

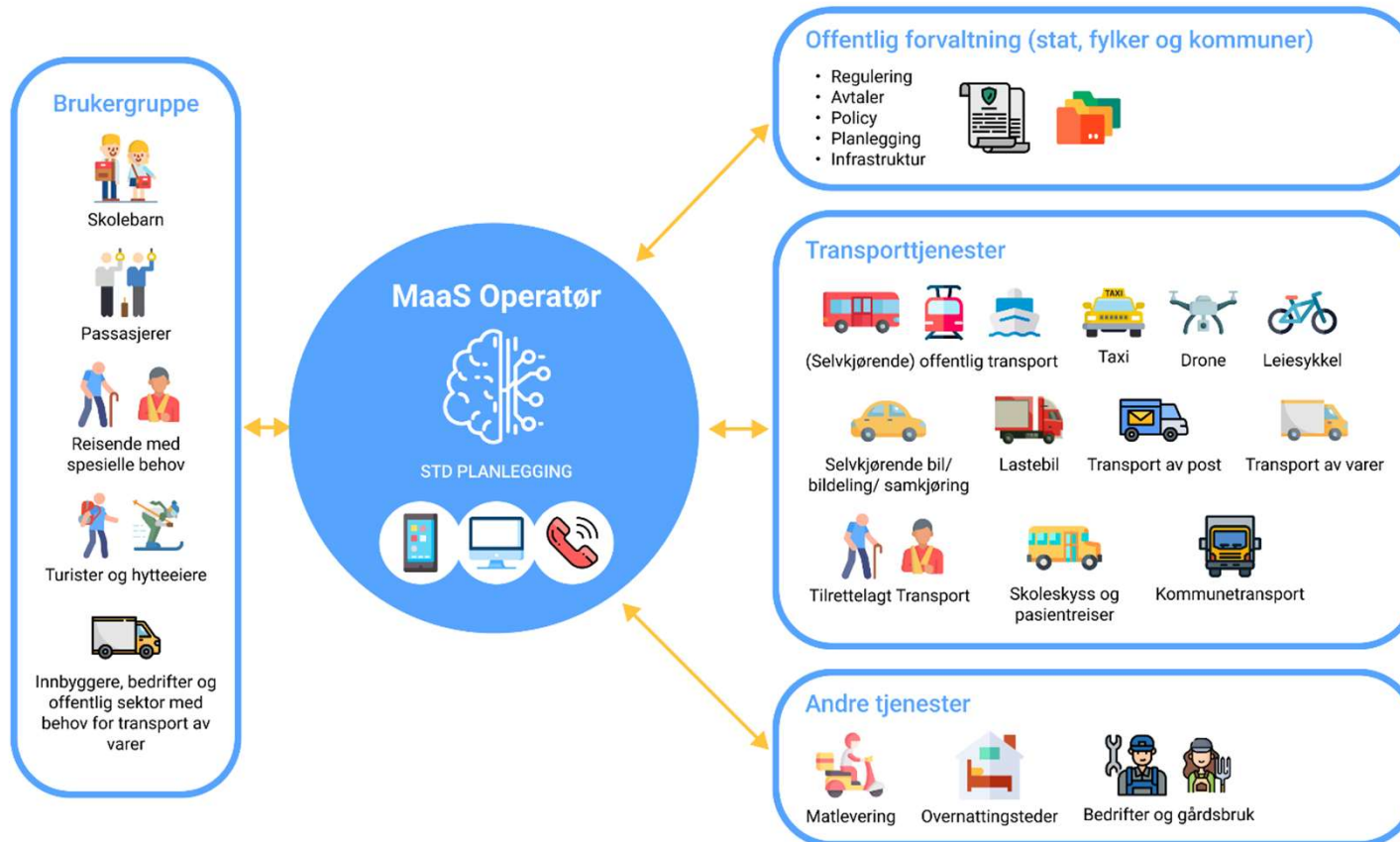
SMART TRANSPORT I DISTRIKTENE

KONSEPT OG APPLIKASJONER FOR REISENDE

Amela Karahasanović – SINTEF

Smart transport i distriktene workshop, 29.3.2022
Innlandstrafikk, Lillehammer /online

STD økosystem



- Brukerinnsikt
- STD applikasjoner for reisende
- STD planlegging
 - Operativ
 - Strategisk
- STD tjenester
- STD metoder for bærekraftig design
- STD optimerings teknologi

This image is designed with resources from Flaticon.com

Prosjektet Smart transport i distriktene har som visjonen å utvikle Mobility-as-a-Service tilpasset spredtbygdestrøk. Hovedidéen er et felles system for transportplanlegging, der behov for person- og varetransport samordnes for å utnytte transportressursene optimalt.



[AI reisekamerat]:

Det er tirsdag morgen, klokken er 8. Du har en legetime klokken 10, og Siri lurur på om du vil møte henne og Ane på kafeen klokken 13. Du blir hentet av felles busen 9.20. Skal jeg arrangere transport til sentrum fra legekantoret?"

[AI reisekamerat]:

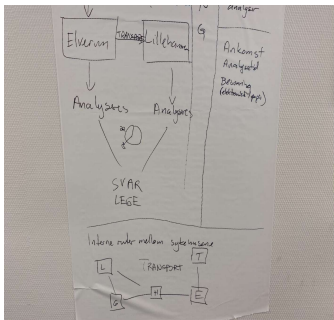
"Har du lyst til å gjøre noe i mellomtiden?
Det arrangeres et marked to gater fra kafeen"

Turid:
....

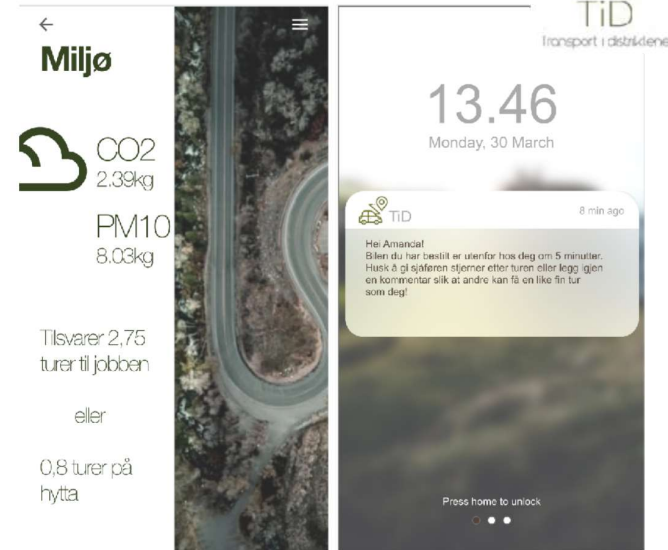
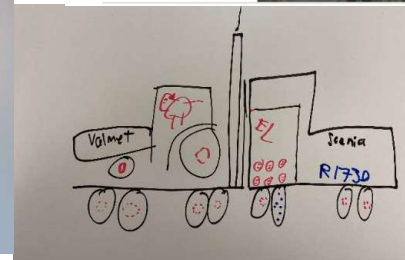
[AI reisekamerat] :

"Jeg kan sjekke med Ane om hun har anledning til å finne på noe tidligere"
"Vil du jeg skal høre med henne?"

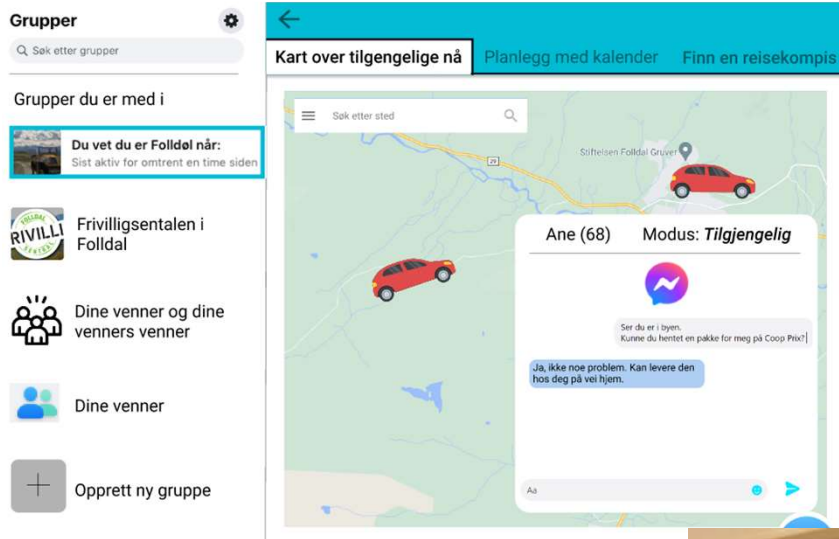
Turid:
Ja



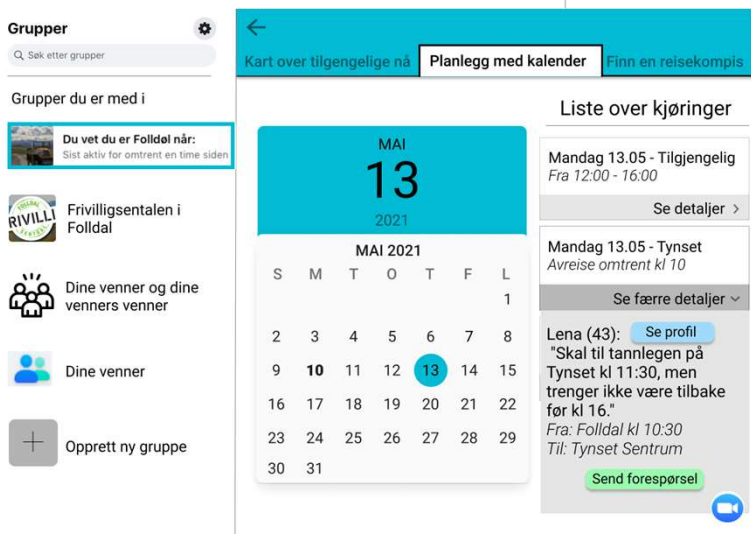
Turid:
Ja takk



- 3 *Ulshagen, A., N. S. Justnæs, J. C. Walmann and B. Y. Nagafi (2020b). TiD - Transport i distriktene, IN3010 - Transformativ design, rapport, UiO; Flaaten, S. M., M. W. Nielsen and R. Sandkvist (2020b). Frem, IN3010 - Transformativ design, rapport, UiO.*

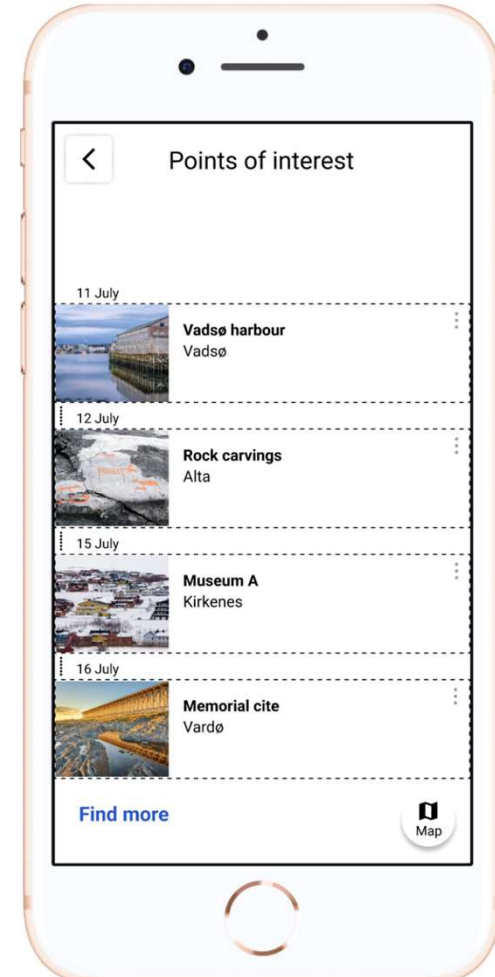
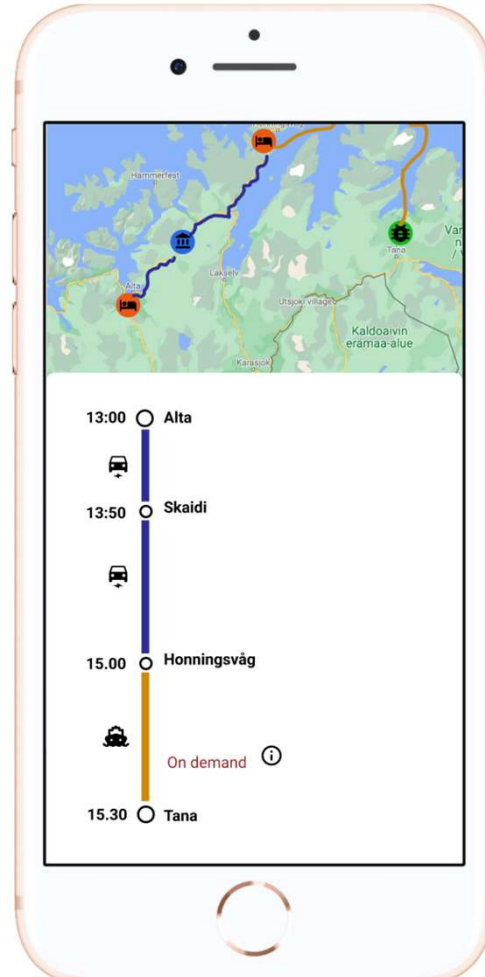
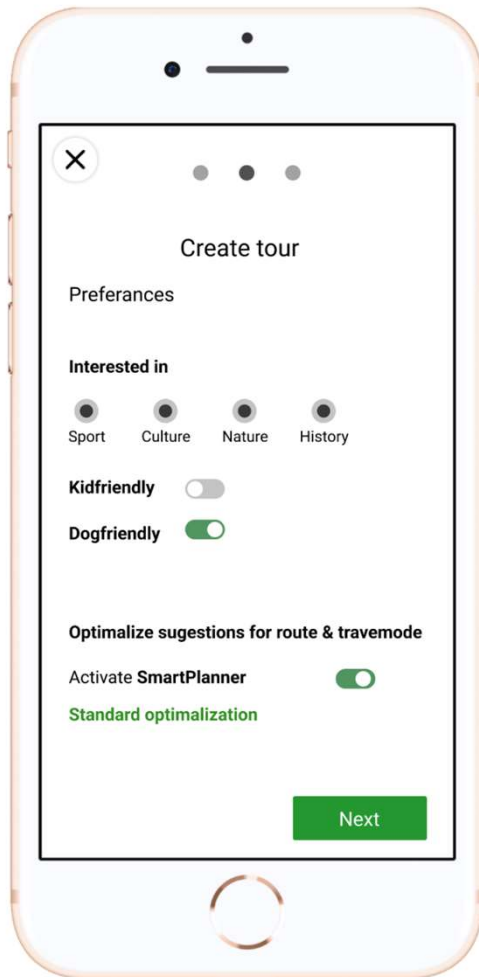
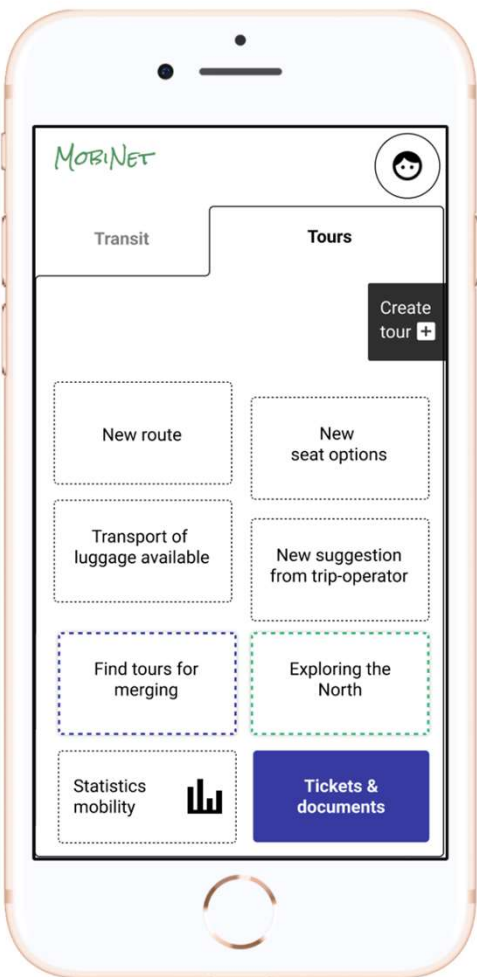


"det lille tastetrykket her kan det gjøre at de engasjerer seg og kommer seg ut"



[er det noe problemer her]
"Nei, jeg ser bare mulighetene"

4 Prillard, O. A. (2021). *The Design and Creation of an ICT Transportation Management Service to Increase Mobility for Older Adult in Rural Areas*. *MSc Thesis in Engineering and ICT*. Trondheim, NTNU.



⁵ Österberg, L. E. (2022). *The role of prototypes in design of MaaS services for rural areas*, MSc thesis (under arbeid), IFI, UiO

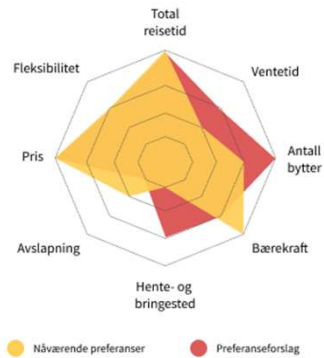


Optimering er aktivert



Mine preferanser

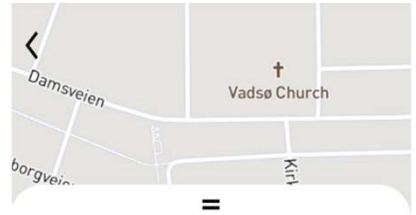
Forslag til endringer av preferanser:
Basert på de reisene du har valgt, har vi noen forslag til hvordan du kan endre preferansene dine til å bedre sammenfalle med valgene dine. Ved å endre disse vil du få forslag som er bedre tilpasset dine preferanser.



Avvis forslag Endre/bekreft forslag

Figuren viser hvilke faktorer som er viktig for deg når du skal velge et transportmiddel. Disse faktorene gjør opp dine reisepreferanser, og påvirker hvilke reiseforslag du får.
Ikke fornøyd med reiseforslagene? Du kan endre hvor viktig en faktor er for deg under. Endringer i preferansene vil påvirke hva slags reiseforslag du får i fremtiden. Du kan når som helst endre dem dersom du ikke er fornøyd.

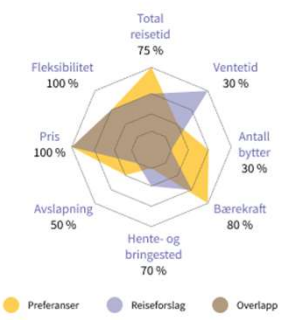
Endre preferanser



13:59 - 14:23
Havnegata 3 Velg reise

- Gå
Gå i 2 minutter
 - Buss
Ta buss i 5 minutter
 - Buss
Ta buss i 11 minutter
 - Gå
Gå i 4 minutter
- Havnegata 3









Hvorfor er dette forslaget mindre relevant for meg?






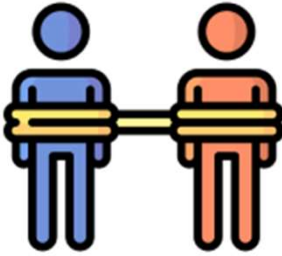












Match med dine preferanser: **66 %**
Dette reiseforslaget scoret lavere på flere faktorer enn forslaget vi anbefaler.

→ [Ikke fornøyd med reiseforslaget? Endre dine preferanser her.](#)

Lund, S. H. and M. L. Johansson (2022). User-centred design of optimisation based systems for rural mobility, MSc thesis (under arbeid), IFI, UiO

Emneområde	Utfordringer	Muliggjørende faktorer	Mulige løsninger
 <p data-bbox="309 523 539 595"><i>Redusere klimagassutslipp</i></p>	 <p data-bbox="629 595 965 667">Lange avstander, avhengighet av privat bil</p>	 <p data-bbox="1014 523 1328 675">Eksisterende offentlige og private transporttilbud og etterspørsel</p>	 <p data-bbox="1384 523 1704 834">MaaS plattform og applikasjoner for sluttbrukere som motiverer til miljøvennlige valg (STD apps), kombinere transport av varer og passasjerer</p>
 <p data-bbox="259 1145 589 1217"><i>Bærekraftig utvikling av bygda</i></p>	 <p data-bbox="645 1145 954 1217">Fraflytting, innbyggere blir stadig eldre</p>	 <p data-bbox="1003 1145 1339 1422">Vekst i turistnæring, stor interesse for miljøsertifiserte destinasjoner, mange småbedrifter og overnattingsteder har egen transport</p>	 <p data-bbox="1402 1145 1686 1342">Koble private og offentlige aktører gjennom MaaS, løsninger tilpasset til lokale forhold</p>

Emneområde	Utfordringer	Muliggjørende faktorer	Mulige løsninger
 <p data-bbox="268 566 526 614"><i>Eldre innbyggere</i></p>	 <p data-bbox="616 566 974 694">Må flytte hjemmefra når de ikke lenger kan kjøre selv</p>	 <p data-bbox="1030 566 1355 782">Det finnes i dag aktiviteter og de eldre samkjører allerede, dagens eldre har IKT kompetanse</p>	 <p data-bbox="1422 566 1758 782">MaaS applikasjoner for eldre som kobler mobilitet og aktiviteter, som kobler eldre og ungdommer</p>
 <p data-bbox="302 1109 492 1149"><i>Ungdommer</i></p>	 <p data-bbox="604 1109 940 1276">Avhengighet av andre, redusert mulighet til å delta i forskjellige aktiviteter</p>	 <p data-bbox="1008 1109 1377 1356">Eksisterende tilbud rettet mot ungdom, høyt nivå av tillit og vilje til å hjelpe andre i distriktene, høy miljøbevissthet</p>	 <p data-bbox="1444 1109 1736 1189">MaaS applikasjoner inkludert bildeling</p>

Emneområde	Utfordringer	Muliggjørende faktorer	Mulige løsninger
 <p data-bbox="266 539 436 571"><i>Planlegging</i></p>	 <p data-bbox="600 539 887 699">Det mangler god beslutningstøtte for strategisk, taktisk og operativ planlegging</p>	 <p data-bbox="958 539 1301 699">Det er erfarne aktører i offentlig sektor som kan ta i bruk nye løsninger; god teknisk infrastruktur</p>	 <p data-bbox="1368 539 1675 778">MaaS verktøy for strategisk, taktisk og operativ planlegging (STD simulator og STD planer); data av god kvalitet</p>
 <p data-bbox="293 1102 414 1134"><i>Betaling</i></p>	 <p data-bbox="568 1102 920 1385">Fordeling av kostnader mellom aktører og kontrollmekanismer er kompliserte og kostbare; offentlig finansiering for transport per innbygger er lav</p>	 <p data-bbox="987 1102 1272 1262">Miljømålene er godt forankret hos alle aktører og beslutningstakere</p>	 <p data-bbox="1346 1102 1697 1385">Andre modeller, som innføring av noen gratis tjenester kan både frigjøre ressurser relatert til betaling og motivere til mindre bruk av egen bil</p>

TAKK!

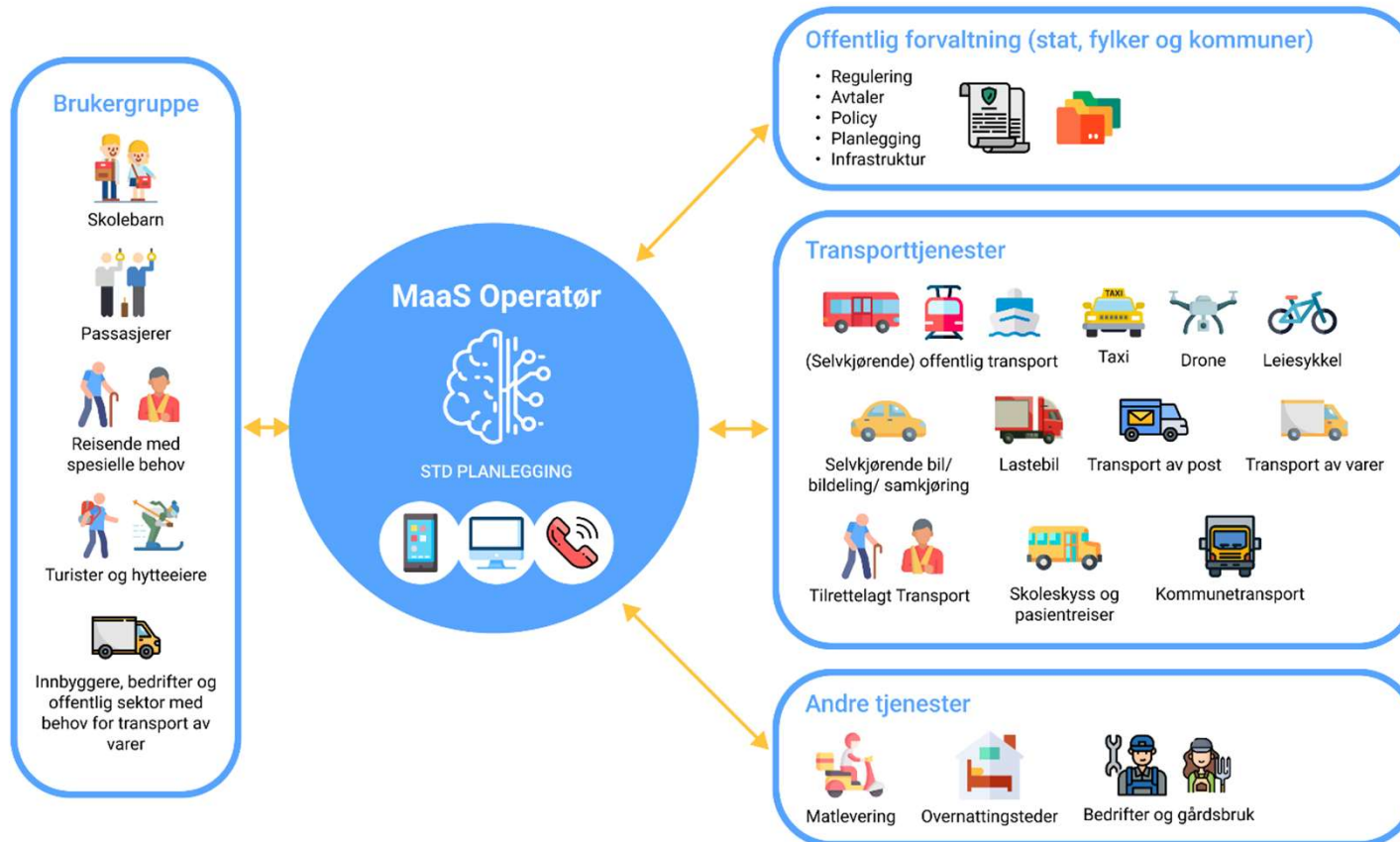
SMART TRANSPORT I DISTRIKTENE

STD PLANLEGGER

Ophelia Prillard – SINTEF

Smart transport i distriktene workshop, 29.3.2022
Innlandstrafikk, Lillehammer /online

STD økosystem



This image is designed with resources from Flaticon.com

- Brukerinnsikt
- STD applikasjoner for reisende
- **STD planlegging**
 - Operativ
 - Strategisk
- STD tjenester
- STD metoder for bærekraftig design
- STD optimerings teknologi

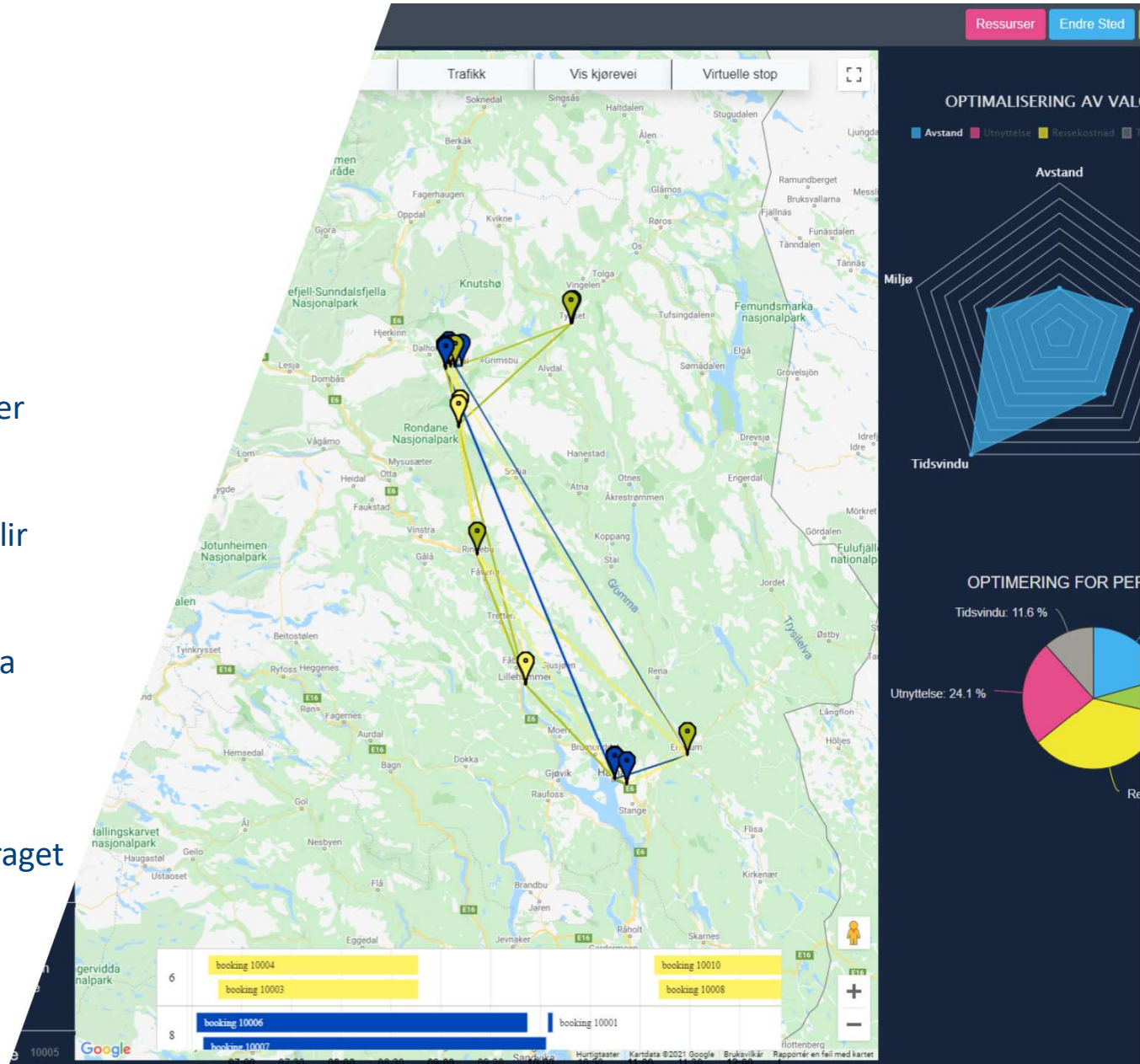
STD Planlegger

- Hva er STD planleggingsverktøyet for?
 - Planlegging av transport
 1. Daglig planlegging av kjente transportoppdrag
 2. Planlegging i sanntid der planen må kunne reoptimaliseres på grunn av nye eller endrede oppdrag
- utfordringer og utvikling
 - Hvordan adressere KPIer i et planleggingsverktøy
 - Hvordan interagere med optimeringsalgoritmen som planlegger oppdragene
 - Ny måte å planlegge transport på - Hvordan støtte trafikkplanleggere på best mulig måte?



Funksjonaliteter

- Kan legge inn oppdrag og systemet planlegger dette dynamisk og optimalt
- Kan justere fordelingen av KPIer og planen blir endret deretter
- Kan se andre tilgjengelige ressurser ikke enda allokert til oppdrag i systemet
- Kan se mulige felles møteplasser
- Kunne få opp alternativer for hvordan oppdraget skal opereres



SCENARIO: EN VINTERDAG I FOLLDAL





SINTEF

Avslutningsvis

- Evaluert med Innlandstrafikk kundesenter
- *"Som intuitivt verktøy for oss - det her er jo 100 skritt fremover"*
- Kan videreutvikles til pilotprosjekt



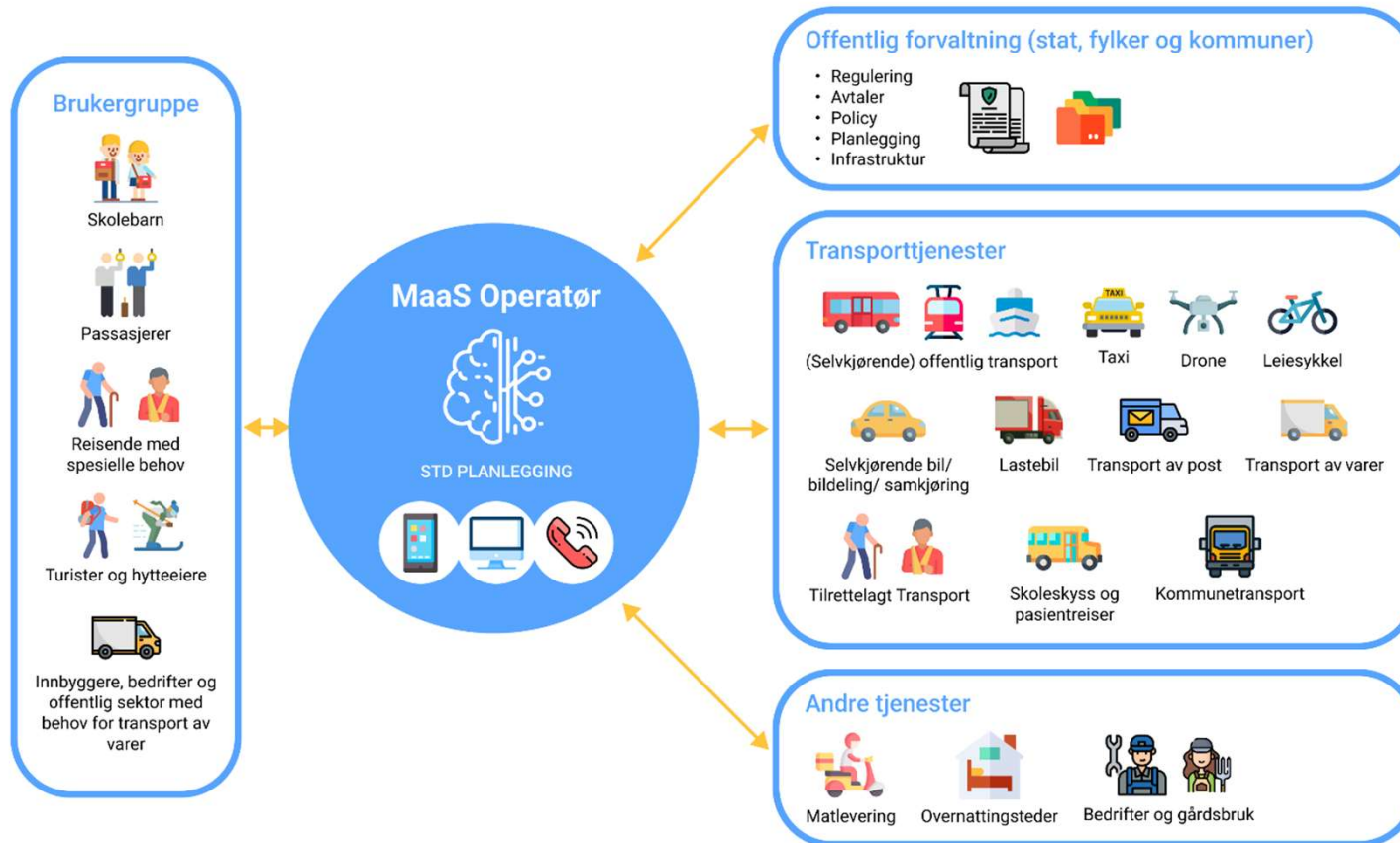
TAKK!

SMART TRANSPORT I DISTRIKTENE TJENESTER FOR UNGE

Mattias Ovesson – Institutt for informatikk, UiO

Smart transport i distriktene workshop, 29.3.2022
Innlandstrafikk, Lillehammer /online

STD økosystem



- Brukerinnsikt
- STD applikasjoner for reisende
- STD planlegging
 - Operativ
 - Strategisk
- **STD tjenester**
- STD metoder for bærekraftig design
- STD optimering teknologi

This image is designed with resources from Flaticon.com



SINTEF

1. Spontan reise

Ex: Gå på kafé etter skoletid,
spontan fotballkamp på
idrettsplassen

- Krever transportmidler som kan "tas med på farten"
- Velg bort sykkel for den ikke er fleksibel
- A-B-C-D.. resor





SINTEF

2. Planlagt regelmessig reise

Ex: Gå til og fra skolen hver dag, gå på fritidsaktiviteter

- Planlagte ruter basert på bestemte rutiner
- Det er viktig at de kan ta med alt de trenger for å frakte under reisen
- A-B resor





SINTEF

3. Planlagt midlertidig reise

Ex: Besøk bestemor på søndager, gå på IKEA for å kjøpe ny sofa, gå på hytta

- Det er viktig at det er plass til større pakking
- A-B resor



Valg av transportmiddel påvirkes av ..



Komfort

- Minimer antall endringer
- Ikke vær svett når de ankommer destinasjonen
- Du trenger ikke å lete etter parkering



Ting som blir en byrde å bære i løpet av dagen








- Hjelm
- Sykkellås
- Paraply
- Skifte av klær



Hvis det er plass til

- Matbokser, matvarer,
- Kjæledyr,
- Store poser

Nåværende transporterfaring

Tidslinje	10 min	10 min	60 min	6,5 timer	60 min	10 min	3 timer	45 min
Reise	Reis med taxi 	Venter på buss 	Buss 	Skoldag	Ta bussen hem 	Foreldre henter på bussholdeplassen 	Hjeme	Foreldrene mine kjørte meg til vennen min 
Emotion								
Story	"Får taxi fra og til bussen"	"Bussjåføren så meg dålig. Kjørte nesten vekk fra meg"	"De fleste sover på bussen så det er stille og rolig"	"Noen ganger sitter jeg på skolen noen timer før skolestart"	"Bussen er alltid full"			"jeg er avhengig av å bli kjørt ganske langt av foreldrene mine"

Ny transportopplevelse - Miro

TAKK!

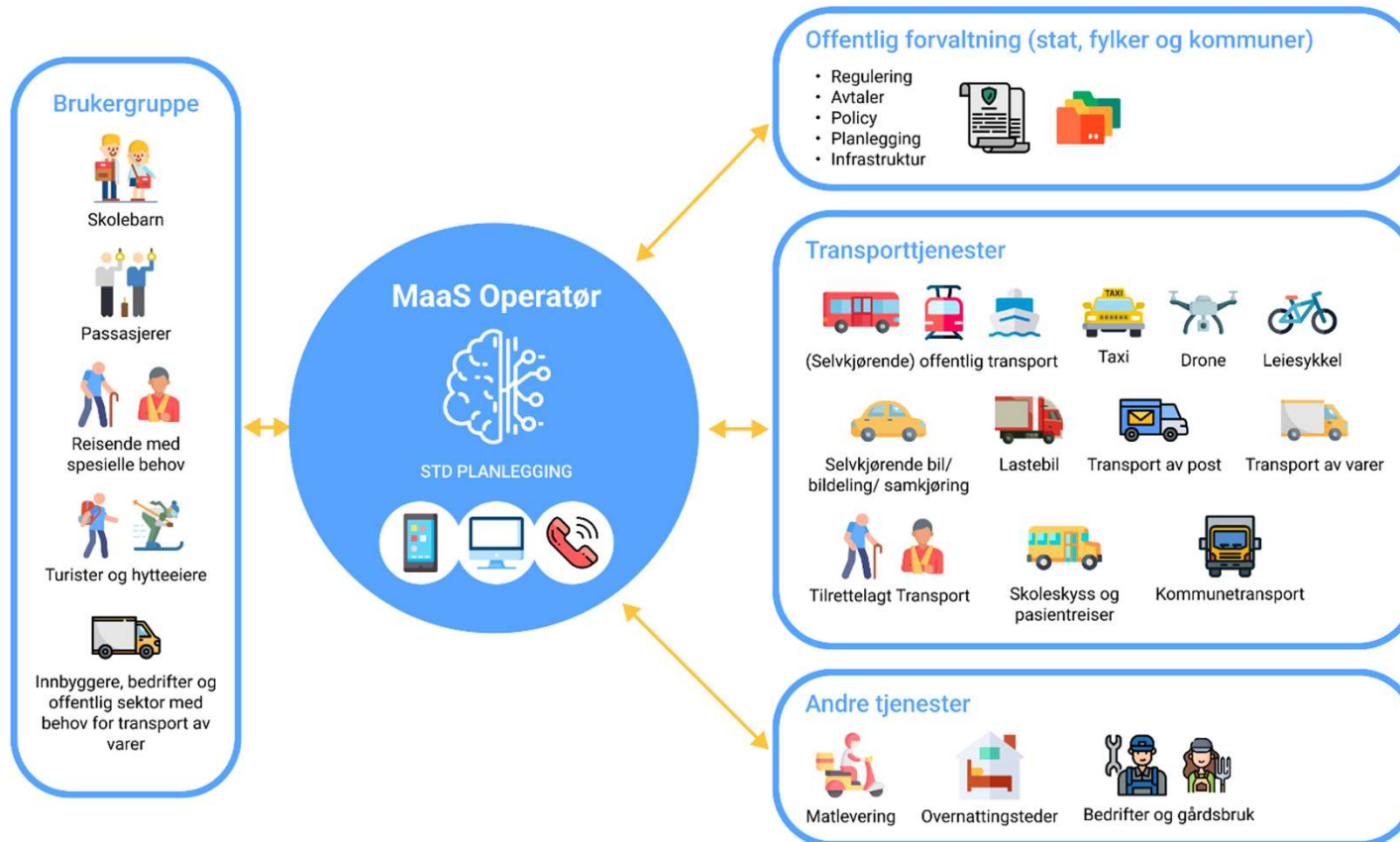
SMART TRANSPORT I DISTRIKTENE

METODER FOR BÆREKRAFTIG DESIGN

Amela Karahasanović – SINTEF

Smart transport i distriktene workshop, 29.3.2022
Innlandstrafikk, Lillehammer /online

STD økosystem



- Brukerinnsikt
- STD applikasjoner for reisende
- STD planlegging
 - Operativ
 - Strategisk
- STD tjenester
- **STD metoder for bærekraftig design**
- STD optimering teknologi

This image is designed with resources from Flaticon.com

LEDER



SMARTERE: Et nytt prosjekt der Folldal er med skal teste smartere transportløsninger i distriktene.
ILLUSTRASJONSFOTO: BJØRN-FRODE LØVLUND

Smartere transport i distriktene

Det er en ikke rett fram å lage et velfungerende kollektivtilbud i distriktene. Bussen skal helst gå når vi skal ut av døra. Den bør ikke bruke for lang tid til ditt vil skal, og så gjelder de samme kriteriene når vi skal hjem. Utfordringene og målene med kollektivtrafikken er mange. Ikke bare skal tilbudet passe oss best mulig, men det skal gjøre oss som samfunn mindre avhengig av bilen og sørge for at forurensingen går ned. Bompengedebatten som raste for valget synliggjorde godt at man ikke bare kan endre vanene til innbyggerne med et knips.

Slår dette til, er det bare å helseflagget.

Da snakker vi helst om byene. Verre blir det allerede når man beveger seg utenfor ring 3 i Oslo. I distriktene er det ikke økonomi i å ha et riktighdlig busstilbud som skal passe den enkelte. Nå skal imidlertid Hedmark Trafikk og samarbeidspartnerne Entur, Sykehuset Innlandet, Folldal kommune og Sintef starte et prosjekt for å se på hvordan man kan utnytte eksisterende transport i utkantsøk på en bedre måte. Prosjektet har et budsjett på ti millioner kroner, der målet er å lage et felles system hvor både transport- og varetransport inngår.

Systemet skal forbedre transporttjenestene i distrikter med hensyn til effektivitet, økonomi, kortere reiser- og ventetid, kundens opplevelse og miljø, sier det. Slår dette til, er det bare å helseflagget. Så enkelt er det nok ikke, men dersom det kan gjøre hverdagen bedre for pendlere og det lokale næringslivet, er vi på rett veg. Et godt, miljøvennlig transporttilbud på bygda må på plass i arbeidet med å skape en mer miljøvennlig framtid.

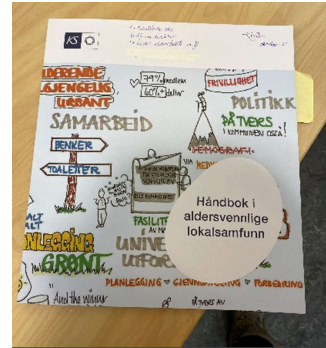
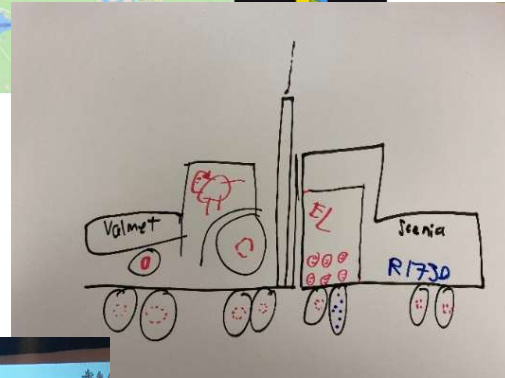
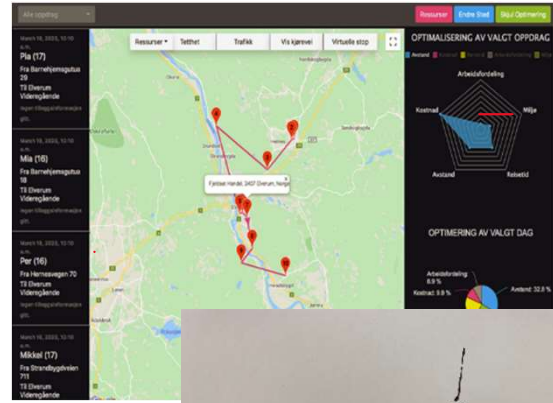
Prosjektet Smart transport i distriktene har som visjonen å utvikle Mobility-as-a-Service tilpasset spredtbygdestrøk. Hovedidéen er et felles system for transportplanlegging, der behov for person- og varetransport samordnes for å utnytte transportressursene optimalt.

Du er her: Forside / - Folldal kan bli foregangskommune - Sats på smart transport / - Folldal kan bli foregangskommune - Sats på smart transport



Folldal er med i et unik prosjekt for å gjøre distriktene smartere på transport. Aktorene hadde i dag møte.

Dette sier Kenneth Wik fra Entur, en app som skal gjøre det enklere å reise. Bakgrunnen for uttalelsen er et unikt prosjekt hvor Folldal kommune er utpekt som samarbeidspartner sammen med Hedmark



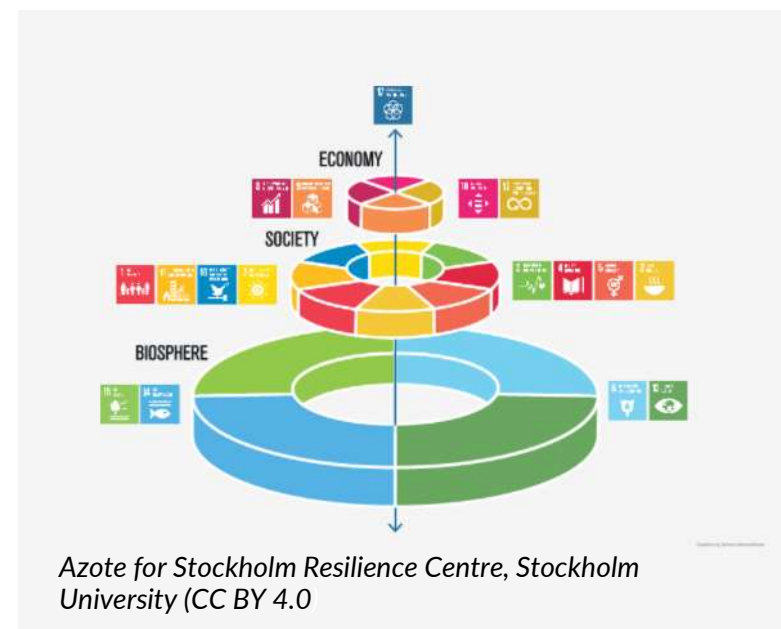


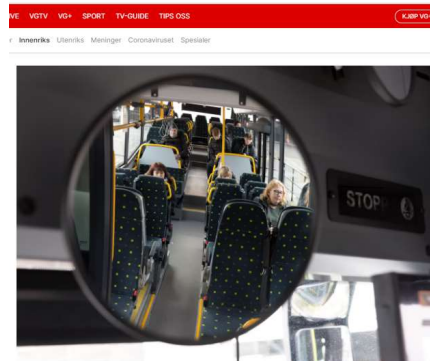
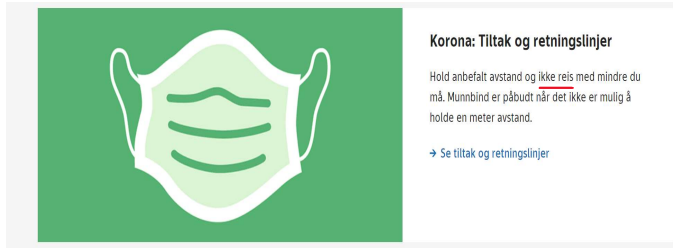
Utfordringer ved innovasjon i offentlig sektor

- Krav om produktivitet
- Stadig høyere forventninger
- Globalisering
- Media
- Teknologi
- Kriser
- Klimaendringer

-> Bevissthet, kapasitet, involvering av brukere og interessenter, mot

Bason, C. (2018). Leading Public Sector Innovation. Policy Press.





Frykter store kutt i kollektivtrafikken – sjekk ditt fylke

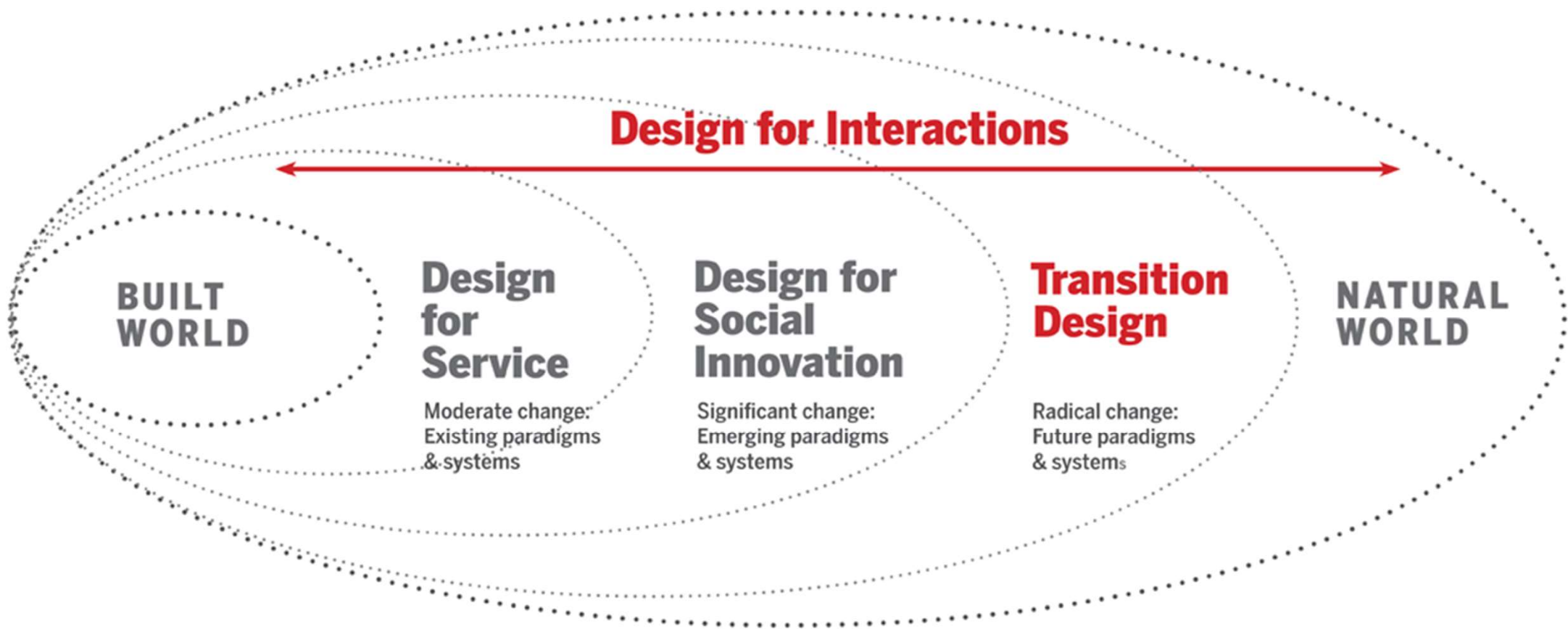
Fylkeskommunene og kollektivselskapene holder pusten frem til mandag. Da blir det klart om regjeringen blir opp for den corona-rammede kollektivtrafikken.

-> Korona

- Fleksibilitet av transporttilbud
- Simulering av mulige løsninger
- Adressere ensomhet og isolasjon hos eldre
- Alternative møtet for brukerinvolvering

-> Endring av drosjeregelverk

-> Samslåing av fylker



© School of Design, Carnegie Mellon University, 2013

Transition design tilnærming og metoder

- Bruk av KPI-er i alle design faser
 - Nyttig for å holde fokus på bærekraft
 - Nyttig for kartlegging av behov hos forskjellige aktører
 - Nyttig funksjonalitet i verktøyet

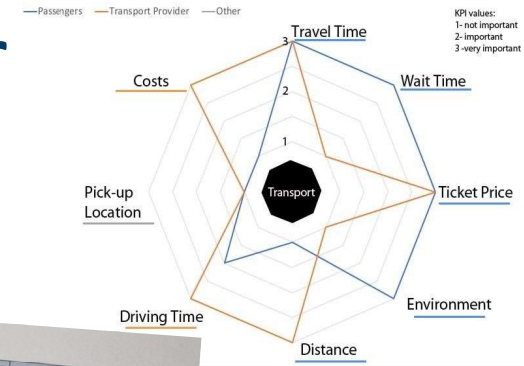
Karahasanović, A., A. L. Culén, J. H. Skjetne and G. Hasle (2020). "Key Performance Indicators in Design for Sustainable Rural Transport." *IADIS International Journal on Computer Science and Information Systems* 15(2): 107-122.

- Metoder for å forestille seg bærekraftig framtiden
 - Utfordringer med online gjennomføring
 - Utfordringer med å vise noe som enda ikke finnes

Österberg, L.E., Karahasanovic, A., Culén, A.L, Sustainable Tourism and Mobility in Rural Areas of Norway, *ENTRENOVA22 (accepted)*

- Metoder for design av AI løsninger
- AI personas, Miljø personas
- Guidelines for menneske - optimering interaksjon

33 Karahasanovic, A. et al. (2021). *User Involvement in the Design of ML-Infused Systems, CHI Greece 2021*; Karahasanovic, A., Følstad, A. & Schittekat, P. (2021). *Putting a Face on Algorithms: Personas for Modeling Artificial Intelligence. In Second International Conference, AI-HCI 2021, HCII 2021, Springer. s. 229-240*



Transition design tilnærming og metoder forts.

- En klynge av prosjekter med fokus på bærekraftig mobilitet og bærekraftig turisme
- > arbeidet fortsetter med prosjektsøknader inkludert søknader for pilotprosjekter
- Ny modell for samarbeid med universitetene
 - 5 MSs og 2 BSc oppgaver (12 studenter ved UiO og NTNU) og ny kurs i Transition Design kurs 2020-2022, rundt 50 BSc studenter

Karahasanovic, A. & Culén, A.L (2022). Project-based learning in human–computer interaction: a service-dominant logic approach. Interactive Technology and Smart Education

Culén, A.L , Karahasanovic, A. & (2022). Towards Responsible Interaction Design Education, Design Research Society conference 2022



TAKK!

SPØRSMÅL OG KOMMENTAR?

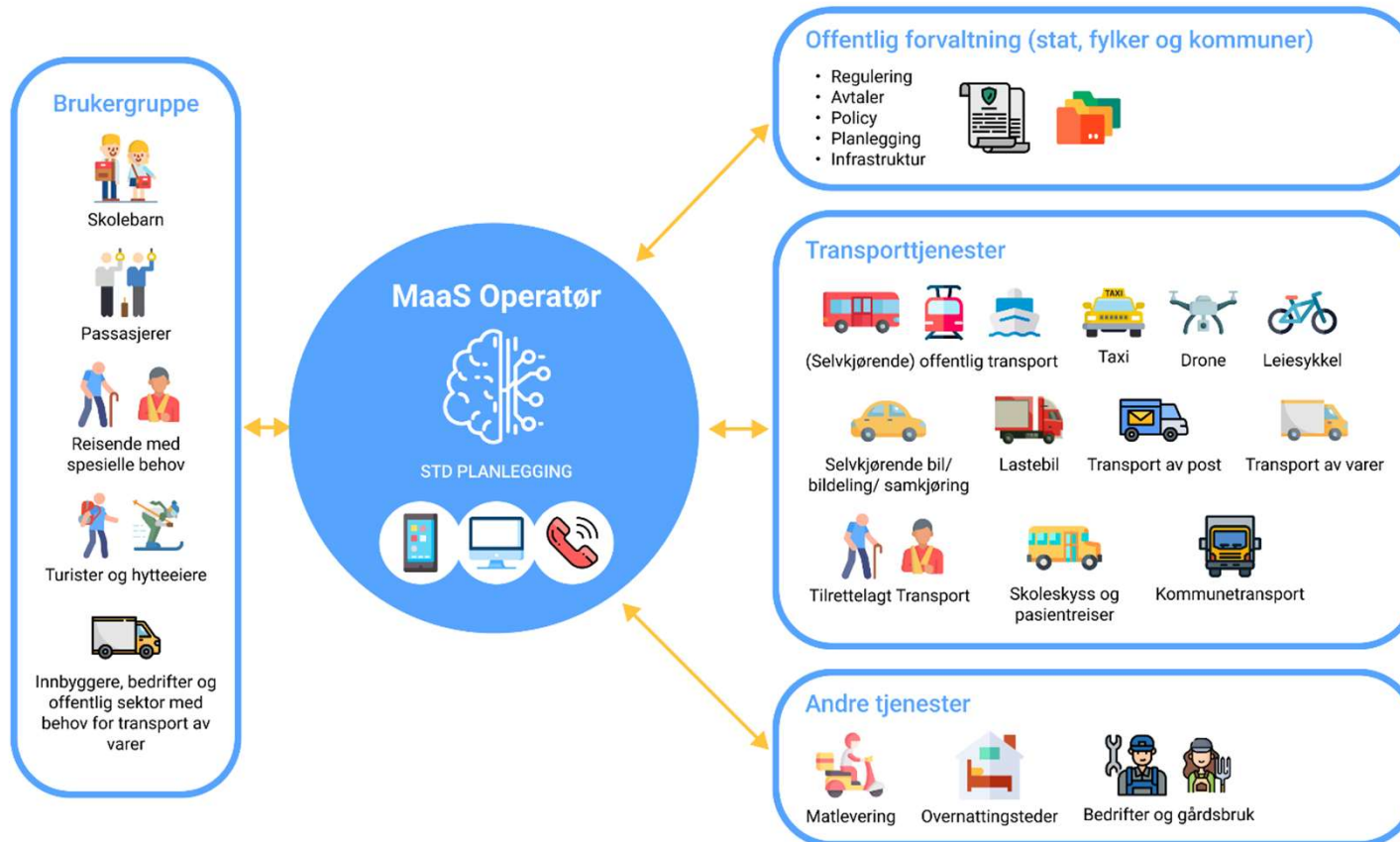
SMART TRANSPORT I DISTRIKTENE

OPTIMERINGSTEKNOLOGI

Dag Kjenstad, Morten Smedsrud og Oddvar Kloster – SINTEF

Smart transport i distriktene workshop, 29.3.2022
Innlandstrafikk, Lillehammer /online

STD økosystem



- Brukerinnsikt
- STD applikasjoner for reisende
- STD planlegging
 - Operativ
 - Strategisk
- STD tjenester
- STD metoder for bærekraftig design
- STD optimering teknologi

This image is designed with resources from Flaticon.com

Innhold

- Introduksjon
- Systemløsning
 - Arkitektur
 - Planlegge alternative tilbud
- Studier
 - Pasienttransport
 - Transport av biomedisinske prøver
- Konklusjoner/spørsmål

Introduksjon

- I prosjektet har vi etablert en teknisk løsning der optimeringsløsningen i *STD Planlegger* benyttes til å planlegge order på biler etter hvert som de kommer inn.
- På den måten kan bilenes kjørerute planlegges ut fra faktisk behov for hver enkelt dag (behovsstyrt dynamisk planlegging av transport).
- Løsningen inneholder også en simulator som gjør at løsningen kan benyttes til scenariobaserte case studier (strategisk/taktisk planlegging).

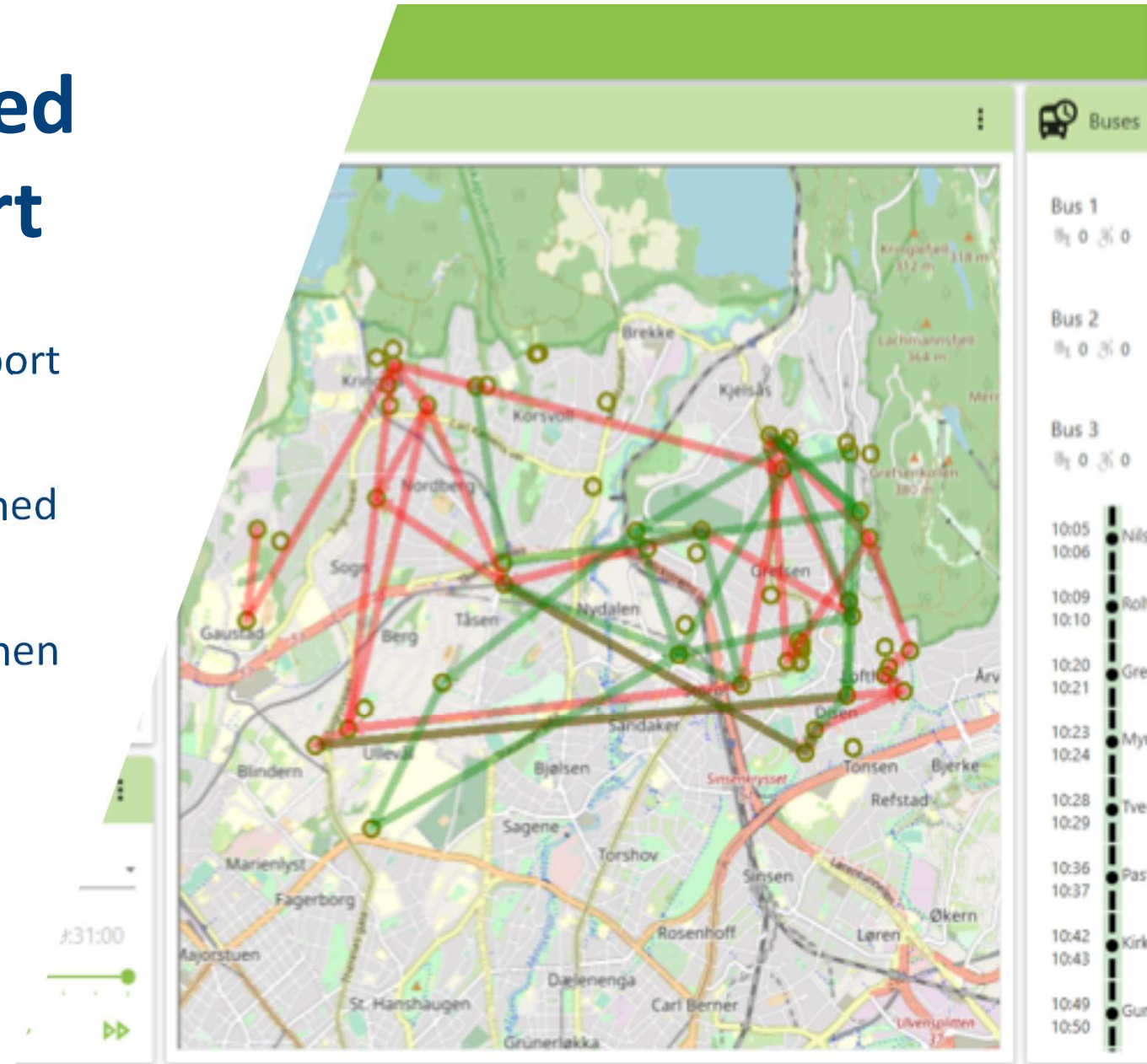
Systemløsning

A scenic landscape featuring a winding asphalt road with a metal guardrail in the foreground. The road curves to the right, leading towards a large body of water, possibly a fjord or lake, surrounded by forested mountains. The sky is overcast and hazy, creating a soft, atmospheric light. The overall color palette is muted, with blues, greys, and greens.



Bakgrunn ved prosjektstart

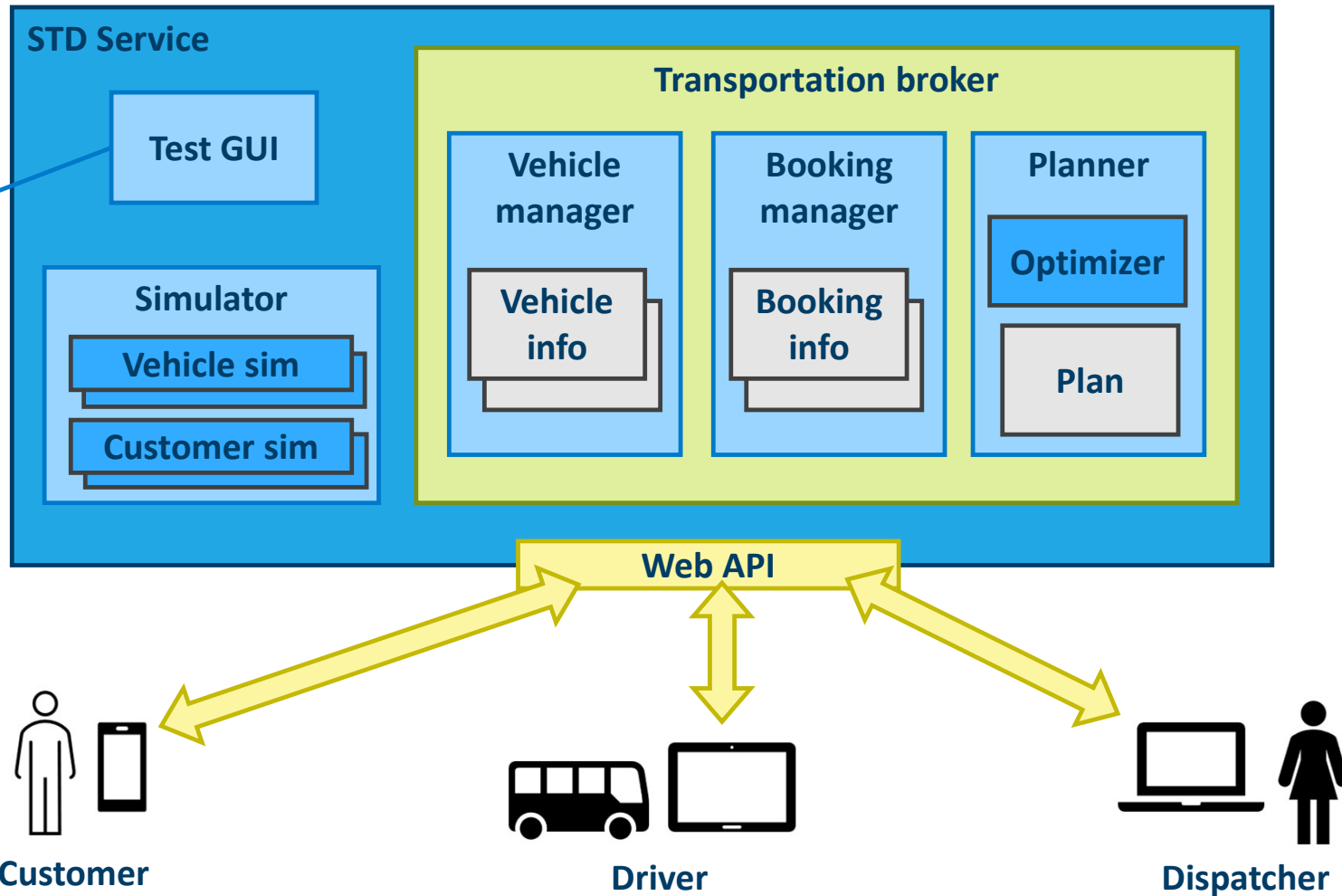
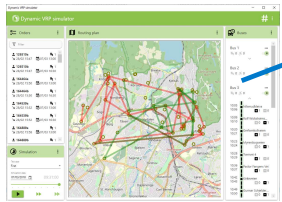
- Simulator for aldersvennlig transport (Ruter/Konsentra)
- Stand-alone – ingen interaksjon med andre systemer
- Enkel simulering: alt går etter planen



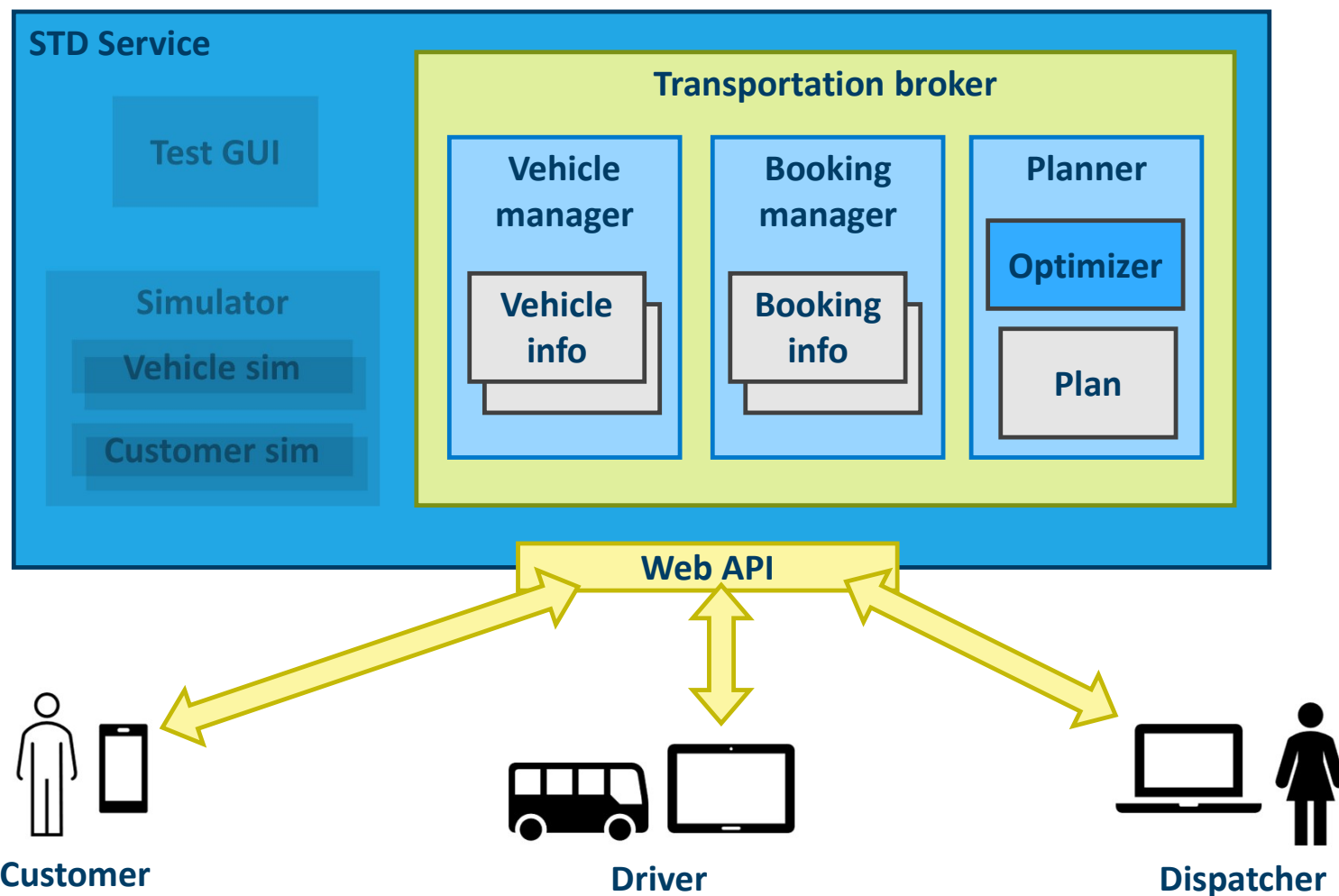
Utvidelser og reorganisering

- Splitte opp i moduler internt
- Legge til Web API for bruker-applikasjoner
- Legge til mulighet for sanntidsmodus
- Gjøre simulering av biler valgfritt
- Skille mellom 'sjåførens plan' og 'systemets plan'
- Simulere og håndtere avvik fra planen

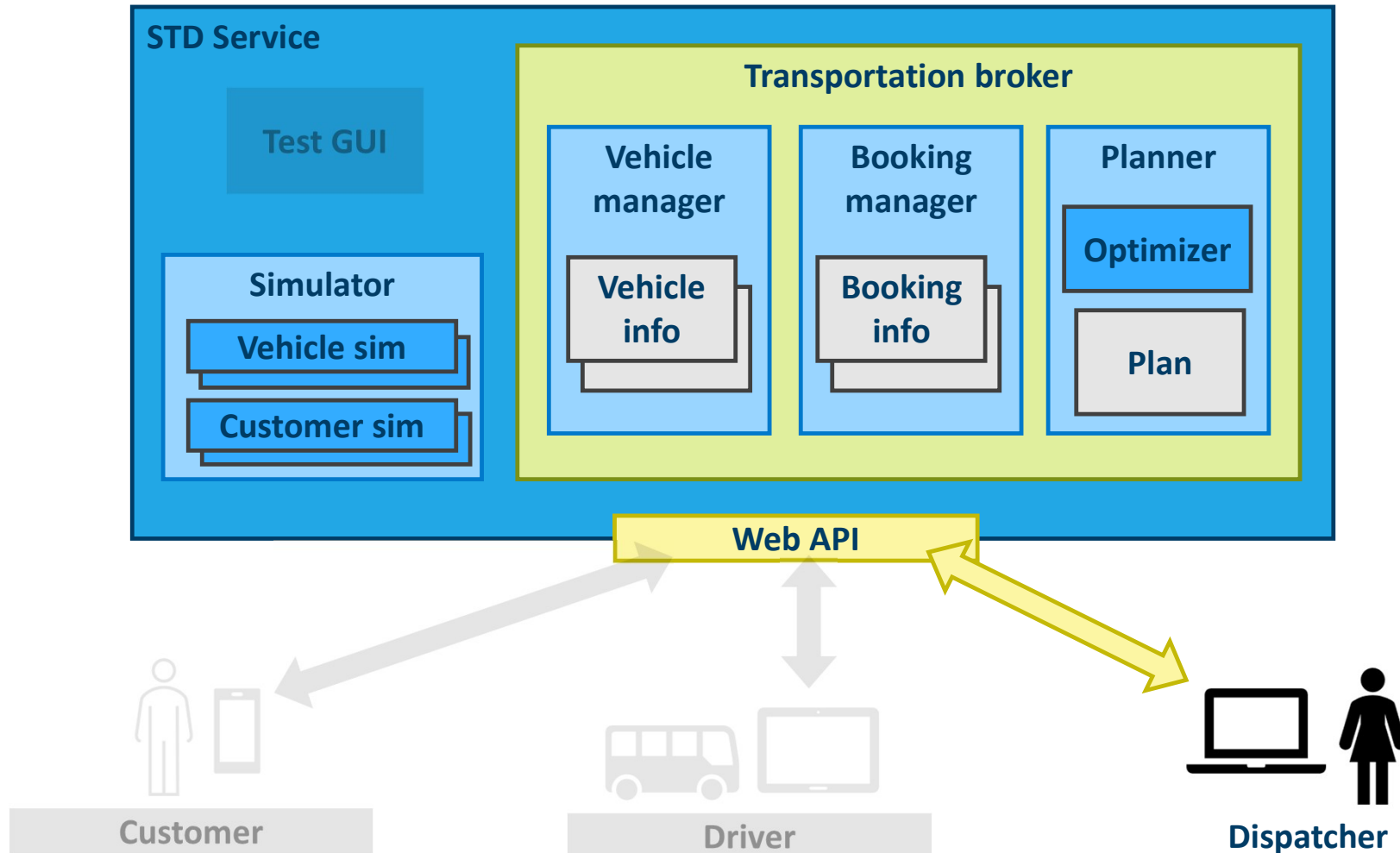
Ny arkitektur



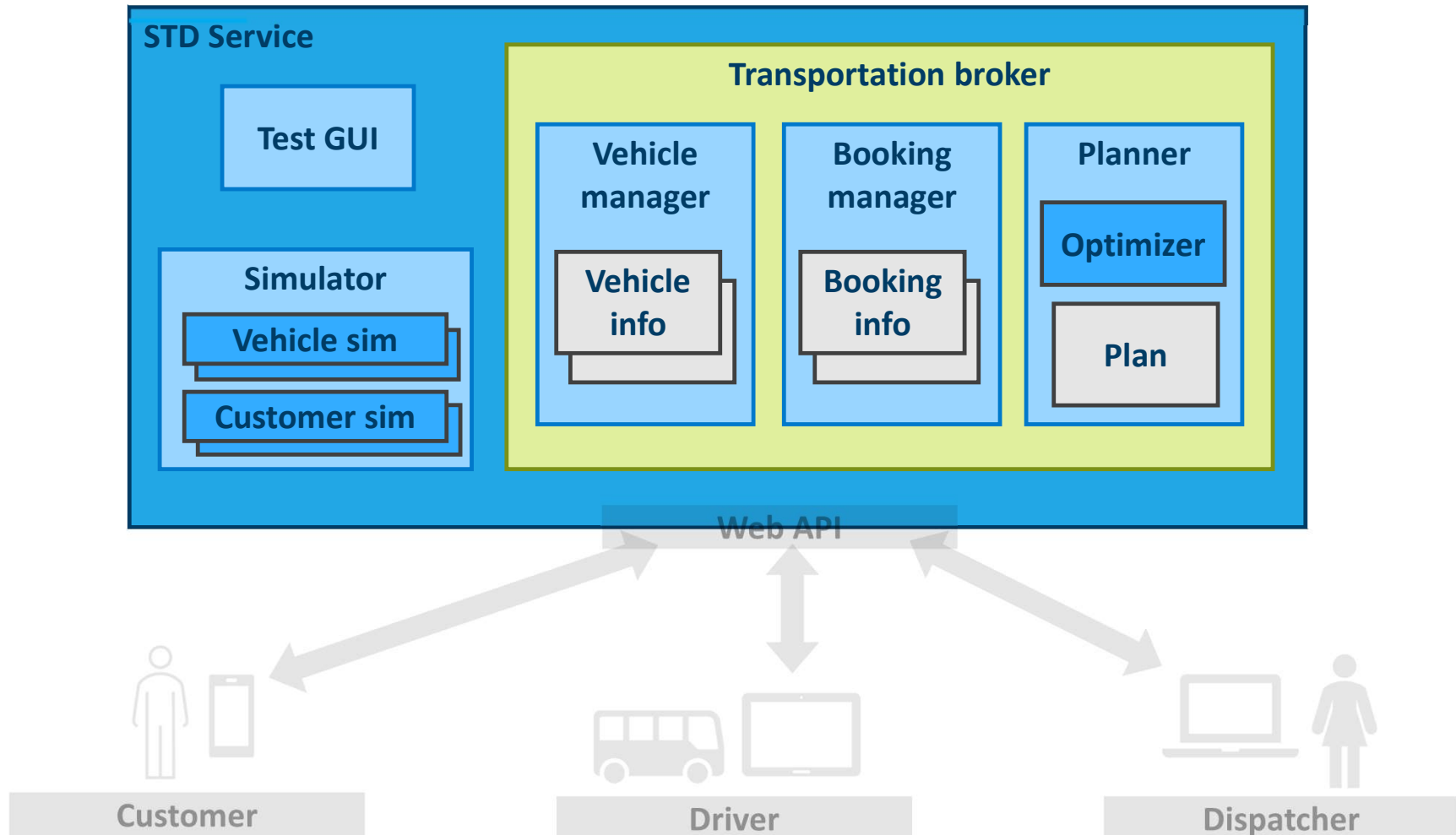
Sanntidsmodus



Blandet modus



Simulering-/testmodus

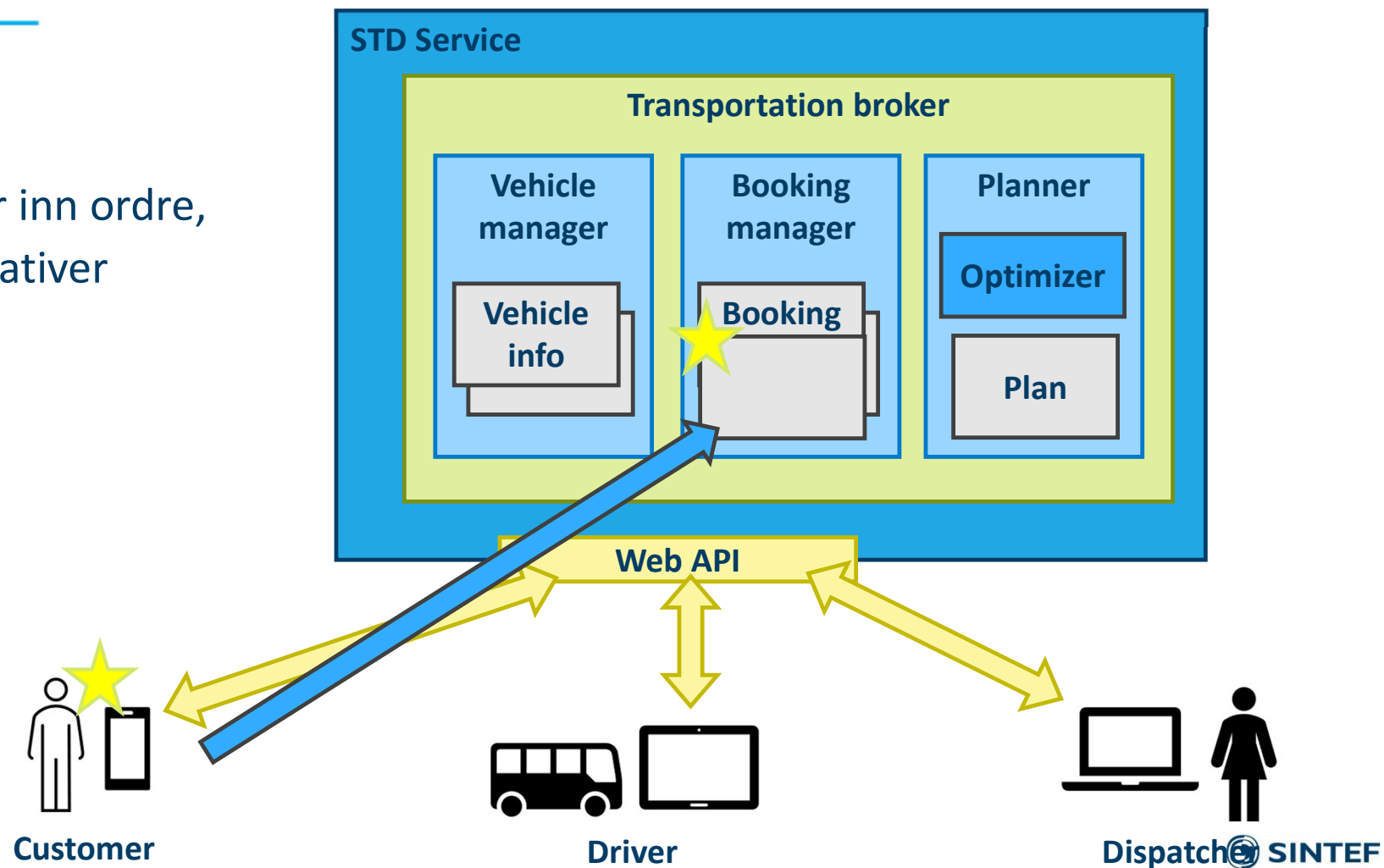


Web API: messages

- Customer
 - Add booking
 - Get offer
 - Accept/reject offer
 - Cancel booking
- Programmer
 - Select simulator/real time mode
 - Control simulation speed
- Driver
 - Add vehicle
 - Get vehicle plan
 - Report position
 - Report service
 - Remove vehicle
- Dispatcher
 - All of the above
 - View all bookings and vehicles
 - Modify vehicle
 - Modify booking
 - Modify settings
 - View full plan
 - Modify plan
 - Run optimizer

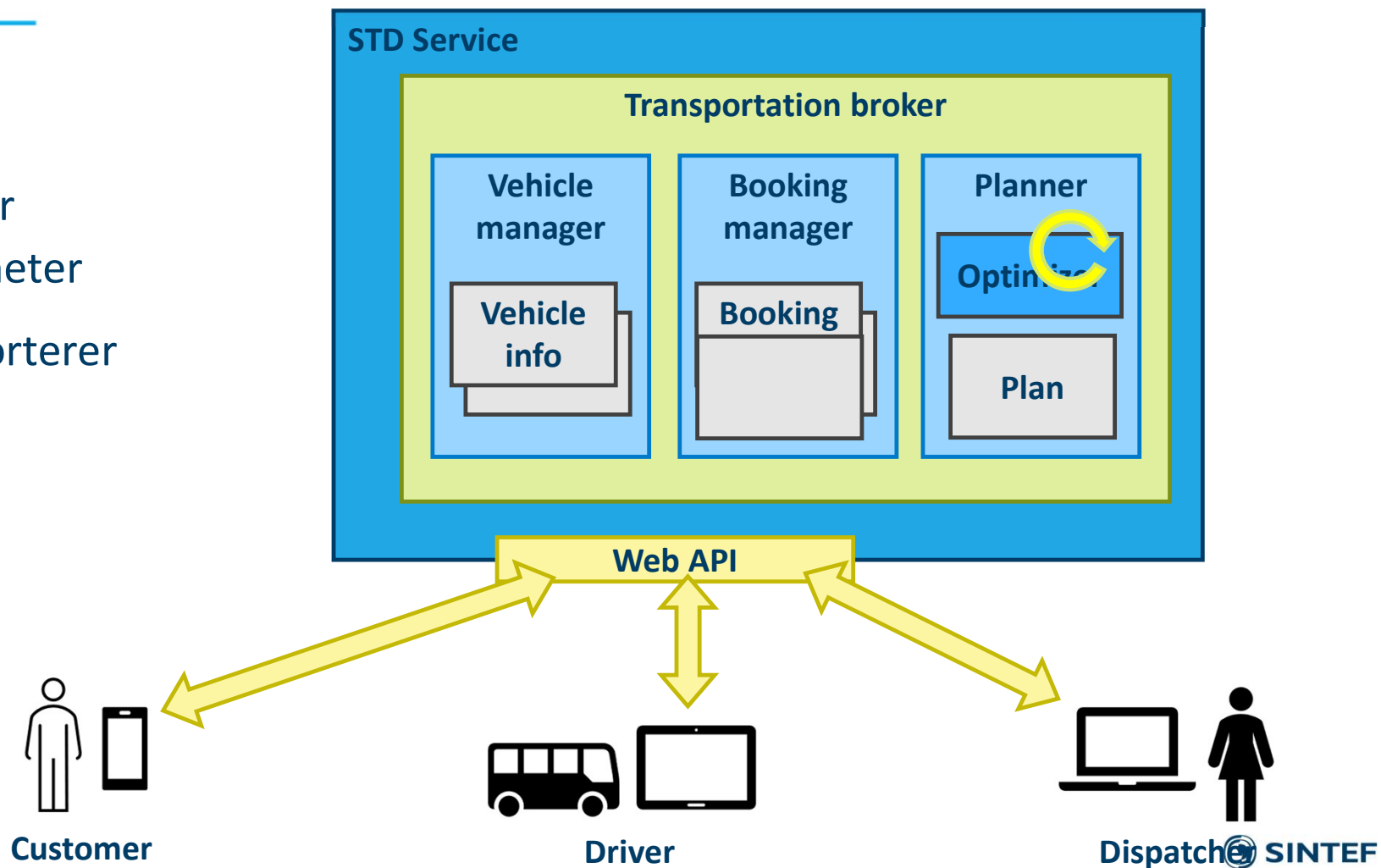
Eksempel: Alternative tilbud

- Ny kunde legger inn ordre, etterspør alternativer



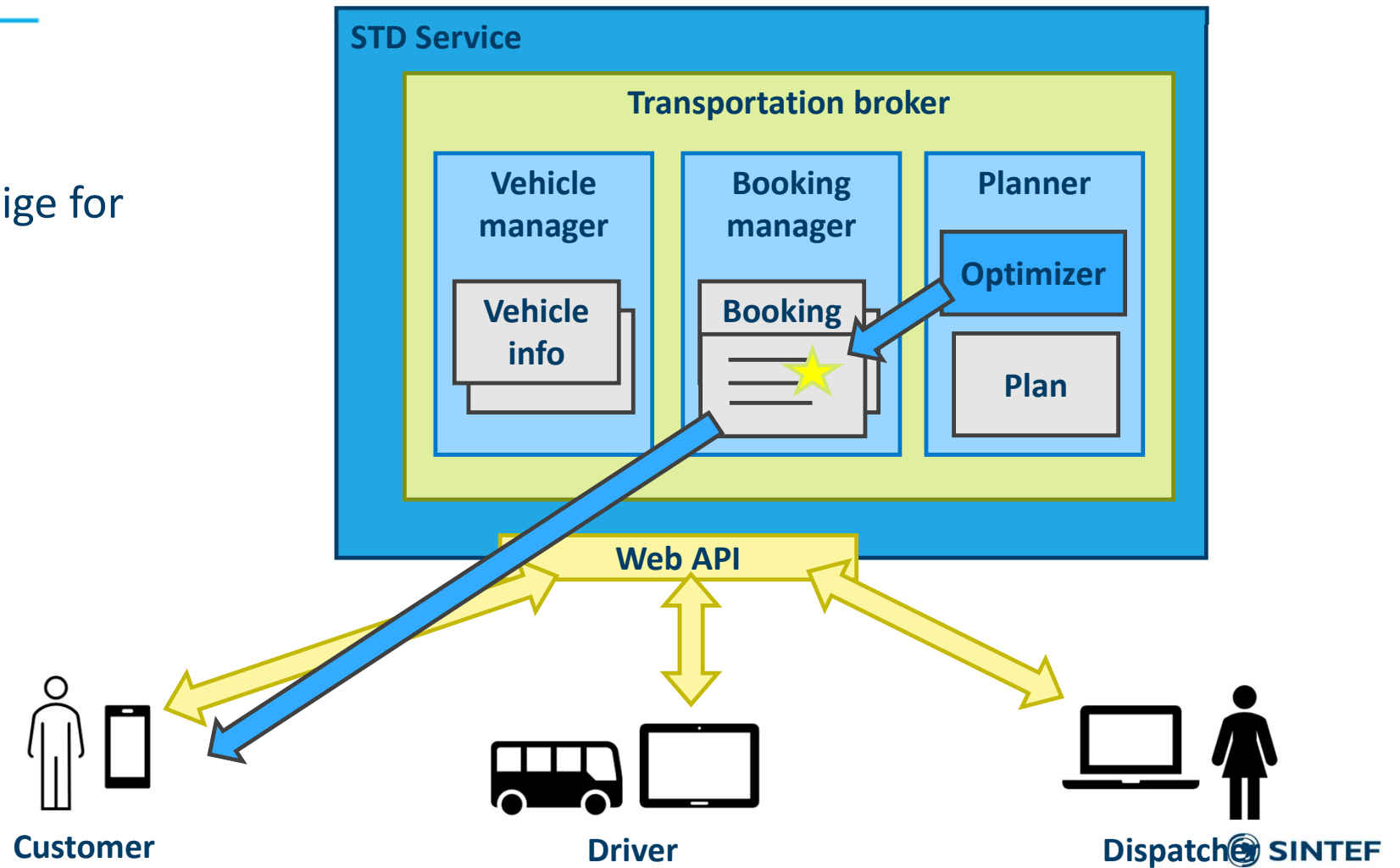
Eksempel: Alternative tilbud

- Planner ser etter transportmuligheter
- Grupperer og sorterer



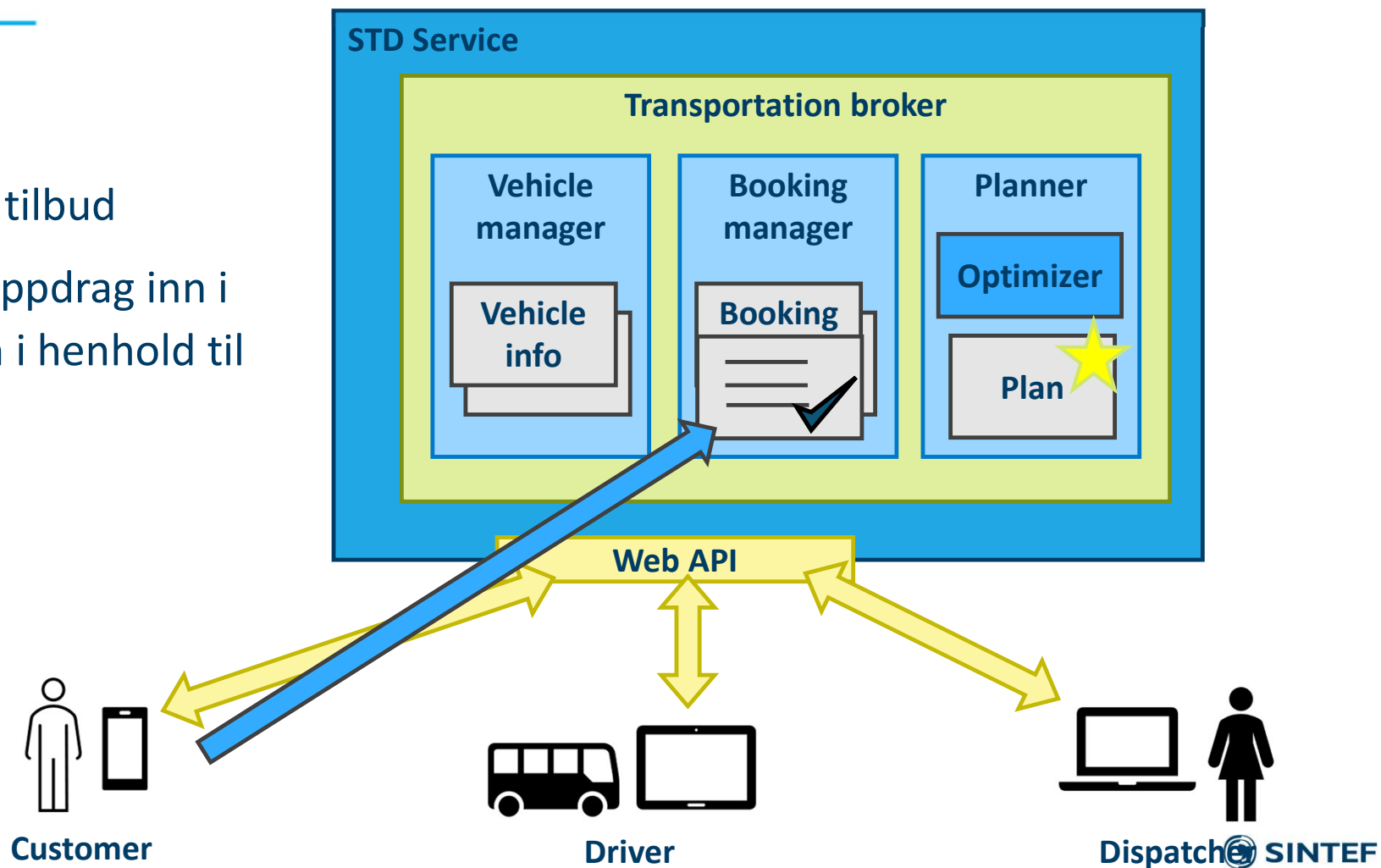
Eksempel: Alternative tilbud

- Tilbud tilgjengelige for kunden



Eksempel: Alternative tilbud

- Kunde velger et tilbud
- Planner setter oppdrag inn i den fulle planen i henhold til tilbud



Studier

Pasienttransport

Transport av biomedisinske prøver

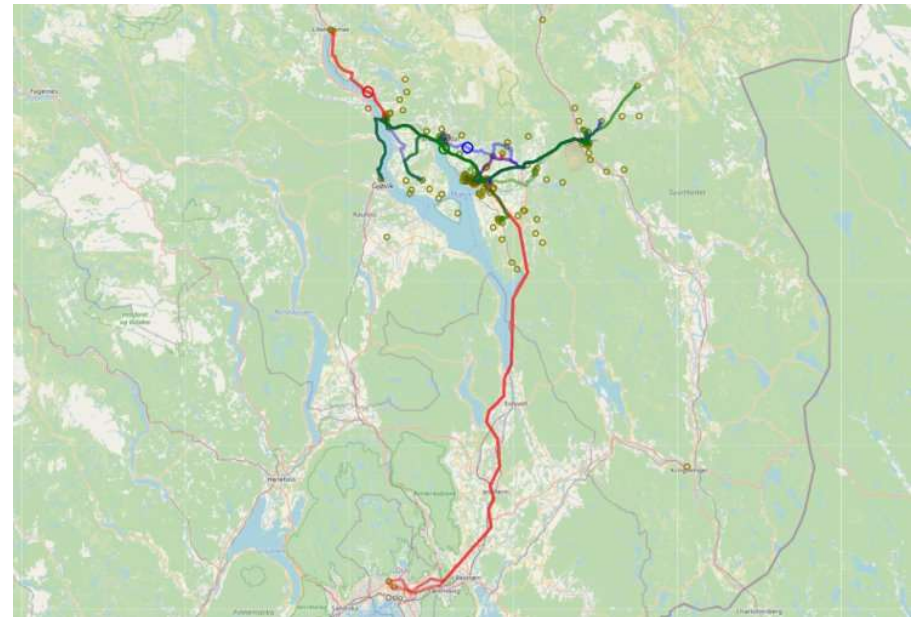
Scenario pasienttransport Sykehuset Innlandet

Hva kan SI spare ved å bruke samkjøring med egen flåte i tillegg til ekstern transportør?

- Reelle oppdragsdata fra SI, Hamarregionen, mandag uke 4 2020, ca. 200 ordrer
- Simulerer samkjøring med 3 egne minibusser (7-17), stasjonert i Hamar, Elverum, Stange
- Kostnad ekstern transportør 25 kr pr. km, hentested til leveransested, minstepris kr 160
- Ekstern transportør tillater ikke samkjøring
- Kostnad for egen minibuss satt til kr. 5800 pr. dag
- Maksimal ekstra tid på bil for pasienter er satt til 5 minutter + 50% av reisetid direkte
- Spesielle transportbehov ikke tatt hensyn til
- Automatisk planlegging, minimerer kostnad til ekstern transportør og reisekostnad for egen flåte

De tre bilene betjener 39 av 196 oppdrag

- Kostnadsreduksjon kr 25.195 (59%) for de 39 ordrene
- 18% redusert kjøredistanse
- 11% redusert arbeidstid for sjåfører
- Reisetid for pasientene øker i snitt med 10,5 min (28%)
- Transport til hentested / fra leveringssted for ekstern transportør ikke med



Scenario transport av Biomedisinske prøver

- Reelle data bestående av 131 innhentinger spredt ut over hele Innlandet
- Dekkes i dag av en miks av egne biler i sentrale områder og ekstern transportør i distriktene
- Sterkt ønske om å hente sent på dagen (nært stengetid)
- Vurderte å foreta all transport med egne biler
- Ønsket å vite minimum antall biler for henting av sentrale alternativt alle ordre

Resultater

- Med opprinnelige tidsvinduer (typisk 13-15 ved en daglig levering) trengtes 17 biler for samtlige ordre
- Med utvidede tidsvinduer ble dette redusert til 10 biler (10-15 eller 10-12 / 12-15)
- Sentral ordre kan dekkes av 5 biler
- Valgte å fortsette som før med egne biler for sentrale ordre og ekstern transportør i distriktene

Konklusjoner/spørsmål

Oppsummering

- Vi har hjulpet Sykehuset Innlandet med å analysere hvilket potensial som kan ligge i bruk av egen flåte av kjøretøy og samkjøring ved pasientreiser.
- Vi har hjulpet Sykehuset Innlandet med å evaluere hvilket potensial som kan ligge i å foreta transport av biomedisinske prøver på egen hånd.
- Vi har utvidet systemet for bedre støtte for operativ og dynamisk planlegging av transport i grisgrendte strøk.
 - Løsningen tilbyr nå alternative forslag som kunden skal kunne velge mellom ut fra garantier rundt tid og sted for henting og levering og ulike miljøfaktorer for reisen.
 - Vi mener at systemløsningen vil være velegnet for transport i rurale områder.
 - For å kunne foreta kvantitative analyser av effekten har vi sett at tilgang til realistiske data er en hovedutfordring. En evt. pilot-test vil derfor være en naturlig videreføring.
 - Vi anbefaler også videre anvendt forskning rundt å samordne ulike typer transport dynamisk.



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn