

Energimyndighetens titel på projektet – svenska Resmönster kopplat till e-handel för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder	
Energimyndighetens titel på projektet – engelska Travel patterns linked to e-commerce for functioning climate change measures	
Universitet/högskola/företag Lunds universitet	Avdelning/institution Teknik och samhälle/Trafik och väg
Adress Box 118, 22100 Lund	
Namn på projektledare Lena Winslott Hiselius	
Namn på ev övriga projektdeltagare Emeli Adell, Ulrik Berggren, David Carpenfelt, Lena Smidfelt Rosqvist	
Nyckelord: 5-7 st E-handel, leveransalternativ, resvanor, transportarbete, energibesparingspotential	

Förord

Denna rapport sammanfattar projektet ” Resmönster kopplat till e-handel för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder”, som finansierats av Energimyndigheten och genomförts under perioden 2021-2023.

I den här slutrapporten presenteras huvudresultaten från hela projektet. Parallellt med denna rapport har en artikel skrivits för vetenskaplig publicering. Resultaten har också avrapporterats via olika kanaler så som konferenser och seminarier.

Projektet har genomförts som ett samarbete mellan Lunds universitet och Trivector Traffic. Arbetet har utförts av professor Lena Winslott Hiselius (projektledare), tekn dr Ulrik Berggren, doktorand Gustav Lopez Svensson vid Lunds universitet, samt tekn dr Emeli Adell, civ ing David Carpenfelt och tekn dr Lena Smidfelt Rosqvist vid Trivector Traffic.

Ett stort tack till projektets referensgrupp bestående av Josephine Darlington Lindholmen Science park, Andreas Holmström Trafikanalys, Annika Nilsson Göteborgs stad, Emma Nilsen Carman Göteborgs stad, Martin Elofsson Västra Götalandsregionen (ersatte Cecilia Gard våren 2023) som utgjort diskussionspart under projektets gång.

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Innehållsförteckning	3
Hittade inga poster för innehållsförteckning.	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Sammanfattning	4
Summary	5
Inledning/Bakgrund	6
Genomförande	8
Resultat	10
Diskussion.....	16
Publikationslista.....	19
Referenser, källor.....	20
Bilagor	21

Sammanfattning

Konsumenter använder olika försäljnings- och leveransalternativ som hemleverans, utlämningsboxar, hämta hos ombud, etc utöver besök i fysisk butik. Tillgängligheten till olika e-handelsalternativ varierar med geografisk kontext där mindre tätbebyggda områden ofta har färre alternativ än urbana. E-handelns påverkan på totala transportarbetet rymmer en komplexitet i relation till hur individer använder e-handel. Det finns olika anpassningsstrategier och förklaringar till dessa. För att få en förståelse för dessa res- och inköpsbeteende behövs data kring individers totala res- och inköpsbeteende som idag saknas och en förståelse för hur resandet i ett helhetsperspektiv fungerar för individers liv och vardag. I detta projekt har vi samlat in data och kartlagt res- och inköpsmönster för olika segment med olika utnyttjande av e-handel. Vi har speciellt studerat hur e-handel och olika leveransalternativ driver nytt transportarbete (främst med bil).

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 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, tex vid lokala centrum. Speciellt bör placeringen av leveransboxar i mindre tätorter övervägas noga för att inte driva biltransportarbetet.

Analysen ger vidare att ett lägre antal bilkm för alla resor samt för inköp endast hittas för segment som e-handlar frekvent (mer än 1 gång i veckan). Detta indikerar att det behövs en viss frekvens (vana) av e-handel för att resbeteendet med bil ska påverkas av e-handeln. Vi har i projektet skattat energibesparingspotentialen av en ökad användning av e-handel som besparingen om de som idag e-handlar 3-4 gånger i månaden, börjar e-handla minst en gång i veckan och anammar det resbeteende som de som e-handlar minst en gång i veckan har. Potentialberäkningen visar på att den körda sträckan med bil skulle minska med ca 10% per år samt att energianvändningen från persontransportsystemet (baserat på minskat antal bilkilometer) skulle minska med 3.235 GWh/år beräknat för alla ärenden samt 1,4 miljoner ton Co2/år.

Summary

Consumers use various sales and delivery options such as home delivery, delivery boxes, pick-up from agents, etc. in addition to visiting a physical store. The availability of different e-commerce options varies with geographical context, with less densely populated areas often having fewer options than urban areas. The impact of e-commerce on total transport work involves a complexity in relation to how individuals use e-commerce. There are different adaptation strategies and explanations. To gain an understanding of travel and purchasing behaviors, data on individuals' total travel and purchasing behavior is needed, which is currently lacking. In this project, we have collected data and mapped travel and purchasing patterns for different segments with different utilization of e-commerce. We have especially studied how e-commerce and different delivery options drive new transport work (mainly by car).

Although the number of new trips for e-commerce activities represents a very small share of total travel, they de facto give rise to more travel as about 50% of e-commerce activities performed away from home involve new trips (30% of the total number of e-commerce activities). When we study the share of new transport work for different delivery modes in different geographical contexts, the figures indicate that the delivery box delivery mode drives new transport work more in areas with limited service provision. About 40% of trips to a delivery box are new transport work. However, delivery boxes do not seem to drive increased transport work for residents outside urban areas. Our interpretation is that the context, i.e. where the delivery boxes are located, greatly affects how they are used and how people travel there. Areas/cities with single delivery boxes in places where no other activities are carried out risk driving new (car) transport work.

When analyzing the choice of delivery mode, we can see that the standard option/lack of alternatives often determines the choice of delivery mode, but that delivery boxes are often an active choice due to good availability. This indicates that one can influence the transport work a lot by designing the standard option as a sustainable option. Accessibility is the main factor influencing the choice of delivery mode, while price also plays a role. The fact that good accessibility is the most important factor when choosing an out-of-home delivery option emphasizes that delivery options should be accessible by several means of transport, e.g. at local centres. In particular, the location of delivery boxes in smaller urban areas should be carefully considered so as not to drive car transportation.

The analysis further shows that a lower number of car kilometers for all trips and for purchases is only found for segments that e-shop frequently (more than once a week). This indicates that a certain frequency (habit) of e-commerce is needed for travel behavior by car to be influenced by e-commerce. In the project, we have estimated the energy saving potential of an increased use of e-commerce as the savings if those who currently e-shop 3-4 times a month, start e-shopping at least once a week and adopt the travel behavior of those who shop e-shop at least once a week has. The potential calculation shows that the distance traveled by car would decrease by approx. 10% per year and that the energy use from the passenger transport system (based on reduced number of car kilometers) would decrease by 3,235 GWh/year calculated for all cases and 1.4 million tons of Co₂/year.

Inledning/Bakgrund

E-handels utveckling har de senaste tio åren varit närmast explosionsartad. Under pandemin 2020 fick den ytterligare en rejäl knuff och plockar allt fler marknadsandelar. E-handeln innebär nya möjligheter med ökad tillgänglighet och service för konsumenter och nya utmaningar för företagen som behöver anpassa sina logistiksystem. Samtidigt kräver transportsystemets klimatomställning att systemförändringar sker på ett sätt så att de bidrar till klimatomställningen. I nuläget planeras för stora investeringar kopplade till e-handel vilket innebär möjligheter att forma system som bidrar till detta (Kjellsdotter et al., 2020). Inköpsresor utgör cirka 20% av personresorna (Trivector, 2011) och mer än en tredjedel av dessa görs med bil (Winslott Hiselius et al (2015) vilket representerar en intressant potential för ökad transporteffektivitet och minskade energianvändning om en ökad del sker med mer effektiva godstransporter. Dessutom kan e-handel på längre sikt vara en pusselbit för att möjliggöra en bilfri livsstil. Det finns dock en mängd faktorer, där det fortfarande finns kunskapsluckor, som påverkar om e-handels hållbarhetspotential realiserar eller inte i praktiken (Pålsson et al 2017; Trafikanalys, 2020). Det är framför allt konsumenters beteende som påverkar förutsättningarna för effektiviseringen av sistamilen-transporterna för handeln. Hur e-handel används som en av hushållens inköpskanaler påverkar även deras inköpsbeteende, resmönster och färdmedelsval i samband med fortsatt handel i fysisk butik. Att förstå dessa beteenden är nödvändiga både för att öka energieffektiviteten av logistiklösningarna som används och för att kunna avgöra hur e-handel påverkar den totala energieffektiviteten av hushålls inköpsbeteende (Mangiaracina et al. 2015; Kjellsdotter et al., 2020).

Konsumenter använder ofta en kombination av olika försäljnings- och leveransalternativ som hemleverans, utlämningsboxar, hämta hos ombud, click and collect etc för sina inköp av olika typer av varor med sina olika mönster. Tillgängligheten till olika alternativ varierar med geografisk kontext där mindre tätbebyggda områden ofta har färre alternativ än urbana (Henriksson et al., 2015). E-handels påverkan på totala transportarbetet rymmer en komplexitet i relation till hur individer använder e-handel som till exempel potentiella rekyleffekter och om e-handel fungerar som substitut för eller komplement till traditionella inköp (Berkhout och Hertin, 2004). Det finns olika anpassningsstrategier och förklaringar till dessa.

Tidigare studier visar samstämmigt att det främst är sista-milen av logistikkedjan som påverkar hållbarheten för e-handels transporter (Hübner et al 2016) vilket betyder att konsumentresor och beteende spelar stor roll för utfallet. Forskning som Energimyndigheten tidigare finansierat med fokus på e-handlandes resvanor visade tex att frekvent e-handlande inte minskade antalet inköpsresor även om den totala reslängden för inköpsresor minskade med ökad hållbarhet för transporterna som följd (Winslott Hiselius et al, 2015; Winslott Hiselius & Smidfelt Rosqvist, 2016). Medan flera studier visar på liknande potential att sänka energianvändning visar andra på motsatsen (World Economic Forum, 2020). Olika bedömningar av e-handels påverkan på totala transportarbetet beror troligen på svårigheten att

fånga in den komplexitet som präglar området (Kjellsdotter et al., 2020). Exempelvis finns det en osäkerhet kring om hemleveranser verkligen ersätter delar av kundernas totala inköpsresor eftersom många kunder som e-handlar dagligvaror ändå kompletteringshandlar eller passar på att handla i samband med andra resor (Trafikanalys, 2020). Winslott Hiselius et al. (2015) visade att e-handlande dessutom hade ett mer frekvent inköpsmönster vilket skulle kunna vara ett tecken på detta eller att gruppen är annorlunda i sina generella preferenser och beteende. Om inte leveransen sker ända fram till dörren behöver kunden dessutom ta sig till en utlämningsplats och hur denna transport sker har stor betydelse för nettoutfallet. I de fall en inköpsresa faktiskt ersätts så har det för den eventuella energieffektiviseringen stor betydelse om denna resa hade genomförts med bil eller något mer energieffektivt färdmedel (Trafikanalys, 2020). Konsumenten har således en viktig roll för hur stor klimatpåverkan från e-handels transporter blir, beroende bland annat på val av leveransalternativ. Utvecklingen har utöver en generell ökning av e-handel fört med sig ett betydligt större antal leveransalternativ. Idag finns en stor variation leveransalternativ från hemleverans till click-and-collect-system och konsumenterna använder ofta en kombination av olika leveransformer. Det finns därmed ett varierat beteende att studera för att identifiera relevanta och fungerande åtgärder för realiserande av e-handels hållbarhetspotential. Bristen på statistik gör det svårt att bedöma effekter av olika åtgärder och eventuella styrmedel som kan riktas mot sektorn. Trafikanalys identifierar i sin analys därför ett behov av fortsatt utveckling för att öka tillgången på statistik om e-handels transporter (Trafikanalys, 2020).

Denna studie har genomförts för att analysera resmönster kopplat till e-handel för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder. Projektet har finansierats av Energimyndigheten och genomförts under perioden 2021-2023. Syftet med projektet har varit att kartlägga res- och inköpsbeteende, med speciellt fokus på e-handel och olika leveransalternativ. Baserat på resultaten förs en diskussion kring olika åtgärder kring e-handeln och vilka potentialer som finns att minska transporterna med bil som görs i syfte att utföra aktiviteter kopplat till e-handel.

Genomförande

Projektet har genomförts i olika etapper och projektmedarbetare har gemensamt utfört projektets etapper.

Projektet inleddes med detaljutformning av datainsamlingen och bl.a. inkludera ytterligare precision av aktiviteter i TravelVu (t.ex. genom att skilja på att handla livsmedel eller annat, eller att tydliggöra att ärendet är att hämta/returnera e-handlad vara), följdfrågor kring storlek och vikt vid upphämtning av e-handlad vara för att förstå val av transportmedel bättre. Även hemleveranser och returerna inkluderades i datainsamlingen.

Baserat på erfarenheter ifrån tidigare projekt skickades brev till 40.000 individer. Då svarsfrekvensen var låg gjordes ytterligare rekryteringsinsatser via sociala medier och tex. via företagsnätverk kopplade till CLOSER Lindholmen science park. Trots stora ansträngningar uppnåddes inte målsättningen om 1000 personers deltagande under 40 dagar. Totalt validerade 502 individer minst en dag. Den totala datamängden innehöll 13 620 validerade dagar och 57 787 resor. I datamängden var det 197 personer (33%) som använde e-handel (definition baserat på att ha hämtat eller tagit emot en e-köpt vara minst en gång under den studerade perioden). Det totala antalet av dessa aktiviteter är 1.140.

Deltagare som ingick i undersökningen var tvungna att uppfylla följande krav: 1) Minst 70 % validerade dagar under en 28 dagar lång period mellan start av datainsamling (28 september) och 12 december. 2) Under denna period måste deltagaren ha minst två validerade dagar för varje vardag (två måndagar, två tisdagar etc.). Om deltagaren validerat fler dagar än 28, ingår även dessa dagar i studien genom en nominering av antalet resor och aktiviteter till 28 dagar. Urvalet resulterade i 238 deltagare, vilket validerade 11 221 dagar och 48 145 resor. Det var 197 e-shoppingpersoner som gjorde 953 e-shoppingaktiviteter som att hämta eller ta emot en vara beställd online.

Tabell 1 Antal och fördelning av personer i utskick, Sveriges befolkning samt deltagare

	Kvinnor	16-29 år	30-44 år	45-64 år	65+	N
Utskick	approx 50%*	37%^	18%	18%	27%	40.000
Alla deltagare	53 %	24%	18%	26 %	32 %	502
Personer urval, minst 28 dagar	53 %	16 %	17 %	33 %	35 %	238
Befolkning i Sverige	50 %	12 %	33 %	30 %	25 %	

* Slumpmässigt urval - ca 50%

^ Högre för att kompensera längre svarsfrekvens

Inledningsvis genomfördes en klusteranalys baserat på de e-handlande personernas inköpsvanor. 7 huvudkluster kunde identifieras utifrån sitt inköpsbeteende: (1) Handlar lite och ehandlar lite; (2) Handlar dagligvaror oftare (vanlig handel); (3) Gör resor för ehandel och hämtar paket ofta hos ombud, många returer, många leveransbox och mycket ehandel per vecka; (4) Reser inte särskilt för ehandel, hämtar paket ofta när man handlade 'other' och har mycket ehandel per vecka; (5) Reser inte särskilt för ehandel, har många hemleveranser och mycket ehandel per vecka; (6) Gör resor för ehandel och hämtar paket hos ombud eller i affären ofta (åker för att enbart hämta) och mycket ehandel per vecka; (7) Reser inte särskilt för ehandel och hämtar paket hos ombud ofta när de handlar matvaror. Även om de kluster som identifierades var intressanta var fördelningen av personer mellan de olika klusterna väldigt ojämn vilket gjorde det svårt att jämföra skillnader i individuella karaktäristika och socioekonomi.

Vi beslutade istället att fortsätta med ett upplägg där vi analyserat grupper som e-handlar olika ofta eller inte alls för att analysera skillnader i individkaraktäristika och inköps- och resbeteende inkl e-handel. Studiepopulationen delades in i 5 segment beroende på frekvensen av e-shoppingaktiviteter under den studerade perioden på 28 dagar. Datauppsättningen delades upp i segment med 0, 1, 2, 3-4 och 5+ e-handelsaktiviteter. Chi-2 test har använts för att analysera statistiska skillnader mellan segment och geografiska kontexter.

Vidare gjordes en intervjustudie med 11 deltagare med spridning i e-handelsfrekvens, ålder, kön och boendeort under hösten 2023 för att komplettera förståelsen kring val av inköpskanal samt leveranssätt.

Projektet avslutades med diskussioner och åtgärdsrekommendationer kring utformning och lokalisering av leveransalternativ med potential att accelerera omställningen till ett transporteffektivt samhälle samt en beräkning av energibesparingspotential.

Resultat

Kartläggning och analys av res- och inköpsmönster

Tabellen nedan visar andelen e-handelsaktivitet som utförs hemma eller utanför hemmet och vilken typ av aktivitet som utförs vid hämtning/leverans av varor. I datamängden utförs 41,7 % av e-handelsaktiviteterna hemma och 58,3 % utanför hemmet. Av e-handelsaktiviteter utanför hemmet avser mer än hälften (53,4 %) att hämta e-handlade varor enbart utan att ha ett annat ärende på samma plats.

Tabell 2. Aktivitet vid hämtning /leverans av varor

Aktivitet vid hämtning/leverans av varor	E-handelsaktiviteter		
	N	% av alla	% av aktiviteter utanför hemmet
Vara hemma	397	41.7%	
Utanför hemmet	556	58,3%	
• Hämta e-handlad vara (endast)	297	31.2%	53.4%
• Handla livsmedel	134	14.1%	24.1%
• Handla andra varor	28	2.9%	5.0%
• Uträttande av andra serviceärenden	38	4.0%	6.8%
• På restaurang eller café	12	1.3%	2.2%
• Annan	47	4.9%	8.5%
Alla	953	100%	

Om man tittar närmare på de e-handelsaktiviteter som bedrivs utanför hemmet, visar resultaten att det inte finns någon signifikant skillnad i hur e-handlade varor levereras och motivet för det valda leveranssättet när man hämtar varorna som ensamt ärende eller även utför andra aktiviteter. Att hämta varor hos ombud är det huvudsakliga leveranssättet följt av leveransboxar. Att hämta varor i butik är dock vanligare när man gör andra ärenden. Förvalt alternativ/inga andra leveransalternativ samt Bekvämt geografiskt läge/öppettider är de vanligaste motiven för valt leveranssätt. Vår tolkning är att leveransboxar ofta är ett aktivt val pga god tillgänglighet (fast görs ändå ofta som ensamt ärende) och butik väljs för god tillgänglighet när man ändå gör annat ärende.

Tabell 3 Motiv för leveranssätt

Motiv för leveranssätt	E-handelsaktiviteter utanför hemmet							
	hämtning e-handlade varor (endast)				hämtning e-handlade varor tillsammans med annan aktivitet			
	Ombud	Box	Butik	Annan	Ombud	Box	Butik	Annan
Standard/inga andra leveransalternativ	52% (92)	9% (5)	25% (6)	26% (9)	43% (59)	12% (5)	20% (7)	36% (13)
Bekvämt geografiskt läge/öppettider	36% (64)	77% (41)	38% (9)	62% (21)	50% (68)	56% (23)	57% (20)	36% (13)
Billigast	4% (7)	0% (0)	17% (4)	6% (2)	2% (3)	5% (2)	6% (2)	3% (1)
Typ av förpackning (storlek, vikt, temperatur)	2% (3)	0% (0)	4% (1)	0% (0)	1% (2)	0% (0)	0% (0)	11% (4)
Behöver inte vara hemma för leverans	2% (3)	0% (0)	4% (1)	0% (0)	1% (2)	5% (2)	0% (0)	3% (1)
Mest miljövänlig	0% (0)	4% (2)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	20% (8)	0% (0)	0% (0)
Kortaste leveranstid	1% (2)	8% (4)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	2% (1)	6% (2)	0% (0)
Alla (N)	176	53	24	34	137	41	35	36
Alla (N)	297				259			

Uppdelning i olika e-handelssegment

Skillnader i individuella egenskaper för segment med 0, 1, 2, 3-4 respektive 5+ e-handelsaktiviteter under 28 dagar studerades. Chi2 test visar på en statistiskt signifikant skillnad (5 % nivå) mellan segment med e-handelsfrekvens på 3-4 och 5+ under de 28 dagarna och övriga segment för variabeln Tillgång till en bil. Resultatet tyder på att individer i segment med högre frekvens av e-handelsaktiviteter har mindre tillgång till bil. Det finns också en, om än inte signifikant, tendens att det finns en högre andel kvinnor, yngre personer i de segment som har en hög frekvens av e-handelsaktiviteter.

Påverkar mängden e-handelsaktiviteter vårt övriga inköpsresande och totalt resande?

Tabell 4 till vänster visar att de som gör många e-handelsaktiviteter (5+) gör signifikant färre bilresor och färre kilometer med bil till butik för inköp än de som e-handlar mindre eller inte alls. Men de som gör många e-handelsaktiviteter gör inte färre resor och km när alla färdmedel studeras tillsammans. Resultatet pekar på att resor till butik med bil blir färre och transportarbetet med bil mindre för de som e-handlar mycket.

Tabell 4 till höger visar också att de som gör många e-handelsaktiviteter (5+) gör signifikant färre antal resor och kilometer med bil per dag och för alla ärenden, jämfört med de som e-handlar mindre eller inte alls (gul markering). Vår tolkning blir att e-handel påverkar det totala resandet i det att personer som gör många e-handelsaktiviteter reser färre km med bil totalt sett.

Tabell 4 Resor för inköp samt totalt resande per person och dag

Resor för inköp per person o dag		E-handelssegment					Totalt resande per person o dag	E-handelssegment					
		0	1	2	3 - 4	5+		0	1	2	3 - 4	5+	
Alla fm	Antal resor	0.87	0.94	1.08	0.98	0.92	Alla fm	Antal resor	4.14	4.14	4.2	4.27	3.96
	Km	8.22	9.00	8.14	9.86	7.40		Km	47.97	45.41	42.03	47.61	38.5
Bil	Antal resor	0.53	0.61	0.68	0.58	0.41	Bil	Antal resor	2.01	2.11	2.23	2.19	1.64
	Km	5.37	8.24	6.74	8.10	3.47		Km	30.67	36.9	30.32	35.18	21.56

Skapar e-handel nytt resande, dvs endast för att hämta e-handlade varor? Siffrorna i tabell 5 visar att det inte finns någon signifikant skillnad mellan segmenten 3-4 och 5+ förutom för totalt antal resor för alla färdmedel. Resultatet indikerar att de som gör många e-handelsaktiviteter (5+) koordinerar så att inte resandet (i alla fall med bil) ökar signifikant. Vi ser också att andelen resor och km för nytt resande är marginellt av totala transportarbetet (%)

Tabell 5 Resor för att e-handelsaktivitet som enda aktivitet på platsen

Resande för endast e-handelsaktivitet		E-handelssegment					Alla
		0	1	2	3 - 4	5+	
Alla fm	Antal resor	0	0,008 (0%)	0,023 (1%)	0,057 (1%)	0,109 (3%)	0,04 (1%)
	km	0	0,058 (0%)	0,105 (0%)	0,349 (1%)	0,512 (1%)	0,211 (0%)
Bil	Antal resor	0	0,004 (0%)	0,015 (1%)	0,03 (1%)	0,045 (3%)	0,02 (1%)
	km	0	0,055 (0%)	0,091 (0%)	0,315 (1%)	0,298 (1%)	0,157 (1%)

Sammantaget ser vi inte en tydlig minskning av resande för de som e-handlar frekvent men de som gör många e-handelsaktiviteter (5+) gör färre bilresor och kilometer med bil för inköp och totalt för alla ärenden (vilket kan bero på vem man är och biltillgång). Det blir logiskt mer resande vad gäller resor för e-handelsaktiviteter då ca 50% av e-handelsaktiviteterna som utförs utanför hemmet innebär nya resor (30% av det totala antalet e-handelsaktiviteter). Dessa resor utgör samtidigt en mycket liten andel av totalt resandet. Antalet nya resor med bil till följd av e-handelsaktiviteter ökar inte för de som utnyttjar e-handel frekvent (minst en gång i veckan) så detta segment verkar till viss del samordna sina e-handelsaktiviteter med andra aktiviteter på platsen.

Kan utformning av leveranssätt påverka mängden nytt transportarbete?

Resultatet visar att det görs en högre andel nya resor för leveranssättet Ombud och Leveransbox. Högst andel nya resor med bil görs för leveranssättet Leveransbox, Samtidigt är andelen nya km lägre andel nya km jämfört med andelen nya resor – dvs de nya resorna är kortare än de som görs till platser där man också gör annat.

Vår tolkning är att den högre andelen nya resor med bil för leveranssättet Leveransboxar kan bero på att det inte finns så många andra aktiviteter där box står. Leveransbox verkar alltså inte bidra till att minska bilresorna snarare driva resandet med bil mer än andra färdmedel. Resultatet indikerar att man bör placera Leveransboxar så att det finns andra aktiviteter där och god tillgänglighet med andra färdmedel än bil.

Tabell 66 Andel nytt transportarbete för e-handelsaktivitet (enbart) av totalt transportarbete för e-handelsaktiviteter

Andel nytt transportarbete per person o dag		Leveranssätt				Alla
		Ombud	Box	Butik	Annan	
Alla färdmedel	Antal resor	29%	28%	21%	23%	27%
	Km	21%	16%	14%	18%	19%
Bil	Antal resor	28%	34%	23%	22%	28%
	Km	22%	19%	15%	23%	21%

När vi studerar andel nytt transportarbete för leveranssätt i olika geografiska kontexter indikerar siffrorna att leveranssättet Leveransbox driver nytt transportarbete mer i områden med begränsat utbud av service. Ca 40% av resorna till Leveransbox är nytt transportarbete för deltagarna som bor i denna typ av områden. Leveransboxar verkar däremot inte driva ökat transportarbete för boende utanför tätort. Vår tolkning är att kontexten dvs var Leveransboxar 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.

Tabell 77 Andel nytt transportarbete för olika kontexter. #anger andelar som bygger på 10 eller färre aktiviteter.

Andel nytt transportarbete		Utanför tätort				Tätort med begränsad service				Tätort med mycket service			
		Ombud	Box	Butik	Annan	Ombud	Box	Butik	Annan	Ombud	Box	Butik	Annan
Alla fm	Antal resor	29%	19%#	20%#	10%#	20%	38%	16%#	31%	33%	27%	21%	23%
	km	31%	6%#	14%#	7%#	15%	30%	21%#	34%	10%	13%	10%	7%
Bil	Antal resor	32%	25%	23%#	22%#	24%	41%	27%#	28%#	28%	34%	20%	18%#
	km	32%	6%	13%#	11%#	16%	32%	23%#	36%#	8%	25%	12%	9%#

Hur resonerar man kring val av inköpskanal och leveranssätt?

Alla deltagare i intervjustudien deltog i datainsamlingen av resvanor via appen TravelVu och kan därmed sägas ha en viss digital mognad. Trots detta finns det i intervjustudien personer som inte använder e-handel i en större omfattning. Intervjuerna indikerar även att de som uppger att de inte e-handlar så ofta, underskattar sin användning av e-handel. I intervjun är det många av dem som enligt den tidigare datainsamlingen via appen e-handlar 2 eller 3-4 gånger i månaden, som uppger att de e-handlar 1-2 gånger i månaden.

Svaren i intervjustudien indikerar att transportarbetet till viss del minskar vid e-handel genom att upphämtningen av e-handeln sker närmare hemmet än den butik som personen brukar handla i. Samtidigt finns det många som uttrycker att de gärna vill handla i butik för att stötta verksamheten på orten och ha kvar ett centrum och aktiviteter på orten. Resultatet tyder på att man det inte är eftersträvansvärt att ersätta all handel med e-handel. En del av de intervjuade tycker vidare att det är lättare att få information om en vara i butik. Samtidigt indikerar svaren att butikshandel ger tillgång till ett begränsat utbud och att det ibland krävs en resa längre bort för att inhandla en speciell vara och då utgör e-handeln ett bra alternativ. Svaren tyder på att e-handeln då minskar transportarbetet genom att längre resor undviks. Samlokalisering av butiker och utlämningsställen som möjliggör att man gör många ärenden samtidigt nämns av flertalet. Butiksbesök kan också kopplas till en social aspekt som nämns av några intervjuade.

Många av de intervjuade återkommer dock till att det är typen av vara som mycket styr om man handlar i butik eller inte. Kunskapen om en vara är viktig och en förutsättning för många för att man ska använda e-handel. Bland de intervjuade finns en spridning i inställning till den mängd information som finns på nätet. Vissa tycker är att informationen på nätet jättebra, medan andra tycker att den ger för mycket att ta hänsyn till och blir tidsödande. Bekvämligheten att använda e-handel är dock något som nämns av många.

Hemleverans upplevs som bekvämt och positivt av vissa intervjuade (främst frekventa e-handlare) men av vissa som något som påtvingas eller som man bara kan tänka sig om det inte kostar extra - dvs hemleverans verkar inte ha något mervärde. Det är endast bland de mest frekventa e-handlarna i materialet (de som handlar minst en gång i veckan) som vi hittar personer som inte har tillgång till bil. Vad som är hönan och ägget i detta samband är svårt att säga – har man inte tillgång till bil för att man istället har hemleverans eller har man hemleverans för att man inte har tillgång till bil?

Resultatet tyder dock på ett visst samband mellan att vara en frekvent e-handlare och använda sig av hemleverans som en vana. De frekventa e-handlarnas hemleveranser sparar alltså persontransportarbete till butik eller upphämtningsställe vilket dock hade utförts med annat färdmedel än bil då de i större omfattning inte har tillgång till bil. De som e-handlar mindre ofta hämtar gärna i butik eller vid utlämningsställe i stället för hemleverans vilket genererar

transportarbete om dessa resor inte kombineras med annat ärende. Då dessa personer i större omfattning bor utanför tätort eller i tätort med begränsat utbud av service och kollektivtrafik, görs dessa resor i högre grad med bil vilket alltså totalt sett kan bidra till ett ökat transportarbete med bil.

Skattning av energibesparing vid ökad e-handel

Analysen ger att ett lägre antal bilkm per person och dag för alla resor samt för inköp, endast hittas för segment som e-handlar frekvent (mer än 1 gång i veckan). Detta indikerar att det behövs en viss frekvens (vana) av e-handel för att resbeteendet med bil ska påverkas av e-handeln. Vi har i projektet skattat energibesparingspotentialen av en ökad användning av e-handel som besparingen om den grupp som idag e-handlar 3-4 gånger i månaden, börjar e-handla minst en gång i veckan och anammar det resbeteende som de som e-handlar minst en gång i veckan har.

I tabell 8 presenteras fördelning av Sveriges befolkning (+16 år) utifrån lokalisering av boende samt frekvens av e-handel. Fördelningen är baserad på data hämtat från projektet *Undersökning av individvariationer i resande för identifiering av fungerande klimatomställningsåtgärder* finansierat av Energimyndigheten. I tabellen ses att majoriteten av de som e-handlar 3-4 gånger i månaden och mer (dvs har e-handel som en vana) bor till allra största delen i tätort.

Tabell 88 Fördelning av Sveriges befolkning (+16 år) baserat på lokalisering av boende samt frekvens av e-handel.

Lokalisering av boende	Frekvens av e-handelsaktivitet per vecka		
	0-2	3 till 4	5+
Tätort oavsett service	58%	14%	12%
Utanför tätort	11%	3%	2%
Oavsett bostadsort	69%	16%	15%

Fördelningen i tabell 8 används för att beräkna energibesparingspotentialen på Sverige-nivå om alla Sverige som e-handlar 3-4 per månad förändrar sitt resbeteende så att det motsvarar resbeteendet hos de som e-handlar minst en gång i veckan. Vi antar här att denna grupp inte bara antar det e-handelsbeteende som gruppen 5+ har utan även den livsstil som de som e-handlar frekvent har. Detta är givetvis en grov förenkling men ger en indikation på möjlig potential.

I tabell 9 presenteras förändring i körd sträcka med bil per år. Som ses i tabellen minskar antalet bilkm för nytt transportarbete för e-handelsaktiviteter för boende i tätort även om antalet e-handelsaktiviteter antas öka i beräkningen. Detta baseras på tabell 5 som visar att antalet bilkm för e-handelsaktiviteter som ensamt ärende är lägre för gruppen som e-handlar minst en gång i veckan jämfört med de som handlar 3-4 gånger i månaden. Siffrorna för nytt transportarbete är låga jämfört

med totalen men sett till en ökad e-handel i framtiden pekar siffrorna på en viktig framtida besparingspotential.

Siffrorna i tabell 9 visar på att den största besparingspotentialen uppstår genom att hela resbeteendet för alla ärendetyper ändras om vanorna för gruppen som e-handlar frekvent anammas. Den potentiella besparingen i körd sträcka motsvarar en minskning med ca 10% av den totala körda sträckan i Sverige under 1 år.

Tabell 9. Potentiell förändring i körd sträcka med bil per år för den del av befolkningen som idag e-handlar 3-4 gånger per månad. Total körsträcka med bil 2022, 6500 miljoner mil (Trafa 2023).

	Befolkning i Sverige, e-handel 3-4	Potentiell förändring i körd sträcka med bil (milj mil/år)		
		Alla ärenden	Inköpsresor	Nytt transportarbete*
Utanför tätort	214 095	-113	-46	3
Tätort - oavsett service	1 153 727	-561	-184	-5
Totalt	1 367 822	-674	-230	-2
Andel av total körsträcka		-10,4%	-3,5%	-0,03%

*Nytt transportarbete för e-handelsaktiviteter

I tabell 10 presenteras förändring i kWh samt CO₂ för samtliga resor, inköpsresor samt nytt transportarbete. Potentialberäkningen med avseende på energipåverkan till följd av ökad e-handel visar på att energianvändningen från persontransportsystemet (baserat på minskat transportarbete med bil) skulle minska med 3.235 GWh beräknat för alla ärenden samt 1,4 miljoner ton CO₂ om de som e-handlar 3-4 gånger i månaden anammar den livsstil och det resbeteende som de som e-handlar oftare har.

Tabell 109 Potentiell besparing i CO₂ samt kWh för samtliga resor, inköpsresor samt nytt transportarbete för e-handelsaktiviteter i Sverige per år baserat på schablonerna 4,8 kWh/mil samt 1.490 g/mil.

Förändring i Sverige per år	Alla ärenden	Inköpsresor	Nytt transportarbete
GWh	-3 235	-1 104	-11
Ton Co ₂	-1 004 175	-342 563	-3 348

*Nytt transportarbete för e-handelsaktiviteter

Diskussion

Våra resultat indikerar att det behövs en mer frekvent användning av e-handel (minst en gång i veckan) för att detta ska påverka resandet totalt och till butik och då transportarbete med bil. På ett logiskt sätt ökar det totala antalet nyskapade km för e-handelsaktiviteter med antalet e-handelsaktiviteter en person gör. Samtidigt är denna ökning avtagande vilket pekar på att individer som använder e-handel frekvens samordnar sina e-handelsaktiviteter med andra aktiviteter på platsen.

Antalet nyskapade km för e-handelsaktiviteter utgör i dagsläget en mycket liten andel av det totala transportarbetet. 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). Den ökning av e-handel som spås pekar på att dessa km kommer att öka. Det finns således ett stort intresse att minska andelen nytt transportarbete med bil.

Analysen ger att ett lägre antal bilkm per person och dag för alla resor samt för inköp, endast hittas för segment som e-handlar frekvent (mer än 1 gång i veckan). Detta indikerar att det behövs en viss frekvens (vana) av e-handel för att resbeteendet med bil ska påverkas av e-handeln. Vi har i projektet skattat energibesparingspotentialen av en ökad användning av e-handel som besparingen om de som idag e-handlar 3-4 gånger i månaden, börjar e-handla minst en gång i veckan och anammar det resbeteende och den livsstil som de som e-handlar minst en gång i veckan har. Potentialberäkningen visar på att den körda sträckan med bil skulle minska med ca 10% per år samt att energianvändningen från persontransportsystemet (baserat på minskat antal bilkilometer) skulle minska med 3.235 GWh per år beräknat för alla ärenden samt 1,4 miljoner ton Co2 per år.

När vi studerar andel nytt transportarbete för leveranssätt i olika geografiska kontexter indikerar siffrorna att leveransboxar driver nytt transportarbete mer i områden med begränsat utbud av service än i de övriga studerade områdena. Ca 40% av resorna till leveransboxarna är nytt transportarbete för deltagarna som bor i denna typ av områden. Leveransboxar 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.

Tar vi även in motiven för val av leveranssätt kan vi se att Standardalternativ/brist på alternativ styr valet av leveranssätt mycket, men att leveransboxar ofta är ett aktivt val pga god tillgänglighet. Detta indikerar att man kan påverka transportarbete till genom att utforma standardalternativet som ett hållbart alternativ. Tillgänglighet är det som främst påverkar val av leveranssätt samtidigt som pris spelar in. Miljö, leveranstid och att man inte behöver vara hemma är betydelsefullt för väldigt få. Att god tillgänglighet är den viktigaste faktorn vid val av leveranssätt utanför hemmet understryker att leveransalternativen ska vara tillgängliga med flera färdmedel, tex vid lokala centrum. Speciellt bör placeringen av leveransboxar i mindre tätorter övervägas noga för att inte driva biltransportarbetet.

Intervjustudien gav att individer har generellt kortare avstånd till platsen där de hämtar upp e-handlade varor (tex jourbutik) än till den butik som man brukar handla i. Samtidigt är butikshandel en aktivitet som man inte helt vill ersätta med e-handel. Önskan att ha kvar sin lokala butik och ett levande centrum nämns av flera. Intervjuerna indikerar att e-handeln är ett smidigt alternativ/komplement till butikshandel, men ska helst inte påverka det grundläggande utbudet på orten.

Ortens livskraftighet och möjlighet att behålla befolkningen är viktigt, så även en miljö med goda förutsättningar för vardaglig mobilitet/aktiviteter.

Baserat på våra resultat vill vi slutligen peka ut följande åtgärdsrekommendationer:

- Se över placering av leveransboxar. I områden utanför tätort samt områden med begränsat utbud av service ger de upphov till nytt biltransportarbete.
- Standardval för leveranssätt/inga alternativ påverkar val av leveransalternativ mycket. Standardalternativ bör utformas så att de främjar samordning med andra ärenden, dvs inte skapar nytt transportarbete
- E-handelsaktiviteter som inte skapar nytt transportarbete sker oftast vid inköp av mat. Samla gärna olika leveransalternativ vid lokala mataffärer
- Tillgänglighet är det den viktigaste faktorn vid val av leveransalternativ utanför hemmet. Leveransalternativ bör lokaliseras så det är tillgängliga med flera färdmedel, tex vid lokala centrum.

Vi ser ett stort vetenskapligt behov att vidare analysera hur e-handelsaktörer tänker kring tillgänglighet till olika leveransalternativ. Vad finns för strategi kopplat till utplacering av leveransboxar i olika kontexter? Det finns också ett stort behov att skatta godstransportarbetet kopplat till olika leveransalternativ för att ta fram den fulla bilden av transportarbete kopplat till e-handel. Likaså finns ett stort intresse att fånga hur kommuner resonerar. Tex var tillåter kommuner att leveransboxar placeras ut? Slutligen indikerar våra resultat att det standardleveranssättet till mycket stor del styr vilket leveransalternativ som används. Dessa resultat pekar på ett behov av forskning kring vilka leveransalternativ som bör erbjudas för olika varor och kontexter.

Publikationslista

Winslott Hiselius, L. Adell, E. Berggren, U., Carpenfelt, D., Smidfelt Rosqvist, L. *Impact of e-commerce on mobility patterns in Sweden – findings from a one-month travel survey*. Submittas till *Transportation Research part A, Special issue on “The impact of new formats of shopping, work, and transport on accessibility”* Deadline mid-July 2024.

Abstract: Research on the impact of e-commerce on travel behaviour is still limited, and further investigation is needed to better understand the relationship between shopping behaviour and mobility decisions. This study aims to shed light on travel and shopping behaviours, both in-store and online, using data collected from a one-month travel survey in Sweden conducted through a mobile app. The study analyses characteristics of e-commerce activities (location and way of delivery etc) and characteristics of travel (for e-commerce activities, shopping in-store and total) and seeks to answer whether e-commerce generates more or less travel than traditional in-store shopping and whether way of delivery influence travel. The result indicates that those who make e-commerce activities at least once a week make fewer car journeys or car kilometres for instore-shopping and in total for all errands. The analysis further reveals that the number of new trips by car as a result of e-commerce activities does not increase for those who make e-commerce activities at least once a week which indicates that these persons coordinate their e-commerce activities. The analysis suggests further that the higher percentage of new car trips associated with using delivery boxes as the preferred delivery method, may be linked to a scarcity of other activities where these boxes are situated. Contrary to contributing to a reduction in car journeys, the use of delivery boxes appears to amplify car transport more than other modes. This underscores the importance of strategically placing delivery boxes in proximity to diverse activities and ensuring accessibility by means other than cars.

Winslott Hiselius, L. Lopez Svensson, G. 2023 *Intervjustudie om e-handelsaktiviteter och påverkan på resandet*. Underlag för kommande artikel

Kort abstract: Målet med intervjustudien är att beskriva vad som påverkar hur man väljer att göra sina inköp och hur e-handel påverkar personens resande. Speciellt analyseras motiv för val av att få varor hemlevererade eller hämta upp vid lokalisering utanför hemmet.

Referenser, källor

- Berkhout, F., Hertin, J. (2004). De-materialising and re-materialising: digital technologies and the environment. *Futures*, 36(8):903–920.
- CLOSER, RELOG, (2021) Systemförändring för omställning till hållbar e-handel: Kraftsamling som accelererar innovation, 2021, 4.
- Henriksson, M, Berg, J, Karlsson, J, Rogerson, S, Winslott Hiselius L. (2018) Köpa mat online? Effekter av ökad e-handel för person och godstransporter i ett växande e-handelssamhälle. VTI rapport 977.
- Hübner, A., Kuhn, H., Wollenburg, J. (2016). Last mile fulfilment and distribution in omni-channel grocery retailing: a strategic planning framework. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 44: 228-247.
- Kjellsdotter, L. Kalantari, J. Hiselius, L. Henriksson, P. Karlsson, J. (2020). Energieffektiv distribution av dagligvaror vid ökad e-handel genom transporteffektiv logistik och minskade bilresor, VTI rapport 1062.
- Mangiaracina, R. Marchet, G., Perotti, S., Tumino, A. (2015). "A review of the environmental implications of B2C e-commerce: a logistics perspective", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 45 Iss 6 pp. 565 – 591
- Pålsson, H., Pettersson, F., Winslott Hiselius, L. (2017) Energy consumption in e-commerce versus conventional trade channels - Insights into packaging, the last mile, unsold products and product returns. *Journal of Cleaner Production*, 164, 765-778
- Smidfelt Rosqvist, L., Winslott Hiselius, L. (2016) Online shopping habits and the potential for reductions in carbon dioxide emissions from passenger transport. *Journal of Cleaner Production*, 131(10) 163–169
- Trafikanalys (2020). Hur kan e-handels transporter bli mer hållbara? Redovisning av ett regeringsuppdrag.
- Trivector (2011). Hållbara besöksresor till köpcentra & förslag på strategier i Skåne. (Sustainable visits to shopping malls e suggested strategies in Skåne), p. 111. Report 2011.
- Winslott Hiselius, L. Smidfelt Rosqvist, L Adell, E. (2015). Travel behaviour of online shoppers in Sweden. *Journal of Transportation and Telecommunication*. 16 (1), 21–30.
- World Economic Forum (2020) The Future of the Last-Mile Ecosystem. Report January 2020. Cologne/Geneva Switzerland.

Bilagor

- Administrativ bilaga
- Artikel Winslott Hiselius, L. Adell, E. Berggren, U., Carpenfelt, D., Smidfelt Rosqvist, L. *Impact of e-commerce on mobility patterns in Sweden – findings from a one-month travel survey.* – EJ FÖR SPRIDNING
- Winslott Hiselius, L. Lopez Svensson, G. 2023 *Intervjustudie om e-handelsaktiviteter och påverkan på resandet.* Underlag för kommande artikel – EJ FÖR SPRIDNING
- Deltagare seminarium 6 november 2023