

Informationsdelningens möjligheter och betydelse för leveranser till stadskärnor

Interoperabilitet kring godskonsolidering

Högskoleingenjörsutbildning i industriell ekonomi
logistikingenjör

Rikard Hjelmgren
Johan Moldén

Projektnummer: 2018.05.08



UNIVERSITY OF BORÅS

Program: Industriell ekonomi – logistikingenjör

Svensk titel: Informationsdelningens möjligheter och betydelse för leveranser till stadskärnor

Engelsk titel: The possibilities of sharing information and its meaning for city centers

Utgivningsår: 2018

Författare: Johan Moldén, Rikard Hjelmgren

Handledare: Henrik Ringsberg

Examinator: Andreas Hagen

Nyckelord: IKT, information och kommunikationsteknologi, system, informationsutbyte, stadsleveranser, smarta städer, informationssystem, interoperabilitet och konsolidering.

Sammanfattning

Globalt ses en tillväxt av godstransporter vilket resulterar i mer trafik. Ökningen kommer från konsumtion av konsumenter och företag som förväntar sig exakta leveranser och oftast med leverans dagen efter. Resultatet blir att den sista biten av leveranser som kallas last-mile blir mer kännbar för städernas invånare, både i form av mer trafik med köbildningar som resultat men också att fler transportfordon rör sig i städernas centrum. Detta resulterar vidare i sämre livsmiljö och en osäkerhet då fler fordon är i rörelse, samtidigt försöker städerna lösa detta med förbud, gågator eller andra logistiska lösningar. Borås är en av städerna i ett Europeiskt projekt för bättre transporter, Göteborg är en av städerna som har en etablerad last-mile lösning i drift.

Denna rapport har gjort en fallstudie av verksamheten i Göteborg och en fallstudie av Borås Stad som vill undersöka möjligheterna för en last-mile lösning i Borås. Rapporten har ett tydligt fokus mot informationsdelning och vilka fördelar detta kan ha på stadsleveranser. Genom vår studie har vi kommit fram till att informationsbehovet för en last-mile leverantör med endast stadsleveranser som uppdrag är lågt. Studien visar dock på vilka fördelar en tidig informationsdelning kan ha och de synergier som informationsdelning kan ge med hjälp av integrerade system och en gemensam interoperabilitet.

Abstract

Globally there is an increase in freight transport which affect the amount of road traffic. The increase comes both from the consumption by regular customers and businesses which both expect fast delivery of new goods and more than often delivery by the next day. The result is that the last stretch of the transport called last-mile becomes more noticeable for the urban residents, both from more traffic with queues as an effect but also from more transportation vehicles in motion in the center of the cities. The situation results in deterioration in the living environment and a perceived feeling of unsafety due to the increasing amount of transportation vehicles in motion, at the same time cities try to solve the issue by laws and regulations, streets that are open only for pedestrians as well as other logistic solutions. Borås is one of the member cities of the European project for better transports, Gothenburg is one of the cities that have an established last-mile solution in place.

This report has done a case study on the solution in Gothenburg as well as a case study on Borås citys possibilities to implement a last-mile solution. The report has a clear focus towards the sharing of information and what benefits a last-mile solution can gain from this. Through our study we have found that the simplest last-mile solution has a very low need for shared information. The study shows the benefits of an early sharing of information and the synergies sharing can give with the help from integrated systems and a common interoperability.

Innehåll

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problembeskrivning	4
1.3 Syfte och forskningsfrågor	4
1.4 Avgränsningar	4
2. Teoretiskt ramverk	5
Informations- och Kommunikations Teknologi (IKT)	5
2.2 Interoperabilitet	8
2.3 Informationsdelningens utmaningar och fördelar	9
2.4 Standarder för informationsutbyte	11
3. Metod	13
3.1 Metodologisk ansats	13
3.2 Datainsamling	13
3.2.1 Litteraturstudie	14
3.2.2 Fallstudier	14
3.2.3 Fallstudie stadsleveranser i Borås	14
Interndokumentation	16
3.2.4 Fallstudie Stadsleveransen i Göteborg	16
Intervjuer	16
3.4 Validitet och reliabilitet	16
4. Fallstudie	18
4.1 Stadsleveransen i Göteborg	18
4.2 Fallstudie Borås	19
5. Resultat och Analys	20
5.1 Enkät Borås	20
5.2 Loggning i Borås	25
6. Analys av fallstudie	34
6.1 Observationer vid Stadsleveransen Göteborg	34
6.2 Intervju Stadsleveransen	36
7. Diskussion	37
8. Slutsats	42
8.1 Praktiska rekommendationer	43
8.2 Förslag på fortsatt forskning	44

Referenser	45
Bilagor	49

Förkornings och begreppsordlista

API	Application Programming Interfaces, programmeringsspecifikation
CEP	Courier, express, parcel = bud, expressleverans, paket
EDI	Electronic Data Interchange, kommunikationsstandard
ERP	Enterprise Resource Planning, affärssystem
EPCIS	Electronic Product Code Information Services, standard för information
IKT	Informations och kommunikationsteknologi
RFID	Radio-frequency identification, teknik för kontaktlös avläsning
SCM	Supply Chain Management
POS	Point of sale, försäljningspunkt
WMS	Warehouse Sanagement System, lagerhanteringssystem
XML	Extensible Markup Language, universellt märkspråk, standardiserat

Godskonsolidering

Gemensam godsmottagning för vidare transport, samordning av sändningar till större flöden

Mikroterminal

Samlastningsterminal av specifik modell, liten till ytan och även till mängden gods och godstyp som hanteras.

Last-mile

Transporten från sista hanteringen till leverans

Lastbärare

Avser typen av fysiskenhet som godset består av t ex pall, rullbur, paket.

1. Inledning

Detta kapitel presenterar bakgrunden till arbetet och gapet som finns inom informationsdelning kring stadsnära leveranser.

1.1 Bakgrund

Globalt ses en tillväxt redan av godstransporter, framförallt avseende bud, express tjänster och paket. Tillväxten förväntas också fortsätta, för att möta detta väljer transportaktörer att distribuera mer frekvent för att uppfylla sina åtaganden, detta resulterar i slutändan till mer trafik. Samtidigt samarbetar europeiska städer i projekt som syftar till att effektivisera transporter och minska effekterna av transporter i tätorter. Förutom att minska effekterna av leveranser i tätorter så är andra mål även att få levande innerstäder med bättre miljö och ett mindre slitage på infrastruktur och en mer hållbart ekologisk utveckling. (Jeong et al 2016, Baumgartner et al 2004)

Stone (2011) beskriver "The last-mile" som den sista sträckan i en transport, sträckan från det att en försändelse hanteras sista gången innan transport tills dess att försändelsen når sin slutadress, stadskärnor och leveranserna där i är alla inom "the last mile".

I Borås Stads vision om tillväxt i och kring staden bedöms också godstransporterna öka både till och från staden men även genomströmningen av gods bedöms öka, med tanke på spetskompetensen inom textil, handel och logistik som finns så krävs det en bra logistik. (Borås Stads interna dokument, 2018) Detta visar sig även inom den konkurrens som näringsidkarna i stadskärnan upplever, internet och e-handel påverkar deras situation och visar hur handeln nationellt men också globalt håller på att förändras. Den traditionella handeln sker idag på mer koncentrerade ytor likt stadskärnor, centrum eller köpcentrum. Ett tydligt tecken är att handeln koncentreras vilket förutsätter tillgänglighet med god skötsel, trygghet och säkerhet men också med rätt utbud och innehåll. (Handelsutredning utförd av Tyréns, 2012)

I takt med att mer gods är i rörelse förväntar sig slutkunderna få ta del av information som berör sina försändelser, antingen via SMS, mejl eller på annat sätt. Oberoende vad så måste information delas över olika gränser. Här kommer interoperabilitet in som svaret på behovet av informationsutbytet, hur informationen kring distributionen i stadskärnorna idag hanteras och hur informationen eventuellt borde hanteras vid distribution i stadskärnor är högaktuellt idag när människor inte längre accepterar stora fordon i stadskärnorna både på grund av den direkta miljöpåverkan av utsläpp men också på grund av påverkan på levnadsmiljön.

Idag sker många leveranser till stadskärnor av den transportör som fått uppdraget, uppdraget kommer från den som har skickat försändelsen, detta genererar mycket trafik och stor miljöpåverkan för stadskärnorna. (Jeong et al 2016, Baumgartner et al 2004) En förutsättning för att etablera distribution till stadskärnorna och kunna justera frekvens och metoder för leveranser så behövs en analys av vilken typ av Informations- och Kommunikationsteknologi som krävs för att klara leveranser från flera olika aktörer samtidigt. Ett system behövs, nuvarande eller nyutvecklat, som klarar av flera aktörers datadelning och information kring brev och pakets märkning oberoende om det är en streckkod eller någon ny teknik i framtiden. Vidare uppstår frågorna kring vem som ska äga och sköta systemet och hur strategin för hantering, lagring och utbyte av information ska sättas.

Gogas et al (2016) skriver att genom användningen av en konsoliderings terminal och att köra ut gods med miljöklassade bilar leder till en bättre stadsmiljö då trafiksäkerheten ökar men även bättre livskvalité hos människorna som bor i städerna.

För transport och distribution krävs det information. Speditörer ska få informationen om att en försändelse finns att hämtas, information om försändelsens vikt och storlek samt försändelsen levereras ska levereras, hur försändelsen ska transporteras behövs. Försändelsen behöver även kunna lokaliseras bland flera andra försändelser. Samtidigt planeras rutter utefter upphämtningsplats och mottagaradress. Någonstans måste även information om mottagaradress finnas, antingen som en adresslapp, streckkod eller som en RFID tag. All denna samordning och planering kräver informationsdelning, både från avsändaren till transportör men också mellan de olika transportörerna och eventuella distributionsnätverken. (GS1, 2018)

Ett viktigt problem är hur informationen ska delas och hur mycket information som behöver delas, det är flera olika transportaktörer som ska integreras mot en gemensam punkt. Tran et al (2016) beskriver dock problematiken i detta, aktörer är motvilliga att dela med sig av information på grund av de risker detta medför för aktörerna samt att det är komplext att hantera. Det är centralt att aktörerna delar med sig av information för att slutkunderna ska bli nöjda och kostnaderna för försörjningskedjan ska minimeras. Tran et al (2016)

Fadiya et al. (2014) beskriver hur informations och kommunikations teknologi (IKT) förbättrar effektiviteten av materialhantering, leveranser och att IKT systemet ger möjligheten till spårbarhet. Detta leder till minskade förseningar och en bättre kontroll av hur mycket material som behövs och var det finns. Utan ett IKT system ökar risken för förseningar då allt ska hanteras manuellt, vilket kan bidra till stora förluster som gör företaget mindre konkurrenskraftigt. IKT systemet och informationen där i är viktig för slutleveransaktören för att kunna säkerställa en god ruttplanering. Det är också en förutsättning för effektiva processer då problemet med många leveranser från flera transportörer gör problemet variansrikt och komplext. Problemet är inte nytt och Hvattum et al. (2006) beskriver tillvägagångssätt för att hantera denna varians och komplexitet. Hovi (2011) beskriver också en transport modell för en annan bransch där problematiken kring transportererna är lik den karaktär som återfinns från slutleveransaktören.

Interoperabilitet beskrivs som en framgångsfaktor vid utbyte av information som kan leda till förbättringar och besparingar då integrationen mellan två eller flera system ökar skriver Micheni et al. (2014). Jeong et al (2016) beskriver att företag som levererar inom last-mile behöver nya möjligheter för att hantera utmaningarna med ökad tillväxt och ökad efterfrågan. Samtidigt vill städer idag begränsa eller styra mängden leveranser som sker inne i städerna enligt Lindawati et al (2014). Detta medför att transportaktörerna behöver samarbeta med varandra på nya sätt fortsätter Lindawati et al (2014) och ett av dessa sätten är integration menar Schmoltzi et al (2012). Tran et al (2016) beskriver att det är komplext för företag att dela med sig av information vilket även Du et al (2012) skriver om och beskriver som en vilja där engagemanget från de ingående medlemmarna är viktigt, mer viktigt än själva IT lösningarna. Möjligheterna för integration har förenklats och möjligheterna för att dela information inom försörjningskedjorna är större än tidigare tack vare nya tekniska lösningar. Gnimpieba et al (2015)

1.2 Problembeskrivning

Problematiken som berör informationsutbyte mellan speditörer och stadsleveranser innefattar hur informationen bör delas, administreras och vem som bär ansvaret att lagra och stå för eventuella kostnader. Vidare berör problematiken vilken information som bör delas samt minsta mängd information som bör delas som krävs för att stadsleveranserna ska kunna ske på ett tillfredsställande sätt i stadskärnan. Ett problem som kan uppstå på vägen är om transportaktörerna inte går med på att dela med sig av information och hur väl deras system kan integreras.

En del av utmaningen med IKT system är hur interoperabiliteten bör definieras och beslutas kring. Flera modeller finns för att avgöra vilka gemensamma kontaktytor det finns samtidigt som utmaningen i antalet speditörer gör problematiken mer komplex.

1.3 Syfte och forskningsfrågor

Examensarbetet syftar till att utforska informations- och kommunikationssystem för ökat informationsutbyte mellan speditör och näringsidkare vid konsolidering av stadsleveranser. Examensarbetet undersöker vilka tillvägagångssätt som bör användas för interoperabilitet mellan informationssystem för att kunna stödja stadsleveranser, detta innefattar även en nulägesanalys över hur leveransmottagare kan tänka sig att ett system är utformat samt om eventuella nuvarande system kan användas eller om nyutveckling krävs.

För att uppfylla detta syfte har vi formulerat följande två forskningsfrågor med fokus på

- Vilka förutsättningar behövs för att skapa ett IKT system?

1.4 Avgränsningar

Rapporten avgränsar sig från undersökandet av färdigutvecklade system, i fokus är behov och krav på system, interoperabilitet och metoder vid stadsleveransernas införande i Borås.

Vi avser att avgränsa oss till last-mile och vad vi kallar first-mile om gods även ska plockas upp av stadsleveranserna och den information som krävs då.

2. Teoretiskt ramverk

Nedan följer den litteraturstudie som utförts uppdelat på de berörda områdena informations- och kommunikations teknologi, interoperabilitet, informationsdelning samt standarder för informationsutbyte.

Informations- och Kommunikations Teknologi (IKT)

Informations- och kommunikationsteknologi skapar möjlighet för spårbarhet vilket är viktigt för många olika företag. Spårbarheten ska leda till effektivare materialflöden eftersom den manuella hanteringen försvinner. Implementering av IKT-system har visat resultat på leveransförbättringar och minskning av avfall. Företag har idag brist på kunskap om IKT-system och lägger istället fokus på kassaflöden, detta leder till att fördelarna med IKT ej kan utnyttjas menar Fadiya et al (2015). Vidare fortsätter Fadiya et al (2015) att beskriva vikten av att se över och utveckla ett robust IKT-system från början och analysera data för att få ett så effektivt system som möjligt.

Pakettransporter skapar problem i stadsområden eftersom det bidrar till trängsel, föroreningar och buller. Dessa problem ska minska med framstegen av IKT system som ska ge effektivare transporttjänster enligt Weber et al (2014). Vidare skriver Taylor et al (2004) om en större påverkan av IKT på ekonomin och hur den omstruktureras där IKT och e-handel anses vara vitala för att uppnå tillväxt. Vidare skriver Taylor et al (2004) att företag inom kategorin små till medium, avseende storlek, tar till sig denna digitala ekonomin genom att knyta upp sig mot internet, använda digitala broschyrer, tillhandahålla hemsidor med stöd för transaktioner och även omorganisera hela sin verksamhet mot sina hemsidor tillsammans med integration mot de interna systemen.

Riktningen dessa företag inom EU tar inom digitaliseringen anses vara vägen mot en hållbart växande ekonomi enligt Taylor et al (2004) med förklaringen att det finns många företag i denna storleken inom EU. Taylor et al (2004) visar att en affärsnytta kan ses direkt ur omorganisation och den IKT sofistikerings som Internet tillför. Internet påstås tillföra flera kvalitéer som möjliggör interaktivitet, snabbhet och intelligens. Dessa kvalitéer tillsammans möjliggör att det på nya sätt går att omorganisera sina värdekedjor vilket medför möjligheter mot nya marknader skriver Kenney och Curry (2001). Kenny och Curry (2001) menar vidare att företagen behöver passera två barriärer för att kunna tillgodoräkna sig möjligheterna och fördelarna, den första barriären avser kunskaper på grundnivå avseende IKT, mejl och hemsidor och den andra avser en avancerad nivå som krävs för att hantera IKT och e-handel korrekt där avancerad teknologi och IT kunskaper krävs men också där ledning, strategi och marknadsföring ingår.

Den del av transport försörjningskedjorna som berör last-mile leveranser i tätorter beskriver Kin et al (2018) som att ha en ohållbar påverkan på tätorterna, det är också den dyraste delen i försörjningskedjan vilket framförallt är sant för transportflöden som fragmenteras. Logistiskt

sett fortsätter Kin et al (2018) med att det blir uppenbart i fordon som levererar med låg fyllnadsgrad vilket medför onödig närvaro av transportfordon i våra städer.

Baumgartner et al (2004) skriver att användandet av datorer som hjälpmedel för planering på transportföretag är lågt och att studien som de utförde visar att det finns potential i att använda datorstöd på grund av låg utnyttjandegrad, låg lastfaktor och låg användning av lättare typer av lastbilar men även på grund av dåligt valda lastbilar generellt samt tomma körningar. Resultaten från studien visar bränsleåtgång och transportprestation innan och efter användandet av datorstöd för planering. Baumgartner et al (2004) skriver att med IKT verkar det vara enklare att koordinera en stor mängd lastbilar tillsammans med en växande mängd ordrar, resultatet av studien menar Baumgartner et al (2004) skulle kunna påverka hela lastbilsindustrin i ett land. Vidare beskrivs hur ytterligare förväntade effekter är reducerat behov av energi samtidigt som trafikstockningar inte ökar utan skulle snarare kunna minska. Ingen ekonomisk vinst eller påverkan av ekonomisk tillväxt kunde ses men en hög potential för framtida teknologier och organisatoriska förbättringar identifierades.

IKT har visat sig vara ett sätt för lastbilsföretag att förbättra sin effektivitet skriver Sternberg et al (2014). Förutom effektiviseringen i sig skriver Sternberg et al (2014) att Europakommissionen har satt mål till 2020 att 80% av alla fordon ska vara uppkopplade genom sofistikerade informationssystem. Detta ser Sternberg et al (2014) som en utmaning där utmaningen ligger i att motivera transportföretagen att ta steget och investera i IKT. Flera studier kring transportörernas fyllnadsgrad har gjorts då det har ansetts vara den tyngsta kostnaden, trots att förarna i sig typiskt representerar den högsta eller näst högsta kostnaden så har få studier gjorts av förarna. (Sternberg et al, 2014)

Ökad informationsdelning och användning är nyckeln till operativ effektivitet inom transportsystem. Teknologi är här det direkta medlet för att nå målet, det är en uppfattning som finns menar Sternberg et al (2014). Sternberg et al (2014) anser istället att IKT mer handlar om praxis och komponenter och där resultatet i form av effektivitetsförbättringar är målet. Sternberg et al (2014) fortsätter med att fokuset ligger i att företag tar till sig IKT och där den främsta och mest intressanta effektiviseringen ligger i att minska förar aktiviteter som inte tillför värde. Således kan tiden som används för att utföra transporter minskas, samtidigt minskar även kostnaderna för lön och övriga transport resurser. Denna tidsminskning menar Sternberg et al (2014) att den på ett aggregerat sätt kan gynna effektivisering i resterande delar av verksamheterna. Sternberg et al (2014) ger ett exempel på detta genom att hålla lägre hastigheter påverkas miljön mindre och ökas tidsfönstret upp för transporter kan bättre ruttplanering och högre fyllnadsgrader uppnås.

Baumgartner et al (2008) skriver att den tidigare strategin för att sänka utsläppsnivåer har varit att byta ut transport fordonen mot nyare och renare ur ett miljöperspektiv. Resultaten av detta har dock inte gett någon märkbar reduktion av utsläppen på grund ut av att de ökande vägtransporterna tar ut den positiva effekten och även passerar den, så ser även framtidsprognosen ut. En studie mellan 1992 och 1997 i USA som innebar användandet av system i transportfordon för datainsamling, kommunikation samt resedagbok gav ett positivt

resultat genom en 3% högre fyllnadsgrad. Baumgartner et al (2008) fortsätter beskriva att en ökad fyllnadsgrad är direkt relaterat till antalet körda kilometer för det körda godset vilket leder till lägre bränsleförbrukning och lägre CO2 utsläpp. En undersökning utförd av Baumgartner et al (2008) fann att en samlad planering av både rutter, ordrar, fordon och personal sågs som positivt men en viktigare punkt sett från utsläppen var en kombination av planeringen och monitoreringen ombord på transportfordonet. Baumgartner et al (2008) fortsätter att beskriva att en integration mot WMS och ERP som positivt då dessa system i kombination kan ge en möjlighet för att analysera transport processerna statistiskt ur en ekonomisk vinkel. Iskanius et al (2006) skriver att genom användandet av IKT-system får företag bättre kontroll på materialhantering och logistiska flöden. Därför är IKT-system en viktig del av framtida investeringar och är en central del av affärsutvecklingen.

Genom god integration med IKT finns många fördelar att ta till vara på, bland annat snabb informationsdelning och bättre kommunikation i hela försörjningskedjan enligt Iskanius et al (2006). Logistiskt samarbete ses som en affärsrelation baserad på ömsesidig tillit, öppenhet, delad risk och delad vinning, där vinningen består i konkurrens fördelar som inte hade fått om företagen arbetade individuellt. Studier kring detta samarbete kan kategoriseras in i tre kategorier där den första omfattar datormodeller och simulering, den andra berör mer kvantitativa metoder och ekonomiska förutsättningar samt den tredje som omfattar diskussions studier av kvalitativ karaktär för att avgöra lämplighet och begränsningar i samarbetet. (Jeong et al, 2016) För att lyckas med informationsdelning och det system implementation som krävs för att möjliggöra informationsdelning så ställs det höga krav på kommunikationen mellan aktörerna och de berörda parterna. (Sarker 2003, Rajnoha et al. 2014).

Sarker et al (2003) skriver att många företag misslyckas med implementering av olika typer av system eftersom bristen på starkt och engagerat ledarskap inte finns. Det fattas också pengar och bra kompetens på området, dessa parametrar bidrar till att det är svårt att få en lyckad implementation av system. Grundförutsättningen för att lyckas med implementeringen av ett system är engagerat ledarskap och god kommunikation mellan alla berörda parter menar Sarker et al (2003). Enligt Akkermans (2002) är implementering av ett affärssystem en komplex process och för att lyckas behövs ledarskap genom hela verksamheten, där ledarna har en bra positiv attityd till det framtida läget. Rajnoha et al (2014) säger att vid införandet av ett affärsinformationssystem så behövs pengar, god planering och resurser men också engagerat ledarskap, öppen och ärlig kommunikation inom företaget. Informationssystemet är en viktig del av ett företag för att vara konkurrenskraftiga på marknaden eftersom nästan all information om företaget som produkter och planering finns i systemet. Systemet har som mål att öka produktiviteten av företag inom tillverkning och service organisationer.

Utan ett bra informationssystem är det lätt att fel beslut tas vilket leder till förluster, dessa förluster skapar en ineffektiv försörjningskedja, med ett bra informationssystem finns förutsättningar för att ta rätt beslut menar Hazen et al (2015). Detta ger snabba och effektiva beslut som är viktiga inom denna bransch. Informationsutbyte som sker snabbt och problemfritt bidrar till minskade förluster som finns i system. Ett informationsutbyte och

eventuell nytutveckling av system kan hjälpa både leveransmottagaren och aktörerna i försörjningskedjan med de kritiska framgångsfaktorerna menar Akkermans (2002).

2.2 Interoperabilitet

Micheni et al. (2014) beskriver att interoperabilitet ska vara en framgångsfaktor när det kommer till utbyte av information mellan olika system, detta ska kunna leda till förbättringar och besparingar. Interoperabilitet gör att integrationen mellan två system ökar genom kommunicerade förutsättningar, vilket i sin tur leder till att skapa mer värde för kunderna Micheni et al. (2014). Micheni et al. (2014) fortsätter med att påpeka att det är en konstant pågående process, där utbytet av information görs för att maximera möjligheten till utbyte av information och data. Här påvisas att interoperabilitet är viktigt för att få ett IKT-system att fungera, där det finns många olika system som behöver interagera med varandra. Kubicek et al. (2011) tar detta vidare genom att beskriva att hårdvara och mjukvara många gånger tillsammans med protokoll varit innehållen i standarder för interoperabilitet, detta för att säkerställa kommunikation mellan maskin och maskin. I och med internets tillkomst och utbyggnad blev TCP/IP ett vedertagen protokoll standard för kommunikationen över internet vilket påverkade interoperabilitet definitionerna och standarderna att förändras för maskin till maskin kommunikationen och att handla mer om protokollen. Protokollen har i och med internet utvecklats för "backend" kommunikation, utvecklingen och utbyggnaden av internet har drivit detta vidare på grund av behovet av kommunikation och en gemensam standard. Informationen som beskrivs är relevant till hur två eller fler maskiner bör interagera med varandra, detta genom att peka på användningen av standarder.

Rezaei et al. (2014) beskriver fyra olika nivåer av interoperabilitet i form av hur integrerad verksamheten är internt och externt. Vidare beskriver Rezaei et al (2014) även modeller för att fånga möjligheterna och eventuella problem för interaktion mellan system. Huvudsyftet är att utveckla interoperabilitets modeller för att hitta styrkor och svagheter när system interagerar med varandra. Det var viktigt att modellerna som utvecklades skulle vara enkla och lättförståeliga för den som ska använda dessa, modellerna hanterade dock inte alla nivåer av integration.

Försök för att standardisera informationsdelning har gjorts för att kunna uppfylla kraven på spårbarhet, förbättra data utbytet och kommunikationen. Det finns fyra olika typer av interoperabilitet som Teknisk interoperabilitet, Semantisk interoperabilitet, Organisatorisk interoperabilitet och Rättslig interoperabilitet enligt Ringsberg (2015). Ringsberg (2015) beskriver vidare att förutsättningarna för att lyckas med att få högkvalité på spårning förutsätter de fyra kraven av interoperabilitet. Gnimpieba et al (2015) säger att spårbarhet och realtidsspårning av varor i försörjningskedjor är svårt då flera olika system och aktörer i kedjan måste kommunicera med varandra. En teknik som har underlättat arbetet för spårning är clouding eftersom det nu är enkelt att lagra och dela information inom försörjningskedjan. Genom att skapa en clouding platform ökar möjligheterna för integrationen vilket underlättar för spårbarhet.

Shih et al (2012) förklarar kaos teori som att osäkerheten i en försörjningskedja kan hanteras med hjälp av regler eller principer som guideas av erfarenhet och kunskap. Shih et al (2012) skriver vidare att Supply Chain Management (SCM) hjälper organisationer att hantera flödet av information, pengar och produkter bortom organisationens gränser. Medlemmar av en prognosdriven försörjningskedja generellt fokuserar på att uppskatta behovet vid nästa punkt i kedjan vilket ofta resulterar i problem som skapas av otillräcklig prognostisering och så kallad pisksnärts effekt. Shih et al (2012) fortsätter beskriva att det är resultaten av bristande transparens av de faktiska behoven mellan aktörer, en effektiv lösning till sådana problem är att uppmuntra och gynna ett effektivt flöde av information i försörjningskedjan. Målet är att undvika att information manipuleras och förebygga bristande prognoser, informationsdelning är positivt för dag-till-dag hantering men när besluts processer blir mer komplexa och kaotiska är kunskapsbaserad hantering bättre för det underlättar hanteringen av osäkerheten och förändringarna i miljön menar Shih et al (2012). Shih et al (2012) beskriver vidare att inom försörjningskedjan så ska all information som krävs för en effektiv hantering finnas tillgänglig vid rätt tid och plats, ledande företag gör detta idag genom att dela med sig av point of sale (POS) information med andra, denna informationsdelning i försörjningskedjor har blivit empiriskt validerad.

2.3 Informationsdelningens utmaningar och fördelar

Jeong et al (2016) beskriver hur bud, express och paket industrin (eng. CEP för courier, express och parcel) har upplevt en märkbar global tillväxt och vuxit i tjänsterna "dörr till dörr", "samma dag" eller "nästa dag" leveranser. Detta medför att CEP upplever fler och fler utmaningar kring "last-mile" vilket har medför justeringar av försörjningskedjan för CEP aktörerna. Justeringar framförallt i form av mer frekventa leveranser med fokus på just-in-time. Jeong et al (2016) beskriver vidare att trafik av kommersiella fordon har ökat betydligt i tätorter vilket påverkar infrastrukturen genom mer underhåll, reparationer och olyckor men också genom köer. Många transportaktörer besöker samma byggnader under en dag vilket påverkar kriminalitet och ger låg transport effektivitet, en effektivitet som måste förbättras. Jeong et al (2016) fortsätter med att beskriva ett samarbete mellan CEP aktörerna kring att optimera last-mile leveranserna inom transport nätverken i innerstäder för att möta problematiken kring de ökande mängderna kommersiella fordonen i rörelse.

Tran et al (2016) beskriver att det ofta är rädslan för kostnader och risken att dela med sig av information samt dess komplexitet i att dela med sig av information som hindrar att information delas och således kan dras nytta av. Du et al (2012) beskriver det som att viljan att dela med sig blir en avvägning mellan effektivitet och hur responsiv informationskällan är, således avgör också viljan att dela med sig av information kvalitén på densamma. Du et al (2012) fortsätter med att beskriva förutsättningarna för att få en effektiv försörjningskedja och att dessa är att information delas, vilket är något som studier kring informationsdelning bevisar. Många av dessa studier visar fördelarna med att dela med sig av information men inte påverkan av oviljan att dela med sig. (Du et al, 2012) Framgångsrikt samarbete inom en försörjningskedja innefattar partnerskap, engagemang, tillit, att kommunikationen som sker är

av hög kvalitet, delaktighet och att problem löses ihop. Detta i sig förutsätter en vilja att dela information. Affärsprocessernas komplexitet är givetvis relaterat till partnerskapets framgångar och i förlängningen informationsdelning. (Du et al, 2012)

Konceptet integrerad logistik har diskuterats tidigare, först avseddes de olika faserna av affärer men idag mer som referens till hela kanalen mellan produktion, konsumtion och utbytet av information mellan kanalens medlemmar skriver Caputo et al (1996). Informationen förmedlas genom integration och ger ett konstant utbyte vilket ger en realtidsbild för berörda medlemmar i försörjningskedjan. Detta ger förutsättningar för att förbättra servicen till kunderna menar Caputo et al (1996). Caputo et al (1996) fortsätter med att skriva att den logistiska integrationen kan ske men är beroende av kritiska faktorer, integrationen både internt och horisontellt är förutsättningar för vertikal integration och dess möjlighet att skapa viktiga synergier.

Schmoltzi et al (2012) beskriver den horisontella integrationen mellan företag som ett resultat av marknadens utmaningar, integrationen ger utmaningar som konkurrens och konflikter vilka behöver hanteras. En tendens idag är att outsourca sitt företags logistikfunktioner till logistik tjänsteföretag som ofta också hanterar koordinering och flödet av produkter och information över flera olika försörjningskedjor. Tjänsteföretagen hanterar detta genom att samarbeta med varandra horisontellt men ännu inte så mycket vertikalt med fraktföretagen skriver Schmoltzi et al (2012). Schmoltzi et al (2012) fortsätter beskriva resultatet av studien som gjordes där samarbets engagemanget är en nyckelfaktor till att få effektivare horisontell integration men också att det är den underliggande typen av samarbete som avgör huruvida de testade kontroll mekanismerna var effektiva eller ej.

Naesens et al (2009) skriver att företag möter mer konkurrens idag i och med globaliseringen både av företag men också i konsumtion, detta medför att samarbete mellan företag kan vara en kritisk faktor för att behålla sina konkurrensfördelar. Ett ramverk som support för strategiska beslut är det som fattas vid implementering av horisontella samarbeten menar Naesens et al (2009). Vidare skriver Naesens et al (2009) att två företag som vill samarbeta behöver först testa så att inga oöverstigliga hinder finns för ett samarbete, framförallt i syfte att säkerställa att tid och engagemang inte går förlorat.

Jeong et al (2016) skriver att ett samarbete mellan aktörerna är finansiellt gångbart baserat på sin studie. Studien gjordes på lägenhetskomplex, huruvida det blir finansiellt gångbart eller bygger på att antalet mottagare överskrider ett visst antal och att samarbetsmöjligheterna låg mellan 9,1%-19,4% bland transportörerna. Studien och simuleringarna som Jeong et al (2016) gjorde visade en positiv möjlighet och vinst för samarbetet kring lägenhetsleveranser men det visade också en meningsfull samhällskostnadsbesparing.

Städer förutsätter logistisk verksamhet för att kunna utvecklas, den tillför aspekter som köbildning, utsläpp och resursåtgång skriver Lindawati et al (2014). Att synkronisera last-mile leveranser är kritiskt men svårt att implementera, samarbete mellan alla aktörer behövs för att kunna förbättra effektiviteten kring last-mile logistiken i växande städer med fokus på hållbar

utveckling menar Lindawati et al (2014). En studie kring motiveringarna och barriärerna kring detta samarbete gjordes i Singapore där det förväntade utfallet och risken kring konkurrens är det som avgör samarbetet. Lindawati et al (2014) fortsätter med att beskriva initiativen för att få effektivare försörjningskedjor i form av kostnader, tid och resursers genom att byta metoder och transportsätt samtidigt som hållbar utveckling upprätthålls. Lindawati et al (2014) skriver att flera initiativ, närmare 50%, inte lämnar planeringsstadiet då bristande delaktighet från intressenter och deras bristande intresse omöjliggör en implementering. Lindawati et al (2014) sammanfattar sin studie med att det framför allt är två faktorer som påverkar och motiverar intressenterna kring last-mile leveranserna, dessa faktorer är den uppfattade fördelen av samarbetet samt risken att förlora värdefull information. Andra faktorer som tillit till delade IT plattformar och den interna kapaciteten hos företagen fick ingen statistisk signifikans enligt Lindawati et al (2014).

Kulp et al (2004) skriver att informationsdelning är nödvändigt för att fortsatt vara konkurrenskraftig men det är inte tillräckligt för att tjäna de största vinsterna, vilket resulterar i att en del företag delar med sig av sin information och kunskap både internt och externt till sina kunder, leverantörer och partners. Kulp et al (2004) fortsätter med att beskriva att endast dela med sig av information kring lagersaldon eller kundbehov ger en högre tillverkningsprestanda upp till en viss punkt. Kaipia (2009) skriver att vissa aspekter av försörjningskedjor behöver balanseras genom att välja en koordinerande mekanism som använder informationen optimalt för att stödja materialflödet. Vidare skriver Kaipia (2009) att det historiskt sett har skett en suboptimering av försörjningskedjor då det fysiska materialflödet följs genom försörjningskedjan detta på grund av bristande informationsdelning.

Inom logistiksektorn är de tre största företagen av typen som erbjuder bud, express och paket transporttjänster. Bara detta visar att det finns en stor potential vad gäller resurs och energi användandet. Transportföretagen optimerar idag sin planering och även vart dem bör ha hubbar och depåer. Denna typ av optimering börjar dock nå sin peak då de enskilda företagen närmar sig dess fulla potential avseende optimering. Det finns veterligen inte idag heller någon planering för den operativa hanteringen av last-mile leveranser. Samtidigt så börjar transportföretagen utvecklas mer tillsammans då sektorn kan sägas konsolidera sig själv då strategi och logistikorganisationer mer pekar mot ett nytt segment som är dedikerat för leveranser i tätorter. (Ducret, 2014) Optimeringen av detta skulle idag kräva interoperabilitet mellan last-mile aktörerna och simulerings och planeringslösningar som kan hantera redan ej förutbestämda områden för leveranser. Men där också lösningarna hanterar utbyte av transportuppdrag mellan aktörerna för att möjliggöra ytterligare optimering med hjälp av så kallade leveranskorridorer och levande planering utefter nuvarande leveransvolymer och områdesstruktur. Kunkel et al (2010)

2.4 Standarder för informationsutbyte

Savanam (2010) skriver att Electronic Data Interchange (EDI) standarder utformades för att vara kompatibla med många olika typer av IT system för att öka tillgängligheten. EDI-teknik

skapar förutsättningar för minskade kostnader då mindre manuell administration behövs och all kommunikation sker online istället. Vidare skriver Savanam (2010) att EDI definieras som utbyte av företagsinformation. Informationsutbytet sker genom elektroniska dokument som delas mellan företag, detta skapar förutsättningar för effektiva informationsflöden, då datan kan skickas och visas i realtid. EDI är det dataformat som används av flest i världen vid handelstransaktioner. Ramdeen et al (2011) definierar EDI som informationsdelning mellan datorer hos företag. Fördelen är att företag snabbt kan byta information med varandra vilket leder till att mindre administration behövs. Vilket skapar förutsättningar för bättre lönsamhet och konkurrenskraftighet.

Electronic product code information services (EPCIS) en standard inom spårbarhet. Den används inom många olika branscher för spårning av bland annat container, bagage och produkt identifiering säger Werthmann et al. (2017). Vidare skriver Byun et al (2018) att EPCIS är en standard som bygger på att hela tiden fånga och dela data, vilket gör det flexibelt och skalbart sätt att dela datan på. Standarden används främst inom SCM inom flera branscher.

Flera standarder finns för att underlätta användning av och insamling av data, AIDC står för Automatic Identification and Data Capture vilket betyder automatisk identifiering och datainsamlingsteknik, denna teknik ska förbättra datahanterings processer för att göra ett system mer användarvänligt säger Porter et al. (2004).

Utmaningar idag för standarder och data är tillgängligheten kring information bör sparas och processas i en värld som ständigt förändras skriver Egyedi et al (2002). Egyedi skriver vidare att XML tekniken handlar om att få tillgång till information och interagera med andra tjänster som internet eller affärsprocesser. XML har en viktig inverkan på hur företag delar information mellan varandra säger Egyedi et al. (2002).

Ett sätt för att enklare dela information mellan system är idag med hjälp av Application Programming Interfaces (API), APIer tillhandahåller mekanismer som gör att programmerare kan återanvända kod men också ges tillgång till system via skyddade APIer. APIerna är då en slags standard som beskriver hur programmeraren ska göra för att kunna få tillgång till systemet bakom. Fler och fler organisationer tillhandahåller sin interna information på internet genom publika APIer i syfte att dela med sig av sin data skriver Myers et al (2016).

3. Metod

3.1 Metodologisk ansats

Studierna och rapporten skrivs med en deduktiv ansats (Bryman, 2008). Detta genom tidigare forskning tillsammans med undersökningarna i Göteborg och studierna i Borås kunna formulera väl grundade teorier kring krav på system och integrationer mellan berörda parter. Det är också viktigt att interagera hypoteser och frågeställningar med insamlad empiri för att kunna formulera begrepp som ska leda till nya teorier enligt (Backman, 2016)

Studierna som genomförts är explorativt undersökande studier av både kvalitativ samt kvantitativ art i syfte att ta reda på orsakssamband och nå kunskap inom området. (Bryman, 2008)

3.2 Datainsamling

Metoderna för insamling av empiri användes enligt Tabell 1.

Tabell 1 - Datainsamlingsmetoder

Urval	Datainsamlingsmetod	Enkät svar	Dokument
Borås	Fallstudie	23	17
Göteborg stadsleveranser	Fallstudie		

Det är viktigt att veta hur forskaren ska bära sig åt för att samla in rätt och konkret information, för att kunna använda varje källa på rätt sätt. En välutbildad forskare ska känna sig bekväm med olika tillvägagångssätt som används vid datainsamling, för att kunna komma fram till ett bra resultat säger Yin (2007).

Datainsamlingen omfattade en enkätundersökning för att samla in data kring nuläget. Enkätundersökningen som användades i rapporten är en kvantitativ metod. Den innehåller inga öppna frågor men ett antal flervalsfrågor.

Genom att använda sig av flera olika datainsamlingsmetoder skapas förutsättningar för ökad reliabilitet och validitet. Nackdelen som kan uppkomma vid datainsamling från flera multipla informationskällor är att de som utför studierna måste använda sig av och ha kunskap om flera olika datainsamlingstekniker. Därför är det viktigt att behärska många olika

datainsamlingstekniker annars finns det risk för att gå miste om viktig information vid datainsamling säger Yin (2007).

3.2.1 Litteraturstudie

Det är viktigt att läsa sig in i tidigare forskning för att kunna utvärdera och ta del av den enligt Backman (2016). En litteraturstudie med fokus kring IKT system och interoperabilitet har gjorts i syfte att få en tydlig grund för analys samt verktyg för fortsatt analys av den insamlade datan.

För att kunna genomföra rapporten har olika metoder används, bland annat en litteraturstudie med information från vetenskapliga artiklar. All information från litteraturstudien är vetenskapligt grundad på artiklar som är peer reviewed. Databaserna som har använts är Primo, ScienceDirect och Emerald Insight.

Litteraturstudien ger en bild över vad tidigare forskning har kommit fram till inom det sökta området.

Backman (2016) beskriver att det är viktigt att ta reda på vilka styrkor och svagheter som finns i den tidigare forskning, för att kunna dra viktiga slutsatser i rapporten.

Det finns tre viktiga delar i en rapport som är problem, metod och resultat. Dessa tre delar bygger grunden och skapar förutsättningar för åstadkomma en bra rapport säger Backman (2016).

3.2.2 Fallstudier

En multipel fallstudie genomfördes vilken omfattade stadsleveransen i Göteborg för att hitta bättre lösningar i Borås inför införande av ett stadsleverans system i Borås. Hos Stadsleveransen i Göteborg gjordes studiebesök vilken granskade och gick igenom hela verksamheten, från sortering till leverans.

Yin (2007) beskriver att direkt observation visar hur nuläget är i verksamheten. Vid flera observatörer ökar reliabiliteten då fler ögon kan belysa problem och brister, men även saker som är bra. Vid färre observatörer ses verksamheten över med färre ögon, vilket bidrar till att information kan missas och misstolkas. Observationen ger underlag till hur verksamheten fungerar i praktiken.

Backman (2016) beskriver att en fallstudie är väldigt lämplig att göra när komplexa system eller organisationer ska granskas, detta görs för att få en bättre förståelse och bild över hur verksamheten ser ut. En fallstudie behöver inte begränsas till bara ett fall utan kan innehålla data från flera olika studier.

3.2.3 Fallstudie stadsleveranser i Borås

Borås Stad undersöker möjligheterna för att implementera en lösning likt Stadsleveransen i Göteborg även i Borås. För att få underlag till detta gjordes en fallstudie bestående av intern

dokumentation, en enkätundersökning samt en loggning kring mängden gods och transporter som sker i Borås.

Borås Stad har en tydlig vision för året 2025, visionen har sju stycken målområden som fokuserar på olika behov som hjälper Borås framåt. Ett av dessa målområden är att Borås ska ha en livskraftig stadskärna med en god blandning av boende, handel och upplevelser. Ett annat målområde är goda resvanor och attraktiva kommunikationer både avseende korta och långa resor för att avlasta miljön. (Borås Stads interna dokument, 2018)

Loggning

En datainsamling gjordes via loggning där näringsidkarna samlade in information om hur mycket gods de tog emot och från vilken speditör. Det ger en bas att stå på kring vilken information som behövs utbytas genom ett eventuellt IKT-system. Undersökningen som gjordes bildar dessutom ett statistiskt underlag för att räkna på volymer och antalet speditörer som rör sig i det tänkta området.

De aktuella lastbärarna som loggades var pall, rullbur, paket, hängande eller så valdes "annat" om det var odefinierbart.

Enkät

En enkätundersökning gjordes inom det planerade geografiska området som avses för stadsleveranserna i Borås, enkäten delades ut till butiker och verksamheter. Vid utdelning av enkäten delades även listor ut för att verksamheterna skulle kunna logga inkommande och utgående gods. När listorna för loggningen samlades in efter 3 veckor gavs även en påminnelse om enkäten.

Enkäter är skriftliga och riktar sig till många mottagare, mottagarna kan svara på papper, internet eller i någon annan form. Viktigt är att den som svarar på enkäten ska tycka att frågorna är meningsfulla och förstå hur enkäten ska besvaras. Högst en halvtimme bör en enkät ta då många inte är beredda att lägga mer tid på att svara, det hjälper dock om den som svarar har ett personligt intresse eller belönas på något sätt. Kylén (2004)

Urvalet ur en population inför en enkätundersökning kräver eftertanke menar Trost et al (2017) då resultaten av undersökningen ofta vill kunna användas för att uttala sig om hela populationen på ett rättvisande sätt. För att kunna göra detta förutsätter det att urvalet är representativt, alltså att de utvalda representerar en liten del av populationen på ett sådant sätt att urvalet är en miniatyr av populationen, de ska representera alla de andra.

Kylén (2004) skriver att vid frågor som har skalor som svarsalternativ så bör eftertanke ges till att den som svarar på enkäten enkelt ska kunna markera samt att den som ska analysera svaren på ett lätt sätt ska kunna registrera svaren. Som regel räcker det att definiera ändpunkterna med hjälp av ord, om än att ibland kan mellanstegen behöva förtydligas. Trost et al (2017) utvecklar skalorna genom att beskriva de som godtyckliga.

Kylén (2004) fortsätter med att beskriva att alternativen som finns för skalor är många och ofta består de av t ex ålder, antal år, inkomst osv. Lika skalsteg i dessa fall förenklar analysen då ett stapeldiagram kan göras, medeltal och spridning går att ta fram. Används olika skalsteg blir stapeldiagram vilseledande då bredden på staplarna symboliserar olika resultat, 1-2 år är ju två år men 11-20 år är 10 år mellan, den typen av data går inte heller att få ut medeltal eller standardavvikelse på.

Både Trost et al (2017) och Kylén (2004) skriver att människor reagerar och uppfattar ord på olika sätt, t ex går det att fråga sig om svarsalternativet "aldrig" ingår i svarsalternativet "mer sällan", detta är ett problem för den som gör enkäter. För att komma fram till svarsalternativ och även enkätfrågor där denna typ av problem minimeras så finns det olika metoder och strategier som kan användas menar Kylén (2004). Både mer fria strategier som kan ge intressanta val, rätt ordval och språk för undersökningen men också ge svar genom hur problemställningarna är satta alternativt att en modell eller teori används och att det då går att utgå från variablerna från denna. (Kylén 2004)

Interndokumentation

Yin (2007) skriver att dokumentationen ger ett stabilt informationsunderlag då det kan undersökas flera gånger under processen. Bredden i observationen ökar genom dokument då fakta visas i konkret text, vilket är lätt att ta in.

3.2.4 Fallstudie Stadsleveransen i Göteborg

En fallstudie över verksamheten har gjorts genom observation, en ostrukturerad intervju samt genomgång av dokumentation kring införandet och driften. Observationen har gett ett bredare underlag av information, men också belyst brister. En ostrukturerad intervju med projektledare har utförts, där generell information om terminalen och hur systemen fungerar. Ett antal dokument har även getts ut som Göteborgs stadsleveranser använde sig av för att göra en datainsamling.

Intervjuer

Intervjuer är en viktig del av fallstudien, då den ger ett stor och bred datainsamling. Fördelen med intervju är att kunskap från tidigare skeden i verksamheten kan komma upp till ytan, vilket ger en bra bild över nuläget och varför det ser ut som det gör beskriver Yin (2007).

3.4 Validitet och reliabilitet

Det är viktigt att ta hänsyn till begreppen reliabilitet och validitet för att kunna utvärdera äktheten i studien som granskas skriver Yin (2007). Dessa begrepp används för bedömning av måtten på pålitlighet, följdriktighet och till vilken nivå en mätning verkligen mäter det som avses (Bryman, 2008).

Forskningen som görs bestämmer ofta mätinstrumenten själva, detta medför att pålitligheten hos resultat och använda metoder riskerar att bli lågt. För att kunna avgöra att mätningarna är gjorda av det som avses att mätas är det viktigt att mätningar och mätmetoder är tydligt definierade (Ejvegård, 2009).

Vid bara en fallstudie brukar många kritiker antyda på att studien kan bli svår att generalisera, vilket kan gör att validiteten minskar. Därför är det viktigt att forskaren jämför resultaten mot annan tidigare forskning, detta görs för att öka validiteten. Reliabilitet bygger på att minimera antalet fel i undersökningen, för att lyckas uppnå detta är det viktigt att dokumentera tillvägagångssätt noggrant. Utan en bra dokumentation är det väldigt svårt att upprepa studien och detta bidrar till lägre reliabilitet. En viktig riktlinje är att utföra studien så att den kan granskas och följas på ett likvärdigt tillvägagångssätt för att komma fram till samma resultat säger Yin (2007).

4. Fallstudie

Ett europeiskt projekt kallat Surflogh, där Borås Stad är med, arbetar aktivt med “last mile” i ett försök att effektivisera distributionen i bebyggda områden som stadskärnor för att bibehålla en hög effektivitet, istället för att bara jobba med effektivitet under de längre sträckorna. Det europeiska projektet innefattar flera europeiska städer som har anammat just stadsleveranser där en oberoende aktör konsoliderar godset som avser alla eller en del av leveranserna som har slutadress i stadskärnor. Städer som London, Edinburgh, Groningen och Mechele med flera och då även Göteborg har lämnat pilotstadierna och har lösningar i drift.

4.1 Stadsleveransen i Göteborg

Göteborg har kommit långt avseende centrala leveranser och har en satsning som Göteborg valt att kalla Stadsleveransen. Satsningen tar hand om de leveranserna som sker inom ett geografiskt område i centrala Göteborg. Stadsleveransen innefattar en mikroterminal för konsolidering av gods samt lastning och laddningsutrymme för de fyra eldrivna fordonen som används för leveranserna. Borås stad siktar nu på en liknande satsning. En observation kring hur dem har gjort blir en grund att stå på för att sedan se vilka använda lösningar som kan utvecklas och effektiviseras rent generellt men framförallt för Borås stad.

Stadsleveransen konsoliderar gods och levererar paket inom vallgraven i Göteborg. Det finns ett par parametrar som är oklara, efter 6 år på marknaden har de en fungerande terminal, inarbetade rutiner där en del förbättringar har gjorts under dessa 6 åren. Som att ta bort ett sorteringsbord för att slippa ett moment som inte höjer värdet för sorteringen och inte heller underlättar arbetet.

Stadsleveransen syftar till att ge invånarna i Göteborg en attraktiv och säker miljö i innerstaden genom att minska antalet leveranser i stadskärnan under tiden då människor rör sig där. Denna begränsning av leverans möjligheter försöker Stadsleveransen möta genom att underlätta för leveranser under dagtid inom en del områden men samtidigt för att också kunna minska miljöpåverkan från transporter.

Distribution i städer är en komplex verksamhet där många olika aktörer på marknaden involveras. För att lyckas behövs en kombination av regelverk, incitament och en samverkan som styr distributionen i rätt riktning och utvecklar nya lösningar tillsammans med marknaden och samhällets behov och krav. Göteborg har kommit väldigt långt i jämförelse med många andra städer i världen när det kommer till nya innovativa lösningar, Stadsleveransen är en av dessa och kommer antagligen vara en viktig del av framtiden. Göteborg Stad har som strategi att bli världsledande på området citylogistik. Stadsleveransen är idag finansierat i huvudsak från varudistribution men även reklam, men har varit beroende av finansiellt stöd från kommunen sedan uppstart.

4.2 Fallstudie Borås

Fokuset var att undersöka hur projektet utfördes och implementerades i Göteborg. Därefter anpassa med avseende på skillnaderna i infrastruktur och den mängd människor som rör sig i det avsedda området samt att det geografiska området där leveranserna avser att ske är betydligt mindre. Gatorna och området som berördes av loggningen samt enkäten var gatorna Österlånggatan, Torggatan, Stora Brogatan, Lilla Brogatan.

Loggning

Loggningen omfattade ett dokument enligt bilaga 1, varje rad symboliserar en leverans av inkommande eller utgående gods. Näringsidkarna dokumenterade radvis när gods togs emot och skickades. Det som fylls i är bland annat mängd, lastbärare, gods typ och speditör. Resultatet som presenteras här är anonymiserat. Antalet loggningslistor som mottogs vid insamling var 17st av de 63st möjliga. Totalt var det på dessa listor 206st enskilda loggningstillfällen och 695st kollin oberoende lastbärare. Av de 206st enskilda loggningstillfällena var 5st utgående gods, resterande 201st var inkommande gods. Loggningen pågick mellan måndag vecka 9 och fredag vecka 11, 2018.

Av loggningen går det att utläsa att 15 olika speditörer levererade till de loggande näringsidkarna. I tabellerna representerar speditör A de loggningar som skett utan att speditör har specificerats i listorna. Av speditörerna var tre stycken störst av antal leveranser, mängd gods oberoende lastbärare samt att de enskilt var störst på olika lastbärare.

Enkät

Enkätundersökningen omfattade totalt 34 frågor varav 19 frågor var avsedda för denna rapporten, svarsalternativen till dessa 19 frågor samt fördelningen av svar för varje alternativ återfinns i Figurerna 1-11. Enkäten fick totalt 23st svar av 150 st möjliga svar. Enkäten var anonym och låg öppen på internet från måndagen vecka 9 till och med fredagen vecka 13, 2018. Frågorna avsåg att ge svar på i vilken omfattning som mottagaren av gods i innerstaden får information idag, hur upplevelsen kring informationen och transportererna såg ut idag samt vilken eventuell integration mottagaren själv har idag.

Enkätsvaren är uppdelade med frågor med endast Ja, Nej eller Annat/Vet ej som svarsalternativ först, efter dessa kommer frågorna som har tre olika svarsalternativ och efter de följer frågorna med fler än 3 svarsalternativ.

Interndokumentation

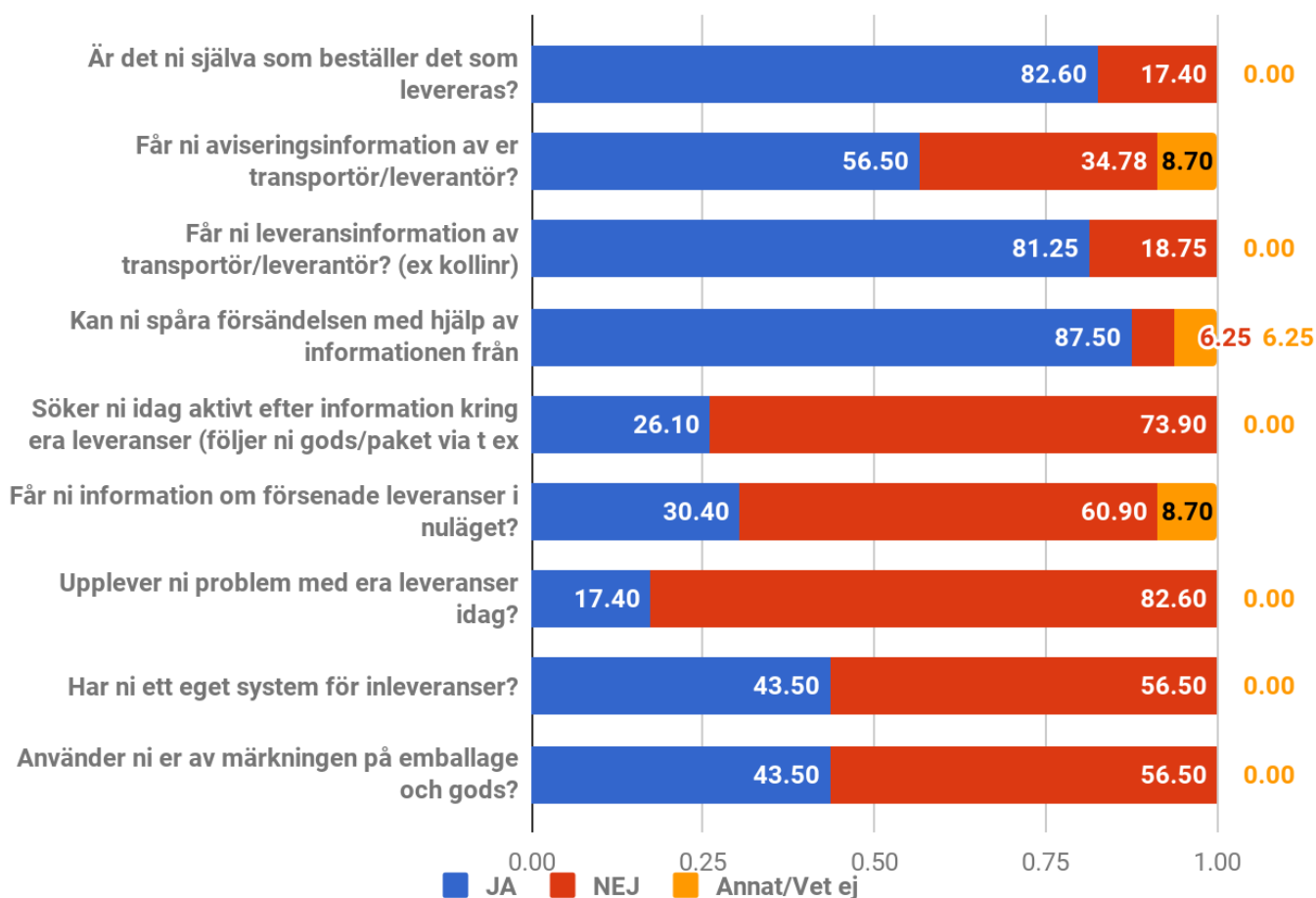
Borås Stad har delat med sig av interna dokument som innefattar en handelsutredning kring utmaningarna som innerstaden ställs inför på grund av e-handel och en globalare marknad. Vi fick även tillgång till ett register med det urval som skulle få enkät och loggning. Dokument som beskriver Borås Stads vision 2025 samt trafikstrategin erhöles också. Dokumenten har underlättat vid datainsamlingen samt ge en bild över tänkt då mycket information har getts ut.

5. Resultat och Analys

Denna del är en kombinerad resultat och analysdel som hanterar resultatet och analysen av enkätstudien samt loggningen som gjordes i Borås. Enkätundersökningen och loggningen skedde under samma tidpunkt och över samma geografiska område.

5.1 Enkät Borås

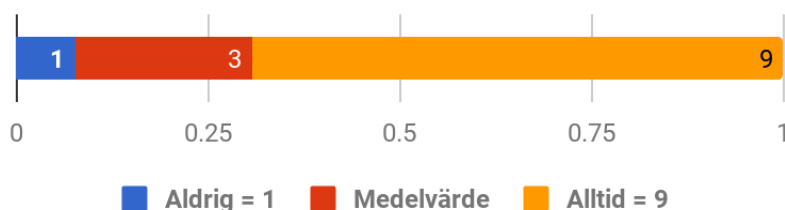
Nedan följer analysen och resultatet från enkätfrågorna och dess svarsalternativ.



Figur 1 - Frågor med Ja, Nej eller Annat/Vet ej som svarsalternativ

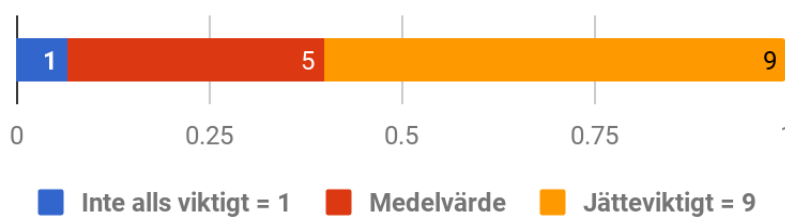
Av näringsidkarna som svarade på enkäten får idag mer än 81% information som kan användas vid spårning enligt Figur 1, ser vi till information som ger näringsidkarna en avisering kring huruvida något är på väg till dem så får 56,5% detta. Från Figur 2 kan vi se att näringsidkarna sällan spårar paket men där Figur 3 visar att näringsidkarna tycker att spårbarheten är viktig, detta är även något som Schmolzi et al (2012) beskriver som viktigt och ett resultat av marknadens utmaningar. Det visar på att försändelser vid behov kan vara viktiga att spåra men i det stora hela är det endast ett fåtal paket som spåras vilket även Figur 1 visar med sina 26% på frågan om de sökte aktivt efter information kring sina leveranser. En anledning till de 26% kan vara kopplat till de 17,4% som upplever problem med sina

leveranser idag som Figur 1 också visar. Informationen som de upplevelserna att de inte får kan ju generellt sett även innefatta information kring förseningar.



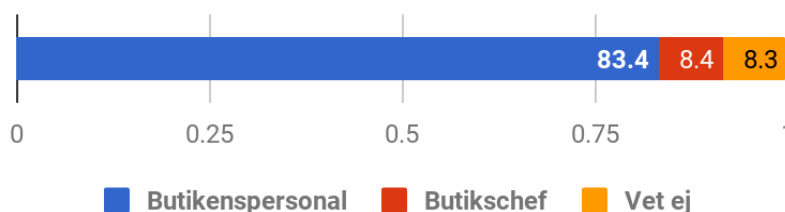
Figur 2 - Hur ofta söker ni aktivt efter information kring era leveranser?

I Figur 2 går det att utläsa ett medelvärde av 3 på en 9 gradig skala, värdet betyder att sökningarna kring information om leveranserna inte görs speciellt ofta. Detta är samtidigt påverkat av hur många som faktiskt fick informationen.



Figur 3 - Hur viktig är spårbarheten för er?

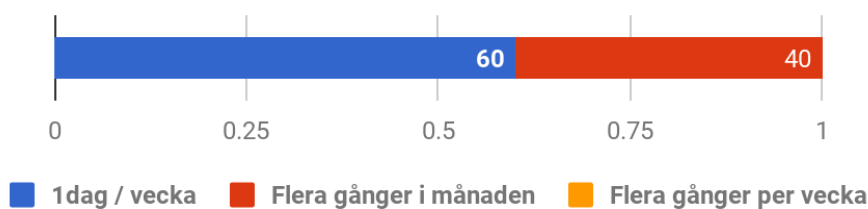
Figur 3 visar ett medelvärde av 5 på den 9 gradiga skalan, detta betyder att spårbarheten för näringsidkarna är viktig, mer viktig än inte. Även här påverkas svaret av hur många som faktiskt får spårbarhetsinformation från sin transportör/leverantör.



Figur 4 - Vem är det som får avisering informationen idag?

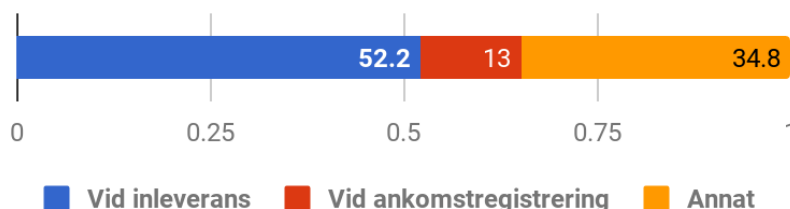
Resultatet i Figur 4 visar att det är främst de anställda som får avisering informationen, en fråga som uppstår är då hur denna internt delas mellan medarbetarna. I 8,4% av fallen får butikschefen tillgång till informationen vilket då förutsätter att den även här delges internt för att kunna nå de som berörs av aviseringen. De sista 8,3% som anger att de inte visste vem som tar emot informationen kan antyda på brister med den interna kommunikationen. Att informationen delas intern kan vara viktigt då de flesta varor som kommer till butikerna ska

säljas vidare till kunder vilket gör att det kan vara av intresse för personalen att få veta när en viss vara åter finns i lager.



Figur 5 - Hur ofta upplever ni problem med era leveranser idag?

Av de 17,6% som upplevde problem med sina leveranser, enligt Figur 1, så var det 60% som upplevde problem en gång i veckan och 40% som upplevde problem flera gånger i månaden vilket Figur 5 visar. Det tyder på att frekvensen av problemen är förhållandevis stor, vilken typ av problem det rör sig omfattades dock inte av enkäten. Figur 5 visar dock att kvalitén på leveranserna varierar stort, 60% av näringsidkaren har problem 1 gång i veckan. Då ingen följdfråga kring vilka problem som näringsidkarna hade så går det inte heller att spekulera kring vad som har hänt men rimliga antaganden skulle kunna vara förseningar, borttappat gods, skadat gods, utmaningen med last-mile leveranser. Här finns potential att göra leveransförbättringar, men på vilket sätt är svårt att säga vilket även Jeong et al (2016) beskriver i sin studie.

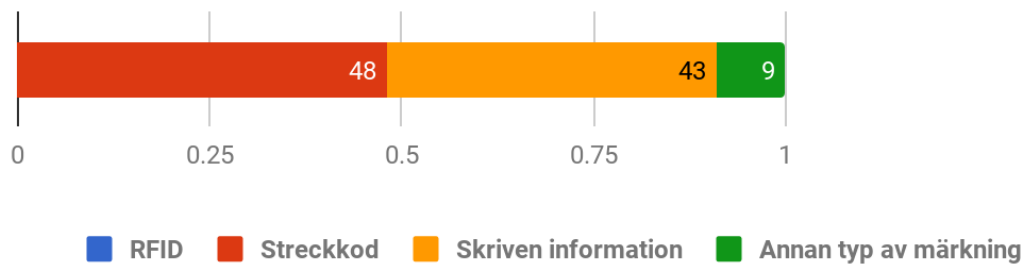


Figur 6 - När används märkningen på emballage och gods?

Figur 6 har en intressant variation i svaren, märkningen på godset används i störst utmärkelse vid inleverans, vilket antyder att ankomstregistrering inte används i stor utsträckning utan inleverans sker istället direkt. Den förhållandevis stora delen på 34,8% som använder märkningen till annat är oväntat men intressant då märkningen används på fler sätt. Detta tyder på en vis typ av integration internt hos slutkunden vilket slutkunden drar fördelar av på det sättet som Micheni et al (2014) skriver.

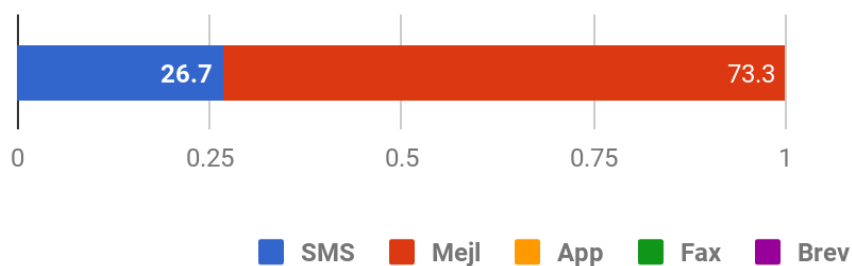
Figur 7 visar vilken information av märkningen som används, det visar sig vara nästan jämt mellan streckkoden och den skrivna informationen på godset, i Figur 1 är det 43,5% som använder egna system för inleveranser, varpå streckkoderna på paketen säkert kan vara en effektivisering av detta för att säkerställa spårbarheten vilket Fadiya et al (2015) också tar upp. Samtidigt bör poängteras att det enligt Figur 1 är samma procentsats, 43,5%, som använder märkningen över huvud taget. Att poängtera om Figur 7 är också den andra typen av

märkning som används, här hade det varit intressant att veta vilken typ av märkning detta är och hur den används.



Figur 7 - Vilken typ av märkning använder ni er av på inkommande och utgående gods?

I Figur 7 går det att utläsa vilken typ av märkning som används mest, resultatet visar att streckkod används mest för inkommande och utgående gods och sedan skriver information.

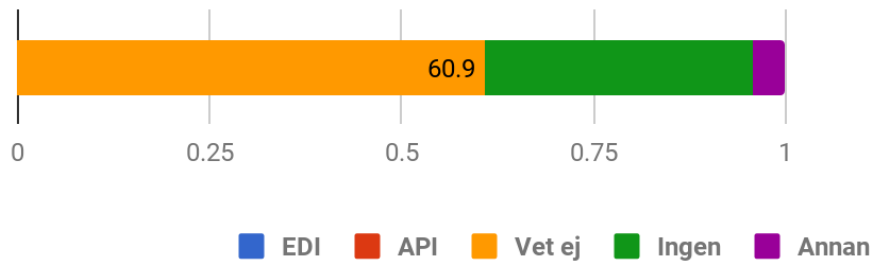


Figur 8 - På vilket sätt får ni leveransinformation?

Resultatet i Figur 8 visar att näringsidkarna får leveransinformation på mejl i hög grad, 73,3% vilket Figur 8 visar. Vi konstaterar att speditörerna har en typ av informationssystem som skickar ut leveransinformation som i hög grad även innehåller information som kan hjälpa till med spårning i Figur 1. Även SMS bygger på teknik hos speditörerna och det är det andra av de två alternativen som fick svar, SMS ligger på 26,7% i svarsfrekvens vilket ger en tydlig bild av att informationen finns för näringsidkarna att få, det som krävs för detta och även spårning tas också upp av Ringsberg (2015).

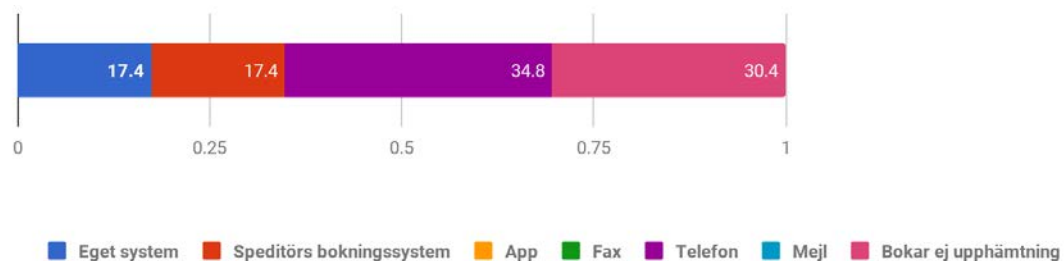
En del administration krävs för att rätt mobiltelefonnummer ska få informationen vilket kan vara anledningen till varför så hög del inte får eller inte vet om dem får avisering information från transportör/leverantör i Figur 1. Figur 11 kan jämföras med informationen i Figur 8 och ger oss uppfattningen att näringsidkare är nöjda med på det sättet de får avisering information idag. Där delningen ligger till mejlens fördel vilket även Figur 11 visar då de som inte får någon avisering idag antagligen har varit aktiva i valet av hur dem vill ha det i framtiden. Mejl och SMS är de mest populära sätten att få information på idag men även fortsättningsvis om vi ser till Figur 11. Figur 11 visar också att, om än ytterst, få faktiskt skulle vilja ha informationen via FAX i framtiden, det är ett intressant svar då denna teknik är på väg bort

och det borde ligga i både speditörernas och även mottagarnas intresse att välja ett mer modernt informationsätt.



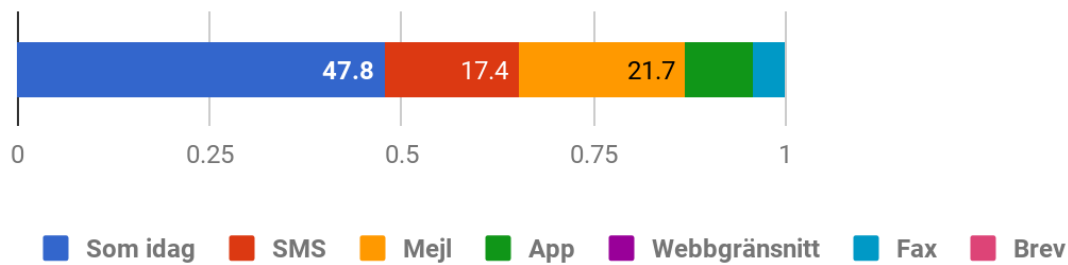
Figur 9 - Vilken kommunikationsstandard använder ni idag?

Vid upphämtning av de utdelade logglistorna fick vi uppfattningen av att många näringsidkare har svårt att förstå vilken kommunikationsstandard de använder sig vilket också återspeglas i Figur 9. De visar på hur bristen av information till personalen kan se ut men ur ett framtida perspektiv så går det kanske att styra alla i samma riktning för enklare integrationer då ingen använder någon specifik standard idag vilket Ringsberg (2015) skriver krävs men även där Iskanus et al (2006) beskriver det som att standardiserad integrationen ger många fördelar som snabb informationsdelning.



Figur 10 - Hur bokar ni upphämtning?

Figur 10 avser hur näringsidkarna bokar upphämtning vid de tillfällen de hade något att skicka ifrån sig i form av utgående gods. Det går i figuren att läsa ut att 34.8% gjorde ett telefonsamtal och att 30.4% inte har något utgående gods, alternativ tolkning hade kunnat vara att näringsidkarna har stående upphämtning på fasta tider.



Figur 11- I framtiden hur skulle ni vilja få information angående leveranser?

Figur 11 visar att dagens tekniker fungerar. Ett SMS eller ett mejl är okej, alternativt hade en integration med det egna systemet kunnat underlätta ytterligare om näringsdikarnas verksamheter använder detta eller har stöd för det.

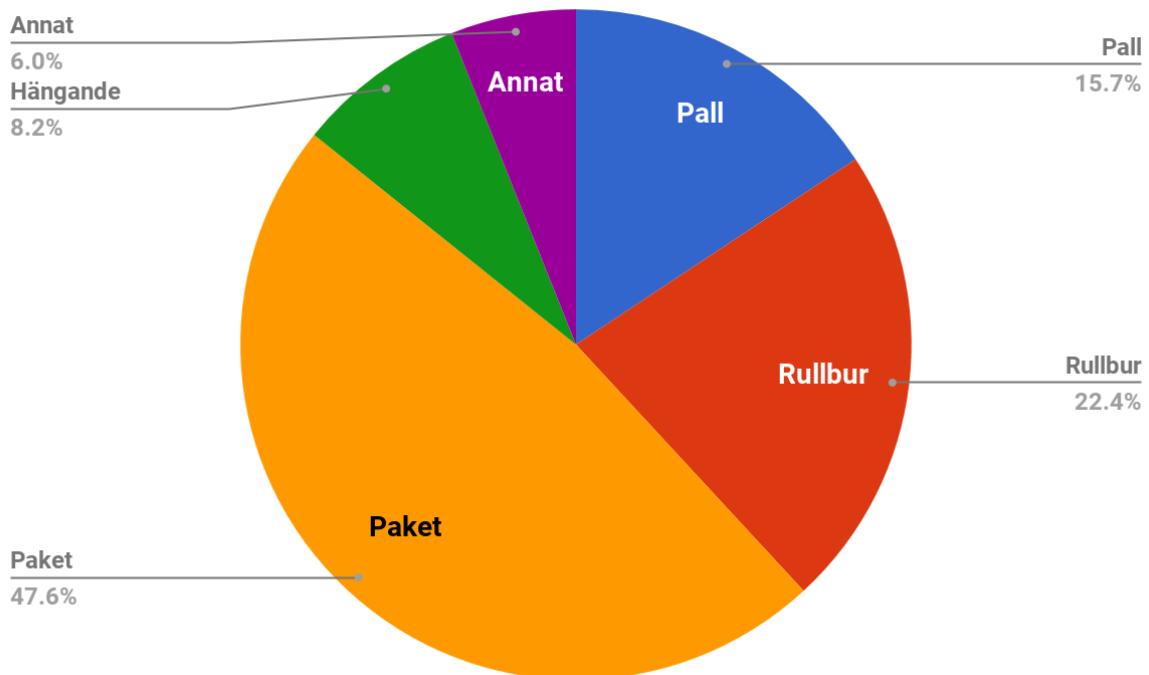
5.2 Loggning i Borås

Nedan tabeller och figurer är resultatet och analysen från loggningen som skedde i Borås. Tabellerna och figurerna är sammanställda från logglistornasrader.

Tabell 2 - Fördelning av kollin beroende på lastbärare och speditör

Speditör	Pall	Rullbur	Paket	Hängande	Annat	Total
A			9			9
B	2					2
C	2					2
D	1					1
E			18			18
F	9		36	54		99
G	2					2
H	19					19
I	1					1
J		1	98			99
K	3					3
L			1			1
M	24	154	56		2	236
N	45		47	1	40	133
O			3			3
P	1	1	63	2		67
Total	109	156	331	57	42	695

I Tabell 2 är det de olika speditörerna uppdelade utefter fördelningen av kollin de levererade, några leveranser gjorda av ett litet antal speditörer kopplade till vilken tid dessa kollin levererades så tyder det på express lösningar eller särskilda leveranser med en prioritet högre än normalt vilket Jeong et al (2016) beskriver.



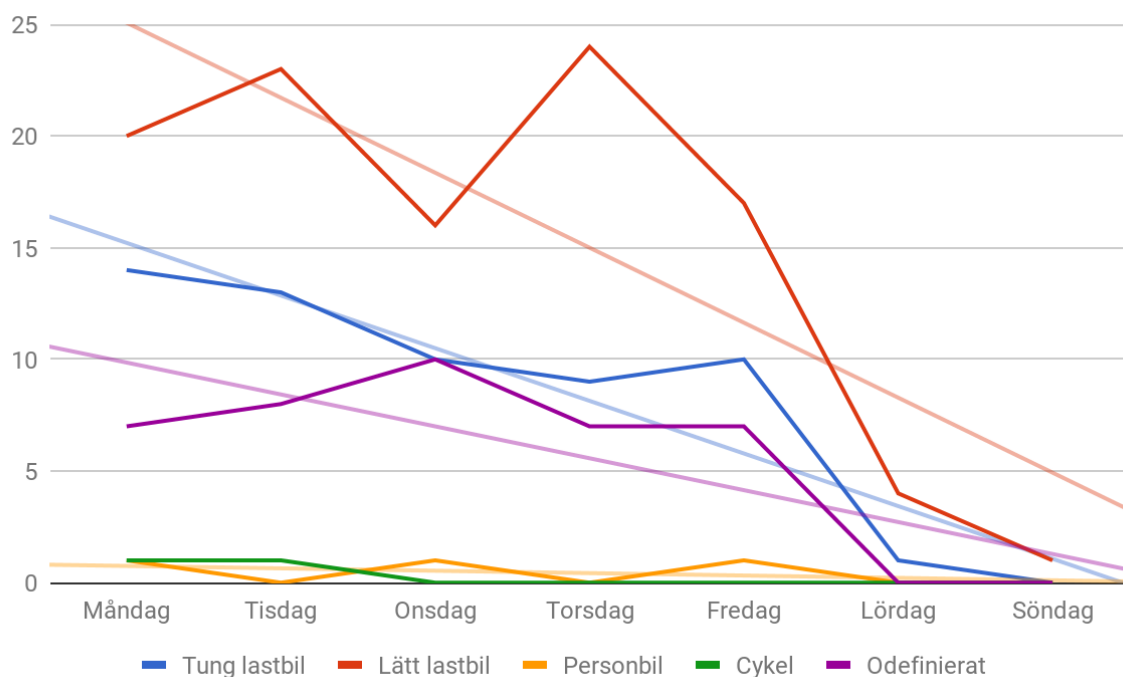
Figur 12 - Fördelningen av lastbärarna

I Figur 12 går det att urskilja den totala fördelningen av lastbärare där paket, rullburar och pall är topp tre. Ser vi till stadsleveranser med fokus på paket så är detta positivt då paket är överrepresenterade med sina 47,6%. Något som korrelerar väl genom Tabell 3 och Figur 13 som visar fordonstypen och dess representation under loggningsperioden, här ses att lätt lastbil har en stor representation och att de flesta paket levererades med lätt lastbil enligt Tabell 6.

Tabell 3 som visar veckodagarna och förekomsten av de olika fordonstyperna resulterar i att lätta lastbilar är överrepresenterade som den transport fordonstyp som rör sig i innerstaden. Figur 13 som visualiserar Tabell 3 tydliggör att lätt lastbil står för merparten av leveranserna. Vi ser också att trycker på innerstaden från fordon inte varierade nämnvärt över veckorna som loggningen skedde förutom trenden som gick mot mindre leveranser i slutet av veckorna.

Tabell 3 - Dag och antal av fordonstyp sammanslaget per dag

Dag	Tung lastbil	Lätt lastbil	Personbil	Cykel	Odefinierat	Total
Måndag	14	20	1	1	7	43
Tisdag	13	23	0	1	8	45
Onsdag	10	16	1	0	10	37
Torsdag	9	24	0	0	7	40
Fredag	10	17	1	0	7	35
Lördag	1	4	0	0	0	5
Söndag	0	1	0	0	0	1
Total	57	105	3	2	39	206



Figur 13 - Mängden leveranser av fordonstyp sammanslaget på veckodag

Figur 13 visar på att trycket av leveranser och transporter på innerstaden va i det närmaste konstant under perioden som loggningarna gjordes, detta går även i linje med den globala ökningen av transporter som Jeong et al (2014) och även Baumgartner et al (2004) skriver. Det tyder även på problemen med mängden transporter som sker och fördelarna som framstegen inom IKT ger som Weber et al (2014) skriver om.

En konstaterande är att de flesta näringsidkarna som bedriver butik öppnar vid 10:00 på förmiddagarna. En tid då även många människor börja röra sig i staden för att få åtkomst till butikerna, samtidigt som det är den tidpunkten som de flesta leveranserna sker enligt Figur 16. Detta i kombination med Figur 13 visar att det är transportfordon i omlopp. Detta i kombination med Tabell 4 som visar att de tre största speditörerna ibland även åker in för

flera leveranser i innerstaden tyder på stora godsmängder. Tabell 5 är en genomgång över hur många speditörer som under en och samma dag levererat till innerstaden samt hur många förekomster av antalen det var. Som max var det 7 st speditörer under samma dag som levererade och detta skedde under 6 skilda dagar, nästa förekomst till antalet är att det under 8 skilda dagar var 5 speditörer och levererade. Medelvärdet för vardagarna ger då 5,7 speditörer per dag. Detta beskriver Kin et al (2018) som en ohållbar påverkan på tätorterna.

Tabell 4 - Beräkning kring hur många speditörer som gjorde flera besök i innerstaden samma dag. Uträkningen bygger på tiden mellan de loggade tidpunkterna för speditören oberoende mottagare.

Speditör	max antal ggr en dag	kommentar
F	3	olika fordonstyp, olika lastbärare
M	2	samma fordonstyp, olika lastbärare
N	2	samma fordonstyp, samma lastbärare

Tabell 4 resultat visar att tre speditörer gjorde fler leveranser än en per dag vid flera tillfällen. Här ger också kommentarerna en fingervisning på hur de leveranserna såg ut avseende fordonstyp och lastbärare, det vill säga om det fanns någon naturlig anledning till varför speditören gjorde en leverans till om det var stora lastbärare eller många av samma typ. Problemet med den tanken är dock att Figur 14 ändå visar att hälften av alla pallarna ändå levererades med lätt lastbil. Detta visar i sin tur att frekvensen som speditörerna och således fordonen levererar på inte nödvändigtvis är styrt av lastbärare utan snarare av transporttjänsten och de åtaganden som innefattas i denna som är direkt kopplat till godset som levererats. Detta kan vara ett tecken på bristande ledarskap och bristande kompetens inom området som Sarker et al (2003) skriver.

Tabell 5 - Hur många speditörer som gjort leveranser under samma dag

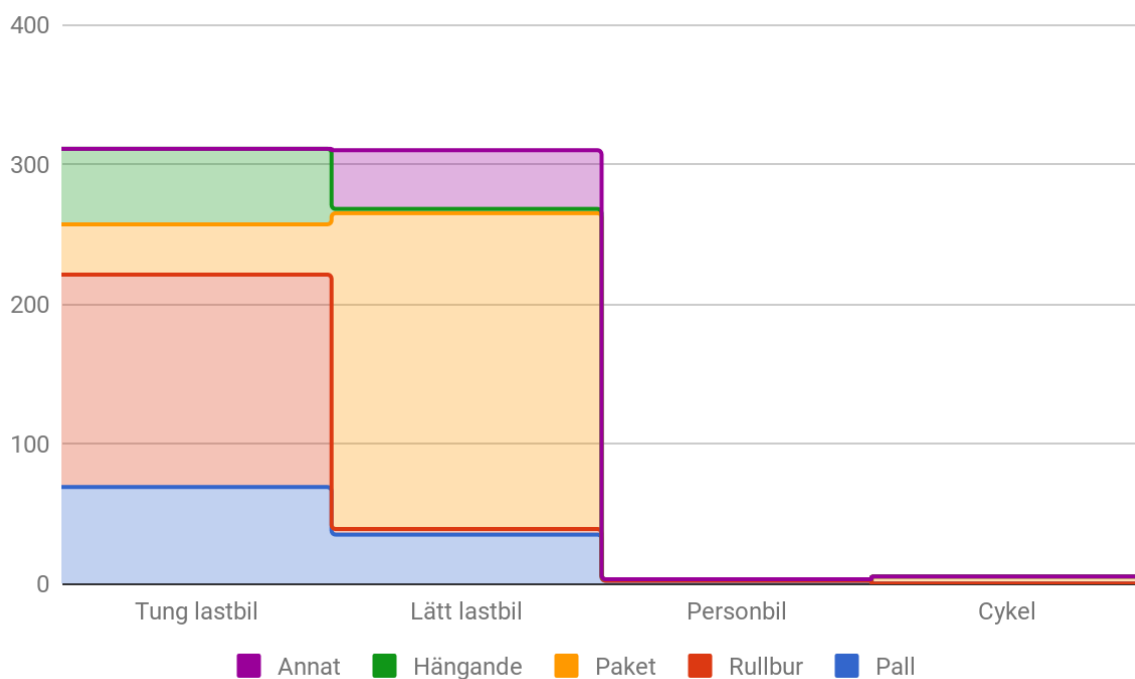
Antal speditörer under en och samma dag	Antal förekomster	kommentar
1	5	Vid kontroll var detta på lördag/söndag
2	2	Vid kontroll var detta på lördag/söndag
3	0	
4	0	
5	8	
6	3	
7	6	
8	0	
9	0	
Medelvärde totalt	2.7	Alla potentiella förekomster
Medelvärde vardag	5.7	Förekomster under vardag

Tabell 5 visar att det under en och samma dag var max 7 olika speditörer. Sannolikheten för att det var fler än så är också rimligt att anta eftersom loggningarna gjordes av få näringsidkare.

Tabell 6 - Levererade kollin avseende lastbärare och fordonstyp

Fordonstyp	Totalt antal kollin	Pall	Rullbur	Paket	Hängande	Annat
Tung lastbil	311	69	152	36	54	0
Lätt lastbil	310	35	4	226	3	42
Personbil	3	2	0	1	0	0
Cykel	5	0	0	5	0	0
Odefinierat	66	3	0	63	0	0

Tabell 4 skulle kunna vara ett tecken på att olika godstyper använder olika fordonstyper vilket Tabell 6 ger en indikation om. Tabell 6 visar hur fördelningen lastbärare och fordonstyp ser ut. De tunga lastbilarna tar de större lastbärarna som pall och rullburar och de lätta lastbilarna samt personbil och cykel tar de mindre, ett logiskt förfarande av speditörerna. Figur 14 är en visualisering av Tabell 6 som på ett tydligare sätt visar att hälften av pallarna ändå har levererats av lätt lastbil. Vilket kan vara ett tecken på låg lastfaktor och förhöjd närvaro av transportfordon enligt Kin et al (2018) och Baumgartner et al (2004).



Figur 14 - Levererade lastbärare beroende på fordonstyp

Tabell 7 - Medelvärde för leveranstidpunkterna för den angivna leverantören, samt totalt medelvärde, total median och total snedhet.

Speditör	Medelvärde av leveransklockslag
A	965
B	1100
C	1100
D	1750
E	1084
F	1201
G	900
H	1141
I	1100
J	900
K	1200
L	1415
M	1067
N	1061

O	1035
P	1293
Totalt medelvärde	1108.6
Total median	1100
Total snedhet	0.83

Vid loggningen skrevs tidpunkten för leveranserna upp, dessa tidpunkters medelvärden återfinns i Tabell 7. Figur 17, som visar vilken godsmängd som kom när så visar en tydlig snedhet. Således är godsmängd och tiden den levereras en sned fördelning. Då fördelningen är sned är det fördelaktigt att använda median istället för medelvärde, medianen ligger på 1100 vilket betyder att merparten av alla leveranser levererades 11:00. Medelvärdet är dock inte långt ifrån vilket också den totala snedheten visar. I Tabell 8 går det att utläsa mängden leveranser som skedde inom fyra valda intervall, även mängden leveranser beroende på lastbärare under samma angivna intervall är specificerat.

Tabell 8 - Leveranser och lastbärare beroende på tidsintervall

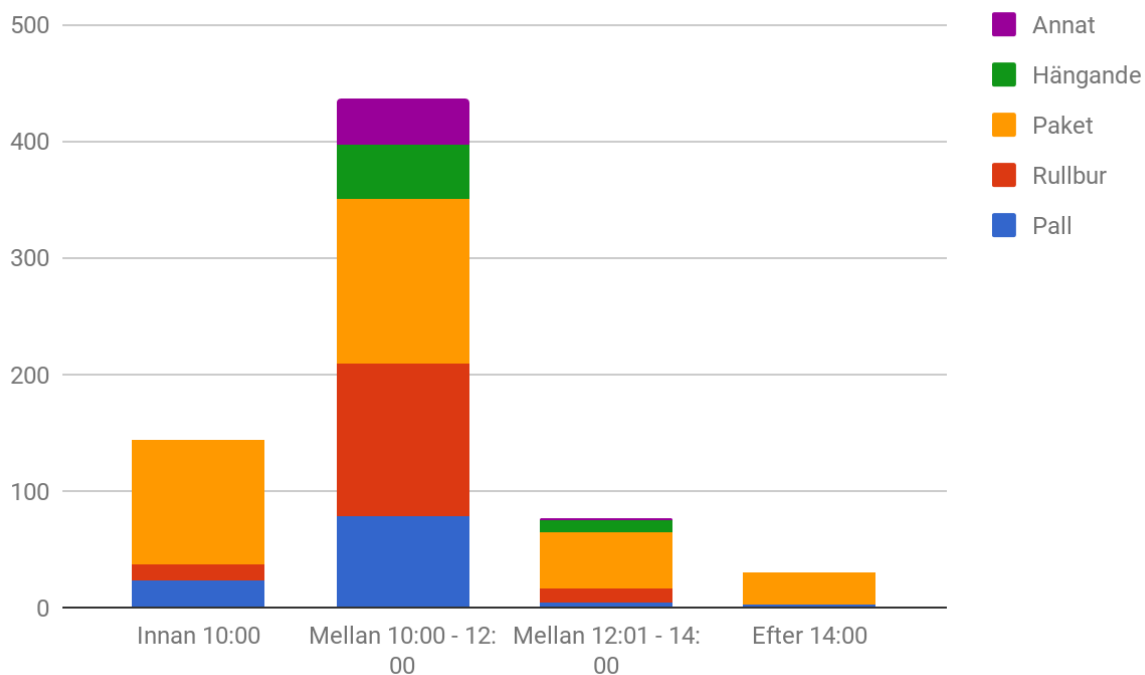
Klockslag	Antal leveranser	Pall	Rullbur	Paket	Hängande	Annat	Totalt
Innan 10:00	37	23	14	106	0	0	143
Mellan 10:00 - 12:00	116	78	131	141	46	40	436
Mellan 12:01 - 14:00	36	5	11	48	11	2	77
Efter 14:00	11	3	0	27	0	0	30
Totalt	200					Totalt	686
Kommentar	200st då 6st saknade tidsangivelse						

Ser vi till Stadsleveransen i Göteborg så levererar dessa i stor utsträckning sina paket innan lunch vilken om vi ser till loggningen och när leveranserna skedde enligt Tabell 8, Tabell 9 samt Figur 15,16,17 så visar detta på att tiden för leveranserna inte bör vara ett problem för leveranserna som sker i Borås.

Tabell 9 - Procentsats för alla lastbärare över vilken tidpunkt de levererats

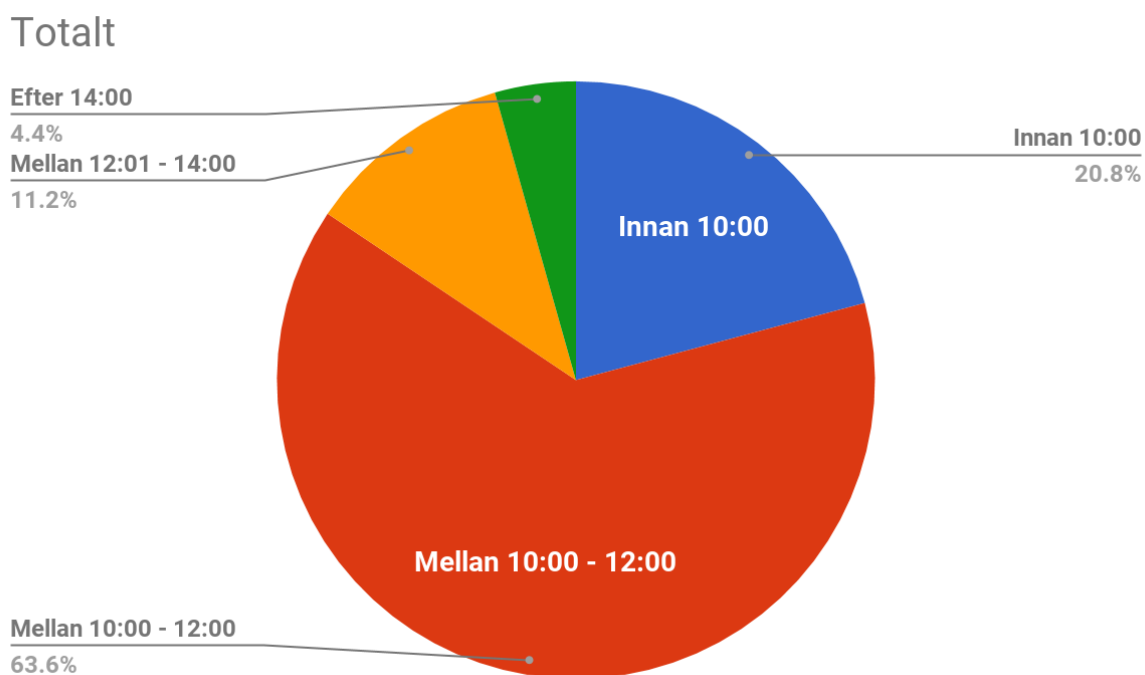
Klockslag	Antal leveranser	Pall	Rullbur	Paket	Hängande
Innan 10:00	18.5%	21.1%	9.0%	32.9%	0.0%
Mellan 10:00 - 12:00	58.0%	71.6%	84.0%	43.8%	80.7%
Mellan 12:01 - 14:00	18.0%	4.6%	7.1%	14.9%	19.3%
Efter 14:00	5.5%	2.8%	0.0%	8.4%	0.0%

Tabell 9 visar procentsatserna för Tabell 8, Figur 15 visualiserar även fördelning, i Tabell 9 går det att utläsa att 58% av alla leveranser levererades mellan 10:00 - 12:00. Således skedde leveranserna framförallt på förmiddagen innan lunch vilket också snedheten i Tabell 7 samt Figur 17 visat. Figur 16 bygger på mängden gods i varje leverans, det går här att utläsa andelen gods som levererats mellan 10:00 - 12:00, 63.6%. Detta betyder att det både är störst mängd gods och flest leveranser inom det tidsintervallet. Ett tidsintervall där flest människor är i rörelse i innerstaden då näringsidkarens butiker öppnar 10:00 samt att lunchen ofta är förlagd till 12:00. Att alla butikerna vill ha leverans i samma tidsspan är förståeligt då leveranserna säkert ska säljas direkt men det är också ett resultat och ger en utmaning av den ökning som ses vid leveranser och frekvensen av leveranser idag samtidigt som leveranserna förväntas vara "just-in-time" skriver Jeong et al (2016).



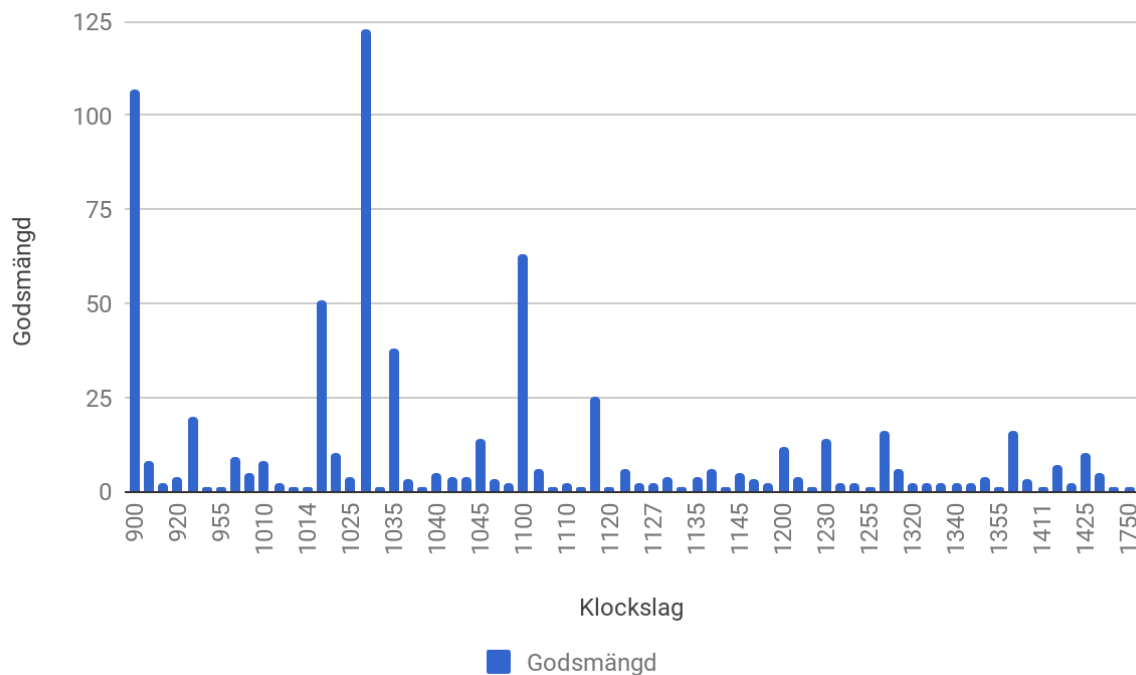
Figur 15 - Leveranser och lastbärare beroende på tidsintervall

I Figur 15 som visualiserar Tabell 9 går det att enklare utläsa fördelningen av godset samt under vilka tidsintervall dessa levererades. Resultatet visar att mängden paket har topp innan klockan 12:00 men att paket fortsätter levereras under dagen.



Figur 16 - Andel gods avseende klockslag

Figur 16 visar leveransernas godsmängder under de fyra valda tidsspannen. Det går att utläsa ur figuren att det av godsmängden levererades mest mellan klockan 10:00 och 12:00. Sammanlagt så levererades 84,4% av godsmängden innan klockan 12:00.



Figur 17 - Godsmängden fördelat över klockslag

Resultatet ur Tabell 8 är i Figur 17 visualiserat där det tydligt går att se en snedfördelning kring mängden gods som levererats och när.

6. Analys av fallstudie

Denna del analyserar resultatet från fallstudien i Göteborg

6.1 Observationer vid Stadsleveransen Göteborg

Verksamheten på mikroterminalen följer en inarbetad rutin, dagen börjar med att speditörer levererar osorterat gods i rullburar till mikroterminalen. Rullburarna sorteras sedan av mikroterminalens personal, sorteringen är utefter leveransadress, varje elbilsekipage har en viss rutt och visa stråk som dem är tilldelade. Personalen som arbetar på mikroterminalen med sorteringen är tillika elbilschaufförerna som sedan distribuerar paketen.

Under sorteringen används handskanners av personalen som skannar av alla paket för att dessa ska registreras i det egna systemet. Detta bevisar på så sätt att paketet har anlänt till Stadsleveransen, detta om spårning av godset skulle behövas men också för att kunna få ut statistik kring hanterad mängd gods, kapacitet, mottagare områden samt underlag för fakturering. Samtidigt som kollinumret skannas av så registreras även mottagaren genom att

personen som skannar paketet fyller i de tre första bokstäverna på mottagarens namn i ett manuellt steg på handskannern, systemet söker då i databasen kring mottagare som är registrerade och presenterar detta för personen och mottagaren väljs och knyts av systemet till kollinumret även ankomstdag registreras. Ett sorteringsbord hade tidigare använts vid sorteringen av paketen i syfte att underlätta sorteringen men då lastningen av paket vagnarna snabbare gjordes direkt vid sorteringen istället för att ta turen över sorteringsbordet rationaliserades detta bort och idag sorteras paketen direkt in i paket vagnarna.

Idag använder Stadsleveransen sig av sin egna handskanner för alla speditörer förutom en, nämligen speditör M. Stadsleveransens egna handskanners trycker informationen till det egna systemet, samtidigt behöver personalen titta på paketen och avgöra om det är transporterat av speditör M, om det är det så använder personalen istället speditör Ms handskanners för att då registrera händelsen "ankomst till Stadsleveransen" i deras system. Dessa paket registreras således aldrig in i Stadsleveransens system. Att detta inte registreras och att informationen indirekt inte delas ger en barriär för det som Sternberg et al (2014) beskriver som nyckeln till operativ effektivitet.

För besökaren till mikroterminalen så är sorteringen ett omfattande manuellt arbete i en annars mörk lokal. Den stora punkten på mikroterminal som är tidskrävande är sorteringen. Utmaningen i sorteringen ligger i skanningen av paketen, detta är ett nödvändigt moment. Komplexiteten i skannings moment ökas dessutom genom att två handskanners ska användas, i jämförelse blir det informationsflödet för speditören som har en egen handskanner på plats rakare och enklare samt ger en helhetslösning för deras kunder vid spårning. Att använda två handskanners gynnar inte sorteringen eller verksamheten även om det på paketen är enkelt att se vem som är speditör M.

Att Stadsleveransen har två olika skannrar idag upplevs inte som problem av personalen men det handlar är snarare om ett inarbetat arbetssätt än något annat. Det blir dubbeljobb för sorterings personalen och idag har Stadsleveransen ungefär 800st kolli om dagen att ta hand om och fler vid olika perioder på året då det skickas mer gods. Detta mynnar ut i en påtagligt mängd dubbeljobb som behöver göras. Vidare kan två handskannrar bidra till förvirring hos personalen när det är mycket att göra, att paket skannas med fel skanner skapar problem. Framförallt kommer problem kunna uppstå om godsmängden fortsätter att öka enligt vad trenden visar samt det Jeong et al (2014) och även Baumgartner et al (2004) skriver.

System frågan är komplex och Stadsleveransen sitter idag med upphandling för att välja ett nytt system med större möjlighet för integration men också för den interna hanteringen. Systemet är en central del i verksamheten och Stadsleveransen ser potential för förbättringar, detta tyder på en mognad och medvetenhet hos Stadsleveransen då det går i linje med det Lindawati et al (2014) och Caputo et al (1996) skriver.

Allt gods inom vallgraven är nu placerat på ett ställe vilket ger en tillgänglighet då avståndet till godsmottagningen ligger så pass nära kunderna samtidigt som infrastrukturen

kring mikroterminalen tillåter ett högt flöde av speditörernas leveranser för konsolideringen på mikroterminalen.

6.2 Intervju Stadsleveransen

Vid den ostrukturerade intervjun fick uppkomna frågor svar, den ostrukturerade intervjun var inriktat på vilka system som används samt hur informationsflödet ser ut samt hur upprätthållandet av spårbarheten gjordes. Stadsleveransen i Göteborg har ett eget system vilket fungerar men som upplevs trubbigt och svårhanterat då det finns svårigheter i hur paket spåras. De beskrev även tankar kring ett nytt system som höll på att undersökas vilket enligt utsago skulle vara betydligt mindre komplext, integrerat och mer användarvänligt. Dessa tankar går även i linje med det Fadiya et al (2015) skriver.

Dagens system visade sina brister framförallt i hanteringen vid spårning, där det var många klick och tid gick åt för att få fram informationen rörande ett visst paket. Då godsmängden är ungefär 800 +-100 kolli per dag så är det en omfattande mängd som behöver sorteras och köras ut så är tiden begränsad med att identifiera var paket finns som är borta. Godsmängden har visat en trend på ökade volymer senaste åren, det lägger grunden till att stadsleveransen har börjat titta på ett nytt system som ska göra arbetet mer användarvänligt. Denna volymökning är det som också beskrivs av Jeong et al (2014) samt Baumgartner et al (2004).

Det kom samtidigt fram att paket inte ofta behöver spåras av Stadsleveransen och att karaktären på spårningsförfrågorna oftast va av typen "Har paketet kommit till er?" som för en bekräftelse av speditören huruvida paketet hade lämnats av dem eller inte.

Speditörerna som lämnade av paketen på morgonen hade också olika rutiner för när dem ansåg sig vara klara med spårningen från sin sida, speditör M som Stadsleveransen har handskanner från får registrering för hela transporten. Övriga speditörer markerade i sina system godset som levererat där sista spårbarhetspunkten är Stadsleveransen för kunden. Stadsleveransen har en kontinuerlig dialog med speditörerna för att kunna utveckla och jobba på smidigare sätt men där Stadsleveransen konstaterar att systemet som används idag inte lämpar sig för denna form av utveckling. Vidare beskrev stadsleveranserna att kunderna, mottagarna av leveranserna, inte vill betala mer för transporten av sitt gods som levereras till dem. Kostnaden är precis det Tran et al (2016) beskriver som en motsättning både för integration och utveckling.

Stadsleveransen i Göteborg har delat med sig av interna dokument som bland annat innefattade mallen som användes vid loggningarna inför införandet. Arbetsdokumenten för införandet beskriver hur kvalitén på leveranserna skulle öka vid konsolidering av godset.

7. Diskussion

Ser vi till Stadsleveransen och verksamheten som är igång i Göteborg konstateras att sorteringen är ett omfattande manuellt arbete, där finner vi att en del punkter hade kunnats göras annorlunda och även underlättat arbetet, ljussättningen i lokalen och även miljön generellt hade kunnat lyfta den totala arbetsmiljön. En tydligare uppdelning av var och hur sorteringen ska gå till tror vi också skulle kunna gynna och underlätta samt då effektivisera arbetet. Resultatet av att sätta markeringar i golvet för placeringar av rullburarna, innehållandes paketen för sortering, samt uppmärkning av rullburarna eller ett sätt att som gör att de tas i tur och ordning hade kunnat generera en standard för sorteringen som är enklare för personalen att utvärdera och effektivisera.

Vid sorteringen då skanningen sker och mottagaren ska fyllas i är tidsödande, om än väl inarbetat, och blir en slags suboptimering. En integration till respektive speditör hade gjort den nödvändiga registreringen enklare och även gjort så att spårbarheten vidhålls genom hela transportkedjan för alla berörda speditörer. Behövs endast en skanning med en handskanner fås ett effektivare materialflöde vilket också ökat kvalitén då risken för registreringsfel blir obefintligt vilket är i linje med vad Fadiya et al (2015) beskriver.

Det är viktigt att rutiner och processer ses över i syfte att göra de mer effektiva, speciellt med tanke på finansieringen och vilka potentiella värdeadderande tjänster som Stadsleveransen kan tänkas vilja hantera i ett senare skede. Men också eftersom trenden visar tillväxt så kommer konsolideringstjänsten som Stadsleveransen tillhandahåller med stor sannolikhet växa också och eventuellt vara den effektivare transporttjänst som Göteborgs som storstadsområde söker sig till. Något som ett integrerat system som kan ta emot information och hantera den från alla speditörs olika system kan hjälpa till med. (Weber et al, 2014)

Systemet som infördes för 6 år sedan har haft god tid att mogna på, ett byte eller utvecklande av befintligt system hade kunnat spara pengar då bristfälliga system kostar pengar övertid. Eventuellt hade även leveransprecisionen kunnat gynnas då sorteringen hade kunnat effektiviseras tidigare. Tillväxten och möjligheterna för fler tjänster hade också kunnat öka vilket Taylor et al (2004) uttrycker. IKT i sig och vad dagens teknologier har att erbjuda borde ses som en möjlighet då det finns potential att förbättra sin effektivitet och för att få upp fyllnadsgraden. IKT och informationsdelning anses även vara nyckeln till den operativa effektiviteten inom transportsystemen. Tar sig en last-mile leverantör på sig rollen som integrationspunkt så kan det mycket väl vara en öppning för mer integration, även om vi anser att den punkten borde vara ett steg upp, och en möjlighet att öppna upp för interoperabilitet på större skala.

Dialogen som skapas mellan kund och stadsleveransen kan betyda mycket för kunden, att samma kurir kommer varje dag och endast en gång per dag. Det skapas relationer och det i sin tur kan skapa mervärde. Kuriren är väldigt insatt i sin egen rutt och kan svara på frågor kring deras leveranser. Det är samtidigt viktigt att nämna att låsning kring rutter och kurir kan

betyda svårigheter för utveckling och ett fokus på leverans och mervärde för kunden behövs snarare samtidigt som verksamheten utvecklas. Detta eftersom det kan försvåra den vinning det finns i att använda datorstöd planering skriver Baumgartner et al (2004), vidare skriver Baumgartner et al (2004) att IKT ger en möjlighet för att enklare koordinera flera lastbilar med en växande mängd leveranser. Detta borde ses som en möjlighet vid det interoperabilitets arbetet mellan speditörer och last-mile leverantör som finns.

Vi kan konstatera att kunden för stadsnära leveranser är mottagaren. Vid vilken punkt denna ska kontaktas och hur är intressant. Ser vi till en nivå innan kunden så är behovet för kommunikation mellan aktörerna stort, det är där informationsutmaningen ligger och det är även där det avgörs om informationsdelningen och implementationen lyckas, precis som Sarker (2003) och Rajnoha et al (2014) skriver så är det kommunikationen mellan aktörerna och de berörda parterna som avgör. I Göteborgs fall och även i fallet Borås Stad så behöver då frågan ställas vem som ska vara drivande i kommunikationen. Ska företaget Stadsleveransen hantera denna typen av samarbete eller är det staden i sig som ska ge sig in i detta. Det ligger ju i stadens intresse men för transporter i sig kanske det är rimligare med en aktiv aktör som Stadsleveransen. Denne hade då kunnat ha ett engagerat ledarskap som Rajnoha et al (2014) skriver men också ett öppen och ärlig kommunikation. Detta är något Borås stad behöver titta på under sin projekttid då detta också är en del av den interoperabilitet som kommer krävas för att ge förutsättningarna att ta de stadsnära leveranserna till den nivån som önskas men också ge de möjligheterna eller potentialen som hitintills inte uppdagats i Göteborg. Möjligheter som både horisontell och vertikal integration inom transportförsörjningskedjorna som är stadsnära. Detta ger då som Lindawati et al (2014) skriver den kritiska synkroniseringen av last-mile leveranser som behövs för våra växande städer och den växande godsmängden samtidigt som fokuset från städerna ligger på att minska antalet transporter, köbildningar och utsläpp. Interoperabiliteten kan här också då ge en samhällskostnadsbesparing och den möjlighet för att rädslorna som Tran et al (2016) beskriver kring informationsdelning inte behöver bli en barriär för stadsleveranserna.

Naesens et al (2009) och Lindawati et al (2014) beskriver det logistiska samarbetet och integrationen som två kritiska faktorer för logistisk konkurrenskraft vilket för Göteborg och Borås i raka ordalag betyder finansieringsmöjlighet men också tillväxt. Företagen som befinner sig i innerstäder möts som Naesens et al (2009) skriver av en globalare konkurrens vilket för dem betyder att samarbete krävs, ett samarbete som innefattar de transporter som sker till och från dem. Med tanke på frekvensen av leveranser som Figur 15 och Figur 13 visar i kombination med hur många aktörer som utför samma typ av arbete under samma dagar som Figur 5 visar blir samarbetet både horisontellt för transportaktörerna men också vertikalt med företagen i innerstaden en uppenbar möjlighet för gemensam tillväxt samtidigt som staden och dess invånare gynnas.

Både Caputo et al (1996) och Schmolzi et al (2012) beskriver integrationen ur dess kritiska aspekter där relationer och tillit på informationsplanet är de viktigaste delarna, speciellt för de synergier och fördelar som informationsdelningen kan ge. Detta innefattar samplanering, konsolidering samt det mervärde och service som kan tillhandahållas kunder enklare.

Ser vi till Göteborg och Stadsleveransen har de ännu inte upplevt någon kapacitetsbrist, några toppar i belastning runt jul och "black friday" har förekommit men inget som inte har kunnat hanteras. Säsongsberoende behov har således Stadsleveransen lärt sig på sina 6 år i drift med överkapacitet som resultat. Samtidigt genererar det en osäkerhet att inte veta hur mycket som är på väg och vad som kommer behöva levereras av dem under dagen, morgondagen eller dagen därefter. Det kräver att de har stående överkapacitet som hanterar eventuella toppar som kan komma under vissa perioder under året. Det är då också svårt att vara proaktiv i sin kapacitetsökning då trenden visar en långsam ökning i mängden gods men den kan då i samband med en topp av gods göra att det inte längre finns någon kapacitet att ta av. Stadsleveransen använder redan idag en del av den data som registreras för statistik för att få fram godsmängder, fakturaunderlag men även en viss typ av kapacitetsmätning. Prognostisering på detta sättet kan precis som beskrivet göra det svårt att vara proaktiv vilket Shih et al (2012) också beskriver är på grund av bristande transparens av hur behoven ser ut uppströms och nedströms i försörjningskedjan och i detta fallet att information inte förmedlas nedströms. Vidare beskriver Shih et al (2012) osäkerhet med kaosteori, osäkerheten kan hanteras med regler eller principer som hjälps upp av erfarenhet och kunskap, vi konstaterar att speditörerna redan när de får bokningen av godset vet huruvida det ska levereras last-mile av Stadsleveransen. De större speditörerna arbetar idag med komplexa system för att hantera sin distribution och använder med stor sannolikhet då även kommunikations standarder som betyder att informationsdelning hade kunnat ske förhållandevis enkelt.

Att speditörerna har kommunikationsstandarder kopplade till sina system är positivt och gör att integration och interoperabilitet förenklas något. Ett första skede hade varit om det vid konsolideringslösningar för last-mile likt den Stadsleveransen driver skulle ges möjlighet att få förhandsinformation kring de paket som speditören fått information om till sig som ska levereras av konsolideringen för last-mile hade gett den förhandsinformationen som kan generera effektivare leveranser, något som bör tas i beaktning även vid projekteringen för lösningen i Borås. Konsolideringen ligger ju dock som last-mile distributör vilket gör att information som vikt och storlek har blivit underordnad, informationen som tas emot av Stadsleveransen idag är genom det som står på paketen som kommer in, då registreras som sagt tidigare kolloid, mottagare och ankomstdag. För att speditörerna på ett horisontellt plan skulle gynnas behöver de dela med sig av information till varandra på ett sätt som gynnar de. Det är dock komplext för företagen att göra detta vilket också Du et al (2012) beskriver, redan idag går det att se att behovet finns men ännu mer i framtiden då städer och länder generellt kommer ställa ännu högre krav på distributionens påverkan av miljö, köbildningar, slitage på infrastruktur samt påverkan på livsmiljön i innerstäderna.

Vi kan konstatera att för last-mile leverantörerna är minsta nivån av information samma som krävs idag, egentligen en mottagaradress för att kunna leverera paketet till rätt plats samt ett unikt kolloid som gör att transportvägen försändelsen har färdats genom blir spårbar uppströms i kedjan. Ser vi till vad last-mile distributören likt Stadsleveransen skulle kunna göra med informationen som kommer innan paketen är att göra ruttplaneringar av typen levande korridorer. Detta är framförallt intressant för större områden eller områden där det är många mottagare, områdena för Borås eller området som Stadsleveransen levererar till är nog

för små för att dra nytta av detta. Ser vi dock till den totala mängden gods som går i städerna finns det absolut vinning av att använda dessa lösningar, ska speditörerna behålla leveranserna och utföra dem själva så är den horisontella integrationen viktig och för att nå någon typ av effektivitet också någon typ av konsolidering eller gemensam terminal den enda lösningen. Tar dock en last-mile leverantör över så finns det större utrymme att effektivisera och få en högre lastfaktor vilket måste vara åtminstone ett av målen. Allt beror på den ökande frekvensen som leverantörer tvingas till både på grund av den växande godsmängden men också för att säkerställa att sina tjänster och åtaganden uppfylls åt kunden. Genom att dela med sig av information och dela på leveranserna skulle speditörerna även kunna öka sin egna lastfaktor om inte en last-mile leverantör är en möjlig lösning.

Kin et al (2018) beskriver last-mile leveranserna som sker idag av flera speditörer och många fordon i tätort som att ha en ohållbar påverkan, detta betyder alltså att det är en låg fyllnadsgrad på fordonen som levererar och att det är en hög frekvens av fordon. Detta fenomen är något som även sågs vid loggningarna, Jeong et al (2016) beskriver detta som ett resultat av att godsmängden ökar vilket speditörerna löser genom att köra oftare vilket vi också sågs av loggningen. Vi ser det som en trend och att det är rimligt att se det som en ökande trend i och med tillväxten, precis som Baumgartner et al (2004) skriver om och ser en vinning i om systemstöd används för att enklare koordinera leveranserna.

Vi konstaterar att enkätsvaren tyder generellt på en potential för bättre service till kunderna, tillika mottagarna av leveranserna. Ett tecken på detta är att 60.9% inte upplever att de får information om förseningar av sina leveranser.

En fråga som uppkommer är hur den interna kommunikationen ser ut hos näringsidkarna, vi ser i Figur 10 att upphämtning om det bokas görs framförallt med telefon eller med speditörens system alternativt det egna systemet. En mer integrerad lösning för inkommande information skulle kunna finnas i det egna systemet eller så finns det en integrations möjlighet. Vi ser också till att det egna systemets samt speditörens bokningssystem blir lika stor procentsats som den för telefonbokningar vilket tyder på att det inte skickas speciellt många paket vilket också loggningen visade. Informationen som kommer på mejl och SMS verkar fungera om vi ser till hur näringsidkarna vill ha information i fortsättningen, Figur 11, men förutsätter att adresser och telefonnummer är aktiva och går till rätt person som behöver informationen. Av Figur 4 ses att informationen generellt går till butikens personal där mejl är överrepresenterade enligt Figur 8. Aviseringsinformation som meddelar att något är på väg fick hälften av näringsidkarna men ännu större del fick information om att det var skickat från leverantör tillsammans med information som kunde användas vid spårning, svaren visar också i att spårbarhet är relativt viktigt för näringsidkarna för att ta reda på vart försändelsen är. Ur detta ser vi att det finns potential för integration men där den stora vinning för kunderna av transportererna handlar en del om upplevelsen kring transportererna och leveransen generellt men framför allt huruvida de kan få tillfört värde på godset som ommärkning eller andra tjänster. Ett alternativ hade kunnat vara upp packning för att minimera mängden emballage och rester som behöver hanteras och använda någon annan typ av återanvändbar lastbärare.

Angående studiens och resultatets reliabilitet så anser vi att resultatet av frågorna skulle ge samma resultat. Fallstudiens utförande är dokumenterat och de berörda personerna som varit med i urvalet för Stadsleveransen i Göteborg är personer väl insatta i sin verksamhet. Enkätens uppbyggnad och dess frågor samt svarsalternativ bör hamna inom ramen för resultatet om urvalet skulle ges möjlighet att svara igen. Det som skulle kunna avvika är andelen svarsalternativ också skulle kunna ge en tydligare bild över resultatet samtidigt som det finns en risk att det skulle visa en ny fördelning. Validiteten av studien bör anses vara god trots det förhållandevis låga antalet deltagare i såväl enkät som loggning då den teoretiska grunden ligger i linje med resultatet.

8. Slutsats

Examensarbetet syftar till att utforska informations- och kommunikationssystem för ökat informationsutbyte mellan speditör och näringsidkare vid konsolidering av stadsleveranser. En litteraturstudie med fokus på interoperabilitet, IKT och logistiskt samarbete med framförallt informationsdelning som fokus har gjorts tillsammans med två fallstudier, en i Göteborg med observationer och intervjuer samt en i Borås med enkätundersökning och en loggning av inkommande och utgående gods i stadskärnan i Borås. Syftet är uppfyllt i och med undersökningen och analysen av både Borås näringsidkares informationssituation idag kopplat till IKT möjligheterna för speditörerna men också den generella analysen avseende informationsutbyte.

Vilka förutsättningar behövs för att skapa ett IKT system?

Informationsdelningen i sig kan generera positiva resultat både generellt men också för Borås Stad, inte bara genom last-mile leveranserna till innerstäder utan som vi har sett rent generellt också. Det hade även kunnat sätta fokus på speditörerna genom att öppna upp ögonen för gränsöverskridande lösningar som gynnar städer i stort liksom de horisontella integrationerna som beskrivs i litteraturstudien. Förutsättningarna för att skapa ett IKT system är att samarbete mellan de inblandade prioriteras. Det handlar inte bara om interoperabiliteten och vilken standard som ska användas utan främst om människorna, kommunikationen dem emellan samt relationerna. Kompetens krävs också, både avseende interoperabilitet men också på en högre ledningsnivå där marknader förändras. Denna kompetens krävs av alla inblandade och inte bara av integrationspunkten utan av alla som avser dela information med varandra.

Detta för att säkerställa att alla inblandade förstår innebörden och möjligheterna med IKT men också ansvaret däri. Vad gäller interoperabiliteten för att få IKT system att fungera gäller det att gemensamt välja standarder som fungerar för det tänkta ändamålet och att i möjligaste mån utan att nödvändigtvis begränsa systemet för fortsatt utveckling. Ett system kräver underhåll och uppgraderingar precis som relationer behöver underhållas.

Ser vi till loggningen så är underlaget för konsolidering av gods positivt, vi kan dock konstatera att endast 17st av de 60st möjliga loggingslistorna fylldes i, även om endast detta underlag ändå ser lovande ut. Underlaget för fler leveranser till företag som inte ligger på butiksnivå eller som vi inte kom åt bedöms således att vara större. Vi tycker att detta visas i resultatet för logglistorna då så många speditörer faktiskt var inne samma dagar. Vi anser oss också se att trafiken och lastbärarna är av sådan karaktär att mer av godset hade kunnat konsolideras.

Enkätfrågorna avsåg att ge svar på i vilken omfattning som mottagaren av gods i innerstaden får information idag, hur upplevelsen kring informationen och transportererna såg ut idag samt vilken eventuell integration mottagaren själv har idag. Vi anser att vi fick svar på detta, på gott och ont kan vi konstatera att mottagaren tillika kunden är av resultatet att döma lyckligt ovetande. Det negativa i detta kan vi se som att information helt enkelt inte delas. Det positiva

är att det finns goda förutsättningar för att skapa något där även kunden får tycka till, vi ser idag hur allt ska vara APP baserat men känner samtidigt att mejl och SMS räcker långt. En ökad informationsdelningen till kund via mejl och SMS räcker långt upplever vi.

På det stora hela tror vi utmaningen ligger på speditörssidan och att få information från denna. Både förhandsinformation så att planering går att göra i förtid och att toppar av leveranser slipper förutspås utan ges indikation tidigare.

Vi ser att Borås Stads vision och vad Surflogh projektet betyder i Europa. Detta får oss att än mer se Borås med sin koppling till logistik som en bra grund för att bli en smartstad (Smart Cities) och på så sätt kunna få med sig speditörerna och leveranserna för en fortsatt god utveckling.

8.1 Praktiska rekommendationer

Vi upplever det som att en lösning likt den i Göteborg med konsolidering av gods är ett bra alternativ även för Borås Stad. Vi känner dock att Borås Stad, som mindre stad och med det tänkta leverans området, behöver engagera nuvarande speditörer som levererar last-mile leveranser inom samma tänkta område antingen genom samarbete eller genom en tydlig integrationspunkt. Tar sig en last-mile leverantör på sig rollen som integrationspunkt så är det sannolikt en öppning för mer integration och en möjlighet att öppna upp för interoperabilitet på större skala. Borås Stad växer, det hade varit positivt om den valda lösningen är framtidssäker med ett tydligt fokus på interoperabilitet och samarbete. För att få stadsleveranser att fungera generellt som last-mile utan integration är informationsbehovet förvånansvärt lågt. Det räcker med ett gemensamt unikt ID och en mottagaradress. Fördelarna eller snarare möjligheterna med att dela med sig av mer information hoppas vi har blivit tydligare i och med detta arbetet.

Borås som logistikstad och med framåtanda och stora visioner borde gå i framkant för interoperabilitet och integration mellan stadsleveranserna och speditörer i stort, både avseende horisontell och vertikal integration. Vi anser att forskningen är tydlig på att, om gjort på rätt sätt, så lönar sig interoperabilitet och IKT. Ett enkelt exempel är att Stadsleveransen hade kunnat använt en del av sin tid till värdeadderande tjänster eller tagit över en värdeadderande tjänst som speditören gör idag istället för att behöva hantera flera handdatorer och även registrera mottagarna manuellt. En integration i detta fall hade gett en god bild över hur stor kapacitet som behövs eftersom transportererna redan vid bokning kan av speditörerna konstateras ska levereras last-mile av Stadsleveransen, detta är något som Borås Stad behöver ta i beaktning redan från början.

Vi ser IKT som framtiden och det är liknande lösningar som den i Göteborg som behövs men med mer integration och fokus på interoperabilitet. Borås stad är inte lika stor som Göteborg, Stockholm eller Malmö eller andra större städer i Europa, detta möjliggör större förändringar på kortare tid och riskerar och testas mer. Positivt för Borås hade varit att få igång ett pilot projekt med ett gott samarbete och integration till speditörerna så fort som möjligt. Då kan det

mycket väl bli en referenspunkt att förhålla sig till när andra städer måste eller avser att göra liknande lösningar för last-mile leveranserna. Vi anser också att det finns en möjlighet för ett samarbete eller partnerskap för IKT lösningar medtanke på den bristande integrationen i Göteborg och hur fokus ligger hos där.

8.2 Förslag på fortsatt forskning

För fortsatt forskning inom området tycker vi att en studie av speditörerna borde ske för att finna vad det som behövs för incitament för att skapa ett samarbete inom last-mile där konsolideringen inte nödvändigtvis ligger som tvång. En kompletterande datainsamling för att säkerställa loggningen och resultatet vi har kommit fram till kan vara av intresse för Borås Stad för att få ett bredare material. Något vi som studenter ofta kommer över vid litteraturstudier och artikelsökningar är ramverk, ett ramverk för IKT med fokus på last-mile och logistiken kring aktörerna inom transportindustrin är något vi ser skulle kunna vara en bra startpunkt för studier.

Referenser

- Akkermans, HA Henk & Helden, van, K, 2002. Vicious and virtuous cycles in ERP implementation : a case study of interrelations between critical success factors. *European Journal of Information Systems*, 11(1), pp.35–85.
- Backman, J., 2016. *Rapporter och uppsatser*. 3 uppl., Lund: Studentlitteratur.
- Baumgartner, Léonardi & Krusch, 2008. Improving computerized routing and scheduling and vehicle telematics: A qualitative survey. *Transportation Research Part D*, 13(6), pp.377–382.
- Bryman, A., 2008. *Social research methods 3. ed.*, Oxford: Oxford University Press.
- Byun, J., Woo, S. Tolcha, Y. Kim, D. 2018. OIOT EPCIS: Engineering a web information system complying with EPC Information Services standard towards the Internet of Things. *Computers in Industry*, 94, pp.82–97.
- Caputo, M. & Mininno, V., 1996. Internal, vertical and horizontal logistics integration in Italian grocery distribution. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26(9), pp.64–90.
- Dixon, T., Thompson, B. McAllister, P. (2002), The Value of ICT for SMEs in the UK: A Critical Review of Literature, *Report for the Small Business Service Research Programme*, The College of Estate Management, Reading.
- Du, T., Lai, V. Cheung, W. Cui, X. (2012). Willingness to share information in a supply chain: A partnership-data-process perspective. *Information & Management*, 49(2), pp.89–98.
- Ducret, R., 2014. Parcel deliveries and urban logistics: Changes and challenges in the courier express and parcel sector in Europe — The French case. *Research in Transportation Business & Management*, 11, pp.15–22.
- Egyedi & Loeffen, 2002. XML diffusion: transfer and differentiation. *Computer Standards & Interfaces*, 24(4), pp.275–277.
- Ejvegård, R. (2009). *Vetenskaplig metod*. 4. uppl., Studentlitteratur, Lund.
- Fadiya, Olusanjo ; Georgakis, Panos ; Chinyio, Ezekiel ; Nwagboso, Chris. 2015. Decision-making framework for selecting ICT-based construction logistics systems. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 13(2), pp.260–281.
- GS1. Spårbarhet med GS1:s standard. <http://www.gs1.se/sv/anvand-gs1/Spårbarhet/spårbarhet-med-gs1s-standard/> (Hämtad 2018-05-02)

- Gnimpieba, D., Nait-Sidi-Moh, A. Durand, D. Fortin, J., (2015). Using Internet of Things Technologies for a Collaborative Supply Chain: Application to Tracking of Pallets and Containers. *Procedia Computer Science*, 56(1), pp.550–557.
- Gogas, Michael A. ; Eftihia, Nathanail (2017) Evaluation of Urban Consolidation Centers: A Methodological Framework. *Procedia Engineering*, volume 178, p. 461-47
- Hovi, B., Madslie, A. Sjølie, H. Solberg, B. Trømborg, E. Veisten, K., (2011). Impacts of combining partial and general equilibrium modelling in freight transport analyses – a forest sector case study from Norway. *Transportation Planning and Technology*, 34(3), pp.259–275.
- Hvattum, L., Løkketangen, A. Laporte, G., 2006. Solving a Dynamic and Stochastic Vehicle Routing Problem with a Sample Scenario Hedging Heuristic. *Transportation Science*, 40(4), pp.421–438.
- Iskanian, P. & Kilpala, H., 2006. One step closer towards e-business—the implementation of a supporting ICT system. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 9(3), pp.283–293.
- Jeong, In-Jae, Park, Hyeongjun, Park, Dongjoo, 2016. An effects analysis of logistics collaboration in last-mile networks for CEP delivery services. *Transport Policy*, 50, pp.115–125.
- Kaipia, R., 2009. Coordinating material and information flows with supply chain planning. *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), pp.144–162.
- Kenney, M. and Curry, J. (2001), “Beyond transaction costs: e-commerce and the power of the Internet dataspace”, in Leinbach, T. and Brunn, S. (Eds), *Worlds of E-Commerce: Economic, Geographic and Social Dimensions*, Wiley, Chichester, pp. 45-65.
- Kin, B., Ambra, T. Verlinde, S. Macharis, C., 2018. Tackling fragmented last mile deliveries to nanostores by utilizing spare transportation capacity-A simulation study. *Sustainability (Switzerland)*, 10(3), pp.
- Kubicek, H., Cimander, R., Scholl, H.J. (2011), "Layers of interoperability", *Organizational Interoperability in E-Government*, Springer , pp-85-96.
- Kulp, S.C., Lee, H.L. & Ofek, E., 2004. Manufacturer Benefits from Information Integration with Retail Customers. *Management Science*, 50(4), pp.431–444.
- Kunkel, M, Schwind, M., 2010. Collaborative optimization of last mile networks for courier, express and parcel delivery services. *MKWI 2010 – Informationssysteme in Transport und Verkehr*. Frankfurt

- Kylén, J.-A., 2004. *Att få svar : intervju, enkät, observation 1. uppl.*, Stockholm: Bonnier utbildning.
- Léonardi & Baumgartner, 2004. CO 2 efficiency in road freight transportation: Status quo, measures and potential. *Transportation Research Part D*, 9(6), pp.451–464.
- Lindawati, J., Van, M. Goh, R. De, R., (2014). Collaboration in urban logistics: motivations and barriers. *International Journal of Urban Sciences*, 18(2), pp.278–290.
- Michael Taylor Andrew Murphy, (2004), "SMEs and e-business", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 11 Iss 3 pp. 280 - 289.
- Micheni, E., Muketha, G.M., Wamocho, L,m (2014) "A Review of Agent Based Interoperability Frameworks and Interoperability Assessment Models", *Scholars Journal of Engineering and Technology*, pp. 291-300.
- Myers, B. & Stylos, J., 2016. Improving API usability. *Communications of the ACM*, 59(6), pp.62–69.
- Naesens, Gelders & Pintelon, 2009. A swift response framework for measuring the strategic fit for a horizontal collaborative initiative. *International Journal of Production Economics*, 121(2), pp.550–561.
- Porter, Billo & Mickle, 2004. A standard test protocol for evaluation of radio frequency identification systems for supply chain applications. *Journal of Manufacturing Systems*, 23(1), pp.46–55.
- Rajnoha, Kádárová, Sujová, Kádár. (2014). Business Information Systems: Research Study and Methodological Proposals for ERP Implementation Process Improvement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 165-170.
- Rezaei, R., Chiew, T.K., Lee, S.P. Aliee, Z.S. (2014), "Interoperability evaluation models: a systematic review", *Computers in Industry*, Vol 65, pp. 1-23.
- Ringsberg, H.A., 2015. Implementation of global traceability standards: incentives and opportunities. *British Food Journal*, 117(7), pp.1826–1842.
- Sarker, & Lee. (2003). Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation. *Information & Management*, 40(8), 813-829.
- Savanam Chandra Sekhar, 2010. Applications of electronic data interchange technology in retail business: advantages and barriers to implementation. *Journal of Business and Retail Management Research*, 04(2)

Schmoltzi, C., Wallengburg, C., 2012. Operational governance in horizontal cooperations of logistics service providers: performance effects and the moderating role of cooperation complexity. *Journal of Supply Chain Management*. 48 (2), 53–74.

Shih, C., Hsu, H.Y. Zhu, Z. Balasubramanian, K., (2012). Knowledge sharing—A key role in the downstream supply chain. *Information & Management*, 49(2), pp.70–80.

Sternberg, Prockl, Holmström. (2014). The efficiency potential of ICT in haulier operations. *Computers in Industry*, *Computers in Industry* 65(8), 1161-1168.

Stone, G.D., 2011. Contradictions in the Last Mile. *Science, Technology, & Human Values*, 36(6), pp.759–790.

T. Hazen, Benjamin ; Huscroft, Joseph ; J. Hall, Dianne ; Weigel, Fred K ; Hanna, Joe B ; (2014) Reverse logistics information system success and the effect of motivation. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, volume 44 Issue: 3, pp.201-220.

Thi Thanh Huong Tran, Paul Childerhouse, Eric Deakins, (2016) "Supply chain information sharing: challenges and risk mitigation strategies", *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 27 Issue: 8, pp.1102-1126.

Trost, J., Hultåker, O., 2016. *Enkätboken*, Lund: Studentlitteratur

Weber, M., Heller, B, Godoe, H. Roeste, R., 2014. ICT-enabled system innovations in public services: Experiences from intelligent transport systems. *Telecommunications Policy*, 38(5-6), pp.539–557.

Werthmann, D. Brandwein, D. Ruthenbeck, C. Scholz-Reiter, B. Freitag, M., 2017. Towards a standardised information exchange within finished vehicle logistics based on RFID and EPCIS. *International Journal of Production Research*, 55(14), pp.4136–4152.

Yin, R.K. & Nilsson, B., 2007. *Fallstudier : design och genomförande 1. uppl.*, Malmö: Liber.

Bilagor

Bilaga 1:

Logglista gods- och paket för mottagare i Borås Stad

I samarbete med Borås Stad och Högskolan i Borås

Registrera allt inkommande gods, samt utgående i form av retur/returenbäljage. Obs, även förbrukningsmaterial etc. Fyll i en rad per leverans respektive skeppning

Fylls i av mottagare av leveranser

Mottagare:

Postadress:

Leveransadress (gods- och paket):

Nr	Leveransdatum	Tid	Gods & paket	Lastbilar *	Godsmängd	Transportör/Speditör	Godstyp	Fordonstyp *	Kommentar
	ÅÅ-MM-DD	Kl. hh:mm	Sätt kryss in = leverans ut = skeppning	*Se exempelbilder 1. Pall 2. Rullbur/fullpall 3. Paket/baskar 4. Hållgärdar/fällgät 5. Annat	(st)	Förretagsnamn ex PostNord, DBSchenker, DHL, Bring, DSV, Martin Ohlsson etc	1. Dagligvaror (livsmedel) 2. Konfektion 3. Konsummaterial, IT- utrustning elektronik etc 4. Övrigt, kommentera vad	(Svara endast om du är säker) 1. Tung chassiför > 3,5 ton 2. Lätt lastbil < 3,5 ton (paketer/ven) 3. Personbil 4. Cykel	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									



HÖGSKOLAN I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: registrator@hb.se · Webb: www.hb.se