fram.

Något som hade genererat stor samhällsnytta vore om Skånetrafiken publicerar relevanta delar av källkoden till sin resepersonalapp, serviceresefordonsplattform och underliggande serverkomponenter som öppen källkod. Även specifikationer och dokumentation har ett stort värde, oavsett om själva implementationen kan publiceras. Sådan publicering hade lett till stora besparingar vid utveckling av en generell, gemensam lösning. Förutom att det förutsätter en intern beslutsprocess och godkännande hos Skånetrafiken, behöver ett sådant förfarande också granskas och utformas med erforderlig juridisk kompetens.

22.2 Implementera i små steg

För att säkra att en gemensam mjukvaruutvecklingen sker så kostnadseffektivt som möjligt, förordas ett agilt (lättroligt) angreppssätt. Detta kännetecknas av korta iterationer där högt prioriterad funktionalitet tillförs lösningen, som testas och tas i skarp drift för att få återkoppling från användare som används för att styra inriktning och prioritering i det fortsatta utvecklingsarbetet. Det finns en känd liknelse där man jämför agil utveckling med att köra bil. För säkert hålla bilen på vägen behöver man korrigera riktningen ofta, men lite. Som kontrast blir det en obekväm färd med risk att köra i diket om man istället korrigerar riktning sällan och med stora rattutslag.

Fördelen med ett agilt arbetssätt är att verklig nytta uppstår tidigt och att tidiga prioriteringar och designval som visar sig vara felaktiga inte leder till stora kostnader. Med ett agilt arbetssätt håller man nere den s.k. "cost of change", genom ett arbetssätt och en implementation som gör det lätt att anpassa lösningen utifrån förändrade förutsättningar.

I och med att den utveckling som förstudien utreder sker i ett sammanhang som kännetecknas av stor komplexitet – organisatoriskt, affärsmässigt och tekniskt, blir det än viktigare att det som utvecklas kan testas i verkligheten i så tidig fas som möjligt.

22.3 Skapa flexibilitet

Gemensamma öppen källkods-lösningar bör utformas så att de är enkla att paketera utifrån en specifik beställares behov vid implementation. Koden kan modulariseras, så att

endast de moduler som ska implementeras hos en beställare inkluderas i paketeringen. Det är också möjligt att ta fram ett generiskt användargränssnitt som gör att det är möjligt att i princip paketera en nyckelfärdig lösning som kompletteras med en grafisk layout som följer beställarens varumärkesriktlinjer. Vid behov, exempelvis då lösningen bäddas in i en befintlig produkt av en systemleverantör, är det möjligt att endast nyttja kärnfunktionaliteten och leverantören utvecklar ett användargränssnitt som en integrerad del i omgivande produkt.

Även om gemensam öppen källkod i sig borgar för god interoperabilitet mellan olika aktörer och lösningar, är det viktigt att lösningen utvecklas med grund i befintliga relevanta standarder, väldefinierade kommunikationsformat och – för de delar som ej täcks in av en standard – en genomtänkt begreppsmodell.

22.4 Upphandla på nya sätt

Med en öppen källkods-lösning blir det också möjligt för leverantörer av närliggande system, såsom biljettsystem, förarappar, planeringssystem, taxameterlösningar med mera, att inkludera den gemensamma lösningen i sina produkter. Beställare som inte själva utvecklar lösningar kan då ställa som krav i trafik- eller systemupphandlingar att den öppna källkoden ska ligga till grund för viss funktionalitet. En viktig del i en sådan kravställning är att man säkrar att den upphandlade totallösningen i förvaltning alltid ska hållas uppdaterad med aktuell version av den öppna källkoden.

Vid användning av öppen programvara uppstår, även om själva programvaran ej behöver upphandlas, behov av att säkerställa kringtjänster såsom anpassningar, integration, support, underhåll och drift. Dessa tjänster behöver antingen tillhandahållas av befintlig organisation eller upphandlas.

När öppen programvara utvecklas och används som alternativ till proprietär programvara får det påverka på branschen, inklusive befintliga systemleverantörers affärsmodeller. Då en öppen programvara utgör ett alternativ till den proprietära lösningen, får systemleverantörer anpassa sina affärsmodeller till att mer arbeta med de kringtjänster som beskrivs i föregående stycke, och konkurrera med sin branschförståelse i kombination med generell IT-kompetens snarare än sin produktportfölj.

I aktuellt scenario saknas i nuläget befintliga lösningar både för biljetthantering i serviceresefordon och serviceresefordonsplattformar, vilket borde medföra en mindre påverkan på branschens befintliga systemleverantörer. De får i stället en möjlighet att stärka sina befintliga produkterbjudanden med den funktionalitet som utvecklas som öppen källkod, utan att själva investera i att utveckla funktionaliteten från grunden. Andra sidan av myntet är dock att de inte heller har möjlighet att skapa sig konkurrensfördelar kopplat just till biljetthantering och fordonsplattformar för serviceresor, i och med att alla systemleverantörers lösningar bygger på samma kärna.

23 Vidareutveckla befintliga standarder

Parallellt med utveckling av öppen källkods-lösningar bör också de begrepp och standarder som finns inom kollektivtrafikområdet anpassas för att kunna hantera också bokning av anropsstyrd trafik, serviceresor och särskilda persontransporter. En översikt över relevanta standarder ges i avsnitt 10.5 och 15.4.

Skånetrafiken har i sin implementation gjort egna tillägg till befintliga standarder, bland annat genom att lägga till attribut för att hantera en enskild resenärs specifika behov kopplat till en tur, genom att återanvända begrepp som återfanns på en annan plats i standarden.

Som enskild aktör har man svårt att driva standardutvecklingen. Det blir däremot aktuellt när utveckling sker i bredare samverkan, för att säkerställa att olika implementationer inte löser samma problem på olika sätt, utan att det finns en standard att följa. I ett gemensamt projekt bör därför standardutveckling ske parallellt med implementation, dels för att man inte kan vänta in en uppdaterad version av standarden, dels för att man behöver den praktiska erfarenhet som en driftsatt implementation ger för att säkerställa att en komplettering av standarden utformats utifrån verkliga behov.

24 Sänk tröskeln för nya deltagare

Det är av stort värde ur ett samhällsnyttoperspektiv om de lösningar som tas fram inom det offentliga kan spridas så brett som möjligt. Samtidigt behöver det finnas en balans i utvecklingssamarbeten, så att insats och nytta för de olika aktörer som ingår i samarbetet står i proportion till varandra. Ur ett nationellt perspektiv är gemensamma lösningar i regel ekonomiskt effektiva, men i praktiken behöver ofta en RKM motivera för sina egna politiker och invånare att man får något tillbaka för den insats man lägger och därmed använder sin regionala budget på rätt sätt.

Då utveckling av öppen källkod genererar stora gemensamma värden, bör det i takt med att den gemensamma lösningens funktionalitet växer bli allt enklare att se en större nytta med en implementation än vad det kostar att utföra den. På vägen dit bör man inventera vilka pusselbitar varje samverkanspart kan bidra med, som är av intresse för andra parter. Det skulle till exempel kunna vara egenutvecklade lösningar inom området, där man äger rättigheterna till källkoden, som kan släppas fria som öppen programvara. Som konkret exempel har redan nämnts Skånetrafikens befintliga resepersonalapp och fordonsplattform för serviceresefordon, men även Värmlandstrafikens lösningar för bokning av ledig kapacitet i skolresefordon (Mixtrafik) och bokning av plats på regionbussar och tåg (Kom Ombord) är goda exempel, förutsatt att Värmlandstrafik äger rättigheterna till källkoden för dessa.

25 Arbeta långsiktigt

Att nå en nationellt etablerad lösning för biljetthantering i serviceresefordon, med en gemensamt utvecklad resepersonalapp, och en serviceresefordonsplattform kommer kräva många år.

Det är därför viktigt att redan från start utforma en samverkan för att vara hållbar över tid, utan att tappa fokus på visionen. En risk är att arbetet fastnar i omfattande kravspecifikationer, standardutveckling och förstudier, utan att komma till färdig implementation, riskerar att ett gemensamt initiativ på sikt dör ut.

Att i stället driftsätta nya funktioner i små steg och löpande följa upp uppnådd nytta och effekt säkerställer en livskraftig utveckling över tid.

Parallellt med detta bör det finnas en plan för när nya parter tar lösningar i drift, som behöver spänna över ett antal år, i och med att man kan behöva invänta kommande trafikupphandlingar där avtalstiden ofta är 4–6 år, eller systemupphandlingar där avtalstiden kan vara ännu längre.

Appendix

26 Källförteckning

- [1] Samtrafiken, "BoB (standard för biljettdistribution och biljettvisering)," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://samtrafiken.se/bob/>.
- [2] "Trafikanalys - Gör ditt eget statistikurval," 11 November 2024. [Online]. Available: https://www.trafa.se/kollektivtrafik/fardtjanst/?cw=1&q=t1201|ar|antresf|lan~standardtable&t_dtq=true.
- [3] VISA och Mastercard, *Visa Urban Mobility Implementation Guide, Visa Urban Mobility Terminal Requirements and Implementation Guide; Mastercard Global Transit Implementation Guide, Mastercard Transit Terminal Requirements*.
- [4] Värmlandstrafik, "X-linjen," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://www.varmlandstrafik.se/varmlandstrafik/res-med-oss/fler-resesatt/x-linjen>.
- [5] Värmlandstrafik, "Mixtrafik," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://mixtrafik.varmlandstrafik.se/>.
- [6] Västtrafik, "Buss on demand," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://www.vasttrafik.se/reseplanering/mer-om-reseplanering/buss-on-demand/>.
- [7] Drive Sweden, "Mobilitetsplånbok," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://www.drivesweden.net/projekt/mobilitetsplanbok>.
- [8] F. Holm, "Tjänsteskjuts – Nya modeller för lokala tjänsteresor," Svenska Taxiförbundet, Karlstads kommun, Klimatkommunerna, 2023.
- [9] Samtrafiken, "Ett nationellt distributionssystem," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://samtrafiken.se/ett-nationellt-distributionssystem/>.
- [10] Samtrafiken, "BoB Booking API," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://samtrafiken.atlassian.net/wiki/spaces/BOB/pages/634683422/BoB+Booking+API>.
- [11] OSDM – Open Sales and Distribution Model, "Processes – Reservation," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://osdm.io/spec/processes/#Reservation>.
- [12] SUTI, "Standard Utilization of Transportation Information," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://suti.se>.

- [13] Digg, "E-legitimering," 6 Augusti 2024. [Online]. Available: <https://www.digg.se/digitala-tjanster/e-legitimering>.
- [14] BankID, "Statistik," 6 Augusti 2024. [Online]. Available: <https://www.bankid.com/om-oss/statistik>.
- [15] Freja OrgID, "Organisations eID," 6 Augusti 2024. [Online]. Available: <https://org.frejaeid.com/organisations-eid/>.
- [16] Digg, "Statlig e-legitimation," 6 Augusti 2024. [Online]. Available: <https://www.digg.se/digitala-tjanster/e-legitimering/statlig-e-legitimation>.
- [17] Statens offentliga utredningar, "SOU 2020:25 Ett nationellt biljettsystem för all kollektivtrafik, avsnitt 5.2," 2020.
- [18] CAN BUS tools, "GitHub - cantools," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://github.com/cantools/cantools>.
- [19] Transmodel, "EN 12896 Public Transport Reference Data Model," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://transmodel-cen.eu>.
- [20] ITxPT, "Information Technology for Public Transport," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://itxpt.org>.
- [21] SIRI, "EN 15531 Service Interface for Real Time Information," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://transmodel-cen.eu/index.php/siri/>.
- [22] Europeiska unionen, "EU-förordning 2018/858," [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0858>.
- [23] Europeiska unionen, "Delegerad EU-förordning 2021/1244, som ändrar bilaga X till EU-förordning 2018/858," [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1244>.
- [24] Svensk författningssamling, *SFS 1995:1554 Årsredovisningslag, kapitel 6 §10-16*.
- [25] Flera författare, "FINAL - Fullständig integrering av anropsstyrd trafik och linjetrafik," Vinnova, Västtrafik m.fl., 2005.
- [26] ShiftSweden, "ShiftSweden - framtidens mobilitet och samhällsbyggande," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://www.shiftsweden.se>.
- [27] Trafikverket, "Projektbidrag till ideella föreningar," 11 November 2024. [Online]. Available: https://www.trafikverket.se/e-tjanster/projektbidrag-till-ideella-foreningar/#sa_har_gar_ansokan_till.
- [28] Svenska ESF-rådet, "Söka stöd," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://www.esf.se/soka-stod/>.

- [29] Hajk, "hajkmap.se," 10 September 2024. [Online]. Available: <https://hajkmap.se>.
- [30] NOSAD, "Network Open Source and Data," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://nosad.se>.
- [31] RISE, "Öppen programvara," 11 November 2024. [Online]. Available: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/expertiser/oppen-programvara>.
- [32] *Förvaltningsrätten i Växjö dom 2022-03-28 i mål nr 710-22.*
- [33] *Kammarrätten i Jönköping dom 2023-12-20 i mål nr 3224-23.*
- [34] eSam, "Offentlig samverkan för ökad digitalisering," 12 November 2024. [Online]. Available: <https://www.esamverka.se>.
- [35] eSam, "Rapport: Delning och användning av öppen källkod," 2022. [Online]. Available: <https://www.esamverka.se/download/18.74e1936a1808eb1ad123f609/1652347194550/ES2022-09%20Delning%20och%20användning%20av%20öppen%20källkod.pdf>.

27 Förutsättningar för förstudien

27.1 Utredningsbehov

I underlaget till förstudien uttrycktes att förstudien skulle utreda följande:

- *Visa på nyttan att göra det och göra det i samverkan*
- *Vad krävs för att genomföra projekt och implementera?*
 - *Resurser*
 - *Medlemmar*
 - *Externa*
 - *Budget*
 - *Föreslå finansiering*
 - *Tidsplan*
 - *Utreda beroenden*
 - *Interna beroenden mellan eller inom flera projekt*
 - *Kan befintliga standarder nyttjas eller behövs utveckling ex. BoB-standard?*
 - *Kan befintlig utveckling hos ex. hos medlemmar nyttjas eller behövs utveckling?*
- *Föreslå genomförandeform för:*
 - *Projekt*
 - *Beställning*
 - *Implementation*

27.2 Gemensamma systemutvecklingsbehov

27.2.1 Utvecklingsområden

I Systemgruppen inom MERIT-nätverket identifierades inför förstudien fyra områden med systemutvecklingsbehov. Önskemålet inför förstudien har varit att dessa Utvecklingsområden ska avgränsas så att de kan genomföras oberoende av varandra, om detta är möjligt. I annat fall ska de beroenden som finns redovisas i förstudien, se avsnitt 27.2.2 *Beroenden mellan utvecklingsområden*.

Följande fyra Utvecklingsområden identifierades inför förstudien:

1. **Biljettsystem** – göra det möjligt att utfärda, ta betalt för och visera biljetter samt verifiera bokningen och resenärens identitet vid serviceresor och integrerad trafik.
2. **Fordonsplattform** – säkerställa rätt förare och rätt fordon vid serviceresor, hantera körordrar, samla in fordonsdata för t.ex. miljöredovisning och enhetlighet med övrig kollektivtrafik.
3. **Simuleringsverktyg** – nyttja Open Source-mobilitetsplattformen *Predictive Movement* som beslutsstöd vid utformning av serviceresor och förutsättningarna för dessa.
4. **SUTI** – Kartlägga beställarnas behov av anpassning och vidareutveckling av SUTI-standarderna utifrån de krav som följer av område 1–2.

Denna första version av förstudien har avgränsats till att utreda område 1–2: Biljettsystem resp. fordonsplattform.

27.2.1.1 Biljettsystem

I underlaget till förstudien uttrycks visionen för Utvecklingsområdet:

Nationell standard för serviceresors biljettsystem, oavsett tjänstetyp inom olika mobilitetslösningar, som kan hantera biljetter eller annan typ av färdbevis och dess bärare.

Detta Utvecklingsområde omfattar följande funktioner:

- **Utfärda** biljetter
- **Ta betalt**, tillhandahålla kvitto
- **Validera** och visera färdbevis
- **Verifiera** bokning och kundens identitet
- Resa hos olika huvudmän med samma färdbevis



27.2.1.2 Fordonsplattform

I underlaget till förstudien uttrycks visionen för Utvecklingsområdet:

Enhetlig fordonskommunikation för kollektivtrafiken med faktiska och kvalitetssäkrade data direkt från fordon.

Detta Utvecklingsområde omfattar följande funktioner:

- Miljöredovisning
- Fordonsdata i realtid och validerade data, fordonstelemetri (till exempel GPS-position, bränsleförbrukning/laddnivå etc.)
- Ett och samma system för alla fordon i flottan
- Samma format av fordonskommunikation
- Verifierat mot VIN (Vehicle Identity Number)
- Säker inloggning (till exempel med hjälp av BankID i utförarsystem)
- Kontroller i andra system (till exempel BKY, föraracertifiering)
- Körorderhantering
- Standardiserat format på data som kommuniceras

27.2.2 Beroenden mellan utvecklingsområden

Utvecklingsområde 1–2 får stora beroenden sinsemellan om man utgår från vilka funktioner som respektive område tilldelats i underlaget till förstudien. Till exempel har *Säker inloggning* och *Körorderhantering* lagts som funktioner under *Utvecklingsområde 2 – Fordonsplattform*. Det leder till att både utvecklingsområde 1 och 2 kräver en mjukvarulösning som installeras på en Androidbaserad enhet i fordonet.

Det är förvisso teoretiskt möjligt att dessa mjukvarulösningar delas upp i två helt separata appar i enheten, men det skulle leda till att användarupplevelsen blir lidande, där vissa uppgifter måste utföras i en app och andra i en annan. Dessutom kommer samma information hanteras i båda apparna, t.ex. behöver både biljettsystemet och fordonsplattformen kännedom om den resa som ska utföras. Detta skapar onödig komplexitet.

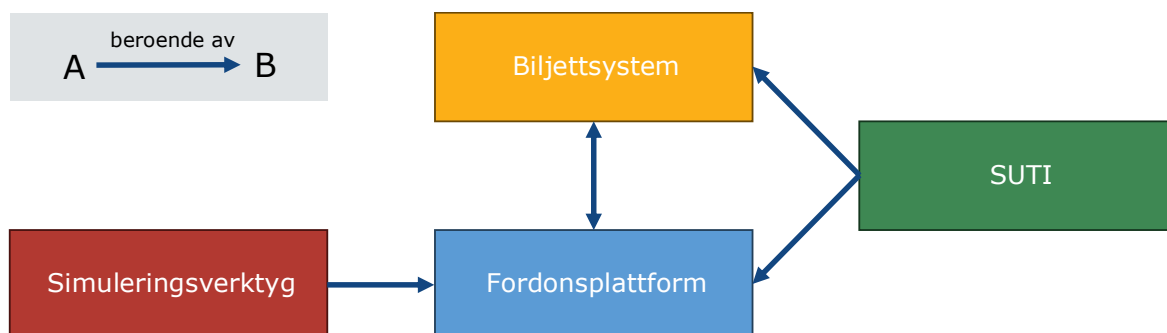
Under förstudiens gång har det därför beslutats om att dela in förstudien i funktionsområden som följer en systemlogik, i stället för Utvecklingsområden. Funktionsområdet som samlar alla funktioner som hör hemma i en app kallas "*Resepersonalapp i serviceresefordon*".

Denna app kan denna görs moduluppbyggd så att det är möjligt för en beställare att endast ta de moduler man önskar i drift. Med en moduluppbyggd app kan olika versioner paketeras, så att en beställare t.ex. kan välja att endast implementera *validering* och *verifiering* av färdbevis, men inte möjlighet att *Utfärda* och *Ta betalt* för biljetter.

Utvecklingsområde 2 – Fordonsplattform behandlas i det funktionsområde som döpts till "*Serviceresefordonsplattform*", där de delar av funktionaliteten som kräver en app har lyfts bort.

Utvecklingsområde 3 *Simuleringsverktyg* omfattas inte av denna förstudie. Utifrån en ytlig analys bör detta område dock kunna utvecklas separat, eftersom ett simuleringsverktyg har en annan användargrupp, hos beställaren snarare än hos trafikföretaget. Dock är simuleringsverktyget sannolikt beroende av den information som en fordonsplattform kan tillhandahålla, vilket gör att det kan bli svårt att dra nytta av en simuleringsplattform utan att en fordonsplattform implementeras.

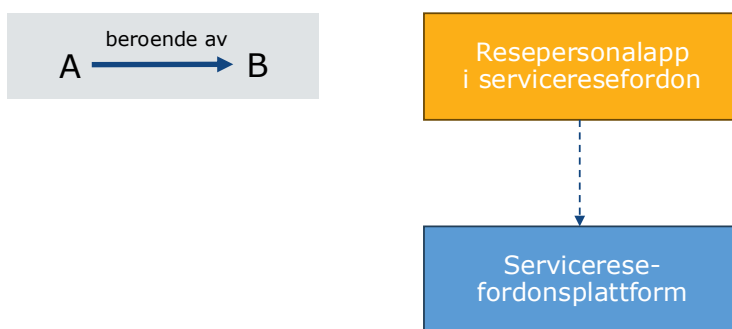
Utvecklingsområde 4 *SUTI* omfattas inte heller av denna förstudie. Detta utvecklingsområde är beroende av att de nya kommunikationsbehov som område 1–2 ger upphov till först har kravställts fullt ut, eftersom en vidareutveckling av SUTI-standardens bygger på en sådan kravställning. För att undvika att skapa onödig komplexitet när man tar i drift Biljettsystem och fordonsplattform rekommenderas att man först utvecklar en lösning oberoende av SUTI-standardens, för att sedan vidareutveckla standarden utifrån den lösning som redan finns i drift. Risken är annars att en parallell utveckling av standarden stjäl fokus och kraft som behövs för att nå i mål med något så pass komplext som område 1–2.



Figur: Översikt över beroenden mellan Utvecklingsområde 1–4.

27.2.3 Beroenden mellan funktionsområden

Med indelningen i funktionsområden enligt ovan och avsnitt 2.1 *Funktionsområden* minimeras beroenden. En serviceresefordonsplattform kan utformas så att den blir helt oberoende av om det finns någon resepersonalapp. Appen får i sin tur endast ett villkorat beroende av serviceresefordonsplattformen. Knytningen mellan handenhet och fordon kan utföras med hjälp av en signal som skickas från serviceresefordonsplattformen till resepersonalappen där fordonets registreringsnummer kan läsas av och bekräftas, vilket är den rekommenderade lösningen för de aktörer som väljer att implementera både app och fordonsplattform. Det är dock inte nödvändigt att en sådan signal används, om man tillåter att föraren manuellt anger registreringsnummer för det fordon som används. Det gör det möjligt att välja att implementera resepersonalappen utan en fordonsplattform.



Figur: Villkorat beroende mellan funktionsområde 1 och 2.

27.3 Övriga avgränsningar

Förstudien i dess nuvarande form är avgränsad så att den inte på djupet utreder den sammanhängande hantering av bokningar som är en förutsättning för att uppnå visionen om att enkelt kunna resa med samma färdbevis mellan olika trafikorganisationer och regioner. Utanför förstudiens nuvarande omfattning ligger också bokning av plats eller andra resurser i den linjelagda trafikens fordon och mekanismer för att fördela kostnader och intäkter för en resa som inkluderar delresor hos flera huvudmän.

Det förordas därför att dessa aspekter utreds djupare för att tydliggöra förutsättningarna för denna typ av resande som spänner över olika huvudmäns trafik.

På samma sätt är beskrivningen av resepersonalappen i förstudien avgränsad till användning av förare i serviceresefordon. Det är dock lätt att se att en generaliserad version av appen skulle kunna användas av andra typer av resepersonal, t.ex. ombordpersonal på tåg, ledsagare eller förare i den regionala kollektivtrafiken. På så sätt skulle dessa grupper gemensamt kunna ansvara för att en bokad kombinerad resa kan genomföras med den extra trygghet och servicenivå som krävs, då t.ex. en resenär ska genomföra en sjukresa eller nyttja regional kollektivtrafik som alternativ till färdtjänst. Genom denna sammanhängande överblick över bokade resor där resenären har behov av extra trygghet, skapas också förutsättningar genom att knyta dessa resor mot en "reseledningsfunktion", som gör det möjligt att erbjuda resenärer en kom-fram-garanti liknande den som tillämpas för Resplus-resor. Det ligger nära till hands att avropa serviceresornas fordon (där så är lämpligt) för säkerställa att resenären kommer fram då det uppstått en störning.

För att peka mot möjligheten att i ett senare skede enklare utveckla en sådan generaliserad version av appen, har vi redan i det här läget valt att kalla den resepersonalapp snarare än förarapp.

28 Intervjuer

Följande intervjuer och möten har genomförts under förstudiearbetet:

2024-05-23 Stefan Thulin, Samtrafiken

2024-06-03 Biljettsystem- och fordonsplattformgruppen, Kraftsamling MERIT.

Deltagare: Björn Linder, Skånetrafiken; Kristofer Ragnebro, Sörmlandstrafiken; Kristoffer Ström; Jönköpings länstrafik; Peter Lundqvist, Skånetrafiken

2024-06-03 Marcus Bergman, Värmlandstrafik

2024-06-05 Linnea Martinsson, Värmlandstrafik

2024-06-10 Biljettsystem- och fordonsplattformgruppen, Kraftsamling MERIT.

Deltagare: Bibbi Berglund, Malmö stad – Servicereseenheten; Henrik Persson, Hallandstrafiken; Jimmy Hallström, X-trafik; Per Junesjö, Svenska Färdtjänstföreningen

2024-06-10 Christian Wänerstig och Dennis Dimestam, Västtrafik

2024-06-13 Per Junesjö, Svenska Färdtjänstföreningen

2024-06-13 David Wettergren Röök, Sörmlandstrafiken

2024-06-13 Åsa Ljungberg, Jönköpings länstrafik

2024-06-13 Stefan Thulin, Samtrafiken

2024-06-17 Johan Wadman, Svensk Kollektivtrafik

2024-06-18 Lotta Ellberg och Peter Lundqvist, Skånetrafiken

2024-08-14 Anders Wahlén, Värmlandstrafik

2024-08-19 Mikael Andersson, Structab

2024-08-19 Johan Åkerlind, Östgötatrafik

2024-08-27 Göran Smith, RISE

2024-08-28 Ashkan Karimi, Göteborgs stad – Mobilitet och Serviceresor

2024-08-29 Christian Wänerstig, Dennis Dimestam och Mathias Johansson, Västtrafik

2024-09-02 Niklas Jørgensen, Skånetrafiken

2024-09-23 Sandi Pudic, Värmlandstrafik

2024-09-25 Region Stockholm – Trafikförvaltningen. Deltagare: Aija Kronbladh, Carlos Oliviera, Erik Dunkars, Jennifer Norén, Jenny Vowden, Lena Wettergren, Tove Bååth

2024-09-25 Biljettsystemgruppen, Kraftsamling MERIT. Deltagare: Bibbi Berglund, Malmö stad – Servicereseenheten; Lotta Ellberg, Skånetrafiken

2024-09-27 David Sjögren, Lars Lindahl och Malin Colbrand, Kalmar länstrafik

2024-10-11 Stefan Thulin, Samtrafiken

2024-10-18 Patrik Engfors, Skånetrafiken

2024-10-24 Joel Almstedt, Richard Petersson, Region Stockholm – Trafikförvaltningen

Svensk Kollektivtrafik är branschorganisation för regionala kollektivtrafikmyndigheter och länstrafikbolag. Våra medlemmar erbjuder lokal och regional kollektivtrafik med buss, tåg, spårvagn, tunnelbana och båt i Sverige. Svenska folket gör årligen 1,6 miljarder resor med våra medlemmars trafik. Det motsvarar 96 procent av landets busstrafik och 62 procent av landets tågtrafik.



SVENSKKOLLEKTIVTRAFIK