

RAPPORT

Effektberäkning för kombinerad mobilitet

Sammanfattning av nuläge med rekommendationer



Trafikverket

Postadress: Röda vägen 1, 781 70, Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Dokumenttitel: Rapport Effektberäkning kombinerad mobilitet

Författare: Mats Johansson, Sweco

Dokumentdatum: 2023-10-02

Kontaktperson: Clas Roberg, Trafikverket

Publikationsnummer: 2023:152

ISBN 978-91-8045-210-6

Innehåll

Sammanfattning och rekommendation.....	4
1 Begrepp, dagens modeller och utmaningar	5
1.1 Begreppsdefinitioner	5
1.1.1 Prognos och utfall.....	5
1.1.2 Kombinerad mobilitet.....	5
1.2 Dagens trafikmodeller	5
1.3 Utmaningar för existerande trafikmodeller att prognosticera kombinerad mobilitet.....	6
2 Bedömning av existerande effektberäkningsmodeller	8
3 Bilaga – översikt över nuläge gällande data från MaaS/KM piloter, existerande modellverktyg samt forskning kring området.....	10
3.1 Utmaningar för dagens trafikmodeller.....	10
3.2 Kartläggning av effektberäkningsmodeller för kombinerad mobilitet	13
3.2.1 ITF-OECD – scenarion av storskaliga effekter på global nivå beräknade utifrån antaganden och givna förutsättningar.....	14
3.2.2 ITF-OECD, effektberäkningar för regional och kommunal nivå. Shared Mobility Simulations: Model design.....	15
3.2.3 SUM – Seamless Shared Urban Mobility 2023-2026	16
3.2.4 Blekinge Tekniska Högskola – Roadmapper tool.....	17
3.2.5 Asplan Viak, Hållbara Urbana Transporter – Nya mobilitetsformer	19
3.2.6 Data och beräkningar för mindre pilotprojekt av kombinerad mobilitet	21
4 Behov av effektberäkning i regeringsuppdraget Mobilitet-som-tjänst/Kombinerad mobilitet.	28
5 Litteraturlista.....	30

Sammanfattning och rekommendation

Mobilitet som tjänst/kombinerad mobilitet är en företeelse som antas ge ökad tillgänglighet och förbättrad mobilitet till många grupper i samhället. Det antas även öka andelen resor med hållbara färdmedel och minska transportarbetet med bil, vilket skulle innebära ett minskat klimatavtryck. Effektberäkning är en viktig del av verksamhetsutveckling och åtgärdsval.

Möjligheten att genomföra effektberäkningar och framställa effekttabeller är viktigt både som uppföljning av genomförda projekt, som ingångsdata för uppsättandet av nya tjänstepaket och som beslutsunderlag för långsiktig planering inom transportområdet och kombinerad mobilitet.

Kartläggning i denna rapport visar att det i nuläget inte finns en färdig och kalibrerad modell för Sverige eller för kommuner/regioner i Sverige när det gäller att effektberäkna kombinerad mobilitet. Det finns dock modellverktyg som kommit en bit på väg och de beskrivs i tabell 1. Nästa steg bör vara att göra en fördjupad utredning av de beskrivna modellverktygen samt på vilken nivå verktyget kan användas (kommunal, statlig etc.). Rekommendationer och slutsatser i denna rapport är författarnas, och ej Trafikverkets och regeringsuppdragets slutgiltiga rekommendationer.

- För att framåt kunna använda effektberäkning inom kombinerad mobilitet för svenska förhållanden på ett kostnadseffektivt och tillgängligt sätt finns det behov att skapa ett svenskt modelleringsverktyg som kan användas på region- och kommunnivå.
- För att kunna utveckla, testa och kalibrera ett sådant modellverktyg är tillgången på strukturerade och kvalitetssäkrade data från storskaliga initiativ inom kombinerad mobilitet central. Rapporten visar att sådan data inte existerar. Utifrån denna brist finns det ett behov av att initiera en satsning på ett stort och långsiktigt demonstrationsprojekt inom kombinerad mobilitet för att säkerställa datatillgång för utvärdering. Det bör vara ett skarpt projekt som genomför alla steg inom kombinerad mobilitet i stor skala.

1 Begrepp, dagens modeller och utmaningar

Under pandemin påverkades människors resvanor till följd av myndigheters restriktioner och rädslan för att smittas. Pandemin fick en negativ påverkan på pilot-projekt inom kombinerad mobilitet och flera avslutades. Aktiva projekt inom kombinerad mobilitet har finansiering från riskkapital, offentlig sektor, forskning eller en kombination av dem.

1.1 Begreppsdefinitioner

1.1.1 Prognos och utfall

Effektberäkningar utförda i en prognosmodell är vanligt förekommande för infrastrukturprojekt.

Skillnaden mellan prognos och utfall är att det förra är en beräkning av ett framtida möjligt utfall och den senare är den verklighet som mäts vid den framtida tidpunkten.

En effektberäkning i form av prognos är en skattning beräknad utifrån historiska data, antaganden och givna förutsättningar. Den svarar på frågan "vart är vi på väg givet dessa förutsättningar?". En prognos säger inget om vad som ska göras.¹

1.1.2 Kombinerad mobilitet

Kombinerad mobilitet (KM) eller Mobility-as-a-Service (MaaS) är en typ av tjänst som genom en gemensam digital kanal gör det möjligt för användare att planera, boka och betala för flera typer av mobilitetstjänster. I denna rapport används begreppet Kombinerad mobilitet vilket även innefattar att mobilitetslösningens paket av trafikslag och bytespunkter är planerade och strukturerade för att ge hållbara resor en hög konkurrenskraft gentemot resor med privatägd bil. Det vill säga en vidareutveckling av existerande trafiksystem.

1.2 Dagens trafikmodeller

Sampers är Trafikverkets nationella modellsystem för trafikslagsövergripande makroanalyser av persontransporter. Sampers

¹ <https://slideplayer.se/amp/2831209/>

beräknar framtida trafikvolymer för olika scenarier.² Indata i Sampers är data från resvaneundersökningar (bil och kollektivtrafik) och SCB statistik med mera. Prognoser försöker beskriva framtiden utifrån nuläge och planerade investeringar och besvarar frågor om trafikanters resor och färdmedelsval.

Trafikverket samordnar och driver arbetet inom ASEK-gruppen. ASEK står för "Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn".³

1.3 Utmaningar för existerande trafikmodeller att prognosticera kombinerad mobilitet

För att beräkna effekter kring ändrade resvanor utifrån pilotprojekt med kombinerad mobilitet (KM), eller för Sverige som nation, krävs indata gällande resor och färdmedelsval vid införande av KM, beteende- och attityddata från projektet samt datagrundade nyckeltal i form av efterfrågeelasticitet och tidsvärden.

- Sampers har lite, eller ingen data, kopplade till transportslag såsom mikromobilitet och bildelningsresor. Det innebär att nuvarande Sampers-modell fungerar mycket dåligt för att användas för att beräkna effekter av kombinerad mobilitet.
- I nuläget finns inga framtagna eller validerade nyckeltal från ASEK för flera av de trafikslag som förväntas inkluderas i kombinerad mobilitet.

När det gäller digitalisering påverkas transportsektorn i allt snabbare takt. Trafikverket har arbetat med vilka funktioner som behövs för att beskriva digitaliseringens påverkan. Enligt Trafikverkets egna experter⁴ finns det i nuläget inte effekttabeller för åtgärder som berör ITS eller kombinerad mobilitet. Utmaningar för att skapa effekttabeller inrymmer bland annat:

- Det tar tid att skapa effektberäkningsmodeller och det är tids- och resursbrist i arbetet att få in digitaliseringens påverkan i existerande modellverktyg.

² <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>

³ <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/asek-analysmetod-och-samhallsekonomiska-kalkylvarder/>

⁴ Torbjörn Biding och Per Ola Pahlén, båda Trafikverket.

- Det saknas data från storskaliga åtgärder som berör ITS och KM, och det saknas intern kompetens att utveckla modeller som kan behandla sådan data.
- Det saknas en målbild för vad som ska uppnås med olika systemåtgärder
- Ett arbetssätt som utgår från målstyrning, marknadskartläggning och scenarioanalyser ger i nuläget sannolikt en bättre möjlighet att på kort sikt arbeta med en utvecklad trafikstrategi. Det har visat sig att systematisk information till resenärer kan driva på beteendeförändring, exempelvis finns evidens från ett vägprojekt i Göteborg där en steg 1 åtgärd gav en önskad effekt.⁵

Det finns i nuläget liten mängd data från genomförda KM-piloter och de aktörer och forskare som har intervjuats inför denna PM säger samstämmigt att tillgängliga data är otillräckliga med korta tidsserier, få observationer och svårighet att jämföra olika pilotprojekt, för att utgöra grund för effektberäkningar för KM.

I KOMPIS-projektet⁶ skapades det ett ramverk och struktur för data från olika typer av KM-projekt. Det efterföljande SEAMLESS-projektet påverkades negativt av att i stort sett ingen KM-data har samlats in via ramverket.

Sammantaget ger detta en bild att det finns ett stort behov av data från ett storskaligt projekt som pågår över en längre tid om modellverktyg ska kunna tas fram. Med detta menas ett större geografiskt område och som påverkar tillgänglighet för en större del av befolkningen än det som genomfördes i LIMA-projektet. En sådan satsning kan nå det som KOMPIS och SEAMLESS-projekten siktade mot: att skapa en reell databas med kvalitetssäkrade data och därifrån modellberäkna effekter av kombinerad mobilitet.

Hur data från ett demonstrationsprojekt kan samlas in, vilka metoder som kan användas och nuläge kring modeller och forskning beskrivs i bilaga i denna rapport.

⁵ Rapport Atgardsvälsstudie_E6_remissv1.pdf

⁶ Sid 21, slutrapport Kombinerad Mobilitet uppskalning I Sverige - KOMPIS

2 Bedömning av existerande effektberäkningsmodeller

Här beskrivs kort de existerande modellverktygen som i kartläggningen bedöms vara möjliga att använda för effektberäkning av kombinerad mobilitet i Sverige. Det kan finnas fler modellverktyg i Europa men ingen dokumentation har hittats kring sådana.

Alla modeller i tabell 1 saknar storskaliga data för KM i svensk kontext i nuläget, innan sådan data finns tillgänglig kommer resultaten ha stor osäkerhet.

Att genomföra ett storskaligt demonstrationsprojekt av kombinerad mobilitet utan en prognos med effektberäkning innebär en finansiell risktagning men är samtidigt viktigt för att möjliggöra framtida effektberäkningar genom att samla in data som kan användas för att utveckla och testa modellverktyg. Att argumentera mot en satsning utifrån bristen på beräknad prognos innebär ett moment 22.

Tabell 1, kort beskrivning av existerande modellverktyg

Namn	Innehåll	Uppskattad kostnad	Uppskattad tid
ITF/OECD Global	Beräknar emissioner och transportarbete utifrån övergripande scenarion med åtgärder inom delningsresor inklusive kollektivtrafik jämfört med bas-scenarion på nationell nivå. Övergripande resultat kan inte brytas ned per kommun. Modell har ett ramverk med liten flexibilitet. Modell kan användas i Sverige efter kalibrering. Sverige har inte rådighet över modellen.	Ca 1 miljon SEK	6 mån
ITF/OECD Shared mobility	Beräknar färdmedelsval, emissioner och transportarbete utifrån scenarion med mer detaljerade KM-åtgärder i en storstad/kommun jämfört med nulägesscenarion. Resultat kan tas fram för alla större städer. Flexibelt verktyg. Modell kan användas i Sverige efter kalibrering. Sverige har inte rådighet över modellen.	Över 2 miljoner SEK	18 mån

Namn	Innehåll	Uppskattad kostnad	Uppskattad tid
Roadmapper, Blekinge Tekniska Högskola	Beräknar färdmedelsval, emissioner och transportarbete utifrån scenarion och LCA-analys med så kallade interventioner som innefattar t.ex. stadsbyggnad, transportsystem/fordonsflotta, kombinerad mobilitet, jämfört med nulägesscenario. Resultat beräknas på kommunnivå. Flexibelt verktyg, kan återanvändas och utvecklas, med styrning från Sverige. Behov av finansiering efter 2023 för att kunna utvecklas fullt ut.	Ca 1 miljon SEK	6 mån
Asplan Viak (Norge)	Beräknar färdmedelsval, emissioner och transportarbete utifrån tidsvärden och efterfrågeelasticitet för olika trafikslag inkl. kombinerad mobilitet. Grundar sig på data från nationella modeller (t.ex. Sampers) med påbyggnadsmoduler. Resultat på makronivå som kan beräknas per kommun med viss anpassning. Flexibelt verktyg. Skapat av konsultbolag vilket innebär kostnad för inköp, utbildningskostnader och kostnad för förvaltning för Trafikverket.	Ca 1 miljon SEK	6 mån

3 Bilaga – översikt över nuläge gällande data från MaaS/KM piloter, existerande modellverktyg samt forskning kring området.

I denna bilaga återfinns mer detaljerat underlag och en större bredd i kartläggningen av data, modellverktyg och effektberäkningar när det gäller kombinera mobilitet.

3.1 Utmaningar för dagens trafikmodeller

Trafikmodeller används vanligtvis för att beräkna och prognosticera persontransporter med olika transportslag. Sampers är Trafikverkets nationella modellsystem för trafikslagsövergripande makroanalyser av persontransporter. Sampers beräknar framtida trafikvolymerna för olika scenarier, där det finns möjlighet att variera infrastruktur, BNP, bränslepris, sysselsättning, befolkningstillväxt med mera.

Grundläggande indata i modellen är resvanor från nationella resvaneundersökningar när det gäller olika traditionella trafikslag såsom bil och kollektivtrafik. Prognoser försöker beskriva framtiden utifrån nuläge och planerade investeringar och besvarar frågor som:

- Hur ofta trafikanterna reser
- Vart trafikanterna vill resa
- Med vilket färdmedel trafikanterna reser
- Vilken väg eller rutt som trafikanterna tar

Att beräkna effekter utifrån ändrade resvanor för ett pilotprojekt med kombinerad mobilitet (KM), eller för Sverige som nation, kräver indata gällande resor och färdmedelsval vid införande av KM, beteende- och attityddata från projektet/-en samt relevanta och datagrundade nyckeltal i form av exempelvis efterfrågeelasticitet och tidsvärden för olika transportmedel och målgrupper.

Nuvarande version av Sampers har lite, eller ingen data, kopplade till transportslag såsom mikromobilitet (gång, cykel/elcykel, elsparkcykel) och bildelningsresor i form av bilpool, samåkning och ridehailing (taxi med privatägda bilar). Bristen på data innebär att nuvarande modell har mycket svårt att beräkna effekter av kombinerad mobilitet där sådana trafikslag ingår.

I nuläget finns heller inga framtagna eller validerade nyckeltal från ASEK för flera av de trafikslag som förväntas inkluderas i kombinerad mobilitet.

Bristen på kvantitativa data påverkar alla aktörer som jobbar med effektberäkningar inom akademien samt offentliga och privata aktörer.

När det gäller data från tidigare genomförda KM-piloter finns i nuläget liten mängd data från olika aktörer. Forskare och analytiker som har intervjuats inför denna rapport säger samstämmt att tillgängliga data är otillräckliga för att utgöra grund för effektberäkningar för KM eller för validering av modellverktyg.

- tidsserierna är korta,
- antalet observationer lågt
- data har osäkerheter och det är skillnader mellan olika piloters data gällande format, målgrupper, innehåll av trafikslag etc.

De olika projekten av MaaS/KM i Sverige har använt separata upplägg och riktat sig till olika målgrupper vilket gör dem svåra att jämföra mellan varandra. I KOMPIS-projektet skapades det ett ramverk och struktur för data från olika typer av KM-projekt. Det visade sig svårt att samla in data från piloter i en gemensam databas som det var tänkt. Det efterföljande SEAMLESS-projektet har skapat möjligheten att genomföra analyser av den data som samlats in via ramverket, dock har inga riktiga analyser kunnat genomföras på grund av bristen på data. Projektet har på grund av detta tagit en annan inriktning vilket beskrivs i kapitel 4.2.6.5

Sammantaget ger detta en bild att det finns ett stort behov av data från ett, eller flera, storskaliga projekt som pågår över en längre tid. Med detta menas ett större geografiskt område och som påverkar tillgänglighet för en större del av befolkningen än det som genomfördes i LIMA-projektet.

Inriktning för ett stort demonstrationsprojekt inom KM kan exempelvis vara att inom en kommun eller en mellanstor stad, sätta upp ett flertal bytespunkter och i nätverksamverkan skapa ett mobilitetspaket som täcker ett dimensionerat utbud av alla de färdmedel som främst efterfrågas av befolkningen: bildelning, kollektivtrafik, cykeldelning och mikromobilitet.

I resvanedata från den nationella resvaneundersökningen 2022 kan man se att bil har störst marknadsandel, räknat på så kallade huvudresor i, på ca 55 procent, kollektivtrafik har ca 17 procent, gång har ca 14 procent och cykel ca 11 procent. Mikromobilitet har någon enstaka procent.

Data från ett sådant demonstrationsprojekt bör samlas in på ett strukturerat sätt av experter på datainsamling och marknadsanalys i samverkan med akademien. Det innebär insamling av resedata och attityddata före, under och efter projektet. I en situation utan pandemi kan ett sådant projekt vara aktivt under flera år för att möjliggöra en tidsserie där det finns möjlighet att mäta och analysera påverkan av åtgärder som genomförs under projektets gång.

Det kan även inrymma parallella datainsamlingsmetoder som jämförs med varandra, t.ex. traditionella resvaneundersökningar via befolkningsenkäter och insamling via en eller flera nya tekniska lösningar som bygger på mobildata och GPS etc.

Tillsammans med exempelvis "stated preference" studier, och annan beteende- samt attityddata från små och stora KM-projekt, samlas tillräckliga datamängder in för att använda i utveckling och testning av modellverktyg och möjliggör skapande av datagrundade nyckeltal för KM. exempelvis efterfrågeelasticitet, priselasticitet och tidsvärden för KM (byten, restid med mikromobilitet etc.)

En sådan satsning kan göra det möjligt att nå det som KOMPIS och SEAMLESS-projekten siktade mot: att skapa en reell databas med kvalitetssäkrade data och därifrån modellberäkna effekter av kombinerad mobilitet.

Inom ITS-området genomför Trafikverket för tillfället ett försök med samverkansform som kopplas till bland annat regional åtgärdsvalsstudie för att hantera transportsystem, där många parter är inbjudna, exempelvis privata bolag, fordonsindustrin, kommuner med flera. Trafikverket är drivande part för samverkan. Tanken är att koppla systemperspektiv med marknadsanalys och beteendeförståelse.

Det ska genomföras 9 runda bordssamtal med att lösa konfliktområden för ITS. Resultat ska ingå i slutrapport kring steg 1+2 åtgärder, en delrapport ska levereras i augusti 2023.

Detta arbetssätt med tät samverkan i nätverk liknar det som omtalas i analyser angående kombinerad mobilitet.

3.2 Kartläggning av effektberäkningsmodeller för kombinerad mobilitet

I brist på data från kombinerad mobilitet kan beräkningsmodeller byggas upp utifrån olika tillvägagångssätt som bygger på antaganden. Typer av ansatser och tillvägagångssätt för effektberäkningsmodeller kan vara:

Agent-based model (ABM) – simulering av beteende hos autonoma enheter, individer, grupper eller organisationer, för att förstå ett systems beteende och vad som styr dess resultat.

System dynamic metod (SD) - systemteoretisk metod för att förstå det dynamiska beteendet hos komplexa system som en helhet. Modell kan innehålla kvalitativ och/eller kvantitativa data.

Hybrid metod – inkluderar delar från både ABM och SD

Multi-Level Perspective Method (MLP) – Flernivåperspektivet (MLP) hävdar att övergångar sker genom interaktionsprocesser inom och mellan tre analytiska nivåer: nischer, sociotekniska regimer och ett sociotekniskt landskap. MLP-metoden kan tillämpas i studier om hållbar stadsmobilitet och tillhandahåller ett integrerat och systemiskt perspektiv på socio-teknisk förändring och är ett värdefullt verktyg för intressentanalys genom att differentiera nivåer, aktörer, grupper och engagemangsdömarker.

Scenarioanalyser utifrån grundantaganden - Scenarioanalys handlar om att systematiskt utforska framtiden genom att bygga olika scenarier som skiljer sig åt med avseende på antaganden, förutsättningar och händelseförlopp. Det finns olika typer av ansatser:

- explorativa eller utforskande scenarier som visar på vad som kan hända,
- prediktiva eller troliga scenarier som visar på vad som sannolikt kommer att hända, och
- normativa scenarier som visar på vad vi vill ska hända och hur vi kan komma dit.

Life Cycle Assessment (LCA) - Livscykelanalys är en metod för att åstadkomma en helhetsbild av hur stor den totala miljöpåverkan är under en produkts livscykel från råvaruutvinning, via tillverkningsprocesser och användning av produkter/tjänster inklusive transporter och all energiåtgång i mellanleden.

Sådana beräkningsmodeller kan ge en bild över riktning och trend, beskriva scenarion och analysera teoretiska konsekvenser av olika policyn.

För att finjustera modellens antaganden och bedöma modellresultat av kombinerad mobilitet är det dock viktigt att få tillgång till data från alla aktörer inom ekosystemet och de tjänster som ingår, i pilotprojekt eller större demonstrationsprojekt, för att kalibrera modellen utifrån skarpa beteendedata när det gäller resor och färdmedelsval.

Här beskrivs modeller som används eller är under utveckling i Europa eller Sverige.

3.2.1 ITF-OECD – scenarion av storskaliga effekter på global nivå beräknade utifrån antaganden och givna förutsättningar

ITF-OECD har genomfört en modellberäkning för olika kontinenter kring färdmedelsfördelning och utsläppsminskning inom transporter utifrån olika utvecklingar av transportsektorn som bygger på nulägesbild 2019 och två scenarion fram till 2050.⁷

Beräkningar bygger på en komplex global modell för persontransporter och emissioner som framtagits tidigare. Modellen beräknar övergripande effekter på reseefterfrågan och emissioner utifrån olika utbuds- och policyförändringar. För de resultat som presenterades i rapporten ”How Improving Public Transport and Shared Mobility Can Reduce Urban Passenger Carbon Emissions” har antaganden och gränsvärden för variabler per kontinent kalibrerats för att utgöra grund för beräkningar. Arbetet att kalibrera modell och utföra beräkningar tog uppskattningsvis 6 månader.

ITF/OECD jämför ett så kallat baseline-scenarion, som är en uppräknings från läget idag, och jämför det med två olika beräknade scenarion:

- SUTS - Sustainable Urban Transport Supply scenarion
- ISUM - Integrated Sustainable Urban Mobility scenarion

I modellberäkningar har ett antal antagande gjorts för olika variabler när det gäller emissioner per transportslag och vilken överflyttning av resor som sker vid olika åtgärder.

⁷ How Improving Public Transport and Shared Mobility Can Reduce Urban Passenger Carbon Emissions (Presentation, 2020, ITF-OECD)

Figur 1- resultat från ITF-OECD, global effektmodellering⁸

Beräknade effekter av olika åtgärder i ITF-OECD modell
1. Att endast utveckla KT ger marginell effekt, det krävs samtidigt reducerade styrmedel för bil
2. Bildelning och KM ger minskat bilägande, det är mindre effektivt än KT för minskning av antal personkm
3. Satsning på infrastruktur för KT/KM istället för bil ger överflyttning av resor till KT/KM
4. Att satsa på KM/bildelning i utvecklingsländer är effektivt, det är hög efterfrågan/vana på dessa tjänster
Slutsats i ITF-OECD rapport
Att göra både 1 och 2 kan ge minskning i co2 med ca 4 % (SUTS - scenario)
Att göra både 1, 2 och 3 kan ge minskning i co2 med ca 8 % (ISUM - scenario)
Att genomföra 4 kan ge ytterligare 4% minskning av utsläpp på global nivå.
I baseline-scenario sker mycket liten ändring till 2050 i färdmedelsfördelning
Det kommer krävas hårdare styrmedel för att nå Paris-målen för klimatavtryck

I Teams-möte med projektledarna, Mallory Trouvé och Josephine Macharia, beskrev de att modellberäkningar för ett enskilt land, såsom Sverige, kräver indata för kalibrering av antaganden som stämmer med den svenska kontexten. Det kommer ta tid och resurser för att genomföra en sådan beräkning. Se tabell 1 på sida 9.

3.2.2 ITF-OECD, effektberäkningar för regional och kommunal nivå. Shared Mobility Simulations: Model design

En annan modell för att beräkna effekter rörande "shared mobility" har använts för att beräkna effekter i storstäder, det har genomförts beräkningar för Lissabon, Dublin, Lyon och Helsingfors. I denna modell görs scenarioanalyser utifrån antaganden om införande av mobilitetslösningar. ITF-OECD har sagt att de kan genomföra en modellberäkning för en större stad i Sverige om behovet finns, det innebär en kostnad och tid för genomförande. Se tabell 1 på sida 9.

Modellen är en så kallad agent based modell som inkluderar tre aktörsnivåer som interagerar i en gemensam kontext: resenärer, fordon, och operatörer. Modellen arbetar med en syntetisk population, vilken inte bygger på individbaserade data utan på uppgifter om gruppen/samhället som är hämtade från olika befintliga källor, av resor en vanlig vardag utifrån existerande transportnät för både väg och järnväg, och där kollektivtrafikutbudet är representerat med befintliga linjenät. Modellen simulerar resor med färdmedelsval och rutt val.

⁸ KT= Kollektivtrafik, KM = Kombinerad mobilitet

Tillvägagångssättet bygger på en statisk representation av transportsystemet där flöden allokeras till ett topologiskt korrekt vägnät som står för beläggning per länk efter tid på dygnet. I simuleringen för delade fordon hanterar dispatcher-systemet den centraliserade uppgiften att tilldela reseförfrågningar till fordon med hjälp av platsen för delade fordon, deras nuvarande beläggningsnivå och klienternas placering som dess huvudsakliga indata. Modellen uppskattar färdvägen på basis av en algoritm som genererar den lägsta tidskostnaden och insättningskostnadsvägen mellan valfritt par av noder i nätverket.

I simulering av ITF/OECD för Helsingfors 2017 genomfördes tre steg:

- Beräkning av resande i existerande transportnät
- Insamling av enkätdata och fokusgruppsintervjuer rörande befolkningens öppenhet kring delad mobilitet
- Mikrosimulering av resande efter teoretiskt införande av delade mobilitetslösningar

De övergripande resultaten visade att införande av nya mobilitetstjänster kan ge en överflyttning av resor från bil till aktiva färdslag, ge minskade emissioner och en ökad tillgänglighet för hela stadens befolkning. Simuleringar visar att effekter blir störst om mobilitetstjänster införs i ett större område än bara stadskärnan.⁹

Resultat från studien användes av HSL/HRT, Helsingforsregionens trafik, för långsiktig planering och den påverkade inte Whim-samarbetet inom kombinerad mobilitet. HSL ser Whim som en biljettapp och inte en partner som erbjuder delade mobilitetstjänster per se.

3.2.3 SUM – Seamless Shared Urban Mobility 2023-2026

Detta projekt startar juni 2023 med ett övergripande mål att bidra till mobilitetsomvandlingen i 30 europeiska städer till år 2030. Målet är att införa delade mobilitetssätt integrerade med kollektivtrafik, samtidigt som det säkerställer överkomliga priser och tillförlitlighet till förmån för slutanvändarna.

Ett delmoment är att jobba med att utveckla och tillämpa efterfrågeprognoser, serviceinformation, vagnparkshantering, servicesamordning och prisnudging-tekniker för nya delade mobilitetstjänster i integration med kollektivtrafiken. Arbetet har precis

⁹ Shared Mobility Simulations for Helsinki (Rapport 2017, ITF-OECD)

startat och i nuläget finns ingen framtagen effektmodell enligt professor Oded Cats på TU Delft.¹⁰

3.2.4 Blekinge Tekniska Högskola – Roadmapper tool

Ett forskarteam på Blekinge Tekniska Högskola har utifrån ramverket för strategisk hållbar utveckling (FSSD), forskat på accelererad omvandling av energi- och transportsystem mot hållbarhet. Projektet har finansiering till december 2023 från Energimyndigheten, Region Blekinge och lokala kommuner.

Projektet jobbar med att ta fram ett beslutsstöd för en hållbar transportomställning och har skapat en effektberäkningsmodell för regionala och kommunala transportsystem.

Roadmapper Tool är ett IT-baserat strategiskt beslutsstödsverktyg för att hitta samhällsekonomiska vägar till nationella, regionala och lokala hållbarhetsmål (Multilevel Targets). Med verktyget kan användaren simulera olika möjliga scenarier och färdplaner genom att föreslå olika interventioner (åtgärder i systemet, informativa, ekonomiska, mm.). Användaren kan se dessa färdplaner utifrån olika perspektiv, exempelvis livscykelanalys (LCA) och granska olika effekter.

Verktyget möjliggör att man kan spela upp färdplanen över tid och sedan dela filen eller printa ut resultat. Man ska även kunna exportera data exempelvis som Excel-fil. Användarna ska även kunna exportera ut grafer och diagram som kan användas i andra applikationer, exempelvis Word.

I dagsläget är verktyget fokuserat på kommuners och regioners transportsystem men upplägget är förberett för bredare sektorsövergripande modelleringar där man ska kunna följa samhällsmässiga dilemman och göra gemensamma prioriteringar i den pågående hållbarhetsomställningen.

Projektets syfte är att hjälpa Region Blekinge och dessa kommuner att nå sina hållbarhetsmål. Modellverktyget utvecklas tillsammans med användarna (Kommuner, Region och Länsstyrelsen i Blekinge) och experter i en Living Lab forskningsmiljö som testar i praktiken i olika iterationer. Vid sidan av själva verktyget utvecklas metodiken för att använda verktyget i verksamheten.¹¹

¹⁰ <https://www.utwente.nl/en/et/cem/research/tem/research/ongoing-projects/eu-horizon-SUM/>

¹¹ BTH Lägesrapport gällande Roadmapper Tool, 2023-06-20

Vid årsskiftet 2023–2024 är målet att ha ett robust beslutsstödverktyg med fokus på vägtransport, person- och godstransporter och som inkluderar olika åtgärder på en övergripande nivå som ska fungera som en pilot och ligga till grund för ett uppföljande projekt. Ambitionen är att på sikt kommersialisera tjänsten.

Genomförandeplan för utveckling av Roadmapper Tool

Parallellt med forskningsprojektet har det genomförts en förstudie för att ta fram en genomförande plan för verktyget. Planen sträcker sig från idag till 2028, inklusive budget, första steget 5 miljoner, andra 15 miljoner, osv för att utveckla applikationen. Förstudien finansierades av Vinnova och gjordes i samarbete med Viable City och Drive Sweden. I förstudien deltog kommuner, regionen och Länsstyrelsen från Blekinge och kommuner från nätverket "Klimatsmart mobilitet 2030" som är en samarbetsinstans mellan Viable City och Drive Sweden. I förstudien kunde forskare bekräfta behovet, olika önskade funktioner, gränssnitt, flöden och outputs.

Den strategiska hållbarhetsmetodiken som genomsyrar Roadmapper Tool

Projektet bygger vidare på 30 års internationell utveckling av ett heltäckande ramverk för hållbarhet. Detta tillämpas i verktyget via den s.k. ABCD-metodiken där modell användaren tas igenom fyra processteg - Steg A. Målbildsbeskrivning för transportsystemet (transportbehovet, fordonen och infrastrukturen) och dess hållbarhetseffekter - Steg B. Nuläget för transportsystemet (transportbehovet, fordonen och infrastrukturen) och dess hållbarhetseffekter - Steg C. Brainstorming kring möjliga Interventioner (åtgärder) som kan påverka systemet att ta sig från nuläget (enligt B, ovan) till målet (enligt A). - Steg D. Simulering där åtgärder (från C) kombineras i olika scenarier för att hitta sätt att nå målet (i A). Modellen av transportsystemet är uppdelad i tre övergripande delar transportbehov, behov av fordon och infrastruktur samt hållbarhetseffekter (se bilaga 2). Nuläge Framtagande av en kommunal och regional transportsystemmodell pågår i dialog med kommunala, regionala och nationella experter samt behovsägare.

Funktioner och beräkningsmöjligheter till Årsskiftet 2023/2024

Transportsystemmodellen ska ha kalibrerats för att skarpt kunna hantera åtminstone följande interventioner i en svensk kommuns hållbarhetsomställningsprocess:

Prio 1: Avoid (undvik/förebygg transportbehov) - Förtätning av städer och andra insatser för mer transporteffektiv samhällsplanering

Prio 2: Shift (byt transportlösningar/transportslag) - Privatbil till Samåkning och Bildelning - Privatbil till kollektivtrafik, cykling och gång

Prio 3: Improve (Förbättra transportlösningar) - Nybilsförsäljning av el- och biobränslefordon - Konvertering av befintliga fossilbränslefordon till eldrift och biobränsle - Förtida skrotning av gamla fossilbränslefordon - Effektivisering olika delar av värdekedjorna

Notering från BTH: För godstransporter modelleras motsvarande interventioner. Nya Funktioner och beräkningsmöjligheter kommer läggas till under 2024 och framåt. Verktuget är uppbyggt för att ständigt lägga till nya objekt, systemdelar och interventioner, i modellen. Vi uppskattar att med rätt indata från till ex kommuner, skulle vi kunna lägga till Interventioner inom kombinerad mobilitet så som åtgärden “Bytespunkter” som en intervention med en tidsåtgång på 3-6 månader beroende på tillgängliga ekonomi- och kunskapsresurser.¹² Se tabell 1 på sida 9.

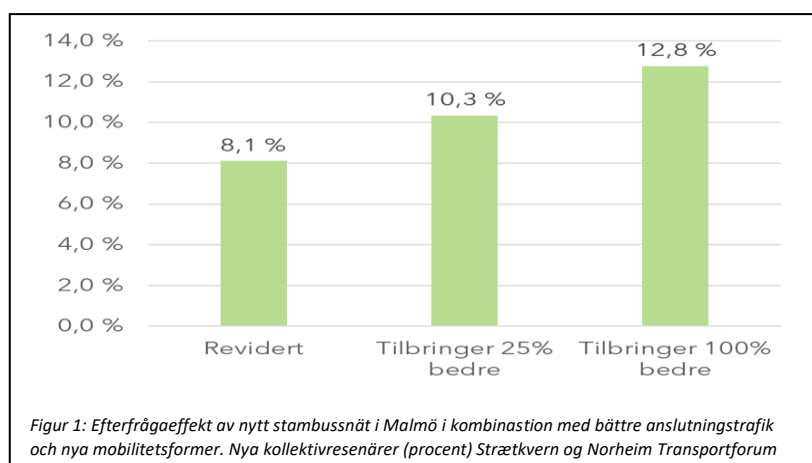
3.2.5 Asplan Viak, Hållbara Urbana Transporter – Nya mobilitetsformer

Inom de Vinnova-finansierade projekten HUT (Hållbara Urbane Transporter) och MISSUM (Modelling Incentives for Sustainable Urban Models) har analyser genomförts för att belysa potentialen för ett bättre samspel mellan olika miljövänliga transportslag. Modellen är i princip en tilläggsmodul till Sampers, där flera kvalitativa faktorer som trängsel ombord och förseningar och nya former av mobilitet (som elsparkcyklar, delade bilar och stadscyklar) kodas. Metoden utgår från trafikanternas generella resekostnader och konkurrensunderlag mellan olika färdmedel.

För nya former av mobilitet kommer grunden till exempel att vara trafikanternas värdering av tillgänglighet (avstånd, sannolikhet att de är tillgängliga), restid och kostnad och marknadspotential kommer att beräknas utifrån konkurrensytor mot de mest relevanta alternativa resealternativen. Inom MISSUM-projektet testades modellen på en strategi där effektivisering av kollektivtrafiknätet kombinerades med nya former av mobilitet. Modellen kan både titta på potentialen i olika områden i kart format och beräkna efterfrågeeffekten av förbättrad skytteltrafik i kombination med ett stombussnät

¹² Roadmapper Tool – slutrapport till Vinnova (2022)

Bild 1, resultat från MISSUM



Analyserna i Skåne är ett pilotprojekt baserat på en tidsvärdesstudie av nya mobilitets-former i Stockholm och HUT-modellen. Modellen behöver utvecklas utifrån uppdaterade värderingsstudier av nya former av mobilitet. Modellen kan skräddarsys för olika ändamål och har utvecklats i Stockholm för att titta på marknadspotentialen för fysisk planering och kollektivtrafiksatsningar i olika områden, i Östergötland för att titta på marknadspotentialen för kollektivtrafik i olika stråk. Vidareutveckling av mobilitetsmodellen kan kopplas till dessa mer detaljerade potential-modeller.

Genom att göra tidsvärdesanalyser för två områden med mycket olika marknadspotential för kollektivtrafik och nya former av mobilitet får vi en bättre bild av var potentialen för nya mobilitetsformer är störst och beräknar värderingen av nya egenskaper på både korta och långa resor. Det gör det också möjligt att utveckla en generell metod för att kalibrera modellen mot Sampers i olika delar av Sverige och skräddarsy värderingsdata beroende på typ av marknad och egenskaper hos trafikanter i området.

Kostnaden för att utveckla en sådan modell, inklusive underlag för värderingsundersökningen ses i tabell 1, sida 9. Skräddarsydda modeller för nya stadsregioner kommer att kosta 100–200 000 NOK per stadsregion beroende på storlek och komplexitet.

3.2.6 Data och beräkningar för mindre pilotprojekt av kombinerad mobilitet

3.2.6.1 PIPOS, Tillväxtverket och Trafikverket

Pipos, eller Pinpoint Sweden, är en GIS-plattform som Tillväxtverket använder och vidareutvecklar i samverkan med Trafikverket. GIS står för geografiskt informationssystem och handlar om insamling, visualisering och analys av data (information) som är kopplat till en geografisk plats.

Pipos är den ledande plattformen inom geografisk tillgänglighetsanalys i den offentliga sektorn. Den är utvecklad för att göra beräkningar av avstånd mellan olika geografiska företeelser. Typiska tillgänglighetsanalyser beskriver hur befolkningens och företagens tillgänglighet till olika typer av service ser ut och förändras. Tillgänglighet i Pipos-sammanhang definieras som avstånd i till exempel tid eller kilometer mellan start och mål. Det ska alltså inte förväxlas med tillgänglighet i form av handikappanpassning och liknande.

Med hjälp av Pipos är det även möjligt att utföra avancerade analyser inklusive scenarioutvärderingar och optimeringsanalyser. Under hösten 2023 finns det tre moduler som heter Serviceanalys, Kontantanalys och Regionalanalys.

Pipos är ett modellverktyg som har potential att utvecklas med fler moduler som kan exempelvis beräkna tillgänglighet, konkurrenskraft och efterfrågan för mobilitetstjänster. Utvecklingen av Pipos är i ett tidigare skede när det gäller effektberäkning på trafikdata än de beräkningsmodeller som beskrevs i tabell 1.

3.2.6.2 Guide för mobilitetstjänster vid boendet, IVL 2021

I detta projekt skrevs en rapport med genomgång av möjligheter och utmaningar kring kombinerad mobilitet och bildelningstjänster. Inga egna effektberäkningar genomfördes men rapporten innehåller källhänvisningar till andra utredningar t.ex. Trafikanalys. Syftet med demoprojektet var att ta fram, testa och utvärdera ett koncept för diversifierad elfordonspool på två platser i Jönköping.¹³

¹³

<https://www.ivl.se/download/18.385d3750178131eb15badb/1616764612011/C575.pdf>

Analysresultat:

- En begränsad tillgång till parkeringsplatser för bilar och marknadsmässig prissättning av parkering ökar sannolikheten för att mobilitetsåtgärderna får avsedd effekt.
- Mobilitetstjänster får störst effekt om de innefattar flera färdslag/inslag.
- Kombinationen av mobilitetstjänster behöver erbjudas under tillräckligt lång tid om de ska möjliggöra en beteendeförändring hos en större grupp.

Trafikanalys översikt från 2016 säger att flera studier av bilpooler visar att medlemmarna i snitt minskar sin årliga körsträcka med bil 30–60 procent. En kategori medlemmar som tidigare hade dålig tillgång till bil ökar sitt körande när man får tillgång till bilpool. Det kompenseras av att en annan kategori medlemmar avvecklar sin privatägda bil. Nettoeffekten i de studerade fallen blev alltså att bilkörandet minskar.

För att mobilitetsåtgärder ska ge påtaglig energi- och miljönytta behöver de kombineras med kompletterande styrmedel såsom att anpassa antalet parkeringsplatser, anpassa parkeringsavgifter och att reglera trafik på olika sätt. På systemnivå påverkas resandet även av ekonomisk utveckling, skatter på drivmedel och utbyggnad av infrastruktur.

3.2.6.3 LIMA – utvärdering av pilot utifrån enkätdata från användare och deltagande organisationer.

LIMA var ett pilotprojekt inom kombinerad mobilitet på Lindholmen i Göteborg där KM-erbjudandet var aktivt från oktober 2020 till november 2021. På grund av pandemin var det ett litet användande av tjänsterna och ingen resvanedata samlades in på strukturerat sätt.

Analysen från projektet är att:

- Från resenärsperspektivet, och insamlade enkätdata, konstaterades att det finns ett upplevt behov för en tjänst som LIMA. Erbjudandet upplevdes som attraktivt för anställda på Lindholmen, men det var individer med ett kollektivt och aktivt mobilitetsmönster som främst lockades att prova tjänsten.
- Tjänstekvaliteten är viktig för att KM ska vara ett konkurrenskraftigt alternativ; utbud, APP, bytespunkter och procedurer behöver vara välutvecklade i förhållande till användarnas behov och förväntningar. Samt behöver erbjudas över

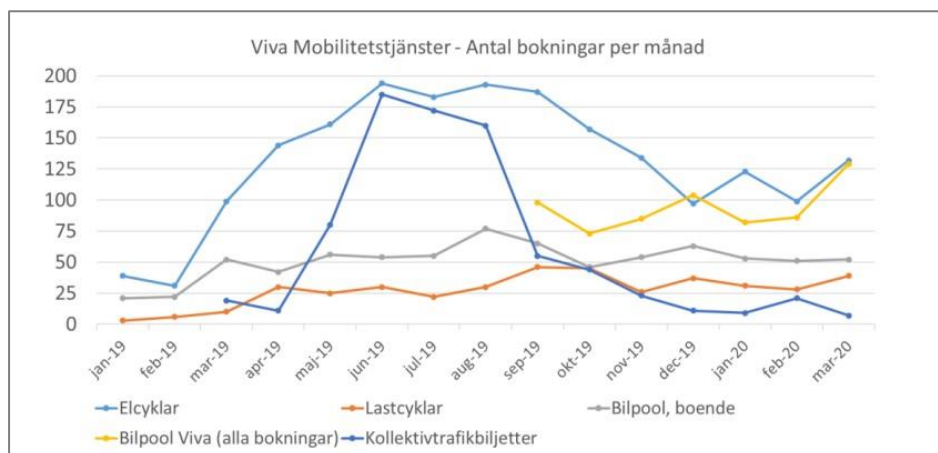
ett större geografiskt område för att täcka vardagsresandet. LIMA lyckades inte riktigt nå dit på grund av svårighet med systemintegration, integration av resetjänster policyhinder, bristen på ett enat marknadsföringsarbete, mm.

En kvantitativ utvärdering av LIMA utifrån KOMPIS-ramverket var inte möjlig att genomföra eftersom för få personer reste med LIMA-tjänsten. Det var omöjligt att dra konkreta slutsatser om tjänstens fullständiga hållbarhetseffekter. Utvärdering kunde göras utifrån före- och efterenkäter bland av pilotens användare, kundföretag och pilotens tjänsteleverantörer.¹⁴

3.2.6.4 EC2B Viva

I EC2B-piloten erbjöds boende i lägenhetskomplexet Viva i Göteborg kombinerade mobilitetstjänster. Utvärdering grundades på resvanedata och enkätdata och finns beskriven i rapporten EC2B Viva.¹⁵ Antalet användare i projektet är för litet för att vara en stabil grund för generella slutsatser.

Bild 3, användning av EC2B i Viva.



På en befolkning med ca 200 personer görs vanligtvis $200 \times 30 \times 2,2 = 13\,200$ resor per månad utifrån uppskattning av genomsnittligt antal resor per dag

Utifrån data i bild3 var snittet från april 2019 till mars 2020 ca 335 bokningar per månad, vilket kan antas innebära ca 670 resor per månad räknat som tur- och returresor. Resor med kombinerad mobilitet utgör i så

¹⁴ Kapitel AP6, LIMA_slutrapport_211217.docx

¹⁵ <https://ec2b.se/wp-content/uploads/2022/02/PM-EC2B-final.pdf>

fall 5 % av alla resor som genomförts en genomsnittlig månad av de boende i Viva.

Analysen från projektet är att:

- KM-tjänsterna behöver i längden prestera bättre än andra tillgängliga resesätt vad gäller snabbhet, kostnad, tillförlitlighet eller något annat attribut som potentiella användare värdesätter. Individer behöver få information om att tjänsterna finns och lockas till prov.
- Studien pekar på en synergieffekt mellan att göra det mindre attraktivt att köra bil och mer attraktivt att färdas på andra sätt.
- Det överraskande var att även de som inte trodde att de själva skulle använda mobilitetstjänsterna ofta var positivt inställda till dem.¹⁶

3.2.6.5 Datadrivna modeller - Cykeldataprojektet

Trafikverket har i dialog med Trivector och andra intressenter pekat på behov av verktyg för att kunna proaktivt samverka med kommuner och regioner kring behov av cykelinfrastruktur.

Trivector har utvecklat en modell för regional cykelplanering vilken bygger vidare på den så kallade Kågesonmodellen vilket är en enkel så kallad gravitationsmodell där fågelvägsavståndet mellan två orter och orternas storlek avgör om en efterfrågan på cykelväg finns. Den nya regionala cykelmodellen identifierar och prioriterar förbättringar i infrastrukturen med avseende på efterfrågan och den befintliga infrastrukturen utifrån regler för vägar och gators utformning, VGU. Modellen inkluderar ett jämlikhetsperspektiv där socioekonomiskt svagare områden och områden med höga ohälsotal kan tilldelas en proportionerligt större andel investeringar.

Modellen har implementerats i programvaran Python och beräkningar samt visualiseringar har gjorts i GIS-mjukvaran QGIS. För att automatisera och tillgängliggöra modellen har den implementerats som en insticksmodul till QGIS vilket möjliggör beräkning och visualisering av ett godtyckligt område. Trafikverket har i april 2023 ännu inte haft möjlighet att testa och använda modellen eftersom deras IT-miljö använder annan

¹⁶ <https://ec2b.se/tre-fragor-till-goran-smith-om-ny-forskningsstudie/>

GIS-programvara. Arbetet pågår för att göra detta möjligt enligt Trafikverkets ansvarige tjänsteperson Stefan Kurki.¹⁷

3.2.6.6 Datadrivna modeller - KTH SEAMLESS

I intervjuer med forskare från KTH i SEAMLESS-projektet har det framkommit att det är svårt att få tag på data från KM-piloter. Den nationella databas som skulle sättas upp i KOMPIS-projektet har inte nått sitt mål och i stort sett inkom ingen data från mobilitetsaktörer in i ramverket på grund av pandemin men även beroende på bristande vilja från aktörerna, saknad av KM-aktiviteter och brist i datastandard hos de piloter som genomförts.

På grund av svårigheter att få tag på indata för att testa matematiska modeller har forskarna i stället försökt att göra ett framtidsscenario utifrån expertintervjuer om KM i framtiden: vad kan komma att påverkas och på vilket sätt? Projektet förväntas förlängas till 1/7 2024. Det har skrivits ett par papers från denna forskning;

“Identifying potential methods for assessing the system-level impacts of Mobility as a Service (MaaS)” (Rapport, Zhao, Madrigal, Vaddadi, 2022)

Forskarna har genomfört litteraturstudie rörande vilka typer av modellberäkningar som finns inom akademien, de listar åtta typer av angreppssätt och beskriver vilka för- och nackdelar de har när det gäller att beräkna effekter inom kombinerad mobilitet (KM). Syftet har varit att identifiera olika modeller som skulle kunna möjliggöra en bedömning på systemnivå av de potentiella effekterna av KM/MaaS.

”Understanding the system-level for Mobility as a Service” (Rapport, Vaddadi, 2022)”

Forskaren har genomfört litteraturstudie kring forskning rörande Mobilitet som tjänst. Utifrån en systemnivå har ambitionen varit att betrakta tre perspektiv: användarperspektivet, det kommersiella perspektivet och samhällsperspektivet.

Slutsatsen i studien är att för att säkerställa framgångsrik utveckling och implementering av MaaS på lång sikt behöver företag och myndigheter utveckla och utöka sina kompetenser och förmågor. De behöver också sätta tydliga mål som integrerar kraven från individen, organisatoriska och samhällsliga nivåer för att uppfylla de anställdas resebehov och företagets affärs- och samhällsliga mål och därmed uppnå bättre

¹⁷ Modell för regional cykelplanering med hänsyn till folkhälsa och social hållbarhet, (Trivector, Rapport 2021:97)

synkronisering med andra transportmöjligheter utanför ett företags upptagningsområde.¹⁸

3.2.6.7 Exempel från KTH på övrig forskning kring mobilitet som tjänst

Rapport (Becker, et al, 2020). "Assessing the welfare impacts of Shared Mobility and Mobility as a Service (MaaS)"

Första fälttester av Mobilitet-som-tjänst-system (MaaS) bekräftade att testpersoner i en sådan mobilitetslösning gör mer hållbara val, de både sparar pengar och minskar koldioxidutsläppen (Sochor et al., 2016). Resultaten i denna forskning stöder att MaaS-tjänster jämfört med den totala kostnaden för privatbilsresor, kan minska transportrelaterad energiförbrukning med 25 %.¹⁹

Rapport (Hensher, et al, 2023), "What is an ideal (Utopian) mobility as a service (MaaS) framework? A communication note"

Studien syftar till att beskriva ett utopiskt ramverk för MaaS. Det föreslagna ramverket involverar en anbudsmyndighet som ansvarar för en gemensam åtkomstplattform till vilken anbud från MaaS-konsortiet bedöms med flera "vinnare" utvalda för att säkerställa täckningen av alla multimodala och multitjänsteprodukter i det vinnande anbudet. Ett sådant tillvägagångssätt ser till att ge resenärerna valmöjligheter och säkerställa en konkurrenskraftig MaaS-marknad. Den upphandlande myndigheten kommer att vara ansvarig för att definiera en uppsättning samhällseliga indikatorer (KPI) som är kopplade till finansiella och icke-finansiella belöningar som är tillgängliga för varje MaaS-konsortium och deras abonnenter.²⁰

Rapport (Zhao, et al 2021), "Potential values of maas impacts in future scenarios"

Forskning kring om effekter utifrån implementering av MaaS såsom minskade utsläpp, minskad fossil energiförbrukning, minskat biläggande och tillryggalagda fordonskilometer i stor skala är marginella eller betydande. Osäkerhet bygger på att skattningar vanligtvis baseras på

¹⁸ <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1700074/FULLTEXT03.pdf>

¹⁹

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856418311212?via%3Dihub>

²⁰

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856423000952?fr=RR-2&ref=pdf_download&rr=7d4752a4e8239da8

några pilottester. Bristen på förståelse för dessa effekter kan skapa hinder för beslutsfattande om policy och reglering vid antagandet av MaaS-strategin. Uppsatsen föreslår ett genomförbart tillvägagångssätt för utvärdering för att utforska hur och i vilken utsträckning MaaS leder till sådana effekter. Syftet med detta dokument är att ge potentiella värden av MaaS-effekter baserat på analys av framtida scenarier. ²¹

²¹

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667091721000054?ref=cra_js_challenge&fr=RR-1

4 Behov av effektberäkning i regeringsuppdraget Mobilitet- som-tjänst/Kombinerad mobilitet.

För att skapa ett välgrundat beslutsunderlag när det gäller policy och inriktning för statens och Trafikverkets roll inom kombinerad mobilitet är det viktigt att någon form av effektberäkning kan göras.

Kartläggningen i denna rapport visar att det i nuläget inte finns en beräkningsmodell eller modellverktyg som är kalibrerad för svensk kontext. De modeller som bedöms kunna användas för att genomföra effektberäkning för kombinerad mobilitet i Sverige behöver tid och resurser, detta beskrivs på sida 9 i tabell 1.

Samtidigt finns det behov av resdata och kvalitetssäkrade nyckeltal från kombinerad mobilitet även hos dessa modellverktyg för att kunna beräkna verklighetsnära prognoser och beräkna efterfrågan och färdmedelsval när det gäller kombinerad mobilitet jämfört med kollektivtrafik och bil i traditionell bemärkelse.

Samtliga aktörer som har intervjuats, och i stort samtliga modeller och forskningsrapporter som ingår i underlaget för denna PM, är samstämmiga när det gäller vilka behov som finns dels kring dataunderlag, dels vilka faktorer som krävs för att KM ska kunna nå en hög nivå av hållbara resor.

- Att genomföra ett storskaligt demonstrationsprojekt av KM i svensk kontext skulle kunna tillhandahålla en datagrund som kan användas för utveckling och validering av modellverktyg för effektberäkningar. Det ger ökad möjlighet för generaliserbarhet och jämförelse mellan före- och eftermätningar när det gäller resvanor och beteenden knutet till kombinerad mobilitet. Att bedöma storlek (geografi och mobilitetsutbud), tidsåtgång och resursåtgång samt vilken aktör som kan vara pådrivande är en stor uppgift och det behövs tid för att utreda hur det kan skapas på bästa sätt.
- Det som framkommit i underlaget är att ett storskaligt demonstrationsprojekt behöver utgå från ett brett nätverk av mobilitets- och infrastrukturs aktörer.²² Det beskrevs redan i KOMPIS slutrapport. Många källor pekar på att samverkan kan

²² Sid 17, slutrapport Kombinerad Mobilitet uppskalning i Sverige - KOMPIS

tjäna på att drivas framåt av en ansvarig aktör med ”huvudmannaskap”. Vilken aktör som är bäst lämpad för att vara pådrivande beror på flera aspekter såsom rådighet, engagemang, kompetens och resurser. Det kan vara en kommun, en regional trafikhuvudman eller annan aktör.

- Ett storskaligt demonstrationsprojekt innebär ett större geografiskt område med många bytespunkter och en större bredd av mobilitetstjänster (trafikslag) samt en större flotta av delningsfordon än de piloter som tidigare genomförts i Sverige. För att locka en kritisk massa av användare till KM är det många faktorer som behöver tillgodoses, inte minst en väl dimensionerad tillgång på de mest efterfrågade färdslagen, bil(delning), kollektivtrafik, och cykel(delning), kompletterad med annan typ av mikromobilitet. Satsningen behöver vara långsiktig och kommuniceras på ett tillräckligt sätt över tid. Det beskrevs redan i KOMPIS-projektets slutrapport på sid 24.
- Kombinerad mobilitet är en tjänst som behöver anpassas för lokala förhållanden och som kan se annorlunda ut beroende på vilket område man agerar inom: storstad, mindre stad eller landsbygd. Kombinerad mobilitet är utifrån den horisonten ett paraplybegrepp för många olika nya typer av tjänster snarare än som en specifik typ av multimodal tjänst. En långsiktig satsning för KM i landsbygd kommer se annorlunda ut än en satsning i storstad.

Viktiga insikter rörande utmaningar och möjligheter för kombinerad mobilitet har sammanfattats i KOMPIS slutrapport och för att genomföra ett stort demonstrationsprojekt bör alla dessa insikter tas i beaktning. Omvärlden har samtidigt förändrats sedan KOMPIS avslutades, pandemin är slut och digitaliseringen fortsätter utvecklas, vilket ger en öppning för att genomföra en satsning inom kombinerad mobilitet som kan ge det dataunderlag som alla aktörer intresserade av effektberäkningar inom kombinerad mobilitet efterfrågar.

5 Litteraturlista

Nya tjänster för delad mobilitet, 2016:15; Rapport, Trafikanalys, 2016.

Adopting Mobility-as-a-Service: An empirical analysis of end-users' experiences, Rapport, Göran Smith 2021

PM-EC2B-final, Rapport, Trivector, 2020.

Lima_slutrapport_211221_final, Rapport, Lindholmen Science Park, 2021.

Distributional Effects of Public Transport Subsidies, Rapport, CTS (Börjesson, Eliasson, Rubensson), 2018

Roadmapper Tool – ett möjligt beslutsstödsverktyg för kombinerad mobilitet (PM, BTH; 2023)

ROADMAPPER, Ett stabilt verktyg för produktiva omställningar av lokala transportsystem, (Slutrapport 2023)

How Improving Public Transport and Shared Mobility Can Reduce Urban Passenger Carbon Emissions (Presentation, 2020, ITF-OECD)

Shared Mobility Simulations for Helsinki (Rapport 2017, ITF-OECD)

Modell för regional cykelplanering med hänsyn till folkhälsa och social hållbarhet, (Trivector, Rapport 2021:97)

Kombinerad Mobilitet uppskalning I Sverige – KOMPIS, (Slutrapport, Rise/Chalmers, 2021)

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[trafikverket.se](https://www.trafikverket.se)