



En undersökning av transportföretagens emissionssänkningstrategier inom Helsingfors centrum

Erik Backman

Examensarbete
Företagsekonomi
2021

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Företagsekonomi
Identifikationsnummer:	
Författare:	Erik Backman
Arbetets namn:	En undersökning av transportföretagens emissionsänkningsstrategier inom Helsingfors centrum
Handledare (Arcada):	Robert Henriksson
Uppdragsgivare:	
<p>Sammandrag:</p> <p>Logistikföretag börjar bli alltmera miljömedvetna och därmed uppstår det oklarheter kring hur de bör ändra sin verksamhet för att ta itu med deras miljöpåverkan. Arbetets syfte var därmed att kartlägga på vilka sätt transportföretagen kan bli miljövänligare. Det kom också fram hur framtida läget ser ut ur ett emissionsperspektiv och vilka åtgärder som företag inom transportbranschen kan ta för att reducera sin utsläppsnivå samt vilka bredare åtgärder krävs för att en större samhällslig förändring skall vara möjlig. Metoden som användes i arbetet var kvalitativ och baserade sig på två skilda intervjuguides som var riktade åt tre olika kategorier av deltagare inom transportbranschen. Kategorierna var representerade av högt uppsatta anställda på olika företag och intervjuguiden var baserad på arbetets teoretiska referensram. Arbetets resultat vad gäller intervjusvaren var för det mesta förväntat men det förekom vissa nyckelkommentarer som gav god insyn i hur företag ser på hela miljöaspekten av deras verksamhet. Förslag till fortsatt forskning skulle kunna vara att diskutera olika alternativa bränslekällor och hurdan miljöpåverkan dessa har i jämförelse med varandra.</p>	
Nyckelord:	Logistiklösningar, emissioner, konsolidering, elektromobilitet, framtiden
Sidantal:	72
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Business Administration
Identification number:	
Author:	Erik Backman
Title:	A study of transport companies' emission reduction strategies inside the center of Helsinki
Supervisor (Arcada):	Robert Henriksson
Commissioned by:	
Abstract:	
<p>Logistics companies are becoming increasingly environmentally conscious and thus there are uncertainties about how they should change their operations to address their environmental impact. The purpose of the work was thus to map out the ways in which transport companies can become more environmentally friendly. It was also revealed what the future situation looks like from an emissions perspective and what measures companies in the transport industry can take to reduce their emission level and what broader measures are required for greater societal change to be possible. The method used in the work was qualitative and was based on two different interview guides aimed at three different categories of participants in the transport industry. The categories were represented by high-ranking employees at various companies and the interview guide was based on the work's theoretical frame of reference. The results of the work in terms of the interview results were mostly expected, but there were some key comments that provided good insight into how companies view the entire environmental aspect of their operations. Suggestions for further research could be to discuss different alternative fuel sources and how these have an environmental impact in comparison with each other.</p>	
Keywords:	Logistics solutions, emissions, consolidation, electromobility, future
Number of pages:	72
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

INNEHÅLL

1	Introduktion.....	7
1.1	Relevans.....	7
1.2	Problemformulering	8
1.3	Syfte	8
1.4	Forskningsfråga.....	8
1.5	Avgränsningar	9
1.6	Förväntat resultat.....	9
1.7	Arbetets struktur	9
1.8	Definitioner	10
2	Teori.....	11
2.1	Tidigare studier.....	11
2.2	Historisk ökning av CO2 utsläpp hos transportindustrin	12
2.3	Diverse miljövänliga logistiklösningar.....	15
2.3.1	<i>Last Mile leveranser</i>	<i>15</i>
2.3.2	<i>Transportkonsolidering och konsoliderings center.....</i>	<i>17</i>
2.3.3	<i>Fordonsteknologi.....</i>	<i>23</i>
2.3.4	<i>Andra emissionsreducerande alternativ.....</i>	<i>27</i>
2.4	Problematiken med elektroniska fordon.....	31
2.5	Lagstiftning gällande tomgång	34
2.6	Hur ser framtiden ut för den urbana logistiken?	34
3	Metod.....	35
3.1	Metodintroduktionen.....	36
3.2	Deltagarna.....	37
3.2.1	<i>Kategorier.....</i>	<i>37</i>
3.3	Urval	38
3.3.1	<i>Urvalsmetoden</i>	<i>38</i>
3.4	Intervention och material	38
3.5	Tillvägagångssättet i den empiriska studien	39
3.6	Intervjuerna.....	39
3.6.1	<i>Intervju A</i>	<i>41</i>
3.6.2	<i>Intervju B</i>	<i>42</i>
3.6.3	<i>Intervju C</i>	<i>42</i>
3.6.4	<i>Intervju D</i>	<i>42</i>
3.6.5	<i>Intervju E</i>	<i>42</i>
3.6.6	<i>Intervju F.....</i>	<i>43</i>

4	Resultat	43
5	Diskussion	64
5.1	Metoddiskussion.....	64
5.2	Resultatdiskussion.....	65
5.3	Förslag till fortsatt forskning	67
6	Konklusion	67
	Källor	69
	Bilagor	71

Figurer

Figur 1.	CO2 emissionsökning hos olika industrier i USA 1990–2008, (EIA 2008).....	14
Figur 2.	CO2 emissionsökning inom den globala transportindustrin.....	14
Figur 4.	Översikt av den vanliga leveransstrukturen i urbana områden (Verlinde et al. 2012 s. 689)	19
Figur 5.	Expanderad version av figur 3 där alla flöden samt slutlig konsument är inkluderade. Figuren är en modifiering av Verlindes modell (se Verlinde et al. 2012 s.689)	
Figur 6.	Fördelen med ett UCC (Frost & Sullivan 2020).....	22
Figur 7.	Slutliga leverantörskedjan med ett UCC. Figuren är en vidare utvecklad version av Verlindes modell (se Verlinde et al. 2012 s.689)	23
Figur 8.	Modell av framhjulsdriven bil. (The Review Stories 2017)	29
Figur 9.	Modell av bakhjulsdriven bil. (The Review Stories 2017).....	29
Figur 10.	Modell av fyrhjulsdriven bil. (The Review Stories 2017).....	29
Figur 11.	Jämförelsen mellan EV och ICE fordon med hjälp av Well-to-wheel (Athanasopoulou et al. 2018 s. 27)	32

Tabeller

Tabell 1. Förenklad SWOT analys - EFV (Electric freight vehicle) jämfört med ICE (Internal combustion engine) fordon. (se Macharis et al. 2014 s.273).....	26
Tabell 2. Skillnader i bränsleanvändningen mellan ett stop-start fordon och ett normalt fordon under olika trafikomständigheter. (Se Youtube videon "Americans Have No Idea How Much Fuel Idling Uses" på Engineering Explained kanalen).....	28
Tabell 3. Jämförelser mellan olika batterityper och deras poängräkning med ekoindikator poäng. (Van den Bossche et al. 2006)	33
Tabell 4. Intervjuerna inom deras respektive kategorier. Error! Bookmark not defined.	

1 INTRODUKTION

Förflyttningen av varor har alltid varit en central drivkraft inom samhällsutvecklingen. Att kunna leverera produkter av rätt kvalitet, rätt kvantitet, till rätt pris, på rätt plats och rätt tid är logistikens främsta uppdrag. (Procurement Express 2019)

Detta är naturligtvis en förenklad bild av hur effektiv leverering av produkter sker men trots allt gäller dessa 5 principer i varje transportsituation. Med tiden har transportföretagen försökt optimera sin verksamhet utöver de fem grundprinciperna för att minimera kostnaderna och öka på resultatet. En konstant kostnad som alltid har gällt är bränsle och de dithörande kostnaderna. Och det är temat för detta arbete, företagens optimering av bränsleförbrukning och därmed sänkandet av emissionerna.

Temat kring sänkningen av emissioner för transportföretag är väl dokumenterat i en hel del böcker, artiklar och studier. Trots detta saknas det konkreta och tydliga exempel på en aspekt av sänkandet av emissioner, nämligen tanken att fordon använder mera bränsle inuti stadscentrum än på motor- och landsvägar och det här kommer detta arbete att belysa tydligare.

1.1 Relevans

Temat om emissioner är nuförtiden ytterst relevant. Världen har under de senaste åren präglats av onormala naturfenomen (varma vintrar, eldsvådor etc.) som kan länkas till emissioner från såväl industrier som fordon. Detta är miljöaspekten för detta arbete men det finns naturligtvis en ekonomisk aspekt. Så gott som alla transportföretag har en gemensam kostnad i form av bränsle (bensin och diesel). Och det är självklart att alla dessa företag strävar att optimera sina resurser för att nå högsta möjliga resultat. Det är även viktigt att kartlägga den exakta definitionen av ordet *emission* eftersom vägtransport är den främsta källan av luftförorening i urbana områden. (Kousoulidou, Ntziachristos, Mellios, Samaras 2008 s. 7465)

1.2 Problemformulering

Med problemformulering avses egentligen två funktioner, fokusering och positionering. (Alvehus 2018 s. 17 ursprung Lind 2014)

Fokusering handlar om faktumet att bränslekonsumtion är avsevärt högre i ett stadscentrum än på en motor- eller landsväg. Trots detta kan det vara utmanande att hitta flera pålitliga och aktuella källor som hänvisar till detta. Fokuset är alltså att kasta ljus över detta faktum och förklara utförligt varför bränslekonsumtionen är högre i en stadsmiljö.

Positionering däremot handlar om att veta vad detta arbete kan länkas ihop med och vilka existerande informationssegment som är kopplade till frågan. Rent konkret vill man få svar på var denna fråga kan positioneras i havet av tidigare existerande information. Som tidigare nämnt så är fallet om högre bränslekonsumtion i städer relativt självklart med tanke på ökad energianvändning för att till exempel accelerera ett fordon från 0 till 55 km/h gentemot att hålla en högre hastighet konstant, (Antwerpen Toyota 2017). Positioneringen med detta arbete blir att placera det bland existerande data och bidra med ytterligare klargörning.

1.3 Syfte

Syftet med arbetet är att kartlägga hur företag kan bli miljövänligare. I arbetet kommer det att analyseras faktorer som har en koppling till miljövänlighet så som ruttplanering, val av fordon, körstil mm. Alla faktorerna kommer att granskas och kvalificeras enligt hur hög prioritet de har bland transportföretagen. Detta kommer att ge en inblick i hur företagen som helhet strävar till att minimera sina bränslekostnader inom Helsingfors centrum.

1.4 Forskningsfråga

Forskningsfrågan som kommer att fungera som en fokuseringspunkt lyder; *På vilket sätt kan transportföretag minska på emissioner vid distribution av varor i centrum av en stad?*

Denna fråga kommer att fungera som en riktande pil och eliminerar därför onödig diskussion om teman som inte är direkt relevanta till denna fråga.

1.5 Avgränsningar

Arbetet kommer att avgränsas på följande vis. För det första kommer arbetet att beskriva ämnet endast från företagets synvinkel. Det är lätt att inkludera en annan parts synvinkel på saken men för att få ett optimalt, genomskinligt och fokuserat resultat kommer detta arbete endast ta i beaktande företagets synvinkel. Konkret håller jag mig till forskningsfrågan och undviker inkluderingen av orelaterad information. Dessutom kommer endast transportföretag som opererar kring Helsingfors centrum att tas i beaktande.

1.6 Förväntat resultat

Resultatet förväntas stöda den existerande informationen som tyder på att emissionerna är högre i en stad än på motor- och landsvägar. Dessutom förväntar jag mig ett resultat där de företag som inkluderas i undersökningen har till en viss mån en grön attityd. Det vill säga, deras dagliga operationer tar i beaktande miljön med varierande viktighetsgrad.

1.7 Arbetets struktur

Arbetet börjar med introduktionskapitlet som inkluderar flera definitioner gällande bland annat syfte, problemformulering och forskningsfråga som ämnar att klargöra vilka frågor som arbetet skall besvara. Dessa definitioner är basen för hela arbetet och fungerar som utgångspunkten för den teoretiska referensramen samt metodvalet. Efter introduktionskapitlet kommer teorikapitlet, där den existerande teorin kring olika logistikkoncept samt fordonsteknologi presenteras. Teorikapitlet tar även upp den historiska ökningen av CO2 utsläpp hos den globala transportindustrin. Metodkapitlet kommer till näst var den valda metoden beskrivs med tanken på arbetets struktur. Resultatkapitlet behandlar i sin tur vilka slags svar som deltagarna i arbetet presenterade. Diskussionskapitlet avslutar arbetet genom att notera likheter och olikheter i respondenternas svar, gå över ifall svaren var förväntade eller ej och ta upp de resultat som presenterades av respondenterna och

jämföra de med den teoretiska referensramen. På detta vis kan man härleda hur ense respondenterna är men den existerande informationen kring transportemissioner. Kommentarer till fortsatta studier samt en kort konklusion rundar av hela arbetet.

1.8 Definitioner

Emissioner: I sammanhang med detta arbete avser jag emissioner som de avgaser som släpps ut från bensin/diesel fördrivna fordon som till största delen är CO₂ avgaser.

Urban/stads logistik: Transporteringen av gods som sker uttryckligen inom varje centrum av en stad.

Distributör: Ett företag som köper in gods för att fylla sitt lager och därefter säljer produkterna åt kunden enligt eget pris.

Leverantör: Företag som levererar godsen åt distributören. Oftast en mellanhand mellan tillverkare och distributör.

Bränsle: Vanligtvis bensin eller diesel som tankas i fordon. Alternativa bränslekällor så som elektricitet, biogas eller olika former av väte kvalificeras även som bränsle.

Detaljhandel: Handel där varor och tjänster säljs åt slutliga konsumenten, till exempel via butiker eller kiosker.

Ledtid: Den tid som förlöper från den stund kunden lämnar in en beställning till den stund som varorna anländer hos kunden.

2 TEORI

Logistiska aktiviteter har varit en viktig hörnsten i det moderna samhällets utveckling och framgång under de senaste århundraden. Detta har dock blivit mera aktuellt under de senaste femtio åren tack vare det akademiska intresset att mäta logistik som en stark kontribution till företagsprestanda. Dessutom har ökningen av globalisering under de senaste årtionden och all dess innovativa följder lett till att logistik och transporter blivit alltmer viktiga. (Macharis et al. 2014 s. 13)

En av logistikens största påverkare har varit den globala uppvärmningen. Som en följd av klimatförändring har befolkningens och regeringarnas attityder till miljöpolitik väckt stora tankar kring hållbarhet inom företagsledning. Detta har lett till att både den privata och offentliga sektorn har blivit pressade till att ta i beaktande miljön när de utför sina operationer. Resultatet av detta har varit att logistik intressenter har måsta börja betona ord som hållbar, ren, grön och ekologiskt och kombinera de med redan existerande aktiviteter så som hanteringen av leverantörskedjan, frakt transport och urban logistik. (Macharis et al. 2014 s. 13)

Denna fusion av nytt och gammalt har gett upphov till termer som grön logistik och hållbar logistik. Grön logistik ämnar reducera transportemissioner till bästa förmåga medan hållbar logistik tar även i beaktande vilka ekonomiska och sociala konsekvenser som oregerad logistik kan ha på samhället. Den här tre variabla ekvationen; ekonomin, social, och miljö, som hållbar logistik tar i beaktande följer en så kallad treenighet av stabilitet som kallas för trippelbottenlinjen eller ”*Triple Bottom Line*” på engelska. För att detta koncept skall vara effektivt måste aktörerna byta ut sina gamla operationella metoder mot nya, mer hållbara alternativ. Rent konkret kommer aktörerna att överge sina gamla vanor under två omständigheter, om de anser att det är ekonomiskt lönsamt eller de blir tvingade med hjälp av regleringar. (Macharis et al. 2014 s. 13)

2.1 Tidigare studier

Eftersom detta arbete betraktar logistiken och dess miljöpåverkan inom Helsingfors centrum är det naturligt att lyfta fram tidigare verk som kretsar kring termerna urban och stads

logistik. Genom att analysera det publicerade materialet kan läsaren få en bättre överblick på hur nuläget för den urbana logistiken ser ut.

En bok som består av tre volymer och beskriver kontemporärt tankande kring urban logistik (Taniguchi & Thompson 2015). Taniguchi & Thompson har bland annat skrivit om diverse ruttoptimerings problem som har länge varit utmanande att lösa samt nya transporterings-trender. Ett av de mest utmanande problem kallas på engelska för *vehicle routing and scheduling problem*, förkortat VRP. Detta problem används som en princip när man betygsätter olika stads logistiska lösningar som har med miljön och säkerheten att göra. VRP beskriver transporterings utmaningar, främst ruttoptimering och schemaläggning när man levererar gods i urbana områden. I ett nötskal, ämnar VRP att besvara vilka är de mest optimala rutter man kan använda sig av för att betjäna en specificerad mängd kunder, samtidigt som fordonet packas så optimalt som möjligt. VRP som koncept uppkom i slutet av 1950-talet och har sedan dess fått mycket uppmärksamhet bland forskare som ämnar att förbättra transporteringen av varor genom att kompromissa så lite som möjligt. VRP har med tiden expanderat och blivit mer dynamiskt så fort en ny faktor, tidsfönster, introducerades. Med tidsfönster menar man att leveransen bör uppfyllas inom en utsatt tid. VRP som inkluderar tidsfönster kallas för *vehicle routing problem with time windows* eller VRPTW. Detta problem är den nyaste versionen och kan delas in i leveranser med mjukt tidsfönster, dvs. den utsatta tiden för leveransen är inte så noga eller hårt tidsfönster, där förseningar kan ha dyra följder. (Taniguchi och Thompson 2015).

Ett annat problem kretsar kring tillgången av olika fordon vid en depå. Utmaningen är att vid varje instans ha åtkomst till rätt slags fordon för de relevanta leveranserna. Detta kallas på engelska för *heterogeneous fleet vehicle routing problem*, förkortat HVRP. (Taniguchi och Thompson 2015)

2.2 Historisk ökning av CO2 utsläpp hos transportindustrin

Inom logistiken anses transporteringen av varor som det största hotet mot miljön. Den främsta växthusgasen som utsöndras i USA är koldioxid (CO₂) som utgör 85 % av alla mänskligt framkallade växthusgaser, bl.a kolmonoxid (CO), dikväveoxid (N₂O), metan

(CH₄) och ozon (O₃). Av alla koldioxid relaterade utsläpp härstammar 96 % från transporterrelaterade aktiviteter. Man kan därmed dra slutsatsen att det huvudsakliga koldioxidutsläppet i USA uppkommer från transporteringssektorn. (Ülkü 2011 s. 438)

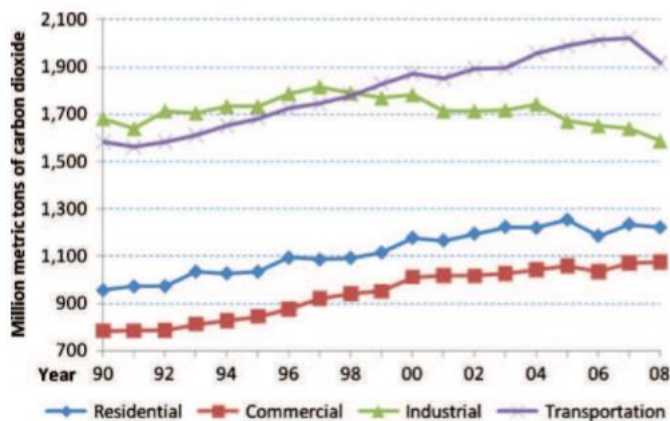
Detta kan man grafiskt observeras i figur 1 nedan som IEA (International Energy Agency) har lagt fram. Ända sedan 90-talet har koldioxidutsläpp (mätt per million ton av CO₂) stadigt ökat inom hela sektorn för den slutliga konsumtionen av varor i USA, exkluderat industrisektorn.

Men det är inte bara USA som har haft en alltmer växande utsläppsnivå inom transportsektorn. Figur 2 som även härstammar från EIA visar den globala ökningen av CO₂ utsläpp (mätt i Gt/gigaton) för transporteringssektorn från början av 2000-talet fram till 2018.

Figur 1 och 2 använder två olika mätskalor, den första mäter per million ton och den andra per gigaton. För klarhetens skull är det viktigt att påpeka att 1 gigaton motsvarar 1,000,000,000 ton eller 1,000 millioner ton. Detta betyder att vid sin högsta nivå (ca 2000 millioner ton av CO₂ år 2007) utgjorde den amerikanska transportindustrin över 20 procent av den globala transportindustrins CO₂ emissioner.

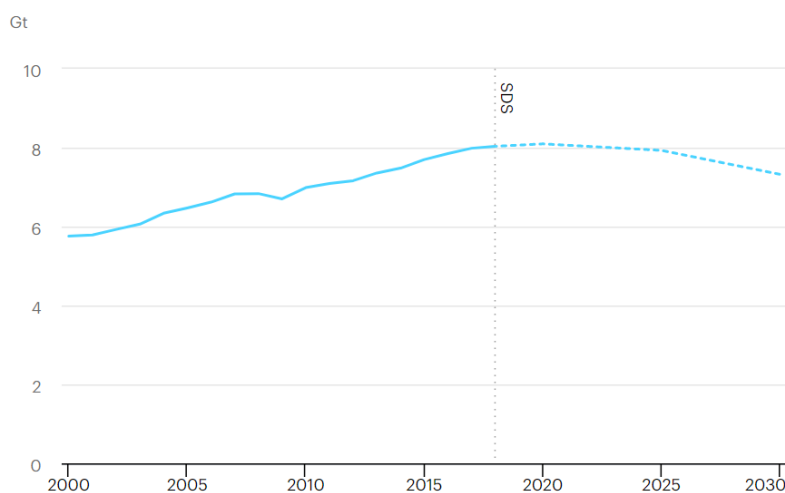
Figur 2 visar en tydlig kontinuerlig ökning på CO₂ utsläpp med varje år som passerat. Orsaken till att båda graferna visar en plötslig minskning på utsläpp under åren 2008 och 2009 beror på den globala finansiella krisen som ägde rum på den tiden. (Reuters 2010)

Figur 2 visar även en lodrät linje som skär emissionskurvan där det står SDS. SDS eller Sustainable Development Scenario, utvecklat av EIA, är ett av många scenarier och prognoser som skissar ut framtida energianvändnings modeller som ämnar främja alla industriers användning av energi.



Figur 1. CO2 emissionsökning hos olika industrier i USA 1990–2008, (EIA 2008)

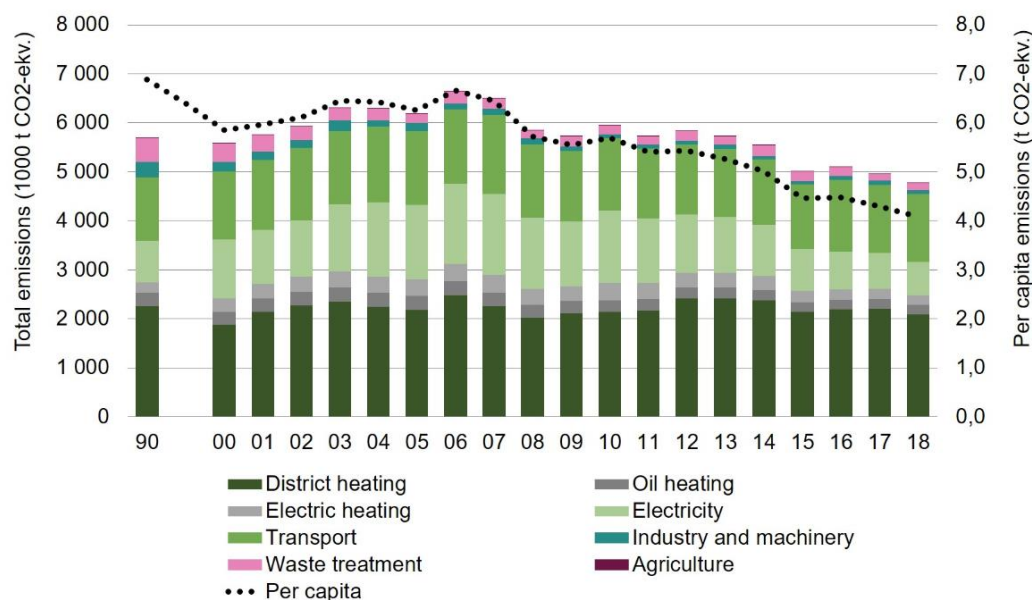
Transport sector CO2 emissions in the Sustainable Development Scenario, 2000-2030



Figur 2. CO2 emissionsökning inom den globala transportindustrin

Det är också värt att se hur CO2 utsläpp enbart i Helsingfors har utvecklats med tiden och analysera ifall de nivåerna har ökat i takt med den globala transporterings trenden. Figur 3 visar växthusgasutsläpp i form av CO2 under åren 1990 – 2018. Figuren är tagen Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster HRM som är ett företag som erbjuder olika tjänster inom vattenförsörjning och avfallshantering samt bidrar med information om stadens luftkvalitet via elva mätstationer runtom Helsingfors. Figuren visar en ökning inom transportsektorns CO2 emissioner inom Helsingfors mellan åren 1990–2006. Som högsta nivå utsöndrade transportsektorn nästan med en varefter de började sjunka, med

vissa årliga undantag. Denna sänkning motsätter den globala CO2 emissions ökningen vilket förstås är positivt. Orsaken kan bero på att tydliga riktlinjer för sänkandet av emissioner har etablerats genom Huvudstadsregionens klimatstrategi 2030. Denna strategi lyfter jag upp i kapitlet *Framtiden om urban logistik*.



Figur 3. CO2 växthusgasutsläpp under åren 1990–2018

2.3 Diverse miljövänliga logistiklösningar

I förra kapitlet behandlades ruttoptimering som en av de principiella faktorerna inom urban/stads logistik. Det finns naturligtvis flera andra faktorer som påverkar på optimeringen av ekonomiskt körande och därmed miljövänligheten. Dessa faktorer kommer att förklaras till näst.

2.3.1 Last Mile leveranser

Med *Last Mile* leveranser menar man den slutliga leveransen av en eller flera produkter till kunden. Produkten kan ha varit med om flera transporter innan den slutligen hamnar hos kunden, till exempel en färdig sammanställd produkt har levererats från tillverkaren till en distributör som sedan levererar produkten till kunden. (Logistiikanmaailma 2020)

Det finns fyra olika sätt att tampas med den slutliga leveransen. Man kan antingen leverera produkten direkt till kundens hem, leverera till och placera produkten i ett skåp som är beläget nära kundens hem, leverera produkten till ett centralt beläget skåp eller leverera till en pick-up plats. Här är det viktigt att poängtera att dessa leveranslösningar och tanken med *Last Mile* överlag gäller huvudsakligen produkter som kunder köper på nätet. Denna slags handel kallas e-handel eller elektronisk handel. Med årens gång har flera av dessa lösningar sammanfogats och samma slags aktörer har kapaciteten att erbjuda flera av dessa tjänster. Traditionellt var det postkontor som fungerade som dedikerade pick-up punkter men mataffärer och kiosker har utgrenat sina tjänster och fungerar nuförtiden också som punkter där man kan hämta sitt paket. Fördelen som mataffärer och kiosker har gentemot postkontor är deras förlängda öppettider. (Logistiikanmaailma 2020)

Denna *Last Mile* situation ses ofta som ett dilemma eftersom upphovet av e-handel har drastiskt förändrat naturen av leveranser inuti en stad. Storlekarna på leveranserna har sjunkit medan volymen har drastiskt ökat tack vare en årlig e-handel ökningen på 23 % ur ett globalt perspektiv, mellan åren 2010–2016. (Taniguchi & Thompson 2015)

Ökningen av volymen betyder även att mängden trafik ökar eftersom flera fordon kör samtidigt och levererar flera och mindre paket. Detta leder till att urbant körande fylls med fordon som ständigt levererar försändelser och som dessutom hamnar att köra långa rutter för att leverera alla paket ifall flera hemleveranser sker under samma färd. Allt detta leder slutligen till högre emissions nivåer.

För att ta i beaktande *Last Mile* leveranser ur ett miljövänligt perspektiv, måste följande statistisk information läggas fram:

Den europeiska kommissionen skrev år 2012 att under de senaste 10 åren hade man i genomsnitt fyllt de fordon som transporterade gods över längre sträckor med endast 50 % av den totala lastningskapaciteten. Transport of London, som är ett statligt transport-system i London, rapporterade dessutom att procenttalet sjönk från 50 % ner till 38 % när godsen levererades i urbana områden under *Last Mile* delen av färden. Konsolidering av leveranser och utnyttjandet av större fordon visade sig ha ett positivt resultat för att öka lastningsprocent förbi 50 %. En kalkylering på CO2 emissioner för lastbilar gjordes av

McKinnon och Piecyk (2010) som baserade sig på Coyles (2007) tidigare fynd. McKinnon och Piecyk konstaterade att CO₂ emissioner hos en 40–44 ton lastbil sjunker från 81.0 till 39.7 (gCO₂/ ton per km) så fort lastningstyngden ökar från 10 till 29 ton. Som kontrast, anser McKinnon att en CO₂ emissionsfaktor på 62g CO₂ per ton för varje kilometer körd via land, vatten och flyg är ett rekommenderat tal. (Macharis et al. 2014 s. 20)

Kortfattat beskriver berörande informationen att emissionsnivåerna kan drastiskt minska ifall man utnyttjar fordonets lastkapacitet så effektivt som möjligt och även om man använder sig av större fordon. För att kapitalisera på fordonens utrymme kan distributionsföretag ingå i horisontell kollaboration, det vill säga kollaborera med andra distributionsföretag genom att använda samma fordon som konkurrenterna för att leverera paket till kunderna. Detta kräver dock tillit och transparens mellan distributörerna så att en ömsesidig nytta kan uppnås. (Macharis et al. 2014 s. 20)

Denna idé om sammanfogning av transport kallas för konsolidering och är den följande faktor som jag skall till näst lyfta fram. Jag lyfter även fram en relaterande lösning till konsolidering som heter konsoliderings center.

2.3.2 Transportkonsolidering och konsoliderings center

Transportkonsolidering eller SCL (shipment consolidation) är en logistisk strategi som sammanfogar två eller flera försändelser så att en större mängd kan skeppas med samma fordon till samma marknadsområde. Detta leder till betydligt mindre transportkostnader per vara eller per viktenhet. (Ülkü 2011 s. 439)

Transportkonsolideringens mål är således att maximera användningen av lastkapacitet som är tillgängligt för varje fordon för att därmed minska på mängden transportfordon som kör i urbana områden. (Verlinde, et al. 2012 s. 687)

För att bättre förstå tanken bakom konsolidering av transport eller användningen av konsolideringscenter är det viktigt att inse orsaken varför man överhuvudtaget överväger att använda sig av någondera metod. För det första, sker leveranser i urbana områden på grund av två scenarier. Det första är att konsumenter köper produkter via nätbutiker och

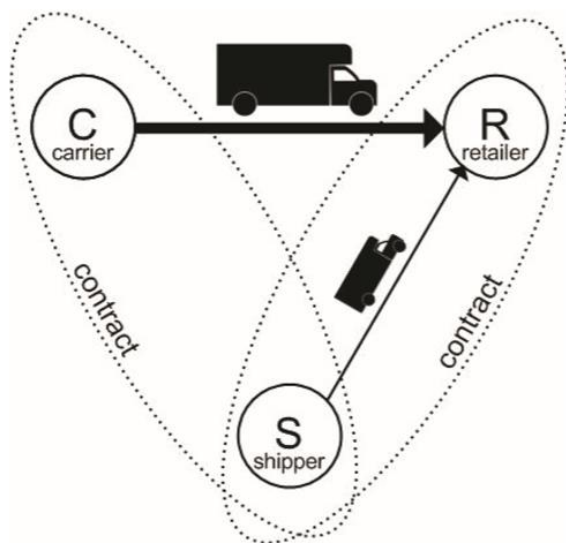
väljer att produkterna hemlevereras eller att de levereras till postkontor, kiosker eller mataffärer varifrån konsumenten hämtar produkterna, enligt exemplet i *Last Mile* kapitlet. Den andra orsaken att leveranser i urbana områden sker har inte huvudsakligen att göra med kunden, utan fokuserar mera kring leverantörskedjan och kommunikationen mellan dess aktörer. I och med att den första orsaken redan togs upp i förra kapitlet fokuserar jag på leverantörskedjan till näst.

Det existerar flera olika slags butiker och affärer som hör i antingen detaljist eller distributörskategorin. Affärer som har sitt eget lager och opererar på en högre nivå ses som distributörer, till exempel varuhus. Mindre butiker däremot faller i kategorin detaljist eller detaljhandlare som till exempel fackhandlaffärer som säljer specifika produkter. (Trade Partners Sweden 2020)

För kontinuerlighetens skull använder jag termen distributör när jag talar om vem som beställer mera gods till lagret, trots att det finns andra slags affärer och butiker som utför samma procedur.

Så fort en konsument besöker en distributör och köper en viss produkt eller produkter minskar den produktens inventarium i affärens lager. Som respons måste distributören beställa nya produkter från dess leverantörer för att påfylla produktlagret, så att framtida kunder kan köpa samma produkter. Sinsemellan bestämmer distributören och leverantören hur stor produktmängd som ska levereras till distributören, vilket pris som leveransen kommer att ha och hur lång leveransens ledtid kommer att vara via ett kontrakt. (Verlinde et al. 2012 s. 688)

Det är ofta fallet att en tredje aktör är involverad i detta leveransutförande. Det sker ibland att leverantören själv utför leveransen och har därför ständig kontakt med distributören för att bestämma om en passande mängd, pris och ledtid. Men det är vanligare att leverantörer använder sig av transportbolag som plockar upp varorna hos leverantören och levererar varorna till affären inom utsatt tid. I detta fall skapas ett skilt kontrakt mellan leverantören och transportbolaget där det bland annat framkommer hur lång tid transportbolaget har att leverera produkterna. Figur 3 visar denna kollaboration mellan de tre aktörerna.



Figur 3. Översikt av den vanliga leveransstrukturen i urbana områden (Verlinde et al. 2012 s. 689)

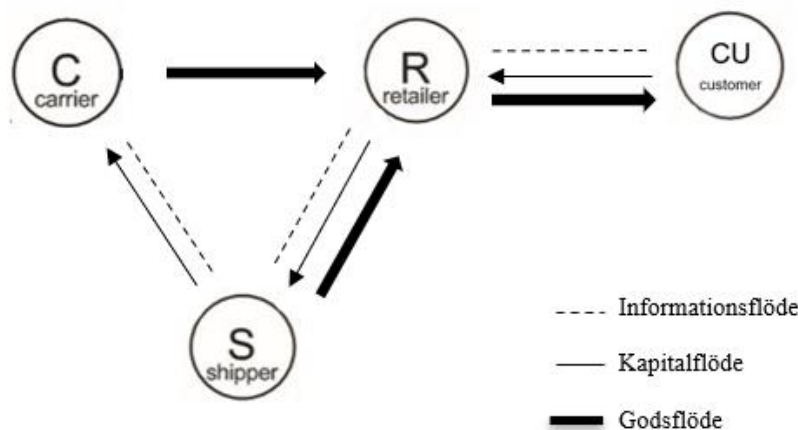
Här ser man att två skilda kontrakt existerar. Det ena är mellan leverantören (*shipper*) och distributören (*retailer*). Det andra kontraktet är mellan leverantören och transportbolaget (*carrier*). Den här leveransstrukturen för tvåpartskontrakt är vanlig inom urban logistik och karaktäriseras av ett avsaknad kontrakt mellan transportbolag och distributör. Figuren visar även det val som leverantören har vad gäller leveransen av gods. Antigen anlita ett transportbolag för att leverera godsen eller leverera godsen själv. (Verlinde et al. s. 689)

Med denna presenterade bakgrundsinformation kan vi lättare börja förstå varför denna struktur är problematisk, oekonomisk samt miljökostsam och varför konsolidering kan vara ett attraktivt alternativ.

Problemet med leveransstrukturen i figur 4 är samma sak som karaktäriserar det. Saknandet av ett kontrakt mellan distributör och transportbolag betyder att det finns lite incentiv att kommunicera med varandra gällande leveransspecifika uppgifter. Saknandet av kommunikation leder till suboptimala beslut som drastiskt ökar på distansen som transportbolagen kör. Detta beror på två faktorer. Den första handlar om distributörernas köpbeteende. I och med att det inte finns ett kontrakt mellan distributör och transportbolag sker alla transportrelaterade kostnadsanteringar mellan leverantör och transportbolag. Detta

betyder att distributören köper gods från leverantörer som inte är påverkade av transportkostnaderna. I sin tur är detta reflekterat i distributörens köpbeteende eftersom leverantören tenderar emotta flera mindre beställningar istället för en enda stor beställning åt gången. Affärens köpbeteende är alltså lägesmässigt och beställningar görs varje gång då affären har tid och anser att införskaffningen av gods är lönsamt vilket leder till att betydligt flera resor äger rum istället för färre, mera kalkylerade resor. Den andra faktorn kretsar kring leverantörernas och transportbolagens tankesätt om leverans. Båda aktörer är övertygade att leveranser med kortast möjliga ledtid är kritiskt för att maximera kundnöjdhet. Detta i sin tur betyder att leveranser skäppas ut så fort som möjligt istället för att hålla de kvar och skicka flera ut åt gången. (Verlinde, et al. 2012 s. 688–689)

Figur 4 illustrerar saknandet av kommunikationen mellan distributör och transportbolaget genom att inkludera allt informationsflöde, kapitalflöde och själva godsflöde som uppstår vid införskaffningen av mera gods. Figuren inkluderar även privat person, konsument (customer) som en medverkande aktör.



Figur 4. Expanderad version av figur 3 där alla flöden samt slutlig konsument är inkluderade. Figuren är en modifiering av Verlindes modell (se Verlinde et al. 2012 s.689)

Det tidigare stycket kan sammanfattas på följande vis: Flera mindre beställningar leder till flera mindre leveranser som leder till att flera fordon kör till samma områden flera

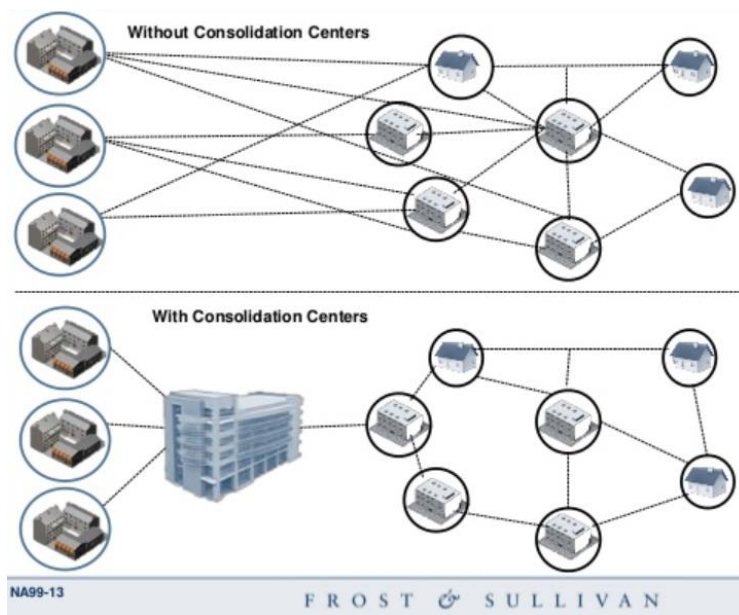
gångar per vecka för att leverera alla försändelser. Det här faktumet kolliderar med transportbolagens mål att använda sina fordon så effektivt som möjligt genom att fylla de helt och hållet vid början av leveransen och minska på distansen som fordonen kör när de är halv fulla. (Verlinde et al. 2012 s. 689)

Transportkonsolidering kan därmed lösa det här problemet. Transportbolag använder sig huvudsakligen av två metoder vid transportereringen av gods. Den första metoden är Full-TruckLoad (FTL) som betyder att fordonet fylls helt och hållet och kräver endast två stop, ett vid påfyllningen och ett vid avlastningen. Den här metoden används normalt under längre sträckor och ifall hela påfyllningen och avlastningen sker vid ett och samma ställe. Den andra metoden heter Less-Than-Truckload (LTL) där mindre fordon som till exempel skåpbilar gör flera påfyllnings- och avlastningsstopp eftersom de kör i ett och samma urbana område istället för att köra långa sträckor mellan olika städer. (Ülkü 2011 s. 439)

SCL ämnar slå ihop FTL och LTL för att skapa en kostbesparande transporteringslösning så länge leveransgarantier kan bli mötta. I fallet med FTL äger leverantören en eller flera lastbilar och därmed äger hela lastbils utrymmet och kan därför fylla lastbilen med deras egna exklusiva gods. Alternativt hyr de hela utrymmet vid transportereringen av gods ifall de inte äger egna lastbilar eller inte har tillgång till de. När det gäller LTL är det bara en del av lastutrymmet som är tillgängligt eftersom andra leverantörer placerar sina gods i samma transport. Det klargjordes tidigare att FTL involverar endast två stop, ett vid påfyllningsplatsen, det vill säga hos leverantören, och ett vid avlastningsplatsen, hos en specifik kund eller konsoliderings center. I och med att LTL kräver flera antal stop, startar kundleveranserna hos ett konsoliderings center där mindre försändelser från samma eller olika leverantörer lastas i samma fordon som sedan levererar godsen till kunderna enligt den mest optimala rutten. (Ülkü 2011 s. 439)

Jag fokuserar på LTL eftersom den metoden används mest vid urbana leveranser. Urbana konsolideringscenter eller UCC (Urban Consolidation Centers) är utgångspunkten för alla LTL leveranser som sker med konsolidering inom urbana områden. Figur X6 är tagen från Frost & Sullivan och illustrerar hur mycket effektivare användningen av ett UCC är gentemot individuella leveranser. I den första bilden i figuren ser vi att utan ett sådant center måste leverantörerna skicka alla leveranser på egen hand till olika kunder som till

exempel matbutiker och varuhus. Detta är tidsmässigt, monetärt och miljömässigt kostsamt. I den andra bilden ser vi vad som händer om ett UCC introduceras. Med ett UCC på plats ser vi att alla leverantörer behöver endast leverera till samma lokal där centret sköter om alla leveranser åt gången genom att lasta alla leveranser i samma fordon och köra enligt en bestämd rutt. Detta minskar på antal fordon som kör vilket leder till mindre trafik och mindre emissioner. (Frost & Sullivan 2020)

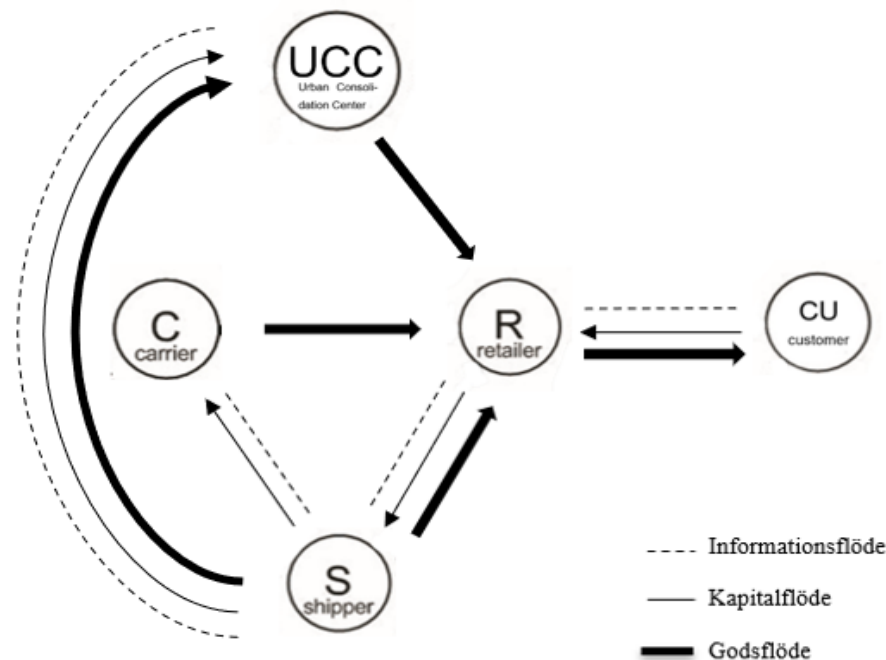


Figur 5. Fördelen med ett UCC (Frost & Sullivan 2020)

Frost & Sullivan är ett globalt konsultföretag som samarbetar med bland annat regeringar, städer och bolag för att hjälpa sina klienter att växa deras individuella verksamhet. De arbetar så gott som inom alla industrier: energi, bankväsendet, agrikultur, hälsovård och sist men inte minst transport och logistik. (Frost & Sullivan 2020)

För att få en helhetsbild över hur ett UCC hör ihop med de tidigare nämnda aktörerna har jag valt att expandera på figur 4 som vi såg tidigare genom att lägga till ett UCC och därmed skapa figur nummer 6. Vi ser nu att leverantören har tre alternativ när det gäller leveransen av gods; leverera godsen själv till distributören, leverera gods med hjälp av en tredje partner i form av ett transportföretag eller leverera godsen till ett UCC där det sedan levereras till distributören. Både figur 4 och 6 inkluderar endast en aktör av varje sort men

i praktiken skulle det naturligtvis finnas flera leverantörer och distributörer som skulle använda sig av ett av de tre nämnda leveransmetoderna. Med andra ord är dessa figurer grova simplifierade versioner av verkligheten.



Figur 6. Slutliga leverantörskedjan med ett UCC. Figuren är en vidare utvecklad version av Verlindes modell (se Verlinde et al. 2012 s.689)

Vad beträffar hela detta kapitel, kan följande anmärkningar presenteras. Den väsentligaste faktorn som dikterar vare sig flera mindre leveranser äger rum gentemot en större, konsoliderad leverans beror främst på alla aktörers leveransattityder. För att uppnå ett läge där leveranser reduceras genom att sammanfoga de tillsammans med andra försändelser måste främst leverantörernas attityder skifta till en mer hållbar och leverans optimerad tankesätt.

2.3.3 Fordonsteknologi

Detta kapitel fokuserar kring miljövänligare bränslealternativ som ett substitut till konventionella fossila bränsle så som bensin eller diesel diskuteras även i detta kapitel. Jag tar även upp teknologin som bidrar till sänket av emissioner vid transportereringen av gods.

Jag har valt att fokusera huvudsakligen på el fördrivna fordon eftersom denna teknologi ofta nämns och användas när det kommer till miljövänlig distribution av gods inom urbana områden.

När det gäller distributionen av gods inom urbana områden talas det ofta om distributionens negativa effekter på lokala myndigheter och områdets befolkning. Trots att moderna stadscentrum kräver ett effektivt logistiskt nätverk för att leverera gods åt befolkningen betyder det inte att dessa system är felfria. Ett av de huvudsakliga problemen med urban logistik är faktumet att många olika aktörer som har olika intressen är inblandade i nätverket. Detta leder till svårigheter att åstadkomma beslut som nöjer alla aktörer. Figur 3 i *Transportkonsolidering och konsoliderings center* kapitlet tangerar detta. Rent konkret har transportföretagen den beslutande makten vad gäller sänkandet av emissioner eftersom mängden leveranser som sker inom urbana områden är endast möjliga tack vare de privata företagen som opererar på den konkurrenskraftiga leveransmarknaden. Med andra ord så har transportföretagen det största ansvaret för att sänka transportemissionerna som påverkar huvudsakligen lokala myndigheterna samt befolkningen inom stadsområdet. Men redan existerade transportregleringar samt transportföretagens egna optimeringar gör att sänkandet av dessa emissioner är en stor utmaning. En lösning som kan möjligtvis underlätta denna utmaning är elektriskt drivna transportfordon eller *electric freight vehicles (EFVs)*. (Macharis et al. 2014 s. 265-267)

Dessa fordon faller under kategorin elektromobilitet eftersom de drivs fullständigt elektricitet. Trots att det finns fordon som använder sig av delvis el och delvis av fossilt bränsle, bättre känt som hybrid fordon, valde jag för klarhetens skull att endast iaktta hundra procentigt el drivna bilar. Dessutom vill jag kort beskriva en annan förkortning som används i detta kapitel, nämligen ICE eller *Internal combustion engine*. Internal combustion engine betyder förbränningsmotor och den kan ses som den arketypiska motorn alla fossilt bränsle drivna fordon använder. Sammanfattat är EFV ett elektriskt drivet fordon och ICE ett fossilt bränsle drivet fordon. Trots att det finns flera synvinklar från vilket elektromobilitet kan iaktas ifrån väljer jag att betona nyttigheten av denna fordonsklass ur tre distinkta synvinklar: teknisk, operationell samt miljöprestanda.

Det tekniska perspektivet beaktar hur effektivt den nuvarande eldrivna fordonsteknologin är. Räckvidden för ett EFV, dvs. hur långt fordonet kan åka före den måste laddas, är mellan 100–150 km. Denna approximativa räckvidd är utgiven av biltillverkarna men trots det är ovannämnda distans sällan mött. Detta beror främst på faktorer som en stads topografi och klimat. Trots det betyder det inte transportföretag bör hålla sig borta från dessa slags leveransfordon. Beroende på varje transportföretag kan en räckvidd på ca 100 km vara tillräckligt ifall det sker många leveranser inom en stad och hela leveransoperationen börjar och slutar nära staden. Den huvudsakliga orsaken varför transportföretag väljer att inte aktivt investera i elektromobilitet är hastiga teknologiutveckling. Nuvarande teknologin präglas av batteriernas bristande funktionsförmåga, brist på reservdelar, långa laddningsstunder, implementering av laddningsinfrastruktur samt begränsad eller sen service. Allt detta gör att transportföretagen väljer att vänta med att införskaffa en potentiell EFV transportflotta tills teknologin har blivit pålitligare och kostnaderna blivit lägre. Nyaste versioner av EFV har till och med samma eller längre räckvidd än vanliga ICE fordon. Annan orsak till att vänta är helt enkelt den limiterade tillgängligheten av EFV fordon. Vissa transportföretag kan kräva en fordonstandard som inte är tillgänglig i elektriskt format. (Macharis et al. 2014 s. 272)

Det operationella perspektivet beaktar för- och nackdelar med användningen av EFV jämfört med vanliga transportfordon. I vissa instanser där det förekommer fordons restriktioner inom diverse städer kan EFV, tack vare deras miljövänliga prestanda och lägre ljudnivå, tillåtas köra inom större urbana områden och under längre tider. Denna typ av restriktioner förekommer till exempel i form av låg emission zoner och trängselskatt. Städer som London, Gent och Milan använder sig av dessa restriktioner. (Urban Access Regulations in Europe 2020)

Ett flertal operationella faktorer som transportföretagen anser att är viktiga för sina fordon är fordonets vridcirkel (hur skarpt ett fordon kan vända åt ett håll), visibilitet ut ur fordonet, överlag manövrerbarhet i urbana områden, fraktkapacitet, service, och mängden påfyllning av bränsle. För att bättre illustrera för- och nackdelar med elektriskt drivna fordon har jag skapat en simplificerad SWOT analys som är baserad på tabell nummer två i Macharis et al. *Sustainable Logistics*. Jag valde att inkludera tre exempel för varje kolumn som representerar de fyra delområden väl och på det viset få en koncis helhetsbild över

för- och nackdelarna med EFV. Trots det redovisar tabellen nedan inte om den totala mängden faktorer för varje område. I den ursprungliga tabellen fanns det nästan dubbelt så många svagheter än styrkor, tolv och sju respektive. Detta tyder på att fast elektromobilitet som koncept låter väldigt lockande så vägs det ner av flera begränsningar som omfattar pålitlighet, tillgänglighet och effektivitet. Utvecklingsmöjligheterna var däremot flera än hoten vilket tyder på att finns omfattande rum för expansion av denna slags teknologi. (Macharis et al. 2014 s. 273)

Tabell 1. Förenklad SWOT analys - EFV (Electric freight vehicle) jämfört med ICE (Internal combustion engine) fordon. (se Macharis et al. 2014 s. 273)

EFV styrkor gentemot ICE fordon **EFV svagheter gentemot ICE fordon**

Lägre drivkostnader och underhåll	Större opålitlighet (batterifel, långa laddningsperioder)
Större nöjdhet bland förare (bättre vridcirkel och tystare)	Begränsat urval av EFV
Positivare för transportföretagens rykte hos allmänheten	Höga anskaffningskostnader (fordon och reservdelar)

EFV möjligheter gentemot ICE fordon **EFV hot gentemot ICE fordon**

Nyare EFV modeller har längre räckvidd än ICE fordon	Potentiell omstrukturering av leveransstrukturen (extra leveranspunkt för att lasta försändelser från ett ICE fordon på ett EFV.
Innovativ uthyrning av EFV	Oklar fordonsäkerhet
Statligt stöd som styrker elektromobilitetens rykte (monetärt, politiskt)	Andra risker vid implementeringen av ny elektromobilteknologi (brist på kunskap)

Det tredje och sista perspektivet handlar om att beakta EFV enbart från en miljövänlig synvinkel. Användningen av EFV har visat klara emissionssänkande prestationer jämfört med ICE fordon. Till näst följer några konkreta exempel. Tesco, som är en av världens största matbutikskedja har i Storbritannien använt sig av 15 elektriska transportfordon som de kallar för Modec EVs (Electric Vehicles). Tesco har rapporterat att varje Modec

fordon har sparat mellan 13 och 15 ton av CO₂ emissioner per år. Den franska logistikfirman Derek använder sig av flera EFV och har följaktligen 38 gånger mindre CO₂ emissioner per EFV än om de skulle använda ett motsvarande ICE fordon med samma lastkapacitet. Leverantörsgiganten UPS har också rapporterat en 20 procents minskning på CO₂ emissioner vid användningen av elektriska fordon. Denna uträkning har dessutom beaktat fordonets hela livscykel, det vill säga hur miljöskadligt produktionen av batterierna för dessa fordon är jämfört med icke elektriska transportfordon. Ursprunget av elen som används beaktas också. Den här uträkningen gällande EFV miljövänlighet från början av produktionen ända fram till slutet av användningen mäts som *well-to-wheel* emissioner och är en pågående diskussionspunkt gällande elektriska fordon. (Macharis et al. 2014 s. 275) Detta mått behandlar jag i problematikkapitlet.

2.3.4 Andra emissionsreducerande alternativ

Till näst följer några korta exempel på andra metoder för att sänka fordonsemissionerna. Enligt förra kapitlets modell är dessa exempel även indelade i tre kategorier; tekniska, operationella och logistiska. (Macharis et al. 2014 s. 7)

De tekniska exemplen handlar om själva fordonet och dess komponenter. Det vill säga hur man optimerar ett fordon så att det utsöndrar minsta mängden CO₂. Inom det här området finns det stor innovationsförmåga. Avancerande stop och startsystem som tillfälligt stänger av fordonet när det står stilla, till exempel vid ett trafikljus, och startar motorn igen när man vill fortsätta köra. (Macharis et al. 2014 s. 7)

Matsuura et al. (2004) utförde ett experiment med två vanliga bilar (1,5 liter, fyra cylinderns Toyota bensinfordon) där ena bilen utrustades med en stop-startmotor och den andra förblev icke-modifierad. Båda bilarna körde samma rutt inom urbana områden under fyra olika trafikförhållanden, från lätt till tung trafik. När stop-start bilen stannade stängdes motorn automatiskt av och sattes på igen när det var dags att åka. Den icke-modifierade bilen hölls igång oavsett trafikförhållanden. Bilarna kördes även exakt samtidigt för konsistensens skull.

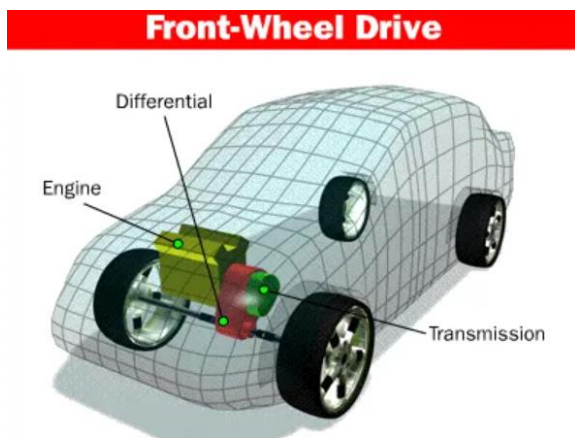
Tabell 2 reflekterar resultaten. Tabellen visar att under alla fyra trafikförhållanden var stop-start fordonet mera effektivt. Det vill säga räckvidden var 4,0–8,7 % längre för stop-start fordonet än för det normala fordonet. Därmed konstateras det att stop-start motorer har en tydlig bensinsparande fördel gentemot normala motorer. Tabell 2 är en översättning av en existerande tabell som finns på YouTube som skapats av kontot Engineering Explained. Kontot är en automobilkanal med över 2,5 miljoner prenumeranter och kontot använder sig systematiskt av existerande fordonsrelaterade studier för att illustrera diverse fordonskoncept.

Tabell 2. Skillnader i bränsleanvändningen mellan ett stop-start fordon och ett normalt fordon under olika trafikomständigheter. (Se Youtube videon "Americans Have No Idea How Much Fuel Idling Uses" på Engineering Explained kanalen)

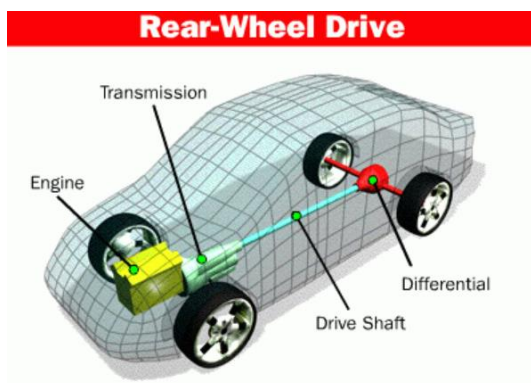
Bränsleanvändning – Trafik test	1 (Tung trafik)	2 (Lätt trafik)	3 (Lätt trafik)	4 (Lätt trafik)
Stop-start fordon (km/l)	11.5	12.5	13.6	14.5
Normalt fordon (km/l)	10.5	12.0	13.0	13.5
Stop/start fördel (%)	8,7 %	4,0 %	4,4 %	6,9 %

Det som även har en stor direkt inverkan på mängden CO2 emissioner är fordonets drivlina. Figur 7, 8 och 9 är exempel på tre olika drivlinor. Drivlinan i figur 7 används ifall fordonets vridmoment som skapas av växellådan överförs endast till de främre hjulen, det vill säga all energi som skapas för att driva fordonet framåt överförs endast till de främre hjulen. I figur 8 används en drivlina för ett fordon vars drivmoment överförs endast till de bakre hjulen via en drivaxel. Figur 9 visar en drivlina som överför vridmoment till alla fyra hjul. Rent generellt är framhjulsdriven drivlina billigast och väger minst eftersom den innefattar minst antal delar och är därmed mest ekonomisk. En drivlina för bakhjulsdrift används mest i högpresterande sportbilar och en drivlina för fyrhjulsdraft används av fordon som är ämnade att åka över tuff terräng där drivkraften till alla hjul kan med hjälp av en knapp sättas på för att hantera den krävande terrängen. Det talas även om en variation av en drivlina för fyrhjulsdraft som heter på engelska *All wheel drive, AWD*. Denna

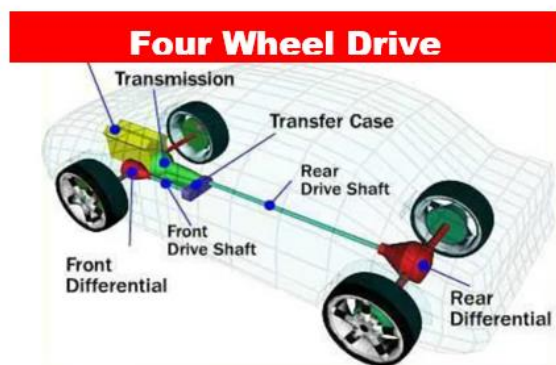
variation används mest i nya bilar som är ämnade för reaktivt lugn terräng och vars AWD system anpassas automatiskt enligt terrängen. (The Review Stories 2017).



Figur 7. Modell av framhjulsdriven bil. (The Review Stories 2017)



Figur 8. Modell av bakhjulsdriven bil. (The Review Stories 2017)



Figur 9. Modell av fyrhjulsdriven bil. (The Review Stories 2017)

Oavsett vilken drivlina det är frågan om, mäter man dess kapacitet att överföra all producerad drivkraft från växellådan till hjulen genom att kalkylera effektiviteten för alla komponenter i drivlinan. Varje komponent har sin enskilda kalkylering och summan av alla delar bör ge ett resultat som är så nära 100 % som möjligt. 100 % effektivitet i drivlinan betyder att all den drivkraft som produceras överförs fullständigt till hjulen. En 87 % effektivitet i drivlinan betyder att 87 % av all den drivkraft som produceras överförs till hjulen. De resterande 13 % försvinner tack vare friktion mellan kugghjulen i växellådan. Detta är en grov simplificering av ett annars komplicerat mekaniskt samarbete mellan många olika komponenter. Sammanfattningsvis bör en drivlina vara så effektiv som möjligt eftersom det reducerar bränslekonsumtionen och i sin tur minskar på CO₂ emissioner. (X-engineer 2020)

Operationella exempel på emissionsreducerade metoder handlar om att förbättra förarens körsätt. Detta kan åstadkommas genom olika körkurser ämnade åt förarna. En sådan version kallas för eco-körkurser som undervisar förare i hur man kör ekonomiskt. Effekten ökas genom att installera apparater i fordonen som ger aktiv feedback åt föraren gällande hans körsätt. Liknande lösningar har utvecklats som ursprungligen härstammar från spelindustrin. Dessa apparater som också installeras i fordonen har möjligheten att länkas med varandra och på så vis skapa en slags tävling där alla förare tävlar mot varandra om vem som kör mest ekonomiskt. Incentivet uppmuntras genom olika prisutdelningar i slutet av den designade perioden. Trots att föraren styr fordonet kommer hans roll inom minskandet av CO₂ emissioner för transportfordon att minska med tiden, när nya teknologier börjar införas som automatiskt reglerar hastigheten, skapar ett mera optimerat körsystem (Intelligent Transportation System, ITS-system) och ruttoptimerade system. Därtill kommer även tidigare teknologier och komponenter så som drivaxeln att vidare utvecklas, vilket leder till ett scenario där fraktfordonens CO₂ emissioner per körd kilometer skulle hypotetiskt kunna sjunka med 40 % ända fram till 2030 utan att negativt påverka de logistiska operationernas effektivitet. (Macharis et al. 2014 s. 9)

De sista exemplen på emissionsreducerande metoder är taget från det logistiska perspektivet. Med det menas bland annat hur emissioner i leveranskedjan kan sänkas. Ett exempel är att införa låg-utsläpps tillverkning och utkontraktering av produkter. Detta kan leda till en minskning av emissioner, speciellt för produkter som är emissionsintensiva från

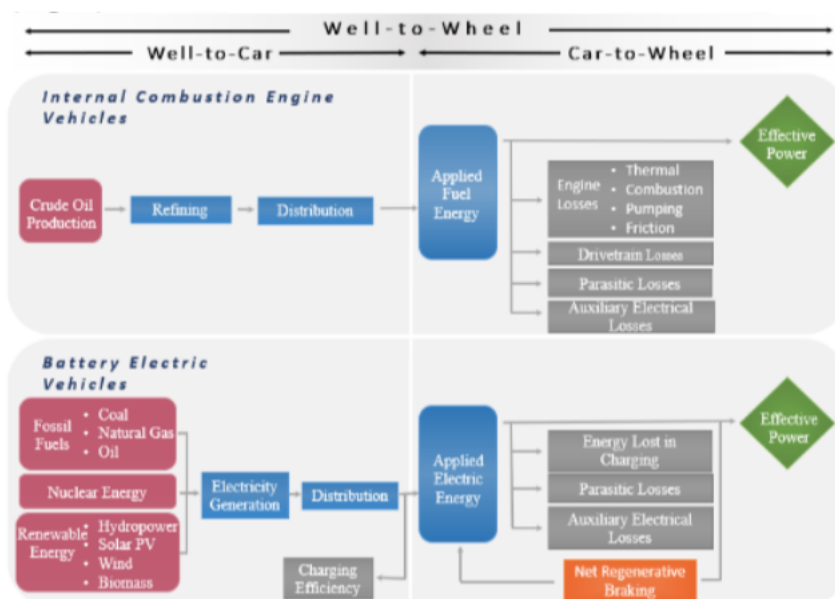
början. Annan tyngdpunkt är paketeringen av produkten. Genom förbättrad produktpaketering minskar man mängden onödigt tomrum som finns i paketet och därmed blir volymer som ska skäppas lägre vilket leder till lägre transportkostnader. Den tredje och sista logistikfokuserade metoden för att potentiellt reducera emissioner handlar om *reverse logistics*. Med detta menas transportereringen av gods som ska returneras åt leverantören på grund av till exempel produktfel. Tanken är att transportfordonen, efter att ha levererat sina försändelser, hämtar försändelser som ska återvända åt leverantören och på så sätt maximera den körda tiden. Därtill leder optimerandet av godsreturnering till mindre användning av råvaror vilket gör att produktavfall hanteras bättre och som har den slutliga konsekvensen att transportdistanser blir kortare. (Macharis et al. 2014 s. 10)

2.4 Problematiken med elektroniska fordon

Hittills har jag lyft fram olika lösningar som tacklar problemet med höga emissioner inom transportindustrin. Trots att användningen av elektriskt drivna fordon gentemot ICE fordon tycks vara en självklar lösning vad gäller sänkandet av emissioner är det inte så simpelt. Till näst lyfter jag fram de vanligaste problemen gällande användningen av elektriska fordon.

Ur ett miljöperspektiv, finns två huvudsakliga tankar man måste beakta när man överväger implementeringen samt användningen av elektriska fordon; batteriernas produktions-emissioner och landets el ursprung. Trots att eldrivna fordon utsöndrar inga CO₂ emissioner när de körs är användandet av fossila bränslen oundvikligt för att generera elektriciteten som driver dessa fordon. Ett lands kombination av metoder för att generera elektricitet (kol-, kärn, solenergi mm.) kallas på engelska för *electricity generation mix* och avgör ifall användandet av elfordon faktiskt är miljövänliga. Här inkluderas en analysering genom *Well-to-wheel* tankesättet som nämndes tidigare. Den här analyseringen tar alltså i beaktande alla växthusgaser som skapas när råolja raffinerar till bensin och används i ICE bilar samt varifrån elen som driver fordonen kommer ifrån. Figur 10 illustrerar detta. Processerna för utvinnandet av bensin och elektricitet är olika och därmed genererar de olika mängder växthusgaser. *Well-to-wheel* för bensindrivna fordon definieras stegvis som utvinnandet av råolja (well), transportereringen, raffineringen, distribueringen,

kontakt med motorn, överföring av drivkraft och hjul (wheel). Samma koncept för eldrivna fordon definieras stegvis som utvinnandet av energi från specifik källa (well), transportereringen, distributionen, kraftgenerering, överföring av kraft, uppladdning, motor och hjul (wheel). Figuren är därtill uppdelad i två, *well-to-car* och *car-to-wheel*. Den främre delen handlar om införskaffningen och distributionen av bensen/el och det senare delen handlar om hur effektivt både bensen och elen används hos fordonen. (Athanasopoulou et al. 2018 s. 27)



Figur 10. Jämförelsen mellan EV och ICE fordon med hjälp av Well-to-wheel (Athanasopoulou et al. 2018 s. 27)

Athanasopoulou et al. (2018) utförde diverse kalkyleringar för att bland annat uträkna en acceptabel proportion av fossil och förnybar energi som bidrog med emissions sänkande fördelar för eldrivna fordon inom Europa. Resultatet var att länder med högre andel av elproduktion från fossila källor ledde till att mera växthusgaser utsöndrades, oavsett fordonstypen. Överlag var de flesta europeiska ländernas elproduktion såpass miljövänlig att eldrivna bilar kunde ses som ett miljövänligare alternativ. Länder som Sverige (42 % vattenenergi och 42 % kärnenergi), Island (71 % vattenenergi) och Norge (96 % vattenenergi) hade betydligt lägre CO₂ emissioner för deras eldrivna fordon jämfört med ICE fordon. Slutsatsen är att en miljövänlig utvinningskombination av elektricitet är kritisk för att sänka CO₂ emissioner ifall traditionella bensindrivna fordon ersätts med eldrivna fordon. (Athanasopoulou et al. 2018 s. 25 - 29)

Batteriernas produktionsemissioner är också viktiga att beakta när man utvärderar elfordonens miljöpåverkan. Det finns fem huvudtyper av batterier som eldrivna fordon använder; Blybatterier, nickelkadmiumbatterier, nickel-metallhydridbatterier, litiumjonbatterier och sodium-nickelklorid batterier. Tabell 3 rangordnar alla fem typer enligt SimaPro och eco-indicator 99 som är båda livscykel utvärderingsverktyg. Med hjälp av dessa verktyg kan olika produkter rangordnas enligt deras miljövänliga prestation från och med produktion stadiet till återvinning stadiet. Alla produkter ges ett slutligt poängantal i form av så kallade indikatorpoäng. (Van den Bossche et al. 2006)

Ju högre poängantalet är desto omiljövänligare produkt. Kolumnen *oanvänd energi* avser all den energi som far till spillo på grund av batteriernas ineffektivitet och ökning av batteriernas massa. I tabellen ser vi att nickelkadmiumbatterier är minst miljövänliga eftersom de har den högsta antal indikatorpoäng. Trots att blybatterierna har de högsta produktionspoäng och därmed förorenar mest vid produktionen, kan de bättre återvinnas än nickelkadmiumbatterier och är därför inte lika skadliga för miljön. De tre första batterisorterna är betydligt mera skadliga för miljön än de sista två. Detta vållar problem eftersom blybatterier är den äldsta, mest kända batterisorten och som används mycket inom industriella sektorns elektromobilitet. Nickel-kadmiumbatterier används av de flesta elektriska fordonen och nickel-metallhydridbatterier används hos flera hybrida bilar men är vanliga i resten av världen förutom Europa.

Tabell 3. Jämförelser mellan olika batterityper och deras poängräkning med ekoindikator poäng. (Van den Bossche et al. 2006)

Batteriernas miljöprestation (Eco indikatorpoäng)	Produktion	Oanvänd energi (effektivitet & massa)	Återvinning	Totala poäng
Nickel-kadmiumbatterier	861	303	-620	544
Blybatterier	1091	221	-809	503
Nickel-metallhydridbatterier	945	323	-777	491
Litiumjonbatterier	361	89	-172	278
Sodium-nickelklorid batterier	368	122	-256	234

Slutsatsen är att övergången till litiumjonbatterier och natrium-nickelklorid batterier skulle vara det bästa miljövänliga alternativet. Övergången har skett i form av vidareutvecklingen av litiumjonbatterier som har skett under de senaste 15 åren. (Van den Bossche et al. 2006)

2.5 Lagstiftning gällande tomgång

Justitieministeriets hemsida för rättslig information, Finlex, har klara begränsningar när det kommer till tomgång för ett fordon. Motorfordon som står stilla får ha motorn igång högst i två minuter, såvida temperaturen inte är under -15 grader Celsius, vilket i sådana fall tillåter fordon att hållas igång i högst fyra minuter. Undantagen inkluderar att fordon får hållas igång under en odefinierad tid ifall en viss maskin eller redskap kräver att fordonets motor är igång för att kunna opereras. Därtill räknas inte följande scenarier med: den tid som det tar för att förbereda fordonet, redskapet eller maskinen som är kopplat till ett arbete och tomgång i väntan på avgasmätning under besiktning. (Luftvårdslagen 14.08.1989 749/89) Dessutom gäller det även att andra områden som inte anses vara en väg enligt vägtrafiklagstiftningen är förbjudna att hålla motorfordon i tomgång. (Miljöskyddslagens 27.6.2014/527, 217 §) Det är även specificerat att tomgångs restriktionerna på tomgång gäller motorfordon som använder en förbränningsmotor. (Vägtrafiklagen 10.8.2018/729, 55§)

2.6 Hur ser framtiden ut för den urbana logistiken?

Ur ett historiskt perspektiv har den urbana logistiken förekommit i flera variationer som representerade varje epoks systematiska miljö. De tidigaste bevis på organiseringen av gods genom logistiska aktiviteter härstammar från det romerska imperiet. Översatta dokument visar hur romarna använde sig av nattliga leveranser till Rom för att minska på bland annat trängsel inuti staden. Med tidens gång började den urbana logistiken att övergå från en huvudsaklig centraliserad verksamhet (romarriket) till en mer privat version där enskilda intressenter och grupper kunde ge sig in på den kommersiella anskaffningen av gods. Denna version har varit dominerande ända sedan medeltiden och har gett upphov till flera variationer av urban logistik som var betydelsefulla under 50- och 70-

talet. Denna version framkallade även den ursprungliga termen för bedrivandet av logistiska aktiviteter inuti en stad som uppkom i Tyskland under 90-talet som heter på tyska *city-logistik*. (Gonzalez-Feliu 2018).

Det är tydligt att den framtid som urban logistik går mot lutar stark på en noll-emissions princip samt en mera decentraliserad form av godsflöde. Orsaken till detta är att det anses vara möjligt och betydligt lättare att reducera CO2 emissioner på de logistiska aktiviteter som sker inom städer än på långa transportaktiviteter genom att adoptera noll-emissions transportfordon. Den europeiska kommissionen lade fram ett projekt år 2013 som de kallar för *Urban Mobility Package* vars mål är att bland annat eliminera CO2 emissioner som härstammar från den urbana logistiken fram till år 2030. (Gonzalez-Feliu 2018).

Vi kan observera existerande projekt inom EU som tacklar idén att minska på urban logistikens CO2 emissioner samt främja transportsamarbetet mellan olika europeiska länder. CIVITAS (City-Vitality-Sustainability) initiativet skapades även av den europeiska kommissionen år 2000. Initiativet har en bredare påverkan än bara på urban logistik men ämnar trots allt att förbättra transporteringen av gods och invånare genom att utveckla den existerande teknologin inom tio distinkta områden som t.ex fordon, bränsle och säkerhet. (Civitas 2013).

INTERREG, CITYPORT och MEROPE är andra exempel på projekt som ämnar att skapa ett bättre samarbete mellan olika lokala myndigheter och icke-statliga organisationer inom EU. (Gonzalez-Feliu 2018).

3 METOD

När man undersöker ett visst tema eller en specifik fråga är det alltid relevant att ta hänsyn till hur man går till väga för att samla korrekt information. Det finns olika sätt att samla på information och beroende på beslutet kommer insamlade data se olika ut. Därför är det viktigt att förstå väl specifika ord som används ofta i samband med samlandet av data. Härmed vill jag först och främst ta tillställning till skillnaden mellan metod och metodik samt kvantitativ och kvalitativ forskning. Metod avser hur man konkret samlar in data

som är relevant för det man undersöker, det vill säga vilka redskap som används vid informationssamling, till exempel frågeformulär eller intervjuer. Metodik däremot är en byggsten för ens undersökning och därmed basen för ens metodval. Vill man ha ett fokuserat och centraliserat data eller hellre en stor översikt och omfattande bild över många aktörer? Frågor inom denna kategori hjälper en att välja riktningen för undersökningen man utför och går hand i hand med valet av undersökningsmetod dvs. kvantitativ eller kvalitativ metod. En kvantitativ metod betonar mängden insamlad information. Med hjälp av en stor andel information kan man ofta dra kvalificerade slutsatser som representerar aktörsektorn man undersöker. En kvalitativ metod framhäver detaljer och noggrannhet hos ett litet sampel. Detta ger ofta en god insyn i hur aktörer opererar och tar ställning till djupare teman, frågor eller påståenden. Ett annat sätt att skilja på undersökningsmetoderna är att se hur data är uppvisad. Är den numerisk så är det frågan om kvantitativdata medan icke-numerisk är kvalitativ. (Blaxter, Hughes, Tight 2010 s. 54–59)

3.1 Metodintroduktionen

Jag har valt att angripa detta arbete ur en kvalitativ synvinkel. Orsaken för detta är att få en djupare insyn hos flera nyckelspelare inom transportsektorn. Denna metod är dessutom bäst lämpad för att besvara beteendet hos de valda deltagarna eftersom man kommer åt mera djupgående data som inte är tillgängligt i en kvantitativ forskning. (Blaxter, Hughes, Tight 2010 s. 66)

Enligt Mason (2002: 13–22) bör man kunna besvara på fem specifika frågor för att effektivt analysera en kvalitativ undersökning. Dessa fem frågor är direkt kopplade till forskningsfrågan; *På vilket sätt kan transportföretag minska på emissioner vid distribution av varor i centrum av en stad?* Frågorna är, hur analyseras och besvaras undersökningens teori? Vad utgör bevis? Vilket ämnesområde hör undersökningen till? Vad ämnar man att besvara och vad är syftet med undersökningen?

I och med att undersökningen av forskningsfrågan kommer att ske kvalitativt, kommer främst deltagarnas praxis och attityder kring reduceringen av emissioner att behandlas. Bevis kommer att framstå som utförliga svar till forskningsfrågan med ämnesområdet logistik och miljö. Vad jag har besvarat på är vilka konkreta koncept som respondenterna

använder sig av och syftet är att kartlägga hur respondenternas verksamhet kan bli miljövänligare.

3.2 Deltagarna

Som redan tidigare nämnt är detta slutarbete fokuserat främst på transportföretagens emissioner och därmed är alla deltagare diverse företag som opererar inom transportsektorn. Dock valde jag att intervjua företag som agerar inom olika delområden i transportsektorn. Orsaken till detta, och varför jag inte valde att enbart intervjua transportföretag, är att jag ville skapa en mer sammanfattande bild av transportindustrins nuläge samt framtid. Detta åstadkom jag bäst genom att få höra olika synvinklar från olika aktörer inom olika delområden. Allt som allt utförde jag sex intervjuer.

3.2.1 Kategorier

För att få en bättre överblick på vilka företag som kommer att inkluderas i detta arbete, är det viktigt att kategorisera de enligt deras respektive bransch eller operationsområde. Jag har delat in alla deltagare in i tre kategorier: Konventionell distribution, fordonstillverkare och återvinning. Jag valde att intervjua två respondenter per kategori och således klassificera de enligt bokstaveringsordning. Tabellen nedan illustrerar detta.

Tabell 4. Intervjuarna inom deras respektive kategorier.

Kategori	Bokstaveringsordning	
Fordonstillverkare	Intervju A	Intervju B
Konventionell distribution	Intervju C	Intervju D
Återvinning	Intervju E	Intervju F

Med konventionell distribution menar man de företag som levererar olika produkter till olika kunder. Detta är den främsta kategorin när man tänker på transportereringen av material och varor.

Fordonstillverkarkategorin fungerar även som en god informationskälla eftersom den har den bästa fordonsspecifika kunskapen vad gäller olika transportfordon som används inom

Helsingfors centrum. Analyseringen av vilka fordon som används vid transporter av varor kommer att vara viktig för att knyta ihop korrelationen mellan fordonsteknologi och vilka fordons som används mest.

Till sist så är företag inom återvinningskategorin eftersom de ser till att hushållsavfall transporteras till avstjälningsplatser där det kan återvinnas till nya produkter. Eftersom dessa företag opererar mycket i Helsingfors är de relevanta att inkludera i undersökningen.

3.3 Urval

Nu när man har kartlagt vilka slags företag som kommer att inkluderas i undersökningen, måste man tänka på vilka specifika företag som kommer att representera sina respektive kategorier. Det viktigaste att ta i beaktande är att de företag som blir intervjuade representerar respektive kategorier väl.

3.3.1 Urvalsmetoden

Hur jag rent konkret kommer att utföra urvalet faller på vilken urvalsmetod man använder sig av. Det finns olika slags metoder för att samla ihop ett relevant urval men i detta fall kommer en urvalsmetod som heter stratifierat urval att användas. Denna metod passar väl för en undersökning som ämnar att ha representativa deltagare inom alla grupper som är inkluderade (teetutkimus 2019). Grupperna i detta fall är de tre kategorierna.

3.4 Intervention och material

Deltagarna kommer att kontrolleras genom att jag följer upp med de företag som möjligtvis inte har försett den överenskomna informationen inom bestämd tid. En sådan här övervakning, och vid behov vidtagning av åtgärder, ses som en intervention.

När det gäller materialet som samlas in enligt den kvalitativa metoden så kommer jag att införskaffa all företagsspecifik information från företagens respektive nätsidor, årsrapporter och kontaktpersoner. Detta material kommer till hands när jag formulerar spontana följdfrågor under intervjuerna.

3.5 Tillvägagångssättet i den empiriska studien

Arbetet började med att samla in empiriska data som var starkt knutet till forskningsfrågan. Jag fokuserade på de olika lösningar och metoder som företag kan använda sig av för att minska på emissioner vid stadskörning. Ursprunget till data kan förekomma från olika källor så som böcker, artiklar, websidor, föreläsningar, intervjuer och tidigare relaterade examensarbeten. Jag valde att samla data främst från böcker och artiklar men använde mig även av ett antal websidor. Efter att ha samlat och kategoriserat all information övergick jag till forskningsfrågan. Med teoridelen starkt i minne började jag att formulera tio konkreta och tydliga frågor som var baserade på den empiri som jag hade samlat. Därefter var det dags att kontakta de deltagare som skulle ingå i mitt arbete. Efter att ha hållit alla intervjuer transkriberade jag alla intervjuer och skicka respektive transkriberad intervju till respektive deltagare. Sedan besvarade jag på forskningsfrågan enligt intervjusvaren enligt empiriska data och avslutade med att jämföra den insamlade empiriska informationen och intervjusvaren mot varandra. Slutligen nämnde därtill sammankopplingar och förslag till fortsatt läsning/undersökning.

3.6 Intervjuerna

Vad gäller alla intervjuer, utför jag de enligt en semistrukturerad modell. Detta betyder att jag formulerar en intervjuguide som består främst av frågor som leder till mera öppna diskussion men samtidigt innehåller slutna frågor som är av en ja/nej natur. Detta är alltså en medelpunkt mellan en välstrukturerad intervju som kräver väldigt noga svar, inte olikt ett frågeformulär, och en ostrukturerad intervju i form av en diskussion. (Blaxter, Hughes, Tight 2010 s. 193)

Själva intervjuguiden består alltså av tio frågor som representerar examensarbetets tema. Jag ställer lite varierande frågor med tanke på vilken kategori som respondenten befinner sig inom. Orsaken är att respondenterna från olika kategorier har varierande arbetsuppgifter och därmed är vissa frågor som jag ställer till respondenterna inom en kategori inte relevanta för de andra respondenterna.

Tanken är att jag kontaktar alla respondenter via telefon eller epost och berättade om mitt examensarbete och hur deras kontribution till det skulle ge arbetet ett konkret mervärde. Efter att respondenterna går med på att intervjuas skickar jag alla intervjufrågorna så att de kan bekanta sig på förhand med materialet. Jag informerar även att intervjun kommer att ske anonymt för att uppmuntra deltagandet och klargöra att jag inte har någon intressekoppling med de företag jag intervjuar. Intervjuerna sker via videokonferens med tanke på rådande pandemiläget.

Efter intervjuerna frågar jag respondenterna om de vill att jag ska skicka den transkriberade kopian så att de kan gå igenom den för att potentiellt ändra sina svar före examensarbetet lämnas in. Alla intervjuer hålls på finska för enkelhetens skull men jag översätter både frågorna i intervjuguiderna och svaren till svenska.

Jag har valt att använda mig av samma intervjuguide för både konventionell produktdistribution och återvinnings kategorierna. Dessutom har jag valt att ändra frågorna 5,6,7 och 8 för att bilda en mer passande intervjuguide åt deltagarna i fordontillverkningskategorin. Nedan finns båda intervjuguiderna:

Konventionell produktdistribution och återvinning:

1. Är emissionerna inom transportindustrin för höga?
2. På vilket sätt anser ni att emissionerna borde sänkas?
3. Vilken ambition har ert märke att reducera utsläppen?
4. Vilka slags tjänster förser ni åt era kunder?
5. Vilka slags leveransutmaningar stöter ni på?
6. Hur mycket satsar ni på införskaffningen av emissionsreducerande fordon?
7. Hurdana fordon använder ni vid leveranser inom huvudstadsregionen?
8. Äger ni fordonen eller utnyttjar ni tredjepartslogistik för att sköta transportereringen av gods?
9. Vilka faktorer styr utvecklingen av nya transportfordon?

10. Hur ser ni på transportindustrins framtid ur ett emissions perspektiv?

Fordonstillverkare:

1. Är emissionerna inom transportindustrin för höga?
2. På vilka sätt anser ni att dessa emissioner borde sänkas?
3. Vilken ambition har ert märke att reducera utsläppen?
4. Vilka slags tjänster förser ni åt era kunder?
5. Hurdana emissionssänkande funktioner har era transportfordon?
6. Hur stor betoning lägger ni på försäljningen av bränsleeffektiva transportfordon?
7. Till vilken grad bidrar ni med stöd/service åt era kunder som har införskaffat era transportfordon?
8. Den existerande litteraturen kring eldrivna transportfordon är ense om att anskaffningskostnaderna och opålitligheten för eldrivna fordon är för tillfället relativt höga. På vilka sätt bekämpar ni dessa svagheter?
9. Vilka faktorer styr utvecklingen av nya transportfordon?
10. Hur ser ni på transportindustrins framtid ur ett emissions perspektiv?

3.6.1 Intervju A

Intervju A höll jag den 9.7.2020 på distans, via videokonferens. Intervjupersonen som jag intervjuade representerar ett av de två företagen inom fordonstillverkning sektorn. Företaget driver en stor global verksamhet och tillverkar en rad olika transportfordon, huvudsakligen lastbilar. Intervjupersonen A är en Key Account Manager på företaget och ansvarar för lastbilsförsäljningen och dithörande tjänster till den offentliga sektorn runtom i Finland. Försäljningen av begagnade fordon förekommer också ibland.

3.6.2 Intervju B

Intervju B hölls den 28.7.2020 även på distans. I denna intervju deltog den andra fordons-tillverkaren. Företaget är en av världens största aktörer inom tillverkningen av fordon och producerar många olika klasser av fordon. Deras kändedom för skåpbilar och mindre paketbilar var en klar nytta för detta arbete. Intervjuperson B är en regional försäljningschef/storkunds försäljningschef för kommersiella fordon i Finland. Han sköter försäljningen via olika återförsäljare inom hela landet och lägger upp bland annat olika mål åt återförsäljarna. Volymförhandlingar med fabriken står han också för.

3.6.3 Intervju C

Intervju C hölls den 24.7.2020 också via videokonferens. Företaget i intervju C är det ena konventionella transportföretaget. Det är frågan om ett företag som har stark nordisk närvaro och är specialiserat på leveranser av olika drycker i Finland. Intervjupersonen C är ansvarig för företagets leveranser runtom hela Finland och bedriver olika utbildningar kring leveransmetodologi. Intervjupersonen har en stark bakgrund inom transportsektorn och fungerar därmed mera som en aktiv utbildare av olika transportkompetenser.

3.6.4 Intervju D

Intervju D ägde rum den 14.8.2020 också på distans. Det andra transportföretaget var det som jag intervjuade och själva företaget är en pionjär när det kommer till hållbar transporter av varor inom Helsingfors centrum. Deras transportfordon är fullkomligt emissionsfria och de satsar på att fortsätta införskaffa likadana fordon, enligt en emissionsneutral företagsmodell. Intervjuperson D är företagets grundare.

3.6.5 Intervju E

Intervju E var inte tekniskt sätt inte en intervju. Ett samtal med personen jag hade som mål att intervjua gick inte att boka på grund av tidsbrist och därför var jag tvungen att få svar på frågorna genom en enkät. Jag skickade frågorna åt intervjupersonen via epost och fick de tillbaka med ifyllda svar. Intervjupersonen i detta fall var logistikchefen för ett

finländskt återvinningsföretag som har en lång historia som aktör på återvinningsmarknaden och erbjuder därmed ett flertal återvinningstjänster.

3.6.6 Intervju F

Situationen för intervju E gällde också för intervju F. Planeringsbesvär med tanke på nyåret gjorde att en intervju inte kunde fastställas. Men jag fick ändå svar på mina frågor genom att skicka de åt intervjupersonen. Intervjupersonen i detta fall var produktionsdirektören för ett ursprungligen svenskt återvinningsföretag som har utgrena sig till Finland och tiotals andra länder.

4 RESULTAT

Till näst redogör jag resultaten för de fyra intervjuerna och de två enkäterna. Jag har inkluderat en kort redogörelse i slutet av varje fråga för att förtydliga vissa kommentarer som har presenterats av respondenterna. Redogörelsen är baserad på en sammanfattning av varje svar från varje respondent.

Fråga 1: Är emissionerna inom transportindustrin för höga?

Intervjuperson A: De kan vara lägre. Eftersom modern teknik gör det möjligt att till exempel minska emissioner för urban körning. Sedan, om vi pratar om lastbilar och liknande, är de redan ganska låga om vi tänker på ton / km-prestanda. Finland har den överlägset största totala vikten och den minsta mängd bränsle som exporteras jämfört med Centraleuropa. I praktiken körs dessa stamlinjer nu med riktigt låga utsläpp. Men då skulle den urbana logistiken framför allt vara en stor sak för vad beslutsfattare och konsumenter bör utvidga till efterfrågan från kunder. Men här är en sådan utmaning att i princip inte all alternativ bränsleteknik är lika stödda. Det är också lite mer komplicerat, eftersom det finns dyrare komponenter i fordon med alternativa bränslekällor, och fordonen är dyrare på grund av det. Och om man betalar samma pris för transport, eller om du kör en diesebil eller bil med alternativa bränslen, bör dess transportverksamhet löna sig. Om de inte får mera betalt kan man inte förvänta sig att de bär ansvaret över detta i transportkedjan.

Intervjuperson B: Det är en bra fråga, det vill säga vad menas med för höga? Naturligtvis, med nya tekniker och nya modeller kan detta minskas. Men vad är då för högt? Och vad menas med utsläpp? Ursprungligen diskuterades koldioxidutsläpp mycket men det som är grunden för bilbeskattning när vi pratar om en person och skåpbilar, är alltså NOx-utsläpp och sedan naturligtvis dessa partikelutsläpp. Det vill säga NOx och partikelutsläpp är de som orsakar människor lungproblem och symtom i storstadsområdet. Att koldioxidutsläpp inte är så direkt farligt, men det är en klimat gas att det är värt att tänka på vad dessa viktiga saker är. Att det du vill betona när utsläppen täcker en ganska stor del beror naturligtvis på vad som betonas så det måste väljas, även drivkrafterna och sådana saker. Men jag kan inte säga om de är för stora eller för små men naturligtvis med hjälp av de senaste teknikerna kommer de helt klart att kunna minskas.

Intervjuperson C: Ja, de är för höga på någon nivå, men det finns många anledningar till det. Jag tycker att det borde tas upp på en mycket högre nivå än företagsnivån. Transportingen hanteras med ett avsevärt tunnelseende på så sätt att varje företag sköter sin egen transporter. Men man borde kanske tänka på att börja kombinera transporter med andra företag. Det skulle nog lämna bort en hel del värdelös körning. Vi har redan åstadkommit detta. Ett annat problem, enligt mig, är att vi och EU redan är ganska bra på att kontrollera utsläppen och vägleda och försöka hjälpa företagaren på något sätt. Men då bilar kommer från ett grannland kan vad som helst komma därifrån. Ett enda grannlandsfordon kan bidra med mera avgaser än tio av våra fordon sammanslaget.

Intervjuperson D: Nog är de definitivt. Det har nu varit möjligt att göra något åt saken i många år, och Finland har inte riktigt skickat ärendet uppåt, och politiska beslut stöder inte på något sätt att förändring har börjat komma fram. Det är enklast att minska utsläpp från trafiken, det är väldigt enkelt och det händer lätt och dess effekt är ganska direkt och omedelbart synlig. Jag förstår inte varför detta inte har redan gjorts, även om det kunde ha gjorts.

Intervjuperson E: Beror på vad man jämför. Om vi tänker på de nuvarande utsläppen från transportsektorn och potentialen för att minska utsläppen (t.ex. biodiesel, gas etc.), finns det verkligen mycket att göra när det gäller att minska utsläppen.

Intervjuperson F: Det är tydligt att transportsektorn släpper ut stora mängder utsläpp och ansträngningar måste göras för att främja utveckling för att minska utsläppen. En betydande del av lastbilstrafiken i finska lastbilar är Euro5- och Euro6-fordon och situationen förbättras ständigt. Det är viktigt att varje sektor strävar efter att minska utsläppen.

De flesta respondenter är av den åsikten att emissionerna är till en viss mån för höga men hur man går till väga för att minska på de är inte lika klart. Intervjuperson B poäng om vilka emissioner man bör satsa på att sänka först är en varierande syn som avviker från alla andras svar.

Fråga 2: På vilket sätt anser ni att emissionerna borde sänkas?

Intervjuperson A: Emissioner borde definitivt sänkas inom urbanlogistiska områden. Enligt mig omfattar urbanlogistik också till stor del kollektivtrafik. Det borde krävas många flera bussar med låga utsläpp. I allmänhet borde nollutsläppszoner skapas så som de i Centraleuropa. Det finns inga områden i Finland ännu som du enbart får köra till exempel med en lågutsläppslastbil. Dessa områden finns i Centraleuropa.

Intervjuperson B: Hel elektriska bilar är framtidens transporter. Detta gäller även skåpbilssidan. Men just nu är de inte vettiga lösningar, som man verkligen skulle använda för att få saker gjorda, det vill säga att använda hel elektriska skåpbilar. Deras räckvidd räcker inte, när bilarna är så stora och lastkapaciteten är hög är massorna stora. Vi får in en helt elektrisk skåpbil men den har en räckvidd på drygt hundra kilometer. Och det kan vara att transportföretag som kör ut från logistik central vid ring tre inte kan åstadkomma med en enda fullkomlig färd. Centralerna borde vara väldigt lokalt placerade. Dessa elektriska bilar är dyrbara och när det gäller att inte kunna utföra dagens arbete och att bilarna är dyra så existerar inte en hållbar ekonomi som skulle kunna främja detta. Det här är nu min egen åsikt, men det som förhindrar elbilar, det vill säga tre saker man ska få fixat innan det är för människorna ett vettigt alternativ. Naturligtvis bör elfordonens prisnivå vara relativt densamma som med nuvarande bilar. Det får inte bli betydligt dyrare. Det andra är att laddningsnätet måste byggas så att det verkligen är möjligt att ladda elbilar, särskilt i Helsingfors. Om vi pratar om företagspersonal, var går de då för att ladda skåpbilar? Och naturligtvis det tredje är att människor verkligen

behöver ha erfarenhet. Ju fler de är, desto bättre blir det. Människor vänjer sig vid de och därmed skaffas flera elbilar. Låt oss säga att priset och laddningen är det som nu blockerar. Och naturligtvis det faktum att fordon av alla slag inte är tillgängliga. Jag ser att el är framtiden, men jag bryr mig nödvändigtvis inte om paket- och lastbilssidan just nu. Om fem till tio år så det kan det vara att det finns en vettig typ av paketbil som faktiskt kan göra jobbet. Men just nu så är det fortfarande en ganska utmanande, både tekniskt och prismässigt.

Intervjuperson C: Många företag gör redan mycket med sin egen synvinkel. Naturligtvis har många företag fortfarande arbete att göra i sin egen pipeline och det har vi också hos oss. Men ja, den gränsen kommer upp och efter det bör man kolla mycket bredare.

Intervjuperson D: Det finns många sätt. Det kontrolleras typiskt genom beskattning. Ett annat alternativ är frågan om bils katt. I Finland är det så att lågutsläpps bilar får en lågkostnadsskatt, men den har inte utvidgats till exempelvis biogasbilar. Man har inte framfört detta ärende och det vet de om där i ministerierna. De har inte gjort något åt saken. Man skulle kunna minska på bils katten för biogasfordon och därmed skapa ett ekonomiskt incitament. Trafiken svarar för tillfället för 25 % av luftföroreningen. Man borde ge finansiella incitativ för användning av inhemska biobränslen och finansiella incitativ för användning av bioavfall för att skapa el för elbilar. Priserna på bensin och diesel borde ytterligare höjas kraftigt. På detta sätt skapar man ökat intresse och styr användningen mot mera för miljövänligare alternativ.

Intervjuperson E: Det mest effektiva sättet att minska utsläppen på kort sikt är genom att använda biodiesel, vilket kan minska koldioxidutsläppen med cirka 90 % jämfört med fossila bränslen. Detta är enkelt att implementera genom att dieselfordon redan idag kan använda biodrivmedel. De främsta orsakerna till att bromsa införandet av biodiesel i transportsektorn är dess högre pris och dess begränsade tillgänglighet. Effektivare lastplanering är också ett effektivt sätt att minska utsläppen.

På längre sikt kan införandet av ny teknik också påverka transportutsläppen. Dessa inkluderar t.ex. gas- och elfordon. I synnerhet biogasdrivna fordon finns redan från flera biltillverkare och priset är inte så mycket högre än för dieseldrivna fordon. Det finns dock vissa tekniska begränsningar som fortsätter att påverka upphandlingen av gasdrivna fordon. Det finns också begränsningar för tillgången på biobränsle.

Det finns fortfarande tekniska begränsningar för elfordon, vilket innebär att elektriska fordon ännu inte finns på marknaden för de största fordonskategorierna.

Intervjuperson F: Den teknologiska utvecklingen av fordon är naturligtvis viktigt, liksom utvecklingen av miljövänliga biodrivmedel och utbyggnaden av distributionsnätet. Att få igång den senaste tekniken så fort som möjligt kräver investeringar, vilket bör uppmuntras. Stöd för upphandling av biogasdrivna fordon, som har varit i rubrikerna nyligen, är ett bra steg framåt.

Konsensusen tycks ligga på utvecklingen av fordonsteknologin. Respondenterna B & E är båda av den åsikten att elfordonsteknologin inte ännu är på en sådan nivå där den skulle kunna erbjuda ett bra alternativ inom större transportkategorier. Dess höga kostnader och låg räckvidd sätter käppar i hjulet. De framför även att det inte finns existerande el alternativ för större fordonsklasser. Respondent D menar däremot att myndigheterna har varit inaktiva när de kommit till att införa en lågutsläppskatt som inkluderar även biogasfordon. Respondent F stöder också satsandet på biogasdrivna fordon.

Fråga 3: Vilken ambition har ert märke att reducera utsläppen?

Intervjuperson A: Vi har för närvarande det största möjliga utbudet av dessa alternativa bränslen. Vi hittar etanoldrivna lastbilar, sedan har vi två olika gasfyllda fordon, CNG (komprimerad naturgas) och LNG (naturgas i vätskeform). Vi har också hybridlösningar och naturligtvis kan vårt produktsortiment köras här med HVO-bränsle (biobaserat bränsle). Det här är en nyare generationslösning. Genom detta är målet att öka kunskapen hos kunderna. Vi måste ofta kräva något från kunderna på ett sådant sätt att kunderna genom oss får kunskap om vad fordonstillverkarna har att erbjuda just nu. Vi berättar gärna vilka alternativ vi har och vi bidrar alltid med relevanta rekommendationer åt våra kunder, men i Finland existerar det en så kallad "macho" kultur inom transportväsendet. Det vill säga, man måste ha en överstor motor till köruppgiften. Om vi jämför med Centraleuropa så har vi (Finland) dubbelt så effektiva motorer till det som en köruppgift verkligen kräver.

Intervjuperson B: Det där är en ganska bra fråga. Vi kommer till exempel att ha en helelektrisk personbil, som vi försöker eller faktiskt har redan gjort dess produktion helt koldioxidneutral. I alla våra aktiviteter strävar vi efter att göra produktionen så

koldioxidneutral som möjlig, inte bara för bilens utsläpp. Om vi nu pratar om transportbilar så är våra dieselmotorer i ense med de senaste utsläppsnormerna. Vi är aktuellt mycket beroende av dessa dieselmotorer för vårt varumärke. Men som sagt om ett par år kommer det att bli en riktig äkta helelektrisk skåpbil men inga hybridfordon finns tillgängligt för tillfället. De senaste utsläppsstandarderna är naturligtvis mycket strikta i dagens läge och det medför utmaningar för fordonstillverkningsfabrikerna om hur man hamnar att använda tekniken.

Intervjuperson C: Målet är naturligtvis att alltid köra fulla bilar, men det om vi redan kan kombinera transporter utanför storstadsregionen skulle vara bra. Det finns mer än bara våra produkter som man kunde kombinera transporten med. Och när vi kör riktigt långa sträckor är det naturligtvis en liten förändring ännu eftersom utvecklingen inte har kommit tillräckligt långt, men elbilar och andra bilar är redan inom räckvidd för hastig utveckling. Problemet är att nuvarande elbilar inte är tillräckligt med kapacitet för effektiv distribution. Kapaciteten räcker inte om man kör en ungefär tio timmars leveransfärd. På paketbilsidan sidan börjar det räckta till. Men det där paketbilsleveranser är en ganska liten andel av helheten.

Intervjuperson D: Vårt företag vill vara hundra procent ekologiskt nu och i framtiden. Jag menar, vi har elbilar, vi har gasbilar och i framtiden möjligen också vätgasbilar, men de finns ännu inte på marknaden. Vi vill vara där för att fortsätta att vara pionjärer som visar, ger kunskap och modellexemplar för andra och lyckas i vår verksamhet. Vårt mål som företag är att åtminstone dubbla, tredubbla hastigt vår nuvarande verksamhet. Det vill säga vi vill fortsätta växa. Vi ligger för tillfället kring en omsättning på fyra miljoner euro och har planer på att i framtiden ligga mellan 10 och 50 miljoner (omsättning). Tio miljoner är en bra målsättning att uppnå inom tre till fyra år.

Intervjuperson E: Åtgärder på företagsnivå är att utveckla transportkontroll (transportplaneringssystem, optimering) så att vi kan minimera tomgång. Dessutom utforskar vi fler lösningar med låga utsläpp (t.ex. en gasbil som redan används och ett bredare utnyttjande av biodiesel i framtiden).

Intervjuperson F: I samband med transporteringsavtalen definierar våra avtal en utsläppsnivå, vilket är minimikravet för fordon som används under vårt namn. Vi övervakar utvecklingen och justerar våra krav som nämns i avtalen även gällande utsläppsnivåerna när avtalen blir förnybart.

Vi har också en löpande diskussion med ett företag om att använda en gasdriven bil under vårt namn.

Som sista punkt när det gäller införskaffning av nytt maskineri, mer specifikt materialhanteringsmaskiner, så håller vi på att kolla om vi får tag på en eldriven maskin som skulle hjälpa med materialhantering ute på vår gård.

Alla deltagare tycks vara medvetna om deras potentiella ekologiska fotspår i form av utsläpp och arbetar såldes med att hålla dessa utsläpp nere. Flera respondenter nämner igen att eldrivna bilar kan vara en bra lösning men att deras nuvarande teknologi hindrar de från att ersätta nuvarande bensin- och dieslbilar. Respondent A framför att det existerar en så kallad ”macho” kultur inom transportväsendet i Finland där man använder sig av en motor som är mer än tillräckligt kapabel att hantera transporteringsuppgifterna. Resonemanget, enligt respondent A, är att det är helt enkelt roligare att köra med en större och mer kraftfull motor, så länge budgeten tillåter. Detta verkar skapa konflikt med reduktionen av utsläpp eftersom transportföretagen köper onödigt stora motorer som producerar mera utsläpp. Men sist och slutligen är det kunden som bestämmer vilken slags motor hen vill ha. Båda återvinningsrespondenterna (E & F) är intresserade av gasdrivna fordon. Respondent E har redan ett gasfordon i rörelse. Respondent D nämner att de vill satsa stenhårt på utvecklingen av verksamhet vilket betyder mer anskaffning av biogasdrivna fordon.

Fråga 4: Vilka slags tjänster förser ni åt era kunder?

Intervjuperson A: Vi har vårt eget system varifrån vi säljer olika övervakningstjänster, coachningstjänster och ekonomiska körkurser. Det finns också en slags spårning av körutvecklingen inom ramen av ett år och de som undervisar ekonomiskt körande har själv kört i flera år som en del av deras jobb och vet därför vad de talar om. Vi har dessa ekonomiska körkurser men så strävar vi naturligtvis till att optimera det nya fordonet som införskaffas åt kunden på bästa och kostnadseffektivaste sättet. Mens sist och slutligen fattar kunderna besluten för vad de vill ha i fordonet.

Intervjuperson B: Tja, främst har vi gjort det enligt kundens behov. Ganska lite under senaste tiden. Vi har möjlighet att organisera säkra körkurser och vi har partners och

ja, vi har organiserat sådana kurser där vi övar på att använda säkerhetssystem på hala vägar, hur man bromsar ordentligt, hur man agerar med ABS och så vidare. Ekonomisk körning har inte varit inblandad. Dock om jag kommer rätt ihåg så höll vi en enstaka ekonomisk körkurs åt ett transportföretag.

Intervjuperson C: I grund och botten jämfört med normal distribution av styckegods så har vi en hel del specialtjänster. Vi sköter leveranser ända fram till butikshyllan. Det vill säga, när styckegods tas till förrådet och skickas ut i butiken, betjänar vi vissa kunder med hela processen ända fram till hyllan. Vi har också en fullserviceavdelning där vi visar till exempel skolelever våra leverantörsautomater och fyller på dem. Vi går lite längre än normala styckegodsleverantörer.

Intervjuperson D: Vi har specialiserat oss på kyl transporter och är därmed involverade inom leveranser till matbutiker. Vi är bland annat Keskos partner och driver dessa leveranser till flera butiker. Detta är ett exempel men specialiseringen i detta fall menar att vi har fokuserat på kyl transport. Vi möjliggör även transporter av läkemedel, som körs med temperaturkontrollerade transporter. Vi är också involverade där men vår temperaturkontrollerad transport riktas åt matleveranser. På läkemedelssidan måste frakten hållas inom vissa definierade temperaturintervall. Det har varit möjligt att växa på marknaden, men utan specialisering hade denna tillväxt inte varit möjlig på samma sätt.

Intervjuperson E: Vid behov erbjuder vi utbildningar om återvinningstjänster för våra kunder. Dessutom erbjuder vi stödmaterial åt de.

Intervjuperson F: I samarbete med våra underleverantörer utvecklar vi vårt erbjudande om transporttjänster för att möjliggöra kostnadseffektiva lösningar för våra kunders behov.

När det gäller respondent A & B erbjuder båda så kallade ekonomiska körkurser, dvs. kurser i hur man kör på det mest ekonomiska sättet. Men det är tydligt att detta inte är det enda alternativet som erbjuds. A, B, C & D framför andra tjänster som kunden kan ha nytta av och därmed uppstår ett mervärde åt kunden. Kyltransportering är en viktig komponent för respondent D och det kräver att företaget är starkt insatt i området. A & B satsar på tjänster som komplimenterar ekonomiska körkurser, t.ex. halkbana körning och uppföljning av kundens körningsprestation över ett år. C ser noga till att sina leveranser

när ändra fram till sin allra sista destination. Överlag är det sist och slutligen kunden som dikterar vilka slags tjänster som skulle behövas, oavsett vilken kategori det är frågan om. De flesta respondenter berättar att man kan åstadkomma olika tjänster åt kunderna så länge det finns efterfråga på dessa.

Fråga 5: Hurdana emissionssänkande funktioner har era transportfordon? (Intervju A & B) Vilka slags leveransutmaningar stöter ni på? (Intervju C, D, E & F)

Intervjuperson A: Vi har till exempel funktioner som fordonet är utrustat med ett tillval som automatisk avstängning, att när bilen går på tomgång i en minut så stängs motorn av automatiskt. Det vill säga om föraren har parkerat fordonet behöver inte motorn gå. Sedan vad gäller andra utsläppsminskande funktioner så strävar vi till att sälja lastbilar så mycket som möjligt som har dessa funktioner. Det faktum att vi får sälja dessa bilar så mycket som möjligt betyder att vi måste ha det mest hållbara, kostnadseffektiva och framför allt mest ekonomiska fordonet. Allt som är möjligt har säkert beaktats så att fordonet är så kostnadseffektivt som möjligt, just nu när det gäller kunder. Det är just en sådan utvecklingsaktivitet av F1-klass att vi ständigt strävar efter att utveckla dessa motorer mot en mer ekonomisk riktning och att de uppfyller dessa utsläppsgränser som EU för närvarande kräver. Det bästa sättet att påverka dessa utsläpp är att ta i bruk fordon med alternativa bränslen som ger mindre utsläpp än en Euro-6 dieselbil.

Intervjuperson B: Det viktigaste som visas här är naturligtvis start-stopp. Dessa bensinmotorer stänger av sig vid trafikljusen. Sedan finns det naturligtvis manuella växellådorna som har en stödfunktion inbyggd som visar den optimala växeln vid varje situation. Så att man optimerar räckvidden och minskar på utsläpp.

Sen har vi den här nya motortekniken som går hand i hand med eurostandarden för utsläpp från avgasrör. Och när det gäller Euro-6 utsläppsstandarden finns det fler steg och de är ganska utmanande. Vi måste förnya vissa dieselmotorer och om vi förnyar de enligt standarden så sker det naturligtvis en utveckling. Vi uppfyller redan rätt bra utsläppsstandarden. Vi har nog också några andra funktioner men de är inte så märkvärda med tanke på innovation, som till exempel hybridmodeller.

Intervjuperson C: Utmaningarna i huvudstadsregionen i Helsingfors är mycket större än på andra håll i Finland. Men ja, dessa utmaningar kommer från trängsel och arbete och smala vägar, där bilar hålls igång medan de står stilla. Allt detta leder till att transportrutterna förlängs.

Nattdistribution skulle kunna hjälpa mycket eftersom det sker mycket mindre rörelse då och ofta görs inte dessa vägarbeten på natten. Genomförandet av nattdistribution kräver mer än att bara ett företag. Det görs redan, men i större skala skulle det hjälpa. Dessvärre planeras det nuförtiden ganska smala körfält och rondeller. Och medan större fordon kan ta mer last åt gången, om du transporterar gods med skåpbil eller en liten lastbil, måste man göra fler resor. Det finns många sådana utmaningar inom transporten, särskilt i storstadsregionen i Helsingfors.

Sen så kommer en sådan utmaning naturligtvis alltid från att behöva leverera produkten ganska långt. Inte bara dit till trädgården utan också till kundernas kontor. Parkeringsplatserna för lastbilarna finns antingen inte tillgängliga, de är väldigt långt borta eller så måste vi parkera på en plats som är lite för trång för antingen fotgängare eller trafik att kunna passera men vi har inget val. Så ja, dessa utmaningar finns i storstadsregionen på alla håll.

Intervjuperson D: Om vi talar om trafiken så skulle det vara trängsel, men i år har det inte funnits några fruktansvärda situationer, eftersom folk har börjat jobba hemifrån. På vägarna har det inte förekommit mycket trängsel, vilket är bra för oss. Nu har vi kunnat köra fritt hela året, men då måste vi alltid komma ihåg att dessa vägarbeten är galna överallt och de kan orsaka trängsel. Dessa har alltid en regional inverkan. Jag måste säga att ökning av distansarbete har varit en bra sak. Det sparar människors arbetstrafik och har minskat det, vilket är ekologiskt och bra.

Intervjuperson E: Det finns naturligtvis många utmaningar inom transporten. Trängsel är naturligtvis en utmaning. Dessutom kan själva platsen ha utmaningar (materialet ligger på en skräpplats, pallen är överfull, etc.).

Intervjuperson F: Som regel är transportlösningar standardiserade och utrustningen är väl tillgänglig. De flesta av våra transporter hanteras med avtagbar container, en del av materialet hämtas med hjälp av klomaskin och en del som styckegods material.

Respondenterna A & B ger sammanhängande svar då de nämner att deras respektive fordon har en stop-startfunktion inbyggd i motorn som stänger av fordonet om det inte är i rörelse. Båda anser att denna funktion är deras mest effektiva. Det här tillvalet kan kalibreras enligt behov, ifall man vill att motorn stängs av genast eller efter en längre tid. Båda respondenterna nämner också Euro-6 utsläppsstandarden som i sin helhet begränsar

vilka volymer av olika avgaser som får komma ut ur ett fordon. Båda respondenternas bensin och dieselfordon fasthåller sig vid denna standard men respondent A lägger stor vikt på att reducera fordonens emissioner redan under dess produktion, inte enbart att utrusta fordonen med emissionsreducerande teknologi i efterhand. A har även en viss kvot av fordon med emissionsreducerande utrustning de måste sälja och därmed satsar de mycket på fordonets utveckling så att det är det mest konkurrenskraftiga alternativet. När det gäller de leveransutmaningar man stöter på så har respondenterna C, D & E uttryckt sig likadant. Faktorer så som vägarbeten och trängsel är återkommande hinder som saktar ner på transporteffektiviteten. Respondent C lyfter fram en specifik utmaning inom huvudstadsregionen. Smalare körfält och rondeller leder nuförtiden till att mindre fordonsklasser måste användas och därmed måste flera resor utföras vilket leder till mera trängsel. Överlag har rådande pandemiläget sjunkit drastiskt ner på trafiken i och med att allt flera arbetare jobbar på distans. Därmed har respondent D sagt att det har gynnat företaget då de har kunnat köra smidigare under det senaste året. Respondent F rapporterar att de har en överlag bra standardiserade lösningar på transportutmaningar.

Fråga 6: Hur stor betoning lägger ni på försäljningen av bränsleeffektiva transportfordon? (Intervju A & B) Hur mycket satsar ni på införskaffningen av emissionsreducerande fordon? (Intervju C, D, E & F)

Intervjuperson A: För oss är bränsleeffektivitet ett mycket viktigt försäljningsargument. Men inom detta område är det mycket svårt att jämföra olika fordon och de kan inte riktigt jämföras med varandra. En timmerbil, en grusbil och en leveransbil kan aldrig jämföras. De har alla sin egen specifika bränslekonsumtion och det finns också geografiska skillnader. Grusbilen förbrukar på annan nivå här i södra Finland än vad den gör i Rovaniemi.

Intervjuperson B: Naturligtvis är våra senaste motorer så ekonomiska som de kan vara. Om vi lyfter fram transportereringen med elfordon så rent ur en ekonomisk synvinkel har detta en begränsad kundbas. När man tänker på frakt enbart från kostnadspektivet, skulle det från början inte ha varit lönsamt för oss att importera denna typ av elektriska fordon. Försäljningsvolymerna är så små och kostnaderna och nackdelarna är flera. Marknaden fungerar på det sättet att viljan också måste komma från kunderna. Men om vi importerar något dyrt och obrukbart så händer det att de sedan köper sin bil någon annanstans ifrån. Företagen måste dock tänka på ekonomin och den övergri-

pande ekonomin med att använda en bil. Miljöargumentet är inte den enda beslutsfaktorn. För att verksamheten ska vara lönsam kan man inte investera för mycket i enbart helt alternativa transporteringslösningar eftersom det lägger mycket friktion på verksamheten och därmed kan man inte fullfölja sina plikter.

Intervjuperson C: Vi äger inte våra egna bilar. Vi kan rekommendera och föreslå och naturligtvis gå igenom vår flotta i de årliga förhandlingarna och om det är dags att byta bil rekommenderas naturligtvis nyare modell. Vi sträva till att använda vissa typer av företag som då naturligtvis har de bilar vi behöver. Men naturligtvis är det här inte bara fast på bilarna. Hur dessa laster hanteras ha en stor betydelse. Med andra ord måste det betonas att användningsgraden är på plats.

Intervjuperson D: Vi har cirka 45 bilar och alla är ekologiska alltså hundra procent emission neutrala. Vi satsar hårt och alla våra bilköp är bara miljövänliga bilar. Vi köper inget annat.

Vi har för närvarande bara en elbil. Det var fler men de har tagit slut och nästa kommer efter årsskiftet. Deras antal växer också. Vi har även en så kallad cargo bike som är fullkomligt eldriven. Vi har för tillfället två och en tredje är på väg. Detta här är en helt ny sak att vi kör i Helsingfors centrum med en elektrisk gods cykel. De har elektriska batterier, dvs. batterierna laddas över natten. Dessa cyklar möjliggör att vi kan leverera ett stort antal paket. De har ett ganska stort bagageutrymme bakom sig. Detta är något nytt, det vill säga en sak till som gör ekologiska transporter till Helsingfors centrum möjliga och därmed reducerar antal fordon på vägarna.

Intervjuperson E: I huvudstadsregionen har vi infört en biogaslastbil genom vår partner, från vilken vi söker erfarenhet och sedan överväger en möjlig expansion.

Intervjuperson F: Vi har ingen egen transportutrustning. Utsläppsnivån definieras i våra inköpsavtal för transporttjänster, dvs. tjänsteleverantören måste köra de aktuella rutterna till oss och samtidigt beakta euro-klassad emissionstransportnivåerna.

Respondent A & B presenterar betoningen på försäljningen av bränsleeffektiva transportfordon på lite olika sätt. Å ena sidan menar A att fordonets klass, användning och var någonstans det används har en stor påverkan på den typ av fordon de betonar att sälja. Utsläppsnivåerna är olika beroende på typen av fordon och vilket ändamål det används till. Fastän respondent A måste tänka på försäljningskvoter kan detta inte komma i vägen

för att förse kunderna med det mest relevanta fordonen. Å andra sidan menar B att betoningen sker först och främst från det ekonomiska perspektivet. De transportföretag som lägger för stor betoning på utvecklingen av alternativa bränslelösningar så som el och biogas löper risken att inte kunna fullfölja sina kärnuppgifter och mistar därmed sin kärnkompetens. Detta är fallet med de eldrivna transportbilar som de införskaffade och som sedan visade sig ha varit ett ekonomiskt olönsamt beslut.

Vad gäller införskaffningen av emissionsreducerande fordon betonar respondent C fordonets användningsgrad samt hur väl lasten hanteras under transporter. Dessa två saker prioriteras högt. Respondent D däremot införskaffar ingenting annat än emissionsneutrala fordon och har dessutom tagit i bruk el cyklar för styckegodsleveranser inom huvudstadsregionen. Respondent E är ännu i begynnelsefasen när det kommer till införskaffningen av emissionsreducerande fordon.

Fråga 7: Till vilken grad bidrar ni med stöd/service åt era kunder som har införskaffat era transportfordon? (Intervju A & B) Hurdana fordon använder ni vid leveranser inom huvudstadsregionen? (Intervju C, D, E & F)

Intervjuperson A: Vi siktar på ett långsiktigt partnerskap. Vi bedriver inte en sådan engångsförsäljning, det vill säga en bil säljas och det är det. Vår tjänst täcker inte bara fordonet utan det täcker hela paketet. Med andra ord, vi vill också erbjuda service och reparera kundernas tilläggsmodifieringar, oavsett om det är en baklucka eller en avfallscontainer. Det vill säga reparera bilen, ge den service, uppehålla bilen och sedan förhoppningsvis få den bilen utbytt mot en nyare modell.

Vi säljer även begagnade bilar. Och om man tänker på grunderna så har vi reparations- och skötselavtal som finns för dessa bilar. Sedan har vi olika reparationstjänster, det vill säga vi har 20 verkstäder runtom hela Finland. Vi har dessutom ett servicefordon som patrullerar dygnet runt i hela Finland. Samma reparationstjänster täcker 23 länder runt om i världen och vi har därmed även dedikerade språktjänster för utländska förare. Det finns också olika typer av uthyrningstjänster, till exempel om en bil går sönder så skickar vi en hyrbil åt kunden tills fordonet har reparerats. Vi har också direktivdagar vilket betyder att vi kan erbjuda olika yrkeskvalifikationer som förarnas måste ha för att köra lastbil. Till sist har vi olika tvätt tjänster och vi strävar till att konstant utvidga vårt tjänsterepertoar.

<p>Intervjuperson B: Det handlar mera om efterfrågan och sedan är det så att det naturligtvis kan ordnas olika tilläggstjänster. Det kan fixas men det måste framföras enligt kundens önskemål och krav. Det är inte vår kärnverksamhet men det har gjorts om stora kunder har förare som borde gå en ekonomisk körutbildning. Vi har ordnat sådana kurser enligt behov.</p>
<p>Intervjuperson C: Vi har ett enormt urval av fordon. Gällande skåpbilar så är de flesta sådana som kan bära 18 ton. Sedan kör vi även inom ett större område och kör förstås med lastbilar. Den minsta skåpbilen har även en släpvagn som kan användas</p>
<p>Intervjuperson D: Förutom våra skåpbilar använder vi även vår lastbil. Gällande skåpbilar borde ja säga att skillnaden mellan en dieselbil och en biogasbil är att dieselbilen utsöndrar farliga lokala utsläpp och det gör inte våra bilar. Biogasbilar och elbilar har inte dessa lokala utsläpp och då förblir luften ren.</p>
<p>Intervjuperson E: Vi använder både fordonskombinationer (tung bil och släp) och lättare så kallade skåpbilar (utrustad med baklucka). Tunga fordon så som lastbilar körs som regel på diesel. Dessutom har vi en biogaslastbil i bruk. Vi har för tillfället inte eldrivna lastbilar i bruk.</p>
<p>Intervjuperson F: Huvudstadsregionen kör vi med semitrailerbil för varudistribution och två bilar med bytesflak.</p>

Respondent A har framfört att deras diverse tilläggstjänster skapar inte bara ett nationellt tjänstenätverk i Finland utan också i många andra länder. Långvarigt partnerskap är målet. Olika typer av tilläggstjänster och service åt deras kunder är en stark konkurrensfördel och deras ständiga utveckling ger de en tydlig fördel. Respondent B poängterar mera flexibiliteten, ifall det finns behov så ordnas sådana tjänster som kunderna kräver. Fordonstyperna som respondenterna C, D, E & F använder är varierande, allt från mindre skåpbilar till lastbilar.

Fråga 8: Den existerande litteraturen kring eldrivna transportfordon är ense om att anskaffningskostnaderna och opålitligheten för eldrivna fordon är för tillfället relativt höga. På vilka sätt bekämpar ni dessa svagheter? (Intervju A & B). Äger ni fordonen eller utnyttjar ni tredjepartslogistik för att sköta transportereringen av gods? (Intervju C, D E & F)

Intervjuperson A: Faktumet är att elbilar är dyrare än diesel- eller hybridbilar men de producerar inga utsläpp. Vilket betyder då att transportereringen är dyrare och transporteringsföretagen borde få en ersättning för att kunna införskaffa flera elbilar. Detta är vi inte med om och därför håller vi oss huvudsakligen till diesel och hybridmodeller.

Intervjuperson B: Det stämmer att anskaffningskostnaderna är höga. Det är små serier som lanseras just nu. När det gäller opålitligheten kan jag inte säga, jag tror att våra elfordon har varit riktigt pålitliga. Elmotorn är en mycket enkel enhet sist och slutligen. Om det ibland är några problem kan de vara relaterade till batterierna. Men rent ekonomiskt så investerar vi upp till en miljard på utvecklingen av elfordon. Och saken är den att priserna på dessa el transportbilar kommer att sjunka. Priset kommer att vara på samma nivå som transportbilarbilar med förbränningsmotor. De kommer att ha en bra räckvidd och sedan naturligtvis bättre batterikapacitet. Säkert i framtiden kommer det att finnas längre garantier och det innebär att det blir säkrare för kunderna att äga en elbil.

Intervjuperson C: Allt är utomstående. Vi har inte ägt egna fordon på länge och vi använder oss av samma partners. Visst, de kan bytas ut, men kanske inte lika ofta som på andra firmor. Vi har därmed riktigt bra samarbete med våra partners. De är till och med andra och tredje generationens samarbetspartners.

Intervjuperson D: Vi äger våra fordon. Vi har också två företagare inom företaget men de har också biogasbilar. Låt oss säga att alla våra bilar och förare är våra egna.

Intervjuperson E: Vi använder oss av externa partners.

Intervjuperson F: Vi använder endast externa tjänsteleverantörer.

Som tidigare konstaterat av flera respondenter är den nuvarande teknologin för eldrivna transportfordon inte så avancerad och därför kan man inte använda dessa fordon på ett effektivt sätt. Respondent A anser att detta är ett hinder och håller sig därmed borta från denna typs teknologi tills det blir mera utvecklat. Incentiv som till exempel statlig kompensation för att införskaffa dessa fordon skulle kunna lösa detta på kort sikt enligt respondent A. Respondent B är mer optimistisk och anser att genom starka investeringar inom el teknologi kommer den en dag att vara på samma nivå som bensin- och diesel-

drivna transportfordon. De övriga respondenterna inom transportföretagen och återvinningskategorierna äger inte sina fordon utan kontrakterar ut leveranstjänsterna till olika partners. Detta är normen överlag förutom hos respondent D vars företag äger för det mesta alla fordon.

Fråga 9: Vilka faktorer styr utvecklingen av nya transportfordon?

Intervjuperson A: Enligt marknadens behov för tillfället är vårt största utvecklingsmål dessa elbilar. Marknadsbehov och efterfrågan driver utvecklingen. Kommer jag rätt ihåg så läggs det fram en årlig budget på cirka fem hundra miljoner för utvecklingen av dessa fordon. Vare sig det är aerodynamik, olika säkerhetssystem eller kraftfördelningsteknik så investeras det stora summor.

På sistone har särskilt transportbilarnas säkerhetssystem utvecklas mycket. Det är frågor som dödvinkelsalarm, radarsystem och nödbromsassistent. Sådant som har funnits länge hos personbilar. Men det är samma sak som på personbilssidan att dessa säkerhetssystem inte integreras hos transportfordonen ifall man inte göra de obligatoriska, till exempel på EU-nivå.

Krockkuddar i personbilar är obligatoriska i EU men det är inte obligatoriskt att ha i lastbilar, det är ett tillbehör. Vi erbjuder krockkuddar som tillbehör för lastbilar, men 95 % av bilarna som säljs i Finland har inte en krockkudde. Eftersom det är en dyr utrustning väljer företagen att skaffa fordonen utan kudde och därmed sjunker kostnaderna.

Intervjuperson B: Produktionsföretag gör naturligtvis det som sägs inom branschen. Och så är det naturligtvis kundernas vilja och det allmänna politiska läget, alltså vilken typ av regler som finns i samhället som styr produktionen. Jag anser att detta är en klar produktionsfaktor. Om det nu bestämdes att alla kör elbilar är det absolut nödvändigt att företagen försöker få det att fungera. Med andra ord kommer utvecklingen från lagstiftningen.

Lagstiftningen och samhälleliga krav kan bestämma hurdana emissioner bilar får producera. Därmed uppstår det ett kundbehov att köpa sådana fordon som matchar dessa krav och såklart följer fordonsproducenterna med dessa trender och kollar vad som sker i världen. Allt börjar på en samhällsnivå gällande transportfordonens emissionsrelaterade ståndpunkter. Men när man talar om det här bör man vara försiktig eftersom staten

kan skärpa dessa krav också i Helsingfors. Bara spekulativa diskussioner som att avbryta användningen av dieselmotorer är farligt eftersom det inte finns en vettig ersättning. Och när paniken slår till, då är det dåligt för bilindustrin och dåligt för kunderna, ingen vet vad man ska göra. I slutspelet sker inte utveckling på ett förnuftigt sätt.

Men på vissa områden ligger vi bra till som till exempel inom elbilstekniken. Enligt min åsikt har vi en bra satsning på gång där dessa bilar utvecklas i riktigt snabb takt, eftersom man i framtiden ser ut att vilja använda dessa elfordon.

Intervjuperson C: Just nu har utvecklingen gått mot utsläppshållet. Åtminstone inom lastbilsutveckling, vilket säkert kommer att vara ganska bra. Men jag anser att det inte kommer att räcka. Man måste tänka ur ett bredare perspektiv. Om bilar redan har utvecklats finns det mycket gammal fordonsteknik i trafiken, men det krävde att företag och företagare börjar få stöd, att de har möjligheten att ersätta utrustningen med nyare. Och i allmänhet bör hela branschen kunna stöda detta. Men ifall detta inte sker så tillverkas det fantastiska bilar som kostar väldigt mycket och som inte leder till stöd för företag och företagare. Det här är fortfarande på hälft.

Intervjuperson D: Det är upp till företagen att fatta dessa beslut. Om vi tänker på människornas beslut när det kommer till att köpa ekologiska fordon så köper kanske hälften av de det mera ekologiska alternativet, men tyvärr inte alla. Vad gäller utvecklingen av transportfordon styrs det just av de personer som bestämmer vem transporterar deras varor. Dessa transportföretag väljer sedan vilken typ av bilar som uppfyller denna efterfrågan i enlighet med förra punkten. Det är där styrningen kommer ifrån, kundernas val.

Men å andra sidan talar vi också om transportföretagens val vilket är viktigt. Även om kunder säger att de vill att alla transporter ska nå sina destinationer ekologiskt har transportföretagen ännu inte reagerat på saken. Vi ligger lite bakom. Vissa andra länder ligger vi dock lite före.

Intervjuperson E: Kostnader, utsläpp och teknisk lämplighet för sektorn

Intervjuperson F: Marknadens behov styr alltid produktutvecklingen. Standarderna för utsläpp skärps men å andra sidan är det viktigt att maximera den vikt som transporteras.

Det är tydligt att marknadens efterfrågan på olika transportfordon är den huvudsakliga faktorn som styr utvecklingen av nya fordon. Det vill säga vilka slags fordon som kunderna är intresserade av. Respondent A nämnde i föregående svar att de håller sig till huvudsakligen bensin- och dieselfordon men trots detta kommer de att vilja expandera sitt elektriska transportfordonsurval på grund av att marknaden är ute efter sådana fordon. Utvecklingen av ny innovation som redan existerar hos personbilar lyfts också fram samt vikten som lagstiftningen bär på. Respondent B poängterar att man ska vara försiktig med att fatta förhastade beslut när det gäller potentiella restriktioner för vissa fordonstyper som diesel för det finns för tillfället inte en miljövänligare lösning som skulle fungera smidigt inom transportbranschen.

Fråga 10: Hur ser ni på transportindustrins framtid ur ett emissions perspektiv?

Intervjuperson A: Personligen tror jag att biogas verkligen kommer att utvecklas under de närmaste åren, liksom olika elektriska lösningar. Utvecklingen av hybridlösningar kommer också att fortsätta men det kommer också att finnas helelektriska lösningar till en viss mån.

Det som är viktigt att komma ihåg vid denna tidpunkt är att elektriska lösningar och helelektriska fordon kommer säkert att lyckas inom skåpbilsklassen, bussklassen, sopbilsklassen och andra. Dock finns det vissa typer av fordon som detta inte är för närvarande möjligt som t.ex. jordtransporteringsfordon och långdistansgodsfordon. För närvarande finns det ingen teknik som möjliggör detta. Teknologin kommer troligen att vara pålitlig om några decennier men inte under de närmaste tio åren. De tyngsta transporterarna kommer att utföras med hjälp av dieselfordon under en lång tid framöver.

Intervjuperson B: De lättare skåpbilar och lastbilar går mot den elektroniska riktningen. Naturligtvis kan det finnas konkreta självkörande lastbilar, men det här är ganska futuristiskt spekulerande att ha sin egen kraftledning där på motorvägen så att de kan köra autonomt inom sitt kraftledningsnät till olika platser. Denna typs lösning har man tänkt på men det har inte blivit av eftersom det inte är det mest aktuella just här. Den här diskussionen började enbart med el och nu, även ur vårt varumärkesperspektiv, går vi med strömmen. Fullkomlig el transporterande kommer att komma men det tar sådär två till fem år innan modellerna är på en sådan nivå att de verkligen är ett ekonomiskt alternativ för en stor massa.

I och med att man går mot elektriskt drivna fordon betyder det att fordonstillverkarna, inklusive vi, har minskat på biogasfordonens prioritet. Universellt kan jag inte säga men vad gäller vårt varumärke så fast vi ville satsa på biogasfordon så var kunderna inte redo att köpa de trots att prisnivån är densamma som en bensinbil. Först då kunderna får dessa billiga bränsleerbjudanden, kommer försäljningen att börja växa. Vi pratar här främst om privatkunder, men också företag och företagare. Långtidsmässigt försökte vi spara pengar och därför begav vi oss på elfordonsriktlinjen. Miljöfrågan kom upp som ett så trevligt tillskott. Det viktigaste var att reducera kostnaderna och öka prisvärdigheten.

Intervjuperson C: Jag tror att vi går framåt hela tiden men är det frågan om babysteg eller är det en global utveckling? Om EU-länderna går framåt konstant räcker det naturligtvis inte ifall grannländerna kör fortfarande med gamla fordon. Men ja, mycket har hänt på tio år anser jag. Och om man tänker ungefär tio år framåt och takten är densamma så borde vi vara åtminstone på en rimlig nivå eller till och med en bra nivå, men det räcker inte, om du åker någonstans till Sydamerika, Indonesien eller Ryssland och de kör där med fordon från 70/80-talet. Inte hjälper utvecklingen då så mycket, oavsett hur ren Finlands transporter är.

Naturligtvis på elbilsidan finns problem med batterierna. Det är ett annat problem som borde lösas. Men jag tror att elbilens utveckling går starkt framåt på person- och skåpbilsidan, men det kommer att ännu ta en stund före vi ger oss in på utvecklingen av större fordon.

Intervjuperson D: Jag skulle säga att en förändring har börjat och transportbranschen håller också på att ändras. Företagen köper nya ekologiska transportfordon i den takten de anländer på marknaden och det viktigaste är att vi har dessa ladd stationer och att deras antal skulle öka. När dessa saker går i uppfyllelse är det möjligt att skaffa nya fordon och sedan få laddningsinfrastrukturen på plats till många olika platser, även till kunderna. Sedan kan vi säga att framtidsutsikterna är att Finland till stor del skulle kunna vara utsläppsfritt 2030. Jag tror att det skulle vara möjligt. Vi har redan nått detta mål, vi är redan utsläppsfria.

Till sist så är faktumet att utbudet på biogastransportfordon är väldigt dåligt. För tillfället finns det bara ett företag som vi kan skaffa biogasfordon ifrån. Orsaken enligt

fordonstillverkarna var att de övergår till att erbjuda nästan enbart eldrivna transportfordon. Problemet med detta är att de inte kan erbjuda sådana elfordon som täcker kraven som vi har på våra fordon. Dessa krav var uppfyllda av biogasfordonen som såldes tidigare men nu har många hoppat ut.

Allt det här betyder att fordonstillverkarna har inga alternativ att erbjuda så fort de slutade sälja sina biogasbilar.

Intervjuperson E: Inom transportsektorn kommer fler och mer miljövänliga lösningar att eftersträvas. Kostnadsnivån och beskattningen påverkar införandet av olika miljövänliga lösningar, liksom hur företag som använder transport ser på alternativ med låga utsläpp. Det blir intressant att se hur de olika alternativen kommer att utvecklas under de kommande åren. Till exempel, hur kan man ta itu med nuvarande begränsningarna för elfordon? Finns det nya alternativ utöver de befintliga?

Intervjuperson F: Med utvecklingen av produkter utvecklas transportindustrin ständigt när det gäller utsläpp. Kundkraven för utsläpp av fordonsflottor skärms ständigt, vilket bidrar till att tvinga företagen i sektorn att investera för att reducera fordonsutsläppen.

Enligt respondenterna verkar det vara eldrivna fordon som kommer att åstadkomma med mest förändring inom transportväsendet. Båda fordonstillverkarna satsar på utveckling av nyare eldrivna fordon och utrustning. Respondent C lyfter fram poängen att såvida det sker en global ansträngning att reducera transportemissioner så kommer det inte att spela desto större miljövänlig roll ifall man kör oekologiskt på andra håll i världen. Naturligtvis gynnas miljön och luften inom närområdet men inte desto mera. Respondenterna B & D:s syn på biogasfordonens framtid är sammankopplade eftersom Respondent B samt andra fordonstillverkare har minskat prioriteten på biogasfordon utveckling och därmed har respondent D minsta många alternativ att införskaffa dessa biogasfordon för sin verksamhet.

4.1 Sammanfattning av svaren

I tabell 1 sammanfattas svaren i intervjuerna. Respondenternas svar är förkortade till de mest relevanta. Frågorna 1, 2, 3, 4, 9 och 10 var lika för alla respondenter, medan frågorna 5, 6, 7 och 8 var olika. Parentesen (T) hänvisar till en fråga som ställdes åt tillverkarna av fordon, medan parentesen (DÅ) hänvisar till en fråga som ställdes åt konventionella distributörerna och företagen som sköter återvinning.

Tabell 1. Sammanfattning av svaren

Fråga 1. Är emissionerna inom transportindustrin för höga?	Alla respondenter var ense om att emissionerna är för höga inom transportindustrin.
Fråga 2. På vilka sätt anser ni att dessa emissioner borde sänkas?	Respondent A tycker det borde införas nollutsläppszoner, B och E tycker man bör satsa mer på utvecklingen av fordonsteknologin medan D och F vill att man ska använda mera biogasdrivna fordon.
Fråga 3. Vilken ambition har ert märke att reducera utsläppen?	Alla respondenter är starkt dedikerade till att minska på sina utsläpp genom starkt fokus på företagsnivå.
Fråga 4. Vilka slags tjänster förser ni åt era kunder?	Respondenterna erbjuder tjänster så som ekonomiska körkurser, kyltransportering och uppföljning av kundens körprestation. Efterfrågan på tjänster driver starkt respondenternas tjänsteutbud.
Fråga 5 (T). Hurdana emissionssänkande funktioner har era transportfordon?	Respondenterna A och B nämner att stop-start funktionen hos deras fordon är den mest betydelsefulla.
Fråga 5 (DÅ). Vilka slags leveransutmaningar stöter ni på?	Respondenterna C, D och E upplever att vägarbete, trängsel samt smalare körfält och rondeller som kontinuerliga leveransutmaningar.
Fråga 6 (T). Hur stor betoning lägger ni på försäljningen av bränsleeffektiva transportfordon?	Respondenterna A och B lägger stor vikt på försäljningen av bränsleeffektiva transportfordon.
Fråga 6 (DÅ). Hur mycket satsar ni på införskaffningen av emissionsreducerande fordon?	Respondent D är den enda som införskaffar enbart emissionsneutrala fordon.
Fråga 7 (T). Till vilken grad bidrar ni med stöd/service åt era kunder som har införskaffat era transportfordon?	Respondent A ser till att bidra service/stöd så att ett långvarigt partnerskap ska formos. B erbjuder sina tjänster mera enligt behov.
Fråga 7 (DÅ). Hurdana fordon använder ni vid leveranser inom huvudstadsregionen?	Respondenterna C, D, E & F använder många olika fordon, allt från mindre skåpbilar till lastbilar.
Fråga 8 (T). Den existerande litteraturen kring eldrivna transportfordon är ense om att anskaffningskostnaderna och opålitligheten för eldrivna fordon är för tillfället relativt höga. På vilka sätt bekämpar ni dessa svagheter?	Respondent A håller sig huvudsakligen till diesel och hybridmodeller tills elfordonsteknologin har över lag blivit mera pålitlig. B satsar stora summor för att förbättra sina egna elfordon.
Fråga 8 (DÅ). Äger ni fordonen eller utnyttjar ni tredjepartslogistik för att sköta transporteringen av gods?	Respondenterna C, E och F sköter alla leveranser genom sina partners. D är enda som äger alla sina fordon.
Fråga 9. Vilka faktorer styr utvecklingen av nya transportfordon?	Respondenterna över lag anser att efterfrågan och teknologiska utvecklingen av elfordon är de primära faktorerna.

Fråga 10. Hur ser ni på transportindustrins framtid ur ett emissions perspektiv?	Alla respondenter uttrycker intresse över utvecklingen av olika alternativa bränsleteknologier som bas för minskade utsläpp inom transportindustrin.
--	--

5 DISKUSSION

Syftet med detta arbete var att kartlägga på vilka sätt transportföretagen kan bli miljövänligare. Den empiriska studien var baserat på detta syfte och till näst kommer intervjuernas resultat att diskuteras noggrannare.

5.1 Metoddiskussion

Jag anser att metoden som användes passade bra in i arbetet. Alla intervjuer gav konkret information som inte kunde ha kommit lika bra fram ifall en kvantitativ metod skulle ha använts. Arbetets syfte och övergripande ämne är rätt så mångsidigt och ingående och därmed var den kvalitativa metoden det bättre alternativet. Det var även tydligare att dra sammankopplingar mellan den teoretiska referensramen och respondenternas svar i och med att man kunde ställa mera specifika svar för att se ifall de matchade eller gick emot arbetets teoridel.

Alla respondenter som deltog var trevliga och villiga att hjälpa till med arbetet. Dock uppstod det ett par hinder på vägen. Ursprungligen var det menat att intervjua ett annat företag inom återvinningskategorin men på grund av oklara orsaker var de inte villiga att ställa upp. Dessutom blev det svårt att boka in en intervju med båda respondenterna från återvinningskategorin. På grund av tidsbrist och pågående projekt ansåg båda deltagarna att det var bättre ifall jag skickade intervjufrågorna till dem så att de kunde besvara frågorna i egen takt. Jag skickade frågorna per epost och fick svaren inom en vecka. Det skulle naturligtvis ha varit optimalt att intervjua de enligt den ursprungliga planen men som tur hittades en kompromiss i form av en enkät. Trots detta motsvarar inte den här informationskällan den valda metoden och därmed är informationsmängden liten jämfört med intervjuerna. Med andra ord, svarsinnehållet från återvinningsrespondenterna är avsevärt mindre än hos de andra respondenterna. Detta leder naturligtvis till att det inte förekommer lika tydligt hur återvinningsrespondenterna ser på de olika frågorna.

Alla frågor i intervjuguiden ställdes på sådant sätt att respondenterna förstod och kunde berätta utförligt. Följdfrågor som ställdes gav även upphov till vitala svar som annars inte skulle ha kommit fram. Däremot kunde vissa aspekter förbättras. Jag lade märke till i efterhand att mera relevanta följdfrågor som är anknutna till teorin kunde ha ställts. Frågor om till exempel Last Mile leveranser och transportkonsolidering skulle ha bidragit med viktig information.

Dessutom var frågorna 4 och 7 som ställdes åt fordonstillverkarna lite för likartade och gav därmed upphov till likadana svar från båda frågorna. En fråga om till exempel vilka slags batterier deras elfordon använder skulle ha varit ett bättre val. Till sist vill jag lyfta fram resonemanget bakom användningen av två okonventionella källor, en Youtube video och ett blogginlägg. Youtube videokällan använde eftersom själva video innehållet var baserat på enbart tidigare publicerade studier om bränsleanvändningen mellan fordon med och utan stop och startmotorer. Fastän källan är okonventionell är innehållet baserat på forskning. Vad gäller blogginlägget ansåg jag att författaren hade tydliggjort väl de olika sätten ett fordon kan överföra dess vridmoment till hjulen. Andra källor var inte lika tydliga och denna teknologi gällande fordonets drivlina och överföring av vridmoment är väl dokumenterat. Det vill säga, blogginläggets material är ense med andra källor som tar upp samma sak.

5.2 Resultatdiskussion

Överlag fanns det en hel del likheter i intervjuarpersonernas svar. Likheter fanns mest inom de tre första frågorna vilka var gemensamma för alla sex respondenter. Alla var ense om att emissionerna inom transportindustrin var till en viss mån för höga och den mest populära lösningen till att reducera dessa emissioner är implementering av eldrivna fordon. Orsaken till detta var att flera företag hade redan börjat satsa på dessa typs fordon för att bekämpa emissionsnivåerna, antingen genom utvecklingen av dessa fordon eller införskaffningen av mera eldrivna transportfordon. Det var också tydligt att alla företag använder sig av en stor repertoar av fordonstyper för att fullfölja sina uppdrag. När det kommer till olikheter i svaren är det tydligt att vissa respondenter som intervjuades inte är direkt ense med riktningen som deras företag går i. Respondent B nämnde i sista frågan

att företaget har satsat mycket på eldrivna fordon i och med att kundefterfrågan är för tillfället på dessa typs fordon. Dock, uttryckte respondenten sina egna åsikter och poängterade att biogasdrivna fordon skulle vara ett mer hållbart alternativ.

Å ena sidan är problemet, enligt respondenten, att bränslenivån för dessa fordon är för tillfället högre än för mera traditionella fordon (bensin/diesel) och därmed köper inte kunder dessa fordon. Viljan och möjligheten att sälja biogasfordon finns men låg kundefterfrågan hindrar försäljningen. Å andra sidan har respondent D inte kunna skaffa in den slags fordonsflottan som företaget önskar eftersom flesta fordonstillverkare prioriterar eldrivna fordon över biogasdrivna. Härmed uppstår det en situation där det finns möjlighet att erbjuda företag som vill ha biogasdrivna fordon men denna möjlighet överskuggas av marknadens behov på eldrivna fordon.

Överlag var svaren som gavs av respondenterna ganska förväntade, det vill säga inget oförväntat dök upp. Ett par undantag är först och främst biogas/eldrivna fordons problematik som just diskuterades samt respondent D:s förklaring om användningen av cyklar när det gäller styckevaruleveranser. Detta kommer sannerligen att implementeras mera i framtiden av andra företag.

Vad gäller arbetets teoretiska referensram och respondenternas svar så är det mycket som hänger ihop. Teorin indikerade att transportsektorn har höga emissionsnivåer jämfört med andra sektorer och detta stöttes av alla respondenter som var ense om att emissionsnivåerna hos transportsektorn är för höga och borde därmed sjunka. Flera respondenter uttryckte sig skeptiskt till eldrivna transportfordon med tanke på deras relativt låga räckvidd och bristfälliga pålitlighet. Detta stöds av kapitlet om fordonsteknologin, där det beskrivs att opålitlig teknologi, batteriproblem och brist på laddningsnätverk hör till de större faktorerna varför man inte köper eldrivna bilar.

Undantagsvis var respondent B var inte övertygad att nuvarande eldrivna transportfordon är opålitliga så som SWOT analysen i fordonsteknologikapitlet visade. Analysen indikerade att eldrivna bilars svaghet gentemot bilar med förbränningsmotorer är deras opålitlighet med tanke på batterifel och lång laddningstid. Trots att respondent B var ense om att det är främst batterifel som orsakar opålitlighetsbekymmer, såg respondenten inte detta

som en direkt opålitlighets fråga. Mera som ett tillfälligt bekymmer tills den snabbt avancerade fordonsteknologin eliminerar pågående batteribesvär.

Över lag är jag nöjd med arbetet. Det var en stor utmaning att välja vilket material jag ville inkludera, i och med att det finns så mycket gällande emissioner. Jag var tvungen att lämna bort en hel del material som skulle ha gjort att arbetet skulle ha blivit för okoncentrerat och missledande. Det var trots allt mycket intressant att dyka in på det här ämnet och komma underfund med vad sänkandet av emissionerna inom transportsektorn faktiskt kräver. Temat om emissioner är mångfacetterat och invecklat men under arbetets gång behöll jag mig intresserad och skrivandet var för det mesta underhållande.

5.3 Förslag till fortsatt forskning

Detta arbete fungerar som en bas för fortsatt forskning gällande eldrivna transportfordonens utveckling och användning inom ett stadscentrum. Forskning om vilka elektricitetskällor fordonen använder sig av (vind, vatten sol) och hurdan påverkan de har på miljön skulle komplettera detta arbete. Dessutom skulle biogas som en alternativ bränslekälla kunna utforskas ytterligare. Jämförelser mellan el och biogas när det kommer till miljövänlighetsfrågan är ett naturligt nästa steg i detta sammanhang. Jag anser även att kundernas (det vill säga de företag som köper upp olika transportfordon) köppreferenser skulle kunna beaktas i framtida arbeten. Vilka slags bränslekällor de föredrar och vilka fördelar och nackdelar olika fordon har.

6 KONKLUSION

Till sist vill jag klargöra ifall arbetet svarade på syftet samt forskningsfrågan. Syftet med arbetet var att kartlägga hur företag kan bli miljövänligare och forskningsfrågan lydde, på vilket sätt kan transportföretag minska på emissioner vid distribution av varor i centrum av en stad? De mest betydelsefulla svaren till forskningsfrågan roterar kring användningen av antingen eldrivna eller biogasdrivna fordon samt hur resten av världen tacklar transportindustrins emissionsnivåer. Trots att utvecklingen av eldrivna fordon är mycket på tapeten för tillfället anser flera respondenter att biogasdrivna fordon borde lyftas fram

som ett bättre alternativ för transportfordon. Detta är ett fall av skilda åsikter, vad företagen och dess ledning anser är ett bättre val och vad de anställda tycker om saken. Naturligtvis tänker inte båda parterna på exakt samma sätt, men en skiljning mellan de existerar trots allt.

Den andra punkten är värd att ta kort upp igen. Förutom näromgivningsförbättringar vad gäller förbättrad luftkvalitet och mindre buller i stadscentrum, så räcker det inte till ifall endast Finland minskar på sina transportemissioner medan transportindustrin i resten av världen fortsätter att löpa på samma sätt. Finland är en rätt så liten spelare på den globala marknaden och därmed krävs det en mer global förändring ifall transportindustrins emissioner ska bromsas, speciellt på de ställen där man ännu kör med föråldrad fordonsteknologi.

Jag skulle vilja tacka alla respondenter som deltog i detta arbete och bidrog således med mycket konkret information som gav arbetet avsevärt mervärde. Jag hoppas detta arbete antingen fungerar som en bas för kommande forskning eller helt enkelt bidrar med inspiration att forska i en annan riktning.

KÄLLOR

- Alvehus, J., 2018, *Problemformulering*. 1 uppl., Studentlitteratur AB
- Antwerpen Toyota, 2017. Tillgänglig:
<https://www.antwerpentoyota.com/blogs/162/clarksville-toyota-service/understanding-the-difference-between-city-highway-gas-mileage/>
Hämtad: 6.3.2020.
- Athanasopoulou, L., Bikas, H. & Stavropoulos, P., 2018. Comparative Well-to-Wheel Emissions Assessment of Internal Combustion Engine and Battery Electric Vehicles. *Procedia CIRP*, 78 uppl. (6), s. 25–30.
- Blaxter, L., Huges, C. & Malcolm, T., 2010. *How to Research*. 4 uppl., UK: McGraw-Hill International (UK) Ltd.
- Bryman, A., 2012. *Social Research Methods*. 4 uppl., United States, New York: Oxford University Press Inc.
- Civitas. 2013. Tillgänglig: <https://civitas.eu/about>
Hämtad: 28.6.2020
- Gonzalez-Feliu, J., 2018. *Sustainable Urban Logistics*. Wiley. [ebok] Tillgänglig: <https://www.perlego.com/book/993990/sustainable-urban-logistics> Hämtad: 15.03.2020
- Kousouliou, M., Ntziachristos, L., Mellios, G. & Samaras, Z., 2008. Road-transport emission projections to 2020 in European urban environments. *Atmospheric Environment*, 42 uppl. (32), pp. 7465-7475.
- Logistiikan Maailma. 2020. Tillgänglig:
<http://www.logistiikanmaailma.fi/en/logistics/digitalization/electronic-commerce-and-logistics/>
Hämtad: 5.5.2020
- Macharis, C., Woxenius, J., Van Lier, T. & Melo, S., 2014. *Sustainable Logistics*. Första uppl. UK: Emerald Group Publishing Limited. [ebok] Tillgänglig: <https://www.perlego.com/book/387914/sustainable-logistics-pdf>
Hämtad: 16.03.2020
- Matsuura, M., Korematsu, K. och Tanaka, J., 2004. *Fuel Consumption Improvement of Vehicles by Idling Stop*. Warrendale, PA: SAE International.
- ProcurementExpress, 2019. Tillgänglig:
<https://www.procurementexpress.com/blog/5-rights-procurement/>
Hämtad: 6.3.2020.
- Taniguchi, E. & Thompson, R.G., 2018. *City Logistics 1: New Opportunities and Challenges*. Wiley. [ebok] Tillgänglig: <https://www.perlego.com/book/991691/city-logistics-1>
Hämtad: 15.03.2020

- The Review Stories. 2017. Tillgänglig:
<https://thereviewstories.com/awd-vs-fwd-vs-rwd-vs-4wd/>
Hämtad: 28.05.2020
- Trade Partners Sweden. 2020. Tillgänglig:
<https://www.tradepartnerssweden.se/kunskapsbank-old/ordlista/>
Hämtad: 10.5.2020
- Urban Access Regulations in Europe. 2020. Tillgänglig:
<https://urbanaccessregulations.eu/news-and-press/19-latest-news/1383-corona-city-access-regulations-start-to-come-out-of-lockdown>
Hämtad: 24.10.2020
- Van Den Bossche, P., Vergels, F., Van Mierlo, J., Matheys, J. And Van Autenboer, W., 2006. SUBAT: An assessment of sustainable battery technology. *Journal of Power Sources*, 162 uppl. (2), s. 913-919.
- Verlinde, S., Macharis, C. And Witlox, F., 2012. How to consolidate urban flows of goods without setting up an urban consolidation centre? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 39 uppl. (235), s. 687-701.
- ÜLKÜ, A., 2012. Dare to care: Shipment consolidation reduces not only costs, but also environmental damage. *International Journal of Production Economics*, 139 uppl. (2), s. 436-446.
- X-engineer. 2020. Tillgänglig:
<https://x-engineer.org/automotive-engineering/drivetrain/transmissions/drivetrain-losses-efficiency/>
Hämtad: 28.5.2020

BILAGOR

Intervjuguide

Konventionell produktdistribution och återvinning:

1. Är emissionerna inom transportindustrin för höga?
2. På vilket sätt anser ni att emissionerna borde sänkas?
3. Vilken ambition har ert märke att reducera utsläppen?
4. Vilka slags tjänster förser ni åt era kunder?
5. Vilka slags leveransutmaningar stöter ni på?
6. Hur mycket satsar ni på emissionsreducerande fordon?
7. Hurdana fordon använder ni vid leveranser inom huvudstadsregionen?
8. Äger ni fordonen eller utnyttjar ni tredjepartslogistik för att sköta transportereringen av gods?
9. Vilka faktorer styr utvecklingen av nya transportfordon?
10. Hur ser ni på transportindustrins framtid ur ett emissions perspektiv?

Fordonstillverkare:

1. Är emissionerna inom transportindustrin för höga?
2. På vilka sätt anser ni att dessa emissioner borde sänkas?
3. Vilken ambition har ert märke att reducera utsläppen?
4. Vilka slags tjänster förser ni åt era kunder?

5. Hurdana emissionssänkande funktioner har era transportfordon?
7. Hur stor betoning lägger ni på försäljningen av bränsleeffektiva transportfordon?
7. Till vilken grad bidrar ni med stöd/service åt era kunder som har införskaffat era transportfordon?
8. Den existerande litteraturen kring eldrivna transportfordon är ense om att anskaffningskostnaderna och opålitligheten för eldrivna fordon är för tillfället relativt höga. På vilka sätt bekämpar ni dessa svagheter?
9. Vilka faktorer styr utvecklingen av nya transportfordon?
10. Hur ser ni på transportindustrins framtid ur ett emissions perspektiv?