

CHALMERS



En studie för hållbar logistik

A study for sustainable logistics

Kandidatarbete i Industriell ekonomi

FELIX EHRNBERG

ERIC HANSSON

OSCAR JÖNSSON

JOHAN MOISANDER

DAVID PETERSON

JENS WILHELMSSON

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation

Avdelningen för Service Management and Logistics

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2016

Kandidatarbete TEKX04-16-08

Förord

Detta kandidatarbete har genomförts under våren 2016 vid avdelningen för Service Management and Logistics inom institutionen för Teknikens ekonomi och organisation på Chalmers tekniska högskola. Studien har genomförts på uppdrag av Express Delivery Sweden AB, en fjärdepartslogistik grundat 2011 inom segmentet för tidskritisk expresslogistik, som en del i affärsutvecklingen av företagets nya tjänst Sendify. Kandidatgruppen vill rikta ett särskilt stort tack till grundarna Fredrik Edeland och Kalle Ericson för förtroendet och möjligheten att genom studien bidra till affärsutvecklingen. Ett stort tack riktas även till handledaren Magnus Blinge för hans engagemang och värdefulla vägledning som ämnesexpert genom studien. Vidare vill kandidatgruppen rikta uppskattning till Magnus Swahn, Magnus Andersson och Johan Magnusson för givande infallsvinklar och hjälpsamhet vid diskussioner inom respektive ämnesområde.

Chalmers tekniska högskola
Göteborg, Sverige
19 maj 2016

Felix Ehrnberg

Eric Hansson

Oscar Jönsson

Johan Moisander

David Peterson

Jens Wilhelmsson

Sammandrag

Detta kandidatarbete är utfört på uppdrag av företaget Express Delivery Sweden AB med sin webbaserade tjänst Sendify. Företaget säljer kompletta transportlösningar till både företags- och privatkunder, med möjlighet att välja transport beroende på pris och tid. Kunden har endast kontakt med Sendify men transporten genomförs av någon av Sendifys samarbetspartners DHL Freight, Fedex, TNT eller UPS.

I takt med allmänhetens växande intresse för miljöfrågor och hållbar utveckling vill Sendify vara en av de första aktörerna på marknaden att erbjuda sina kunder möjligheten att enkelt jämföra transportköp baserat på hållbarhet. Kandidatarbetets mål har i samråd med Express Delivery Sweden AB preciserats till att undersöka möjligheten till att utarbeta en trovärdig modell för jämförelse av olika transportlösningar utifrån deras emissioner. Målet följer ur syftet att positionera Sendify som marknadsdrivande för hållbar utveckling i transportbranschen.

För att uppfylla målet genomförs en explorativ studie av kvalitativ art. Ett teoretiskt ramverk upprättas för att skapa förståelse för ämnesområdet och ligger till grund för hur studien utförs. Ramverket innehåller miljömässiga strategier, lagar och riktlinjer, den branschaccepterade föreningen Network for Transport Measures's, NTM's, metod för emissionskalkylering samt redogörelse av den matematik som ligger till grund för modellen. För att samla in data genomfördes utifrån det teoretiska ramverket en empirisk fallstudie av Sendifys samarbetspartners och kvalitativa intervjuer av områdesexperter. Med bakgrund i den informationsbrist från fallstudierna omfattar arbetet tre delar, en del behandlar den faktiska modell som levereras till Sendify, en del inbegriper utveckling av en framtida mer omfattande modell och den tredje delen behandlar orsakerna till varför informationen som saknas för modellen inte är tillgänglig i dagsläget.

Den framtagna modellen har programmerats i programmeringsspråket Matlab. Den beräknar trolig färdväg mellan eventuella terminaler för ett enskilt paket med hjälp av Sendifys sparade data över tidigare försändelser. I de fall gammal data saknas för en ny transportförfrågan använder modellen Dijkstras algoritm för att uppskatta trolig rutt. Den slutliga leveransen till Sendify sker genom överlämning av modellen tillsammans med rekommendationer för framtiden om fortsatt utveckling av modellen kombinerat med ytterligare försök till insamling av mer detaljerad data.

Abstract

This bachelor thesis was conducted on behalf of Express Delivery Sweden AB, which offers complete transport solutions to private and business customers through their web-based service Sendify. The solutions are given with the option to choose in terms of price and time. Sendify is the only point of contact for the customer while the transport is carried out by one of Sendify's business partners DHL Freight, Fedex, TNT or UPS.

As the general public's interest in environmental issues and sustainable development is growing, Sendify's aiming to be one of the first actors on the market to offer their customers the ability to compare transport solutions based on sustainability. The purpose of this study has therefore been to study the possibility to generate a model for comparing transport solutions by their sustainability. The target where specified, in consultation with Express Delivery, to investigate the possibility to develop a credible model for comparison of transport solutions in terms of their emissions. The target is based on the purpose to positioning Sendify as a market driver for sustainable development in the transport industry.

To fulfill the purpose an explorative study with a qualitative research approach was conducted. A theoretical framework is established to increase the understanding of the subject area and affects the way the study is carried out. The framework includes environmental strategies, laws and guidelines; the transport sector accepted association Network for Transport Measurement's, NTM's, method for emissions calculation. The theoretical framework ends with a review of the mathematical theory which is the basis of the produced model. With the theoretical framework in mind the data have been collected by empirical case studies of Sendifys business partners and qualitative interviews with area experts. Due to the lack of availability of information the study has been divided into three sub-projects. One part defines the produced model, one part discusses future development of the model for a more reliable result and the last part explains why the lack of data exists in the first place.

The resulting model has been programmed in the programming language Matlab. It calculates the likely route between any terminals for a single package using Sendifys stored data of earlier shipments. If no previous data is matching a new transport query, the model uses Dijkstra's algorithm to estimate the likely route. The final delivery to Sendify includes the developed model and recommendations for further development of the model combined with further efforts to get more detailed and reliable data.

Terminologi

- API - *Application Programming Interface*, Gränssnitt mellan applikation och databas.
- Big Data - *Digitalt lagrad information av sådan storlek att traditionell databashantering gör den svårhanterlig.*
- Business to Business - *Marknadsstrategi med fokus på omsättning av varor och tjänster mellan företag.*
- CSR - *Corporate Social Responsibility*, företags ansvarstagande.
- Euroklass - *EU:s standardiserade miljöklassning av fordon. I dagsläget från EURO I till EURO VI, där högre siffra medför hårdare miljökrav.*
- Fyllnadsgrad - *Procentuellt mått på kapacitetsutnyttjande av en lastbärare.*
- GRI - *Global Reporting initiative*, rapporteringsriktlinjer.
- ISO - *International Organisation for Standardization. En internationell icke-statlig organisation som upprätthåller och skapar ISO-standarder.*
- ISO 9001 - *Standard för ledning av kvalitetsarbete.*
- ISO 14001 - *Standard för ledning av miljöarbete.*
- ISO 15001 - *Standard för ledning av energianvändning.*
- ISO 26000 - *Standard för ledning av hållbar utveckling.*
- IS - *Informationssystem*
- Konsolidering - *Samlastning av transportgods.*
- Lastbärare - *Fordon för transport av gods, t.ex. lastbil.*
- Spelteori - *Teori som beskriver samspel mellan aktörer på samma marknad med motstridiga intressen. Behandlar maximering av vinst och minimering av förlust.*
- TBL - *Triple Bottom Line. Redovisning av ekonomiska, ekologiska och sociala måtvärden.*
- Transport - *Kortare benämning av logistiktransporter; transporten av gods.*

Innehåll

1	Introduktion	1
1.1	Klimatförändringar och transportbranschens hållbarhetsutmaning . .	1
1.2	Sendify	3
1.3	Syfte	3
1.4	Problemanalys	4
1.5	Disposition	5
1.6	Avgränsningar och begränsningar	5
1.7	Intervjuade forskare och områdesexperter	6
2	Metodik	7
2.1	Struktur	7
2.2	Kvalitativ studie	8
2.3	Fallstudier	9
2.4	Intervjuer	9
2.5	Litteraturstudier	10
2.6	Enkäter	11
2.7	Programmeringsstudier	11
3	Teoretisk referensram	13
3.1	Hållbar utveckling	13
3.1.1	Strategier	14
3.2	Corporate Responsibility	15
3.2.1	Nationella riktlinjer och regleringar	16
3.2.2	Global Reporting Initiative (GRI)	17
3.3	Grön marknadsföring	17
3.4	Aktörsroller	18
3.5	Network for Transport Measures	20
3.5.1	NTMCalc	21
3.6	Matematik	23
3.6.1	Dijkstras algoritm	23
3.6.2	Haversines formel	25
4	Empiriska studier	26
4.1	Fallstudier	26
4.1.1	UPS - United Parcel Service Inc.	26
4.1.2	FedEx	28
4.1.3	TNT	29
4.1.4	DHL Freight	30
4.1.5	Jämförelsebarhet	32
4.2	Network for Transport Measures	33
4.3	Hypoteser och intervjuer angående informationssystem	33
4.3.1	Introduktion av hypoteser	34
4.3.2	Bemötande av hypoteser	34
4.3.3	Slutsats av intervjuerna	36

4.4	Telematik	37
4.4.1	Branschens telematik i nuläget och i framtiden	37
4.5	Sammanfattning & diskussion	39
5	Beräkningsmodell	41
5.1	Modellens tillvägagångssätt	41
5.1.1	Kortast möjliga väg	42
5.1.2	Statistisk inläring	44
5.2	Diskussion	44
5.2.1	Jämföra transporter mot varandra	45
6	Transportbranschens informationssystem	46
6.1	Nulägesanalys	46
6.2	Kommunikationsstruktur mellan speditör och åkeri	47
6.3	Innovation och utveckling av IS inom transportmarknaden	47
6.3.1	Incitamentsproblem	47
6.3.2	Hindrande effekter	48
6.3.3	Framtid och åtgärder	48
7	Diskussion	50
7.1	Informationssystem	50
7.2	Telematik	51
7.3	Framtida forskning	52
7.3.1	Utvecklingsmöjligheter	52
7.4	Hållbarhetsindex	52
7.4.1	Indexering	52
7.4.2	Motivera ett miljövänligt val	53
8	Slutsats	55
8.1	Rekommendation till Sendify	57

Källförteckning

Bilagor

1 Introduktion

Klimatförändringarna är den uppenbara följderna av den kontinuerligt ökande koncentrationen av växthusgaser i atmosfären, vilket föranletts av utsläpp från förbrukningen av icke förnyelsebara resurser och utvecklingen till industrialiserade ekonomier. Den ökade medvetenheten om orsakerna till klimatförändringarna har inneburit att företag förväntas ansvara för och minimera sin miljöpåverkan och verka för en hållbar utveckling. Tjänsten Sendify systematiserar och standardiserar icke tidskritiska transportlösningar genom att möjliggöra en enkel jämförelse av anpassade transportlösningar, överskådlighet och spårning av försändelser i en plattformstjänst. Studien syftar till att undersöka möjligheten att utveckla en modell för jämförelse av transportlösningar med avseende på hållbarhet. Studien skall även undersöka tillgängligheten på information som kan analyseras och jämföras från respektive samarbetspartner, samt hur modellen kan utformas för att skapa trovärdighet gentemot dess intressenter.

1.1 Klimatförändringar och transportbranschens hållbarhetsutmaning

Intergovernmental Panel on Climate Change konstaterar att det är med övervägande sannolikhet människans inverkan som varit den dominerade orsaken till den observerade uppvärmningen och klimatförändringarna i klimatsystemet på vår planet. Klimatförändringarna är den uppenbara följd effekten av den kontinuerligt ökande koncentrationen av växthusgaser i atmosfären, vilket föranletts av utsläpp från förbrukningen av icke förnyelsebara resurser och utvecklingen till industrialiserade ekonomier. För att begränsa de negativa klimatförändringarna krävs det ett globalt och hållbart förhållningssätt till utsläppen av växthusgaser. (Pachauri et al., 2014)

Frågeställningen om ansvarstagande för framtida generationers möjlighet till överlevnad och effekterna av människans negativa miljöpåverkan ter sig allt mer aktuell. Det råder ett internationellt konsensus om ett gemensamt ansvarstagande för klimatförändringarna genom det nyligen framtagna Parisavtalet, där ett mål är att begränsa uppvärmningen till två grader jämfört med den förindustriella medeltemperaturen (Bruyninckx, 2016). Europeiska Unionens ramverksprogram för utveckling och innovation, *Horizon 2020*, ser de globala klimatförändringarna och den internationella värdekedjan som en möjlighet att säkerställa EU:s och företags konkurrenskraft. Genom en övergång till teknisk hållbar utveckling ska resursanvändningen och miljöpåverkan minska (European Commission, 2016a).

Innovation och informerade beslut kommer att skapa möjligheter för tillväxt och ett hållbart samhälle med mindre utsläpp av växthusgaser. För energirelaterade utsläpp av växthusgaser och påverkan av den globala koncentrationen av koldioxid i atmosfären står transporter för cirka en femtedel globalt (Pachauri et al., 2014) och en fjärdedel inom EU, varav tre fjärdedelar kommer från vägrelaterade godstransporter. Transportsektorns bidrag till koncentrationen förväntas öka snabbare än för

någon annan sektor. Enligt EU:s ”vita rapport” måste transportsektorns utsläpp minska med minst 60%, jämfört med 1990 års nivåer, fram till 2050 för att möta klimatmålen (European Commission, 2016c).

Det övergripande reduktionsmålet har brutits ner till delmål på kortare tidshorisonter, dock med avseende på samtliga sektorer:

- År 2020: reduktion med 40% i Sverige (Naturvårdsverket, 2016) och 20% i EU (European Commission, 2016b).
- År 2030: 40% i EU (European Commission, 2016b).

Utsläppen av koldioxid betraktas som det mest betydelsefulla för miljöpåverkan (Pachauri et al., 2014). Enligt Trafikanalys rapport *”En jämförelse mellan trafikprognoser och faktiskt trafikutveckling”* förväntas godstransporter öka drastiskt om 54% till år 2030 (Trafikanalys, 2015). Miljöpåverkan och utsläppen som transporter leder till kan mätas i koldioxid, kväveoxid, svaveloxid, kolväten, kolmonoxid samt partiklar (Blinge och Svensson, 2006; Jonsson och Mattsson, 2011). För att upphovsmakare, till exempel företag, ska bära kostnaden för utsläpp har Europakommissionen tagit fram principen *”Polluters Pay”*. Principen förväntas skapa incitament för företag att minimera sin miljöpåverkan (European Commission, 2012).

Den ökande medvetenheten om orsakerna till klimatförändringarna har föranlett att företag förväntas ta ett transparent och aktiv ställningstagande att ansvara för och minimera sin miljöpåverkan och verka för en hållbar utveckling. Blinge och Svensson (Blinge och Svensson, 2006) menar att trender kommer och går i transportbranschen men att *”miljöanpassad logistik”* inte kan förbises till följd av den vetenskapliga bevisningen av dess miljökonsekvenser. Vidare finns det ingen vedertagen definition av hållbarhet eller miljövänlighet för transporter, men det syftar till utnyttja resurser och teknik för att uppnå minsta möjliga miljöpåverkan och användning av naturliga resurser (Blinge och Svensson, 2006; Jonsson och Mattsson, 2011). Detta innebär en utmaning, både för transportbranschen i sig och för externa aktörer, att avgöra vad som kan definieras och jämföras i termer av hållbarhet. Ser man till det nuvarande miljöledningsarbetet kan man konstatera att transportbranschens främsta miljöpåverkan naturligt kan härledas till just transporterna, vilket skapat drivande kundkrav om miljöanpassade transportlösningar (ibid). Blinge och Svensson (ibid) redogör också att den stora utmaningen är att förmå kunderna att betala ett högre pris för driva utvecklingen mot miljövänligare transportlösningar¹. Ett högre pris är en förutsättning för att möjliggöra investeringar i ny miljövänligare teknik, vilket skapar en högre komplexitet i frågan då priset är transportbranschens konkurrensmedel. Transportbranschen har väldigt låga marginaler, om än högst 2% (Sultanovic Magnusson, 2016).

¹Fredrik Edeland (VD, Express Delivery Sweden AB), från samtal under kandidatarbetets gång.

1.2 Sendify

Sendify systematiserar och standardiserar icke tidskritiska transportlösningar genom att förenkla transportinköpen för kunderna och skapa nya affärsmöjligheter för samarbetspartners. Tjänsten möjliggör en enkel jämförelse av anpassade transportlösningar, överskådlighet och spårning av försändelser i en plattformstjänst. Tjänsten till privat- och engångskunder erbjuds genom Sendify. Frekventa försändelseköpare erbjuds ett transportadministrativt system genom Sendify Business. Express Delivery vill etablera Sendify som den enda och givna kontaktpunkten inom logistiktransport med en helhetsprocess och fullt ansvarstagande för försändelserna från punkt A till B, dörr till dörr, för gods till och från samt inom Sverige. Transportlösningarna tillhandahålls under förutsättning att försändelsen passerar en nod i Sverige¹.

I tjänsten anger kunderna upphämtnings- och leveransadress, antal paket, dimensioner, vikt samt upphämtningstiden för försändelsen. Tjänsten visar sedan olika anpassade transportlösningar, utifrån kundens inmatade förfrågan, med avseende på variablerna tid och pris från flera marknadsledande aktörer. Detta sker genom en förfrågan till speditörernas API, antingen direkt eller via en mellanhand. Plattformen klassificeras som tjänstefiering², då speditörernas digitala funktioner för att tillhandahålla transportlösningar separeras från det ursprungliga systemet och på ett standardiserat vis paketeras om genom Sendify. En tjänstefiering som skapar förutsättningen för köparna att genomföra mer informerade val av transportlösningar.

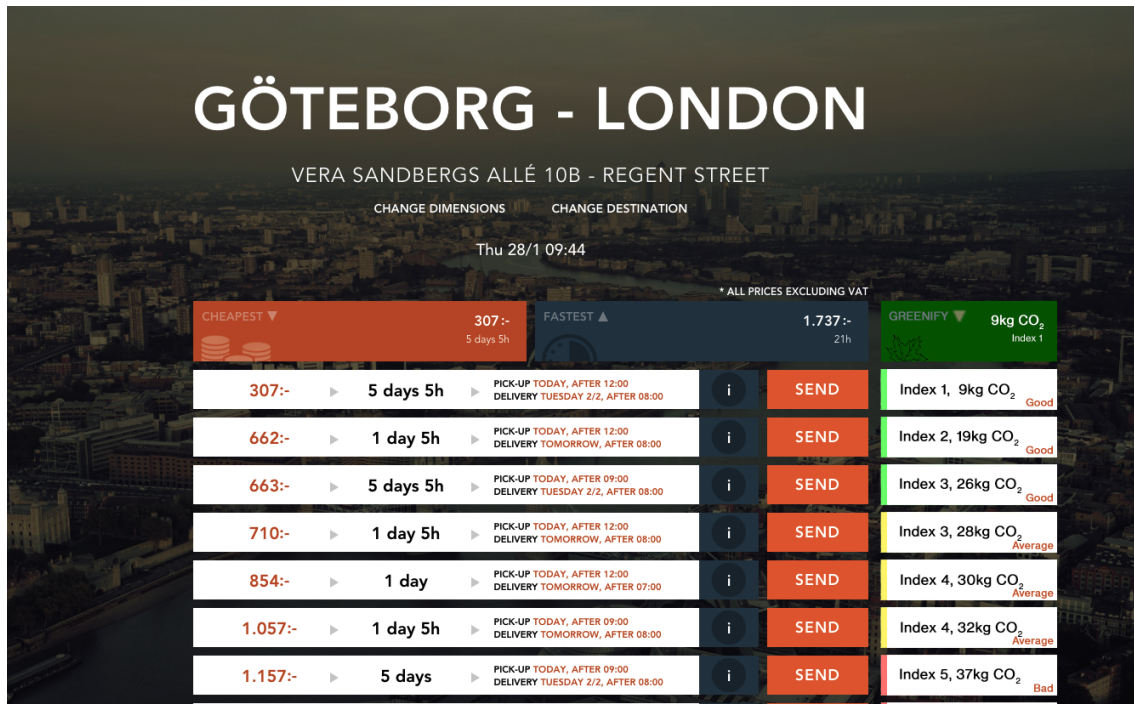
I närtid har framstående och omfattande förändringar skett genom tjänstefieringar; till exempel tjänster för TV-, musik- och taxiindustrin till följd av digitaliseringen och kraven på ett dynamiskt informationsflöde². Mot denna bakgrund vill Sendify utmana, förenkla och förändra erbjudandet av transportlösningar med ett kundorienterat digitaliserat erbjudande. Genom att vara först på marknaden med en jämförelse för hållbara transporter, och således möjliggöra ett miljövänligt val, vill Sendify vara en drivande och nytänkande fjärdepartslogistik med ett större ansvarstagande mot hållbar utveckling¹.

1.3 Syfte

Kandidatarbetet syftar till att undersöka möjligheten att utveckla en modell för jämförelse av transportlösningar med avseende på hållbarhet. Studiens vidare syfte är således att undersöka hur denna modell skall utformas och vilka hållbarhetsparametrar som skall tas i beaktande, samt undersöka möjligheten till implementering av jämförelsemodellen och därmed möjliggöra ett miljövänligt val, genom hållbarhetsindexering och utsläpp av koldioxid (CO₂), för Sendifys kunder.

¹Fredrik Edeland (VD, Express Delivery Sweden AB), från samtal under kandidatarbetets gång.

²Johan Magnusson, Docent på institutionen för tillämpad informationsteknologi, Föreläsning Informationssystem IKA096, 2016-01-18



Figur 1: Grafisk illustration av det önskade resultatet av jämförelsemodellen med en indexering av transportlösningarnas hållbarhetsgrad och utsläpp av koldioxid (CO₂). På det här sättet får Sendifys kunder möjligheten att göra ett miljövänligt val.

1.4 Problemanalys

I denna studie definieras jämförelse av hållbar logistik som en jämförelse av transportlösningarnas hållbarhet. Transportlösningarna som tillhandahålls genom Sendify och av dess samarbetspartners. Studien skall därför undersöka hur respektive samarbetspartner och specifik logistiklösning kan jämföras ur ett hållbarhetsperspektiv. Detta förutsätter ett ramverk och tydliggörande av hållbarhet med avseende på transportbranschen. Studien skall undersöka tillgängligheten på information som kan analyseras och jämföras från respektive samarbetspartner, samt hur modellen kan utformas för att skapa trovärdighet gentemot dess intressenter. Problemanalysen resulterar följaktligen i nedanstående övergripande frågor att besvara för att uppnå studiens syfte:

- Hur bör en jämförelsemodell med avseende på transportlösningarnas hållbarhet utformas?
- Vad är möjligt att åstadkomma i dagsläget med avseende på ovanstående?
- Vilka är de största hindren i dagsläget och i den närmsta framtiden samt hur bör dessa bemötas?

1.5 Disposition

Kandidatrapporten består av åtta kapitel och inleds med en bakgrundsredogörelse, kapitel 1, som avser att ge läsaren en förståelse för klimatförändringarna och miljökonsekvenserna relaterade till transportbranschen samt dess hållbarhetsutmaning. Kapitel 1 ger en beskrivning av företaget som studien är genomförd för och dess vision om att bidra till utvecklingen mot hållbara samt miljövänliga transportlösningar genom tjänsten Sendify. Utifrån denna bakgrund redogörs studiens syfte som bryts ner till problemformuleringar med avseende på hållbarhetsjämförelse av transportlösningar. Avslutningsvis redogörs avgränsningar och begränsningar samt denna disposition för kandidatrapporten i kapitlet. Det inledande kapitlet efterföljs av kapitel 2 som redogör studiens metodik och tillvägagångssätt. Kapitel 3 redogör för den teoretiska referensram som studien har förhållit sig till, vilket berör hållbar utveckling, ansvarsfullt företagande (CSR), grön marknadsföring, Network for Transport Measures, kalkyleringsmodell för utsläpp och matematisk teori. Kapitel 4 redogör fallstudierna som är genomförda på Sendifys samarbetspartners och mer ingående beskrivning av tillhandahållen information kring företagen. Kapitel 5 redogör för den beräkningsmodell som är framtagen utifrån Sendifys databas och historik över köpta transportlösningar samt möjligheterna till jämförelse av transportlösningarna. Kapitel 6 redogör för transportbranschen informationssystem och den problematik som kandidatgruppen upplever för att möjliggöra en jämförelse av transportlösningarna. Kandidatrapporten avslutas med kapitel 7 som redogör för framtida forskning och utvecklingsmöjligheter samt kapitel 8 som redogör för kandidatgruppens slutsats på problemformuleringarna och rekommendation till Sendify.

1.6 Avgränsningar och begränsningar

Studien som ligger till grund för kandidatrapporten har genomförts under en tidsbegränsad period, om två läsperioder på halvfart, vilket har förutsatt avgränsningar för studiens omfång och innehåll. Den grundläggande avgränsningen som har gjorts är att genomföra fallstudier på Sendifys samarbetspartners och deras svenska verksamheter, ramavtalen förutsätter att transportlösningarna inte är av tidskritisk karaktär och att transporten har en nod i Sverige. Kandidatrapporten har vidare avgränsats till att endast redogöra essentiella bakgrund och teori för studien. Kandidatrapporten har därmed utelämnat redogörelse och vidare koppling till ämnesområdet logistik, *läran om effektiva materialflöden* (Jonsson och Mattsson, 2011). Detta som följd av att studien har nått slutsatsen att en hållbarhetsjämförelse endast kan, i dagsläget, genomföras med avseende på transporters faktiska utsläpp. Hållbarhetsrapporteringar ger en, om än begränsad, övergripande indikation på ett företags hållbarhet men då vida skillnader i rapporteringen existerar finner studien inga möjligheter till adekvat jämförelse. Den faktiska implikationen av corporate social responsibility går för närvarande ej heller att kvantitativt jämföra. Därmed har kandidatrapporten avgränsats till att övergripande redogöra för det rapporterade innehållet och utelämnat vidare teknikalitet i dess parametrar.

En betydande begränsning för studien har varit speditörernas informations- och datadelgivning samt transparens i kommunikationen med kandidatgruppen. Fallstudierna kunde konstatera att det existerar ett informationsgap mellan speditörer och åkerier. Undersökningen av informationsgapet har begränsats till följd av framkomsten i studiens senare del, men då kandidatgruppen ansåg att det var av största betydelse redogör rapporten problematiken ingående. Vidare har den utvecklade matematiska modellen i viss mån begränsats i testningen då Sendifys historiska databas över transport inte ansetts vara hela komplett med statistik från speditörernas samtliga transportnätverks noder.

Kandidatgruppen vill även belysa att studien har undersökt ett komplicerat område som berör många tangerande om än även skilda perspektiv och ämnesområden. Vidare har kandidatgruppen heller inte funnit liknande studier.

1.7 Intervjuade forskare och områdesexperter

Utöver hjälp av handledare på avdelningen för Logistik och Transport på Chalmers har även extern kompetens sökts utav nedanstående forskare och områdesexperter.

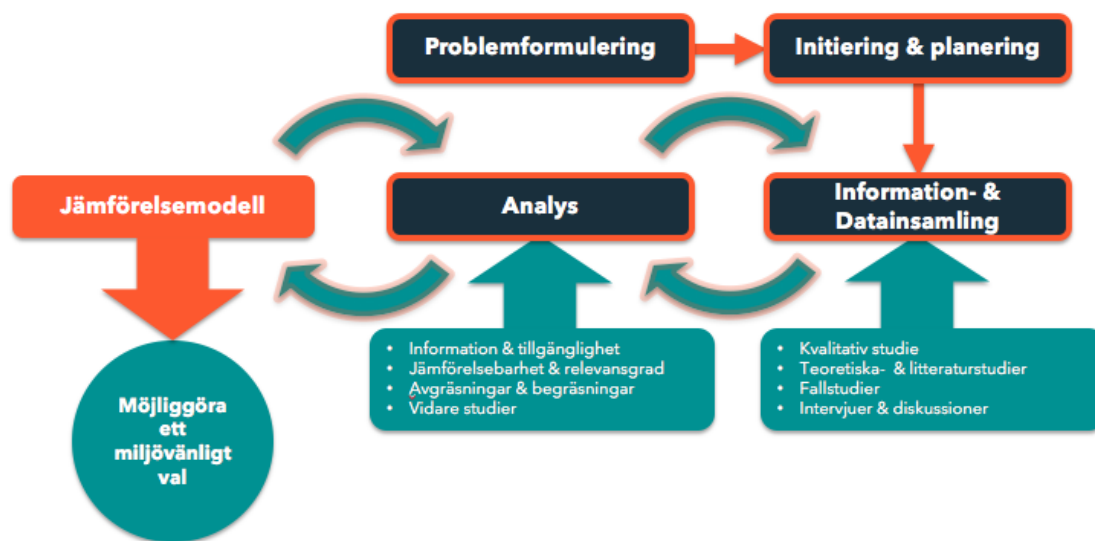
- Johan Magnusson, Docent på institutionen för tillämpad informationsteknologi, Göteborgs Universitet. Johans forskning rör balansering av effektivitet och innovation inom ramen av styrning, (GU.se, 2016).
- Magnus Andersson, Research Manager på Viktoria Swedish ICTs Digitalization Strategy group. Magnus forskning är inom innovation inom informationssystem och organisationsöverbyggande informationsteknologi, (Viktoria.se, 2012). Magnus publicerade även i år, 2016, en aktuell artikel inom ämnet betitlad *“Informating Transport Transparency”*.
- Magnus Swahn: *”Tidigare mångårig erfarenhet är från ASG samt Green Cargo. Magnus har arbetat brett inom transportlogistikområdet med bland annat IT-frågor, marknad, produktion, miljö, kvalitet och säkerhet, vilket kan sammanfattas med hållbar logistik.”*(Conlogic, 2016)
- Sebastian Bäckström: *”Sebastian Bäckström arbetar på IVL och är expert på miljöberäkningar för transporter. Han har tidigare forskat på Chalmers, arbetat på TFK och WSP och har bland annat varit djupt engagerad i miljönätverket NTM.”*(Logistikpodden, 2015)

2 Metodik

Den utförda studien bestod av fyra faser; planering, informationsinsamling, analys och modellskapande. Arbetet utfördes som en kvalitativ studie eftersom det förväntades att insamlad data skulle vara av kvalitativ karaktär. Vidare i kandidatarbetet utfördes fallstudier av Sendifys samarbetspartners för att skapa en bild av hur de arbetar med hållbarhets- och miljömål, samt ta reda på deras inställning till studien. Det hölls ostrukturerade intervjuer med områdesexperter och semistrukturerade intervjuer med de miljöansvariga på logistikföretagen. För att införskaffa relevant teori som underlag för analyser och besvarande av studiens frågeställningar utfördes en litteraturstudie. Det skapades en enkät vars resultat blev oanvändbart på grund av för stort svarsbortfall, trots åtgärder för att minimera detta. I programmeringsspråket Matlab skapades en konkret modell effektivt med hjälp av koduppdelning i funktioner.

2.1 Struktur

För att skapa en struktur på arbetsprocessen delades kandidatarbetet upp i fyra del-faser för att underlätta både tidsplanering och metodupplägg. Med en tidigare skriven planeringsrapport som utgångspunkt initierades studien utifrån ett övergripande perspektiv och bröts sedan metodiskt ner med grund i problemformuleringen samt frågeställningarna till en nivå som möjliggjorde skapandet av en jämförelsemodell. Kandidatarbetet inleddes med en planeringsfas under vilken syftet med kandidatarbetet, problemformuleringen och frågeställningen formulerades. Detta gjordes innan informationsinsamlingen för att inte riskera att data som inte kan användas för att besvara frågeställningen samlas in. Nästkommande fas i kandidatarbetet var informationsinsamlingen. Under denna fas genomfördes litteraturstudier, intervjuer med områdesexperter och miljöansvariga på logistikföretagen, samt insamling av intern-data från Sendify. I den tredje fasen analyserades och jämfördes insamlad data och studien avgränsades vidare. Avgränsning gjordes med avseende på den data som Sendifys samarbetspartners inte kunde tillgodose kandidatgruppen. Analysen och jämförelsen av data genomfördes genom diskussioner med Sendifys samarbetspartners och områdesexperter. Syftet med denna fas var att i samråd med handledare, områdesexperter, Sendify och deras samarbetspartners säkerställa variabler och attribut som anses vara möjliga och relevanta att jämföra. Avslutningsvis syftade den fjärde fasen till att skapa en matematisk beräkningsmodell utifrån den avgränsade och aggregerade informations- och datainsamlingen. Kandidatarbetet resulterade slutligen i två modeller, en teoretisk och en konkret.



Figur 2: Kandidatarbetets struktur och arbetsprocess

2.2 Kvalitativ studie

Generellt finns två olika forskningsstrategier: kvantitativ och kvalitativ forskning. Distinktionen mellan kvantitativt och kvalitativt är bra för att klassificera olika metoder och tillvägagångssätt, och skillnaderna mellan forskningsansatserna går djupare än bara det faktum att kvantitativa metoder är mätbara.

Kvantitativ forskning är en forskningsstrategi med vikt på kvantifiering vad gäller insamlad data och analys av den, den innehåller ett deduktivt synsätt, vilket innebär att tyngden ligger på teoriprövning. Vidare har kvantitativ forskning en uppfattning av den sociala verkligheten som en yttre och objektiv verklighet. Innebörden av detta är att verkligheten är kvantifierbar, d.v.s. den går att räkna (Bell och Bryman, 2011).

Kvalitativ forskning beskrivs som en forskningsstrategi där vikt läggs på ord till skillnad från kvantifiering och forskningsstrategin genererar teorier. Den sociala verkligheten ses som en ständigt föränderlig egenskap beroende på individer och deras subjektiva åsikter. En forskningsstrategi baserad på detta antagande om verkligheten bör således utformas annorlunda än en kvantitativ forskningsstrategi. (Bell och Bryman, 2011)

Studien utfördes som en kvalitativ studie eftersom den insamlade datan förväntades vara lågt strukturerad och med fokus på ord och dess innebörd. För att uppfylla projekt målet med arbetet krävs därför ett arbetssätt av kvalitativ art för att metodiskt arbeta sig vidare genom intervjuer och litteraturstudier. Informations- och datainsamlingen genomfördes således i form av teoretiska och praktiska studier i en process där kvalitativa metoder och tillvägagångssätt används.

2.3 Fallstudier

Fallstudier utfördes på Sendifys samarbetspartners för att skapa en bild av hur dessa arbetar med hållbarhets- och miljömål samt ta reda på deras inställning till studien.

För att göra fallstudierna användes miljörapporter och årsrapporter från logistikföretagen samt information från deras hemsidor. Datan som hämtades gällde tidigare miljöarbete från logistikföretagens sida, nuvarande miljömål samt allmän data om företagens storlek. Generell data gällande logistikföretagen är relevant för att relatera miljödata till exempelvis storleken på företagens lastbilsflottor. De flesta av logistikföretagen redovisade data gällande CO₂-utsläpp, både gällande tidigare miljöarbete och nuvarande miljömål. Eftersom datan som företagen redovisar ofta inte gällde samma parametrar kunde inte systematiskt likvärdig data samlas in. Systematik kunde istället uppnås genom att samla in och redogöra för de miljömål och tidigare miljöarbete som företagen själva presenterade i sina miljörapporter. Dock finns risken med detta att det blir svårt att jämföra det miljöarbete företagen utfört.

För att utröna företagens inställning till studien utfördes intervjuer med miljöansvariga på respektive företag. Dessa kontakter var i förväg givna av Sendify. De miljöansvariga på företagen kontaktades via telefon eller e-post där intervjuer med personen i fråga bokades. Det var inte alla kontakter som ville ställa upp på intervjuer, med anledning av brist på resurser. De företag som ställde upp på intervjuer var DHL och TNT. Samma frågor skickades via e-post till kontaktpersonerna på FedEx och UPS.

Det var tydligt att kontakten som hölls via e-post inte höll samma kvalitet som kontakten via intervjuer. Det var inte samma mängd information som företagen delade med sig av via e-post och kontaktpersonerna på företagen var inte heller lika engagerade vilket ledde till att de inte gav likvärdigt relevanta svar.

Trots detta var kontakten med företagen givande. Från början var kontakterna med företagen mer av en karaktär som lämpar sig vid kvantitativ forskning då kandidatgruppen till största delen enbart var intresserade av data gällande transporter och huruvida företagen var villiga att delge denna data. Karaktären av kontakterna förändrades senare då det i intervjuerna klargjordes att den efterfrågade datan inte fanns tillgänglig och intervjuerna blev mer av en kvalitativ karaktär. På grund av detta påverkades inte resultatet av intervjuerna lika mycket trots att kontakten med vissa företag fick hållas till e-post. Det var inte längre lika viktigt att få information från alla företagen eftersom intervjuerna som genomfördes gav en tydlig bild av situationen.

2.4 Intervjuer

Intervjuer kan utföras på flera olika sätt, där strukturerade och kvalitativa intervjuer är två grundkategoriseringar som vidare kan kategoriseras i sig. Som tidigare nämnts är studien utförd med en forskningsstrategi av kvalitativ art och därför var även intervjuerna av denna art.

Kvalitativa intervjuer är intervjuer med betoning på intervjupersonernas egna uppfattningar och synsätt. Det är önskvärt att låta intervjun röra sig i riktningar intervjupersonen själv väljer då det ger insikt i vad intervjupersonen finner viktigt, något som vid kvantitativa intervjuer istället ses som ett störande moment (Bell och Bryman, 2011).

Vidare kategoriserar Bryman (Bell och Bryman, 2011) kvalitativa intervjuer som ostrukturerade eller semistrukturerade. Den ostrukturerade intervjun beskriver han som en intervju där forskaren endast använder sig av ett visst antal teman för att föra intervjun framåt och intervjuaren ställer frågor på punkter där vidare utveckling lämpar sig. Vid en semistrukturerad intervju använder sig intervjuaren av en intervjuguide med teman och frågor som ska beröras men den intervjuade kan utforma svaren med stor frihet. Ordningen på frågorna är också relativt mer bestämd vid en semistrukturerad jämfört med en ostrukturerad intervju.

I studien användes båda sorterna av kvalitativa intervjuer. Tidigt i studien utfördes ostrukturerade intervjuer med områdesexperterna då kandidatgruppen inte på förhand visste hur intervjun skulle te sig. Områdesexperterna kunde fritt formulera sina svar och även fokusera på de teman som de själva tyckte var viktiga. På detta sätt kunde kandidatgruppen tidigt få en uppfattning kring problematiken och svårigheterna med studien. Dessa intervjuer inleddes med att kandidatgruppen beskrev hur projektet såg ut, vad syftet med projektet var och problem som kandidatgruppen stött på. Sedan ställdes frågor till intervjupersonen som syftade till att personen själv skulle kunna belysa och förklara möjliga problem som kandidatgruppen stött på eller kunde tänkas stöta på. De områdesexperter som intervjuades var Magnus Swahn (Nätverket för Transporter och Miljön), Sebastian Bäckström (Svenska miljöinstitutet), Magnus Andersson (Viktoria Swedish ICT) och Johan Magnusson (Institutionen för tillämpad informationsteknologi, Göteborgs Universitet).

Vidare intervjuades miljöansvariga på de olika logistikföretagen. Dessa intervjuer var av semistrukturerad art då det på förhand fanns en del teman och frågor som det önskades svar på. Detta möjliggjorde att kandidatgruppen fick svar på de frågor de ville och syftet med intervjuerna blev uppfyllt. Frågorna som ställdes till intervjupersonerna gällde dels vad företagen hade för miljömål och tidigare miljöarbeten men framför allt ställdes frågor kring logistikföretagens syn på studien. Det ställdes frågor kring vilken data företagen hade tillgänglig och var beredda att dela med sig av gällande sina transporter. Även vilken inställning logistikföretagen hade till Nätverket för Transporter och Miljöns beräkningsmodell för utsläpp vid transporter togs upp.

2.5 Litteraturstudier

Syftet med litteraturstudien var att ta reda på vad som redan var känt på området, vilka begrepp och teorier som var relevanta, vilka tidigare metoder och forskningsstrategier varit, och om det fanns några viktiga motsättningar eller motsägande resultat. För litteratursökning användes Google Scholar och Chalmers biblioteks sökmotor samt Google. Valet av litteratur utgår från att urskilja relevant teori att

behandla och organisera. Med relevant teori avses litteratur som kan ge förståelse av ämnesområdet men även teori som ger underlag till analyser för att besvara studiens frågeställningar. Exempel på de sökord och sökfraser som har använts vid litteratursökningen är: *klimatförändringar, climate change, hållbar utveckling, sustainable development, sustainability, ansvarsfullt företagande, corporate social responsibility, CSR, development, utveckling, logistik, logistics, godstransporter, transport, supply chain management, SCM, emissionskalkylering, emissioner, utsläpp, emission calculation, informationssystem, telematik, IT, fleet management systems, telematik. Och där tillhörande kombinationer av ovanstående.*

2.6 Enkäter

Enkäter är ett metodiskt verktyg som i många avseenden liknar strukturerade intervjuer. Den främsta skillnaden mellan dessa metodverktyg är att det inte finns någon intervjuare närvarande. Det finns ett flertal fördelar med enkäter jämfört med intervjuer. Enkäter är snabbare att administrera och de kan skickas ut till många respondenter på en och samma gång. Enkäter medför ingen intervjuareffekt vilket innebär att faktorer som rör intervjuaren inte kan påverka svaren på enkäten. Det finns ingen möjlighet för en intervjuare att formulera frågorna på olika sätt. En av de främsta nackdelarna med enkäter är att de ofta innebär ett större bortfall vilket ökar risken för missvisande data (Bell och Bryman, 2011).

Enkäten som utfördes i samband med studien skickades till de ansvariga för telematik och miljöfrågor hos Sendifys samarbetspartners. De ansvarigas kontaktuppgifter hittades via företagens årsrapporter. Frågorna som ställdes gällde företagens telematiksystem och vilken miljörelaterad data de för statistik över.

För att minska bortfallet vid enkäten följdes följande principer som Bryman rekommenderar. Med enkäten följde ett introduktionsbrev som förklarade varför enkäten var viktig och varför de specifika respondenterna valts. Påminnelser skickades till de individer som inte svarat på enkäten. Korta enkäter har generellt lägre bortfall vilket beaktades vid skapandet av enkäten. Av frågorna var så få som möjligt öppna frågor eftersom enkäter som kräver många kommentarer kan verka avskräckande (Bell och Bryman, 2011). Trots ansträngningarna för att minska svarsbortfallet blev detta för stort, ingen av dem som mottog enkäten svarade. Detta gjorde att enkäten inte ledde till något användbart resultat.

2.7 Programmeringsstudier

Med hjälp av den insamlade kunskapen kunde beräkningsmodellen konkretiseras genom att programmera en matematisk modell åt Sendify. Syftet med modellen är att den enkelt ska kunna implementeras direkt in i Sendifys egna system.

Programmeringsspråket som valdes för skapandet av modellen är Matlab som valdes för det finns en stor databas av inbyggda algoritmer, en skrivbordsmiljö som tillåter interaktivt arbete med datan, samt att kandidatgruppen har tidigare erfarenhet av

Matlab. Dessa faktorer har till stor del underlättat arbetet med konkretiseringen av modellen.

För att effektivisera skapandet av modellen bröts modellen ned i enklare funktioner som kunde skapas separat i den ordning som ansågs mest lämplig. En funktion är oftast skapad i en egen fil och har en specifik uppgift, till exempel att översätta data från en struktur till en annan. I vissa fall använder sig funktionerna av varandra och då är det viktigt att argumenten in och ut ur funktionen är specificerade. Detta är viktigt eftersom funktioner ibland använder sig av funktioner som ska skapas i ett senare skede. Det finns flera anledningar till varför det var effektivare att skapa modellen med hjälp av funktioner istället för att ha all kod samlad i en och samma fil utan funktioner. Till att börja med gav det en bättre överblick av modellen. Det var enklare att lägga till eller ändra i modellen eftersom det är enklare att ändra i avgränsade kodstycken, vilken funktionen är, än i en hel modell. Felsökning och testning underlättades då varje funktion kunde testas för sig vilket oftast inte är en komplex uppgift relativt att testa ett helt program.

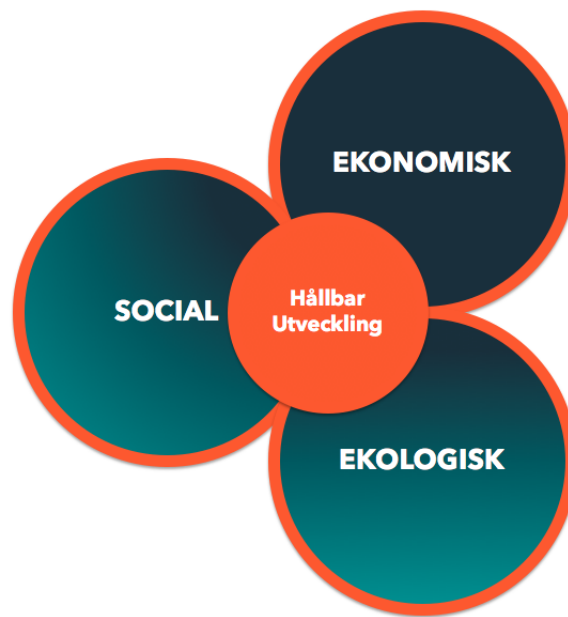
När funktionen som utför Dijkstras algoritm, en välkänd algoritm som beräknar avstånd mellan noder och en central del i programmeringsmodellen, skulle skapas valde kandidatgruppen att istället använda sig av en redan skapad funktion för Dijkstras algoritm. Anledningen till att kandidatgruppen valde att använda en redan existerande funktion är för att Dijkstras algoritm är så pass komplex att kandidatgruppen skulle vara tvungna att lägga för mycket resurser på en sådan funktion. Komplexiteten skulle även medföra en risk för att en funktion med Dijkstras algoritm skapad av kandidatgruppen skulle kunna bli bristfällig och innehålla fel. Det är dock också en risk att använda sig av en funktion skapad externt eftersom även den kan innehålla fel men kandidatgruppen gjorde övervägningen att den risken var lägre. Detta eftersom den externa funktionen använts av ett stort antal användare och endast fått ett fåtal klagomål. Dessa klagomål grundar sig i de allra flesta fallen i användarmisslag och bedöms inte som allvarliga.

3 Teoretisk referensram

Brundtlandkommissionen definierade hållbar utveckling i sin rapport *"Our Common Future"* som en utveckling vilken; *"tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov"*. Förhållningssättet till hållbar utveckling är en debatterad frågeställning, då ett aktivt ställningstagande kan förutsätta kostnadsdrivande förändringar och ett problematiskt övertygande av en aktörs intressenter. *Corporate Responsibility* syftar till att redogöra ett företags ansvarstagande för en långsiktig hållbarhet med avseende på dess intressenter. Sveriges Riksdag har beslutat om en ny målstruktur, miljömålssystemet, för det svenska miljöarbetet, inklusive 16 miljö kvalitetsmål och ett övergripande generationsmål, som skall verka som riktlinje för den nationella miljöpolitiken samt underlätta miljöarbetet och rapporteringen för företag. Den gröna marknadsföringens tillförlitlighet riskeras till följd av det ökade intresset och uppkomsten av så kallad *"Green Washing"*, marknadsföring eller miljömärkningar för produkter som vid närmare granskning inte visar sig vara lika miljövänligt och hållbart fördelaktiga som det antyds. Den ideella föreningen *Network for Transport Measures* initierades 1993 för att utveckla en vedertagen branschstandard till att räkna ut transporters miljöpåverkan.

3.1 Hållbar utveckling

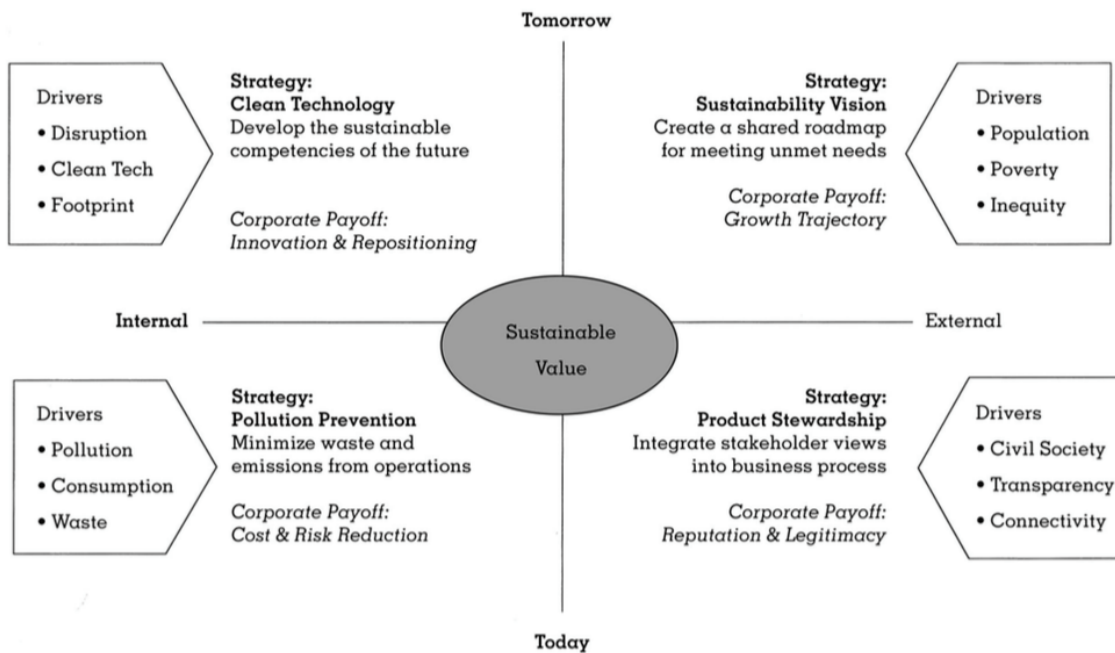
Brundtlandkommissionen definierade hållbar utveckling i sin rapport *"Our Common Future"* (Brundtland et al., 1987) som en utveckling vilken; *"tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov"*. Kommissionens definiering kan utvecklas till den önskvärda jämvikten mellan användningen av begränsade resurser och mänskliga levnadsvillkor som möter nödvändiga behov utan att äventyra kommande generationers förutsättningar för överlevnad. Således blir människan ansvarstagande att upprätthålla ett fungerande ekosystem och verka för en långsiktig användning av naturliga tillgångar. Genom att Brundtlandkommissionen beaktar människan i paritet med planeten förutsätts en vidareutveckling av begreppet som kan appliceras på hållbar utveckling i verksamheter. *"Triple Bottom Line (TBL)"*, även benämnt *"People Planet Profit (3PL)"*, föreslår tre huvuddimensioner, verksamhetens bottenlinjer, för hållbarhet; social, ekologisk och ekonomisk (Elkington, 1994). Social hållbarhet syftar till verksamhetens sociala ansvarstagande, ett begrepp som är under ständig utveckling och redogörs vidare under kapitel 3.2. Ekologisk hållbarhet representerar ett mått på hur miljömässigt ansvarsfullt verksamheten bedrivs och dess miljöpåverkan. Avslutningsvis representerar den ekonomiska hållbarheten den naturligt underliggande ekonomiska resultatrapporteringen för verksamheter, i form av en positiv resultaträkning. Tre bottenlinjer som tillgodoser verksamhetens intressenter och bidrar till långsiktigt hållbart värdeskapande (The Economist, 2009).



Figur 3: Hållbar utveckling - *"The Triple Bottom Line"*

3.1.1 Strategier

Förhållningssättet till hållbar utveckling är en debatterad frågeställning (Stenmark och Lundgren, 2003), då ett aktivt ställningstagande kan förutsätta kostnadsdrivande förändringar och ett problematiskt övertygande av en aktörs intressenter. Matrisramverket i figur 4 redogör för fyra fundamentala strategier för ett hållbart värdeskapande med avseende på den operationella verksamheten, interna resurser, externa intressenter och framtida möjligheter. Ramverket syftar till att ge aktören kontroll över verksamhetens miljöpåverkan och belysa nödvändiga förändringsmöjligheter för hållbart värdeskapande i enlighet med olika intressenters ekonomiska och social behov (Hart och Milstein, 2003).



Figur 4: Ramverk för hållbart värdeskapande (Hart och Milstein, 2016).

Den första strategin, "Pollution Prevention", berör den operationella verksamheten och dess interna resurser eller processer på kortare sikt. Effektivisering och kvalitetssäkring av den befintliga verksamheten förebygger och motverkar aktörens miljöpåverkan samtidigt som det skapar positiva effekter i termer av kostnads- och riskreduktioner. Nästa strategi, "Product Stewardship", berör den operationella verksamheten och aktörens externa intressenter. Engagering och kravställning mot värdekedjans samtliga intressenter bidrar till en högre transparens och medvetenhet om värdekedjans miljöpåverkan. Genom en fokuserad kommunikation med externa intressenter ökar möjligheten att påverka värdekedjans miljöpåverkan samtidigt som det bidrar till en högre legitimitet för aktören. Den tredje strategin, "Clean Technology", främjar intern kompetensutveckling och teknologisk innovation för ett hållbart värdeskapande. Ett aktivt förhållningssätt till den tekniska utvecklingen ger nya affärsmöjligheter i form av disruptiva eller nytänkande teknologier samt möjligheter att minska aktörens miljöpåverkan. Strategin ger förutsättning för att ta en marknadsledande positionering för hållbart värdeskapande. Den fjärde och sista strategin, "Base of the Pyramid", syftar till att säkerställa aktörens fundamentala värdegrund, vision och ansvarsfulla agerande för hållbart värdeskapande och utveckling. (Hart och Milstein, 2003)

3.2 Corporate Responsibility

Corporate Responsibility syftar till enligt Sveriges Finansanalytikers Förening att redogöra ett företags ansvarstagande för en långsiktig hållbarhet med avseende på dess intressenter (Lindblad Woodward, 2007). En vidare benämning av ansvarstagandet är "*Corporate Social Responsibility*" som i större utsträckning grundar sig i

den sociala hållbarheten och visionen att företaget skall bidra till en långsiktig social hållbarhet inom verksamhetsområdet och för samhället som de verkar i (Lindblad Woodward, 2007; European Commission, 2015). Begreppet corporate social responsibility, hädanefter benämnt CSR, kan betraktas som redovisningen av ett företags ansvarstagande för ekonomiskt resultat, miljöpåverkan och social hållbarhet. Detta utöver lagstadgade ekonomiska skyldigheter gentemot dess externa och interna intressenter mot målet om hållbar utveckling (Global Reporting Initiative, 2013; Svenskt Näringsliv, 2015).

En tydligare eller statisk definition förekommer inte, utan samverkande krafter i den tekniska utvecklingen, samhället och näringslivet utvecklar och förändrar synen av CSR kontinuerligt (Grafström et al., 2008). Det bakomliggande motivet till utvecklingen och implementeringen av CSR är att ett hållbart företagande skapar lönsamhet, konkurrenskraftighet, samtidigt som det bidrar till en ökad miljöhänsyn och samhällsengagemang. Således behandlar CSR mer affärsstrategiska frågor än välgörenhet.

Med utgångspunkt i företagets interna och externa intressenter ges möjligheten att öka konkurrenskraften och säkerställa relationer genom ett utökat ansvarstagande för och minimering av kärnverksamhetens, inklusive värdekedjans, negativa miljökonsekvenser (Grafström et al., 2008).

3.2.1 Nationella riktlinjer och regleringar

Sverige Riksdag har beslutat om en ny målstruktur, miljömålssystemet, för det svenska miljöarbetet, inklusive 16 miljö kvalitetsmål och ett övergripande generationsmål, som skall verka som riktlinje för den nationella miljöpolitiken samt underlätta miljöarbetet och rapporteringen för företag (Sveriges Riksdag, 2010). Miljömålen skall utgöra ett strukturellt ramverk för att försäkra en långsiktig hållbar utveckling i miljöarbete för statliga- och näringslivsaktörer i Sverige (Lundström, 2016). Regeringens nationella miljösamordnare har framtagit en kartläggning och instruktion som sätter miljömålssystemet i relation till de svenska miljömålen, Global Reporting Initiative (GRI) senaste version G4 för rapporteringsriktlinjer och Förenta Nationernas globala mål för hållbar utveckling (ibid). Kartläggningen syftar till att underlätta och tydliggöra redovisningen samt skapa en enhetlig rapporteringsstruktur för företag. Instruktionen har utgångspunkt i den svenska lagstiftningen och GRI G4:s rapporteringsriktlinjer för hållbarhetsredovisning (ibid).

Den svenska lagstiftningen syftar till och tillämpas för att upprätthålla ett ekologiskt hållbart samhälle och främja hållbar utveckling för försäkringen av kommande generationer levande (SFS 1998:808) samt anger företags lagstadgade redovisningskyldigheter. Årsredovisningslagen anger omfånget av företagets årsredovisning för att denna skall upprättas för att ge en rättvisande redogörelse av den finansiella informationen och ställningen samt upprättande av icke-finansiell information för redogörelse av utvecklingen och ställningstagande med avseende på miljöpåverkan och hållbarhet (SFS 1995:1554). Sveriges Finansanalytikers Förening (Lindblad Woodward, 2007) rekommenderar att företag redovisar väsentliga faktorer och risker,

ställningstagande för internationella konventioner, policydokument, rapporteringsbegränsningar med avseende på intressenter, uppföljningsmetodiker och strategier inom hållbarhetsområdet. För nyckeltalsrapportering av hållbarhetsarbetet, i termer av kvantitet och kvalitet, hänvisar man till GRI:s riktlinjer.

Den upprättade instruktionen har upprättas för att inkludera, för näringslivet relevanta, information för att säkerställa arbetet för att uppnå miljömålen samt efterleva rapporteringsskyldigheterna.

3.2.2 Global Reporting Initiative (GRI)

Global Reporting Initiative är en ideell och ledande institution som tillhandahåller ett vägledande ramverk för hållbarhetsrapportering. Ramverket syftar till att genom enhetlig och transparent hållbarhetsrapportering skapa jämförbarhet samt bidra till verksamhetens strävan mot hållbar utveckling och framförallt hållbarhet i enlighet med TBL (Global Reporting Initiative, 2013). Ramverket består av två delar; "Reporting Guidance" och "Reporting Principles" vilka anger standardupplysningar om innehåll, vägledning och principer för beslutsfattandet av redovisningens innehåll, informationstransparens, samt säkerställande av hållbarhetsredovisningens kvalitet. Hållbarhetsrapportering enligt GRI ramverket skall redovisa enligt följande summering av principerna (Global Reporting Initiative, 2013):

- Strategi, profil och styrning för verksamhetens sammanhang.
- Förvaltning av berörda frågor.
- Resultatindikatorer för ekonomi, miljö, arbetsförhållanden, mänskliga rättigheter, socialt och produktansvar.

Företag som tillämpar ramverket skall även redogöra i vilken utsträckning redovisningen uppfyller kraven för ramverket av GRI:s rapporteringsriktlinjer (Global Reporting Initiative, 2013), vilket kategoriseras i nivåer från lägst C till högst A, även kallat "*Application Levels*". Den föregående generationens rapporteringsriktlinjer, GRI G3, är enligt en studie den mest använda ur både ett internationellt och svenskt perspektiv (Fransson, 2008).

3.3 Grön marknadsföring

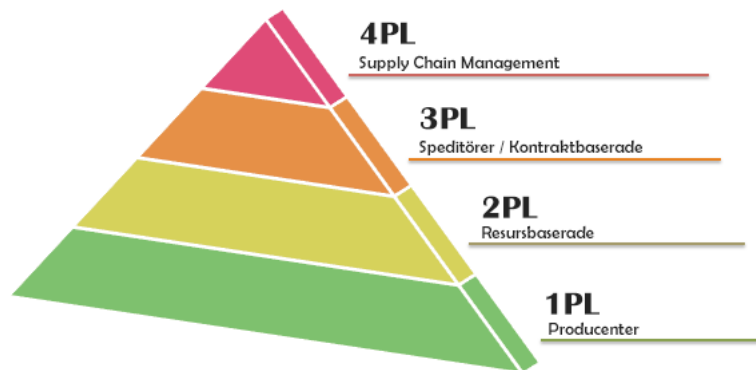
Det existerar ingen konsekvent definition eller jämförelsebarhet av begreppet hållbarhet inom den gröna marknadsföringen (Kotler och Keller, 2011). Det gröna konceptet kan betraktas som den perfekta gröna målbilden eller förutsättningen, vilken uppnås genom ett företags ständiga förbättringsarbete (Ottman et al., 2006). Däremot föreslås det att den gröna marknadsföringen ska i enlighet med marknadsföringshjärtefråga fokusera på konsumentens upplevda fördelar (Ottman, 2011). Den gröna marknadsföringen ska säkerställa kundtillfredsställelsen och påvisa en förbättrad miljö kvalitet för individens och samhällets långsiktiga intresse, vilket uppnås genom

positionering av konsumentvärde, kunskapskalibrering hos konsumenter och trovärdighet i påståenden (Kotler och Keller, 2011). I korta ordalag kan grön marknadsföring beskrivas som marknadsföring av produkter och tjänster med miljövänliga egenskaper.

Missbedömningar eller en felaktig övertro till de gröna och hållbarhetsmässiga fördelarna på bekostnad av konsumentens upplevda fördelar leder till det som kallas "Green Marketing Myopia". Den gröna marknadsföringens tillförlitlighet riskeras även till följd av det ökade intresset och uppkomsten av så kallad "Green Washing", marknadsföring eller miljömärkningar för produkter som vid närmare granskning inte visar sig vara lika miljövänligt och hållbart fördelaktiga som det antyds (Kotler och Keller, 2011). En baksida av marknadsföringen som ger marknadsaktörer möjlighet att mer eller mindre genomföra satsningar som saknar meritvärde samtidigt som dess verksamhet når en högre upplevd legitimitet för dess hållbarhet. Samtidigt som utmaningen för marknadsförarna kvarstår att kommunicera miljöengagemang och det faktiska resultatet av ett företags miljöarbete till konsumenterna. Vidare har konsumenternas förväntningar av företagens ansvarstagande förändrats till allt högre förväntningar och krav än vad konsumenten själv efterlever. Företag som bedriver en transparent grön marknadsföring är mest sannolika att nå vidare framgång till följd av strategisk kvickhet och bättre konkurrens förutsättningar i en komplex, föränderlig och global miljö (Kotler och Keller, 2011). Grön marknadsföring utgör källan till konsumentdrivet förbättringsarbete för ökad säljbarhet och kvalitet samt en drivkraft för innovation (Ottman, 2011).

3.4 Aktörsroller

Inom logistiksystemet finns flera aktörer och nivåer av servicegrad som kategoriseras i systemroller. Det är viktigt att tydliggöra att aktörer, oavsett aktörsnivå, kan erbjuda flera olika tjänster samtidigt och därmed kategoriseras i flertalet nivåer (Jonsson och Mattsson, 2011). Därefter bör även skillnaden mellan logistik och transportör noteras. Logistikerna arbetar för att skapa en hög servicenivå och därmed nöjda kunder. Transportörers mål är att åstadkomma en hög fyllnadsgrad, goda marginaler och därmed så högt resursutnyttjande som möjligt. Aktörens målbild förklarar mot vad eller vilka företagen riktar sitt fokus; logistikerna ordnar transportlösningar mellan plats A till B medan transportörer utför logistikernas förfrågan och förflyttar gods längs delsträckor (Jonsson och Mattsson, 2011).



Figur 5: Bild för att illustrera logistikbranschens olika nivåer.

Den första nivån, förstapartslogistik (1PL), är det producerande företaget. Genom att detta företag producerar och använder egna lastbilar för att transportera till kund så har de därmed inga mellanhänder. Den första nivån i logistiken innebär även till exempel plockning och lagerhållning av varor (Jonsson och Mattsson, 2011).

Den andra nivån, andrapartslogistik (2PL), är den primära förflyttaren av godset, till exempel Bussgods som äger lastbilar och tar emot ordrar för att fylla dessa samt transportera godset. Den andra nivån är alltså godstransportörer (Jonsson och Mattsson, 2011). Åkerier eller rederier specialiserar sig på olika fraktsätt som till exempel:

- Lastbil
- Båt
- Flyg
- Tåg

Den tredje nivån, tredjepartslogistik (3PL). Tredjepartslogistik äger oftast inte resurser utan arbetar snarare med andras gods. Genom att i vissa fall äga ett lager eller en terminal för lastbilar som skall lastas om så kan de också erbjuda värdeadderande tjänster som slutmontage av produkter. Slutmontage kan innebära ompaktering, etikettpåsättning och insättning av stereoapparatur i bilar. Genom att agera som ett lager för andra företag så skickar de dessa beställningar till slutkund när order kommer ifrån företaget. De är på så vis en mellandhand som paketerar, etikettsätter och slutmonterar och på så vis tillåter företaget att helt släppa lagerfunktionen (Jonsson och Mattsson, 2011). En speditör äger antingen lastbilar själv eller anlitar logistikföretag för att konsolidera transporter. Huvudmålet för speditörer är att knyta samman två aktörer genom att förhandla om helhetslösningar som inkluderar transporttjänster, terminaltjänster och lagringstjänster. De köper huvudsakligen transportörers tjänster som sedan agerar i speditörernas namn. Speditörer ser till att helheten fungerar. Detta innebär att de kan se till att containrar blir tömda och påfyllda samt stycka upp försändelser och se till att dessa konsolideras med andra transporter.

Den fjärde nivån, fjärdepartslogistik (4PL), är vad man kallar Supply Chain Management. Detta är vanligtvis aktörer som äger varken lokaler eller transportmedel men använder detta till sin fördel. Express Delivery Sweden AB och Sendify är ett tydliggörande exempel på en fjärdepartslogistik. Företag som agerar på denna nivå verkar för helhetslösningar för hela försörjningskedjan och utvecklar IT-system samt informationsdelningstjänster. Eftersom de har en helhetsbild kontakt med samtliga nivåer i logistiksystemet så kan de effektivisera och förbättra transportsystemet och därmed erbjuda ett mer fördelaktigt värdeerbjudande. Förbättringar de gör kan vara genom val av rätt transportmedel, effektiv informationsdelning mellan parter samt arbeta med och bidra till utvecklingen i hållbarhetsfrågor (Jonsson och Mattsson, 2011).

3.5 Network for Transport Measures

Network for Transport Measures, härnäst refererad till som NTM, verksamhetsansvarige Magnus Swahn har intervjuats för att förstå vad NTM är och hur det fungerar idag. NTM initierades 1993 för att utveckla en vedertagen branschstandard till att räkna ut transporters miljöpåverkan. Det första steget var en databas för fordonsprestanda som presenterades 1997 vilket är grundkonceptet som det fortsatta arbetet utgått från. Med detta så har NTM från och med början av 2000-talet kunnat förse branschen med en metod för emissionskalkylering som de kontinuerligt uppdaterar varje år. NTMs affärsmodell är att erbjuda företag ett medlemskap mot en avgift för att utnyttja dess metoder och databaser men framförallt dess trovärdighet i deras emissionskalkyler. NTM erbjuder även ett forum för diskussion inom ämnet och utbildningar för att fortsätta stärka miljömedvetenheten hos marknadsaktörer inom transportbranschen. I dagsläget är det över hundra medlemsföretag, blanda annat TNT och DHL, som tar del av det NTM har att erbjuda.

Innan NTM:s uppkomst saknades det en objektiv metod för att beräkna emissionskalkyler, företag hade möjlighet att välja hur de ville räkna ut sina emissioner med den metod som passar dem. Detta möjliggjorde en annan grad av Green Washing.

Ett av de största problemen i NTM:s grundande var deras behov av att samarbeta med marknadsaktörer, dels för att etablera sin trovärdighet dels för att kunna validera sitt arbete och bibehålla dess relevans. Företagen i fråga däremot hade inget egentligt incitament att hjälpa NTM:s arbete framåt utan tvärtom skulle NTM lyckas så skulle de ytterligare konkurrensställas av vedertagna analysmetoder för miljöarbete. En av grundarna till NTM hävdar att företag till och med skickade representanter som medvetet motverkade arbetets fortskridande. Det var även tillfällen då stora fordonsleverantörer valde att förneka de siffror NTM arbetat med vilket flyttade dem tillbaka ytterligare ett steg.

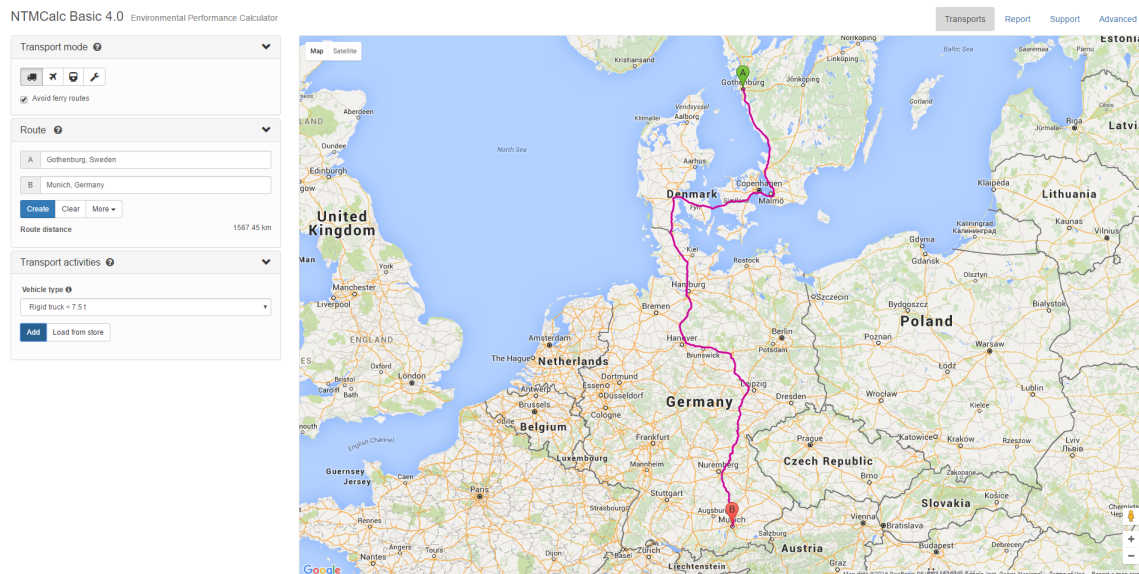
Framöver siktar NTM på att utöka sin kundbas och att fortsätta utveckla och etablera en kalkylplattform med verktyg som möjliggör extern innovation med deras egna kalkylmetoder som grund.

3.5.1 NTMCalc

Det för kandidatarbetet mest relevanta är informationen kring hur verktyget NTMCalc fungerar. NTMCalc är det i Sverige främsta verktyget för företag att beräkna sina transporters miljöpåverkan. NTMCalc tar hänsyn till en mängd parametrar som alla påverkar emissionsmängd från en transport, för alla dessa parameterar har NTM schablonvärden men trovärdigheten ökar med mängden transportspecifik data. Den mest kritiska datan för NTM är i tur och ordning följande; transportslag, rutt, bränsleförbrukning, bränske kvalitet samt övrig förardata¹. NTMCalc refererar till de kalkylmetoder som Network for Transport Measures har tagit fram för att ta fram emissionskalkyler. Som senare nämns i kapitel 3.5 så har branschgodkända schablonbelopp för uträkning av emissioner tagits fram för organisationers beräkningsverktyg. Dessa schablonvärden ligger i övre medelkant gällande utsläppsgrad samtidigt som de inte ger någon konkurrensfördel. Detta kan agera som incitament för speditörer att själva samla den data som behövs och sedan fylla på med sina egna värden hämtade från egna transporter.

Nedan beskrivs hur ett beräkningsförlopp ser ut för en transport som skall skickas mellan Göteborg, Sverige och München, Tyskland. Datat förs in i NTM:s Basic verktyg (observera att NTM Basic endast används för grafiskt demonstrera hur datan skickas och används).

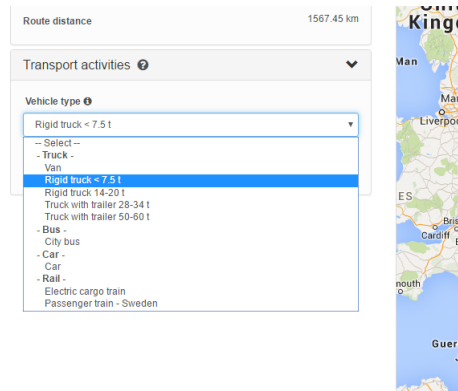
1. **Punkt A & Punkt B från användare.** Första input är från användaren. Denne bestämmer mellan vilka punkter paketet skall skickas. Här från Göteborg till München.



Figur 6: Visualisering av en rutt mellan Göteborg och München.

¹Magnus Swahn (Verksamhetsansvarig, NTM) intervjuad av kandidatgruppen den 19 februari 2016.

2. **Transportsätt från jämförelsemodellens estimeringar.** NTMCalc räknar ut en estimerad rutt och vilka fordon som används på vilka sträckor förs in. Här används en liten lastbil ("rigid truck") för hela sträckan, i verkligheten delas sträckan upp med olika fordon för olika sträckor.



Figur 7: Val av transportsätt.

3. **Data, estimerad eller schablon införs**

- (a) **Vikt på gods från användare.** Vikten på godset förs in i beräkningen genom att användaren själv specificerar detta.



Figur 8: Försändelsens vikt i ton matas in av användaren.

- (b) **Schablondata, euroklass.** Fordonets euroklass förs in.



Figur 9: Val av euroklass på fordonet.

- (c) **Fyllnadsgrad, kapacitetsutnyttjande och bränsleförbrukning.** Med hjälp av fyllnadsgrad och sändningsvikt går det att räkna ut ett viktat värde på vad sändningens bränsleförbrukning blir

	Cargo load factor - weight	40	%weight (min value > 0, max value ≤ 100)
	Cargo carrier capacity - weight	5.0	tonne (min value > 0)
	Fuel consumption	0.124	l/km

Figur 10: Total lastvikt samt sändningsvikten används för att räkna ut fyllnadsgraden.

4. **Utsläppsmängd beräknas.** Med hjälp av den data som har estimerats, beräknats och införts kan slutligen emissionerna beräknas. NTM har flera alternativ för att presentera datan.

Round to: Display:

	CO2 total [kg]	CO2 fossil [kg]	CO2 biogen [kg]	CO2e [kg]	CH4 [g]	N2O [g]
Vehicle (tank to wheel)	2548	2426	122.4	2432	20.60	19.44
Fuel (well to tank)	>260.2	260.2	>0	339.7	2602	48.57
Total	>2808	2686	>122.4	2772	2623	68.01

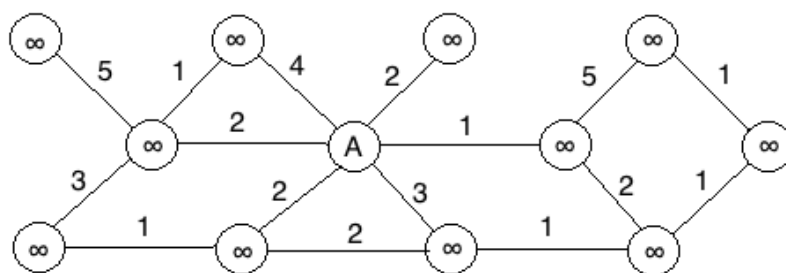
Figur 11: Tabell över emissioner för den beräknade transporten

3.6 Matematik

I ett senare kapitel introduceras beräkningsmodellen som kandidatarbetet mynnar ut i. Framförallt använder sig modellen av Dijkstras algoritm som förklaras i det här kapitlet.

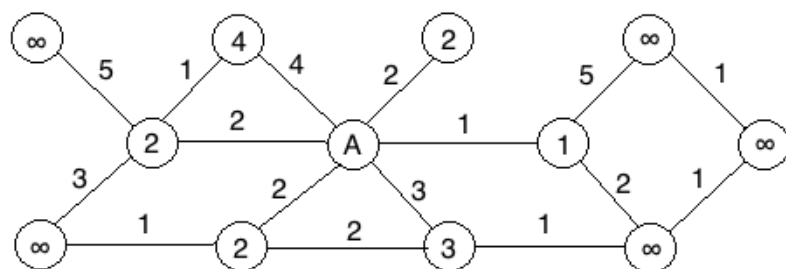
3.6.1 Dijkstras algoritm

Algoritmen kan förklaras genom ett exempel där man ska ta sig från en korsning till en annan i en stad. Det första algoritmen gör är att säga att det är oändligt långt mellan alla korsningar i staden. För algoritmen betyder det oändliga avståndet till korsningarna att de korsningarna inte besökts ännu.



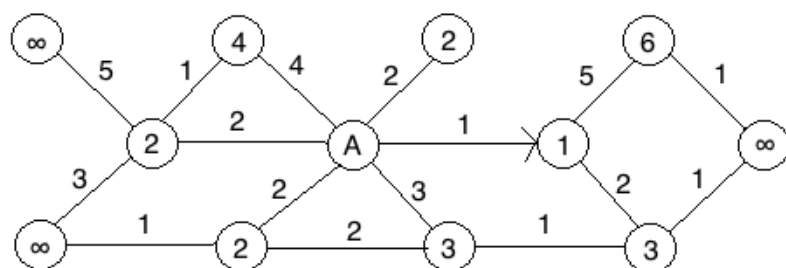
Figur 12: Första steget i Dijkstras algoritm. Punkten markerad med ett A är där algoritmen börjar. Linjerna indikerar mellan vilka korsningar det finns vägar. Siffrorna vid strecken talar om hur lång varje väg är. I varje cirkel står avståndet från utgångspunkten A till den aktuella korsningen.

I nästa steg uppdaterar algoritmen avståndet till de korsningar som går att nå från den aktuella korsningen. I den första iterationen innebär det att avståndet till de närliggande korsningarna bara blir avståndet från startkorsningen till respektive korsning.



Figur 13: Andra steget i Dijkstras algoritm. Avstånden till de närmaste korsningarna uppdateras.

Efter det går algoritmen till den anslutande korsningen dit det är närmast. Väl framme i den nya korsningen görs samma iteration som tidigare, nya avstånd räknas ut till alla nya angränsande korsningar genom att addera avståndet från startkorsningen till den aktuella korsningen med avståndet till de angränsande korsningarna.



Figur 14: Tredje steget i Dijkstras algoritm. Algoritmen har gått till noden som är rakt åt höger eftersom det var kortast till den.

Algoritmen fortsätter sedan vandra till korsningar som den tidigare inte besökt till dess att alla avstånd till alla korsningar är uppdaterade (Weiss, 2009).

3.6.2 Haversines formel

Haversines formel används för att beräkna avståndet mellan två punkter på en sfär, till exempel jorden (som antas vara en sfär), utifrån koordinater i latitud och longitud (Wikipedia, 2016a).

Haversines funktion ser ut som

$$\text{hav}(\theta) = \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{1 - \cos(\theta)}{2} \quad (1)$$

vilken mellan två punkter på en sfär blir

$$\text{hav}\left(\frac{d}{r}\right) = \text{hav}(\varphi_2 - \varphi_1) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \text{hav}(\lambda_2 - \lambda_1) \quad (2)$$

där d är punktavståndet längs sfärens yta, r är sfärens radie, φ_i är punkternas latitud och λ_i är punkternas longitud.

Löses ekvationen för d fås

$$d = r \text{hav}^{-1}(h) = 2r \arcsin\left(\sqrt{\text{hav}\left(\frac{d}{r}\right)}\right) \quad (3)$$

eller mer explicit

$$d = 2r \arcsin\left(\sqrt{\sin^2\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2}\right) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \sin^2\left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2}\right)}\right). \quad (4)$$

4 Empiriska studier

Med utgångspunkt i transportbranschens hållbarhetsutmaning och det teoretiska ramverket har litteraturstudier och intervjuer genomförts. Initialt kartlades tillgänglig information och data genom fallstudier av och intervjuer med Sendifys samarbetspartners samt Network for Transport Measures. Av fallstudierna framgår det tydligt att samtliga speditörer arbetar aktivt med att göra sin verksamhet mer hållbar och redovisa framsteg samt nyckeltal genom hållbarhetsrapporteringar. Hållbarhetsrapporteringen skiljer sig även åt till följd av vilka riktlinjer och skyldigheter spediötterna väljer att uppfylla. Däremot finns inte den data och information tillgänglig som kandidatgruppen anser vara önskvärd för att genomföra en jämförelse av transportlösningarna. Avsaknaden av information och data kan härledas till användningen av informationssystem och telematik hos speditörerna, vilket redogörs mer ingående för i efterföljande kapitel 5.

4.1 Fallstudier

Nedan följer en genomgång av den information och data som samlats in för varje samarbetspartner till Sendify, vilka tidigare har nämnts som; UPS, Fedex, TNT och DHL Freight. Samtliga företag har tillfrågats för deltagande i studien angående deras miljöarbete och möjligheter till informations- och datadelgivning för den tilltänkta jämförelsemodellen. Svarsfrekvensen och tillmötesgåendet har skiljt kraftigt, vilket resulterat i en variation i omfattningen av fallstudiens innehåll. Kommunikationen med samarbetspartnerna har genomförts löpande under studiens gång och frågeställningarna samt diskussionerna har utvecklats samt preciserats därefter. Nämnvärt är att FedEx inte har delaktigt i studien genom att inte svara på alla kommunikationsförsök, vilket har föranlett att insamlad information och data har inhämtats från publikt publicerad information. Sendifys samarbetspartners kan betraktas som de största och mest välkända aktörerna inom transportbranschen och samtliga verkar som andra-, tredje- och fjärdepartslogistikern.

4.1.1 UPS - United Parcel Service Inc.

UPS är världens största expresstransport- och paketleveransföretag och är aktiva i mer än 200 länder. Företaget startade sin verksamhet 1907 i USA då James E. Casey lånade 100 dollar (i dagens mått mätt ca \$2,564 USD, Manuel (2016)) av en vän för att börja påbörja sin budfirma.

Genom att tidigt börja med flygtransport, interkontinental transport och trackingsystem för sina leveranser har de nått världsledande status. Förvärvningsgraden inom företaget är hög och de har förvärvat ca 40 branschledande företag sedan 1999. Detta har gjort att de utökat sin räckvidd och blivit konkurrenskraftiga inom flertalet områden såsom lastbils-, flyg och detaljhandelsfrakt och affärstjänster, tullklarering, finans och internationella handelstjänster. Företaget har idag en flotta på mer än 100 000 fordon (UPS, 2014a).

Devicen att en rotad verksamhet skapar förutsättningar för att utveckla sin verksamhet åt flera håll, är något som UPS har tagit tillvara på och arbetar med sitt miljöarbete på flera punkter samtidigt. De har idag världens största flotta av gasdrivna fordon och arbetar även med att få in elbilar i sin flotta. Den första elbilen i deras flotta introducerades redan 1930. Utöver detta introducerade de, vad som idag är en branschstandard, år 2003 sin första "Corporate Sustainability"-rapport. Det är en årsrapport som identifierar företagets nyckelpunkter för verksamhetens frågor inom hållbar utveckling (ekonomisk, social och miljövänlig sådan).

Många av de mål som UPS har presenterat berör inrikes transporter inom USA. För att kunna jämföra de olika företagen valdes att endast titta på de globala verksamheterna.

"When we're more efficient, we're more sustainable and we're more profitable. It's hard to think many businesses where these two goals are more compatible."

- Rhonda Clark, Chief Sustainability Officer & Vice president of environmental affairs.

Miljömål

- 2017 skall UPS ha kört 1 miljard mil på alternativa bränslen och avancerade teknologiska mil¹.
- Skall 2020 ha minskat The Transportation Intensity Index med 20% (U.S Domestic Package, the U.S operations of Supply Chain & Freight, and global UPS Airlines).
- 2020 skall konsumtionen av flygbränsle per 100 ton av kapacitet transporterad en nautisk mil ha sjunkit till 6.27 Aviation Gallons Burned per 100 Available Ton Miles. Värdet 2014: 6.47
- Luftemissioner per lastkapacitet i kg ska sjunka till 0.73 Aircraft Emissions per Payload Capacity 2016. Värde 2014: 0.72
- Koldioxidutsläpp för varje ton av kapacitet transporterad en nautisk mil skall sjunka till 1.24 CO₂ Pounds per Available Ton Mile (lbs CO₂/ATM) 2020. Värde 2014: 1.37 UPS (2014b) UPS (2015b)

Certifieringar och miljömärkningar

Utöver miljöarbetet och miljömålen som UPS har satt upp så innehar företaget certifieringar och miljömärkningar från:

1. Deloitte & Touche LLP
2. Société Générale de Surveillance (SGS)
3. The CarbonNeutral Company

¹Mil körda av telematikutrustade fordon UPS (2015a)

4.1.2 FedEx

FedEx Corporation är ett amerikansk globalt logistikföretag med huvudkontor i Memphis, Tennessee. Namnet "FedEx" är en förkortning av företagets ursprungliga luftdivision, Federal Express. FedEx grundades 1971 och har idag en omsättning på 409 miljarder kronor (FedEx, 2015). I dagsläget tillhandahåller FedEx leveranser till över 220 länder och områden och har en flotta på över 100 000 fordon (FedEx, 2016a).

FedEx lanserade år 1994 fedex.com, den första webbplatsen som erbjöd spårning av paket online, och gjorde det möjligt för kunderna att sköta sina affärer via internet, något som många logistikföretag idag kopierat (FedEx, 2016d).

År 2014 hade CO₂-utsläppen från flygplan minskats med ytterligare 1,5%, vilket gjorde att den totala minskningen av CO₂-utsläpp från flygplan är 21,4% från 2005 års nivåer.

Att utveckla ett hållbart flygbränsle som kan tillverkas i stor skala och transporteras till den plats där den behövs till ett konkurrenskraftigt pris är en utmaning som FedEx fortsätter att hantera. FedEx är aktivt engagerade med regeringen, industrin och miljöorganisationer för utveckling av ett hållbart och lönsamt alternativ till traditionellt flygbränsle.

År 2014 förbättrades bränsleeffektiviteten ytterligare med 2,5%, vilket innebar en kumulativ förbättring sedan 2005 års nivåer med 29,5%. Under räkenskapsåret 2015, planerar FedEx att återbesöka detta mål mot bakgrund av de framsteg som hittills setts.

10 FedEx Express-byggnader är LEED-certifierade, och sex till ses över för certifiering. Dessutom har två FedEx Ground-anläggningar uppnått LEED-certifiering i räkenskapsåret 2014.

Två nya anläggningar öppnas i räkenskapsåret 2014 som inkluderar lokal solenergisgenerering. Tillsammans har FedEx 11 solcellsanläggningar producerat mer än 8 miljoner kWh el under räkenskapsåret 2014, vilket har lett till att utsläpp motsvarande 3,145 ton CO₂e undvikts (FedEx, 2016b).

Miljömål

- Minska utsläpp från flygplan med 30% från en baslinje vid år 2005 till 2020.
- Anskaffa 30% av flygbränslet från alternativa bränslen vid 2030
- Öka FedEx Express fordons bränsleeffektivitet med 30% från baslinjen vid år 2005 till 2020.
- Eftersträva LEED-certifiering (Leadership in Energy and Environmental Design) på alla nya amerikanska FedEx Express byggnader.
- Expandera på plats generation och fortsätt att anskaffa förnybar energi till FedEx anläggningar

(FedEx, 2016b)

Certifieringar och miljömärkningar

51 anläggningar i Europa har ISO 14001-certifierats inklusive Paris-naven vid Roissy-Charles De Gaulle, det största FedEx-navet utanför USA (FedEx, 2016c).

4.1.3 TNT

TNT Worldwide Express är i nuläget en av de största leverantörerna av transportlösningar i världen. Med nästan 60 000 anställda aktiva i 61 länder levererar TNT i dagsläget cirka en miljon försändelser om dagen. TNTs ursprung är betydligt mer ödmjukt då australiensaren Ken Thomas började leverera paket från en enda lastbil efter andra världskrigets slut, 1946. 1967 slogs "Thomas Nationwide Transport" samman med det ungerskstartade Alltrans vilket var TNTs första steg utanför Australien till Nya Zeeland. Under 70- och 80-talet växte TNT vidare utåt framförallt mot Europa. Expansionen möjliggjordes genom expansion av aktörer på den aktuella marknaden, speciellt transportföretag med expresslösningar.

TNT Sverige AB etablerades 1982 och har sitt huvudkontor vid sin Stockholmsdepå i Väsby. Den svenska arbetsstyrkan består av strax över 400 medarbetare. TNT Sverige har framförallt en geografisk spridningsroll, utvecklingsarbete inom såväl kvalitet som hållbarhet sker centralt på koncernen på huvudkontoret i staden Hoofddorp i Nederländerna.

Då det övergripande miljöarbetet sköts utifrån huvudkontoret i Hoofddorp utgår även många av TNTs miljöinitiativ historiskt sett därifrån. Allra nyligast lanserade TNT i november 2015 ett CO₂-neutralt alternativ för transport inom Belgien, Nederländerna och Luxemburg, det så kallade Benelux-området. Detta för att hjälpa mindre företagare att minska sina utsläpp.

Utöver direkta satsningar, tävlingar i eco-driving och teknologisk utveckling av vägfordon så har TNT även försökt introducera cykelbud för små försändelser vid kortare sträckor. Ett av dessa initiativ i centrala Turin uppskattas reducera CO₂-emissioner med upp till 12,6 ton om året.

Miljömål

I nuläget har TNT ställt upp tre fokusområden för deras miljöarbete:

- Operationell verksamhet. Förbättra CO₂-effektivitet och luftkvalitet.
- Kunder. Ge CO₂ information för att hjälpa kunderna att minska utsläppen.
- Människor. Uppmuntra medvetenhet och utbilda anställda och underleverantörer i miljöarbete.

För att uppnå dessa har det ställts upp fem stycken konkreta miljömål:

- Alla företagets egna lastbilsförare ska vara utbildade i eco-driving.
- 90% av företagets egna fordon ska uppnå standarden euroklass 4 eller högre.
- Telematik ska täcka 50% av företagets egna vägfordon.

- All egenägda linehaulfordon och trailers ska vara utrustade med aerodynamik.
- Alla BAe 146 flygplan ska ersättas med nyare, mer bränslesnåla flygfordon.

(TNT, 2016)

För alla operationella enheter kräver TNT att ISO 14001 ska uppfyllas som ett minimum, utöver detta gäller även nationella och lokala regleringar.

Enligt Stina Almhag, Miljö och Kvalitetschef på TNT Sverige är NTM den enda branscherkända metoden för emissionskalkyler och det enda sättet att göra en vedertagen analys av olika aktörer på marknaden.

Utav de parametrar som kandidatgruppen var intresserade av är det endast euroklass som finns att tillgå, och då endast som generellt statistik över hela koncernen.

Enligt Almhag är de alla parametrar som är relevanta i NTMs metod vedertagna vid en jämförelse. I det fall då en parameter inte finns att tillgå från företag så skulle NTMs relativt negativa standardsiffror kunna användas. Hon vill ytterligare styrka att många av de efterfrågade parametrarna med största sannolikhet inte kommer att tillgås då det inte finns något värde för speditörerna själva att ha tillgång till denna informationen vid en efterfrågan av API vid beställning, utvecklingsarbetet och utvärderingar baseras generellt på retroaktiv analys av transporter som har förekommit.

Certifieringar och miljömärkningar

TNT har varit certifierad enligt miljöstandarden ISO 9001 sedan 1997, ISO 14001 sedan 1998 och arbetsmiljöstandarden OHSAS 18001 sedan 2006 (TNT, 2016).

4.1.4 DHL Freight

DHL Freight är en del av Deutsche Post DHL Group. Företaget startades 1969 av Adrian Dalsey, Larry Hillblom och Robert Lynn. Namnet DHL är en förkortning av de tre grundarnas efternamn. Verksamheten startade med kurirtjänster mellan San Francisco och Honolulu. Verksamheten har sedan dess utökats och idag finns DHL i över 200 länder och territorium vilket gör dem till ett av de mest internationella företagen i världen. DHL tillhandahåller kompletta logistiska lösningar och använder samtliga transportslag såsom väg-, luft- och vattentransport. DHL har idag över 90 000 fordon för vägtransport (DHL, 2016a).

Miljömål

DHL:s miljöarbete utförs sedan 2008 genom programmet GOGREEN. (DHL, 2012) GOGREEN-programmet har fem huvudsakliga riktlinjer som alla syftar till att minska företagets miljpåverkan. Dessa fem riktlinjer och arbetssättet för att uppnå dessa är:

1. Öka CO₂-effektiviteten
 - Koncernens miljömässiga huvudmål är att minska sina egna och underleverantörers koldioxidutsläpp med 30 % från 2007 till 2020.

- Följa internationella, regionala och nationella miljölagar samt att genom ytterligare åtgärder ständigt förbättra företagets miljöpåverkan.
 - Utveckla och upprätthålla ett miljöledningssystem enligt ISO 14001.
 - Minimera miljöpåverkan från de varor och tjänster DHL köper genom tätt samarbete med leverantörer.
 - Ta hänsyn till miljön i alla större investeringar och upphandlingar.
2. Mobilisera anställda
- Förbättra medarbetarnas miljökunskap och kompetens för att förbättra den egna och kundernas inverkan på miljön.
 - Erbjud anställda möjlighet att engagera sig i åtgärder som bidrar till att skydda miljön.
3. Generera värde
- Skapa mervärde för kunder genom att erbjuda koldioxidneutrala och reducerade samt för miljön bättre produkter och tjänster.
 - Genom samarbete bedöma och reducera kunders miljöpåverkan för att på så vis uppfylla deras miljömål.
4. Tillhandahålla transparens
- Genom rapportering förbättra information och transparens gällande DHL:s miljöpåverkan och då särskilt med avseende på koldioxidutsläpp.
 - Förbättra transparens av de CO₂ utsläpp som härrör från DHL:s transporter och underleverantörer.
5. Demonstrera ledarskap
- Främja innovation och användning av avancerade tekniker för att minimera luftutsläppen samt buller, framförallt från våra flygplan och fordon.
 - Samarbeta med regeringar och beslutsfattare för att utforma regler som leder till långsiktiga och miljömedvetna förändringar inom transportsektorn och för att minimera branschens miljöpåverkan.
 - Föra dialog med delägare, samarbeta med universitet och näringsliv, och aktivt samarbeta med nationella och internationella organisationer inom områdena miljö och hållbar utveckling.
 - Bevaka och reagera när nya miljöfrågor uppstår.

Fram till och med 2014 har koncernen som helhet minskat koldioxidutsläppen med 23% medan DHL Freight har minskat sina koldioxidutsläpp med 16% (DHL, 2014). Totalt sett släpper hela koncernen ut 28,59 miljoner ton koldioxid årligen. I dagsläget står flygtransporter för den överlägset största delen med 63% av emissionerna, vägtransporter släpper ut 21%, vattenbaserade transporter 13% och övrigt står för 3% av utsläppen.

Det pågående miljöarbetet för vägtransporter utgår huvudsakligen från mål om att minska emissioner och bränsleförbrukning. Arbetet delas upp i "BURN LESS" och "BURN CLEAN". "BURN LESS" syftar till att genom optimerande av aerodynamik, motormodifieringar, ökat användande av telematiska system och öka användandet av hybrida drivsystem reducera mängden förbrukat bränsle. Med "BURN CLEAN" menas istället användandet av alternativa energikällor. Här är huvuddelarna användandet av alternativa energikällor och bränslen samt användandet av "grön" el i elfordon.

Ulf Hammarberg, Head of Enviromental Affairs, på DHL påpekar att vissa miljömässiga åtgärder hindras av lokala regleringar. I de centrala delarna av Göteborg är det exempelvis så att upphämtning och leverans endast får ske inom vissa tidsfönster. För att uppfylla dessa krav tvingas fler bilar med lägre fyllnadsgrad användas för att de tidsmässiga ramarna ska uppfyllas.

Certifieringar och miljömärkningar

DHL är i dagsläget certifierade av ISO 9001 och ISO 14001,(DHL, 2013a) dessutom arbetar koncernen för att i framtiden även vara certifierade av ISO 50001. DHL är också med i ett flertal intresseorganisationer för hållbar logistik, bland annat Green Freight Europe som har certifieringar och riktlinjer för miljöarbete (GreenFreightEurope, 2016).

4.1.5 Jämförelsebarhet

Utifrån fallstudierna och tillhandahållna hållbarhetsredovisningar framgår det att samtliga samarbetspartners arbetar aktivt med så väl sociala som ekologiska hållbarhetsfrågor inom ramen för CSR. Övervägande fokusområde är att minimera miljöpåverkan genom att sänka koldioxidutsläppen, effektivisera transporterna i antalet körda kilometer samt användning av moderna fordonsflottor med högre euroklasser och miljövänligare drivmedel. Ett vidare fokus är balansen mellan miljöanpassning och miljörelaterad kostnadseffektivisering i verksamheterna.

Det ter sig viktigt att tydliggöra distinktionen mellan lagstadgade skyldigheter och den frivilliga hållbarhetsrapporteringen. GRI:s riktlinjer för hållbarhetsrapportering är endast ett vägledande rapporteringsramverk medans årsredovisningslagen anger rapporteringsskyldigheterna i form av räkenskaper och förvaltning för ett räkenskapsår. Genom tillämpningen av riktlinjerna och lagrum kan verksamheter skapa transparens och trovärdighet i den företagsekonomiska och hållbarhetsrapporteringen. Möjligheterna till en objektiv bedömningen av hållbarhetsrapporteringar äventyras dock på grund av att GRI:s application levels endast är riktlinjer samt att den juridiska skyldigheten ger utrymme att "inom lagens ramtolka och selektera informationen som påvisar den mest fördelaktiga redogörelsen av hållbarhet.

Sendifys samarbetspartners tillhandahåller utförliga hållbarhetsrapporteringar men möjligheterna till jämförelse av hållbarhet ter sig dock problematiskt. Företagens hållbarhet redovisas som en kombination av kvantifierade statistiska uppskattningar eller beräkningar och kvalitativa beskrivningar av miljöstrategier och miljöpolicies

samt genomförda åtgärder för att minimera miljöpåverkan. För jämförelse av företagens hållbarhet förutsätts en tydligare kvantifiering. En kvantifiering som kan genomföras i absoluta miljönyckeltal eller i monteära termer, vilket leder till ytterligare svårigheter i att korrekt prissätta miljökonsekvenserna samt definiera och prissätta jämförelsebara åtgärder eller miljövänligare entiteter. Fördelarna i ett hållbarhetsarbete kan vidare inte kvantifieras i matematiska termer på grund av att det hållbara värdeskapande ter sig i det direkta och indirekta skapade värdet. För att möjliggöra en genomgående hållbarhetsjämförelse av företagen krävs en högre nivå av enhetlighet i hållbarhetsrapporteringen med tydligare kvantifierbara nyckeltal och parametrar. Teoretiskt är den naturliga jämförelse en kvantifiering av transporternas emissioner (Jonsson och Mattsson, 2011). Emissioner kan uppskattas enligt olika beräkningsmodeller utifrån givna transportförutsättningar. Dock återger beräkningen inte en till fullo rättvisande uppskattning, då emissionerna beräknas per transporterad kilometer istället för en fördelning per fraktat gods.

4.2 Network for Transport Measures

För att den av kandidatgruppen skapade modellen ska vara så trovärdig som möjligt gjordes valet att använda sig av NTMcalc. Med bakgrund i att det krävdes flera år för NTM att samla branschen kring en gemensam beräkningsmetodik är valet att använda sig av NTMcalc framför en egenutvecklad beräkningsmetod väl motiverat. Utifrån valet att använda NTMcalc styrdes datainsamlingen från Sensidifys samarbetspartners mot att försöka insamla tidigare nämnda parametrar per specifika rutter. Parametrarna som efterfrågades har till stor del varit svåra att få tag på, bränslekvalitet är idag, enligt samtliga bolag, omöjligt att ange innan en transport utförs. Även bränsleförbrukning är svåruppskattad på grund av begränsad statistikföring av bolagen. Det som idag är känt av NTM:s föreslagna parametrar är transportrutt, beroende på mellan vilka noder en försändelse färdas är det också möjligt att i efterhand göra en kvalificerad gissning över vilket transportslag som har använts. En grafisk sammanställning över parametrars relevans för jämförelsemodellen kontra dess tillgänglighet presenteras i figur 17.

4.3 Hypoteser och intervjuer angående informationssystem

För att förstå varför ingen av den efterfrågade datan fanns tillgänglig hos företagen studerades företagens användande av informationssystem. För detta användes ett deduktivt tillvägagångssätt genom att kandidatgruppen med hjälp av sin grundliga förståelse för ämnet samt antaganden ställde upp ett antal rationella hypoteser, som sedan presenterades i intervjuer med två områdesexperter inom informationssystem för att validera dessa och eventuellt revidera dem i det fall att de var felaktiga eller inte visade hela bilden.

4.3.1 Introduktion av hypoteser

1. **Det finns inte tillräckligt mycket pengar.**

Logistiken är hårt konkurrensutsatt med väldigt små marginaler vilket begränsar såväl möjligheterna till utveckling samt den upplevda motivationen till detta. Då det inte upplevs finnas mycket pengar att hämta begränsas i sin tur motivationen för IT-företag att utveckla mjukvara gentemot industrin. Aktörerna är stora och konkurrerar med pris vilket gör att differentiering är lågprioritet, värdet upplevs som störst inom de mer konservativa kostnadsreducerande frugala innovationer. I termer av Zuboff (Andersson och Sternberg, 2016) upplevs värdet av IT framförallt ligga inom automatisering av verksamheten, potentiellt till att transformera, men inte att ytterligare informera verksamheten.

2. **Det finns inte tillräckligt mycket incitament till förändring.**

Den upplevda nyttan anses inte stor nog för en sådan investering. Då att industrin är väldigt begränsad av ett antal orderkvalificerare som exempelvis servicegrad och pris så upplevs det inte finnas mycket utrymme för förbättring (Jonsson och Mattsson, 2011), vilket upplevs som väldigt begränsande för potentiell utveckling. Det är väldigt svårt att se konkreta nyttor i utveckling. Kundens ord är lag i branschen och därför anser vi i kandidatgruppen att det finns stor potential i att kunna förmedla mer information till kunden i sin tur så att denna gör mer informerade val, såväl med avseende på hållbarhet som ekonomi.

3. **Det finns motvilja mot ökad styrning.**

Lastbilschaufförer arbetar mycket på egen hand med en relativt stor grad av autonomi angående hur de lägger upp sin körning med avseende på till exempel vägval och pauser. Även andra led inom logistikbranschen utnyttjar en lägre grad av styrning genom att till exempel ta emot dubbla beställningar på ej fyllda lastbilar och dylikt¹. Detta kan upplevas som önskade privilegium vilket motverkar arbete mot ytterligare styrning.

4.3.2 Bemötande av hypoteser

I de fall där åsikterna skiljer anser kandidatgruppen att större vikt bör läggas vid vad Magnus Andersson säger i och med hans spetskompetens inom just transportindustrin.

Johan Magnusson intervjuades först som mer generell expert inom informationssystem varav han i sin tur refererade oss till Magnus Andersson som även han forskade inom informationssystem men var också mer insatt inom just transportbranschen. Intervju med Johan Magnusson skedde tisdagen den 19/4, 2016 och sedan Magnus Andersson fredagen den 22/4, 2016. Vad som följer är en redogörelse för det som togs

¹Magnus Swahn (Verksamhetsansvarig, NTM) intervjuad av kandidatgruppen den 19 februari 2016.

upp på intervjuerna, svar, tankar och åsikter redogörs och sammanfattas. Slutligen diskuteras resultatet av intervjuerna och hypoteserna utvärderas.

Första hypotesen:

Magnusson ser ingen anledning till att bristen på pengar borde vara ett problem, han menar att många andra branscher som lider av hård konkurrens och bristande resurser har haft avsevärt mycket större utveckling inom området med hög innovationstakt. Magnusson håller med om att IT används framförallt för automatisering men inte till varken informering eller transformering av verksamheten. Han menar även att med avseende till hållbarhet så finns det viss motvilja mot ytterligare utveckling som skulle öka informeringsgraden, möjliggöra mer objektiv bevisning av faktiskt miljöarbete och därav göra Green Washing svårare.

Andersson anser att pengarna kan vara betydande, men inte bara på det sättet som föreslås. Branschen är inte unik med avseende på konkurrens och små marginaler, så det bör inte vara det som är problemet. I själva verket kan detta ytterligare motivera IT-leverantörer att jobba mot marknaden i fråga. Problemet ligger i att aktörsnätverket är såpass komplicerat med väldigt många aktörer såväl horisontellt som vertikalt i kedjorna. Konsekvensen av mängden aktörer, och framförallt mängden aktörsband, är att det är oerhört svårt för aktörerna att driva igenom utveckling med någon verklig effekt. Ofta är företagens största tillgång dess informationsövertag som är en förutsättning för företagets marknadsposition, och för att driva igenom någon riktig förändring hade de behövt att till viss del ge upp detta vilket i många fall betyder att ge upp i princip hela deras affärsidé. Han väljer att ytterligare betona att det är en övermogen bransch och att de små marginalerna gör att det inte handlar om att differentiera sig, utan att överleva helt enkelt.

Magnusson menar att branschen behöver fler mindre aktörer, med disruptiva innovationer som utmanar de större aktörerna och ifrågasätter status quo, för att driva igenom en förändring. Magnus hävdar däremot att problemet ligger i mängden aktörer som saknar kraften att driva igenom IT-relaterade initiativ genom hela ledet. Han nämner att UPS och Fedex har möjlighet att driva igenom utveckling i USA där de är marknadsledande med vertikal kontroll över stora delar av sina respektive värdekedjor.

Andra hypotesen:

Båda av de tillfrågade håller med om de orderkvalificierare som definierar branschen till viss del begränsar utvecklingen av informationssystem, framförallt med avseende på hållbarhet men att det finns mer betydande faktorer. Båda var även överväldigande positiva till att ytterligare informering av kunderna är något som har stor potentiell effekt, förutsatt att det går att faktiskt driva igenom en förändring.

Tredje hypotesen:

Båda menar att det är möjligt att det finns en motvilja mot ökad styrning, och att detta i sin tur kan påverka negativt mot utveckling. Men eftersom det inte finns någon påtaglig kvantitativ påvisning av detta så bör det inte läggas alltför stor vikt vid.

Sammanfattning

Överlag så skiljer sig inte de tillfrågades åsikter i någon högre grad. Johan tenderar mer mot generell teori inom informationssystem medan Magnus som forskar inom ämnet har mer erfarenhet av att applicera teorin inom just transportbranschen.

För att förändring ska ske vill Johan se disruptiv innovation som vägen till förändring i en övermogen bransch, där han anser aktörerna som relativt stora. Magnus menar att inom just denna bransch har aktörerna, oavsett storlek, väldigt begränsad marknadspåverkan och kan därför ses som relativt små. Han menar att vägen till förändring är en ökad transparens inom marknaden, alternativt men helst inte, genom reglering. Båda menar att aktörer får en väldigt begränsad syn då de endast är en del av värdekedjan, och att marknaden är väldigt komplex.

Mycket av teknologin finns redan tillgänglig men utnyttjas inte i dagsläget. De tillfrågade menar att det är högst relevant för aktörer inom branschen att ytterligare utveckla sitt arbete med IT och dess utnyttjande av IT. Att detta kan vara vägen till såväl utveckling som överlevnad i branschen.

4.3.3 Slutsats av intervjuerna

Grundhypoteserna upplevs ha fyllt sitt syfte trots att de till viss del var felaktiga. En grundtanke som formade de ursprungliga hypoteserna var att teknologin i fråga halkat efter och att teknologin saknats, men slutsatsen dras att det inte är bristande teknologi utan det är i själva verket är arbetet runt IT som är otillräckligt. Det handlar inte heller om att företag inte försökt så mycket som att de helt enkelt inte lyckats på grund av dåliga förutsättningar inom en oförlåtande marknad. Bristande medel är inte nödvändigtvis en stor faktor men däremot så har relativt svaga marknadspositioner och en fragmenterad marknad definitivt påverkat utveckling av informationssystem inom transportindustrin.

4.4 Telematik

Telematik är teknik i form av sensorer, datorer och telekommunikation som i samband med fordon kallas fordonstelematik.



Figur 15: Visualisering av hur telematik fungerar. Data inhämtas från sensorer och GPS i bilen för att skickas till en dator. (Trackmatic.co.uk, 2016)

Flertalet datapunkter inhämtas med hjälp av telematik och beroende på vad man vill mäta behöver man olika utrustning som ger olika data. I vissa fall är det temperaturavläsning i kylda transporter som kräver en viss temperatur för att lasten inte skall skadas. I andra fall handlar det om positionskontroll av fordonsflottan såsom körda rutter samt vilka förare som kört var och när. Utöver detta kan data såsom fordonsdiagnostik (motor främst), fyllnadsgrad på lastbilar och annan information om fordonet inhämtas. Denna inhämtade data kan tänkas behövas vid olika uträkningar; bränsleförbrukning, euroklass och emissioner. I dagsläget används telematik dock främst (om inte endast) för ruttplanering (Wikipedia, 2016b). Tydligt exempel på detta är UPS system Orion *On-Road Integrated Optimization and Navigation* vilket är ett system som i nuläget används för att beräkna de mest bränsleoptimala rutterna för UPS budbilar.

4.4.1 Branschens telematik i nuläget och i framtiden

För att bättre förstå telematiken hos de kontaktade marknadsaktörerna så fastställdes 14 jämförelsepunkter som var relevanta för studien. Följaktligen togs en enkät fram enligt Brymans (2.6) principer. Dessvärre var svarsfrekvensen låg, så pass låg som 0% vilket resulterade i att enbart den information som fanns att tillgå via företagens egna rapporter och hemsidor kunde inhämtas. Nedan följer en gruppering av de frågor som utifrån den inhämtade informationen gick att redogöra för skillnader som förekommer mellan speditörerna (Se bilaga 1).

Hur många arbetar med telematik idag?

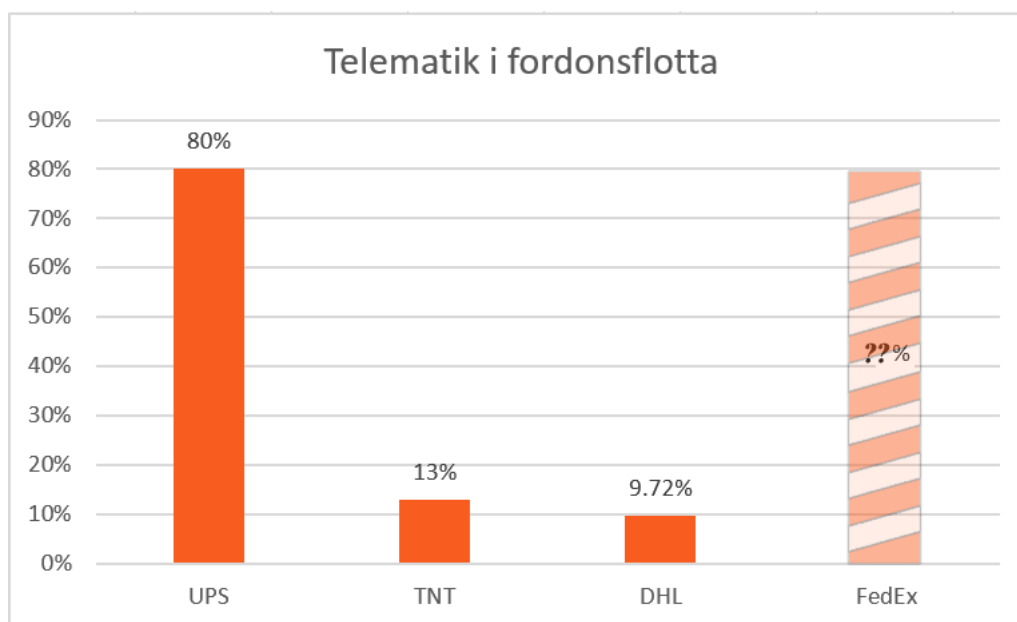
Idag arbetar samtliga speditörer med telematik i sina fordon. Telematik som är

grunden för inhämtning av ”big data” är idag en förutsättning för logistikföretag som konkurrerar om små marginaler. Dessa marginaler inhämtas genom optimering av rutter, bränslesnålare körning samt högre fyllnadsgrad i sina fordon. Vad som skiljer sig åt mellan speditörerna är hur väl implementerad telematiken är, hur den utnyttjas samt vilka mål och visioner som finns kopplade till användningen av denna. UPS är det företag som leder utvecklingen inom detta område. Orion programmet påbörjades 2008 då UPS installerade telematik i en del av sin fordonsflotta för datainhämtning. Sedan dess har tid och resurser av stor magnitud investerats i detta projekt. Årligen investerar UPS 1 miljard USD i ORION-projektet och skall i slutet av 2017 ha telematik och därmed ORION implementerat i samtliga budbilar. (UPS, 2013)

DHL har ett eget program som heter GoGreen. Detta projekt har inte samma slagkraft som UPS projekt och det visar sig även i antalet bilar som är utrustade med telematik. Enligt data som finns att tillgå är endast knappa 10% av DHL:s flotta utrustad med telematik. Halvlångsiktigt mål (*medium-term target*¹) med telematik är att 50% av den totala fordonsflottan skall vara utrustad med telematik (DHL, 2016b).

TNT har inget uttalat program som DHL och UPS men arbetar även dessa med telematik. 2015 redovisades statistik som indikerade att 13% av fordonsflottan var utrustad med telematik (Express, 2015).

Av dessa fyra företag har FedEx varit sämst på att redovisa allt som handlar om telematik och informationsteknologi i fordonsflottan och företaget.



Figur 16: Procentuell andel av respektive fordonsflotta utrustad med telematik.

Får kund reda på miljöpåverkan av sin leverans idag? I 50% av fallen, ja. Då

¹Vad medium-term target innebär framgår dock inte i DHL:s rapporter

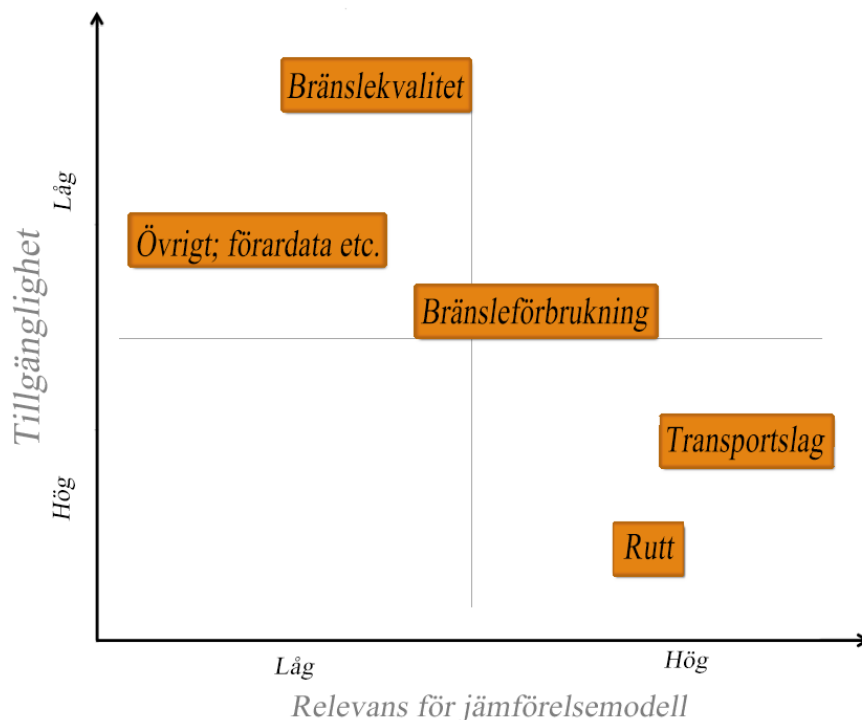
lämnas miljörapporter och CO₂ rapporter till kund som har valt detta som tilläggs-tjänst. I ett av de två andra fallen finns det en möjlighet att välja en koldioxidneutral transport som innebär klimatkompensation i form av t.ex plantering av träd i den mängd som motsvarar koldioxidutsläppen för transporten (UPS, 2016). FedEx har inga motsvarande alternativ att erbjuda sina kunder.

Sammanfattat är det utifrån vad som inhämtats ett acceptabelt resultat från samtliga speditörer. Tyvärr finns det i nuläget ingen som levererar estimerad klimatpåverkan till kund i förväg, men DHL har vagt nämnt att liknande skall komma inom 5 år (DHL, 2013b). FedEx är inte i närheten av de andra men har förmodligen sitt fokus riktat inåt, då arbete för att göra fordonsflottan grön pågår och företaget har flertalet olika mål uppsatta. Övergripande har troligtvis samtliga företag lång väg kvar tills de implementerar teknologi och mjukvara som kan lämna klimatestimeringar i förväg till kund. Det är kunderna som styr logistikföretagens arbete och påverkas inte dessa att göra fler gröna transportköp så kommer logistikföretagen vara fortsatt tvungna att tillhandahålla mindre miljövänliga transporter.

4.5 Sammanfattning & diskussion

Det ursprungliga målet med datainsamlingen var att samla in en så stor mängd data som möjligt över olika parametrar med utgångspunkt från NTM:s kalkyleringsmetod. De viktigaste parametrarna för NTM:s beräkningssystem är transportslag, rutt, bränsleförbrukning och bränslekvalitet¹. Relativt omgående visade det sig att så gott som all data som efterfrågades från Sendifys samarbetspartners inte finns tillgänglig överhuvudtaget. Den enda transportspecifika data som har varit möjlig att insamla är den av Sendify sparade datatracking, se figur 18, från de försändelser som gjorts med genom Sendify. I dessa loggar finns start- och slutdestination samt eventuella övriga passerade terminaler för varje enskild försändelse. Av bolagen efterfrågades vilka euroklasser som används men dessa finns endast angivna som procentandel av den totala fordonsflottan hos respektive speditör. För kandidatarbetets skull hade det varit önskvärt om denna data istället fanns tillgänglig per transportlinje mellan olika noder.

¹Magnus Swahn (Verksamhetsansvarig, NTM) intervjuad av kandidatgruppen den 19 februari 2016.



Figur 17: Graf över vilka parametrar som är viktiga respektive svåra att få tag på till modellen.

Annan vital data för emissionskalkylering så som fyllnadsgrad har inte gått att få fram överhuvudtaget. En högre fyllnadsgrad minskar behovet av antalet transporter för en konstant mängd gods, detta innebär att en högre fyllnadsgrad kan innebära både kostnadsbesparingar för bolagen och minskad påverkan på miljön. Det som ändå har framgått angående fyllnadsgrader vid insamlingen av data är att samtliga bolag jobbar aktivt för att öka den, även om incitamentet till att göra det i första hand är möjlighet till kostnadsbesparingar. För samtliga miljörelaterade parametrar har NTM schablonvärden men då ingen bolagsspecifik data har kunnat samlats in kommer en sådan modell inte särskilja de olika bolagen och således vara ointressant ur jämförelsesynpunkt men bidrar å andra sidan med ökad trovärdighet för modellen.

Utifrån den brist på data som uppkommit har arbetet delats upp i tre grenar. En del beskriver den matematiska beräkningsmodell som tagits fram, en behandlar hur en ideal jämförelsemodell hade sett ut och den tredje grenen vad som krävs för att dagens jämförelsemodell ska kunna bli så lik den ideala som möjligt.

5 Beräkningsmodell

För att kunna genomföra en kvantitativ jämförelse av transportlösningarna Sendify erbjuder används information från deras tidigare skickade paket. Informationen används till att skapa en modell för att uppskatta hur lång sträcka ett paket kommer att färdas när det skickas. Avreseort och destination matas in, och ut kommer en uppskattning av sträckan som transporten kan komma att fraktas. I uppskattningen ingår även via vilka terminaler som paketet kommer att fraktas. Hur modellen fungerar behandlas i det här kapitlet.

5.1 Modellens tillvägagångssätt

Ett pakets väg börjar med att det hämtas upp hos avsändaren för att sedan köras till närmsta uppsamlingsterminal. Från terminalen skickas det med antingen bil, båt, flyg eller tåg mot paketets nästa terminal.

Beroende på hur långt det är till paketets slutdestination så kan nästa terminal antingen vara ett stopp på vägen eller den slutliga terminalen. Är det den slutliga terminalen så kommer paketet därifrån köras ut till mottagaren och levereras. Om paketet inte är framme vid sin slutterminal kommer det att fraktas vidare till dess att det når sin slutdestination. Varje gång ett paket kommer till en terminal skannas det, vilket innebär att information sparas om paketet. Informationen i fråga ser ut ungefär som i exemplet i figur 18. Terminalerna kommer i fortsättningen benämnas som noder.

- DHL
 - Package ID: 157422346
 - Tracking:
 - From: Hisings backa,
Göteborg
 - Coordinates
 - Latitude: 57,7
 - Longitude: 11,9
 - To: Glostrup,
Köpenhamn
 - Coordinates
 - Latitude: 55,7
 - Longitude: 12,6

Figur 18: Exempel på hur informationen för ett skickat paket kan se ut.

Sedan Sendify startades har all information om varje paket som skickats genom systemet sparats, vilket möjliggör skapandet av programmeringsmodellen.

Modellen bygger på två grundläggande antaganden. Det första är att om en sökning sker som är identisk med en transport som skett tidigare, eller är en delsträcka av en sådan transport, så kommer samma väg att väljas igen. Det baseras på att branschen och speditörerna är väldigt förutsägbara och avviker sällan från bestämda rutter¹.

5.1.1 Kortast möjliga väg

Det andra antagandet är att om en transport ska skickas som i sin helhet inte förekommit tidigare så antas speditörerna välja den kortaste vägen via sina noder. Den information som finns att tillgå är information om alla paket som tidigare skickats genom Sendify.

För att ta fram en ny väg används Dijkstras algoritm som redovisas i avsnitt 3.6.1. För att kunna använda den behöver informationen ordnas enligt exempelmatriisen

$$\begin{pmatrix} 0 & 35 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 23 & \\ 0 & 10 & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & 15 & 0 & \\ \dots & & & & \dots \end{pmatrix}. \quad (5)$$

Varje element i matrisen representerar ett avstånd mellan 2 noder. Till exempel på plats (1,2) i matrisen står det 35. Det innebär att avståndet mellan nod 1 och nod 2 är 35. Står det 0 på en plats i matrisen innebär det att det inte finns någon koppling mellan tillhörande noder. Avstånden som används i modellen är avstånd uträknade med hjälp av haversines formel, med andra ord fågelvägen mellan noderna. Speditörerna har varsin separat matris vars dimension blir N^2 , där N är antal noder som har registrerats.



Figur 19: De blå markeringarna representerar DHL:s noder i Sverige.

¹Fredrik Edeland (VD, Express Delivery Sweden AB), från samtal under kandidatarbetets gång.

I nästa steg tillhandahålls modellen med information om varifrån ett paket ska skickas och vilken slutdestinationen är.



Figur 20: De röda cirkarna är de valda start- och slutpunkterna för paketet.

Som exempel har två godtyckliga start- och slutpunkter valts i figur 20. Därefter jämför modellen de utplacerade punkterna med nodernas positioner och hittar de två noder som ligger närmast start- och slutpunkterna. De noder som hittas är noden där paketet hämtas respektive noden det slutar i innan det körs ut till mottagaren.



Figur 21: De röda linjerna visar till vilken nod paketet inledningsvis respektive avslutningsvis transporteras. De röda cirkarna är start- och slutpunkterna för paketet.

Om det visade sig att det inte fanns en skickad transport som tidigare gått samma väg används Dijkstras algoritm för att ta reda på vilken väg som paketet färdas till sin slutdestination.



Figur 22: De röda cirkklarna är start- och slutpunkterna för paketet. De röda linjerna visar i vilken ordning noderna besöks.

I figur 22 syns vilken väg som enligt Dijkstras algoritm är den kortaste. Värt att notera är att paketet transporteras ner till Göteborg innan det fraktas upp mot Stockholm.

5.1.2 Statistisk inlärning

Den programmerade modellens främsta begränsning handlar om hur många paket som skickats tidigare. Alla ruttor som förutspås är baserade på vilka vägar och vilka terminaler som andra transporter tidigare använt sig av.

Att modellen är utformad på det viset innebär dock samtidigt en stor fördel. Efter varje paket som skickas kan informationen om vilken väg paketet tog läggas in i matrisen (5). Om en ny nod, som inte modellen känner till sedan tidigare, passerades i och med transporten av paketet så kommer matrisen utökas med en ny rad och en ny kolumn. Det kan också vara så att en transport körs mellan redan kända noder, men att den specifika vägen inte är känd sedan tidigare. Då behöver inte matrisen göras större utan det är bara att lägga in ett nytt avstånd på rätt plats i matrisen.

5.2 Diskussion

Vissa antaganden görs för att modellen ska kunna konstrueras. Vid uträkning av sträckorna för de olika transporterna används som tidigare nämnts Haversines formel, vilket innebär att fågelvägen används för att ta fram sträckor mellan platser. Resultatet av att använda fågelvägen istället för faktiska vägar är att modellen kan föreslå transporter som fågelvägen är kortare, men som i verkligheten kör omvägar och därför visar fel resultat. Det är dock ett antagande som inte påverkar modellens funktionalitet, det handlar endast om vilken information som ges till modellen. För att modellen ska kunna implementeras och ge ett trovärdigt resultat bör de riktiga sträckorna användas och inte fågelvägen.

Avsaknad av information är i dagsläget ett problem för modellen. Till exempel har DHL 28 terminaler i Sverige (DHL, 2015). Programmeringsmodellen känner dock endast till 22 terminaler vilket beror på att de paket som skickats genom Sendify inte passerat samtliga av DHL:s terminaler i Sverige. Det ska dock sägas att även om modellen skulle känna till alla terminaler så innebär det inte nödvändigtvis att den gör bra uppskattningar. För att göra så bra uppskattningar som möjligt behöver modellen känna till alla transporter som körs mellan de olika terminalerna. Det är med andra ord kopplingarna mellan terminalerna som är det avgörande för modellen.

5.2.1 Jämföra transporter mot varandra

Den informationen som används i modellen leder endast till en jämförelse av sträckan som varje transportör åker för att leverera ett specifikt paket. Ett naturligt steg efter att ha tagit reda på sträckan är att använda sig av NTM:s beräkningsverktyg för att få fram ett mått på hur mycket växthusgaser som transporterna släpper ut och därigenom få fram ett mått på vilken transport som är miljövänligast. För att NTM ska ge något utslag behövs dock information om de specifika transporterna, till exempel vilken typ av bränsle bilarna i fråga använder sig av. Eftersom den informationen inte finns att tillgå så hade användningen av NTM:s beräkningsverktyg inneburit att alla transporter tvingats använda samma schablonvärden för de olika parametrarna som påverkar de totala utsläppen. I praktiken innebär det att de olika transporternas sträckor bara multiplicerats med samma konstant vilket inte på något sätt hade bidragit till att ytterligare särskilja transporterna från varandra.

Det behöver dock inte vara något dåligt att transporterna särskiljs baserat på hur lång sträcka paketen transporteras. Om ett paket ska skickas mellan två platser och en av speditörernas terminaler råkar vara placerade längs vägen gynnas den speditören, vilket är bra. Följden av det blir att modellen kommer att föredra transporter som åker färre omvägar.

6 Transportbranschens informationssystem

I dagsläget är en stor del av den data för miljöanalys som kandidatgruppen är intresserad av, och som NTM har med i sin beräkningskalkyl för emissionskalkylering, inte tillgänglig. Parametrar som transportslag, euroklass och bränsletyp finns i bästa fall tillgängliga retroaktivt i emissionsrapporter eller som statistik i respektive bolags årsredovisningar. En direkt anledning till denna brist på information är att miljöfrågan i dagsläget är av låg prioritet för kunderna.

Detta kapitel är en nutids- och framtidsanalys av informationssystem hos transportörer och speditörer. Analysen utgår dels från tidigare analys av informationsflödet samt hur kandidatgruppens jämförelsemodell är uppbyggd. Anledningen till att inte jämförelsemodellen kan konstrueras i sin helhet är den uppenbara bristen på information. Därför behandlar det här kapitlet den riktning industrin är på väg och hur förutsättningarna för jämförelsemodellen ser ut i framtiden.

6.1 Nulägesanalys

Speditörens arbete sker idag "Business to Business" där respektive speditör använder sig av ett flertal åkerier som utför dess transporter. Ofta ansvarar också olika åkerier för varje enskild del av en total transport. Detta gör bolagens verksamhetsstruktur mycket komplex och försvårar därför möjligheterna till uppföljning och statistikföring. Varje del av den totala logistikkedjan är specialist inom sin del och har ett informationsövertag inom sitt område gentemot de andra i kedjan. Detta har exemplifierats genom att studera DHL som inte äger egna fordon utan bara äger information om hur en transport kan genomföras. Utifrån en kunds köp syr DHL genom sina anlitade åkerier ihop en transportlösning, ofta genom att anlita olika åkerier per delsträcka. Med den komplexitet som då uppstår kan det i efterhand vara svårt att spåra i vilket specifikt fordon paketet har skickats och att, som kandidatgruppen från början önskade, förutspå detta är idag omöjligt¹.

Under intervjun med Magnus Andersson framkom ytterligare en orsak till bristen på relevant data till studien. Upphandlingskrav mellan speditörer och åkerier är ofta väldigt allmänna vilket reducerar behovet av uppföljning. De låga kraven beror till stor del på att det är extremt viktigt att bibehålla relationerna till åkerierna på grund av den så konkurrensutsatta marknaden. Emellertid framkom det under en intervju med Stina Almhag², Miljö- och kvalitetschef på TNT, att uppföljning av åkerierna sker på kvartalsbasis. Vidare medför de många aktörerna som alla har mer eller mindre kontakt med varandra under ett transportuppdrag att det ofta uppstår kompatibilitetsproblem mellan respektive parts IT-system. För att specifik transportdata ska kunna finnas tillgänglig för en total leverans behövs ett standardiserat IT-system för hela kedjan. Innan en beteendeförändring från kundernas sida med en

¹Magnus Swahn (Verksamhetsansvarig, NTM) intervjuad av kandidatgruppen den 19 februari 2016.

²Stina Almhag (Miljö- och kvalitetschef på TNT) intervjuad av kandidatgruppen den 26 februari 2016.

högre efterfrågan för ytterligare miljömedvetna valmöjligheter sker är det i dagens läge långt kvar tills dess att kandidatsgruppens önskemål om detaljerad miljödata kommer finnas tillgänglig.

6.2 Kommunikationsstruktur mellan speditör och åkeri

Dagligen sker informationsutbyte mellan speditör och dess åkerier. Som det tidigare nämnts har speditörerna kundkontakten och besitter information om hur en kunds transportköp kan genomföras. Denna information, ruttplanering och tidsfönster, kommuniceras ut till berörda åkerier som genomför transporten enligt order. Efter avslutad transport erhåller speditören endast bekräftelse om slutförd leverans. I dagsläget ingår exempelvis varken antal körda kilometer eller bränsleåtgång i den information som åkerierna skickar till respektive speditör. Dessa båda variabler är vitala för den ursprungliga modell kandidatgruppen ämnade att skapa. Bristen på denna data ledde som tidigare nämnts till en förenklad modell jämfört med vad som ursprungligen var målet.

6.3 Innovation och utveckling av IS inom transportmarknaden

I följande kapitel utökas hypoteser och intervjuer angående informationssystem (4.3) genom att transportmarknaden och dess potentiella utveckling med avseende på informationssystem undersöks på ett ytterligare djup.

6.3.1 Incitamentsproblem

Anledningen till att brist på information har uppstått och kvarstår är att det saknas incitament och rationella argument för interorganisationell transparens inom Europas transportmarknad. Magnus Andersson som har arbetat länge med transportbranschen menar att det stora problemet i Europas marknad idag är dess komplexitet och aktörers osäkerhet när det gäller att närma sig marknaden. Det finns ytterst begränsat utrymme för förändring i och med de små marginalerna och att företagen i första hand måste kämpa för överlevnad. Då en stor del av aktörernas största tillgång är dess marknadsposition och immateriella tillgångar som till exempel information och företagsrelationer, är det väldigt sällsynt med någon samarbetsgrad som innefattar mer än den mest grundläggande transparens (Andersson och Sternberg, 2016). I och med en kombination av dessa anledningar är det svårt att motivera att knappa marginaler ska investeras i förändringsarbete, som med största sannolikhet inte kommer lyckas¹.

¹Magnus Andersson (Forskare, Informationssystem) intervjuad av kandidatgruppen den 22 april 2016.

6.3.2 Hindrande effekter

Generellt sett är en sådan stagnation som transportindustrin har upplevt och fortfarande upplever med avseende på innovation och IT-utveckling ett marknadsmisslyckande (Granstrand, 2010), och det uppskattas finnas ett stort värde i att utveckla sitt arbete gentemot IT, (Saunders och Brynjolfsson, 2016). Då aktörsleden är såpass komplicerade med flera aktörer på samtliga nivåer med få exklusiva relationer¹ hamnar företagen i en väldigt speciell sits. Ett byte av strategi mot mindre explorativt och mer innovativt utvecklingsarbete innebär, då företagen är en såpass liten del av värdeledet, att mycket av arbetet måste riktas mot utveckling av styrning och kommunikationen inom dess över- och underled. Detta betyder att de interna resurserna investeras i något som till stor del gynnar företagets konkurrenter eftersom de ofta har mer eller mindre samma aktörer i sina över- och underled. Detta gör att marknaden hamnar i ett, ur spelteoriperspektiv kallat, "Nash Equilibrium". "Nash Equilibrium" innebär att ingen har incitament till en förändring av sin strategi, då de med största sannolikhet initialt kommer att förlora på ett strategibyte. Mer specifikt är det även "Pareto suboptimalt" då i det fallet att ett byte av strategi sker genom hela marknaden står samtliga aktörer att vinna på det jämfört med dagsläget (Andersson och Sternberg, 2016; Granstrand, 2010).

6.3.3 Framtid och åtgärder

Det finns ett antal sätt att bryta denna stagnation av marknaden som alla har teoretiskt stöd.

Disruptiv Innovation

Detta syftar till de fall då det sker innovation som helt förändrar marknaden (Granstrand, 2010), innovation som innebär att transportstrukturen, tekniken och/eller metoderna som används idag blir obsoleta. Innovatören kommer med största sannolikhet ha bra möjligheter att ta över stora delar av marknaden alternativt utnyttja patentfördelar. De företag som lyckas implementera den nya innovationen har då möjlighet att bibehålla en viss del av sina marknadsandelar samt till viss del sin marknadsposition. Detta skulle visserligen innebära att många aktörer som misslyckas med att anpassa sig löper risken för att försvinna från marknaden (Granstrand, 2010).

Marknadsdominans

Stagnationen kan brytas i det fallet att en aktör eller en grupp av aktörer lyckas säkerställa en särskilt stark position, exempelvis skulle UPS kunna konkurrera med sin finansiella backning från huvudverksamheten i USA. Det finns då möjligheter till att denna dominant part driver igenom utveckling genom hela sitt led utan risk för kollaps under den initiala investeringen, detta ger konkurrenterna möjlighet att följa efter och marknaden som helhet utvecklas¹.

¹Magnus Andersson (Forskare, Informationssystem) intervjuad av kandidatgruppen den 22 april 2016.

Politisk Stimulans

Externa aktörer, till exempel regeringar inom enskilda länder eller EU, har möjlighet att främja innovation genom att antingen skapa ytterligare incitament till utveckling. Det gäller att överbrygga det gap som krävs för att innovation ska vara i företagens egna intresse. Detta sker generellt sett genom att bistå företagen med resurser, ofta i form av finansiella medel. Vad som är av stor vikt är att även implementationen genom hela ledet är en förutsättning för biståndet då en ensam innovatörs utveckling av dess interna system med största sannolikhet inte kommer ha någon kvarvarande effekt på marknaden¹.

Mer transparenta nätverk

I det fall ett initiativ inom informationssystem eller liknande initiativ med samma effekt, exempelvis strategisk reglering av marknaden, lyckas främja en varaktiv transparens inom transportindustrin kan stagnationen brytas. Detta skulle då möjliggöra direkt implementation av den teknik och de metoder som redan existerar för att främja kommunikation inom aktörsnätverket. Utöver att stödja ett mer hållbart förhållningssätt inom industrin skulle det även öppna marknaden för ytterligare innovation med avseende på IT (Andersson och Sternberg, 2016).

¹Johan Magnusson (Docent, Göteborgs Universitet) intervjuad av kandidatgruppen den 19 april 2016.

7 Diskussion

Studiens delar vävs samman och studiens totala resultat och dess relevans diskuteras. Vidare förs diskussioner kring hur resultatet kan och bör tolkas samt hur metoden kan ha påverkat kandidatarbetets utfall.

Initialt var kandidatgruppens bild av problemet annorlunda mot vad det visades vara. Problemet förväntades vara att logistikföretagen inte ville delge information av konkurrensmässiga skäl. Denna bild grundas i Fredrik Edelands, kontaktpersonen mot Sendify, beskrivning av kandidatarbetets syfte och var han trodde problematiken låg. Vidare förväntades kandidatgruppen skapa en modell där svårigheten skulle ligga i att få modellen accepterad av Sendifys kunder och samarbetspartners. Om kandidatgruppen vid studiens början vetat hur informationsläget är hade mer fokus lagts på jämförelsemodellen. Vetskapen om att transportbranschen är högst trögrörlig med skrält utvecklade telematiksystem gör att den spenderade tiden hade gjort större nytta genom att försöka skapa en modell som tar hänsyn till informationsbristen. Större fokus hade alltså lagts på att utveckla denna och undersöka huruvida framtidsscenariot för dess olika funktioner hade kommit att se ut.

De enkäter som skickats ut till samtliga fyra samarbetspartners hade en svarsfrekvens på 0%. Enkäterna bestod av kvantitativa ja- och nejfrågor blandat med kvalitativa frågor kring IT-system, telematik och data. Att inget av företagen svarade på enkäterna har tvingat kandidatgruppen att endast förlita sig på att ta fram data och information med hjälp av forskare inom IT-system. Detta ökar osäkerheten i de slutsatser som har gjorts. Slutsatserna bedöms ändå vara relevanta för uppfyllande av studiens syfte och innehålla substans. Anledningarna till att företagen inte har svarat på enkäten är svårbedömd men den information som efterfrågades kan eventuellt anses känslig av företagen och därför besvarades ej enkäterna. Ytterligare anledningar kan vara att till personer på företagen som saknade befogenheter eller kunskap om de frågor som omfattades av enkäten. Introduktionen till enkäten anses vara god och bör därför inte vara anledningen till den obefintliga svarfrekvensen.

7.1 Informationssystem

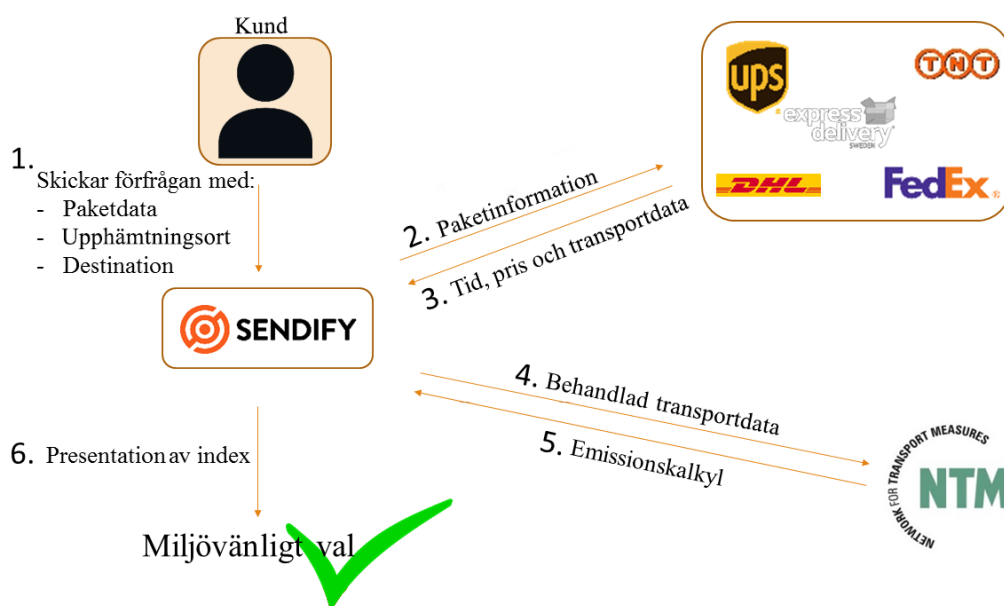
Beroende på perspektiv går det att se marknaden som nästintill hjälplös eller att det finns goda möjligheter. Det ser ut som en fråga om tid, en fråga som visserligen visar sig vara svårbesvarad. Att en aktör lyckas etablera tillräckligt stark marknadsposition för att genomföra förändring ses som oundvikligt i slutändan, men kan ta väldigt lång tid. Det finns möjligheter för att initiativ från såväl interna som externa aktörer kan lyckas betydligt tidigare men med branschens historia av misslyckanden inom dessa områden bör det inte förutsättas att det kommer att ske. Slutligen finns det som i alla marknader en chans, eller för intressenter ofta en risk, för disruptiva innovationer, vilka i sin natur är väldigt svåra att förutse. Frågan blir då vad som sker först, och när, med en växande medvetenhet om hållbarhet så bör trycket från kunder och väljare öka sannolikheten för antingen initiativ till att öka transparensen

och främja utveckling av relevant IT, eller ökad reglering i syfte att uppnå samma utveckling, ha goda möjligheter att få faktiskt effekt på marknaden först.

7.2 Telematik

I framtiden kan telematiken också komma att användas till att ge information och analyser till transportköpare och inte enbart företagen själva. Med denna framtidsutsikt är det intressant att undersöka hur långt komna speditörers IT-system är, då det är dessa som skapar en förutsättning för reducerad miljöpåverkan i form av att kunder kan välja mer miljövänliga transporter istället för att hålla fokus på tid och pris med miljövänligheten som ett extra tillägg.

Resultatet är trots svårigheter längs vägen ändå acceptabla utifrån kandidatgruppens perspektiv. En begynnelse till en jämförelsemodell skapades samtidigt som en stor mängd information behandlades. Troligvis ger studien en bra grund för Sendify att fortsätta arbetet med jämförelsemodellen med ljus kastat över de områden som annars kan tänkas te sig svårbegripliga.



Figur 23: Det optimala scenariot för Sendify, jämförelsemodellen och speditörerna.

Om alla speditörers telematiksystém tillsammans med deras APIs fungerat som kandidatgruppen inledningsvis hoppades på, hade modellen kunnat utformas enligt figur 23. En kund skickar en förfrågan med paketdata, avreseort och destination till Sendify. Informationen skickas via Sendify till alla speditörer som svarar med tid, pris och transportdata. Sendify använder sig sedan av transportdatan och NTM:s API för att ta fram en emissionskalkyl för varje transport. Tillsammans med tid och pris kan sedan transporternas olika miljöpåverkan presenteras på Sendifys hemsida.

7.3 Framtida forskning

Som nämnts åtskilliga gånger under rapporten har arbetet från grunden inte haft de förutsättningar som var förväntade, vilket är helt naturligt för en explorativ studie. I samband med att det ursprungliga projektet begränsades har författarna valt att utöka sitt perspektiv och flera teoretiska perspektiv har utretts. Detta har lett till att ytterligare begränsningar och avgränsningar har berörts, vilket innebär att det står att finnas värde i framtida forskning.

Med utgångspunkt i den data som inhämtats, intervjuer som gjorts samt analys av dessa följde kandidatgruppens bild av en bransch med dåligt utvecklad telematik och informationssystem. Dock behöver inte så vara fallet. Vad som skiner igenom tydligt i rapporten är avståndet till aktörer i branschen som varken kan fås tag på eller nämner teknologigraden i företagen. Enligt egen analys av den rådande konkurrensen och incitamentsproblem (kapitel 6.4.1) kan den dåliga transparensen kring teknologin vara en konkurrensfördel snarare än ett mått på graden av teknologin. Vidare studier uppmuntras därför att se djupare in i denna fråga och få aktörernas syn i frågan, något som inte lyckats skapas i denna studie.

7.3.1 Utvecklingsmöjligheter

Då projektet valt att avgränsa sig till Sendifys samarbetspartners bör det finnas ytterligare information att hämta från andra speditörer. Vidare kan det dessutom finnas värde i att utreda transporter som inte har noder inom Sverige.

7.4 Hållbarhetsindex

Vid utformandet av projektet och planerandet av modellen identifierades viss problematik angående indexering av miljöpåverkan. Till skillnad från pris och tid är detta en faktor för jämförelse som i sin tur är beroende av ett antal faktorer för dess uppvisade resultat. Med avseende på hållbarhet finns det en stor mängd olika faktorer som går att använda vid en avvägning av miljöpåverkan. Kandidatgruppen valde att senarelägga detta arbete eftersom det ansågs skulle bero mycket på hur den slutliga modellen ser ut. I och med att modellen i nuläget endast jämför med avseende på sträcka hade ytterligare utredande angående hållbarhetsindex tillfört väldigt lite till studiens slutliga leverans, därav valdes det att bortprioritera ytterligare arbete med utredandet av ett hållbarhetsindex. Med detta sagt gjordes en grundläggande utvärdering för vad som bör vara relevant att titta på, vilket anses kan vara av värde för framtida studier.

7.4.1 Indexering

Förutsatt att en lämplig koefficient för relevanta transportfaktorer med avseende på hållbarhet har introducerats bör en kvantitativ jämförelse vara möjlig, där var-

je transport tillägnas antingen ett indexerat värde, mellan till exempel 1-10, eller tillägnas en godtycklig, men relevant, poäng. Då jämförelsemodellens primära syfte innebar att möjliggöra ett miljövänligt val för kund bör indexeringens grundläggande struktur visa en tydlig skillnad mellan företagen i fråga, även i de fall då relativt lika transporter jämförs. En tanke här var att utöver den direkta kvantitativa jämförelsen skulle även en ranking implementeras för att ytterligare motivera de mest miljövänliga valen.

Som tidigare nämnts bedömdes ett av studiens grundläggande problem ligga i dess förmåga att övertala Sendifys samarbetspartners om dess trovärdighet. Då modellen ytterligare konkurrensutsatte transportleverantörerna verkade det som trovärdigt att de skulle välja att misstro denna och eventuellt förkasta jämförelsen. Denna målsättning utökades till att övertala alla påverkade intressenter. Det sågs som ett krav att modellen upplevs som en vedertagen analys, med avseende på hållbarhet, av såväl leverantörer av transportlösningar som kunder. Härav sågs det som viktigt att skapa en väl utarbetad och lättillgänglig förklaring om hur modellen var uppbyggd, vilka faktorer den tagit hänsyn till samt de redan vedertagna element, som NTMs emissionskalkyler, som integreras i modellen. Tanken var att hållbarhetsjämförelsen skulle presenteras vid sida om jämförelse av pris och tid, med ett förslagsvis ett litet frågetecken där en kortare förklaring presenteras, med en länk till en grundlig förklaring och presentation av studien till den som vill veta mer.

Arbetet med hållbarhetsindexen skall inte underskattas, det krävs en grundlig utredning av de faktorer som påverkar transporters hållbarhet och hur de bör presenteras. Ett väl arbetat hållbarhetsindex bör kunna lyfta de transporter som faktiskt är bättre för miljön samtidigt som det är robust och inte löper risk för att falla ihop i det fall att det ifrågasätts. Risken med ett misslyckande av indexeringen är att mindre viktiga, eller till och med försumbara, miljöfaktorer har för stor effekt på jämförelsen. Detta skulle medföra att kunder skulle motiveras till att välja transporter som till synes är de mer hållbara när de i själva verket inte är det. Ett misslyckande med indexeringen skulle även kunna eventuellt motivera, och möjliggöra för, transportleverantörer att utveckla sitt hållbarhetsarbete med fokus på faktorer med begränsad faktisk miljöpåverkan. I värsta fall skulle det till och med skada Sendifys miljöprofil och anseende mot såväl kunder som leverantörer. Poängen med modellen skulle helt enkelt gås miste om.

7.4.2 Motivera ett miljövänligt val

Genomgående i arbet har det nämnts att det uppfattas finnas stort faktiskt värde i att möjliggöra för att kunder får ett mer informerat val angående deras miljöpåverkan. Dessvärre är det inte rimligt att förvänta sig att reduktion av miljöpåverkan kan vara den enda motiveringen för att välja de mer miljövänliga transportlösningarna som erbjuds. Under studien togs det upp att möjliggöra en utökning av kundföretags miljöprofil med hjälp av de transportlösningar de väljer på Sendify. Att föra statistik över deras val har flera syften. Först och främst skulle Sendify kunna ge företag ett hållbarhetsbetyg, eller eventuellt till och med en miljömärkning, vilket ger företagen något att marknadsföra som en del av deras miljöprofil. Det skulle även

kunna vara intressant att utreda möjligheter med koncept som gameifiering kopplat till dessa funktioner, att ge inköpare av transporter möjligheten att vardagligen kunna samla poäng eller liknande till sin miljöprofil skulle kunna motivera en smärre kostnadsökning. En gedigen indexering och bedömning av miljöfaktorer finner ytterligare syfte i dessa möjligheter, då även de bär eller brister på den underliggande jämförelsemodellen.

Vad som följer är slutsatser av en mer spekulativ natur som har uppkommit av interaktioner med marknadsaktörer, områdesexperter och litteratur inom ämnet:

Ett ämne för vidare studier som bedöms ha potential vore att utreda möjligheter att reducera transporter med låg samhällsnytta. Exempelvis ifall att en transport genererar lägre värde än de kostnader den innebär för intressenter. Transportbranschen, som tidigare nämnt, är en övermogen bransch vilket leder till att transportleverantörer ofta begränsas inom sin prissättning. I och med den hårda konkurrensen tvingas leverantörer ibland ta sig an transporter som de i själva verket inte själva går med vinst, eller till och med förlorar, på. I många fall har helt enkelt inte logistiker råd att tacka nej till beställningar och förlora kunder. Detta förvärras ytterligare av den låga transparens som marknaden lider av.

Kandidatgruppen misstänker att det kan finnas en korrelation mellan dessa transporter och de transporter med relativt hög miljöpåverkan. Därav så skulle miljöperspektivet kunna vara en möjlighet att ifrågasätta beställningar i de fall att det handlar om sändningar som inte har en rationell motivation till att göras. Med argumentation till en mer hållbar verksamhet kan det finnas möjlighet för logistiker att prissätta mer efter deras egna kostnader. Detta kan leda till en minskning av slöseri inom transportindustrin. I samband med utvecklingen av studien för Sendify skulle deras funktion med stor sannolikhet kunna till viss del motverka dessa transporter genom att ge förslag på mer hållbara alternativ då dessa lågvärdesalternativ väljs.

Att utreda denna korrelation och dessa möjligheter skulle kunna leda till ett initiativ med reell effekt med avssende på samhällsnytta, och ekonomisk hållbarhet inom branschen, samt ekologisk hållbarhet.

8 Slutsats

De mest grundläggande förutsättningarna för jämförelsemodellen var att bestämma de relevanta parametrar som skulle inkluderas för att genomföra en rättvis jämförelse. NTM valdes för denna studie och det är deras parametrar som utgått från vid utformandet av planerad modell. Grundidén med modellen gick inte att applicera på grund av avsaknad av data vilket kan härledas till aktörsnätets komplexitet. Modellen som utvecklats har därför behövt använda Sendifys trackingdata för att skapa ett program som enbart jämför med avseende på sträcka. Aktörsnätet inom transportindustrin är komplext med många aktörer såväl horisontellt som vertikalt. Denna komplexitet har gjort att utvecklingen och implementationen av nya informationssystem och styrning har stagnerat. Sendify rekommenderas att fortsätta samla in trackingdata över transporter för att öka modellens tillförlitlighet och sedan översätta modellen till ett programmeringsspråk som är möjligt att integrera i deras system. När speditörernas IT-system utvecklats kommer det uppstå en möjlighet att skapa en ny modell som tar hänsyn till realtidsdata.

I avsnittet om Problemanalys (1.4), ställs tre frågor som alltigenom studien besvaras. Dessa frågor var:

- Hur bör en jämförelsemodell med avseende på hållbarheten hos transportlösningar utformas?
- Vad är möjligt att åstadkomma i dagsläget med avseende på ovanstående?
- Vilka är de största hindren i dagsläget och i den närmsta utvecklingen, hur bör dessa bemötas?

De mest grundläggande förutsättningarna för jämförelsemodellen är att bestämma de relevanta parametrar som skall inkluderas för att genomföra en rättvis jämförelse. För att kunna utvärdera valet av parametrar går det att se till de kalkylmetoder för emissioner som finns på marknaden i dagsläget. NTM har valts för denna studie och det är deras parametrar som utgått från vid utformandet av planerad modell. Att utnyttja etablerade kalkylmetoder uppfyller dubbla syften, att det tillför en ökad trovärdighet och även gör jämförelsemodellen mer mottaglig för påverkade intressenter.

Grundidén med modellen gick inte att applicera i verkligheten, som redovisat. Den modell som utvecklats har behövt använda Sendifys trackingdata för att skapa ett program som enbart jämför med avseende på sträcka. Det bör vara möjligt att mer utförlig information om företagens generella fordonsstatistik och körrutiner skulle kunna samlas in och appliceras i nuläget, denna informationshämtning har inte omfattats av detta arbete. För att mer data i framtiden ska vara intressant att kommuniceras ut och sparas av de olika aktörerna inom logistikbranschen krävs en förändring av kundbeteende. Kunder måste efterfråga mer pålitlig transportspecifik miljödata för att branschen ska ha incitament att bokföra densamma.

Aktörsnätet inom transportindustrin är väldigt komplext i dagsläget med många aktörer såväl horisontellt som vertikalt. Denna komplexitet har gjort att utvecklingen

och implementationen av nya informationssystem och styrning har stagnerat. Det finns i princip inga av de parametrar som modellen efterfrågar tillgängliga, varken retroaktivt eller i realtid. Dock bör en utveckling av de tidigare nämnda teknikområden som styrning och IT i transportindustrin leda till att mer data blir tillgänglig hos företagen. Med detta i åtanke så finns det fortfarande en risk för att aktörer är motvilliga till modellen och att delge den data som efterfrågas, eftersom den då innebär att de ytterligare konkurrensutsätts med avseende på hållbarhet. Av denna anledning är det väldigt viktigt att modellen lyckas övertyga intressenter om dess trovärdighet och det görs lättast genom att grunda sin jämförelse i vedertagna kalkylmetoder, som till exempel NTM.

Figur 24: Nulägesbild av jämförelsemodellen med hinder och möjligheter.

- **Estimering av rutt** Då ingen data om rutt ges måste en uppskattning göras. Detta klarar modellen av i nuläget, vilket finns att läsa om i kapitel 5. Vad som saknas är fler noder från speditörer för att mer noggrant estimerar sträckor.
- **Statistik från årsrapporter** Då företagens fordon inte har telematik som i realtid indikerar fordonsspecifik information, kan statistik inhämtas från hållbarhetsrapporteringen. Emissionkalkyleringen kan därefter baseras på en statistisk avvägning utifrån fördelningen av speditörsflottornas euroklassificeringar.
- **Schablondata från NTM** Då fyllnadsgraden inte står att inhämta används

istället schablondata från NTM. Ett tillvägagångssätt för att kunna beräkna emissioner men bidrar inte till jämförelsen av speditörer.

- **Villkor på transportsträckors längd** Genom att sätta if-villkor på sträckornas längd, tid och mellan vilka noder de är så kan rutter klassificeras med en särskild fordonstyp. Detta bidrar till jämförelsen.

Det påträffades ytterligare ett problem av mindre art; NTM har inget utvecklat API. Intervju med Magnus Swahn indikerar på att ett API är under utveckling. I takt med att jämförelsemodellen utvecklas bör även detta API färdigställas.

8.1 Rekommendation till Sendify

Innan jämförelsemodellen kan implementeras i Sendifys system behöver det tillses att NTM färdigställer sitt API. Även om inte NTM:s beräkningsverktyg idag skulle bidra till att skilja transporter åt så behövs det för att ge modellen trovärdighet.

För modellens del är nästa steg att översätta koden, som är skriven i Matlab, till ett applicerbart språk. Därefter behöver modellen matas med information om spårade paket för att kunna ge bättre uppskattningar av sträckor. Informationen har än så länge endast hämtats från Sendifys tidigare skickade paket men den typen av information kan säkerligen fås från andra organisationer eller företag. Med hjälp av extern information kommer modellen omedelbart kunna ge mycket bättre estimeringar.

När modellen anses ha tillräckligt låg felmarginal och NTM har färdigställt sitt API behöver en betalningsplan för hur NTM och Sendify ska samarbeta upprättas. Eftersom Sendify ska kunna visa en uppskattning av varje transports miljöpåverkan redan vid sökning i tjänsten behöver väldigt många förfrågningar skickas via NTM, vilket innebär att Sendify inte kan betala styckpris för förfrågningarna.

Modellen behöver därefter implementera NTM:s API för att en hållbarhetsjämförelse sedan ska kunna visas på Sendifys hemsida.

På lång sikt kommer sannolikt speditörernas IT-system utvecklas. Det som behövs är att specifik information om varje fordon i realtid kan hämtas via telematik. Till exempel information om aktuell fyllnadsgrad, bränsleförbrukning och rutt. När det sker kan en helt ny typ av jämförelsemodell som tar hänsyn till realtidsdata tas fram.

Källförteckning

Andersson, M. och H. Sternberg

2016. Informating transport transparency. (Tagen den 2016-04-25).

Bell, E. och A. Bryman

2011. Företagsekonomiska forskningsmetoder.

Blinge, M. och Svensson

2006. Miljöåtgärder för godstransporter (cpm report 2006:5). http://www.cpm.chalmers.se/document/reports/06/CPM_Report%202006_5%20Miljöåtgärder%20för%20godstransporter.pdf.

Brundtland, G., M. Khalid, S. Agnelli, S. Al-Athel, B. Chidzero, L. Fadika, V. Hauff, I. Lang, M. Shijun, M. M. de Botero, et al.

1987. Our common future.

Bruyninckx, H.

2016. Klimatavtal: mot en klimatsäker värld med låga koldioxidutsläpp. <http://www.eea.europa.eu/sv/articles/klimatavtal-mot-en-klimatsaker-varld>. (Tagen den 2016-04-06).

Conlogic

2016. Medarbetare. <http://www.conlogic.se/sv/medarbetare/>. (Tagen den 2016-04-15).

DHL

2012. Dhl gogreen. http://www.dhl.se/content/dam/downloads/se/sharedpages/se/DPDHL_Miljopolicy_Freight_Nov2012.pdf. (Tagen den 2016-02-23).

DHL

2013a. Dhl iso certificates. www.dhl.se/content/dam/downloads/se/sharedpages/se/dhl_freight_iso%209001_14001_s.pdf. (Tagen den 2016-02-11).

DHL

2013b. Logistics trend radar. http://www.dhl.com/content/dam/Campaigns/InnovationDay_2013/90310673_HI-RES.PDF. (Tagen den 2016-03-25).

DHL

2014. Dhl responsibility report. <http://cr-report2014.dpdhl.com/>. (Tagen den 2016-02-11).

DHL

2015. Geografisk översikt sverige. <http://www.amass.se/images/DHL%20Terminaler%20i%20Sverige.pdf>. (Tagen den 2016-04-29).

DHL

2016a. Dhl företagsbeskrivning. http://www.dhl.se/sv/om_dhl/foretags_beskrivning.html. (Tagen den 2016-02-23).

DHL

2016b. Dhl road transports. <http://cr-report2015.dpdhl.com/environment-solutions/efficiency-management/road-transport.html>. (Tagen den 2016-03-25).

Elkington, J.

1994. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *California management review*, 36(2):90–100.

European Commission

2012. The polluters pay principle. http://ec.europa.eu/environment/legal/law/pdf/principles/2%20Polluter%20Pays%20Principle_revised.pdf. (Tagen den 2016-04-06).

European Commission

2015. Corporate social responsibility. http://ec.europa.eu/growth/industry/corporate-social-responsibility/index_en.htm. (Tagen den 2016-05-14).

European Commission

2016a. Climate action, environment, resource efficiency and raw materials. <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/climate-action-environment-resource-efficiency-and-raw-materials>. (Tagen den 2016-04-06).

European Commission

2016b. Eu climate action. http://ec.europa.eu/clima/citizens/eu/index_en.htm. (Tagen den 2016-05-16).

European Commission

2016c. Reducing emissions from transport. http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/index_en.htm. (Tagen den 2016-04-06).

Express, T.

2015. Tnt express annual report 2015. <http://www.tnt.com/dam/corporate/pdfs/Archive/Quarterly%20reports/2016/AR2015/tnt-express-annual-report-2015.pdf>. (Tagen den 2016-03-19).

FedEx

2015. Fedex annual report 2015. http://annualreport.van.fedex.com/2015/docs/FedEx_2015_Annual_Report.pdf. (Tagen den 2016-03-25).

FedEx

2016a. Connecting people and possibilities: The history of fedex. <http://about.van.fedex.com/our-story/history-timeline/history/>. (Tagen den 2016-03-22).

FedEx

2016b. Fedex 2016 global citizenship report. http://csr.fedex.com/pdfs/FedEx_2016_Global_Citizenship_Report_Single.pdf. (Tagen den 2016-05-10).

FedEx

2016c. Fedex and the enviroment. <http://www.fedex.com/gb/about/sustainability/environment.html>. (Tagen den 2016-03-22).

FedEx

2016d. Historik. <http://www.fedex.com/se/about/company-info/history.html#tab2>. (Tagen den 2016-03-24).

Fransson, J.

2008. Hållbarhetsredovisning i svenska företag. <http://www.ima.kth.se/utb/MJ1501/pdf/Jenny.pdf>. (Tagen den 2016-04-10).

Global Reporting Initiative

2013. G4 reporting principles and standard disclosures. <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/G4-Package.zip>. (Tagen den 2016-05-14).

Grafström, M., P. Göthberg, och K. Windell

2008. Csr: Företagsansvar i förändring.

Granstrand, O.

2010. Industrial innovation economics and intellectual property. Sida 287-309.

GreenFreightEurope

2016. Green freight europe, about us. <http://www.greenfreighteurope.eu/about-us.aspx>. (Tagen den 2016-03-06).

Hart, S. L. och M. B. Milstein

2003. Creating sustainable value. *The Academy of Management Executive*, 17(2):56–67.

Hart, S. L. och M. B. Milstein

2016. Creating sustainable value. <http://www.stuartlhart.com/sustainablevalue.html>. (Tagen den 2016-05-14).

Jonsson, P. och S.-A. Mattsson

2011. *Logistik: läran om effektiva materialflöden*. Studentlitteratur.

Kotler, P. och K. Keller

2011. *Marketing management 14th edition*. Prentice Hall.

Lindblad Woodward, M.

2007. Sff:s rekommendation om corporate responsibility.

Logistikpodden

2015. Om sebastian bäckström. <http://logistikpodden.se/avsnitt/avsnitt-18-sebastian-backstrom/>. (Tagen den 2016-04-15).

Lundström, A. H.

2016. Positionering av de svenska miljömålen - kartläggning av sambandet mellan de svenska miljömålen, gri g4 och de globala utvecklingsmålen. http://www.miljomal.se/Global/19_vem_gor_vad/naringslivet/Positionering%20av%20de%20svenska%20miljomalen.pdf. (Tagen den 2016-05-14).

Manuel, D.

2016. Inflation calculator. <http://www.davemanuel.com/inflation-calculator.php>. (Tagen den 2016-02-25).

Naturvårdsverket

2016. Hållbarhetsredovisning i svenska företag. <http://www.miljomal.se/sv/etappmalen/Begransad-klimatpaverkan/Utslapp-av-vaxthusgaser-till-ar-2020/>. (Tagen den 2016-05-16).

Ottman, J. A.

2011. The new rules of green marketing. *San Francisco: Barrett-Koehler Publishers*.

Ottman, J. A., E. R. Stafford, och C. L. Hartman

2006. Avoiding green marketing myopia: ways to improve consumer appeal for environmentally preferable products. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 48(5):22–36.

Pachauri, R. K., M. Allen, V. Barros, J. Broome, W. Cramer, R. Christ, J. Church, L. Clarke, Q. Dahe, P. Dasgupta, et al.

2014. Climate change 2014: Synthesis report. contribution of working groups i, ii and iii to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.

Saunders, A. och E. Brynjolfsson

2016. Valueing it-related intangible assets. (Tagen den 2016-04-26).

SFS 1995:1554

. Årsredovisningslag 1995:1554. <https://lagen.nu/1995:1554>. (Tagen den 2016-05-15).

SFS 1998:808

. Miljöbalk 1998:808. <https://lagen.nu/1998:808>. (Tagen den 2016-05-15).

Stenmark, M. och e. L. J. Lundgren

2003. Miljöetik – om miljöproblematikens tredje dimension.

Sultanovic Magnusson, L.

2016. Logistik & "emerging technologies" - i fokus på logistik och transport 2014. <http://www.businessregiongoteborg.com/mappfornyheter/mappfornyheter2014/logistikemergingtechnologiesifokuspalogistikochtransport2014.5.4f66ed23146f40546ab1d993.html>. (Tagen den 2016-05-16).

Svenskt Näringsliv

2015. Justitiedepartementet stockholm departementspromemorian företagens rapportering om hållbarhet och mångfaldspolicy (ds 2014:45). http://www.svensktnaringsliv.se/material/remissvar/remissvar-214-2014pdf_614351.html/BINARY/Remissvar%20214-2014.pdf. (Tagen den 2016-05-14).

Sveriges Riksdag

2010. Miljö- och jordbruksutskottets betänkande 2009/10:mju25. <https://data.riksdagen.se/fil/C954B0BB-0FC8-4EE0-AAB7-27BE02E3B761>. (Tagen den 2016-05-14).

The Economist

2009. Triple bottom line. <http://www.economist.com/node/14301663>. (Tagen den 2016-04-06).

TNT

2016. Socialt ansvar. http://www.tnt.com/express/sv_se/site/home/the-company/corporate-responsibility.html. (Tagen den 2016-03-15).

Trackmatic.co.uk

2016. Telematics. <http://www.trackmatic.co.uk/wp-content/uploads/2014/07/telematics.jpg>. (Tagen den 2016-04-16).

Trafikanalys

2015. En jämförelse mellan trafikprognoser och faktiskt trafikutveckling pm2015:15. http://www.trafa.se/globalassets/pm/pm-2015_15-en-jamforelse-mellan-trafikprognoser-och-faktisk-trafikutveckling.pdf. (Tagen den 2016-04-06).

UPS

2013. Ups big data. <http://sustainability.ups.com/media/UPS-Big-Data-Infographic.pdf>. (Tagen den 2016-03-30).

UPS

2014a. Företagshistoria. <https://www.ups.com/content/se/sv/about/history/>. (Tagen den 2016-02-25).

UPS

2014b. Ups 2014 corporate sustainability report. <http://sustainability.ups.com/media/ups-pdf-interactive/index.html>. (Tagen den 2016-02-27).

UPS

2015a. Accelerating our progress. <http://sustainability.ups.com/media/UPS-1-Billion-Miles-Infographic.pdf>. (Tagen den 2016-02-27).

UPS

2015b. Ups rolling laboratory at a glance. <http://sustainability.ups.com/media/UPS-natural-gas-infographic.pdf>. (Tagen den 2016-02-27).

UPS

2016. Ups carbon neutral. https://www.ups.com/media/en/carbon_neutral_infographic.pdf. (Tagen den 2016-03-21).

Weiss, M. A.

2009. *Data structures and problem solving using Java*, 4th edition. Pearson College Div.

Wikipedia

2016a. Haversine formula. https://en.wikipedia.org/wiki/Haversine_formula. (Tagen den 2016-04-20).

Wikipedia

2016b. Telematics. <https://en.wikipedia.org/wiki/Telematics>. (Tagen den 2016-03-29).

Bilagor

Bilaga 1 - Sammanställning av telematik hos speditörer

Bilaga 2 - Enkät till speditörer

Bilaga 1 - Sammanställning av telematik hos speditörer

Företag:	Telematik?	Antal bilar som har telematik?	%	Målvision antal och år?	Direkt avläsning: Euroklass?	Direkt avläsning: Fyllnadsgrad?	Budgetstreck IT-utveckling?	Miljöpåverkan till kund idag?	Incitament att förändra kunders transportk öp?	Vilka parametrar har störst fokus?	Vad för information inhämtar ni idag?	Data som kan tänkas inhämtas i framtiden?	Direkt avläsning: Lastbilstyp?	Estimering när IT-system som kan ge emissionskal kyler vid offert lanseras	Annan intressant information?
DHL	Ja	8942/92000	9,72 %					Ja		Koldioxidutsläpp				Inom 5 år	
UPS	Ja	>80000	80,00 %	Varje förare kommer att använda Orion 2017	Nja sensorer som berättar om utsläpp och bränsleförbrukning		1 miljard USD / år	Nej, men möjlighet att välja Carbon Neutral		Koldioxidutsläpp	200 datapunkter				
TNT	Ja	13% av de egna bilarna	13,00 %	Medium-term mål där 50% av fordonsflottan använder telematik				Ja, CO2 report		Koldioxidutsläpp					
FedEx	Ja														

42.86% ifylld. Referenser:

<https://www.pressroom.ups.com/pressroom/ContentDetailsViewer.page?ConceptType=FactSheets&id=1426321623549-553>

http://csr.fedex.com/pdfs/FedEx_2016_Global_Citizenship_Report.pdf

<http://www.forbes.com/sites/alexkonrad/2013/11/01/meet-orion-software-that-will-save-ups-millions-by-improving-drivers-routes/#6b7b75f8383e>

http://www.dhl.com/en/about_us/green_solutions/carbon_reports.html

https://www.ups.com/media/en/carbon_neutral_infographic.pdf

http://www.tnt.com/dam/tnt_express_media/cn_cy/download_documents/TNT_Choosing_Guide_Prospects.pdf

http://www.dhl.com/content/dam/Campaigns/InnovationDay_2013/90310673_HI-RES.PDF

Bilaga 2 - Enkät till speditörer

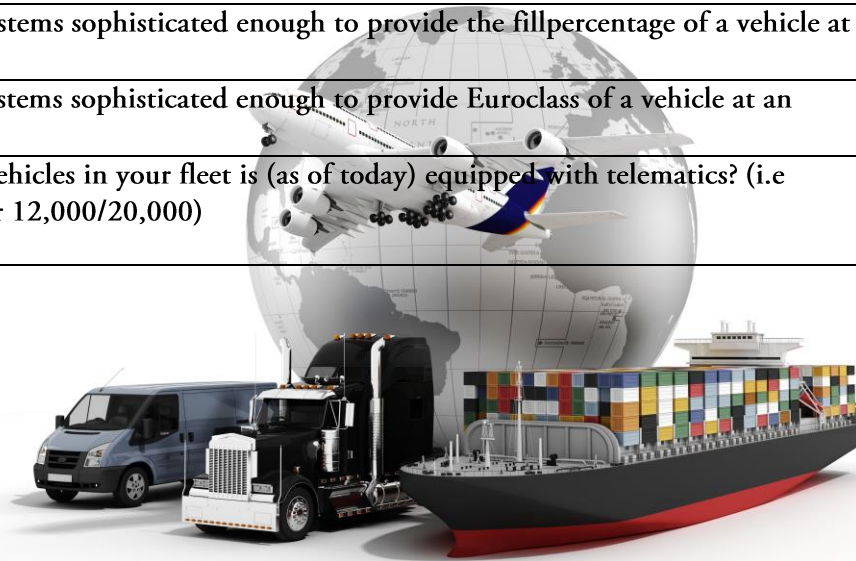


Questionnaire: IT-systems, telematics and data

We are a bachelor thesis group at Chalmers University of Technology (Sweden) writing a thesis about logistics, environment and how IT and big data can be used to reduce the environmental impact of logistics. The information you provide will help us create a picture of the widespread IT-structures of the biggest logistics companies and might as well give you some food for thought regarding the operations within DHL.

Note: At an instant is defined as per request from a computer. Such as looking up real-time data from vehicle

Question:	Yes:	No:
Is your IT-systems sophisticated enough to provide truck-type of the vehicle at an instant?	☐	☐
Do you today provide emission-estimates to your customer for their package delivery?	☐	☐
Is your IT-systems sophisticated enough to provide the fillpercentage of a vehicle at an instant?	☐	☐
Is your IT-systems sophisticated enough to provide Euroclass of a vehicle at an instant?	☐	☐
How many vehicles in your fleet is (as of today) equipped with telematics? (i.e Percentage or 12,000/20,000)	Click here to enter text.	





Question no. 1: What is the size of your designated budget for developing these IT-systems and telematics?

Answer: [Click here to enter text.](#)

Question no. 2: What is your goal associated with equipping vehicles with telematics in the near future? Number and year?

Answer: [Click here to enter text.](#)

Question no. 3: Which data acquired is of biggest importance, according to DHL, when it comes to emissions?

Answer: [Click here to enter text.](#)

Question no. 4: What data do you collect today?

Answer: [Click here to enter text.](#)

Question no. 5: Which data do you think will be collected in the future and why?

Answer: [Click here to enter text.](#)

Question no. 6: Estimate of when IT-system that will deliver emission-estimate to customer for their package will be launched?

Answer: [Click here to enter text.](#)



Question no. 7: Other interesting information that might be notable for our thesis?

Answer: [Click here to enter text.](#)

Thank you for answering this survey.

Best regards,

David Peterson

Mechanical Engineering student at Chalmers University of Technology