



Trivector.se

Trivector Rapport / Version 1.0



E-handelns effekter på persontransporter

Kompletterande analyser

Lund | Göteborg | Stockholm | Luleå

Dokumentinformation

Titel: E-handelns effekter på persontransporter – kompletterande analyser

Projektnummer: 24102

Rapportnummer: 2024:87

Författare: Emeli Adell (Trivector Traffic), Lena Winslott Hiselius (LTH)

Medverkande: Astrid Michelsen, Anna Clark, Lena Smidfelt Rosqvist

Kvalitetsgranskning: Lena Winslott Hiselius (LTH)

Beställare: Trafikanalys

Kontaktperson: Sara Berntsson

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.9	2024-07-05	Utkast	Beställare
0.91	2024-08-23	Reviderad version	Beställare
1.0	2024-08-27	Slutversion	Beställare

Innehållsförteckning

1. Syfte och sammanhang	3
1.1. Syfte och målsättning	3
1.2. Energimyndighetens forskningsprojekt	3
2. Metod	5
2.1. Definitioner	5
2.2. Datainsamling	5
2.3. Urval och datarensning	6
2.4. Analysmetoder	9
3. Resultat	15
3.1. Reser man mer eller mindre de dagar man hämtar e-handlad vara?	15
3.2. Avstånd till leveransplats	16
3.3. Syntes och diskussion	18
4. Inspel/diskussion kring effektanalys av e-handelns effekter på persontransporter	20
4.1. Tankar kring förändringar i resbeteenden	20
4.2. Samla in resvanedata med information om e-handel	21
4.3. Kunskap för att styra mot hållbar utveckling	23

Bilaga till rapporten: Slutrapport från forskningsprojektet: Resmönster kopplat till e-handel för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder

1. Syfte och sammanhang

1.1. Syfte och målsättning

Trafikanalys har ett intresse av att bättre förstå e-handels effekter på transportsystemet och vill undersöka möjliga vägar till vad som skulle kunna innefattas i en fullständig effektanalys av e-handels påverkan på transportsektorn. Denna studie är ett steg på den vägen.

Syftet med detta projekt är att genomföra kompletterande analyser av de data som samlades in i forskningsprojektet ”Resmönster kopplat till e-handel för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder” (genomfört av Lunds universitet och konsultföretaget Trivector 2021–2023, finansierat av Energimyndigheten). Målsättningen är att komplettera de mellanindividanalyser som gjorts inom forskningsprojektet, med inomindividanalyser kring hur man reser dagar med e-handelsaktiviteter jämfört med dagar utan, samt att öka förståelsen för var, i förhållande till hemmet, som man hämtar e-handlade varor.

Trafikanalys önskar även en bättre förståelse för hur effekter av e-handel kan förstås och hur framtida studier bör läggas upp. Denna rapport inkluderar även inspel och diskussion kring detta.

1.2. Energimyndighetens forskningsprojekt

Forskningsprojektet ”Resmönster kopplat till e-handel för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder” genomfördes med syfte att analysera res- och inköpsbeteende med speciellt fokus på e-handel och olika leveransalternativ samt hur olika leveransalternativ driver nytt transportarbete (främst med bil), se bilaga till detta dokument för forskningsprojektets slutrapport till Energimyndigheten.

Projektets resultat pekar på att även om antalet nya resor för e-handelsaktiviteter utgör en mycket liten andel av totala resandet ger de de facto upphov till mer resande då ca 50 % av e-handelsaktiviteterna som utförs utanför hemmet innebär nya resor (30 % av det totala antalet e-handelsaktiviteter). När vi studerar andel nytt transportarbete för e-handelsaktiviteter för olika leveranssätt i olika geografiska kontexter, indikerar siffrorna att leveransboxar driver nytt transportarbete mer i områden med begränsat utbud av service. Ca 40 % av resorna till en leveransbox är nytt transportarbete. Leveransboxarna verkar däremot inte driva ökat transportarbete för boende utanför tätort. Vår tolkning är att kontexten, dvs var leveransboxarna placeras påverkar mycket hur de används och hur man

färdas dit. Områden/tätorter med enstaka leveransboxar på platser där inte andra aktiviteter görs riskerar att driva nytt (bil)transportarbete.

I analys av val av leveranssätt kan vi se att standardalternativet/brist på alternativ ofta styr valet av leveranssätt men att leveransboxar ofta är ett aktivt val pga god tillgänglighet. Detta indikerar att man kan påverka transportarbetet mycket genom att utforma standardalternativet som ett hållbart alternativ. Tillgänglighet är det som främst påverkar val av leveranssätt samtidigt som pris spelar in. Att god tillgänglighet är den viktigaste faktorn vid val av leveransalternativ utanför hemmet, understryker att leveransalternativen ska vara tillgängliga med flera färdmedel, t ex vid lokala centrum. Speciellt bör placeringen av leveransboxar i mindre tätorter övervägas noga för att inte driva biltransportarbetet.

Jämförelse mellan grupper med olika frekvens av e-handel visar på ett lägre antal kilometer med bil för alla typer av ärenden sammantaget samt för inköp, för gruppen som e-handlar frekvent (mer än en gång i veckan) och mellan de grupper som e-handlar sällan syns inga skillnader i bilanvändning. Resultatet indikerar att det behövs en viss frekvens (vana) av e-handel för att resbeteendet med bil ska påverkas av e-handeln. Det färre antalet bilkilometer med bil för gruppen som e-handlar frekvent kan också vara ett resultat av att denna grupp har mindre tillgång till bil. Vad som är hönan och ägget är svårt att säga, dvs om man har mindre behov av att ha tillgång till en bil om man e-handlar frekvent eller om man e-handlar frekvent för att man inte har tillgång till en bil. Denna frågeställning har dock inte varit möjligt att studera med det tillgängliga datamaterialet.

Samtidigt, när samtliga färdmedel studeras tillsammans kan inga signifikanta skillnader påvisas mellan grupperna. Resultatet indikerar att antal resor till butik är det samma för de studerade grupperna men att de som e-handlar frekvent använder bilen mindre för dessa resor. Istället används andra färdmedel så som gång, cykel och kollektivtrafik.

2. Metod

Datamaterialet som är underlag för analyserna i denna rapport är insamlade i forskningsprojektet ”Resmönster kopplat till e-handel för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder”, finansierat av Energimyndigheten och genomfört i ett samarbete mellan Lunds universitet och Trivector Traffic.

Följande frågeställningar ska belysas i denna rapport baserat på tillgänglig data:

- ▷ Reser man mer/mindre dagar där man har e-handelsaktiviteter?
- ▷ Var, i relation till sitt hem, genomför man e-handelsaktiviteter?

2.1. Definitioner

E-handelsaktivitet	Aktiviteten att hämta/lämna eller ta emot en e-handlad vara. Det kan ske i hemmet eller utanför hemmet.
E-handelsdag / Dag med e-handel	En dag med minst en e-handelsaktivitet <i>utanför</i> hemmet.
Dag utan e-handel	En dag där man <i>inte</i> hämtat/lämnat en e-handlad vara <i>utanför</i> hemmet.

2.2. Datainsamling

Datainsamlingen genomfördes 1 april 2022 till 31 maj 2022 med hjälp av TravelVu, ett app-baserat verktyg för att samla in information kring resvanor. Verktöget ger automatiskt ett förslag på resedagbok, vilket respondenten validerar efter granskning och eventuell justering. Med verktöget fångades också e-handelsaktiviteter, oavsett om man tagit emot en vara hemma eller hämtat utanför hemmet (även om man gjort andra ärenden på samma plats).

Huvuddelen av rekryteringen skedde genom slumpmässigt stratifierat urval (på ålder). Då svarsfrekvensen var låg gjordes ytterligare rekryteringsinsatser via sociala medier och tex. via företagsnätverk kopplade till CLOSER Lindholmen Science Park. Totalt validerade 502 individer minst en dag. Av dessa kom 97% från den slumpmässiga inbjudan, 3 individer rekryterades genom tips av vän/kollega, 6 individer genom sociala medier och 5 individer på annat sätt. Den totala datamängden innehöll 13 620 validerade dagar och 57 787 resor. I datamängden var det 197 personer (33%) som hade minst en e-handelsaktivitet. Totalt registrerades 1 140 e-handelsaktiviteter.

Mer detaljer om datainsamlingen kan läsas i bilaga till detta dokument, slutrapport till Energimyndigheten för forskningsprojektet.

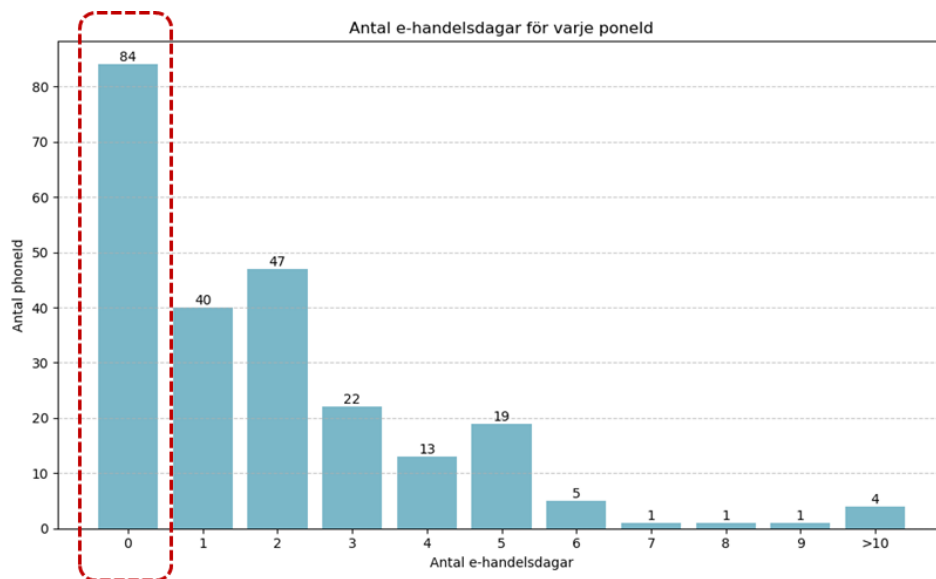
2.3. Urval och datarensning

För att underlätta jämförelse och gemensam tolkning av data från denna studie och från det tidigare genomförda forskningsprojektet används här i grunden samma urval som i forskningsprojektet. Analyserna i denna studie fokuserar på e-handelsaktiviteter utanför hemmet. För att få en mer rättvis jämförelse mellan dagar med och utan e-handelsaktiviteter har även en avgränsning till vardagar gjorts.

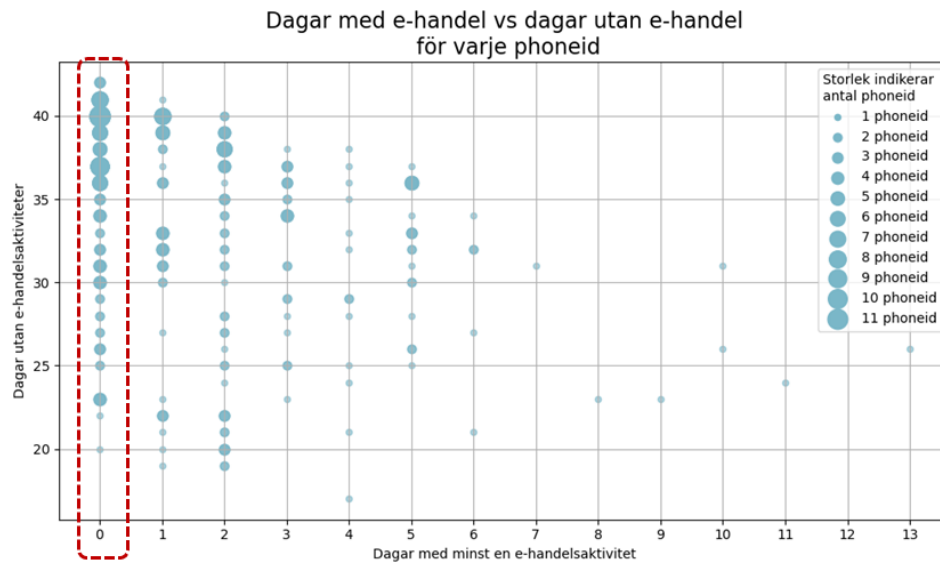
För att ingå i urvalet för analyser ska respondenterna uppfylla följande kriterier:

- ▷ Varit med i studien minst 28 dagar (från forskningsprojektet)
- ▷ Haft minst 70 % validerade dagar under 28-dagarsperioden (från forskningsprojektet)
- ▷ Under denna period ska respondenten ha validerat minst två dagar för varje veckodag (två måndagar, två tisdagar osv). (från forskningsprojektet)
- ▷ Minst en e-handelsaktivitet utanför hemmet
- ▷ Endast vardagar inkluderas i analyserna

Totalt inkluderas 237 personer från forskningsprojektet. Det ytterligare kravet på e-handelsdag resulterar i att 84 personer som inte har några e-handelsdagar (se Figur 1 och 2) utesluts och totalt 153 personer finns kvar i det slutliga i urvalet.



Figur 1 Antal respondenter med olika många e-handelsdagar. Respondenter med 0 e-handelsdagar exkluderas från analyser i denna studie.



Figur 2 Dagar med respektive utan e-handelsaktiviteter utanför hemmet per respondent. Respondenter med 0 e-handelsdagar exkluderas från analyser i denna studie.

Urvalet resulterade i 5 365 validerade resdagar, 445 validerade e-handelsdagar (drygt 8 procent av totalt antal dagar), 31 192 resor och 477 e-handelsaktiviteter utanför hemmet.

Representativitet

Det finns ett par olika potentiella problem med representativitet i materialet som är insamlat. Dels är alla inte rekryterade genom slumpmässigt urval, utan vissa har valt att delta efter information om studien på annat sätt än inbjudningsbrev, till exempel tips från någon man känner, information i sociala medier etc.. I urvalet till denna studie är det 10 personer som är självselektade (5 från sociala medier, 2 från vänner och familj och 3 på annat sätt). Det vill säga 6,5 procent. Eftersom datamängden är så begränsad har vi dock ändå valt att ta med dessa individer i analyserna. Praktiskt bör dessa individer påverka resultatet i begränsad omfattning, även om det principiellt skulle kunna ses som ett problem.

Det andra potentiella problemet är svarsfrekvensen. 40 000 inbjudningsbrev skickades ut, vilket endast resulterade i drygt 500 respondenter. Med respondent menas här en person med minst en validerad resdag. En låg svarsfrekvens innebär inte nödvändigtvis ett problem. Problem uppstår när de individer som svarar skiljer sig från dem som inte svarar på ett sätt som har betydelse för studien, dvs att man reser eller e-handlar på annat sätt än populationen man vill uttala sig om. För vissa egenskaper som vi vet påverkar beteende, går det att kontrollera för om urvalet är skevt på något sätt, genom att jämföra mot statistik på befolkningsnivå. För andra egenskaper där vi saknar information på befolkningsnivå går det inte att analysera och kontrollera för eventuell skevhet. Det kan också finnas egenskaper som vi inte vet har betydelse, och därmed inte vet att vi behöver kontrollera för.

Traditionellt sett inom resvaneundersökningar brukar kön, ålder och geografi jämföras mellan urvalet och målpopulationen. Vid skillnader brukar urvalet vikta så att det ska motsvara målpopulationen. I denna studie (liksom i forskningsstudien för Energimyndigheten) har vi valt att inte vikta materialet. Detta dels på grund av osäkerheten kring hur den verkliga målpopulationen ser ut, dels på grund av det begränsade antalet respondenter i urvalet.

Jämför man Sveriges befolkning med urvalet i denna studie, se Tabell 1, finns följande skillnader: I urvalet är kvinnor något överrepresenterat. Kravet på att man ska ha haft e-handelsaktivitet utanför hemmet har förstärkt detta något. Åldersfördelningen är relativt likt Sveriges befolkning. Kravet på att ha hämtat en e-handlad vara utanför hemmet gör att andelen äldre (65+) sjunker och andelen yngre medelåldern ökar.

Tabell 1 Antal och fördelning av personer i utskick, Sveriges befolkning samt urvalet till forskningsstudien för Energimyndigheten och urvalet i denna studie.

	Kvinnor	16-29 år	30-44 år	45-64 år	65+ år	n totalt (n ej slump)
Utskick	~50%*	37%^	18%	18%	27%	40 000
Alla respondenter	53%	24%	18%	26%	32%	502 (15)
Urval forskningsstudie	53%	16%	17%	33%	35%	237 (11)
Urval aktuell studie	56%	16%	22%	34%	28%	153 (10)
Befolkning i Sverige	50%	12%	33%	30%	25%	

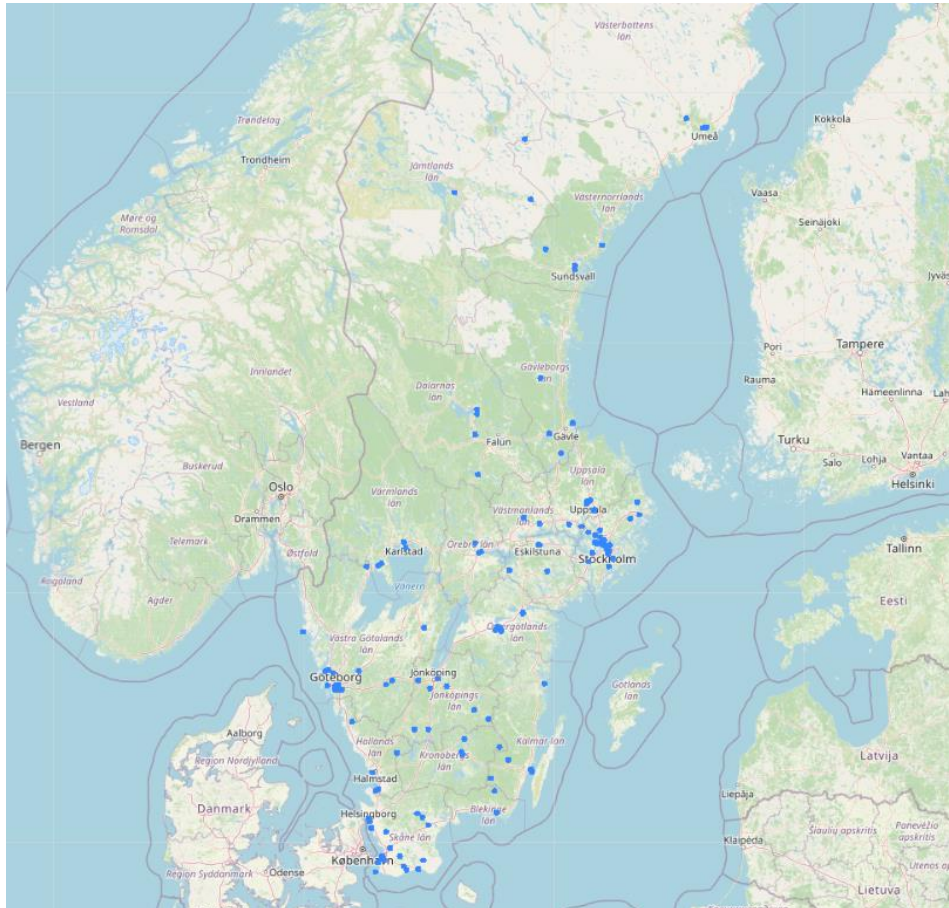
* Slumpmässigt urval – ca 50%

^ Högre för att kompensera lägre svarsfrekvens

Geografiskt är data insamlad i hela Sverige, det vill säga att det slumpmässiga urvalet är gjort oavsett var i Sverige man bor. I Figur 3 visas var personerna i denna studie bor. Delas detta in i de tre huvudkategorierna inom SCB:s demografiska statistikområden (DeSO), i centralort, annan tätort, utanför tätort (se vidare beskrivning under analysmetoder i 2.4) är den geografiska fördelningen i princip identisk med Sveriges befolkning, se Tabell 2.

Tabell 2: Geografisk fördelning av urvalet och Sveriges befolkning enligt huvudkategorier i SCBs demografiska statistikområden (DeSO).

	Centralort	Annan tätort	Utanför tätort
Urval aktuell studie	72%	11%	17%
Befolkning i Sverige	72%	10%	18%



Figur 3: Bostadsplats för respondenterna i urvalet i denna studie.

2.4. Analysmetoder

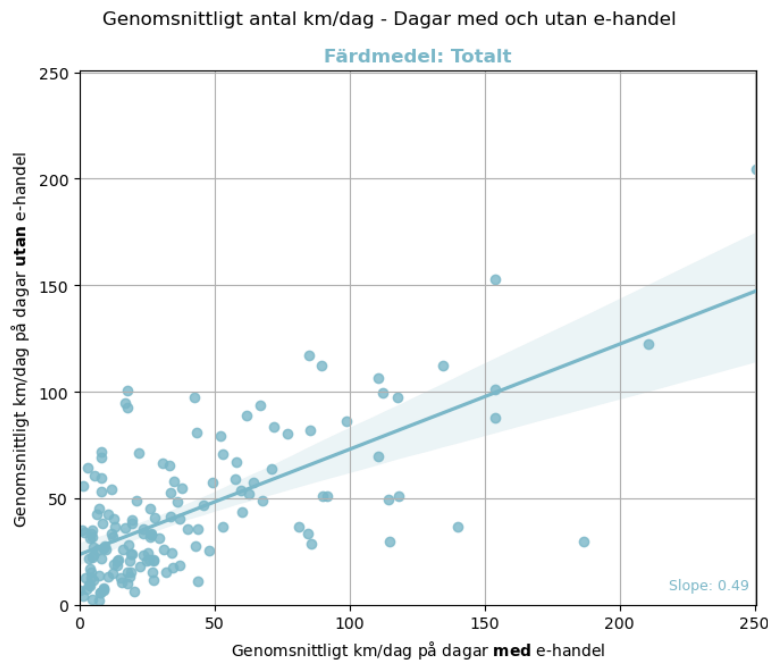
Reser man mer eller mindre de dagar man hämtar e-handlad vara?

För varje person har dagarna delats upp i ”dagar utan e-handel” och ”dagar med e-handel”, där dagar med e-handel har minst en e-handelsaktivitet utanför hemmet.

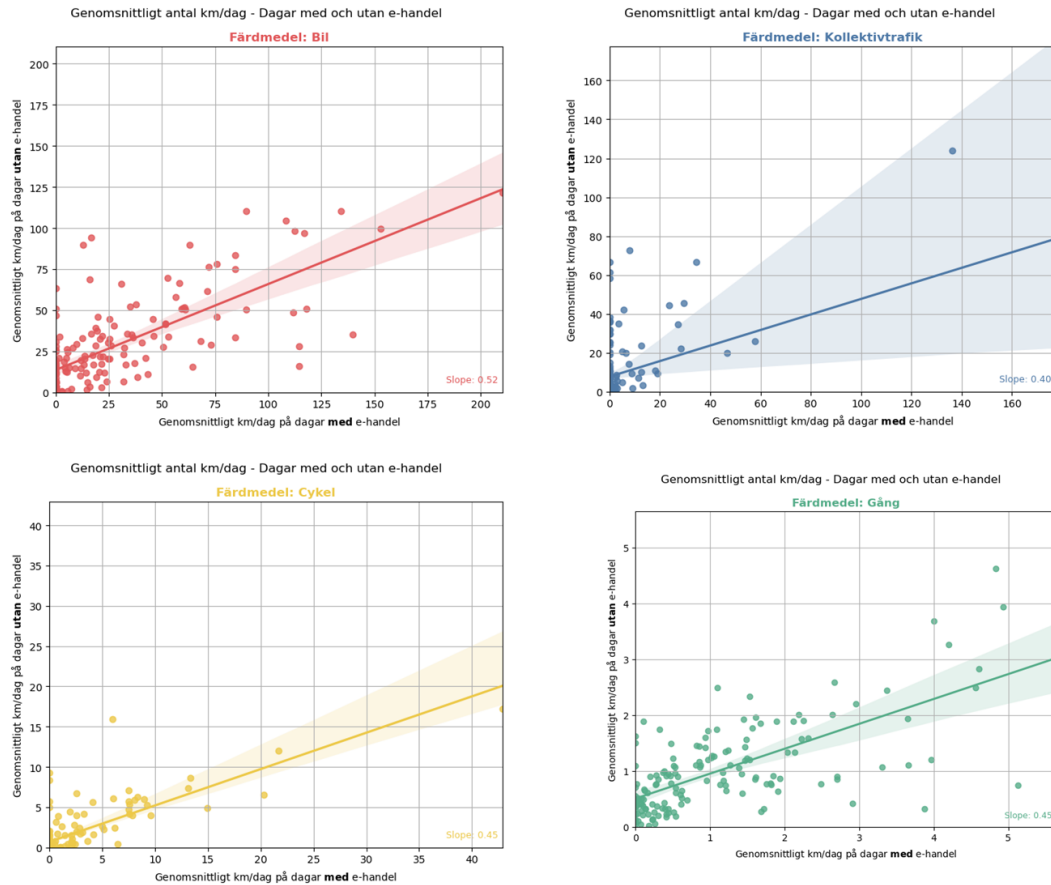
För varje dag har transportarbetet beräknats, totalt (alla färdmedel) och uppdelat på olika färdmedel bil, kollektivtrafik (buss, tåg, spårvagn, tunnelbana), cykel (cykel, elcykel, lastcykel) och gång. Promenader/motion och flyg exkluderas i analysen.

Genomsnittet för transportarbetet dagar utan e-handel har sedan jämförts med genomsnittet för transportarbetet dagar med e-handel. Nedan finns en sammanställning av hur datamaterialet ser ut (Figur 4). Om resandet för en individ ser likadant ut, oavsett om

resdagen innehåller e-handel eller inte är värdet för individens punkt den samma på båda axlar. Lutningen på trendlinjen symboliserar sambandet baserat på alla individer i studien (153 respondenter). En lutning på 1.0 innebär att reslängden per dag är den samma oavsett om dagen innehållit e-handel eller inte. Ett värde under 1.0 symboliserar kortare reslängder de dagar man har e-handel och ett värde över 1.0 tvärt om. Konfidensintervallet illustrerar osäkerheten i linjens lutning (på 95%-nivå).



Figur 4 Genomsnittligt antal km/dag för dagar med och utan e-handel (utanför hemmet). Den färgade ytan är konfidensintervall (95%) av trendlinjen. $n=153$ personer som alla har resdagar både med och utan e-handel. Samma individer ingår i figur 5 nedan, men då uppdelat i reslängd för olika färdmedel.



Figur 5 Genomsnittligt antal km/dag med olika färdmedel för dagar med och utan e-handel (utanför hemmet). Den färgade ytan är konfidensintervall (95%) av trendlinjen. $n=153$ personer som alla har resdagar både med och utan e-handel. Har man inte använt färdmedlet är km/dag satt till 0.

För att testa om det finns inomindividsskillnader mellan dagar med e-handel och dagar utan e-handel används paradata. För att identifiera lämpligt statistiskt test, analyseras först huruvida materialet är normalfördelat. Analyserna indikerar att skillnaderna mellan dagar med/utan e-handel inte är normalfördelade, och inte heller låter de sig bli normalfördelade genom olika försök med transformationer. Därför används de icke-parametriska testerna Wilcoxon signes-rank test och Bootstrapping för att testa om det finns signifikanta skillnader mellan hur man reser dagar med respektive utan e-handel (utanför hemmet). De olika testerna har lite olika styrkor och svagheter, därför har vi valt att genomföra bägge testerna.

Kort om:

Wilcoxon signed-rank test

Icke-parametriskt statistiskt test som används för att jämföra två parade grupper. Det är särskilt användbart när antaganden för det parade t-testet (såsom normalfördelning) inte är uppfyllda. Testet jämför medianen för två parade grupper och avgör om de sannolikt kommer från samma fördelning.

Kort om:

Bootstrapping

Icke-parametrisk statistisk metod som används för att skatta fördelningen av en statistik (till exempel medelvärde, median eller skillnaden mellan medelvärden) genom att **upprepat dra prover** med återläggning från det ursprungliga datamaterialet. Denna metod är särskilt användbar när det underliggande datamaterialets fördelning är okänd eller icke-normal.

Var, i relation till sitt hem, genomför man e-handelsaktiviteter?

Beräkningarna av var, i relation till sitt hem, som man hämtar e-handlade varor har gjorts genom att beräkna ett medelavstånd per individ mellan hemmet och platser där man hämtar e-handlade varor. Platser som man använder ofta har därmed fått ökad betydelse för det individuella medlet. Avstånd är beräknat som fågelavstånd och tar inte hänsyn till verklig sträcka med olika färdmedel.

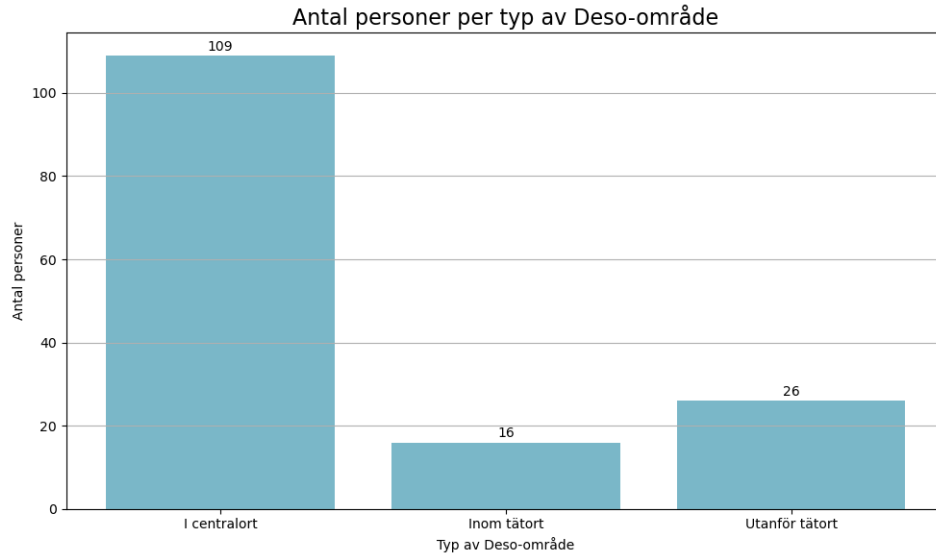
För att undersöka hur geografi spelar roll för var man hämtar e-handlade varor har varje individs hemposition klassats enligt de tre huvudkategorierna inom SCB:s demografiska statistikområden (DeSO):

A: Utanför tätort – området ligger till största delen utanför större befolkningskoncentrationer eller tätorter

B: Inom tätort – området ligger till största delen i en befolkningskoncentration eller tätort, men inte i kommunens centralort

C: I centralort – Området ligger till största delen i kommunens centralort

Majoriteten av respondenterna bor i centralort (72 procent), 11 procent bor i andra tätorter och 17 procent utanför tätort, Figur 6. Detta stämmer väl överens med fördelningen i Sverige, se Tabell 2.



Figur 6: Typ av geografi som respondenterna bor i, indelat i DeSOs huvudkategorier. (2 personer saknar koordinater för hem och inkluderas därför inte i den geografiska analysen.)

I tillägg till olika geografier har också avstånd till olika typer av leveransalternativ undersökts. I datainsamlingen ingick följande typer av leveranssätt: leveransbox, utlämningsställe, affär (t ex click-and-collect), annat och retur. I Tabell 3 ges information om antal respondenter som bor i olika geografier och har använt olika leveransalternativ. I analyserna har leveransbox, utlämningsställe och annat använts, då det inte ansetts meningsfullt att utföra analyser på alltför få individer. Fokus i analyserna ligger på att jämföra leveransbox och utlämningsställe.

Tabell 3: Antal personer som bor i olika geografier och har använt olika leveransalternativ. En person kan ha använt flera olika leveransalternativ, och räknas då in i flera leveransalternativ.

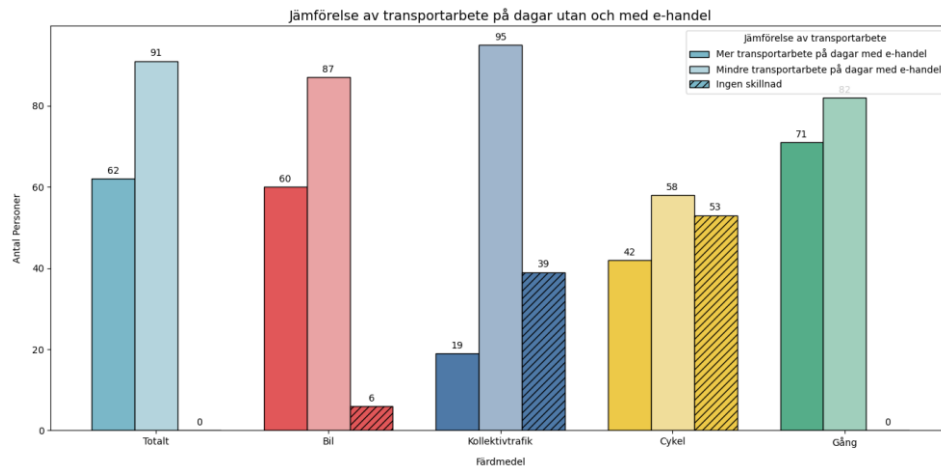
	Centralort	Annan tätort	Utanför tätort	Totalt
Leveransbox	33	4	7	44
Utlämningsställe	95	14	22	131
Affär (t.ex. Click&Collect)	26	2	5	33
Annat	17	7	5	29
Retur	15	0	2	17
Okänt	1	0	0	1
Totalt	109	16	26	151

Att antal personer inom annan tätort och utanför tätort är begränsat (ännu mer så när man delar upp i olika typer på leveransalternativ) innebär osäkerheter och svårigheter att hitta statistiskt säkerställda skillnader. Tydliga resultat kan ändå ge en fingervisning kring hur mönster ser ut, även om större datamängder krävs för att kvantifiera och säkerställa att skillnader finns.

3. Resultat

3.1. Reser man mer eller mindre de dagar man hämtar e-handlad vara?

Det är fler individer som reser kortare sträckor de dagar de har e-handelsaktiviteter utanför hemmet jämfört med dagar de inte har det Figur 7, även om det för alla färdmedel (och totalt) också finns individer som reser mer de dagar man har e-handelsaktiviteter.



Figur 7 Jämförelse av transportarbete på dagar med och utan e-handelsaktivitet utanför hemmet. n=153

Speciellt stor skillnad mellan dagar med och utan e-handelsaktiviteter är det för resor med kollektivtrafik, vilket till stor del beror på att många inte använt kollektivtrafik alls dagar med e-handel, se Tabell 4.

Tabell 4: Antal personer med genomsnitt 0 km transportarbete med bil, kollektivtrafik, cykel, gång dagar utan e-handel, dagar med e-handel och antal personer som aldrig använder respektive färdmedel.

Antal personer med genomsnitt 0 km transportarbete med resp. färdmedel på dagar utan/med e-handel	Dagar med e-handel	Dagar utan e-handel	Alla dagar
Bil	46	6	6
Kollektivtrafik	115	41	39
Cykel	97	56	53
Gång	14	0	0

Att det är fler personer som inte använder ett färdmedel alls under dagar med e-handel, kan bero på att man väljer bort detta färdmedel de dagar man ska hämta e-handel utanför

hemmet, men är sannolikt delvis också en följd av att dessa dagar är färre, vilket ökar sannolikheten att man inte ska använt det färdmedlet de dagarna.

De statistiska testerna av skillnader pekar åt samma håll, men är inte helt entydiga kring de totala effekterna på transportarbetet. Det totala transportarbetet verkar statistiskt signifikant vara lite lägre dagar med e-handel. Detta är statistiskt signifikant ($p < 0,05$) enligt Wilcoxon, men inte enligt Bootstrapping på samma konfidensnivå.

När vi tittar på enskilda färdmedel är det endast kollektivtrafik som uppvisar en statistiskt signifikant skillnad (på 95% nivå).

Tabell 5: Statistiska tester med Wilcoxon signed-rank test och Bootstrapping för att testa om individer reser mer eller mindre de dagar man har e-handelsaktivitet utanför hemmet.

* symboliserar statistisk säkerställda skillnader på 95% nivå.

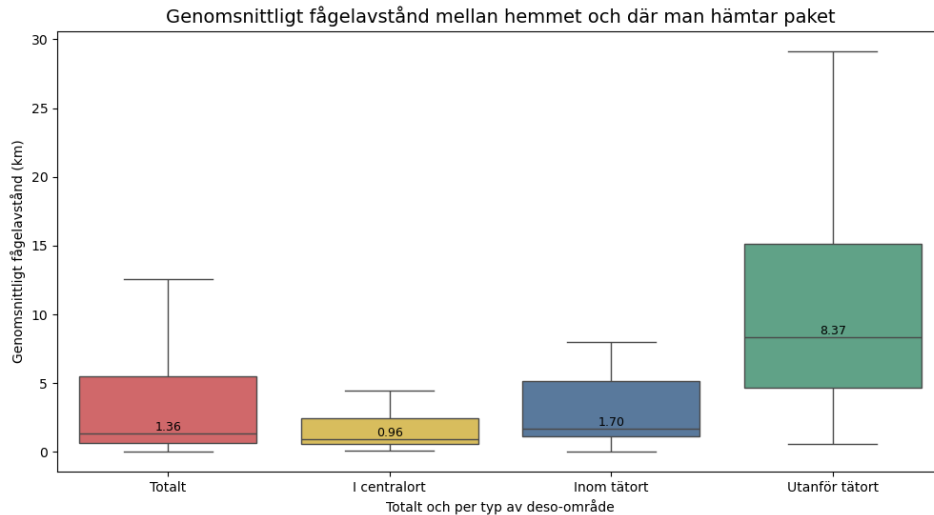
	Wilcoxon Signed-rank test			Bootstrapping	
	Median dagar med e-handel	Median dagar utan e-handel	p-värde	Medelskillnad	Konfidensintervall 95%
Totalt transportarbete	23,4 km	34,2 km	0,00*	-3,9 km	-8,9 till +1,4
Bil	16,5 km	20,9 km	0,22	+0,3 km	-3,8 till 4,5
Kollektivtrafik	0,0 km	1,9 km	0,00*	-4,8 km	-7,9 till -1,5*
Cykel	0,0 km	0,2 km	0,37	+0,4 km	-0,1 till +1,0
Gång	0,7 km	0,9 km	0,92	+0,4 km	-0,1 till +1,0

Tolkningen av resultaten är att det finns en tendens till att man gör mindre transportarbete dagar med e-handel. Detta beror i huvudsak på att en större andel inte använder kollektivtrafik dessa dagar.

3.2. Avstånd till leveransplats

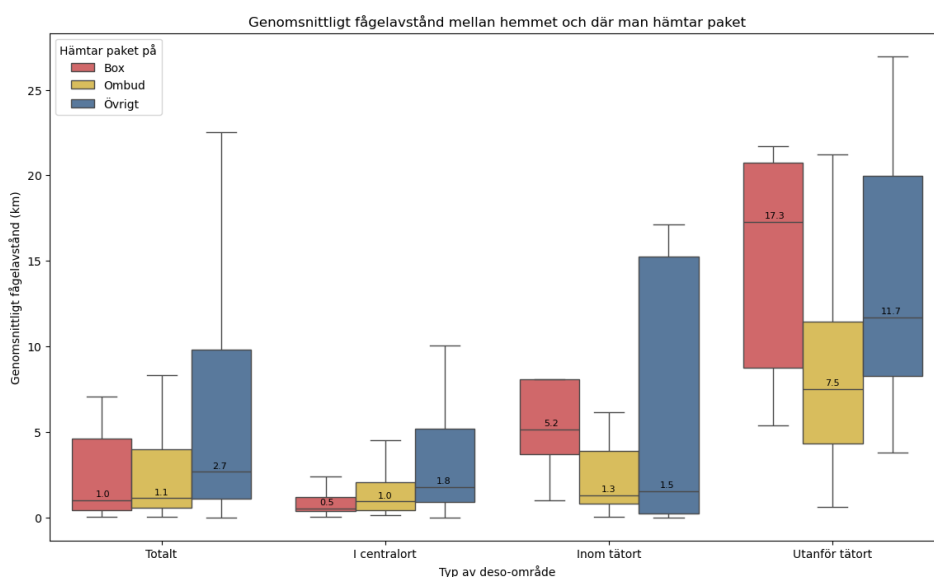
I genomsnitt är det fågelvägen 8,8 km mellan hem och platser där man hämtar e-handlade varor (hemleveranser exkluderade). Medianen ligger på 1,4 km, vilket visar på att det finns ett fåtal längre avstånd som påverkar medlet markant.

Uppdelat på olika geografier blir det tydligt att personer som bor i centralort hämtar e-handlade varor närmare sitt hem än vad man gör i andra tätorter, vilka också har närmare än de som bor utanför tätort, se Figur 8. Spridningen i avstånd mellan hem och plats där man hämtar e-handlade varor är betydligt större för boende utanför tätort, vilket också är förväntat eftersom avstånden kan vara långa.



Figur 8: Avstånd mellan hemmet och där man hämtar e-handlad vara utanför hemmet. Boxplott med median, lägre kvartilen och övre kvartilen, boxen innehåller alltså 50 % av värdena. $n_{Totalt}=151$ (2 personer saknar koordinater för hemmet och ingår därför inte i den geografiska analysen), $n_{Centralort}=109$, $n_{Inom\ tätort}=16$, $n_{Utanför\ tätort}=26$

Tittar man närmare på avstånd uppdelat på olika typer av leveranssätt blir det tydligt att det finns en skillnad i avstånd beroende på var man bor. I centralorter innebär leveransboxar oftast kortast avstånd, därefter ombud. Längst avstånd är det till övriga leveranssätt så som affär (Click&Collect) och annat. Inom andra tätorter (ej centralort) och utanför tätort verkar ombud vara inom kortast avstånd och leveransboxar inom betydligt längre avstånd, se Figur 9.



Figur 9: Fågelavstånd mellan hem och leveransplats uppdelat på typ av geografi och typ av leveranssätt.

Hur långt man har till olika typer av leveransalternativ påverkas förstås av dess utbud och utbudet av leveransboxar är generellt glesare inom andra tätorter (ej centralort) och mycket glest utanför tätort.

3.3. Syntes och diskussion

Resultatet indikerar att man hämtar/lämnar e-handlad vara utanför hemmet de dagar man inte reser så mycket. Men resultat kan också bero på att man reser mindre för att man inte behöver just dessa dagar. För att öka förståelsen kring inbördes relationer behövs ett större dataunderlag än det som funnits tillgängligt för denna studie. Resultatet visar på behovet att samla in longitudinell data för att förstå effekter av e-handel. Eftersom transportarbetet systematiskt verkar variera mellan dagar man hämtar/lämnar e-handlad vara utanför hemmet blir det viktigt att inkludera olika typer av dagar, och i den utsträckning som de förekommer hos individen, i skattningen av individens transportarbete. Skulle man inte göra detta, och transportarbete hos de som e-handlar endast skulle baseras på dag då man hämtar/lämnar e-handel, skulle det leda till en systematisk underskattning av denna grupps resande.

Resultatet indikerar vidare att kollektivtrafik till en högre grad väljs bort e-handelsdagar. Förslag som diskuteras är möjligheten att skapa utlämningshubbar vid kollektivtrafik för att stärka kollektivtrafikens attraktivitet. Något resultat av sådana satsningar ser vi dock inte i vårt resultat. Eventuellt är det så att enbart ett begränsat antal av dessa satsningar har genomförts alternativt att de inte haft någon effekt. Detta är något som är intressant att studera vidare. Det är också intressant att studera vidare huruvida man väljer bort kollektivtrafik för att man ska hämta e-handel eller om man väljer bort att hämta e-handel för att man åker kollektivtrafik. En ökad förståelse här kan bidra till att förbättra såväl leveranssystem som kollektivtrafiken.

Vårt resultat visar på att leveranssätten ger olika närhet i olika typer av geografier. Till exempel så verkar ombud finnas inom kortast avstånd inom tätorter (ej centralort) och utanför tätort och leveransboxar inom betydligt längre avstånd, medan leveransboxar oftast finns inom kortast avstånd i centralorter. Detta resultat stämmer väl överens med forskningsstudien där leveransboxar i tätorter med begränsat utbud av service tenderar att leda till mer biltransportarbete.

Vårt datamaterial är dock begränsat och större datamängder behövs för att kunna dra säkra slutsatser och visa på statistisk signifikans. Trots det ger analyserna ledtrådar till hur framtida studier bör utformas och vilka faktorer som är viktiga att studera. Det finns också mycket mer information om resor och e-handel som vi inte analyserat här, tex information

om kedjeresor och varutyper. Är detta intressant, till exempel för att förstå hur vidare studier ska utformas, finns möjlighet att göra ytterligare analyser.

4. Inspel/diskussion kring effektanalys av e-handelns effekter på persontransporter

Det finns många olika ingångar och frågeställningar som man vill ha svar på när man pratar om effektanalys. Vad en effektanalys bör innehålla beror mycket på syftet, vad man ska använda information till.

Ett syfte kan vara att man vill följa upp hur e-handel påverkar mängden persontransporter. Detta kan då mätas vid olika tidpunkter och därmed kan en utveckling över tid följas.

Ett annat syfte kan vara att öka förståelsen för e-handelns påverkan för att kunna vara med och styra dess effekter och förstå om/hur e-handeln kan vara en del i en hållbar omställning. För det krävs förståelse för hur olika förutsättningar påverkar e-handelns effekter på transportarbetet. Detta kan användas för att styra utformningen av leveranssystem och andra förutsättningar.

Oavsett vilket syfte man har bör den *effektlogik* som man är intresserad av att studera, först tydliggöras. Detta utgör grunden för hur studier och datainsamlingar bör designas. Vi föreslår att det blir det första steget i arbetet med en effektanalys av e-handel på transporter. Utifrån detta kan man göra kloka val kring angreppssätt och vilken data som behöver samlas in.

Även eventuella internationella studier kan ge kunskap om framkomliga (och eventuellt svårframkomliga) vägar. Finns andra som har gjort denna typ av effektanalys tidigare? Vilka uppföljningsmetoder har man använt och av vilken data?

4.1. Tankar kring förändringar i resbeteenden

Det är viktigt att ha en tillräckligt bred systemavgränsning för att förstå e-handelns påverkan på transportarbetet, så att både direkta och indirekta effekter fångas.

I Energimyndighetens forskningsprojekt har tre olika typer av förändringar av resbeteenden undersökts: resor för att *hämta/lämna e-handlad vara*, resor för *inköp* och *total mängd* resor. Den bakomliggande effektlogiken ger att e-handel ger leveranser där konsumenten ibland står för "last-mile" genom att hämta paketet från utlämningsställe, paketbox eller annat. Detta skulle ge ökat transportarbete på grund av e-handel om dessa resor inte integreras i tidigare resor. Samtidigt skulle det kunna vara så att antalet besök i fysisk butik förändras om man e-handlar, man skulle teoretiskt inte behöva besöka fysisk affär lika ofta. Detta skulle minska transportarbetet. På en tredje nivå kan det totala transportarbetet potentiellt påverkas, till exempel om e-handel ger mer tid till annat, som i

sin tur kan bidra till resande. Det totala transportarbetet skulle både kunna öka och minska. Det förekommer olika utmaningar för de olika typerna av resor.

Hur mycket transporter som direkt härrör till e-handel (alltså inte skulle gjorts annars) är inte så enkelt att utläsa ur resvanedata. Många tillfällen då man hämtar/lämnar en e-handlad vara utanför hemmet sker på platser där man också gör något annat (Energimyndighetens studie visar att man också har andra ärenden vid cirka hälften av de tillfällen då man hämtar/lämnar en e-handlad vara). Det är i dessa fall svårt att veta om hämta/lämna e-handlad vara är det huvudsakliga ärendet för resan, eller om man ändå skulle tex. handla, och man "passade på" att hämta ett paket – kanske vet inte ens respondenten själv detta. Man pusslar helt enkelt ihop sitt resande på bästa sätt. Utifrån resvanedata som innehåller information om var under resdagen man hämtat/lämnat/tagit emot e-handlade varor kan transportarbete som härrör till e-handel "gafflas in" i en minsta skattning (där e-handel aldrig är det huvudsakliga ärendet) och en högsta skattning (där e-handel alltid är det huvudsakliga ärendet).

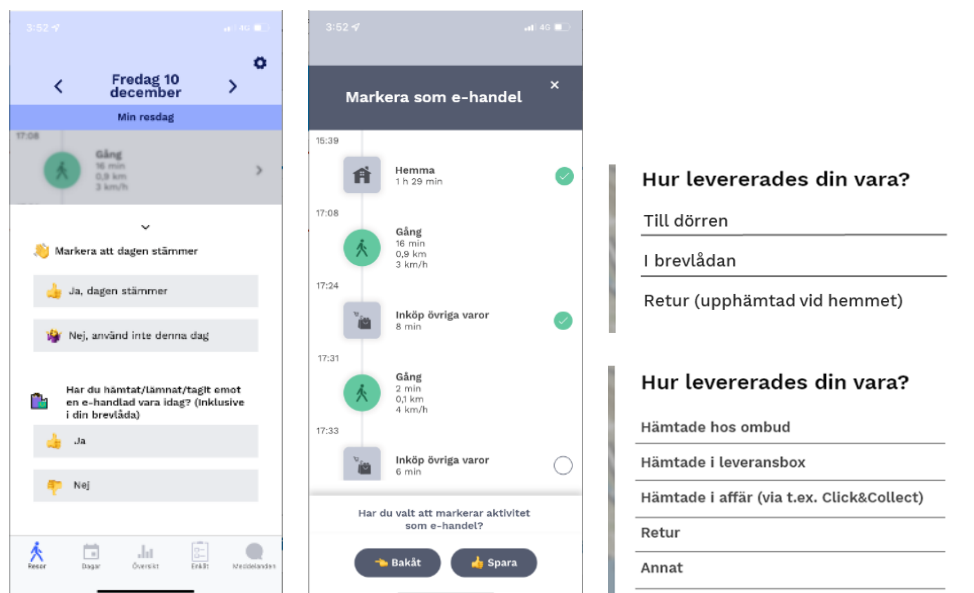
Vilka (inköps)resor som inte blir av för att man e-handlar istället syns naturligtvis inte i data. För att få en förståelse för detta behöver olika grupper jämföras med varandra. I Energimyndighetens forskningsstudie har grupper som e-handlar olika ofta jämförts med varandra. Detta är ett bra och intressant första steg, men det finns en del frågetecken kring om skillnader i resmönster som (delvis) beror på att personerna i grupperna också skiljer sig åt på andra sätt (tex tillgång till bil). Nästa steg skulle kunna vara att samla in tillräckligt mycket data så att analyser som kompenserar för dessa variabler kan hållas konstanta. Här kan olika typer av regressionsanalyser användas. Man kan också överväga om instrumentvariabler kan användas för att hantera dessa skillnader.

På liknande sätt som för inköpsresor kan man studera det totala resandet beroende på hur ofta man e-handlar genom att titta på olika grupper (så som man gjort i Energimyndighetens studie). Resultaten från denna studie visar dock på vikten att ha longitudinell data för att skatta transportarbete för en individ, eftersom det verkar som att samma individ reser kortare sträckor dagar då man hämtar/lämnar e-handlade varor utanför hemmet. För att få en robust skattning av hur mycket en individ reser, behövs alltså data från mer än en dag. Skulle man jämföra stickprov med endast en resdag per person så finns risk att man ser en minskning i transportarbete som egentligen beror på en inomindividvariation och inte att e-handel i sig påverkar det totala resandet.

4.2. Samla in resvanedata med information om e-handel

För att förstå hur persontransportarbetet förändras behövs information om hur individer reser både totalt sett och för olika ärenden. Därtill är det av intresse att förstå hur olika färdmedel används. Den naturliga datakällan för dessa data är resvanundersökningar.

Utöver det traditionella innehållet i en resvaneundersökning behöver data också innehålla information om var man hämtar/lämnar e-handlade varor, vilket som sagt ofta är på samma plats som man gör andra ärenden. En resa får då i detta fall två ärenden, något som annars inte är möjligt i resvaneundersökningar. Ett exempel på hur man kan göra detta är Energimyndighetens forskningsprojekt, där man för varje resdag frågade om man hämtat/lämnat/tagit emot en e-handlad vara under dagen. Om man gjort det, ombads respondenten att ange på vilka platser man gjort detta (genom att markera detta i sin resedagbok). Här kan man också ställa frågor om typ av leveranssätt, typ av vara, varför man valt det leveranssättet mm. På detta sätt kan resvaneinformation som innehåller information om när och var man hämtat/lämnat/tagit emot e-handlad vara samlas in.



Figur 10: Exempel på hur information om e-handel kan samlas in i app för resvaneundersökning. Uppföljningsfrågorna längst till höger ställs för varje aktivitet markerad som e-handel.

Potentiellt skulle information om e-handel kunna inkluderas i den nationella RVU:n, vilket skulle ge tillgång till en stor och kontinuerlig datainsamling av bra kvalitet. Det som gör den nationella RVU:n mindre lämplig är att varje respondent endast lämnar uppgifter om en dag, vilket gör att problemet med skillnader i transportarbete beroende på om man hämtar/lämnar e-handlad vara eller inte, skapar problem vid jämförelser.

Ett alternativ kan vara att låta en del av deltagarna i den nationella RVU:n svara på hur man reser under flera dagar. Exakt hur många dagar som skulle behövas går att skatta med hjälp av longitudinell data från andra studier.

Det finns dock ett aber med de traditionella insamlingsmetoderna som förlitar sig helt på respondentens minne och uppskattningar. Det är lätt att glömma bort oregelbundna resor (så som till exempel resor för att hämta/lämna e-handlade varor). Det är också svårt att

uppskatta resta sträckor på ett bra sätt. Ett sätt att minska dessa problem är att använda prompted recall-undersökningar, dvs undersökningar som ger ett förslag på hur man rest, som respondenten validerar. Data som använts i denna studie har samlats in på detta sätt, genom resvaneappen TravelVu. Det skulle också vara möjligt att fråga deltagare i slutet av den nationella RVU:n om man också vill vara med och bidra med app-insamlad data. På det sättet skulle man kunna samla in longitudinell data med en bra koppling till den nationella RVUn. Potentiellt skulle då den nationella RVU:n också kunna användas för att räkna upp effekter till nationell nivå.

Om man skapar en panel med respondenter skulle detta kunna underlätta uppföljning (under förutsättning att förändringar i denna grupp kan antas vara representativa för befolkningen i stort).

4.3. Kunskap för att styra mot hållbar utveckling

Om man är intresserad av att undersöka hur man bör styra och organisera e-handeln för att leda mot en mer hållbar utveckling är det intressant att förstå hur olika leveransalternativ, geografier m.m. påverkar effekterna av e-handel. Denna studie visar också tydligt att det (idag) finns en interaktion mellan dessa faktorer. Det som i centralorter är en lösning med korta avstånd som främjar gång och cykel, är i andra orter och utanför tätort en lösning som leder till längre avstånd och som gör det svårt att använda till exempel gång och cykel.

Detaljerad data från resedagböcker kan lära oss mycket om hur man får in e-handel i sina reskedjor och vilka olika resmönster och förutsättningar som leder till lite respektive mycket extra transportarbete som direkt härrör till e-handel. Vilka förutsättningar skapar mycket extra transportarbete? Varför? Vilka förutsättningar ger lite/inget extra transportarbete? Hur ser dessa ”personas” ut? Vilka förutsättningar finns?

Modellering borde kunna användas för att simulera vilka effekter olika typer av till exempel leveranssystem har på transportarbetet (totalt, och med olika färdmedel). Genom att använda data från hur man betar sig idag under olika förutsättningar som indata kan simuleringarna göras med realistiska förutsättningar. Geografier har visat sig vara av stor betydelse, och det vore intressant att utföra simuleringar under olika förutsättningar. Det är inte säkert att samma leveransstruktur är den bästa i olika typer av geografier.

Till simuleringarna av de olika leveransstrukturerna kan också godstransportarbete beräknas, så att en helhet med totalt transportarbete, utsläpp och energiåtgång kan skattas.