

CHALMERS



Gods- och avfallsdistribution på urbana vattenvägar Goods and Waste Distribution on Urban Waterways

Kandidatarbete i Industriell ekonomi

OSCAR JOHANSSON
DAVID LARSSON
EDMOND LOREND

ANTON PERSSON
JOAKIM VISTRÖM
CHRISTOFFER ÅGREN

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation
Avdelningen för Service Management and Logistics
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2017
Kandidatarbete TEKX04-17-14

Gods- och avfallsdistribution på urbana vattenvägar
Goods and Waste Distribution on Urban Waterways

Författare: Oscar Johansson, David Larsson, Edmond Lorend, Anton Persson,
Joakim Viström, Christoffer Ågren

© Författarna, 2017.

Handledare: Sönke Behrends, Teknikens ekonomi och organisation, och Martin
Svanberg, SSPA

Examinator: Erik Bohlin, Teknikens ekonomi och organisation

Kandidatuppsats 2017:14

Teknikens ekonomi och organisation

Service Management and Logistics Chalmers tekniska högskola

SE-412 96 Göteborg

Telefonnummer +46 31 772 1000

Omslagsbild: *Älvstaden*. (2015).

http://www.mynewsdesk.com/se/business_region_goteborg/images/aelvstaden-399459
[2017-05-11]

Göteborg, Sverige 2017

Förord

Det här kandidatarbetet utfördes under våren 2017 vid avdelningen för Service Management and Logistics inom institutionen för Teknikens ekonomi och organisation på Chalmers tekniska högskola i nära samarbete med SSPA och projektet DenCity.

Vi i kandidatgruppen vill rikta ett speciellt tack till våra handledare Sönke Behrends från Chalmers tekniska högskola och Martin Svanberg från SSPA för deras stöttning och expertis under studiens gång.

Utöver våra handledare vill vi också tacka övriga inblandade från projektet DenCity och framförallt de som ställt upp på intervjuer och de som var med under testet med demonstratorn.

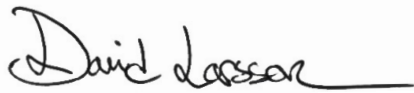
Slutligen till vi också tacka de kandidatgrupper som opponerat och kommit med åsikter rörande vårt arbete under studiens gång.



Oscar Johansson



Anton Persson



David Larsson



Joakim Viström



Edmond Lorend



Christoffer Ågren

Sammanfattning

Problem och bakgrund - Den ökande urbaniseringen i världen har gjort att städer har blivit allt tätare. En ökande befolkningsmängd tillsammans med att e-handeln har ökat antalet paketleveranser leder till en allt högre belastning på städernas vägnät och att allt fler transporter behöver få plats på en begränsad yta. Detta sker parallellt med att mindre plats tillägnas logistikaktiviteter samtidigt som stadsutvecklingen och stadsplaneringen inte är i fas med det ökade transportbehovet hos invånare och företag. Samtidigt är urban frakt fundamental för att upprätthålla vår existerande livsstil och den spelar en viktig roll för städernas ekonomiska tillväxt och livskraft. Det är inte endast trängseln som är problematisk. Även emissioner och buller från trafiken påverkar invånarnas hälsa negativt.

Studien genomfördes för att undersöka alternativ till vägtransporter, för att på så sätt kunna minska belastningen på städernas vägnät för en mer hållbar utveckling, där trafikens negativa effekter på städernas invånare och miljö minskar. Tidigare studier har visat att urbana vattenvägar har en outnyttjad potential som kan användas för transport av gods. Tidigare studier har också visat att transporter på urbana vattenvägar kan medföra tydliga fördelar för miljön om de används på ett effektivt sätt.

Syfte - Syftet med studien är att analysera möjligheten att förflytta gods och avfall från vägtransport till transport på urbana vattenvägar, med hänsyn till intressenters krav samt ekonomi, miljö och sociala aspekter.

Metod - Studien delades upp i tre delar; Delstudie 1, 2 och 3 som var och en är ämnad att utgöra underlag för att besvara tre forskningsfrågor. I Delstudie 1 gjordes en litteraturstudie som låg till grund för den teoretiska referensramen. Delstudie 2 bestod av en fallstudie där en dragbåt drog en pråm lastad med gods och avfall till olika destinationer i Göteborg. I Delstudie 3 undersöktes det vilka krav intressenterna ställer på sina transporter. De tre delstudierna analyserades sedan för att uppnå studiens syfte.

Resultat och slutsats - Det konstaterades att det var fullt möjligt att frakta både gods och avfall på de urbana vattenvägarna i Göteborg. Fem varuflöden identifierades, vilka var paketleveranser, hemleveranser av mat, restaurangverksamhet, dagligvaruhandel och avfall. Av ovan nämnda varuflöden rekommenderas det i dagsläget att endast överföra transport av paketleveranser till urbana vattenvägar. Detta då transport på urbana vattenvägar uppfyller intressenternas krav på ett sätt som skulle kunna skapa efterfrågan. Tre varuflöden; hemleveranser av mat, restaurangverksamhet och dagligvaruhandel, rekommenderas i dagsläget inte att flyttas över med hänsyn till de krav som ställs vid hanteringen av kyl- och frysvaror. Baserat på den omfattande kostnaden för infrastruktur och utmaningen att genomföra av- och pålastning på ett effektivt sätt, så rekommenderas det i dagsläget att inte transportera avfall på urbana vattenvägar.

Abstract

Problem and background - A rapid urbanization in the world has led to cities becoming denser. An increasing population, combined with an increased number of parcel deliveries due to e-commerce, leads to a higher pressure on the road infrastructure and more vehicles that need to fit in a confined area. This occurs in parallel with the fact that less space is allocated to logistic activities, simultaneously as city planning and development are not in phase with the increased transport demand from residents and businesses. Furthermore, urban freight is fundamental to maintaining our existing lifestyle and it plays an important role in the economic growth and vitality of cities. It is not only the lack of space that is problematic. Emissions and noise from traffic affects the residents negatively.

The study investigated the possibility to reduce the load on cities road networks and minimize the negative effects on citizens and the environment by looking at alternatives to road transport. Earlier studies have shown that urban waterways have great potential to be used for the transport of goods. Other studies have also shown that transport on urban waterways come with great benefits to the environment if they are used efficiently.

Aim - The purpose of this study is to analyze the possibility to move goods and waste from road transport to transport on urban waterways, with consideration to stakeholder requirements together with economic, social and environmental aspects.

Method - The study was divided into three parts; Sub study 1, Sub study 2 and Sub study 3 were each sub study has a part in answering one of the three research questions. In Sub study 1, a literature study was conducted to create the theoretical framework. Sub study 2 contains an analysis of a practical test in which a barge loaded with goods and waste was pulled to different locations in Gothenburg. In Sub study 3, the demands that the stakeholders have on their transports were analyzed.

Results and conclusion - It was concluded that transport on urban waterways was a feasible way to transport goods and waste. Five different goods flows could be identified, which were package deliveries, home deliveries of food, restaurants, food retail and waste. In conclusion, considering the current situation it is only recommended to move package deliveries, from road transport to urban waterways when considering the goods flows above. This is because urban waterways meet stakeholder requirements in a way that can create a demand for this transport solution.

Definitioner

Demonstrator - Båten och pråmen som användes under studien för att demonstrera konceptet med att utnyttja de urbana vattenvägarna.

DenCity - Samverkansprojektet som fallstudien tillhör.

Fyllnadsgrad - Ett mått på hur fullt ett transportfordon är. Kan mätas i volym, vikt eller area.

Hållbart och hållbarhet - Syftar till att klara av de krav som innefattar ekonomi, miljö samt den sociala aspekten av hållbarhet.

Inre vattenvägar - Floder, sjöar och kanaler.

Lastbärare - En enhet som det går att lagra gods på vid förflyttning och lagring. Kommer i olika former och storlekar. Ett exempel på lastbärare är EUR-pall.

Logistiska parametrar - Kundservice, Kostnader, Kapitalbindning, Flexibilitet, Tid och miljö.

Tonkm - Mängd gods i ton multiplicerat med transporterade kilometer.

Transport - Definieras som förflyttning av gods från en plats till en annan med ett fordon.

Transportlösning - Ett eller flera transportslag, som löser problemet att förflytta gods från punkt A till punkt B.

Transportsystem - Den del av logistiksystemet som är kopplat till transporter.

Urbana vattenvägar - Vattenvägar som ligger i anslutning till urbana miljöer.

Urbana miljöer - I den här studien syftar urbana miljöer till städer, framförallt större och tätbebyggda städer.

Urbanisering - Förflyttning av folk från landsbygden in till städerna.

Pråm - En båt med flat botten, ofta utan motor, designad för att hantera olika typer av laster.

Tredjepartslogistiker (3PL) - En tredje part i varuflödet som inte är kund eller säljare och som sköter ett företags logistiska funktioner.

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.1.1 Transporternas ohållbara effekter	2
1.1.2 Transporter på urbana vattenvägar.....	3
1.2 Syfte	4
1.3 Problemformulering	4
1.4 Frågeställningar.....	4
1.5 Avgränsningar.....	6
1.6 Disposition	7
2 Teoretisk referensram och litteraturstudie	8
2.1 Logistik	8
2.2 Logistikens aktörer.....	9
2.2.1 Kunden.....	10
2.2.2 Samhället.....	10
2.2.3 Varuägaren.....	10
2.2.4 Varuförflyttaren	10
2.3 Transportsystemets aktörer	11
2.3.1 Transportsamordnare	11
2.3.2 Transportörer.....	12
2.3.3 Infrastrukturhållare	12
2.4 Transportalternativ	12
2.4.1 Vägtransporter.....	13
2.4.2 Sjöfartstransporter.....	13
2.4.3 Intermodala transporter.....	13
2.5 Urban logistik.....	14
2.5.1 Urban frakt.....	14
2.5.2 Urbana varuflöden	15
2.5.3 Urbana vattenvägar	15
2.6 Logistiska parametrar.....	17
2.6.1. Kundservice	17
2.6.2 Kostnader	18
2.6.3 Tid.....	19
2.6.4 Miljö och hållbarhet.....	19

2.7 Politiska styrmedel.....	21
2.8 Visualisering av teoretisk referensram.....	22
3 Metod	23
3.1 Forskningsmetodik.....	23
3.2 Fallstudie.....	25
3.3 Studiens upplägg.....	26
3.3.1 Arbetsstruktur	26
3.3.2 Arbetsstrukturens koppling till forskningsfrågorna	27
3.3.3 Delstudie 1	28
3.3.4 Delstudie 2	28
3.3.5 Delstudie 3	29
3.4 Datainsamling	29
3.4.1 Intervju Delstudie 2.....	30
3.4.2 Intervju Delstudie 3.....	32
3.4.3 Observationer.....	34
3.5 Analys av insamlad data	35
3.5.1 Analysmetod av forskningsfråga 1	35
3.5.2 Analysmetod av forskningsfråga 2	36
3.5.3 Analysmetod av forskningsfråga 3	38
3.6 Kvalitetssäkring	39
3.7 Metodkritik	39
4 Empiri	41
4.1 Kvalitativ data för analys demonstrator.....	41
4.2 Kvantitativ data för analys demonstrator.....	42
4.3 Intervjuer.....	43
4.3.1 Delstudie 2	43
4.3.2 Delstudie 3	44
4.4 Data för kostnadsberäkning	45
5 Analys.....	46
5.1 Analys av forskningsfråga 1: Logistiska parametrar	46
5.1.1 Vilka är de logistiska parametrarna?.....	46
5.2 Analys av forskningsfråga 2: Hur väl kan urbana vattenvägar fungera?.....	47
5.2.1 Vilken prestanda har transporter på urbana vattenvägar?.....	47
5.2.2 Vilka utmaningar och hinder finns vid användning av urbana vattenvägar?..	52

5.2.3 Hur väl kan urbana vattenvägar fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet?	54
5.3 Analys av forskningsfråga 3: Vad krävs av en logistiklösning för att skapa efterfrågan?	55
5.3.1 Vilka varuflöden förekommer i urbana miljöer?	55
5.3.2 Vilka krav ställer aktörerna på sina transporter?	56
5.3.3 Vad krävs av en transportlösning för att skapa efterfrågan hos aktörer i urbana miljöer?	61
6 Diskussion	63
6.1 Vilka är de logistiska parametrarna?.....	63
6.2 Hur väl kan urbana vattenvägar fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet?.....	63
6.3 Vad krävs av en transportlösning för att skapa en efterfrågan hos aktörer i urbana miljöer?	64
6.4 Sammanfattande diskussion.....	65
7 Slutsatser.....	67
7.1 Rekommendationer	67
7.2 Förslag till vidare studier	68
Referenser	69
Bilagor.....	I
Bilaga 1 - Intervjuguide 1	I
Bilaga 2 - Intervjuguide 2	III
Bilaga 3 - Sammanställd primärdata från intervjuer.....	V
Bilaga 4 - Externa kostnader för HDV och IVV.....	XX
Bilaga 5 - Kostnadsberäkning och känslighetsanalys.....	XXI

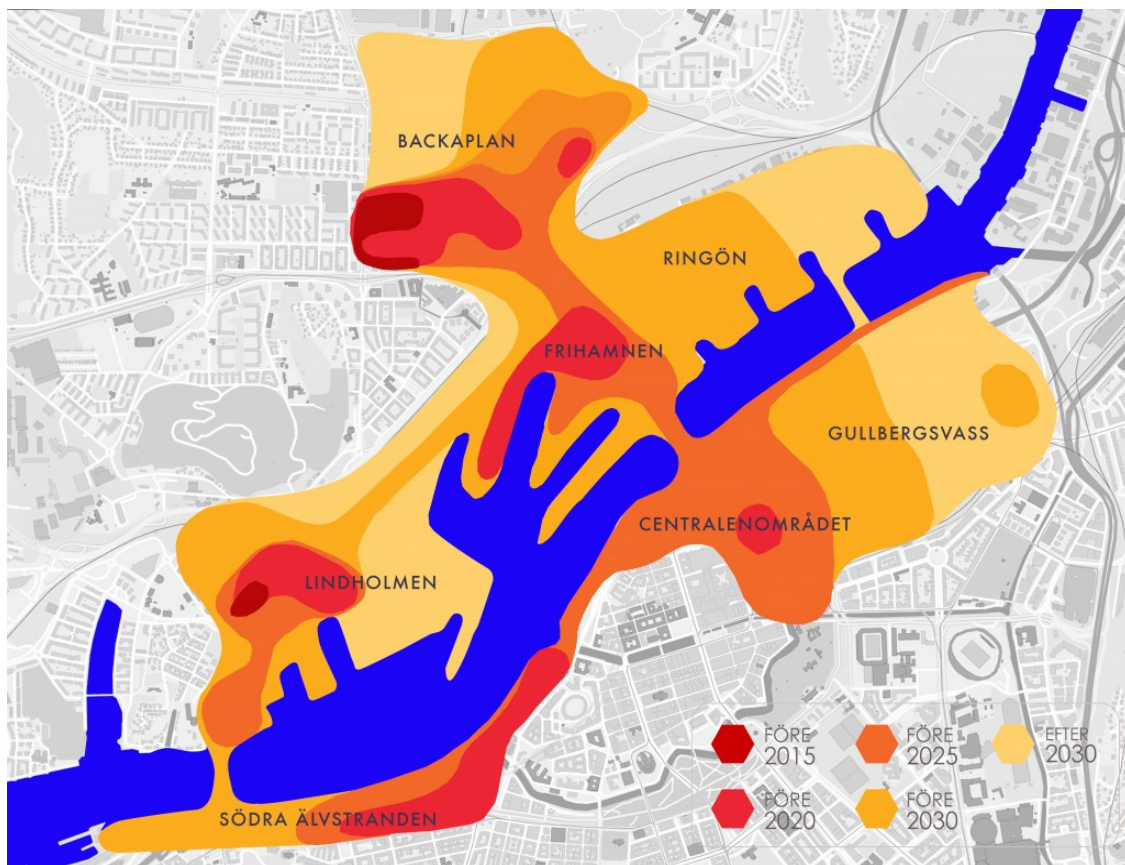
1 Inledning

I inledningen presenteras den bakgrund som ligger till grund för den genomförda studien. Efter bakgrunden beskrivs syftet med studien som leder fram till problemformuleringen och de frågeställningar som sedan presenteras. Efter frågeställningarna redovisas de avgränsningar som gjordes och även rapportens fortsatta disposition.

1.1 Bakgrund

Den ökande urbaniseringen och förtätningen av stadsdelar som sker till följd av detta, leder till att allt högre krav ställs på transporter av gods och avfall. Den allt snabbare urbaniseringen pågår inte bara i Sverige utan i alla världsdelar med varierande takt (Förenta Nationerna 2014). I dagsläget används största delen av gatornas utrymme till parkering och vägar för personbilar (Regional Plan Association 2016). Dock finns det en utveckling mot att fler städer genomför åtgärder för att skapa en mer levande stadsmiljö och att frigöra utrymme för gångtrafikanter (Regional Plan Association 2016). Vagnätet inom städerna, inklusive trottoar, är kritisk för förflyttningen av gods. Men denna yta är begränsad i nästan alla städer och det finns flera konkurrerande efterfrågningar på dess användning (Regional Plan Association 2016).

I Göteborg förbereder man sig för att göra plats för 700 000 invånare till år 2035. Det innebär en ökning på 150 000 invånare i jämförelse med dagens siffror (Göteborgs Stad 2016a). En del av planen, vilken även är den del som är mest relevant för den här studien, är Vision Älvstaden. Älvstaden utgörs av Backaplan, Centralenområdet, Frihamnen, Gullbergsvass, Lindholmen, Ringön och Södra Älvstranden, se figur 1. Visionen innebär byggnation av 25 000 nya bostäder och 45 000 nya arbetsplatser där en del av målbilden är att Älvstaden ska vara en tät stadsdel samt innehålla en stor blandning av mötesplatser och verksamheter (Göteborgs Stad 2016b). Målet att Älvstaden ska vara tätbebyggd skapar problem gällande transporter till och från området och behöver lösas på nya och innovativa sätt. Problemet med en tätare stad innefattar inte bara att det blir svårare för transporter av gods och avfall att ta sig fram utan även att ökningen av invånare innebär att mängden gods och avfall kommer att öka. En ytterligare aspekt som måste tas i beaktning är digitaliseringen, vilket bland annat leder till att allt fler handlar via e-handel och den ökningen väntas fortsätta (A.T. Kearney 2015) vilket innebär ett ytterligare inflöde av gods och avfall till och från de täta stadsdelarna. Mer specifikt har e-handeln gjort så att volymen av pakettleveranser ökat (Dabanc & Rodrigue 2014), vilka ofta levereras in till städerna.



Figur 1: Området som kommer att täckas in av Älvstaden (Göteborgs Stad 2016c).

1.1.1 Transporternas ohållbara effekter

Förutom ett ökat behov av antal transporter behöver även miljöpåverkan, trängsel och negativa sociala effekter beaktas. Relevant i sammanhanget är att gods- och avfallstransporter inom städer står för 25% av transportrelaterade koldioxidutsläpp och mellan 30–50% av andra transportrelaterade utsläpp, exempelvis NO_x- och partikelutsläpp (ALICE & ERTRAC 2014). Detta trots att de bara står för 10–15% av den körda distansen inom städerna (ALICE & ERTRAC 2014). Enligt Naturvårdsverket (2016a) har utsläppen från lastbilar ökat de senaste fem åren, vilket beror på att andelen dieslbilar ökat kraftigt. Vidare skriver Naturvårdsverket (2016a) att 40% av alla NO_x-utsläpp kommer från transporter, där personbilar och lätta lastbilar står för största delen av dessa. NO_x-utsläpp bidrar till försurning och övergödning av mark, skog och vatten (Naturvårdsverket 2016a) och är därför problematiskt. Stadstrafiken innebär dessutom ökade utsläpp av partiklar som försämrar luftkvaliteten avsevärt, vilket kan ge upphov till exempelvis hjärt- och lungsjukdomar (Naturvårdsverket 2016b).

Det finns även sociala dimensioner som måste beaktas. Buller och olyckor är två vanligt förekommande problem i stadstrafiken som har negativ inverkan på omgivningen (MDS Transmodal Limited 2012). Städernas myndigheter menar att godstransporter på väg, i synnerhet tunga lastbilstransporter, är ett hot för fotgängare och cyklister. Det finns också en oro över antalet allvarliga olyckor som involverar godstransporter och cyklister (MDS Transmodal Limited 2012). På grund av godstransporternas negativa effekter på stadsmiljön, som till exempel trängsel, är lokala myndigheter medvetna om att de borde kontrollera godstransporternas aktiviteter. Dock vet de flesta lokala

myndigheter inte hur. (Dablanc 2007). De flesta städerna ser lastbilstrafik som något som de borde förbjuda eller strikt reglera och få av dem anser att logistiska aktiviteter är en service som de bör hjälpa till att organisera på ett effektivt sätt (Dablanc 2007).

Totalt sett är det passagerartransporter inom urbana miljöer som har en mer signifikant påverkan på trängselnivåerna men även godstransporter bidrar till trängsel (MDS Transmodal Limited 2012). Godstransporter representerar generellt sett 8–15% av det totala trafikflödet i urbana miljöer men när de parkerar på märkta parkeringsplatser för att hämta eller leverera varor kan de reducera vägens kapacitet och bidra till trängsel (MDS Transmodal Limited 2012). Tar man hänsyn till de trafikvolymerna som orsakar trängsel, så sammanfaller topparna av godstrafiken med topparna av passagerartrafiken, som enligt MDS Transmodal Limited (2012) förekommer mellan kl. 08:00-11:00 på förmiddagen och kl. 15:00-17:00 på eftermiddagen. Det finns också en tydlig ineffektivitet i godsdistributionen inom stadsmiljöer, då det förekommer låga fyllnadsgrader och tomma körningar. Ett högt antal av leveranserna sker till enskilda lokaler inom en viss tidsperiod, samtidigt som det sker långa uppehållstider vid av- och pålastning (MDS Transmodal Limited 2012).

Med ökad trängsel följer också negativa ekonomiska effekter på samhället. För pendlare eller resenärer innebär trängsel förlust av tid, potentiellt missade affärsmöjligheter, ökad stress, minskad leveransprecision för mottagare av leveranser samt frustration. För arbetsgivare och varuförflyttare innebär trängsel lägre produktivitet, högre leveranstider och minskade affärsmöjligheter vilket i sin tur betyder högre kostnader (Wen 2008). En effektiv urban godsdistribution är kritisk för regionens industrier då den bidrar till en ökad konkurrenskraft (Anderson, Allen & Browne 2005).

1.1.2 Transporter på urbana vattenvägar

I samband med de ohållbara effekterna har ett globalt intresse skapats för att undersöka olika möjligheter att organisera transporter i urbana miljöer. Ett alternativ som kan användas inom transport av gods är urbana vattenvägar, vilka Europeiska Kommissionen (2011) anser har en stor outnyttjad potential. Godstransportsystem som tillämpar urbana vattenvägar medför tydliga fördelar för miljön. I flera fall där urbana vattenvägar har använts effektivt erbjuder de ett mer energisnålt och mindre förorenande transportsätt än vägtransport (Konings 2009; Lowe 2005).

Enligt European Parliamentary Research Service (2014) står urbana vattenvägar för endast 3.7% av de totala godstransporterna. Men tar man hänsyn till den växande mängden godstransporter, och lokala myndigheters växande medvetenheten för en mer hållbar utveckling, har transport på urbana vattenvägar en stor potential att växa (Konings, 2009). Beräknar man den totala externa kostnaden i termer av utsläpp, olyckor, buller, trängsel och luftföroreningar för transporter på urbana vattenvägar så har den externa kostnaden visat sig vara upp till sju gånger lägre än vägtransporter (Lowe 2005). Att integrera urbana vattenvägar i transportsystemet kan därmed potentiellt bidra till en mer hållbar utveckling inom städerna.

1.2 Syfte

Syftet med studien är att analysera möjligheten att förflytta gods och avfall från vägtransport till transport på urbana vattenvägar med hänsyn till intressenters krav samt ekonomi, miljö och sociala aspekter.

1.3 Problemformulering

Problemet som behandlas i studien har uppstått i samband med den ökade urbaniseringen som medfört att städer blivit allt tätare. Samtidigt som städer blivit tätare har även antalet leveranser in till städer ökat, både till följd av den ökande befolkningen och dessutom på grund av att antalet som använder sig av e-handel har ökat kraftigt de senaste tio åren (Mangiaracina, Marchet, Perotti & Tumino 2015).

Det är inte bara att städerna blir tätare och att leveranser skapar trängsel som är ett problem, utan de ökande transporterna påverkar också omgivningen negativt genom bland annat buller, risk för olyckor och utsläpp (McKinnon, Browne, Piecyk & Whiteing 2015).

Studier av bland annat Cui, Dodson och Hall (2015) har visat på att en stor del av den tidigare forskningen inom urbana transporter har inriktat sig på drift och nätverkshantering, medan mindre fokus varit på integrering av urbana transporter och städer. Detta är ett problem eftersom det enligt Stathopoulos, Valeri och Marucci (2012) är viktigt att man tar hänsyn till urban frakt redan vid stadsplaneringen.

Då urbaniseringen pågår i samtliga delar i världen är problemet relevant för många (Förenta Nationerna 2014). Några intressenter för en studie som denna är varuförflyttare, varuägare, politiska aktörer, aktiva inom forskning samt samhället som helhet då vägtransporter inte bara påverkar de som är direkt involverade i transporterna.

Ett alternativ till vägtransport är transport på urbana vattenvägar vilket är ett energieffektivt transportsätt där man kan undvika både buller och trängsel (European Parliamentary Research Service 2014). Enligt European Parliamentary Research Service (2014) är det också ett relevant transportsätt då europeiska unionen har ett 37 000 km långt nätverk av inre vattenvägar.

1.4 Frågeställningar

Med utgångspunkt i tidigare forskning som har visat att förtätningen av städer och de ökade transporterna som urbaniseringen medför är ett viktigt och aktuellt problem har tre forskningsfrågor definierats för att uppnå studiens syfte, varav den första är:

1. Vilka är de logistiska parametrarna?

Målet med den första forskningsfrågan är att få bättre förståelse för de logistiska parametrarna inför de andra två forskningsfrågorna, se figur 2. Med logistiska parametrar menas de parametrar som beskriver egenskaperna hos ett logistiksystem. I transportsystemet, som är en del av logistiksystemet, förekommer förflyttningar eller transporter av exempelvis gods. Man kan därmed mäta godstransporternas effektivitet i

form av exempelvis leveranstid och leveranskostnad. Dessa parametrar kan bidra till att få djupare förståelse för vilket transportslag som lämpligast i en viss situation.

Den andra forskningsfrågan som ska besvaras är:

2. Hur väl kan urbana vattenvägar fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet?

Den andra forskningsfrågan fokuserar på att undersöka urbana vattenvägar som transportsätt. Målet är att få en bättre förståelse för vilka egenskaper urbana vattenvägar har hållbarhetsmässigt och i form av logistiska parametrar. Detta gör att man får en uppfattning om transport på urbana vattenvägar är en lösning på de problem som presenterades i problemformulering och bakgrund.

För att besvara den andra forskningsfrågan om hur väl urbana vattenvägar kan fungera som transportsätt har följande två underfrågor definierats:

2.a Vilken prestanda har transport på urbana vattenvägar?

2.b Vilka utmaningar och hinder finns vid transport på urbana vattenvägar?

Underfråga 2.a undersöker vilken prestanda transport på urbana vattenvägar har med utgångspunkt i de logistiska parametrarna som togs fram i forskningsfråga 1.

Underfråga 2.b är till för att se vilka utmaningar och hinder som kan försvåra transporter på urbana vattenvägar. Underfråga 2.b skapar en bredare förståelse för urbana vattenvägar och ger en mer kvalitativ bild av problemen med transport på urbana vattenvägar.

För att uppnå syftet med studien har också en tredje forskningsfråga tagits fram:

3. Vad krävs av en transportlösning för att skapa efterfrågan hos aktörer i urbana miljöer?

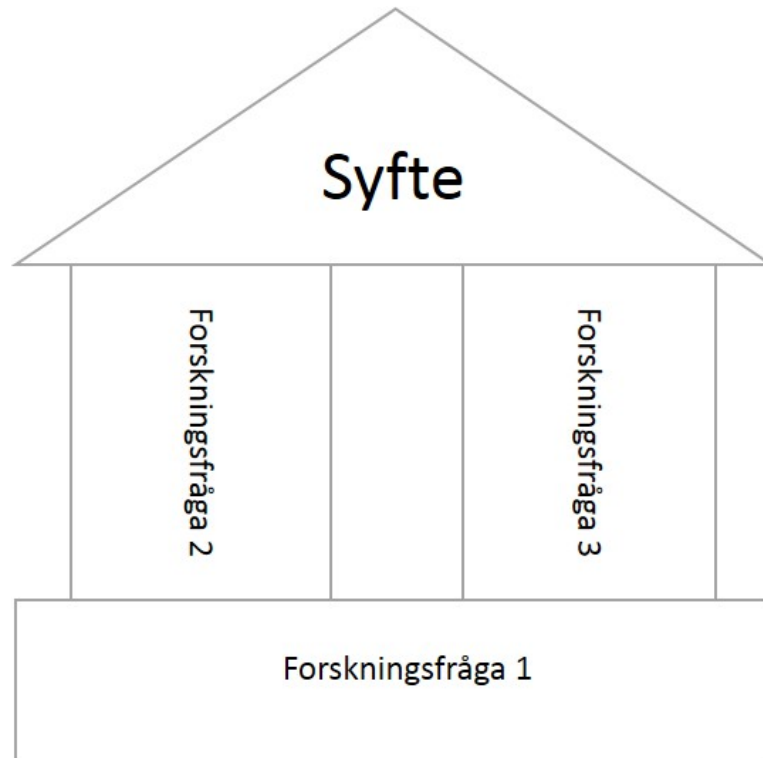
Den tredje forskningsfrågan fokuserar på godstransporternas intressenter och aktörer. I denna studie definieras transportlösning som ett eller flera transportslag, som löser problemet att förflytta gods från punkt A till punkt B. Med intressenter menas här de som ska övergå från att skicka och/eller ta emot sina varuflöden via vattenvägen istället för väg.

För att få en förståelse om vilka varuflöden som kan flyttas från väg till urbana vattenvägar krävs det kunskap om vilka krav intressenterna ställer på sina transporter. Krav innebär här vilka faktorer det är som gör att en intressent efterfrågar en viss transportlösning. Den tredje forskningsfrågan ska besvaras med följande underfrågor:

3.a Vilka varuflöden förekommer i urbana miljöer?

3.b Vilka krav ställer intressenterna på sina transporter?

Varuflöden innebär den typ av gods eller avfall som transporteras, exempel på det är paket, avfall och hemleveranser av mat. Underfråga 3.a är till för att identifiera de varuflöden som finns i urbana miljöer medan underfråga 3.b är till för att undersöka vilka krav intressenterna ställer på transporten av de identifierade varuflödena. Figur 2 visar hur forskningsfråga 1 ligger till grund för att besvara forskningsfråga 2 och 3, för att sedan uppfylla syftet.



Figur 2: En visualisering av hur forskningsfråga 1 ligger till grund för forskningsfråga 2 och 3 samt hur de tillsammans uppfyller syftet.

1.5 Avgränsningar

Enbart de typer av varuflöden som i dagsläget transporteras med vägtransport har analyserats i studien då vägtransport står för ca 70% av transportvolymen i Sverige (Lumsden 2012).

De varuflöden som undersöktes avgränsades till de som förekommer inom transport av gods och avfall inom tätastadsdelar. Enbart transporter mellan Bäckebo, Lindholmen, Rosenlund och Sävenäs i Göteborg inkluderades i mätningarna som skedde på urbana vattenvägar.

Intressenterna som valdes ut kommer att avgränsas till de varuflöden som identifierades via Vasastudien av Busse, Dalmaz, Kohlrautz, Kokolsky och Surendran (2016) samt de intressenter som ansågs viktiga för att uppfylla syftet med projektet.

När det gäller transportsätt så avgränsades studien till att enbart jämföra frakt med båt och pråm på urbana vattenvägar med vägtransport i form av lastbil. Den typ av lastbil som transport på urbana vattenvägar jämförs med kommer avgränsas till tvåaxliga lastbilar med en totalvikt på 12–26 ton, då dessa räknas till kategorin distributionsbil (Lumsden 2012).

I studien beräknades inte några externa kostnader för demonstratorn, istället användes data från tidigare studier för att få en generell jämförelse av externa kostnader mellan vägtransport och transport på urbana vattenvägar.

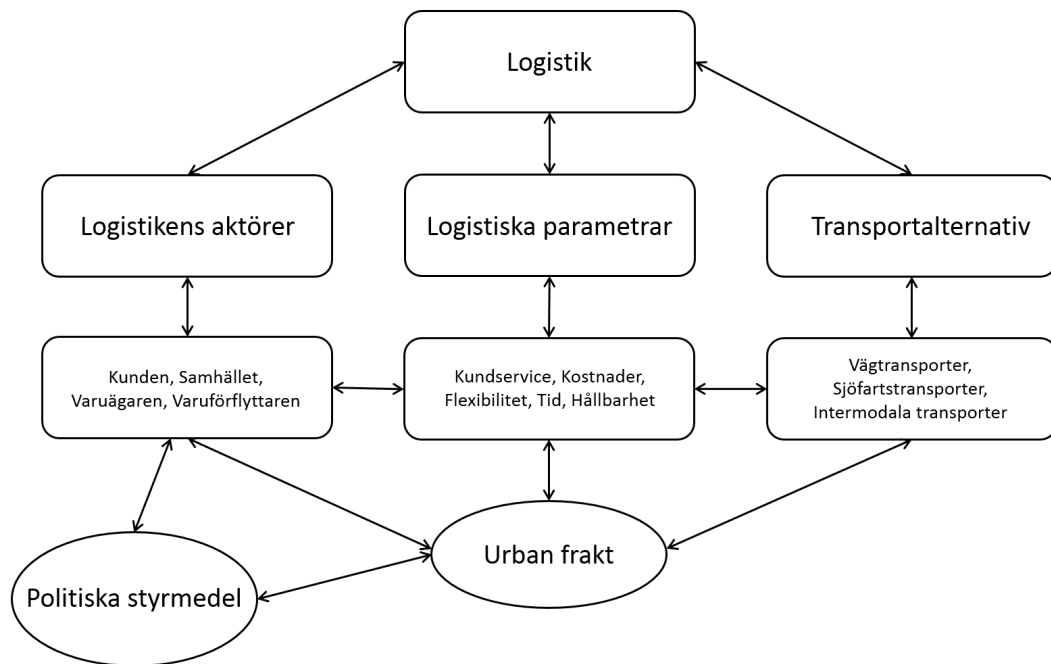
Studien har inte tittat på de logistiska parametrarna flexibilitet och kapitalbindning då flexibilitet är mer kopplat till den inre logistiken än till transporter samt att kapitalbindning är mer kopplat till längre transporter än vad som är aktuellt för denna studie. Studien avgränsades på sådant sätt att enbart delar från de logistiska parametrarna som är relevanta för uppgiften togs i beaktande.

1.6 Disposition

Rapporten består av sju kapitel, där hållbar utveckling är en integrerad del i varje kapitel. Efter inledningen presenteras den teoretiska referensramen från litteraturstudien i kapitel två. I den teoretiska referensramen ingår den teori som ligger till grund för rapportens senare delar. I kapitel tre, metod, beskrivs forskningsmetodiken, fallstudien, studiens upplägg, datainsamling, analys av insamlad data, kvalitetsgranskningen av rapporten samt metodkritik. Därefter presenteras den data som samlats in i kapitel fyra, empiri, som tillsammans med teorin ska användas i analysen för att uppnå studiens syfte genom att besvara frågeställningarna. Efter empiri, i kapitel fem, analyseras den data som samlats in och för att ge en tydlig bild av den data som studien har resulterat i. I kapitel sex förs en diskussion kring det material som samlats in och analyserats. Slutligen, i kapitel sju ges rekommendationer på vad som kan göras samt att rekommendationer ges på vidare studier inom ämnet.

2 Teoretisk referensram och litteraturstudie

För att svara på frågeställningarna och uppnå syftet med studien så genomfördes en litteraturstudie. Resultatet från litteraturstudien används i den kommande teoretiska referensramen, där det först beskrivs vad logistik är samt vilka som är logistik- och transportsystemets aktörer. Efter det beskrivs de olika transportalternativen följt av en genomgång av urban logistik. Därefter förklaras de olika logistiska parametrarna och sist beskrivs politiska styrmedel och vad de innebär. Upplägget för hur den teoretiska referensramen hänger ihop visas i figur 3.



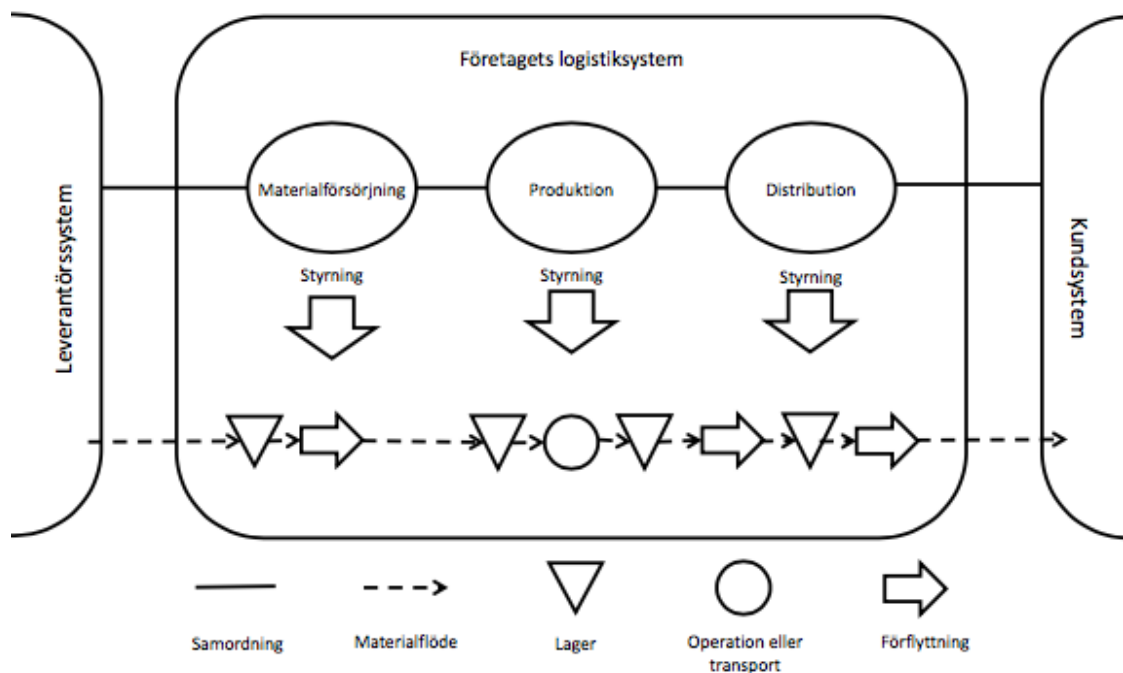
Figur 3: Översiktsbild av teoretisk referensram. Bilden syftar till att visa hur den teoretiska referensramen hänger ihop. Högst upp har vi logistik, som innehåller de tre underkategorierna; logistikens aktörer, logistiska parametrar och transportalternativ. Under respektive kategori presenteras dess innehåll samt hur det leder fram till intressenter, logistiska parametrar och transportsätt som berör urban frakt. I figuren visas också politiska styrmedel som kan ses som en del av samhället och hur det är kopplat till urban frakt.

2.1 Logistik

För att beskriva vad logistik är används här den definitionen som den internationellt ledande branschorganisationen inom logistik, Council of Supply Management Professionals, CSCMP, använder. Enligt CSCMP (2013) definieras logistik som:

“Logistics management is that part of supply chain management that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverses flow and storage of goods, services and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customers' requirements.”

Logistik handlar alltså om läran om effektiva materialflöden och är ett samlingsnamn för olika aktiviteter med den gemensamma uppgiften att se till så att material och produkter finns på rätt plats vid rätt tillfällen (Jonsson & Mattsson 2016). Jonsson och Mattsson (2016) påpekar också att förutom att se till så att plats- och tidsnytta skapas, syftar även logistiken till att de olika intressenterna ska få en ökad ekonomisk vinning. Enligt Jonsson och Mattsson (2016) kan logistik beskrivas som ett öppet system, som är uppbyggt av delsystem. Dessa är i sin tur uppbyggda av olika komponenter som är relaterade på ett speciellt sätt till varandra. Logistiksystemen skiljer sig mellan olika företag, men för att få en överblick av den typ som Jonsson och Mattsson (2016) beskriver så visas deras modell över företagets logistiksystem i figur 4.



Figur 4: Företagets logistiksystem (Jonsson & Mattsson 2016).

Tidigare har logistiken i stort sett gått ut på att minimera företagets interna kostnader. På senare tid har dock allt större del av logistiken handlat om hur logistiksystemet påverkar miljön och ger hur det ger upphov till negativ extern påverkan (McKinnon et al. 2015). Till den externa påverkan räknas inte bara utsläpp utan hit räknas bland annat även buller, olyckor och det utrymme som transporterna tar upp (McKinnon et al. 2015). Dessa kategorier av extern påverkan beskrivs mer utförligt under rubriken 2.6.4.

2.2 Logistikens aktörer

För att se till att det som beskrevs i det tidigare stycket uppnås, det vill säga att material och produkter är på rätt plats vid rätt tid, så behövs det ett antal olika aktörer. Logistikens aktörer kan delas upp i fyra kategorier vilka är kunden, samhället, varuägaren och varuförflyttaren (Jonsson & Mattsson 2016).

2.2.1 Kunden

I all affärsmässig verksamhet är det viktigt att känna till sin kund och att man har kunden i centrum, detta är inget undantag när det kommer till logistik (Jonsson & Mattsson 2016). Vem kunden är i ett logistiksystem är dock inte entydigt (CSCMP 2013). Enligt Jonsson och Mattsson (2016) så är den slutgiltige förbrukaren av produkten eller tjänsten viktig, då det är den som avgör om de tidigare processerna varit effektiva eller inte. Att kunden är viktig blir också uppenbart genom att logistisk kundservice, där kunden står i centrum, är något som fått allt mer uppmärksamhet de senare åren (Lumsden 2012). Den logistiska kundservice är även något som har en stor inverkan på hur företaget presterar som helhet (Leuschner, Charvet och Rogers 2013).

Utöver den slutlige konsumenten räknar CSCMP (2013) också handelspartners samt återförsäljare som kunder. För att kunna anpassa sina logistiska tjänster är det alltså viktigt att identifiera sina kunder och deras behov för att kunna anpassa logistiken för dem (Jonsson & Mattsson 2016).

2.2.2 Samhället

Förutom att kunden är viktig så är det också viktigt att se hur transporterna påverkar samhället som också tillhör logistikens aktörer. När det gäller samhället som aktör så kan samhället enligt Jonsson och Mattsson (2016) påverka logistiken genom exempelvis regionalpolitiska åtgärder eller på nationell nivå genom reducerad bolagsskatt. Andra exempel på påverkan är att det finns lagar och regleringar som bland annat, med avseende på miljöutsläpp, påverkar logistiken (Jonsson & Mattsson 2016). Som tidigare nämnts har miljöpåverkan blivit en allt större fråga inom logistiken (McKinnon et al. 2015) och när det gäller miljöpåverkan så är samhället en stor intressent.

2.2.3 Varuägaren

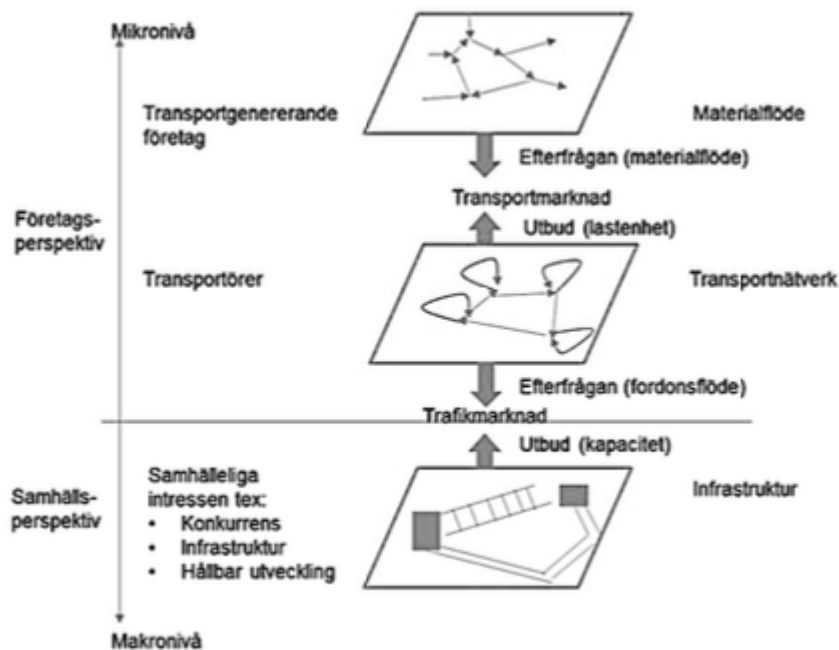
Varuägaren är den i det logistiska systemet som vid det tillfälle man tittar på äger den specifika varan, det vill säga, ägandet av en vara ändras normalt ett antal gånger under tiden varan transporteras (Jonsson & Mattsson 2016).

2.2.4 Varuförflyttaren

Den fjärde aktören i det logistiska systemet är varuförflyttaren. Till skillnad mot varuägaren behöver varuförflyttaren inte äga den vara som transporteras (Jonsson & Mattsson 2016). Utan enligt Jonsson och Mattsson (2016) är varuförflyttaren den som ansvarar för förflyttningsaktiviteterna och de kan delas in i fysiska varuförflyttare och administrativa varuförflyttare. Den förstnämnda ansvarar för den fysiska förflyttningen och den senare för att skapa en effektiv varuförflyttningen genom exempelvis upphandling av tjänster från de fysiska varuförflyttarna (Jonsson & Mattsson 2016).

2.3 Transportsystemets aktörer

Ytterligare en viktig del i det logistiska systemet är aktörerna i transportsystemet, det vill säga de som är inblandade i transporterna. Transportsystemets aktörer delas in i tre olika kategorier; transportsamordnare, transportörer och infrastrukturtherållare (Jonsson & Mattsson 2016). För att få en bättre överblick av transportsystemet och vart aktörerna befinner sig i systemet visas, i figur 5, den modell Wandel, Ruijgrok och Nemoto (1992) använde sig av för att beskriva transportsystemet. Modellen består av tre lager, varav det översta lagret innehåller transportgenererande företag, ett mellanlager med transportörer samt det understa lagret som innehåller infrastruktur (Wandel et al. 1992).



Figur 5 - Trelagersmodell av transportsystemet (Wandel et al. 1992; Trafikanalys 2016).

2.3.1 Transportsamordnare

Med transportsamordnare menas en aktör som har i uppgift att ansvara för samordning av transporter, däremot äger de inga egna transportresurser utan köper in dessa (Jonsson & Mattsson 2016). Två vanliga typer av transportsamordnare är speditörer och tredjepartslogistik. Jonsson och Mattsson (2016) skriver att man brukar skilja på speditörer och tredjepartslogistik bland annat beroende på hur stort ansvar de tar. Speditörens ursprungliga roll var att ordna med förtullning, meddela mottagaren om när godset skulle komma samt att ordna med lastning och lossning (Lumsden 2012). På senare tid har speditörernas roll utvecklats och de tar nu större ansvar även för transporterna (Lumsden 2012). Enligt Jonsson och Mattsson (2016) använder speditörerna ibland egna transportbolag för att sköta transporttjänsterna.

En sektor som är växande när det kommer till logistik och transportsamordning är sektorn för tredjepartslogistik (Prockl, Pflaum & Kotzab 2012). Tredjepartslogistik tar ett större ansvar än de traditionella speditörerna och definieras enligt CSCMP (2013) som de som tillhandahåller ett flertal olika logistiktjänster. De logistiktjänster som tillhandahålls av tredjepartslogistik är dessutom ofta ihopsatta till ett paket där flera olika logistiktjänster ingår (CSCMP 2013). Exempel på tjänster som utförs av tredjepartslogistik är transport-, lagring-, inventarie-, förpacknings- och terminaltjänster (CSCMP 2013).

2.3.2 Transportörer

Enligt Jonsson och Mattsson (2016) genomför de transportförmedlande företagen normalt inte de fysiska transporterna. Transporterna görs istället av olika transportörer beroende på vilket transportslag man är intresserad av att använda. Exempel på transportörer är åkerier som genomför transporter med lastbil, järnvägsföretag som genomför tågtransporter, rederier för sjötransporter samt flygfrakt som kan genomföras av flygbolag med inriktning mot persontrafik eller flygbolag som har riktat in sig mot flygfrakt (Jonsson & Mattsson 2016).

2.3.3 Infrastrukturförmedlare

Det är inte bara transportörerna som har en viktig del i att transporterna fungerar som de ska utan en annan viktig aktör är infrastrukturförmedlare (Jonsson & Mattsson 2016). Till infrastrukturen räknas bland annat vägar och järnvägar vilka till stor del finansieras av skatter men även av vägtullar samt banavgifter. De aktörer som är kopplade till vägar och järnvägar är Vägverket, Banverket och Luftfartsverket. Jonsson och Mattsson (2016) skriver också att viss del av infrastrukturen ägs av andra aktörer. Exempel på detta är terminaler som ofta ägs av speditörer och ibland av varuägaren.

2.4 Transportalternativ

Detta delkapitel syftar till att förklara de olika transportvägarna som behandlas i studien. I urbana miljöer är vägtransporter det vanligaste tillvägagångssättet i dagsläget (Lumsden 2012) och det som presenteras först. För större godsmängder och längre sträckor används ofta transporter på vatten vilket förklaras därefter. Slutligen presenteras intermodala transporter som är kombinationer av olika transportslag. För att få en bättre förståelse för de olika transportalternativen visas i figur 6 den jämförelse av de olika transportalternativen som Jonsson och Mattsson (2016) använder sig av.

Sjö	Järnväg	Landsväg	Flyg
Stora	Sändningsstorlekar	Små	
Låga	Transportkostnad	Höga	
Hög	Kapitalbindning	Låg	
Låg	Leveransservice	Hög	

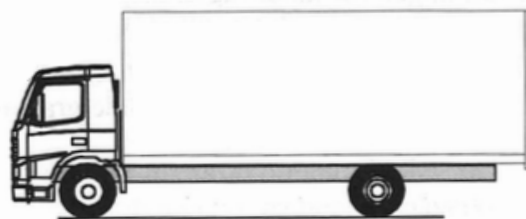
Figur 6: Jämförelse av fyra olika transportalternativ (Jonsson & Mattsson 2016).

I fortsättningen behandlar den teoretiska referensramen endast vägtransporter, sjöfartstransporter samt intermodala transporter då dessa är relevant för att uppnå studiens syfte.

2.4.1 Vägtransporter

Det vanligaste sättet att genomföra transporter, oavsett om det handlar om korta eller långa distanser är med vägbunden lastbilstrafik (Jonsson & Mattsson 2016). När det gäller Sverige svarar vägtransporterna för ca 37% av transportarbetet i tonkm och ca 70% för transportvolymen i ton (Lumsden 2012).

För vägtransporter finns det många olika fordonstyper beroende på vilken last som ska köras och vart transporterna ska genomföras. Vid distributionstrafik som sker i anslutning till terminaler använder man sig ofta av mindre tvåaxliga fordon som brukar benämnas distributionsbil (Lumsden 2012), se figur 7. Lastvolymen för en distributionsbil är mellan 18–24 EUR-pallar, maxlängden är 12 m och totalvikten är mellan 12–26 ton.



Figur 7: Distributionsbil (Lumsden 2012).

2.4.2 Sjöfartstransporter

Sjötransporter kan anses som det långsammaste alternativet av de vanligen tillgängliga trafikslagen. Sjötransporter är också till viss mån begränsade då det endast möjliggör transporter mellan hamnar och inte direkt till och från leverantörens och kundens anläggningar. Sjötransporter möjliggör dock en stor lastkapacitet, samtidigt som den i nästan alla situationer ger lägst driftkostnad per tonkm (Jonsson & Mattsson 2016). Sjöfartstransporter har en stark ställning inom transport av bulk gods. Den har en ledande roll inom transport av malmer, kol, sand, grus, olja och kemiska produkter (Konings 2009).

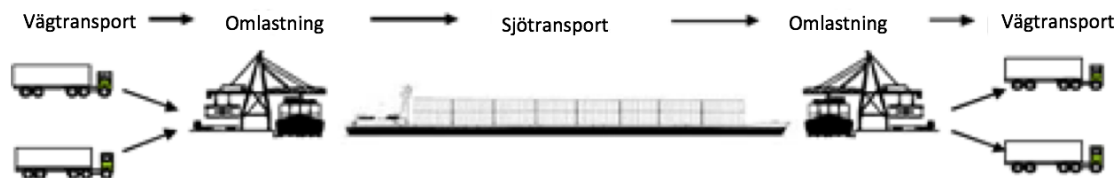
2.4.3 Intermodala transporter

Genom att använda flera transportslag kan de enskilda fördelarna samverka vilket ökar den totala lönsamheten och effektiviteten (Jonsson & Mattsson 2016). Detta kallas intermodala transporter och FN:s ekonomiska kommission för Europa definierar begreppet som (UNECE 2001):

“The movement of goods in one and the same loading unit or road vehicle, which uses successively two or more modes of transport, without moving the goods itself in changing modes.”

Denna definition kommer att användas fortsättningsvis i studien. Eftersom studien främst syftar till frakt i urbana områden kommer intermodala lösningar på mindre skala vara mest aktuella. Tågtransporter är inte vanliga inom täta stadsdelar och därför kommer fokus att ligga på väg- och vattentransport samt kombinationer av dessa.

Figur 8 visar ett exempel på intermodal transport där lastbil och pråm används för att frakta gods.



Figur 8: Intermodal transport (Konings 2009).

Som figur 8 visar sker omlastningar i samband med bytet från väg till transport på vatten. Dessa omlastningar är en av de stora skillnaderna mellan konventionell och intermodal transport. Eftersom effektivitet och tid är viktiga aspekter i ett logistiksystem krävs att dessa är väl genomtänkta och tidseffektiva, för att inte förlora fördelarna med transportsättet (Jonsson & Mattsson 2016).

2.5 Urban logistik

I studien har logistiken inom täta stadsdelar varit i fokus. I stora städer är effektiva och innovativa logistiklösningar viktiga för att staden ska fungera. Skillnaden mellan logistik i allmänhet och urban logistik är främst bristen på utrymme. Nedan förklaras hur urban frakt, urbana transporter och urbana vattenvägar definieras i studien.

2.5.1 Urban frakt

Urban frakt inkluderar all godsförflyttning som genereras av de lokala företagens ekonomiska behov, det vill säga, alla leveranser och mottaganden av varor, material, delar, förbrukningsvaror, post och returerna som företag måste hantera (Dablanc 2011). Den Europeiska kommissionen använder följande definition för urban frakt i sitt arbete *DG Move European Commission: Study of Urban Freight Transport* (MDS Transmodal Limited 2012):

“The movement of freight vehicles whose primary purpose is to carry goods into, out of and within urban areas”

Det är denna definition som kommer användas i denna studie. Det är viktigt att tydliggöra att transport på urbana vattenvägar inkluderas. Till urban frakt räknas också genomfartstrafik, speciellt de transporter som sker på järnväg och hanteras i terminaler som är lokaliserade i urbana områden. Utöver de aktörer som togs upp i avsnitt 2.2, så är lokala myndigheter och invånare också involverade i urban frakt (Quak 2011).

Urban frakt är fundamental för att upprätthålla vår nuvarande livsstil och den spelar en viktig roll för städernas ekonomiska tillväxt och livskraft. Ett exempel på detta är den ökade efterfrågan på hemleveranser som ett resultat av e-handel (Bonilla 2016). Detta leder till att ett effektivt urbant fraktnätverk bidrar till att höja konkurrenskraften hos regionens industrier. Den påverkar samtidigt kostnaden för de handelsvaror som konsumeras i regionen, och den har en direkt påverkan på regionens miljö (Anderson et al. 2005).

Dablanc (2007) betonar komplexiteten hos urban frakt och pekar ut tre utmärkande drag:

- Varornas rörelser är i stort sett likgiltig med städernas interna strukturer.
- Politiken som behandlar transporternas rörlighet inom städerna är ineffektiv.
- Utbudet och tillhandahållandet av lämpliga logistiktjänster har en långsam tillväxt trots växande behov i urbana områden.

Den plats som tillägnas logistikaktiviteter minskar och prioriteras allt mindre. Detta sker parallellt med att stadsutvecklingen och stadsplaneringen inte är i fas med det ökade transportbehovet hos invånare och företag (Dablanc 2007). Samtidigt som vägtrafik skadar stadsmiljön så ökar också volymen som fraktas i städerna. Fler personer och företag flyttar in till städerna och efterfrågan på urban frakt ökar allt mer (Anderson et al. 2005).

2.5.2 Urbana varuflöden

Begreppet urbana varuflöden syftar på den transport som sker inom täta stadsdelar och behandlas i studiens fortsättning som synonymt med urban frakt. Typiska transporter i dessa områden är transporter relaterade till avfall, transporttjänster, konstruktion, detaljhandel, restauranger och kaféer samt övriga transporter (Busse et al. 2016). I en fallstudie om hållbar transport genomförs observationer av urban vägtransport till och från området Vasastaden (Busse et al. 2016) i Göteborg. Transportfördelningen kategoriseras enligt följande: 31% transporter relaterade till tjänster, 21% konstruktionsrelaterade transporter, 18% kollektivtrafik och taxiverksamhet, 10% detaljhandel, 10% övriga transporter, 7% utgjordes av transporter till hotell, restaurang och kaféer och 3% var transport av avfall (Busse et al. 2016).

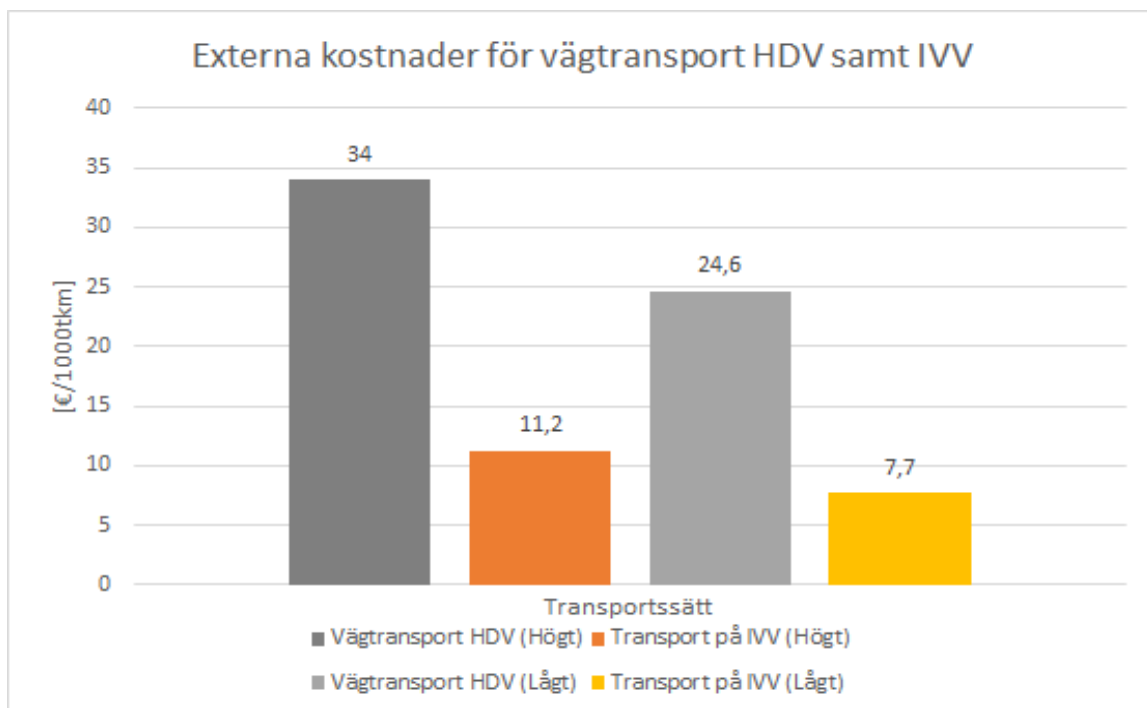
2.5.3 Urbana vattenvägar

Transport på urbana vattenvägar erbjuder hög pålitlighet och mindre trängsel, detta på grund av den höga kapacitet som urbana vattenvägar tillåter. Samtidigt är urbana vattenvägar känt för dess höga säkerhet (Konings 2009). Europeiska Kommissionen (2011) anser att urbana vattenvägar har en stor oanvänd potential som kan användas inom transport av gods. Frakt med pråm på urbana vattenvägar har dock vissa direkta nackdelar. Dess relativt låga hastighet och den begränsade täckningen av tillräcklig infrastruktur är problem som inte förekommer i samma utsträckning för transport på järnväg och vägnät (Konings 2009).

Transportsystem som tillämpar urbana vattenvägar medför också tydliga fördelar för miljön. I flera fall där urbana vattenvägar har använts effektivt, så erbjuder de ett mer energisnålt och mindre förorenande transportsätt (Konings 2009; Lowe 2005). Beräknar man den totala externa kostnaden i termer av utsläpp, olyckor, buller, trängsel och luftföroreningar för transporter på urbana vattenvägar så har den externa kostnaden visat sig vara upp till sju gånger lägre än vägtransporter (Lowe 2005).

För att kvantifiera den miljöpåverkan som uppstår i urbana miljöer, av väg- och vattenvägstransport, presenteras en utförlig tabell av jämförelsen mellan de två trafikslagen i bilaga 5. Från bilaga 5 framkommer att de externa kostnaderna för vägtransport är 34 €/1000 tkm och för inre vattenvägar 24,6 €/1000 tkm när data är tagen från det scenario som räknar på höga kostnader. I scenariot med lägre kostnader är de externa kostnaderna för vägtransporter 11,2 €/1000 tkm och 7,7 €/1000 tkm för transport på inre vattenvägar.

I figur 9 visas en jämförelse mellan vägtransporter och transporter på inre vattenvägar, där framkommer det att inre vattenvägar är ett bättre alternativ än vägtransporter när det kommer till externa kostnader. Inre vattenvägar benämns som IVV (inre vattenvägar) och vägtransporterna benämns HDV (Heavy Duty Vehicle).



Figur 9: Figuren visar en jämförelse av externa kostnader mellan vägtransport HDV och transport på inre vattenvägar. Det är två olika scenarion med i figuren, staplar märkta högt innebär att höga kostnader används för klimatpåverkan samt Upp- och nedströms. Lågt används då lägre kostnader används för klimatpåverkan samt Upp- och nedströms (CE Delft 2011).

Inom den Europeiska unionen rankas transport på urbana vattenvägar som det tredje vanligaste alternativet för transport på fastlandet, efter transport på järnväg och vägnät (Eurostat 2014). Den totala volymen av transporterat gods i tonkm på urbana vattenvägar inom EU-28 uppgick år 2012 till 150 miljarder tonkm vilket motsvarar

ungefär 6,9% av den totala godstransporten på fastlandet. Vägtransporter stod år 2012 för 1628 miljarder tonkm och järnväg stod för 407 miljarder tonkm (Eurostat 2014).

2.6 Logistiska parametrar

För samtliga av transportsätten finns det ett antal logistiska parametrar att ta hänsyn till. De logistiska parametrarna eller logistiksystemets effektivitetsvariabler som de också kallas, delas enligt Jonsson och Mattsson (2016) in i kundservice, kostnader, kapitalbindning, flexibilitet, tid och miljö. Som tidigare nämnts i avgränsningar behandlades inte kapitalbindning och flexibilitet.

2.6.1. Kundservice

Logistisk kundservice uppnås med hjälp av de aktiviteter som utförs i anknytning till kundkontakt och leverans av produkter och tjänster. Logistiksystem kan bidra till kundservice genom att tillhandahålla leveransservice under genomförandet av order-till-leveransprocess samt tillhandahålla materialflödesinformation eller andra logistiktjänster (Jonsson & Mattsson 2016).

Leveransservice under genomförandet av order-till-leveransprocess kan delas in i följande serviceelement (Jonsson & Mattsson 2016):

Lagerservicenivå – kännetecknas av i vilken utsträckning en artikel finns tillgänglig i lagret för direkt leverans.

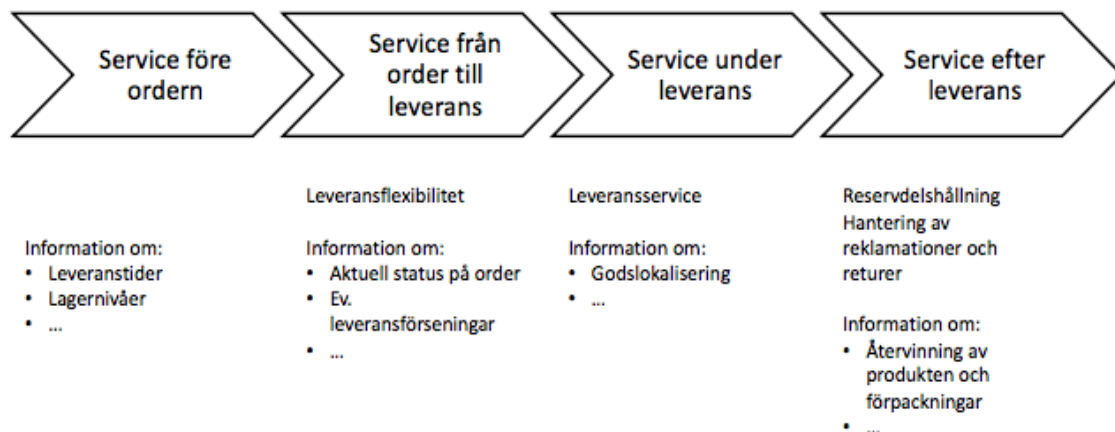
Leveransprecision – avser i vilken utsträckning en leverans sker vid de leveranstidpunkter som har överenskommit med kunden

Leveranstid – ett mått på hur lång tid det går mellan kundorder och leverans.

Leveranssäkerhet – mäter leveransens kvalitet i termer av att rätt produkt levereras i rätt kvantitet

Leveransflexibilitet – avser förmågan att anpassa sig till och tillmötesgå förändrade kundönskemål i överenskommen och redan pågående order.

Genom att erbjuda information under logistiktjänstens olika tidsfaser så kan logistiksystemet höja den upplevda kundservicen (Jonsson & Mattsson 2016). Figur 10 nedan visar exempel på information som bidrar till en ökad kundservice under respektive fas.



Figur 10 - Kundservice under olika tidsfaser (Jonsson & Mattsson 2016).

Kundservicen kan också öka genom att logistiksystemet erbjuder att utföra olika logistiktjänster. Till exempel kan varuförflyttaren erbjuda att montera streckkoder på slutkundens varor, sampacka varor för att slippa flera leveranser, erbjuda kundspecifika förpackningar och ansvara för kundens lagerhållning (Jonsson & Mattsson 2016).

2.6.2 Kostnader

Transport- och hanteringskostnader - De kostnader som är relaterade till förflyttning av gods kommer ifrån intern hantering och externa godstransporter, samt från förpackningar och godsskador som uppstår under hantering. Intern hantering avser främst, inom ett företag, plockning, intern förflyttning och paketering. De aktiviteter som främst härrör till externa godstransporter är lastning, förflyttning, omlastning och lossning av gods vid transporter mellan företagets egna anläggningar samt till och från externa leverantörer och kunder (Jonsson & Mattsson 2016).

Emballeringskostnader - Alla kostnader som är förknippade med förpackningsmaterial, emballering och godsmärkning. Vid flergångssystem för förpackningar tillkommer också kostnader för lagring, återtransport, administration och rekonditionering av förpackningar (Jonsson & Mattsson 2016).

Osäkerhetskostnader - Att lagervära artiklar innebär att man utsätts för ett visst risktagande. Vid ökade lagervolymer tenderar fler enheter att gå sönder och måste kasseras på grund av den ökade hanteringen. Stora lagringsvolymer innebär också ökade genomsnittliga liggtider för de lagrade enheterna. Det för med sig att risken för reklamationer ökar om artiklarna har kort hållbarhet (Jonsson & Mattsson 2016).

Materialhanteringskostnader - Kostnader relaterade till materialhantering i samband med orderstart eller orderavslut. Till exempel kan det avse kostnader för godsmottagning, ankomstkontroll, inlagring, materialuttag samt förflyttning av färdiga produkter till och från lager (Jonsson & Mattsson 2016).

Brist och förseningskostnader - En bristkostnad uppstår när en leverans inte kan ske enligt kundens önskemål. Den är direkt kopplad till kundserviceåtaganden samt möjligheterna att generera intäkter. Leveransstörningar kan i det allvarligaste fallet innebära utebliven försäljning samt att kunden går förlorad. Leveransstörningar ger

upphov till extra kostnader som t.ex. övertid eller förflyttningskostnader (Jonsson & Mattsson 2016).

2.6.3 Tid

Inom logistiken är tid en parameter som påverkar flera av de andra logistiska effektivitetsvariablerna. Det finns ett olika aspekter av tid som måste beaktas i en logistikkedja, hur lång tid en produkt tar att tillverka, hur länge den lagerförs innan leverans och hur lång tid tar det innan produkten kommer fram till kunden. Dessa är bara några exempel på hur tid påverkar flöde av material mellan olika parter. Nedan listas vanliga kategorier av tid enligt (Jonsson & Mattsson 2016):

Leveranstid - Också kallat TTC (time-to-customer). Ett mått på hur lång tid det går mellan kundorder och leverans.

Produktutvecklingstid - Också kallat TTM (time-to-market). Mäter hur lång tid det går mellan produktidé till lansering.

Anskaffningstid - Den tid det tar för ett producerande bolag att få material från order till leverans.

Genomloppstid/Ledtid - Ett mått på hur lång tid det tar från att materialet anländer till fabriken innan det lämnar den. Beskriver hur lång tid det tar att tillverka en produkt.

Omställningstid - Tiden det tar att ställa om produktion till en ny sorts produkt eller byta transportslag vid intermodala transporter.

Lagerförningstid - Beskriver hur länge en produkt eller råmaterial lagras i fabriken innan den går till tillverkning eller levereras till kund.

Ordercykeltid - Ett mått på hur lång tid det tar mellan två ordrar. Kan vara mellan kund och företag eller inom ett producerande företag.

2.6.4 Miljö och hållbarhet

Den femte logistiska parametern är, enligt Jonsson och Mattsson (2016), miljö och den beskrivs närmare under rubriken *Miljömässig hållbarhet*. Anledningen att den presenteras här tillsammans med hållbarhet är att enligt Górká och Szyja (2015) delas hållbarhet in i de tre kategorierna; miljö, ekonomisk hållbarhet och social hållbarhet.

Termen hållbar utveckling har mer eller mindre sitt ursprung ur rapporten "Our Common Future", även känd som Brundtland Rapporten. Brundtland (1987) definierar hållbar utveckling enligt följande:

"Sustainable development is a development that meets the need of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs"

Miljö

Godstransporter på väg inom urbana miljöer släpper generellt ut större mängder av vissa utsläpp per förflyttad kilometer jämfört med andra motorfordon som bilar och motorcyklar. Detta beror på den höga bränslekonsumtionen per förflyttad sträcka och det faktum att en stor del av transportfordonen använder diesel som bränsle (Anderson et al. 2005). Urban frakt står för ungefär en fjärdedel av koldioxidutsläppen från transportsektorn (Europeiska Kommission 2011; Anderson et al. 2005). Urban frakt medför också restprodukter som exempelvis däck, olja och andra material, samtidigt som det påverkar djur- och växtlivet (Anderson et al. 2005).

Emissioner från urban frakt påverkar miljön på lokal, regional och global nivå. På lokal nivå är det främst kväveoxider (NO_x), kolmonoxid (CO) och partiklar (PM), dessa emissioner kan ge en rad olika hälsoproblem. Kväveoxid och partiklar kan ge upphov till astmabesvär, vara lungfunktionsnedsättande och ge luftvägssjukdomar (Jonsson & Mattsson 2016). Urban frakt ger på lokal och regional nivå upphov till miljöhot som försurning, övergödning, marknära ozon, brutna kretslopp och exploatering av natur. På global nivå är det främst växthuseffekt/klimatpåverkan som beror på koldioxid (CO₂) och uttunning av ozonlagret som till viss del är ett resultat av ökade mängder freoner i atmosfären (Jonsson & Mattsson 2016). Försurning är dels ett resultat av landbaserad godstransport, men främst beror det på den höga nivån av svavel från den marina sektorn. Övergödning orsakas delvis av NO_x och SO_x emissioner, vilket resulterar i ökad produktion av algbloomning vilket följs av syrebrist som resulterar i att sjöar och vattendrag förvandlas till våtmarker (Hav och Vattenmyndigheten 2017).

Vägtransporternas emissioner kan begränsas genom fordonens miljöstandard, hastighet, bränsletyp och vilken förbränningsteknik som används. För transporter på urbana vattenvägar är det främst motor- och fartygstyp, bränslekvalitet, driftläge och om fartyget kör upp- eller nedströms (CE Delft 2008) som påverkar emissionerna.

Ekonomisk hållbarhet

När man talar om ekonomisk hållbarhet inom urban frakt finns det ett par variabler som är intressanta att undersöka. Anderson et al. (2005) tar upp följande tre variabler; *trängsel*, *ineffektivitet*, *resursslöseri*. Trängseln beror i hög grad på vilka fordon som används och tiden på dagen. Trängsel resulterar inte bara i ökade kostnader för transportoperatören, trafiken sliter också på infrastrukturen vilket leder till ökade kostnader för infrastrukturens användare och samhället som helhet. Trängsel orsakar också ineffektivitet i form av tidsförluster och resursslöseri i form av överdriven bränslekonsumtion (CE Delft 2008).

Social hållbarhet

Inom urban frakt finns det flera variabler som påverkar den sociala hållbarheten inom stadsmiljön. *Buller* kan definieras som oönskade eller varaktiga och intensiva ljud som orsakar fysiologiska eller psykisk skada för människor. De vanligaste effekterna av buller är irritation, kommunikationsproblem, sömnstörning och koncentrationssvårigheter (McKinnon et al 2015). Buller kan också orsaka hörselskador (vid ljudnivåer över 85 decibel) och högt blodtryck som orsakas av långvarig, stressgenererande bullerexponering. När det kommer till vägtransporter med lastbil får

ljudet inte överstiga 76–80 dB(A), beroende på fordonets vikt (Transportstyrelsen 2012).

Kunskapen om buller inom sjöfartsindustrin och urbana vattenvägar är otillräcklig och invånarna i urbana stadsmiljöer påverkas generellt sett lite av buller från sjöfart. Det bör dock poängteras att sjöfartsbuller främst kan liknas vid industribuller som uppkommer vid lastning av fartygen (CE Delft 2008; Trafikverket 2012).

Ett annat stort dilemma är hur urban frakt påverkar säkerheten inom stadsmiljön. Enligt Europeiska Kommissionen (2011) förekommer 69% av alla trafikolyckor och en av tre dödliga olyckor inom urbana miljöer. Hälsa är också ett viktigt mått på den sociala hållbarheten inom stadsmiljöer. Förutom de negativa effekterna av buller så påverkar urban frakt invånarnas hälsa genom emissioner och olyckor (Anderson et al 2005).

Andra dimensioner av invånarnas upplevelse av stadsmiljön påverkas också av stadstrafiken. Till följd av ökad stadstrafik och tillhörande infrastrukturen så följer också stora svårigheter vid genomförandet av nödvändiga dagliga resor utan bil eller offentliga färdmedel, då gång- och cykelväg prioriteras i mindre utsträckning. Utvecklingen av transportinfrastruktur innebär mindre grönområden och öppna ytor i tätorterna vilket i sin tur påverkar den upplevda livskvalitén (Anderson et al 2005).

2.7 Politiska styrmedel

För att alternativa lösningar till vägtransporter ska vara möjliga att implementera och hållbara ur ett långsiktigt perspektiv måste de vara lönsamma för transportsystemets aktörer. Lösningarna måste dessutom vara bra ur ett samhällsperspektiv (Trafikanalys 2016). Det innebär att myndigheter har en viktig roll när det kommer till att främja alternativ som är bra ur ett samhällsperspektiv då det finns mål uppsatta om att transportsektorn ska vara långsiktigt hållbar (Trafikanalys 2016).

För att styra utvecklingen åt det håll politikerna vill och för att minimera negativa yttre faktorer finns det olika sätt att gå till väga. Ett sätt att minska antalet vägtransporter i urbana områden är genom trängselskatt (Allen, Tanner, Browne, Anderson, Christodoulou & Jones 2003). Trängselskatt är en kostnad som gäller för ett visst geografiskt område och har som mål att reducera mängden trafik och utsläpp i dessa områden. Det kan även generera en intäkt som kan användas för att utveckla infrastrukturen (Allen et al. 2003).

Ett annat sätt att främja utvecklingen av hållbara transportsätt är genom subventioner. Subventioner innebär att en viss grupp får stöd för sin verksamhet då deras verksamhet på något tillför en extra nytta för samhället. Ofta är subventionerna statliga och i form av kontanta utbetalningar eller skattelättnader (IISD 2017).

Förutom subventioner förekommer också lagstiftningar. När det kommer till lagstiftningar för urban frakt kan det handla om bland annat lågemissions-zoner, viktrestriktioner eller speciella tidsfönster då transporter får ske (Allen et al. 2003).

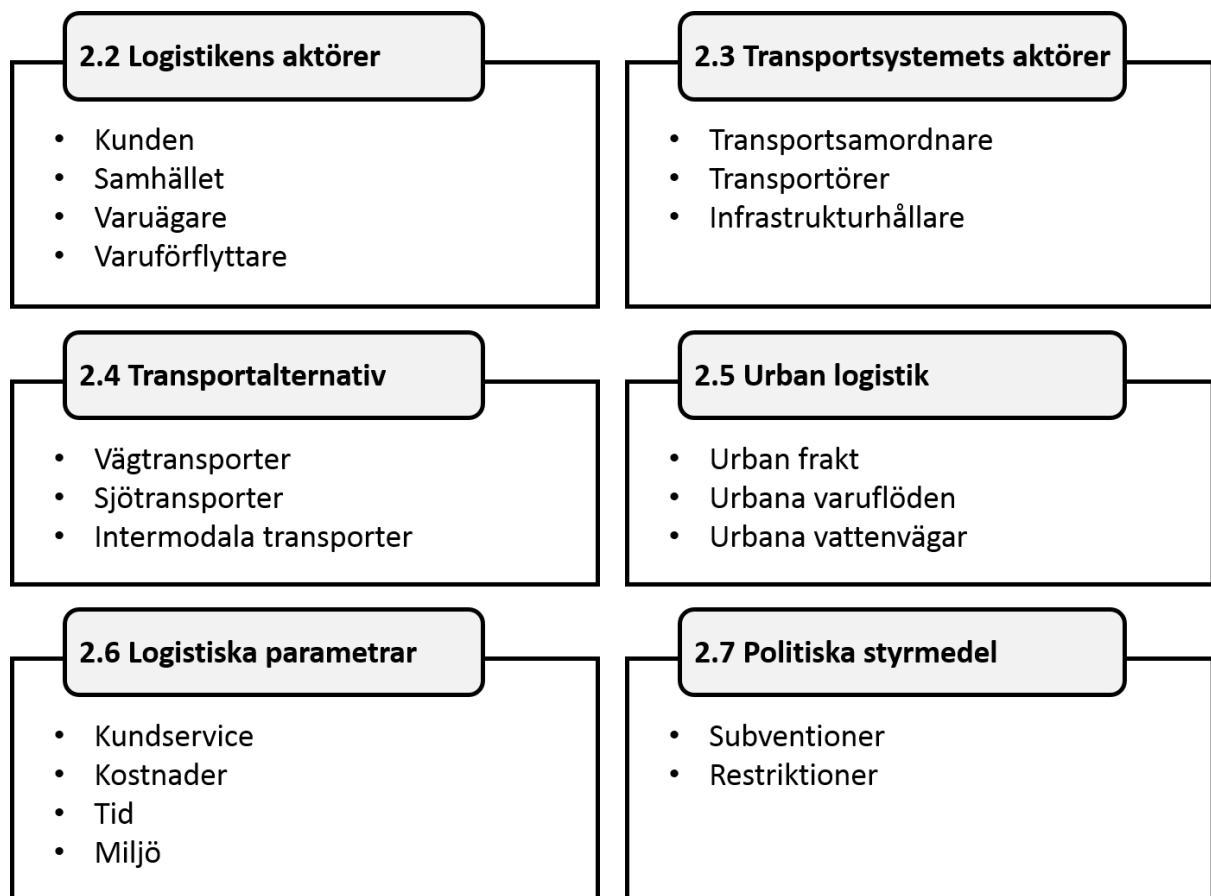
Lågemissions-zoner används för att förbättra luftkvaliteten i vissa specifika områden. Detta uppnås enligt Allen et al. (2003) genom att förbjuda äldre fordon, som bidrar till stora utsläpp, att åka in i vissa områden. På det sättet ökas takten för hur många nya fordon, som är bättre ur en miljösynvinkel, som tas i bruk (Allen et al. 2003).

Ett annat alternativ är att begränsa vikten på passerande fordon genom en viktrestriktion (Allen et al. 2003). Anledningen till en viktbegränsning är att minska antalet tunga fordon inom ett visst område för att på så sätt minska den negativa effekten från dessa. Med negativa effekter menas i det här fallet utsläpp, säkerhetsrisker, vibrationer och buller (Allen et al. 2003).

Istället för att begränsa vikten på passerande fordon kan man begränsa tiderna som fordon får köra in till vissa geografiska områden (Allen et al. 2003). Med hjälp av en sådan restriktion kan man enligt Allen et al. (2003) precis som vid begränsningen av vikt minska utsläpp, säkerhetsrisker, vibrationer och buller.

2.8 Visualisering av teoretisk referensram

För att visa hur den teoretiska referensramen och litteraturstudien är uppbyggd visas en illustrering av detta i figur 11.



Figur 11 - Visualisering av den teoretiska referensramen. Figuren visar de huvudrubriken som ingick i referensramen samt vilka underrubriken som är kopplade till dessa.

3 Metod

Detta kapitel beskriver studiens upplägg och arbetsstruktur. Studien har delats upp i tre delstudier och är huvudsakligen genomförd som en fallstudie. Vidare presenteras även metodiken för litteraturstudier, datainsamlingsmetoder, forskningsmetodik, analysmetod och metodik för kvalitetssäkring.

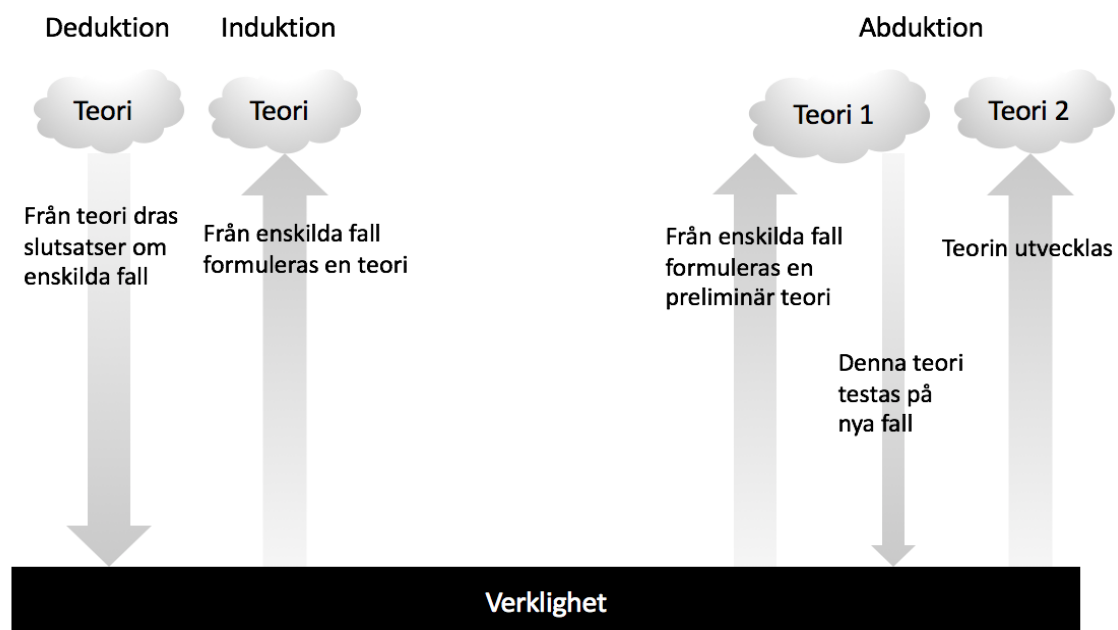
3.1 Forskningsmetodik

Enligt Patel och Davidson (2014) finns det två centrala angreppssätt vilka är deduktion och induktion. Dessa används för att relatera teori och empiri till varandra. För att kunna analysera empiri på ett vetenskapligt sätt skapades därför en teoretisk referensram genom litteraturstudier. Wallén (1996) menar att teori är uppbyggt av allmänt vedertagna modeller, begrepp och förklaringar som ämnar att beskriva det som studeras.

När man använder sig av en deduktiv metod utgår man utifrån allmänt vedertagna teorier och principer för att dra sina slutsatser (Patel & Davidson 2014). Det innebär att man formulerar hypoteser enligt den befintliga vetenskapliga teorin för att sedan testa mot sin egen fallstudie. På detta sätt arbetar man mer eller mindre förutsättningslöst och det blir svårare för studien att vara subjektiv i sina resultat, eftersom man använder andras teorier (Patel & Davidson 2014).

En induktiv metod innebär istället att man formulerar en egen teori som baseras på egna studier i fallstudien och har ingen förankring i allmänt vedertagna teorier. Detta arbetssätt är inte förutsättningslöst, då egenformulerade teorier kan färgas av forskarens subjektivitet (Patel & Davidson 2014).

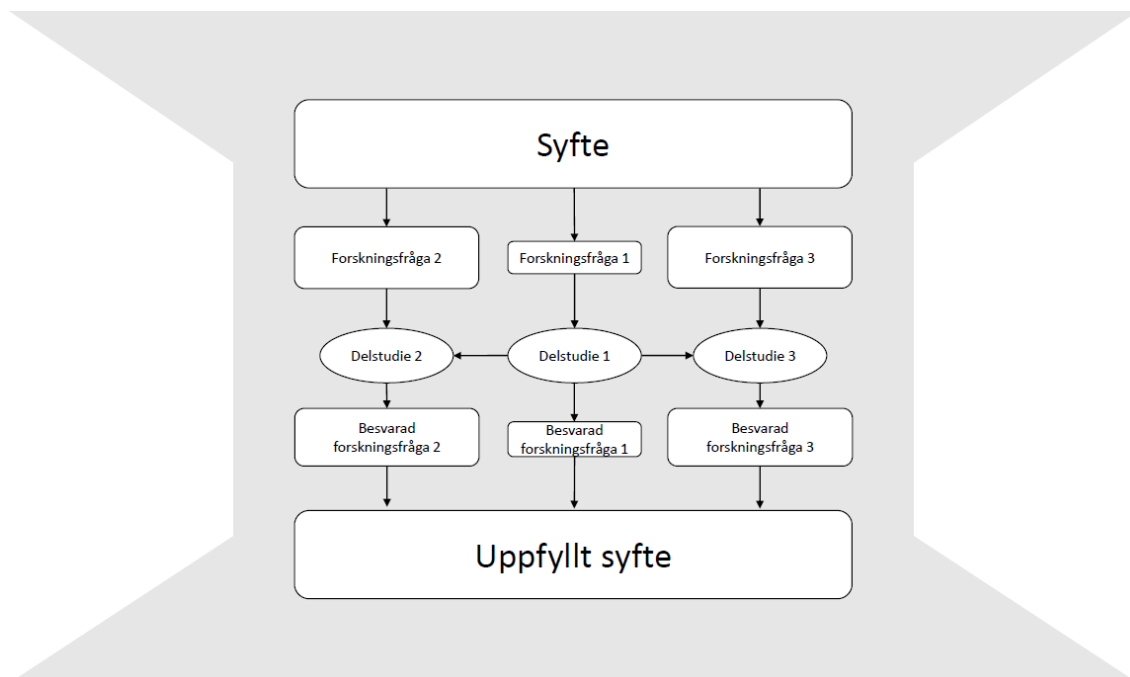
Ett abduktivt angreppssätt är en kombination av deduktion och induktion (Patel & Davidson 2014). Först arbetar man induktivt och formulerar en teori baserat på fallstudien, vilket åtföljs av deduktion där man testar sin inducerade teori på nya fall. Teorin utvecklas därefter för att öka generaliserbarheten hos teorin och ge den mer akademisk höjd. Fördelen med abduktion är att man inte behöver låsa sig specifikt till deduktion eller induktion men även här finns risker för att inte starta sin studie förutsättningslöst (Patel & Davidson 2014). Figur 12 visar hur abduktion är en kombination av induktion och deduktion.



Figur 12 - Visar hur abduktion förhåller sig till deduktion och induktion (Patel & Davidson 2014).

Denna studie utgjordes av praktiska tester och intervjuer med hjälp av litteraturstudier. Därför har abduktion använts eftersom den friare metoden passade bättre för studiens arbetsupplägg. Studien har alltså använt sig av både kvantitativa och kvalitativa metoder för att samla in, utvärdera och analysera data. De kvantitativa metoderna innebär att konkreta metoder används för empirin, där resultaten oftast har ett vedertaget tolkningssätt (Patel & Davidson 2014). De kvalitativa metoderna är mer beskrivande och har friare tyglar i både insamling och presentation av empirin (Patel & Davidson 2014). Studien delades därför upp i delstudier för att ytterligare strukturera insamling av den data som krävdes för att uppfylla syftet.

Studien består av tre huvudsakliga delstudier, en för respektive forskningsfråga. Insamlad data från studierna besvarade tillhörande forskningsfråga och slutligen syftet med studien. Delstudierna benämns som Delstudie 1, Delstudie 2 och Delstudie 3. Delstudie 1 är hela rapportens litteraturstudie som även besvarar forskningsfråga 1. Delstudie 1 används sedan för att genomföra Delstudie 2 och Delstudie 3. I Delstudie 2 bestod datainsamlingen av observationer och intervjuer medan i Delstudie 3 utgjordes den endast av intervjuer. Figur 13 visar hur de tre delstudierna används för att uppfylla studiens syfte.



Figur 13 - Delstudiernas roll i att uppfylla syftet. Delstudie 1 är nödvändig för att utföra Delstudie 2 och Delstudie 3.

3.2 Fallstudie

Studien är utformad som en fallstudie kring vattenvägarna i Älvstaden som ligger i Göteborg. Fallstudien är ett av flera delprojekt i ett samverkansprojekt som heter DenCity (DenCity 2017). Projektet innefattar bland annat aktörer som SSPA Sweden, Chalmers tekniska högskola, Göteborgs Stad, tredjepartslogistik. Enligt CLOSER (2017), den internationella arenan för samverkan inom transporteffektivitet som driver projektet DenCity, är dessa aktörer uppdelade i fem arbetsgrupper. Dessa arbetsgrupper kallas även arbetspaket och motsvarar det som DenCity vill uppnå under projektiden. Satsningen omfattar cirka 20 miljoner kronor och pågår mellan december 2015 och oktober 2018.

Två av arbetspaketen har varit extra intressanta för denna studie och de är paketen för urbana vattenvägsleveranser samt systemintegration. Arbetspaketet för urbana vattenvägsleveranser, som SSPA Sweden ansvarar för, avser att undersöka den outnyttjade kapaciteten som finns hos vattenvägar i urbana miljöer. De vill visa att det är möjligt att kombinera transporter av gods till urbana stadsdelar och avfall därifrån på urbana vattenvägar. Arbetspaketet som behandlar systemintegration syftar till att knyta ihop alla arbetspaket, med stort fokus på en tidig integrering av transportfrågor under stadsbyggnadsprocessen. Detta arbetspaket leds huvudsakligen av en forskare på Chalmers tekniska högskola.

Arbetspaketet för urbana vattenvägsleveranser utgör en bra grund för att hitta logistiklösningar som kan mäta sig med den ökande urbaniseringen. Detta är speciellt intressant eftersom dagens transportsystem upptar en stor del av ytan i urbana områden (UN HABITAT 2013). Samtidigt är det lika viktigt att dessa lösningar fungerar i samexistens med resterande delar av logistiksystemet och intressenterna som är inblandade, vilket arbetspaket 5 äsyftar.

I denna studie är det Delstudie 2 som bidrar till arbetspaketet för urbana vattenvägstransporter och Delstudie 3 som bidrar till arbetspaketet för systemintegration. Det är alltså Delstudie 2 och Delstudie 3 som utgör själva fallstudien medan Delstudie 1 hjälper till att utforma dem. Upplägget och fallstudiens koppling till syftet presenteras under rubrik 3.3.

3.3 Studiens upplägg

I detta avsnitt presenteras studiens arbetsstruktur med de tidigare presenterade delstudierna och hur upplägget relateras till forskningsfrågorna. Även metoden för att utforma delstudierna och deras upplägg presenteras.

3.3.1 Arbetsstruktur

Enligt Yin (1994) är en studies upplägg den logik som kopplar samman all insamlad data till studiens forskningsfrågor och slutsatser. Yin (1994) menar även att forskningsfrågan är bland de viktigaste stegen när man gör en fallstudie. Stor vikt placerades därför vid att formulera ett syfte och relevanta forskningsfrågor som korrekt skulle kunna styra studiens riktning. Forskningsfrågorna är öppett formulerade med utgångspunkt från det vetenskapliga bidrag som studien syftar till att uppnå. Detta betyder att det specifika fallet som undersöks, endast är ett verktyg för att dra en slutsats kring studiens syfte. I detta fall innebär detta en slutsats kring möjligheterna inom det urbana transportsystemet genom studiens deltagande i DenCity-projektet.

För att veta vad som ska studeras är det viktigt att också sätta upp arbetshypoteser som ger studien ytterligare struktur (Yin 1994). Arbetshypoteser bestämmer vad som ska undersökas för att forskningsfrågorna ska kunna besvaras (Yin 1994). Studiens forskningsfrågor är det som utgör utgångspunkten för avgränsningarna där metodiken med arbetshypoteser har vävts in. Där redogörs det för vad som ska undersökas och inte undersökas i studien.

Initiala förstudier gjordes för att kunna formulera forskningsfrågorna på ett korrekt sätt och litteraturstudier, i form av Delstudie 1, gjordes löpande genom studien för att fastställa den teoretiska referensramen. Den teoretiska referensramen agerade som verktyg för analys av insamlad empiri från Delstudie 2 och Delstudie 3.

Med hjälp av den teoretiska referensramen och avgränsningarna kunde en tydlig struktur kring datainsamlingsmetoderna skapas. Datainsamlingsmetoderna var intervjuer av intressenter och observationer av en pråm med gods och avfall med en rutt specifik för fallstudien. Datainsamlingsmetoderna presenteras mer utförligt i avsnitt 3.4.

Både data från intervjuer och observationer sammanställdes sedan i tabeller för att förenkla analysen. Presentation av insamlad data i en studie är något som alltid bör göras i fallstudier för att läsaren inte enbart ska behöva förlita sig på resultaten av analysen (Yin 1994). Detta medför, enligt Yin (1994), en ökad reliabilitet för fallstudien.

3.3.2 Arbetsstrukturens koppling till forskningsfrågorna

För att svara på respektive forskningsfråga har litteraturstudier, intervjuer och observationer utförts. Datainsamlingsmetodernas och litteraturstudiens koppling till respektive forskningsfrågor visas i tabell 1. I tabellen går det att avläsa att forskningsfråga 1. *Vilka är de logistiska parametrarna?* besvaras genom Delstudie 1. Den är också nödvändig, genom den skapade teoretiska referensramen, för att besvara den andra och tredje forskningsfrågans båda underfrågor.

I Delstudie 2 respektive Delstudie 3 genomfördes intervjuer med berörda intressenter för att samla in primärdata, som används för att besvara forskningsfråga 2 respektive forskningsfråga 3. Intervjuerna i Delstudie 2 användes också delvis för att besvara den tredje forskningsfrågans underfrågor. Delstudie 2 gav även ytterligare primärdata för underfrågorna till den andra forskningsfrågan vilket erhöles genom observationer i form av ett praktiskt test. Mer om detta test och dess genomförande presenteras under rubrik 3.4.3.

Tabell 1 innehåller markeringar med parenteser. Dessa markeringar indikerar att data som fås fram i respektive datainsamlings- och studiemetod delvis även har använts för att besvara andra forskningsfrågor än vad de huvudsakligen var ämnade för. Exempelvis ser vi att data från intervju 1 även används för att besvara forskningsfråga 3.a och 3.b och inte bara 2.a och 2.b. Datainsamlingen från observationerna gjordes för forskningsfråga 2.a och 2.b.

Tabell 1 - Övergripande bild över datainsamlings- och studiemetoder, vilken delstudie de används i samt vilka forskningsfrågor som besvaras med hjälp av dem. Markering med 'X' innebär att data och informationen som samlades in under respektive metod användes för att besvara den ikryssade forskningsfrågan. Markering med parentes innebär att data från momentet även används delvis hos den markerade forskningsfrågan.

Forskningsfråga	Litteratur Delstudie 1	Intervjuer Delstudie 2	Intervjuer Delstudie 3	Observationer Delstudie 2
1	X			
2a	(X)	X		X
2b	(X)	X		X
3a	(X)	(X)	X	
3b	(X)	(X)	X	

3.3.3 Delstudie 1

Delstudie 1 är en litteraturstudie. Delstudie 1 pågick kontinuerligt under studiens gång och det huvudsakliga syftet med Delstudie 1 var att bygga upp en teoretisk referensram, som dessutom besvarar forskningsfråga 1:

1. Vilka är de logistiska parametrarna?

Frågan var viktig att besvara först eftersom de logistiska parametrarna som tagits fram genom Delstudie 1 är de som huvudsakligen legat till grund för utformningen av intervjumallarna till Delstudie 2 och 3. De logistiska parametrarna har även hjälpt studien att avgränsa sig för vad som studerats under det praktiska testet som utfördes i Delstudie 2. För att se hur Delstudie 1 relateras till Delstudie 2 och Delstudie 3, se figur 13 i avsnitt 3.1.

Hela Delstudie 1 har baserats på sekundära källor (Patel & Davidson 2014) för att skapa den teoretiska referensramen. Urval och inhämtning av litteratur har gjorts baserat på tidigare artiklar och rapporter inom urban frakt men även via rekommendationer från handledare. Forskning inom ämnet *urbana vattenvägar* är relativt nytt och artiklar, rapporter och böcker som använts för att skapa den teoretiska referensramen har granskats kritiskt, vilket är viktigt för att få en objektiv och vetenskaplig syn på litteratur som används (Bryman 2013).

Detta påpekas även av Björklund och Paulsson (2012) och variation av litteraturförfattare inom ämnet har därför försökt eftersträvas genom att ta ett bredare perspektiv på ämnet. Studien smalnades sedan av för mer djupgående förståelse och ämnesspecifik litteratur inom urban frakt, däribland de logistiska parametrarna från forskningsfråga 1. Litteraturstudien och de logistiska parametrarna ligger sedan till grund för framtagning av utförandemetoder för Delstudie 2 och 3 som besvarar forskningsfråga 2 respektive forskningsfråga 3 som kretsar kring de logistiska parametrarna.

3.3.4 Delstudie 2

Utformningen av Delstudie 2 ska utgöra underlag för att kunna besvara den andra forskningsfrågan genom att först besvara dess två underfrågeställningar:

2.a Vilken prestanda har transport på urbana vattenvägar?

2.b Vilka utmaningar och hinder finns vid transport på urbana vattenvägar?

Forskningsfråga 2.a besvarades med hjälp av ett praktiskt test där en demonstrator användes. Demonstratorn bestod av en dragbåt som drog en pråm lastad med gods och avfall från 3PL:s terminal i Bäckebol och sedan längs en i förväg planerad rutt kring Älvstaden. Det praktiska testets upplägg presenteras utförligare under rubrik 3.4.3.

Intressenterna som var inblandade i demonstratorn och även i DenCity, intervjuades både före och efter testet. Detta gjordes för att kunna jämföra hur väl demonstratorn uppfyllde intressenternas förväntningar på testet och det är även dessa intervjuer som huvudsakligen besvarar forskningsfråga 2.b. Intervjuernas upplägg presenteras utförligare under rubrik 3.4.1.

Sammanfattningsvis ska de två tidigare nämnda underfrågorna tillsammans besvara den andra forskningsfrågan:

- 2. Hur väl kan urbana vattenvägar fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet?*

3.3.5 Delstudie 3

Utformningen av Delstudie 3 ska utgöra underlag för att kunna besvara den tredje forskningsfrågan genom att först besvara dess två underfrågeställningar:

- 3.a Vilka varuflöden förekommer i urbana miljöer?*
3.b Vilka krav ställer intressenterna på sina transporter?

Forskningsfråga 3.a besvarades genom att analysera en tidigare studie som utförts i Vasastaden i Göteborg (Busse et al. 2016). Studien observerade trafiken i en urban miljö som är aktuell för fallstudien. Därigenom identifierades vilka transporter som förekommer i urbana miljöer. Vasastaden anses vara representativ för en tät stadsdel.

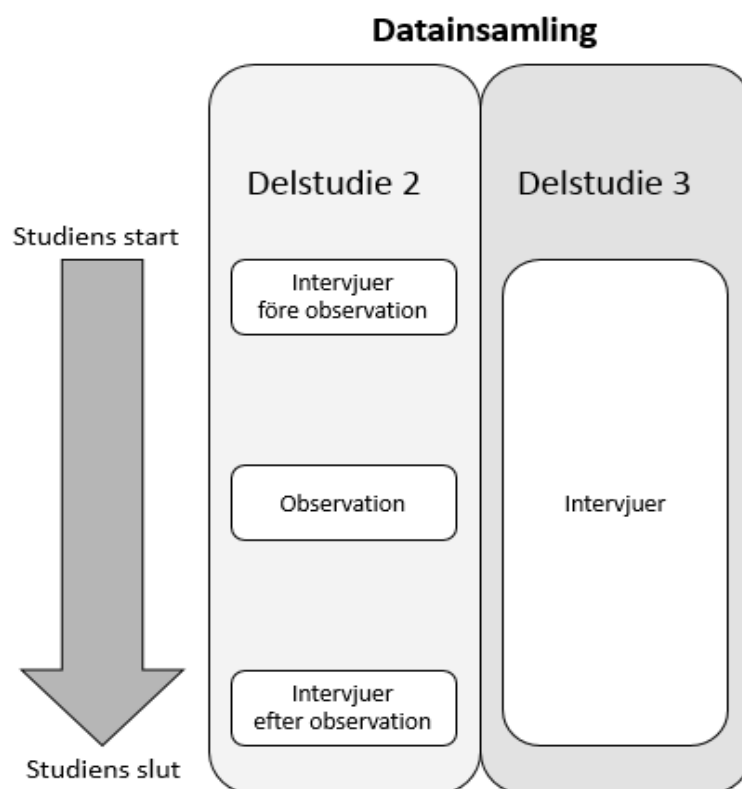
Forskningsfråga 3.b besvarades genom att först fastställa vilka intressenterna var. Detta gjordes genom att använda data från Vasastudien (Busse et al. 2016) för att se vilka transporterna var och vilka som var mest förekommande i en tät stadsdel. Urvalet av intervjuobjekt gjordes därefter och ansågs vara representativa för företag som eventuellt skulle kunna ha sin verksamhet kring Älvstaden i framtiden. Dessa intervjuades sedan enligt intervjumallen som presenteras under rubrik 3.4.2 för att fastställa deras krav på sina transporter.

Dessa underfrågor ska besvara den tredje forskningsfrågan:

- 3. Vad krävs av en transportlösning för att skapa efterfrågan hos aktörer i urbana miljöer?*

3.4 Datainsamling

Den data som har använts för att svara på frågeställning 2 och 3 har samlats in med både kvantitativa och kvalitativa metoder. För forskningsfråga 1 användes enbart litteraturstudier som underlag och kapitlet om datainsamling berör därför inte Delstudie 1. De kvalitativa metoderna som användes för forskningsfråga 2 och 3 utgjordes av intervjuer och de kvantitativa metoderna av observationer. Intervjuerna och observationerna är alltså primärdata medan den tidigare presenterade litteraturstudien är sekundärdata (Patel & Davidson 2014). På grund av studiens kronologiska upplägg, med den tidigare demonstratorn som endast kunde observeras under en specifik tidsperiod, anpassades studien efter just detta observationsmoment. Se figur 14 för var och när de olika datainsamlingsmomenten utförts.



Figur 14 - Den kronologiska ordningen i vilken datainsamlingsmomenten i delstudierna har utförts.

Enligt figur 14 ovan, inleddes Delstudie 2 med intervjuer före demonstratorn följt av själva observationen av demonstratorn och sedan intervjuer efter demonstratorn. Delstudie 3 var inte lika beroende av tid för genomförande och intervjuerna som genomförts har därför pågått under hela studiens datainsamlingsperiod.

Personerna som intervjuats är relevanta för studien och kan på något sätt kopplas till resultatet av studien, se rubrik 3.4.1 samt 3.4.2 för urval av intervjuobjekt. När man bestämt sig för att samla in primärdata via intervjuer måste man även besluta sig för vilken grad av struktur man vill ha på dem. Med struktur menas hur stort ansvar som lämnas till intervjuaren att formulera intervjufrågorna och den ordning de ställs i (Patel & Davidson 2014). De intervjuer som genomförts var semistrukturerade eftersom de hade en lägre grad av standardisering och strukturering, vilket innebär att rapportförfattarna valde ut vilka ämnen som skulle beröras med hjälp av öppna frågor som lät den intervjuade tala fritt kring ämnet.

3.4.1 Intervju Delstudie 2

Intervjuerna i Delstudie 2 var uppdelade i två omgångar. Den första omgången var intervjuer med de intressenter som var inblandade i demonstratorn och utfördes före det praktiska testet. Den andra omgången intervjuer gjordes med intressenterna som efter demonstratorn visade sig ha en större roll i själva genomförandet av demonstratorn.

Syftet med den första omgången av intervjuerna var att kvalitativt undersöka vad intervjuobjekten hade för förväntningar på demonstratorn och om intervjuobjekten hade några önskemål eller förslag på vad som skulle observeras, utöver de logistiska

parametrarna som tagits fram i Delstudie 1. Den andra omgångens intervjuer hölls för att se vad som fungerat väl med demonstratorn och om det uppstod några hinder och utmaningar. Den andra omgångens intervjuer ämnade även att se hur väl deras förväntningar uppfyllts.

Urval av intervjuobjekt Delstudie 2

I och med projektet DenCity och arbetspaket 2 fanns det redan en tillsatt projektgrupp för det praktiska testet av urbana vattenvägar som, i rapporten, ingår i Delstudie 2.

Urvalet av intervjuobjekten gjordes då baserat på samtliga aktörer som medverkade i den tillsatta projektgruppen. Av dessa intervjuades en huvudperson från varje aktör i projektgruppen. Se tabell 2 nedan för beskrivning av intervjuobjekten.

Tabell 2 - Tabellen är indelad i fyra kolumner där den första kolumnen tilldelar intervjuobjektets bokstavsreferens, andra kolumnen vilken företagstyp som intervjuobjektet tillhör, tredje kolumnen vilken position de har i företaget och deras roll i DenCity-projektet presenteras i fjärde kolumnen.

Intervjuobjekt	Företagstyp	Position i företaget	Roll i DenCity-projektet	Referens i text
E	Last-mile transportör	Anställd	<i>Ansvarar för utleverans av gods på Lindholmen</i>	Last-mile transportör
F	Båtuthyrning och sjötransport	VD	<i>Tillhandahåller och sköter båt & pråm</i>	Båtansvarig
G	Kommunal trafikplanering	Konsult	<i>Leder en studie i vilka godsflöden som kan flyttas till urbana vattenvägar</i>	Konsult i kommunal verksamhet
H (via epost)	Last-mile transportör	Grundare	<i>Ansvarar för utleverans av gods i Göteborg</i>	Grundare last-mile företag
I	Tredjeparts-logistik	Platschef	<i>Övergripande ansvar för godset som levereras</i>	Platschefen för 3PL-företaget
J	Kommunal avfallshantering	Processledare	<i>Planering av avfallsupphämtning och leverans</i>	Processledare inom kommunala avfallshantering

Alla intervjuobjekt i tabell 2 ovan ingick i den första omgången av intervjuer. Den andra omgången intervjuer som genomfördes efter demonstratorn innefattade enbart de fetstilta intervjuobjekten i tabellen ovan. Detta eftersom dessa intervjuobjekt hade störst delaktighet i själva utförandet av demonstratorn och därmed hade viktigast och mest relevant information kring testet.

Utformning av intervjumall Delstudie 2

De intervjumallar som användes för Delstudie 2 arbetades fram tillsammans med en expert från SSPA för att säkerställa dess validitet samt för att täcka alla viktiga delar som skulle utvärderas. Frågorna i intervjumallen kretsar kring de logistiska parametrar som togs fram genom Delstudie 1. Se teoretisk referensram för de logistiska parametrarna.

Intervjumallen för den första intervjuomgången delades in i sex frågekategorier enligt nedanstående punkter:

1. Bakgrund och information
2. Vilka förväntningar har ni på demonstratorn?
3. Vad vill du utvärdera när demonstratorn genomförs?
4. Hur lång tid uppskattar du att det tar att frakta godset, alltså från Bäckebo till Älvstaden? Vilken tidsprecision tror du att vi kan uppnå?
5. Diskussion kring konceptet.
6. Företagsspecifika frågor.

Intervjumallen för den andra intervjuomgången delades in i tre frågekategorier enligt nedanstående punkter:

1. Utvärdering av olika moment
2. Lärdomar
3. Utvärdering av själva konceptet

Intervjumallarna som använts för båda omgångarna återfinns i bilaga 2.

Genomförande av intervjuer Delstudie 2

Alla intervjuer utfördes i person med två av rapportförfattarna vid varje tillfälle. En rapportförfattare ställde och styrde frågorna för att anpassas enligt de öppna svaren som tilläts av intervjuobjekten. I kombination med att intervjuerna spelades in antecknade den andra rapportförfattaren för att komplettera materialet. För att inte erhålla svar som skulle gå utanför ämnesområdet, som var förutbestämt av rapportförfattarna, skickades intervjufrågorna ut i förväg så att intervjuobjekten kunde förbereda sig och sina svar.

I syfte att säkerställa att intervjuobjekten kände sig helt bekväma med att svara på alla frågor utförligt berättade rapportförfattarna innan inspelning att intervjuobjektens namn skulle behandlas konfidentiellt. Därför presenteras endast information om intervjuobjekten enligt Tabell 2. Information utöver det som framgår i Tabell 2 används enbart i syfte till att beskriva fallstudien så korrekt som möjligt.

3.4.2 Intervju Delstudie 3

Intervjuerna i Delstudie 3 hölls under hela datainsamlingsperioden och har ingen koppling till DenCity. Syftet med intervjuerna i Delstudie 3 var för att få förståelse för vilka krav intressenterna ställer på transporterna. Intervjuerna syftade även till att ta reda på hur dagens lösningar ser ut och hur företagen ser på möjligheter och begränsningar med urbana vattenvägar som transportsätt. Eftersom metodiken för genomförande av intervjuerna för Delstudie 3 är exakt likadan som för Delstudie 2 görs

ingen redogörelse i detta avsnitt. För metodik, se ovanstående stycken. Även här är intervjuerna semistrukturerade och anpassade för respektive intressentgrupp.

Urval av intervjuobjekt Delstudie 3

Till skillnad från intervjuerna i Delstudie 2 fanns inte någon färdig projektgrupp att utgå från. Urvalet av intervjuobjekt baserades därför på vilka företag som eventuellt skulle kunna bedriva sin verksamhet kring Älvstaden där transport på urbana vattenvägar hade kunnat vara ett alternativ för dem. De baserades även på den tidigare presenterade Vasastudien. Se tabell 3.

Tabell 3 - Beskriver vilka intervjuobjekt som intervjuades i Delstudie 3. Tabellen är indelad i tre spalter där första kolumnen tilldelar intervjuobjektets bokstavsreferens, andra kolumnen vilken företagstyp som intervjuobjektet tillhör samt tredje kolumnen vilken position de har i företaget.

Intervjuobjekt	Företagstyp	Position i företaget	Referens i text
A	Café	Operativ chef	Caféansvarig
B	Restaurang	vVD	Restaurangansvarig
C	E-handel mat	COO	Ansvarig för hemleveranser av mat
D	Matbutik	Utkörningsansvarig	Matbutiksansvarig

Utformning av intervjumall Delstudie 3

De intervjumallar som användes för Delstudie 3 arbetades fram tillsammans med rapportförfattarnas handledare för att säkerställa dess validitet samt för att täcka alla viktiga delar som skulle utvärderas. Frågorna i intervjumallen kretsar även här kring de logistiska parametrar som togs fram genom Delstudie 1, där de logistiska parametrarna är hämtade ur Jonsson och Mattsson (2016). Se teoretisk referensram för de logistiska parametrarna.

Intervjumallen för Delstudie 3 delades in i fem frågekategorier enligt nedanstående punkter:

1. Allmän bakgrund och information om företaget
2. Tidsaspekter
3. Kontroll vid leveranser
4. Utleveranser
5. Generella frågor

Intervjumallarna som använts för Delstudie 3 återfinns i bilaga 3.

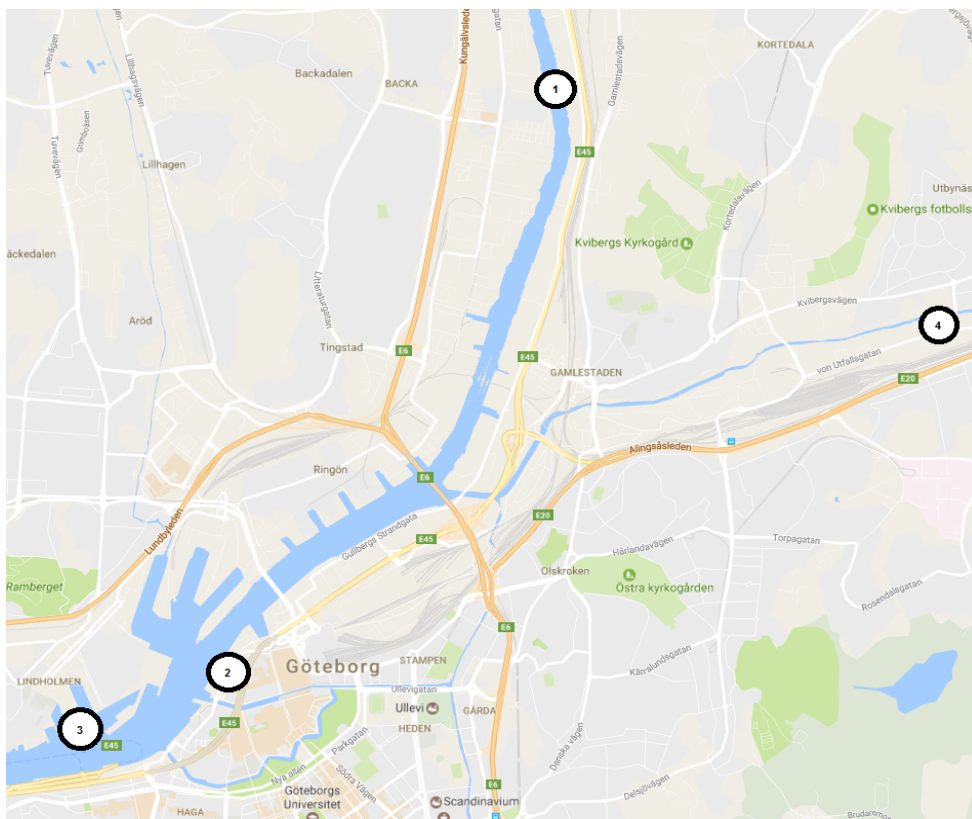
3.4.3 Observationer

I samband med Delstudie 2 utfördes observationer av ett praktiskt test; en demonstrator som utgjordes av en dragbåt och pråm. Till detta låg även Delstudie 1 till grund för att veta vad som skulle observeras i förhand. Den aktuella metodiken var deltagande observationer för att samla in data om tider, buller och genomförbarhet. En deltagande observation innebär att objektet är medveten om att det blir observerat och observatören kan ställa frågor under observationens gång för att förtydliga vad som händer (Bryman & Bell 2011). Genom att vara tydlig med att observatörens roll är att observera den dagliga verksamheten och inte att hjälpa till blir data som mest sanningsenlig.

Under observationerna hölls även korta ostrukturerade intervjuer med de inblandade för att kartlägga möjliga idéer om förbättringar och saker som inte fungerade. En ostrukturerad intervju är effektiv då frågeställningarna inte är kända i förväg och då observationer ligger till grund för nya frågeställningar (Patel & Davidsson 2014).

Demonstratorns genomförande

Demonstratorn åkte med utgångspunkt i Bäckebo från 3PL:s terminal (1), ner till Rosenlund (2), vidare till Lindholmen (3), sedan till Ugglum (4), tillbaka till Lindholmen (3) för att till sist fortsätta upp tillbaka mot terminalen i Bäckebo (1). Rutten anses vara representativ för hur en liknande rutt kommer att se ut när nybyggnationerna av Älvstaden är klara. Se figur 15 för hela rutten.



Figur 15 - Demonstratorns destinationer där 3PL-terminalen i Bäckebo = 1, Rosenlund = 2, Lindholmen = 3, Ugglum = 4.

Observationerna gjordes under en tvåveckorsperiod utan ett specifikt schema. En pråm som drogs av en båt observerades och i fortsättningen benämns dessa som demonstratorn, se figur 16 för bild på demonstratorn. Demonstratorn körde den planerade rutten medan observatörerna mötte upp båtansvarig vid varje destination för att anteckna tiderna för ankomst och avfärd. I samband med varje ankomst till destinationerna hölls de ostrukturerade intervjuerna för att se om något dykt upp på vägen som kunnat ge avvikelser i tiden för demonstratorn.



Figur 16 - Bild på demonstrator. Vita containrar innehåller gods och orangea avfallscontainrar med svart lock innehåller avfall. På dragbåten står intervjuobjekt F, båtansvarig.

I och med observationerna erhöles även data över hur bullernivåer var vid ankomst samt vid av- och pålastning. Detta eftersom sociala aspekter också tas hänsyn till då områdena som kommer att byggas kring vattnet även innefattar bostäder.

3.5 Analys av insamlad data

Den insamlade empirin är av både kvalitativ och kvantitativ karaktär och därför krävs rätt tillhörande analysmetod. Intervjuerna som genomförts är kvalitativa medan observationerna är både kvantitativa och kvalitativa. Analys innebär att man använder den teoretiska referensramen som ett verktyg för att analysera insamlad empiri (Patel & Davidson 2014). I enlighet med tidigare studieupplägg med tre delstudier har analysen delats upp efter de tre forskningsfrågorna. Analys av varje delstudie ger svar på respektive forskningsfråga med hjälp av de besvarade underfrågorna. De forskningsfrågor som analyserats är:

1. Vilka är de logistiska parametrarna?
2. Hur väl kan urbana vattenvägar fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet?
3. Vad krävs av en transportlösning för att skapa efterfrågan hos aktörer i urbana miljöer?

3.5.1 Analysmetod av forskningsfråga 1

Empiri till den första forskningsfrågan - "*Vilka är de logistiska parametrarna?*" - besvarades genom att ta fram en teoretisk referensram för studien. Detta gjordes genom Delstudie 1 som utgjorde litteraturstudien för hela studien. Därefter analyserades den teoretiska referensramen för att undersöka vilka de logistiska parametrarna är.

Information om vilka de logistiska parametrarna är utgjorde en kritisk del i den fortsatta analysen av studien. Detta eftersom de krävs för att kunna extrahera korrekt information ur intervjuer och observationer samt analysera data i senare delstudier.

3.5.2 Analyismetod av forskningsfråga 2

Empirin för att besvara den andra forskningsfrågan utgjordes av intervjuer och observationer. I empirin ingår även präm- och båt kostnader som erhållits från en aktör inom DenCity-projektet och andra källor. Intervjuerna och observationerna har gjorts i samband med Delstudie 2 för att besvara forskningsfrågans två underfrågor:

2.a Vilken prestanda har transporter på urbana vattenvägar?

2.b Vilka utmaningar och hinder finns vid transport på urbana vattenvägar?

Analyismetod av underfråga 2.a

Den första underfrågan besvaras med hjälp av observationerna från demonstratorn och kostnaderna som analyseras. Observationerna gav data som beskrev vilka tider som demonstratorn avgick och ankom mellan varje destination. Utifrån observerade ankomsttider och avgångstider kunde medelvärden och standardavvikelser för tiderna beräknas. Detta var viktigt eftersom kundservice och leveransprecision är nödvändiga för att göra en logistiklösning konkurrenskraftig. Dessa tidsmedelvärden användes dessutom som indata för kostnadsberäkningen av en logistiklösning likt demonstratorn. För medelvärden och standardavvikelser, se tabell 8 respektive tabell 9.

För att få en uppfattning av hur demonstratorns tidsmedelvärden står sig i förhållande till motsvarande sträckor med lastbil togs hypotetiska tider fram med hjälp av kartverktyget Google Maps (Google 2017). Adresserna för respektive destination, se figur 15, togs fram och skrevs in i Google Maps. Tiderna för att köra mellan respektive destination togs fram och sammanfattades i tabell 4. Lastbilen kör inte samma sträckor som demonstratorn då det inte är den snabbaste rutten. Istället för att köra från 3PL:s-lager till Rosenlund, som är den snabbaste sträckan för demonstratorn, kör den från 3PL:s-lager till Lindholmen först sedan till Rosenlund.

I samband med att demonstratorn kördes antecknades också de ostrukturerade intervjuerna som genomfördes med de inblandade parterna. Informationen ur dessa analyserades för att se om det fanns någon påverkan på tidsmedelvärden eller standardavvikelser vilket då skulle vara viktigt att beakta vid en logistiklösning. Exempel på observerade påverkansfaktorer kan vara väderförhållanden eller annan båttrafik.

Vid observationerna mättes också bullernivåer vid av- och pålastning för att beakta den sociala aspekten. Bullernivåerna mättes i decibel. Som referenspunkt användes den omgivande miljön och uppmättes innan någon aktivitet förekom. Bullernivåerna mättes sedan under transport på demonstratorn, vid överflyttning av gods och vid överflyttning av avfall. För de observerade bullernivåerna beräknades medelvärdet samt det maxvärde som förekom vid av- och pålastningarna. Värdena jämfördes sedan mot Transportstyrelsens (2012) högsta tillåtna decibelvärden för lastbil för att dra en slutsats om hur bullernivåerna mellan de två olika transportsätten förhåller sig till varandra. För bullervärden, se tabell 5.

För att mäta vattenvägens prestanda i form av kostnader gjordes en kostnadsanalys på kostnaderna för distribution in till städerna. Transportsträckan för analysen har baserats på vägen från 3PL:s terminal i Bäckebo direkt till Lindholmen. En Excel-modell utformades för att göra kostnadsanalysen flexibel för parameterändringar. För beräkningar som utförs i Excel-modellen, se bilaga 5. Inparametrarna till kostnadsposter hämtades främst från intervjuobjekt F, båtansvarig, genom strukturerade intervjuer före och efter demonstratorn men även genom mailkontakt och ostrukturerade intervjuer under observationerna. Ytterligare källor till olika kostnader som använts var internetbaserade. För vilka kostnader som specifika källor har använts presenteras i samband med beräkningarna i bilaga 5.

Kostnadsanalysen presenteras som en känslighetsanalys för att se vilka kostnader som har störst påverkan på resultatet. Kostnaderna presenteras i form av SEK/tonkm. Parametervärdena varierades med en ökning på 10% och med en minskning på 10%. Detta gjordes även för vägtransport där en så lik jämförelse som möjligt eftersträvats genom liknande antaganden. De kostnader som tagits med i känslighetsanalysen är de som är relevanta då de varierar vid förändring av inparametrar. Kostnaderna som tas med i modellen för en transportlösning likt demonstratorn på de urbana vattenvägarna är:

- Antal personer
- Båtens hastighet
- Godsmängd per container
- Antal containrar
- Hyreskostnad
- Bränsleförbrukning
- Lön per person

Kostnaderna som tas med i modellen för en urban vägtransport är:

- Gods som fraktas
- Lön per person
- Hyreskostnad

Eftersom dessa två analyser jämförs med varandra för att se hur en transportlösning, likt demonstratorn, förhåller sig till en transportlösning på urbana vägtransporter används likadana antaganden som till exempel bränslekostnad, start- och slutdestination och bränsletyp. För utförligare beskrivning av ingående parametrar, se avsnitt 4.4.

Analysmetod av underfråga 2.b

Den andra underfrågan besvarades med hjälp av de utförda intervjuerna med intressenterna i DenCity-projektet, se tabell 2. Då intervjuerna spelades in behövdes dessa analyseras på ett smidigare sätt. Därför transkriberades intervjuerna. Transkriptionerna sammanställdes sedan i matriser till ett mer koncentrerat format uppdelat efter prestanda, utmaningar och hinder. Intervjufrågorna och de som besvarades kategoriserades alltså efter prestanda, utmaningar och hinder eftersom att det skulle bli lättare att anknyta uttalandena från intervjuerna till respektive underfråga. När formuleringarna väl hade kategoriserats kopplades dessa sedan till det teoretiska

ramverket för att jämföra och diskutera huruvida formuleringarna stämmer överens med teorin. Se bilaga 4 för sammanställda intervjuer.

3.5.3 Analysmetod av forskningsfråga 3

Empirin för att besvara den tredje forskningsfrågan utgjordes av intervjuer med intressenter som ingick i både Delstudie 2 och Delstudie 3. Från litteraturstudien, Delstudie 1, analyserades även en tidigare fallstudie av Busse et al. (2016) om varuflöden i Vasastaden, Göteborg. Den tredje forskningsfrågan besvaras med hjälp av de två nedanstående underfrågorna:

3.a Vilka varuflöden förekommer i urbana miljöer?

3.b Vilka krav ställer intressenterna på sina transporter?

Analysmetod av underfråga 3.a

Som underlag för analys av vilka varuflöden som förekommer i urbana miljöer användes en fallstudie som gjordes i Vasastaden, Göteborg. I studien genomfördes observationer av vilka trafik- och varuflöden som passerar in och ut genom det geografiska området. Denna rapports fallstudie kretsar kring Älvstaden i Göteborg, som i dagsläget inte är färdigbyggt. Älvstaden kommer att klassas som en tät stadsdel likt Vasastaden och därför antas de identifierade varuflödena i Vasastudien vara representativa för hur varuflödena kommer att se ut i Älvstaden i framtiden.

I Vasastudien presenteras att 31% av alla transporter in och ut ur Vasastaden var relaterade till tjänster, 21% var konstruktionsrelaterade transporter, 18% relaterade till kollektivtrafik och taxiverksamhet, 10% relaterade till detaljhandel, 10% relaterade övriga transporter, 7% relaterade till hotell, restaurang och kaféer och 3% var transport av avfall (Busse et al. 2016). Detta i samband med studiens avgränsningar att endast behandla gods- och avfall, vars aggregerade varuflöden är störst om man bortser från transporter relaterade till konstruktion, kollektivtrafik och taxiverksamhet, gjorde att varuflödena kategoriserades enligt nedan:

- Paketleveranser
- Hemleveranser av mat
- Restaurangverksamhet
- Dagligvaruhandel
- Avfall

Dessa kategorier ligger även till grund för urval av intervjuobjekt i Delstudie 3.

Analysmetod av underfråga 3.b

Intervjuobjekten delades in efter ovan nämnda varuflöden och intrycket från intervjuerna i Delstudie 3 för varje kategori sammanfattades sedan i bilaga 3. Även intervjun med intervjuobjekt J, processledare inom kommunal avfallshantering, användes för att analysera kraven som ställs på avfallstransporter.

Rapportförfattarnas subjektiva intryck av intervjuerna, samt svaren från intervjuerna, låg till grund för en viktning av intervjuobjektens krav kring de logistiska parametrarna som tagits fram genom den första forskningsfrågan. Under viktningen tilldelades varje

logistisk parameter ett värde från '1' till '5' där '1' var ekvivalent med låg prioriteringsgrad och '5' en hög sådan. Sedan summerades intervjuobjektens värde utifrån vilket varuflöde de tillhörde vilket gav prioriteringsresultat för varje kategori. För varje grupp visualiserades sedan prioriteringarna av de logistiska parametrarna med hjälp av stapeldiagram följt av en analys kring värdena.

3.6 Kvalitetssäkring

I detta avsnitt kommer studiens kvalitet att diskuteras. Datainsamlingen kommer utvärderas med hänsyn till dess validitet och reliabilitet. Här ingår också en diskussion kring hur valet av metod och avgränsningar påverkar resultatet.

Vid intervjuerna har två av författarna deltagit för att reducera risken för subjektiva uppfattningar och feltolkningar. Alla intervjuer har spelats in och transkriberats för att i efterhand kunna läsas igenom.

Intervjumallarna har genomgått en kvalitetssäkringsprocess. Genom flera iterationer mellan rapportförfattarna och handledare har kvaliteten i frågorna säkerställts. Excel-modellen för kostnadsanalysen har kvalitetssäkrats av en expert på SSPA för att den ska hålla hög kvalitet och vara applicerbar på de situationer som förväntas uppstå i framtiden.

För att öka reliabiliteten skulle det krävas ett större stickprov. Då skulle man kunna dra mer generella slutsatser om prestanda för transport på urbana vattenvägar. Syftet med Delstudie 2 var dock inte att dra generella slutsatser utan man ville undersöka vilka möjligheter en eventuell framtida implementering av transportlösningen i Älvstaden för med sig.

3.7 Metodkritik

Under studiens gång utfördes totalt 13 intervjuer med olika intressenter med en semistrukturerad intervjumall. Antalet intervjuobjekt kan vara ett stort bekymmer om man vill säkerställa statistiskt signifikant data. För att säkerställa validiteten och reliabilitet hade fler intressenter kunnat intervjuas.

Det semistrukturerade upplägget gjorde att en stor del av insamlad data var överflödigt och det var svårt att få konkreta svar på de frågor som behövde besvaras. Detta berodde till stor del på intervjuarens brist på erfarenhet och kunde ha undvikits genom att använda ett mer standardiserat frågeformulär. Genom att använda den mer kvantitativa metoden, där intervjuobjektet fyller i formuläret på egen hand, får intervjuobjektet längre betänketid på varje fråga och kan då ge mer exakta svar (Bryman & Bell 2013). Detta hade underlättat analysen och givit en klarare bild av hur intressenterna såg på frågeställningen. Ett standardiserat frågeformulär, i jämförelse med en semistrukturerad intervjumall, minskar också risken för att intervjuobjekten håller tillbaka på information som de tycker är jobbiga att svara på (Bryman & Bell 2013).

Genom studien har både kvalitativa och kvantitativa metoder använts för att samla in data. Den största källan till sekundärdata har varit av kvalitativ karaktär genom intervjuer med intressenter. Intervjuerna har transkriberats och sedan har svaren kategoriserats för att kvantifiera intervjuerna. Detta kan ha lett till att subjektiva bedömningar ligger till grund för den konkreta data som presenteras. Det sker enligt Bryman och Bell (2013) genom att den som intervjuar lägger större precision vid svaren än vad som i verkligheten uttrycktes.

De kvalitativa metoderna som har använts kan också leda till att subjektivitet vävs in i studien eftersom att rapportförfattarnas egna intressen och åsikter kan ligga till grund för vilka områden som undersöks (Bryman & Bell 2013). För att motverka detta hade mer kvantitativa moment kunnat användas för att säkerställa objektiviteten i studien (Bryman & Bell 2013). Eftersom en stor del av den data som behövdes för att utföra projektet berodde på intressenters åsikter och krav var det svårt att använda fler kvantitativa moment i studien. Det var inte studiens mål att ta fram exakta värden och siffror, vilket en kvantitativ studie är ämnat att göra (Eriksson & Wiedersheim-Paul 2008), därmed var det ett aktivt val att främst använda kvalitativ data.

När demonstratortestet utfördes användes metoden *deltagande observation* för att samla in data till analys. Det är viktigt att ha i åtanke att en deltagande observation kan påverka resultatet genom att störa aktörernas naturliga beteende (Patel & Davidsson 2014). Genom att använda sig av en icke deltagande observation är det enklare att kartlägga verkligheten då de inte är lika benägna att förändra sitt beteende (Bryman & Bell 2013).

I samband med observationen i Delstudie 2 genomfördes tidtagning av demonstratorns olika moment. Datakvaliteten varierade eftersom momentens utformning ändrades efterhand i början av den första veckan. Dessutom gick momenten bättre när de involverade kommit in i arbetsuppgiften. Därmed kan validiteten av de antaganden som gjorts om leveransprecisionen i analysen ifrågasättas.

I studien har även beräkningar gjorts på kostnader för demonstrator i förhållande till vägtransport. Dessa beräkningar är begränsade till endast ett par kostnadsposter på grund av tidsmässiga skäl, detta gör att reliabiliteten kan ifrågasättas.

4 Empiri

I den kommande empirin presenteras den data som togs fram genom de metoder som var med i det föregående metodavsnittet. Först presenteras data från observationer följt av den data som erhållits från intervjuer.

4.1 Kvalitativ data för analys demonstrator

Under observationerna iaktogs flera moment. Dessa observationer användes i Delstudie 2 för att analysera och diskutera den andra forskningsfrågan och dess underfrågor. Nedan presenteras den data som samlades in.

Under observationerna av demonstratorn var vädret varierande. Första veckan var det molnigt och regnade och vid kajerna observerades linjer som spår av att vattennivån hade förändrats under dagen. I Sävån skiftade djupet på farvattnet och då denna, enligt intervjuobjekt F, båtansvarig, inte är en farled i dagsläget, fick hastigheten för ekipaget i ån begränsas. Vidare menar intervjuobjekt F- Båtansvarige att det också finns miljöregleringar som begränsar möjligheten att i framtiden omvandla ån till en farled. Vid några passager i Sävån såg det också ut att vara trångt att ta sig igenom och då båt och pråm tog sig under broarna i ån fanns inte mycket höjd tillgodo. Broarna var låga och det var anledningen till att man använde sig av en öppen pråm och inte en däckspråm.

Då båt och pråm tog sig fram i Göta älv fick de, även här, vid några tillfällen förändra sin hastighet för att väja för linjetrafik och annan vattenburen trafik. Främst var det passagerartrafik och ekipaget fick därför planera sin rutt efter färjornas tidtabeller. Vidare orsakade dessa tillsammans med andra båtar och fartyg svallvågor i Göta älv vilket försvårade angöring och tilläggning vid kaj, framförallt vid Lindholmen.

Under demonstrationen gjorde båt och pråm tilläggningar vid flera olika kajer och kvaliteten på dessa var skiftande. Vid terminalen i Bäckebo tillhandahöll båtansvarig en ponton som förtöjdes utanpå den riktiga kajen vilket innebar goda förhållanden vid tilläggning. Detta på grund av att vanliga kajen hade blivit för hög. Kajen vid Rosenlund var en stenpir precis som den vid Lindholmen. Dock var den senare av dem i dåligt skick och som tidigare nämnts dessutom svår att angöra. Den fjärde kajen i Ugglum bestod dels av sten och dels av trä. Vid denna kaj fanns en äldre kran som egentligen var ämnad att lyfta mindre fritidsbåtar men som här användes för att lasta på och av avfallscontainrarna. Vid Lindholmen genomfördes detta moment med hjälp av en containerlastbil.

Vid varje tilläggning skedde överlämningen av gods och avfall på ungefär samma sätt. Ramper lades ut för att rulla på och av de mindre containrarna, vilka var små och lätthanterliga. Som nämnts tidigare används en kran och en lastbil för att förflytta de större avfallscontainrarna.

Vid genomförandet av demonstrationen observerades en säkerhetsbrist vid tilläggning. En incident inträffade vid Lindholmskajen där en i besättningen föll överbord, till synes på grund av att kajen var svår att lägga till vid och att personen inte fick tag på tampen.

Då ekipaget anlände till de olika kajerna var de tvungna att invänta mottagare. Eftersom godset var stöldbegärligt kunde de inte lämna det på kajen utan tillsyn och pråmens avgång var därför beroende av att lastbilarna och elcyklarna kom i tid.

4.2 Kvantitativ data för analys demonstrator

Data som genererades från observationer med demonstratorn kommer från tidmätningar mellan de olika destinationerna i testet och presenteras i tabell 4. Data är upplagd så att avfärd samt ankomst till de olika platserna visas för dag 1 till dag 5 för de tider som mättes under observationer när det kommer till transporttid.

Tabell 4 – Transporttider för demonstratorn under observationen.

Aktivitet	Plats	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5
Avfärd	Tingstad	07:10	07:00	07:15	07:20	07:05
Ankomst	3PL lager	07:35	07:25	07:30	07:38	07:20
Avfärd	3PL lager	08:10	08:10	08:05	08:00	07:53
Ankomst	Rosenlund	08:55	09:00	09:05	08:45	08:40
Avfärd	Rosenlund	09:05	09:13	09:08	08:55	08:43
Ankomst	Lindholmen	09:20	09:23	09:25	09:07	08:57
Avfärd	Lindholmen	09:45	09:45	09:35	09:30	09:14
Ankomst	Ugglum	11:55	11:55	11:50	11:37	11:05
Avfärd	Ugglum	13:20	13:00	12:40	12:20	12:26
Ankomst	Lindholmen	14:40	14:25	14:00		
Avfärd	Lindholmen	15:10	14:42	14:05		
Ankomst	3PL lager	16:25	16:00	15:30		
Avfärd	3PL lager	16:45	16:08	16:15		
Ankomst	Tingstad	17:15		16:35		

Under observationerna genomfördes också en bullermätning och data från mätningen presenteras i tabell 5. Tabellen visar data från mätning innan demonstratorn anlände till kaj, under transport, medelvärde samt maxvärde vid överflyttning av gods och medelvärde samt maxvärde vid överflyttning av avfall.

Tabell 5 – Bullermätning under observationen av demonstratorn.

Aktivitet	[dB]
Uppmätt innan	63
Under transport	71
Överflyttning gods medel	67
Överflyttning gods max	73
Överflyttning avfall medel	69
Överflyttning avfall max	85

För att få en uppfattning av hur demonstratorns tidsmedelvärden står sig i förhållande till motsvarande sträckor med lastbil, så har data för transport på väg tagits fram vilket redovisas i tabell 6 nedan.

Tabell 6: Tabell med transporttid för vägtransport.

Aktivitet	Plats	Transporttid [min]
Transport	3PL lager - Lindholmen	11
Transport	Lindholmen - Rosenlund	12
Transport	Rosenlund - Ugglums varv	11
Transport	Ugglums varv - Lindholmen	13
Transport	Lindholmen - 3PL lager	11

4.3 Intervjuer

I kapitlet nedan presenteras den data som har inhämtats genom intervjuer med berörda intressenter och aktörer, som presenterades i tabell 2 och tabell 3 i kapitel 3.4. Totalt har 13 intervjuer genomförts och samtliga har spelats in och transkriberats. Data presenteras utifrån två perspektiv: vilka typer av leveranser som berörs och intervjuobjektens krav med hänsyn till de logistiska parametrar som presenterats i avsnitt 2.6 tidigare i rapporten.

4.3.1 Delstudie 2

För att besvara de frågeställningar som hamnar under Delstudie 2 intervjuades aktörerna innan demonstrortestet för att få en bild av förväntningar och efter för att se hur de upplevde att testet gått. Totalt intervjuades 6 olika aktörer inför demonstratorn och 2 aktörer efter testet. Nedan presenteras den data som är mest relevant för analys och diskussion. En utförlig sammanställning av denna data presenteras i bilaga 3.

Utmaningar och hinder

Intervjuobjekt F, båtansvarig, uttryckte sig om att yttre faktorer såsom väder och vind är något som kan skapa problem. Under testet framkom det även att rutin spelade roll i hur smidigt de olika momenten gick. Intervjuobjekt F sa under en intervju att det hela flöt på bättre under den andra veckan då de inblandade fått mer rutin. Annan trafik på farlederna kan vara ett möjligt problem då de skapar svallvågor, vilket gör att rutter behöver planeras efter dem. Vattennivån i Sävån skiftade mycket enligt intervjuobjekt F vilket kan skapa problem. Enligt intervjuobjekt F och G, båtansvarig respektive

konsult på Trafikkontoret, är infrastrukturen för sjöfart dålig vilket skapar problem. Det är därmed svårt att lägga till och broar längs med Säveån är låga vilket försvårar passagen för sjöfart. Flera av intervjuobjekten ansåg att godsets säkerhet var en utmaning. Intervjuobjekt G, konsult i kommunal verksamhet, ansåg att en utmaning är att locka enskilda aktörer till att flytta över gods från väg till urbana vattenvägar. Ett hinder som intervjuobjekt J, processledare inom kommunal avfallshantering, lyfte fram var att området kring Säveån naturskyddat vilket kan försvåra en eventuell implementering.

Kundservice

Intervjuobjekt F, båtansvarig, ansåg att leveransprecision var mycket viktigt för att testet skulle lyckas.

Kostnader

Hälften av intervjuobjekten ansåg att transport på urbana vattenvägar inte får kosta mer än deras nuvarande logistiklösning. Fyra av tio ansåg att det kunde kosta lite mer men den kostnaden skulle kunden i slutändan få betala. Endast en av tio ansåg att kostnaden fick öka med förutsättning att det var miljövänligare. För att en flytt från väg till urbana vattenvägar ska kunna ske ansåg åtta av tio att subventioner är nödvändiga för infrastrukturinvesteringar. Intervjuobjekt G, konsult i kommunal verksamhet, menar att en svårighet med detta är att få någon att investera i infrastruktur. Intervjuobjekt F, båtansvarig, ansåg även att leveransprecision var viktigt även ur kostnadssynpunkt då väntetider medför extra kostnader.

4.3.2 Delstudie 3

För Delstudie 3 intervjuades nio intressenter och aktörer. De ställda frågorna kategoriserades med avseende på de logistiska parametrarna och nedan sammanfattas intervjuobjektens svar för respektive parameter. Data från dessa intervjuer presenteras i detalj i bilaga 3.

Kundservice

Antalet leverantörer som intervjuobjekten använder sig av varierar mellan 6–30 stycken. Gemensamt för objekten är användandet av en större huvudleverantör och flera mindre kompletterande leverantörer. Stor vikt läggs vid hög kundservice, både gällande att bibehålla den till egna kunder och när bolagen själva har rollen som kund. Flera av leverantörerna har både in- och utleveranser och några även ett returflöde av lastbärare. Överlag kommer inleveranser med hög precision och vissa av intervjuobjekten har specifika leveranser som kräver högre precision än andra.

Lastbärare och lager

De flesta av intervjuobjekten använder sig av någon form av standardiserade lastbärare. Vanliga sådana är europapall, rullvagn och plastback men det förekommer även speciella vagnar för kylning av matvaror samt papperskassar vid utkörning av matvaror.

För alla intervjuobjekt utom ett, som arbetar med webbförsäljning, finns lager i anslutning till butikerna. Några har även centrallager medan andra får leveranser direkt från leverantör.

Miljö

Samtliga intervjuobjekt värdesätter miljövänliga transporter. I dagsläget är det dock ingen av dem som samarbetar med andra aktörer för att ta emot gods. Däremot är den generella bilden att flera av objekten skulle vara öppna för förändring om ett förslag presenterades. Samma sak gäller även frågan kring alternativa transportmedel som är mer hållbara utifrån ett miljömässigt perspektiv. Ingen av objekten arbetar aktivt med frågor som dessa men alla uppger att det skulle vara intressant om ett hållbart koncept arbetades fram.

Vad gäller intervjuobjekten i Delstudie 3 leveranser varierar storleken på bilarna och det förekommer både lätt och tung lastbil samt även mindre elbilar.

Tid

Överlag får intervjuobjekten sina leveranser på vardagar. Några får leveranser tre gånger per vecka medan andra får flera gånger om dagen. Kritiska leveranser som exempelvis matvaror är viktiga att de kommer vid rätt tidpunkt eftersom dessa inte lagerhålls längre tid. Även varor som säljer slut fort är viktiga att få inom utsatt tid eftersom det annars går ut över försäljningen.

De flesta av intervjuobjekten föredrar att ta emot leveranser på morgonen eller förmiddagen. Aktörer vars verksamhet går ut på utkörning av matvaror föredrar däremot att förlägga denna under eftermiddagen och kvällen eftersom kunderna i större utsträckning är hemma då. Ingen av intervjuobjekten tar idag emot leveranser nattetid och alla uppger att de är känsliga för förändrad ledtid.

4.4 Data för kostnadsberäkning

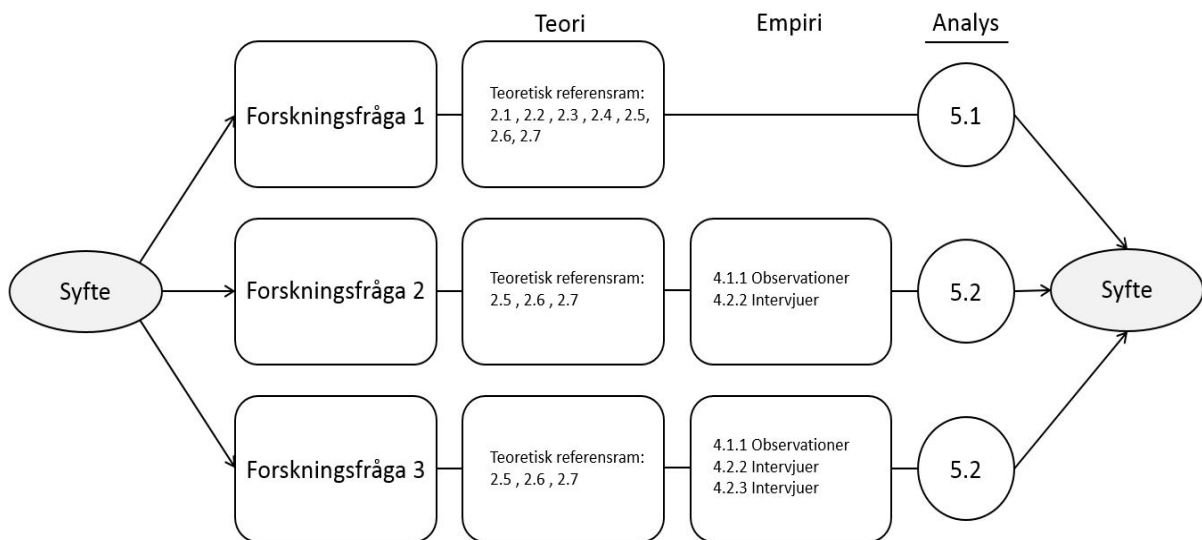
I detta kapitel presenteras den data som har inhämtats för att kunna göra kostnadsberäkningen. Den innefattar endast kostnaden för distribution in till städerna och inte last-mile-transport. Data presenteras i tre kategorier: gemensam data, indata för urbana vägtransporter och indata för urbana vattenvägar, se tabell 7 för sammanställning. För fullständig beskrivning av bakgrundsdata för kostnadsberäkningen se bilaga 5.

Tabell 7: Samlad information om bakgrundsdata för beräkningarna.

Urbana vattenvägar			Urbana landvägar	
Hyrkostnad pråm	275000	SEK/år	Hyrkostnad	1774 SEK/dag
Hyra dragbåt	575	SEK/h	Körsträcka A-B-A	15,2 km
Hastighet båt	11	km/h	Körtid A-B-A	0,33 h
Körsträcka A-B-A	14	km	Gods fraktad	7,47 ton
Körtid A-B-A	1,27	h	Gemensam data	
Bränsleförbrukning	35	liter/h		
Antal personal	1	st		
Antal kontainrar	6	st		
Snittvikten per kubikmeter	0,28	kg/kbm		
Godsmängd per container	224	ton	Personalkostnad	332 SEK/h
Gods fraktad	1344	ton	Drivmedel	Diesel
Storlek per container	10	kbm	Antal resor per år	504 st
Fyllnadsgrad container	80	%	Dieselskostnad	13,45 SEK/liter

5 Analys

I denna del kommer det framtagna resultatet att analyseras med den teoretiska referensramen som utgångspunkt. Analysen syftar till att knyta samman empiri med teori för att kunna besvara frågeställningarna. Kapitlet är uppdelat i tre delar, en för respektive forskningsfråga. Den första forskningsfrågan besvaras i kapitel 5.1 med hjälp av den teoretiska referensramen. Sedan besvaras den andra forskningsfrågan med en analys av de två underfrågorna. I denna del hämtas information från empiri och den teoretiska referensramen. Det tredje kapitlet besvarar den tredje forskningsfrågan och inleds med analys av intressenternas krav. Denna del använder sig, som för den andra forskningsfrågan, både av teori och empiri. Figur 17 visar det analysramverk som användes, det vill säga vilken forskningsfråga varje del av analysen ska analysera, samt vilken del av teorin och empirin som ligger till grund för analysen.



Figur 17 - Studiens analysramverk.

5.1 Analys av forskningsfråga 1: Logistiska parametrar

Målet med analysen av Delstudie 1 är att få bättre förståelse för de logistiska parametrarna och hur de kan användas i studien. Analysen ämnar besvara den första forskningsfrågan: *Vilka är de logistiska parametrarna?*

5.1.1 Vilka är de logistiska parametrarna?

I teoretiska referensramen och litteraturstudien definieras de aktuella logistiska parametrarna som kundservice, kostnader, tid och hållbarhet i enlighet med Jonsson och Mattsson (2016).

Begreppet kundservice innefattar lagerservicenivå, leveransprecision, leveranstid, leveranssäkerhet och leveransflexibilitet (Jonsson & Mattsson 2016). Kostnader delas upp som transport- och hanteringskostnader, emballeringskostnader, osäkerhetskostnader, materialhanteringskostnader samt brist- och förseningskostnader (Jonsson & Mattsson 2016). Enligt Jonsson och Mattsson (2016) innebär tidsparametern leveranstid, produktutvecklingstid, anskaffningstid, genomloppstid/ledtid,

omställningstid, lagerföringstid och ordercykeltid. Slutligen kan miljö beskrivas som påverkan på omgivningen av ett givet transportsätt (Jonsson & Mattsson 2016).

Parametrarna användes som grund för att utforma intervjufrågor till intressenter och aktörer och samtliga frågor har kategoriserats efter dessa. För att sedan kunna utvärdera data från intervjuerna har två tabeller utformats där svar från respektive intressent har infogats för varje fråga från intervjumallen, se bilaga 3. I bilaga 3 erhålles intervjufrågorna kategoriserade med avseende på de logistiska parametrarna samt intervjuobjektens svar.

5.2 Analys av forskningsfråga 2: Hur väl kan urbana vattenvägar fungera?

Målet med analysen av forskningsfråga 2 är att undersöka hur väl urbana vattenvägar kan fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet. Analysen av forskningsfråga 2 är uppdelad i tre delar, de två första delarna behandlar de två underfrågorna och efter dessa analyseras studiens andra forskningsfråga.

5.2.1 Vilken prestanda har transporter på urbana vattenvägar?

Kundservice är något som enligt Lumsden (2012) blivit allt viktigare även inom logistiken och en del av kundservicen är leveransprecision, det vill säga i vilken utsträckning leveranserna sker vid avtalad tid (Jonsson & Mattsson 2016). För att få en uppfattning om tiderna, presenteras i tabell 8 medelvärden för de tider som mättes vid observationerna av demonstratorn.

Tabell 8: Medelvärden under observationen av demonstratorn.

Aktivitet	Plats	Avfärd [h:min]	Ankomst [h:min]	Transporttid [min]	Tid vid kaj [min]
Transport	Tingstad – 3PL lager	07:10	07:29	19	34
Transport	3PL lager - Rosenlund	08:03	08:53	49	7
Transport	Rosenlund - Lindholmen	09:00	09:14	13	19
Transport	Lindholmen - Ugglum	09:33	11:40	120	64
Transport	Ugglum - Lindholmen	12:45	14:21	96	17
Transport	Lindholmen – 3PL lager	14:39	15:58	79	24
Transport	3PL lager - Tingstad	16:22	16:55	32	Slutdestination

För att få ytterligare en inblick om leveransprecision och hur den kan skilja från dag till dag så visas i tabell 9 standardavvikelsen för de tider som mättes upp under observationerna med demonstratorn.

Tabell 9 - Standardavvikelsen i minuter under observationen av demonstratorn angivet i minuter.

Aktivitet	Plats	Avfärd [min]	Ankomst [min]	Transporttid [min]	Tid vid kaj [min]
Transport	Tingstad – 3PL lager	7	6	4	7
Transport	3PL lager - Rosenlund	6	9	5	4
Transport	Rosenlund - Lindholmen	10	10	2	5
Transport	Lindholmen - Ugglums varv	11	18	8	16
Transport	Ugglums varv - Lindholmen	22	16	2	10
Transport	Lindholmen - 3PL lager	26	22	4	15
Transport	3PL lager - Tingstad	16	20	5	Slutdestination

Det är inte bara för kunderna som leveransprecisionen är viktig, utan efter intervju med intervjuobjekt F, båtansvarig, framkom det också att det är viktigt för de som är involverade i transporterna att de kommer vid avtalad tid. Enligt intervjuobjekt F, är det ur ett kostnadsperspektiv viktigt att tiderna hålls eftersom avvikelser skapar väntetid för någon part vid transporten som medför extra kostnader. Som tabell 9 visar så finns det en viss avvikelse för transporttiderna. Vidare indikerar observationerna samt intervjuobjekt F att avvikelserna beror på bland annat på väder, vattennivåer och övrig trafik. Tabell 9 visar dock att standardavvikelsen är låg vilket tyder på att transporten kan hålla en god leveransprecision.

Leveranssäkerheten mäter leveransens kvalitet i termer av att rätt produkt levereras i rätt kvantitet (Jonsson & Mattsson 2016). Att använda sig av intermodala transporter innebär att det ingår fler omlastningsmoment jämfört med om man skulle använda endast ett transportslag. Att öka antalet hanterings- och omlastningsmoment ökar risken för att varor slarvas bort eller blandas ihop, vilket försämrar leveranssäkerheten.

I tabell 10 finns en jämförelse mellan tiden det tog för demonstratorn att köra till respektive destination, samt en uppskattning på tiden för att köra till motsvarande destinationer på väg. I differenskolumnen kan man se tidsskillnaden på de sträckor som är identiska mellan de två transportalternativen. På sträckan *Rosenlund - Lindholmen* är demonstratorn endast en minut långsammare, men på sträckan *Ugglums varv - Lindholmen* och *Lindholmen - 3PL lager* är demonstratorn över en timme långsammare än vägtransporten. Överlag skulle demonstratorn vara fem timmar och åtta minuter långsammare.

Tabell 10 - Demonstratorns och vägtransporternas tider mellan respektive destination.

Plats	Demonstrator [min]	Plats2	Lastbil [min]	Differens
3PL lager - Rosenlund	49	3PL lager - Lindholmen	11	Ej samma sträcka
Rosenlund - Lindholmen	13	Lindholmen - Rosenlund	12	1
Lindholmen - Ugglums varv	126	Rosenlund - Ugglums varv	11	Ej samma sträcka
Ugglums varv - Lindholmen	96	Ugglums varv - Lindholmen	13	83
Lindholmen – 3PL lager	79	Lindholmen – 3PL lager	11	68
Summa:	366	-	58	308

Det är svårt att dra några generella slutsatser om leveranstider då transportsträckorna i observationerna i Delstudie 2 var så pass korta, och ingen hänsyn har tagits till trängsel i beräkningen av vägtransporternas tider. Tabell 10 kan endast ge en överblick av hur demonstratorns transporttider står sig med en hypotetisk körning med lastbil. Slutsatsen som kan göras är att demonstratorn i det här fallet är betydligt långsammare än en lastbil som kör till samma destinationer.

Ett stort dilemma med vägbunden urban frakt är hur den påverkar säkerheten inom stadsmiljön. Enligt Europeiska Kommissionen (2011) förekommer 69% av alla trafikolyckor samt en av tre dödliga olyckor inom urbana miljöer. Att istället använda urbana vattenvägar skulle kunna minska antalet allvarliga trafikolyckor avsevärt då det minskar antalet fordon på vägarna i urbana miljöer. Ett alternativ för att minska trafikolyckor är att, som i observationen, använda urbana vattenvägar för att transportera gods till täta stadsdelar. Detta skulle minska trafiken i stadskärnan eftersom godset då endast behöver transporteras mellan godsterminal utanför staden och kaj.

Om urbana vattenvägar används på ett effektivt sätt är frakt på urbana vattenvägar ett mer miljövänligt alternativ än vägtransporter (Konings 2009; Lowe 2005). Att inre vattenvägar kan medföra transporter som påverkar miljön mindre negativt är något som också bekräftas av CE Delft (2011). Transporter på urbana vattenvägar kan ge externa kostnader som är upp till sju gånger lägre än för vägtransporter (Lowe 2005). Detta är dock en siffra som inte riktigt bekräftas om man tittar på rapporten från CE Delft (2011) och figur 9. Dock visar både Lowe (2005) och CE Delft (2011) att transporter på vatten, i detta fall urbana och inre vattenvägar, är att föredra framför vägtransporter ur ett miljöperspektiv.

En annan fördel med transporter på urbana vattenvägar är att de avlastar stadsnätet och en mindre del av stadens area tas därmed upp av lastbilar som istället kan användas till annat. Enligt Anderson et al. (2005) innebär transportinfrastruktur mindre grönområden och öppna ytor i tätorterna vilket i sin tur påverkar den upplevda livskvaliteten negativt.

Detta skulle kunna motverkas om urbana vattenvägar används istället för vägtransporter då transport på urbana vattenvägar endast kräver infrastruktur i anslutning till vattnet.

När det kommer till den sociala aspekten är även buller en viktig del (CE Delft 2008; Anderson et al. 2005). Under observationerna utfördes en bullermätning som presenterades i tabell 5 i empirin. Jämförs resultatet för värdet under transport med det högsta tillåtna värdet för lastbil som är mellan 76–80 dB(A) (Transportstyrelsen 2012), hamnar värdet *under transport* vid observationerna lägre än denna nivå.

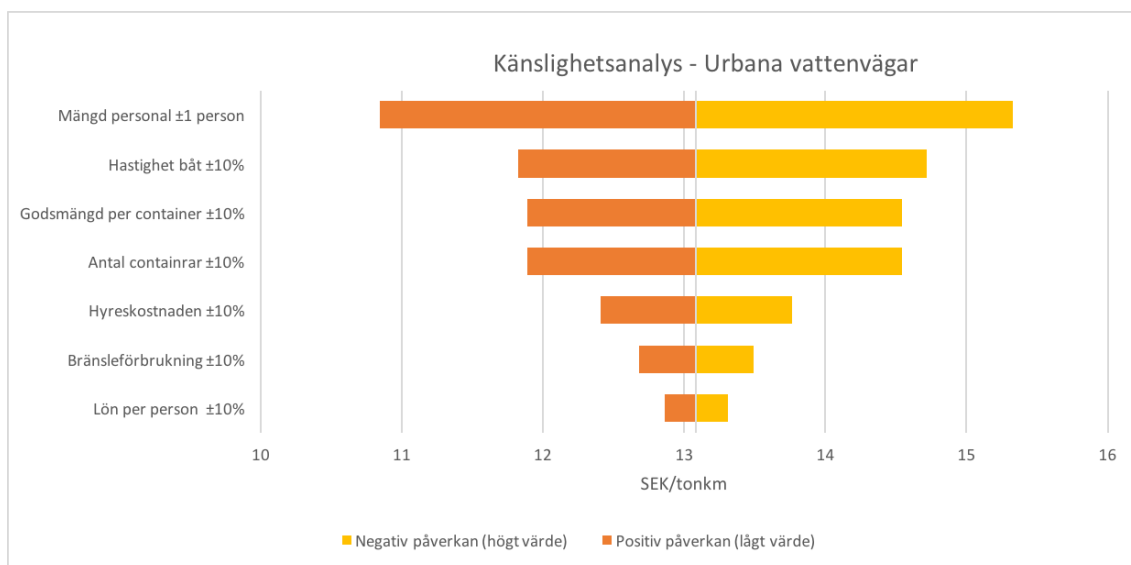
Förutom de externa kostnaderna som är kopplade till miljö och sociala aspekter framkom det från intervjuerna att interna kostnader är en viktig parameter. Kostnadsberäkningen och känslighetsanalysen som presenteras i bilaga 5 visade på att det innebär cirka 50% högre kostnader att transportera gods på urbana vattenvägar än med vägtransport för sträckan mellan Importgatan 27 och Kunskapsgatan 1 eftersom dessa är två väsentliga positioner i Delstudie 2. Datan som används i kostnadsberäkningen finns presenterad i bilaga 5. Beräkningen gav resultatet 13,08 SEK/tonkm för den urbana vattenvägstransporten respektive 8,78 SEK/tonkm för den urbana vägtransporten.

Vid kostnadsberäkningen genomfördes också en känslighetsanalys, beräkningarna visas i bilaga 5 och i figur 18 visas resultatet grafiskt när det gäller transport på urbana vattenvägar. Den grafiska illustrationen visar hur mycket resultatet, det vill säga kostnaden i SEK/tonkm, påverkas av att olika parametrar ändras $\pm 10\%$. I samtliga fall förutom för den känsligaste parametern som är mängd personal. Kalkylen baseras på att det går att få ner till att endast behövs en person för att köra pråmen.

Utifrån intervjun med intervjuobjekt G, konsult i kommunal verksamhet, såg personen stora möjligheter att automatisera denna typ av lösning. Därav har fallet *noll personal* också analyserats eftersom det är ett möjligt utfall i framtiden. Intervjuobjekt G var mycket positiv till vattenvägen eftersom att han såg den mycket enkel att automatisera. Han påstod att det inte fanns lika mycket hinder för att automatisera en sådan lösning. Skulle personalkostnaden gå ner till noll, genom automatisering, skulle kostnaden i SEK/tonkm minska med 17,1 %.

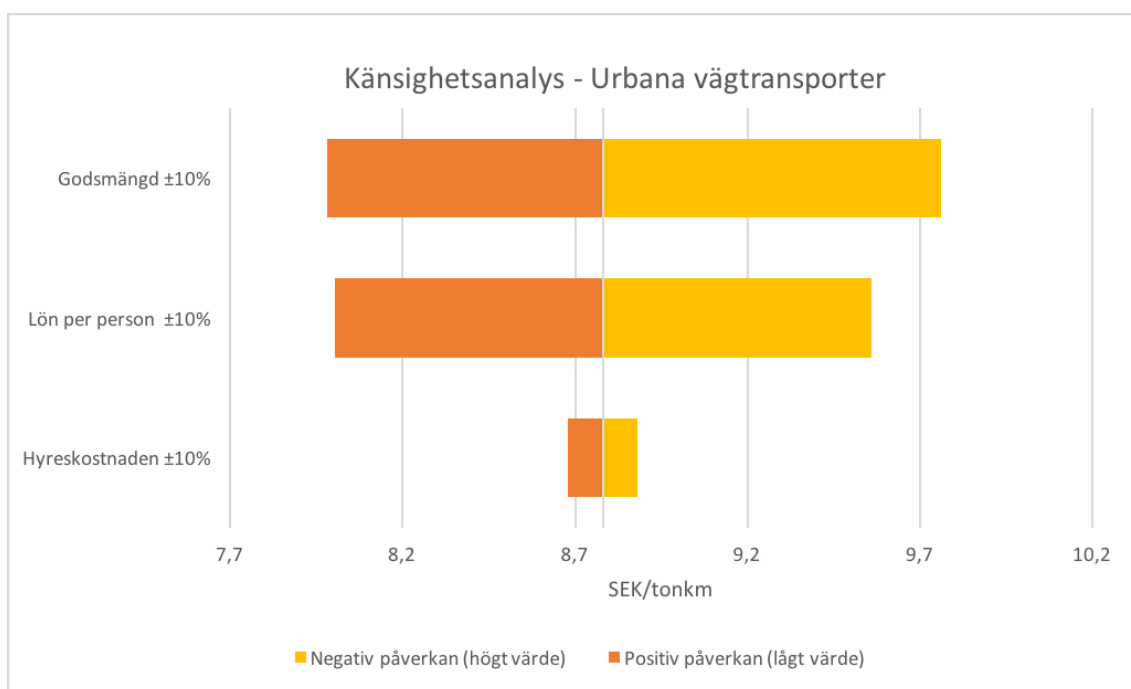
Rimliga förbättringsmöjligheter som observerats i Delstudie 2 är att hastigheten på båten är en parameter som skulle kunna förbättras, likaså godsmängden och bränsleförbrukningen. Skulle dessa tre samtliga parametrar förbättras med till exempel 20% eller mer, skulle de tillsammans göra att vattenvägen blir mest lönsam. Se bilaga 5 för detaljerad beräkning.

Ur kostnadsberäkningen gjordes även en analys av vilken volym som behövs för att den urbana vattenvägstransporten ska vara lönsam, det vill säga ha en lägre kostnad per tonkm än dagens urbana vägtransporter. Detta gjordes genom att öka antalet containrar på pråmen i Excel-modellen tills break-even uppnåddes. Break-even i detta fall innebar att kostnaden per tonkm var lika stor för både urbana vägtransporter och den urbana vattenvägstransporten. Detta skedde vid nio containrar som ger en total mängd fraktat gods per resa på 20,16 ton, se bilaga 5 för detaljerad beräkning.



Figur 18 - Diagrammet illustrerar en känslighetsanalys för påverkningsbara parametrar i kostnadsberäkningen för fallet urbana vattenvägar. Värdet på axeln representerar hur stor kostnaden blir i SEK/tonkm. De parametrar som påverkar kostnaden mest visas högst upp i diagrammet. Den gula färgen representerar den högsta kostnad som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika. Den orangea färgen representerar den lägsta kostnaden som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika.

Som figur 18 visar så är den största kostnadsdrivaren för urbana transporter mängd personal, följt av hastighet samt hur stor last som kan transporteras.



Figur 19 - Diagrammet illustrerar en känslighetsanalys för påverkningsbara parametrar i kostnadsberäkningen för fallet med urbana vägtransporter. Värdet på axeln representerar hur stor kostnaden blir i SEK/tonkm. De parametrar som påverkar kostnaden mest visas högst upp i diagrammet. Den gula färgen representerar den högsta kostnad som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika. Den orangea färgen representerar den lägsta kostnaden som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika.

Figur 19 visar på att den största kostnadsdrivaren är mängden gods som fraktas följt av lön till personal och hyreskostnaden. Alltså verkar det vara olika parametrar som driver kostnaden för urbana vattenvägstransporter och vägtransporter. Utförligare beskrivning av känslighetsanalyserna presenteras under rubriken 3.5.2.

5.2.2 Vilka utmaningar och hinder finns vid användning av urbana vattenvägar?

Vid genomförandet av Delstudie 2 upplevdes under observationerna flera utmaningar och hinder som berör användningen av de urbana vattenvägarna. Ur tabell 9 fås att standardavvikelsen för tid vid kaj är högre, både i absoluta termer och relativa termer, än för transporttiden, alltså verkar överlämningarna av gods vara en kritisk punkt. Överlämning av gods mellan kaj och pråm är ett moment med stora skillnader i tid och som i hög grad beror på de förutsättningar som finns. I empirin framgår det att det finns stora utmaningar vid överlämningen vid kajen. Det krävs alltså att kajen är anpassad för att klara av tunga lastbilar och för att kunna rulla lastbärare av och på pråmen. Detta är i linje med teorin som säger att den begränsade täckningen av tillräcklig infrastruktur är ett stort problem vid implementering av transport på urbana vattenvägar (Konings 2009).

Under observationerna visade det sig att kvalitén på kran och kaj hade en stor inverkan på tiden som demonstratorn spenderade vid kajen, och hur smidiga momenten var för de inblandade. Vid av- och pålastning på Lindholmen var pråmens avgång beroende av om lastbilen som hanterar avfall kom i tid. Detta var inte ett problem på kajplatsen med en stationär kran. När det gäller överlämningen under observationerna var det dessutom en stor skillnad mellan gods och avfall. Vid överlämning av gods användes ramper och som det framgår ur tabell 8 så är tiden vid kaj betydligt lägre i de fall då gods överlämnades än då avfall överlämnades. En orsak till skillnaden var att godscontainrarna var mindre och enklare att hantera än de större avfallscontainrarna som krävde en kran vid kajen, alternativt att en lastbil lossade direkt från pråmen. Överlämningen vid kaj är ett moment där stora hanterings- och förseningskostnader kan uppstå. Därmed är det viktigt att se över momentets rutiner för att minska dessa kostnader.

Infrastrukturen vid kajen måste vara pålitlig och av- och pålastning måste ske på ett säkert sätt. Även vid momentet när pråm och båt anlägger vid kajen måste ses över säkerhetsmässigt då det, i observationerna, förekom en olycka just vid detta moment då en föll i vattnet. Intervjuobjekt E, last-mile transportör, ansåg att förvaringen av godset kunde vara problematiskt. En stor del av godset var stöldbegärligt och man kunde inte förvara det på ett säkert sätt på kajen.

Ett annat hinder som är specifikt för det fall som behandlas i den här studien är en bro vid Säreån på väg mot en förbränningsanläggning för avfall i närheten Ugglum. Den låga höjden på bron är dimensionerande vid valet av båt och pråm enligt intervjuobjekt F, den båtansvarige. Därav kunde enbart en öppen pråm användas vid observationerna för att få ner höjden tillräckligt. Den låga bron tillsammans med den pråmen som användes gjorde också att enbart avfallscontainrarna kunde köras på Säreån och därför behövde godscontainrarna lastas av innan det gick att åka upp till Ugglum med avfallet.

Ytterligare hinder som uppdagades i Delstudie 2 var vattennivån. Både från intervju med intervjuobjekt F, den båtansvarige, och under observationerna framkom det att vattennivån var något som påverkade transporterna. I det här fallet var det vattennivån i Sävån som var problematisk. Vattennivån är dessutom ett hinder på två olika sätt, dels finns det som tidigare nämnts en bro vid Sävån som gör att vattennivån måste vara tillräckligt låg för att båt och pråm ska kunna passera. Samtidigt måste vattennivån vara tillräckligt hög för att inte Sävån ska vara för grund på vissa ställen. Dessa hinder påverkar dels transporttiden och kan leda till avvikelser från det planerade schemat men kan även leda till att båt och pråm inte kan ta sig fram vissa dagar. För att undvika problemet med för låg vattennivå skulle det vara nödvändigt att muddra vissa delar av ån. Dock innebär detta vissa hinder då olika miljöbestämmelser kan begränsa i vilken utsträckning man får påverka naturen.

Andra faktorer som hittades under observationerna och som påverkade transporterna var väder, vind, sjögång och övrig trafik på älven, detta bekräftades också i intervjun med intervjuobjekt F, den båtansvarige. Sjögången märktes framförallt av vid tilläggning då det tog längre tid samt var besvärligare för de involverade när de skulle lägga till vid Lindholmen som ligger längre ut mot havet. Den övriga trafiken på älven påverkade också transporten, speciellt var det passagerartrafikens båtar med högfrekventa turer som påverkade, vilket bekräftades både från observationerna och från intervju med intervjuobjekt F. Dessa båtar påverkade demonstratorn både genom svallvågor och även genom att demonstratorn fick planera sin rutt för att undvika dessa båtar.

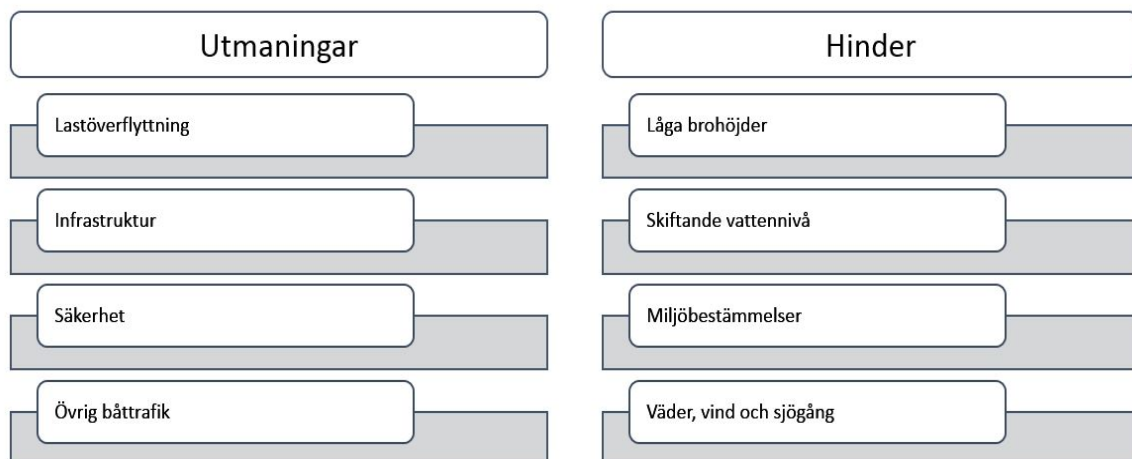
Ett hinder för frakt på urbana vattenvägar är enligt intervjuobjekt F och G, båtansvarig respektive konsult i kommunal verksamhet, att det i dagsläget inte finns samma infrastruktur för sjöfart och vägtransport samt att infrastrukturen för vägtransporter är helt skattefinansierade. Dablanc (2007) påpekar också att politiken som behandlar transporternas rörlighet inom städerna är ineffektiv. Enligt intervjuobjekt G är den stora utmaningen att få någon som går in och investerar i den infrastruktur som måste finnas. Vidare nämner intervjuobjekt G att det inte är troligt att någon enskild aktör som använder sig av vägtransporter skulle vara intresserade av att flytta sina transporter från väg till vatten. Detta faktum, tillsammans med att kostnadsberäkningen som genomfördes visade på att kostnaderna för transport är högre för urbana vattenvägar än för vägtransporter, gör investeringskostnaden till ett relevant hinder att titta på.

Även om transportlösningen är mer miljövänlig (Konings 2009; Lowe 2005) betyder det inte alltid att kunden är beredd att betala ett högre pris. Från intervjuerna framkom intervjuobjektens krav på kostnader. Fem av tio intervjuobjekt anser att en transportlösning på urbana vattenvägar ej får kosta mer än nuvarande transportlösning. Fyra av tio anser att det får kosta lite mer, men att det i slutändan är kunden som får betala. Endast ett intervjuobjekt ansåg att det får kosta lite mer om det är miljövänligare. Från kostnadsberäkningen som genomfördes framkom det att kostnaderna för frakt på urbana vattenvägar är högre än vid vägtransport.

För att urbana vattenvägar ska vara en konkurrenskraftig transportlösning kan det därmed vara nödvändigt med politisk inblandning för att implementera frakt på urbana vattenvägar. Detta påstående styrks genom att åtta av tio intervjuobjekt anser att det är nödvändigt med subventioner för infrastruktur och underhåll för att möjliggöra

användning av urbana vattenvägar. Som det nämndes i den teoretiska referensramen och litteraturstudien finns det flera sätt att främja utvecklingen åt det håll som är bäst för samhället. Några exempel på hur urbana vattenvägar kan bli en konkurrenskraftig transportlösning är genom subventioner (IISD 2017) för de som är involverade i transporterna och för infrastrukturen runt omkring. Restriktioner kan också användas för att öka konkurrenskraften (Allen et al. 2003), med restriktioner menas vikt- och utsläppsrestriktioner med flera.

Nedan, i figur 20, presenteras en sammanfattning över de utmaningar och hinder som identifierats under intervjuer och observationer.



Figur 20 - Sammanfattning av de utmaningar och hinder som identifierats.

5.2.3 Hur väl kan urbana vattenvägar fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet?

Sammanfattningsvis har de två analyserade underfrågorna visat att transporter på urbana vattenvägar har både för- och nackdelar. Från analysen av Delstudie 1 framkom det att de logistiska parametrarna som var aktuella för studien var kundservice, kostnader, tid och miljö.

Ur ett kundserviceperspektiv har urbana vattenvägar ett utmärkande drag, vilket är de relativt jämna transporttiderna som presenterades i tabell 4. Under observationerna kunde det konstateras att leveransen kunde hålla relativt jämna tider vilket ger goda förutsättningar för hög leveransprecision.

Urbana vattenvägar har dessutom god potential att avlasta stadsnätet då lastbilstransporterna endast behöver ske mellan kaj och terminal. Detta ökar inte bara trafiksäkerheten utan minskar också buller i stadskärnan.

Ett tidskrävande moment för transporter på urbana vattenvägar är överlämning av gods mellan kaj och pråm. Om detta moment inte sker på ett effektivt sätt kan det ge upphov till höga personal- och hanteringskostnader. Från analysen framkom det också att kostnaderna för urbana vattenvägstransporter är högre än för vägtransporter.

De kan konstateras att det finns flera utmaningar som påverkar förutsättningarna för en implementering av transport på urbana vattenvägar. Infrastruktur, vattennivå och trafik på farleder är exempel på faktorer som man måste ta hänsyn till. Samtidigt kan naturskyddsbestämmelser begränsa i vilken utsträckning urbana vattenvägar kan användas.

Investeringskostnaden i infrastruktur utgör en tröskel för eventuella intressenter, och en stor utmaning blir att sänka kostnaderna för infrastruktur. För att göra detta kan det vara nödvändigt med politiska styrmedel. Det är dock inte omöjligt att myndigheterna skulle vara intresserade av att subventionera transporter på urbana vattenvägar då det, enligt Trafikanalys (2016), framgår att myndigheterna har en viktig roll när det gäller att främja alternativ som är bra ur ett miljöperspektiv. Tidigare studier av externa kostnader har visat att inre vattenvägar och urbana vattenvägar är bättre ur ett miljöperspektiv än urbana vägtransporter och därav kan vara av intresse för myndigheterna.

5.3 Analys av forskningsfråga 3: Vad krävs av en logistiklösning för att skapa efterfrågan?

Analysen av Delstudie 3 bygger på data från intervjuer av intressenter, berörda aktörer inom projektet DenCity samt information från analys av Delstudie 1. Målet är att identifiera de varuflöden som är verksamma inom urbana miljöer och fastställa vilka krav och önskemål intressenter och aktörer ställer på sina logistiklösningar.

Analysen är uppdelad i tre delar. Den första delen behandlar underfråga 3.a, i den andra delen behandlas underfråga 3.b och sedan förs ett resonemang kring den tredje forskningsfrågan.

5.3.1 Vilka varuflöden förekommer i urbana miljöer?

Som grund för identifiering av vilka transportaktörer som är verksamma i urbana miljöer användes rapporten Sustainable Transportation Case Study Report från området Vasastaden i Göteborg genomförd av Busse et al. (2016). I rapporten undersöks den trafik som förekommer in och ut ur det avgränsade geografiska området. Utöver detta presenteras en undersökning av vilken typ av varuflöden som finns.

De typer av fordon och varuflöden som identifierats i området under observationerna är kategoriserat enligt följande: avfall, transporttjänster, konstruktion, detaljhandel, transporter relaterade till restauranger och kaféer samt övriga varuflöden och som tidigare nämnts kan dessa antas vara representativa för liknande områden (Busse et al. 2016).

Då Delstudie 2 och Delstudie 3 riktade in sig på Älvstaden, som i dagsläget inte är byggt, kopplas de identifierade varuflöden och fordon från rapporten om Vasastaden (Busse et al. 2016) till hur den framtida miljön i Älvstaden kan tänkas se ut. Det vill säga, ett antagande görs om att liknande varuflöden kommer att förekomma i Älvstaden som de som identifierades i rapporten från Vasastaden genomförd av Busse et al. (2016).

Grundat på de förekommande varuflöden i urbana miljöer, och ovanstående resonemang, valdes lämpliga intervjuobjekt. Dessa har kategoriserats som paketleveranser, hemleveranser av mat, restaurangverksamhet, dagligvaruhandel och avfallstransporter.

5.3.2 Vilka krav ställer aktörerna på sina transporter?

De som intervjuats är alla logistiska aktörer som antar olika roller. Bland intervjuobjekten återfinns varuförflyttare i form av speditörer samt representanter från samhället i form av myndighet och kommunal verksamhet. Ingen slutkund har intervjuats men många av intressenterna är själva kunder då de både köper in och säljer varor. I de fall där intressenterna är kunder är de oftast också de som är varuägare och i övriga fall är det många gånger slutkunden som äger varan.

Enligt intervjuobjekten sker deras transporter i dagsläget med vägbunden lastbilstrafik. Endast vid enstaka fall skedde transporterna på andra sätt och då genom att gods i form av tillredd mat transporterades till fots mellan de egna verksamheterna. Vid en framtida utveckling av området Älvstaden kan lastbils- och biltrafik bli begränsad på grund av politiska ingrepp, såsom viktrestriktioner och lågemissions-zoner (Allen et al. 2003). Detta kan leda till att någon form av intermodal transport, exempelvis med elbil eller cykel, kan komma att bli nödvändigt. Detta skulle leda till att inkommande leveranser behöver samlas för att transporteras längs vattenvägen in till Älvstaden där en last-mile lösning tar vid och slutför leveransen till kund. För att kunna nyttja de fördelar med intermodala transporter som Jonsson & Mattsson (2016) tar upp krävs, som tidigare nämnt, stora investeringar i infrastruktur och mycket planering.

För att visualisera de prioriteringar som respektive varuflöde har när det kommer till logistiklösningar, sammanställdes och viktades dessa för respektive varuflöde utifrån fyra logistiska parametrar: tid, kostnad, miljö och kundservice (Jonsson & Mattsson 2016). Dessa viktningar presenteras längre ner under respektive kategori av varuflöden.

Viktningen baseras på det totala intrycket från intervjuerna samt intervjuobjektens svar på frågorna som alla är kopplade till en logistisk parameter. Varje parameter har tilldelats ett värde från '1' till '5' där ett högre värde är ekvivalent med högre prioriteringsgrad.

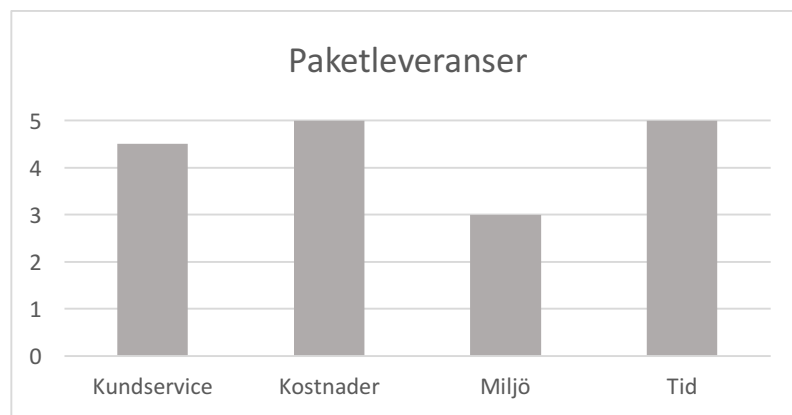
Paketleveranser

Intervjuerna visade på att företag som levererar paket till urbana stadsdelar använder främst vägtransporter för att sköta sina leveranser. Genom intervjuerna har det visat sig vara en betoning på effektivitet och kostnad för dessa företag. Både intervjuobjekt I och H, platschefen på 3PL-företaget respektive grundaren av last-mile företaget, fokuserade till stor del på lönsamheten i transportsättet. De var även måna om det kundvärde som skapas av att hålla hög kundservice. Kundservice har en stor påverkan på hur ett företag presterar som helhet vilket gör att lönsamheten kan kopplas direkt till den parametern (Leuschner, Charvet och Rogers 2013).

Intervjuobjekt I, platschefen på 3PL-företaget, använder främst mindre lastbilar vid urban frakt och intervjuobjekt H, verksam inom last-mile verksamhet, använder sig av specialbyggda cyklar som är designade för att frakta gods, så kallade lastcyklar. I detta fall hade det kunnat hävdas att kravprofilerna sannolikt skulle skilja sig åt då den ena är direkt kopplad till miljövänligare transport. Detta var inte fallet hos intervjuobjekt I och H. Båda parter resonerade på samma sätt kring effektivitet och kostnad.

Det som också var en gemensam punkt för dessa aktörer var säkerheten kring de gods som fraktas. Kraven som ställs på containrar och avställningsytor är något som är viktigt för dem eftersom värdet på de fraktade godsen kan vara höga.

Figur 21 visar hur intressenter som är aktörer inom paketleveranser viktar de logistiska parametrarna.



Figur 21 - Viktning utifrån logistiska parametrar, paketleveranser.

För paketleveranser prioriteras kostnader och tid högst. Anledningen till att miljö inte ligger lika högt som för de två tidigare kategorierna bygger till stor del på att kostnaden, enligt intervjuobjekten, är så pass viktigt för deras kunder. Kundenservice prioriteras också högt och enligt intervjuobjekt I, platschef på 3PL-företaget.

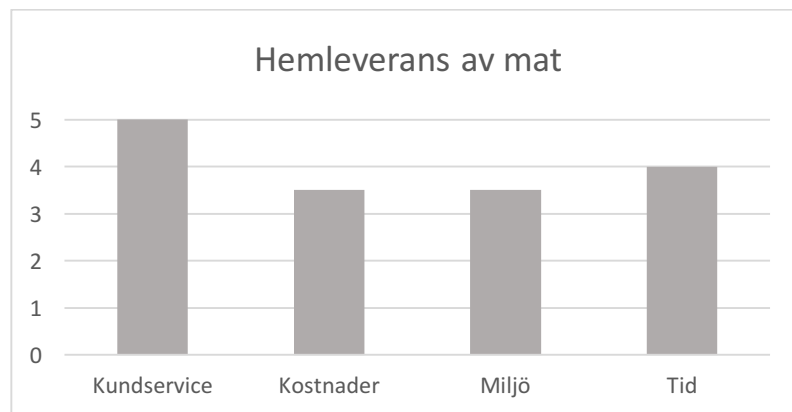
Hemleveranser av mat

Två aktörer intervjuades som är kopplade till hemleveranser av mat. Intervjuobjekt C, ansvarig för hemleveranser av mat, har ingen verksamhet i butik i urbana områden utan levererar enbart matkassar hem till sina kunder. Intervjuobjekt D, matbutiksansvarig, har både butik och sysslar med hemkörning av mat.

Intervjuobjekt C, ansvarig för hemleveranser av mat, använde sig i dagsläget av egna bilar för att leverera mat till sina kunder. Dessa var utrustade med både kyla och möjlighet till att förvara frysvaror. Matvarorna får, enligt intervjuobjekt C, inte förvaras utan kyla vilket skapar höga krav på logistiklösningen som används.

För både intervjuobjekt C och D, ansvarig för hemleveranser av mat respektive matbutiksansvarig, är det viktigt att leveranssäkerheten och precisionen är hög då detta är en av deras huvudsakliga konkurrensfördelar. För att behålla sina kunder måste de kunna leverera rätt varor vid rätt tidpunkt och detta är enligt intervjuobjekten deras största utmaning i dagsläget.

Figur 22 visar hur intressenter som är aktörer inom hemleveranser av mat viktar de logistiska parametrarna.



Figur 22 - Viktning utifrån logistiska parametrar, hemleverans av mat.

Inom hemleverans av mat är tid och kundservice högt prioriterade logistiska parametrar. Intervjuobjekt C, ansvarig för hemleveranser av mat, och intervjuobjekt D, matbutiksansvarig, lade stor vikt i att kunderna skulle få sin leverans precis på den utsatta tiden och att det skulle gå snabbt från beställning till leverans. Även här premierar kunder miljön vilket då leder till att miljöfrågan kan prioriteras till ett högre pris. Genom att erbjuda snabba och exakta leveranser så särskiljer de sig på marknaden vilket är deras främsta konkurrensfördel.

Restaurangverksamhet

Inom urbana miljöer är det många restauranger och caféer som är verksamma. Intervjuobjekt A och B, caféansvarig respektive restaurangansvarig, som intervjuats kräver flera leveranser under en vecka. Eftersom det handlar om färskvaror ställs också krav på temperaturreglering, precis som för matleveranser.

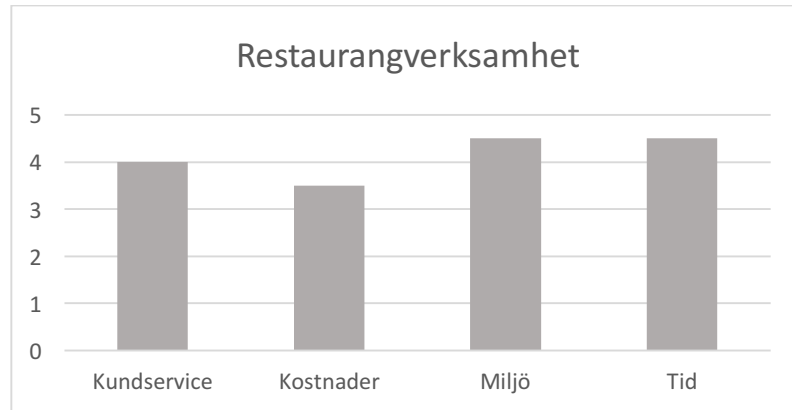
De restaurangverksamheter som har intervjuats har många olika externa leverantörer och de ställer höga krav på leveranssäkerhet och precision. Anledningen till detta var, enligt intervjuobjekt A, caféansvarig, att de tillreder maten direkt vid ankomst för att slippa frysa in och kyla ner råvarorna. Blir leveranser försenade eller om det saknas råvaror skapas stora problem för dem.

För att ständigt kunna erbjuda sina kunder ett brett utbud krävs det att leveranserna sker inom korta tidsintervall, därför ställs stora krav på leveransprecision. Ledtider är också någonting som båda restaurangverksamheterna trycker på i intervjuerna. De anser att en ökad ledtid försvårar arbetet med tillredning och planering vilket betyder att de anser att korta ledtider är ett krav.

Vid diskussion angående om ett miljövänligare transportsätt får innebära högre kostnader var deras ställning till detta olika för de två verksamheterna. En av dem var tydlig med att miljön går först och hade profilerat sig som ett miljövänligt bolag, medan den andra var mer återhållsam och fokuserade på vikten av att kundservice inte blev lidande. Kundservice och miljö blir alltmer viktigt i logistiksammanhang vilket gör att detta inte är speciellt förvånande (Lumsden, 2012). Att specificera ett gemensamt krav

för restaurangverksamheter blir då svårt eftersom en profilering kan leda till att ökade leveranskostnader fungerar för en verksamhet men inte för en annan.

Figur 23 visar hur intressenter som är aktörer inom restaurangverksamhet viktar de logistiska parametrarna.



Figur 23 - Viktning utifrån logistiska parametrar, restaurangverksamhet

Som figuren visar, anser aktörerna inom restaurangverksamheter att miljö och tid är de viktigaste logistiska parametrarna. Anledningen till att miljö prioriteras högt är att många verksamheter har en tydlig miljöprofil vilket premieras av deras kunder. Tiden är också en viktig faktor eftersom tillredning av mat sker i anslutning till att färskvaror levereras. Det är också viktigt att leveransprecisionen är hög, därför prioriteras kundservice högt av intervjuobjekt A och B, caféansvarig respektive restaurangansvarig.

Dagligvaruhandel

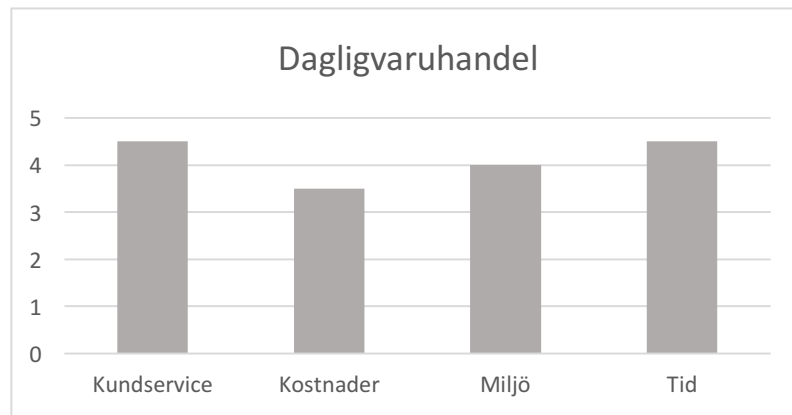
Inom dagligvaruhandel sker det, enligt intervjuobjekt D och B, matbutikens ansvarig respektive restaurangansvarig, stora och frekventa leveranser vilket skapar ett behov av rigida rutiner för att effektivisera mottagning och uppackning av varor. De får leveranser från många små externa leverantörer och även från deras huvudleverantörer som kör både torr- och kylvaror till butiken. Precis som för aktörer inom hemleveranser av mat är kylbilar ett krav och separata bilar med frysvaror skickas också. Eftersom att butiken har begränsad lageryta och en hög varuomsättning går det inte att skicka större leveranser färre gånger per vecka.

Vidare anser intervjuobjekt D, matbutikens ansvarig, att leveranssäkerheten behöver vara hög och prioriteras. Saknas det varor vid en leverans tar det snabbt slut i butiken vilket leder till missnöje hos kunderna. Att leveranserna kommer i tid är också viktigt menar intervjuobjekt D. Detta var speciellt viktigt eftersom att butiken bemannas så att det finns mycket personal på plats när leveransen anländer. Vid försenade leveranser får butiken problem då de inte hinner plocka upp varorna i butiken. Som tidigare nämnts leder detta till missnöje hos kunderna då hyllorna står tomma.

Ett fåtal aktörer inom dagligvaruhandeln har idag en stor del av marknaden. Intervjuobjekt D, matbutikens ansvarig, påstår att detta leder till att de enskilda butikerna får sämre kontroll över leveransernas storlek och planering. Ett krav som ställs på

leveranserna är att fyllnadsgraden är hög för att hålla nere kostnader och minska miljöpåverkan. Leveranser planeras därför centralt från moderbolaget vilket gör att lastbilarna ofta går till flera butiker för att hålla uppe fyllnadsgraden.

Figur 24 visar hur intressenter som är aktörer inom dagligvaruhandel viktar de logistiska parametrarna.



Figur 24 - Viktning utifrån logistiska parametrar, dagligvaruhandel

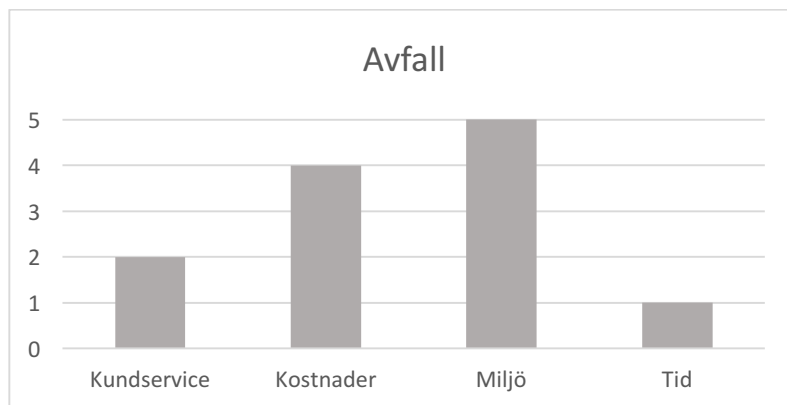
Figur 24 visar att tid och kundservice är de högst prioriterade parametrarna. Detta beror främst på, enligt intervjuobjekten, att butikerna planerar personalstyrkan efter leveranserna vilket gör att leveransprecision även här är viktig. Tidsaspekten prioriteras också högt och det kan härledas till den höga varuomsättningen. Intervjuobjekt D, matbutiksansvarig, poängterade att butikens varulager omsattes en gång per vecka, vilket gör att långsamma leveranser skapar brist snabbt.

Avfall

Enligt intervjuobjekt J, processledare inom kommunal avfallshantering, ställs det stora krav på både miljön och kostnaden för avfallstransporter. Intervjuobjektet menar att, eftersom kommunen ansvarar för att sköta insamlingen av avfall, styrs de logistiska lösningarna av kommunalt satta miljömål och skatteintäkter. Detta gör att höga krav ställs på hur miljömässigt och ekonomiskt hållbar transporten är.

Jämförs avfallstransporter med andra varuflöden ställs här inte lika höga krav på leveransprecision och säkerhet. Enligt intervjuobjekt J, processledare inom kommunal avfallshantering, beror detta på att godset inte har något tidskrav från de som tar emot avfallet. Det som dock poängterades i intervjun var att timingen mellan den som hämtar upp och den som levererar är viktig. Detta ställer främst krav på kommunikation mellan parterna vilket är något som får beaktas vid en fullskalig implementering.

Figur 25 visar hur intressenten som är aktör inom avfallshantering viktat de logistiska parametrarna.

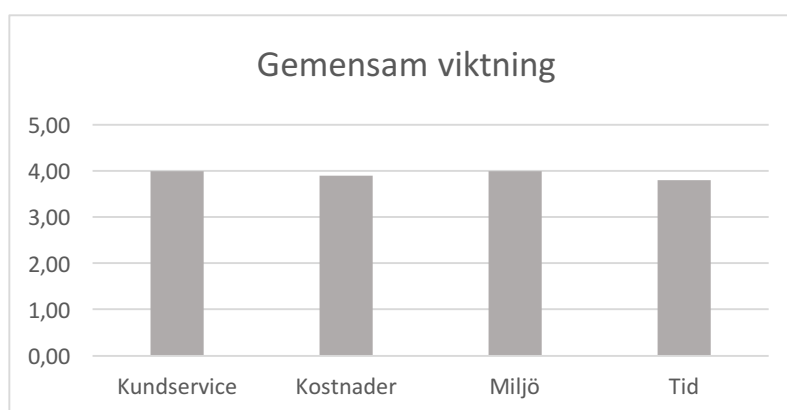


Figur 25 - Viktning utifrån logistiska parametrar, avfall.

För avfallstransporter var det stor skillnad i hur de logistiska parametrarna viktades när de jämfördes med de andra varuflöden. Kostnad och miljö var de som ansågs viktigast och det beror främst på att deras slutkund inte ställde stora krav på hur leveranserna såg ut. Då avfallet inte ska säljas vidare var just tidsaspekten något som de inte behövde ta hänsyn till i stor grad. Eftersom det är ett statligt upphandlat kontrakt prioriteras miljö och kostnad högt och de kostnader som uppstår för att uppnå miljömål är något som enkelt motiveras.

5.3.3 Vad krävs av en transportlösning för att skapa efterfrågan hos aktörer i urbana miljöer?

Det samlade intrycket av hur respektive aktör prioriterar parametrarna har, genom viktning, sammanställts och resultatet presenteras i histogrammet nedan, se figur 26. Detta ger alltså en indikation på vilken eller vilka parametrar som har högst prioritet enligt intervjuobjekten.



Figur 26 - Viktning av logistiska parametrar sammanställt för alla identifierade intressenter.

Ur figur 26 kan det utläsas att intressenterna lägger störst vikt vid hög kundservice och miljö. Efter dessa prioriteras kostnad och sedan tid. Den totala summan av viktningen blir dock jämnt fördelad över tid, kostnad, miljö och kundservice. Anledningen till att intressenterna värdesätter olika parametrar är troligtvis att deras intressen skiljer sig från varandra.

För att skapa efterfrågan hos alla aktörer krävs som diagrammet visar en logistiklösning som är bra på alla de fyra logistiska parametrarna. För enskilda aktörer skiljde sig dock prioriteringarna beroende på vilken roll i logistikkedjan de har.

För paketleveranser måste logistiklösningen främst vara kostnads- och tidseffektiv. Detta är tätt följt av kundservice eftersom de levererar gods till kunder som förväntar sig att få de på utsatt tid och i rätt kvantitet. För dessa aktörer krävs även hög säkerhet kring alla moment i varuflödet. Detta går att härleda direkt till kundservice och leveranssäkerhet som enligt (Jonsson & Mattsson 2013) står för att rätt vara ska levereras i rätt kvantitet.

De aktörer som sysslar med hemleveranser av mat prioriterade främst kundservice. Detta innebär sin förmåga att leverera vid utlovad tid, alltså leveransprecision och leveranssäkerheten, att kunden får alla varor som den beställt. Detta var tätt följt av tid eftersom det inte får ta för lång tid från beställning till utleverans. En logistiklösning som därmed kan hålla sina leveranstider väldigt bra är något som värderas högt. Ytterligare krav som hemleveranser av mat ställde på sina transporter var att transportlösningen har möjlighet att förvara kyl- och frysvaror vid rätt temperatur då det är något som myndigheterna kräver.

Restaurangverksamhet prioriterar främst miljö och tid när det kommer till de logistiska parametrarna. Därför bör en logistiklösning vara både snabb och miljövänlig för att den ska skapa efterfrågan hos dessa aktörer. Miljöarbete är något som ger direkt mervärde till deras kunder vilket gör det viktigt för dem att visa upp ett hållbarhetstänk när det kommer till transporter. Tiden prioriteras också högt eftersom de vill kunna tillreda maten direkt vid leverans och därmed behöver deras logistiklösning ha en hög leveransprecision.

För dagligvaruhandel är korta leveranstider med hög leveransprecision något som prioriteras. Eftersom de får stora och frekventa leveranser skapar det ett behov av effektiva mottagningsrutiner för att underlätta vid uppackning av varor. Det krävs därför att deras logistiklösning har hög leveransprecision. Det är på grund av den höga varuomsättningen som leveranssäkerhet också är viktigt. Saknas det varor blir det snabbt brist. De kräver också, som för restaurangverksamhet och hemleveranser av mat, att det finns tillgång till kyla och frys.

För att en logistiklösning ska skapa efterfrågan hos de som hanterar avfall krävs att miljö och kostnader prioriteras. Eftersom att kommunen upphandlar kontrakt om avfallshantering krävs att logistiklösningen är ekonomiskt hållbar. Ur miljösynpunkt fokuserar intressenterna inom avfallstransporter på att uppnå de kommunalt satta miljömålen vilket leder till att detta är deras främsta prioritering.

6 Diskussion

I diskussionen behandlas den tidigare utförda analysen i förhållande till teori och metod med utgångspunkt i studiens syfte. Diskussionen är uppdelad i fyra delar där de första tre diskuterar forskningsfrågorna. Den sista delen, sammanfattande diskussion, knyter sedan ihop de tidigare delarna för att återkoppla till studiens syfte.

6.1 Vilka är de logistiska parametrarna?

Genom litteraturstudien visade det sig att det finns fyra aktuella logistiska parametrar, vilka är kundservice, kostnader, tid och miljö (Jonsson & Mattsson 2016). Dessa är direkt kopplade till hur den logistiska lösningen presterar och vilket värde den skapar för användaren och kunden (Jonsson & Mattsson 2016).

För att uppfylla studiens syfte analyserades de olika parametrarna som sedan användes för att skapa en bild av hur intressenterna såg på sina logistiklösningar och vad som krävs för att skapa efterfrågan. De logistiska parametrarnas betydelse påverkas till stor del av omgivningen och vilken roll i varuflödet intressenten antar. Är du varuförflyttare känner du säkerligen igen vissa av de olika parametrarna medan om du är varuägare har du kanske en helt annan bild av parametrarna samt vilka krav som ställs på dem.

Kundservice är ett mångfacetterat ord vilket gör det svårt att slå samman olika aktörer för att få en gemensam bild av situationen. En ökad kundservice kan ofta leda till en ökad kostnad och detta är något som påverkar alla intervjuade intressenter. Det påverkar både den som tillhandahåller logistiktjänsten och den som agerar mottagare. Kostnadsbilden kan förändras väldigt mycket beroende på vilket mervärde logistiktjänsten tillför. Miljövänliga transporter är något som skapar stort mervärde på dagens marknad och det är något som är väldigt aktuellt för de företag som intervjuades. Många av dem försöker profilera sig som miljövaner och även här spelar aktörens roll i kedjan en stor del i deras syn på hur viktig miljöfrågan är. Eftersom leveranser till stor del handlar om att få material på kort tid är detta något som intressenterna värdesätter högt.

6.2 Hur väl kan urbana vattenvägar fungera som transportsätt med hänsyn till logistiska parametrar och hållbarhet?

Studien har visat att det är fullt möjligt att förflytta gods och avfall på urbana vattenvägar. Demonstratorn genomfördes utan några större hinder, men konceptet visade på ett antal tydliga utmaningar, varav den främsta var kravet på nödvändig infrastruktur. Den höga investeringskostnaden i infrastruktur utgör en tröskel för eventuella investerare och det kan därmed krävas politiska styrmedel för att det ska vara ett lönsamt transportalternativ.

I analysen framkom det att demonstratorn var betydligt långsammare än en hypotetisk körning med lastbil, och ur kostnadsberäkningen, se bilaga 5, framgår det att det krävs minst 9 containrar, vilket ger en transportvolym på 20,16 ton per pråmresa, för att urbana vattenvägar ska vara mer kostnadseffektiva än dagens urbana vägtransporter i termer av SEK/tonkm. Har man inte tillräckliga volymer, finns det en risk att urbana vattenvägar endast kan vara kommersiellt lönsamt under de tider då det förekommer mest trängsel. Följaktligen blir de politiska subventionerna baserade på frågan om hur

man värdesätter miljöpåverkan, trängsel, buller och andra sociala aspekter. Att införa tidsbegränsningar inom vissa områden eller trängselskatter för att öka efterfrågan på transporter på urbana vattenvägar kan samtidigt vara problematiskt. Om kostnaden för ett byte från vägtransport till transport på urbana vattenvägar är högre än kostnaden för tidsbegränsningar och trängselskatter, skulle effekten bli att speditörerna istället väljer andra alternativ eller till och med väljer att trotsa eventuella bestämmelser.

I känslighetsanalysen för transport på urbana vattenvägar visade det sig att den största kostnadsdrivaren är mängd personal. Det innebär att personalen utgör en stor kostnad och står båten still innebär det följaktligen att man har en kostnadspost som inte adderar värde till verksamheten. För att konceptet ska bli så kostnadseffektivt som möjligt krävs det därmed att båten står still så lite som möjligt.

Enligt Lowe (2005) så kan den totala externa kostnaden i termer av utsläpp, olyckor, buller, trängsel och luftföroreningar för transporter på urbana vattenvägar vara upp till sju gånger lägre än vägtransporter. I analysen fanns det underlag för att styrka påståendet att urbana vattenvägar är ett mindre negativt transportsätt för miljön (CE Delft 2011). Data från bullernivåmätningarna visade att man hamnar under det högsta tillåtna värdet för lastbil som är mellan 76–80 dB(A) (Transportstyrelsen 2012). Dessutom ska det tilläggas att vägtransporter i större utsträckning sker närmare bostäderna än transporter på de urbana vattenvägarna.

Vidare visar studien att transport på urbana vattenvägar är en transportlösning som har goda förutsättningar att främja en hållbar utveckling. Ekonomiskt medverkar den till minskad trängsel inom täta stadsdelar vilket innebär färre tidsförluster och resursslöseri. Inom social hållbarhet bidrar transportlösningen till minskade bullernivåer, vilket reducerar godstransporternas negativa effekt på invånarnas hälsa. En minskad belastning av trafiknätet minskar risken för trafikolyckor, och det ger nya möjligheter att prioritera grönområden och öppna ytor inom täta stadsdelar, vilket i sin tur förbättrar den upplevda livskvalitén.

6.3 Vad krävs av en transportlösning för att skapa en efterfrågan hos aktörer i urbana miljöer?

Studiens huvudsakliga syfte var att identifiera möjligheten att förflytta vissa gods- och avfallstransporter från väg till vatten. För att få en bild över de parametrar som idag skapar efterfrågan hos aktörer i urbana områden kartlades de transporter som sker inom urbana miljöer i dagsläget. Transporterna som identifierades i Vasastudien av Busse et al. (2016) var uteslutande vägtransporter vilket är något som skapar problem då nya stadsdelar profilerar sig som trängselfria miljöcentrum. Samtidigt upplevs benägenhet till förändring och alternativa transportlösningar då nya aktörer, som intervjuobjekt E - last-mile transportör, använder sig av exempelvis lastcyklar för att sköta leveranser. Detta ger en fingervisning om hur framtiden kan se ut. Det förekom också bland ett av intervjuobjekten, som var en del av en kedja, att mindre transporter och omfördelning av varor skedde till fots mellan de egna verksamheterna. Anledningen tycktes vara möjligheten till snabb framkomlighet inom de urbana miljöerna och även hållbarhetsincitament med anledning av bolagets tydliga miljöprofil.

Framtida urbana miljöer kommer med stor sannolikhet ställa höga krav på logistiken trots människors önskan om att tätastadsdelar ska vara fria från transport av gods via lastbil. Enligt Bonilla (2016) påverkas urbana miljöer av att e-handel ökar och detta leder till fler paketleveranser där mindre transportfordon används. Vägbunden lastbilstrafik är idag det transportalternativ som ökar mest i Europa (Jonsson & Mattsson 2016) och den ökande e-handeln kan vara en av orsakerna till detta. Eftersom att e-handel driver ett ökat behov av transporter inom urbana miljöer (Bonilla 2016) kommer nya lösningar, som implementation av urbana vattenvägar, vara nödvändiga för att hålla nere trängsel.

Om transport på urbana vattenvägar ska vara ett transportalternativ för intressenterna i tätastadsdelar krävs det att vissa krav uppfylls. Intressenterna kopplar sina logistiklösningar till flera av de logistiska parametrarna som beskrivs i den teoretiska referensramen. I analysen viktades de olika parametrarna för varje transporttyp och därmed visualiserades de som ansågs viktigast för varje varuflöde. Det visade sig snabbt att de olika aktörerna hade olika syn på vad en logistisk parameter stod för beroende på om de var varuägare eller varuförflyttare. För att då skapa efterfrågan hos olika sorters aktörer ställs höga krav på det transportsätt som används.

Ser man till kravet på miljövänliga transporter kopplades det snabbt ihop med ekonomisk lönsamhet. En restaurangverksamhet som profilerat sig som miljövän vinner på att använda sig av miljövänliga transporter för att det direkt korrelerar med deras kunders vilja att betala mer för miljöstampeln. Skulle kunderna inte vara villiga att betala mer går det att spekulera i om verksamheten skulle fortsätta ställa miljökrav på logistiklösningen. På samma sätt går det att diskutera om en varuförflyttare skulle vara villig att använda sig av miljövänliga alternativ som leder till en ökad kostnad om inte deras kunder premierar det. Därmed går det att koppla ihop krav på ekonomisk lönsamhet och miljö. Detta innebär då att kraven som ställs på logistiklösningar inte kommer från aktörerna utan de går att härleda direkt till samhället och dess invånare. Därmed spelar politiken en stor roll i de krav som ställs på logistiklösningar i urbana miljöer.

Vid en jämförelse av graferna från analysen blir det tydligt att de olika intressenterna värdesätter olika parametrar. Totalen blir sedan jämn och alla de logistiska parametrarna tilldelas i princip likvärdig prioriteringsgrad. En trolig förklaring till detta, som tidigare nämnts, är intressenternas skilda roller i det logistiska systemet. Exempelvis verkar kommunala bolag lägga större vikt vid hållbarhet och miljö medan företag som är aktiva i den privata sektorn i större utsträckning har drivkrafter av mer ekonomisk karaktär.

6.4 Sammanfattande diskussion

De tre tidigare delarna av diskussionen visar på att det finns en möjlighet att förflytta gods och avfall från vägtransport till urbana vattenvägar. Det finns dock vissa utmaningar när det kommer till att leva upp till intressenters krav på logistiska parametrar och hållbarhet. För att en framtida implementering ska vara möjlig kan det krävas att myndigheter går in för att intressenternas krav på ekonomi ska kunna efterlevas.

När det kommer till social hållbarhet och miljö så verkar, enligt studien, transport på urbana vattenvägar vara ett bra alternativ till vägtransporter. Detta eftersom de bidrar mindre negativt inom dessa kategorier genom att bland annat minska risken för trafikolyckor inne i städerna samt lägre externa kostnader.

I analysen framkom det att det fanns flera konkreta krav på transporter vilket kan göra en förflyttning från vägtransport till urban vattenväg orealiserbar. Inom hemleveranser av mat, restaurangverksamhet och dagligvaruhandel krävs att godset håller en viss temperatur vilket betyder att transporten måste ha kylaggregat och frys. För att detta varuflöde ska kunna flyttas krävs att kylkedjan kan hållas oavbruten vilket omlastningar drastiskt försvårar.

Aktörerna betonade att kundservice var viktigt, och det var främst leveranssäkerhet och leveransprecision som var betydelsefullt. Dessa variabler var i hög grad bidragande till verksamheternas konkurrensfördelar och deras möjligheter att skapa kundvärde. I analysen av demonstratorn framkom det att det fanns goda förutsättningar för en hög leveransprecision. Dock kan ett eventuellt byte från vägtransport till transport på urban vattenväg innebära en försämring av leveranssäkerheten beroende på hur många hanterings- och överflyttningmoment som ingår i leveransen.

Samtliga intervjuobjekt prioriterade att hålla nere kostnaden och det var endast ett fåtal som kunde tänka sig att betala mer för ett miljövänligare alternativ. I analysen konstaterades det att det mesta pekar på att det blir dyrare att frakta på urbana vattenvägar. Detta innebär att aktörerna förmodligen kommer vara negativt inställda till att byta till transport på urbana vattenvägar, och det kan därmed krävas politiska subventioner för att de ska överväga den transportlösningen.

Inom restaurangverksamheten och pakettleveranser var det viktigt med korta leveranstider. Långa leveranstider försvårade arbetet med tillredning och planering inom restaurangverksamheten. Paketleverantörerna vill ha en så låg leveranstid som möjligt då det förbättrar kundservicen. I analysen fastställdes det att det var svårt att avgöra hur leveranstiderna påverkades när man använder transport på urbana vattenvägar. Därmed är det svårt att avgöra om transport på urbana vattenvägar uppfyller intressenternas krav på leveranstiden.

Miljö- och hållbarhetsmässigt kan transport på urbana vattenvägar erbjuda förbättringar. Intressenternas miljökrav borde därför inte vara direkt avgörande vid ett beslut om byte av transportslag till transport på urbana vattenvägar.

Kraven som ställdes på transport av avfall var främst kostnads- och miljörelaterade. I och med att de logistiska lösningarna styrdes av kommunalt uppsatta miljömål och skatteintäkter, så finns det inga konkreta hinder som står i vägen för att transportera avfall på urbana vattenvägar. Observationerna i Delstudie 2 bekräftade att det var fullt möjligt att transportera avfall på urbana vattenvägar. Utmaningarna låg i att göra det så kostnadseffektivt som möjligt samtidigt som det innebär höga kostnader för att bygga en tillräcklig infrastruktur. Därav kommer det främst vara kostnaden för en eventuell implementering som kan avgöra om man ska frakta avfall på urbana vattenvägar.

7 Slutsatser

I den kommande delen presenteras de slutsatser som gjordes under studiens gång med hjälp av den tidigare analysen samt diskussionen. Slutsatserna delas upp i två delar där den första är rekommendationer följt av förslag till vidare studier.

7.1 Rekommendationer

Samtliga rekommendationer baseras på de förutsättningar som fanns i denna studie och gäller i första hand för geografiska platser med liknande förutsättningar. Om ett varuflöde rekommenderas att överflyttas till urbana vattenvägar innebär det att de uppfyller intressenternas krav och att det samtidigt är fullt möjligt att transportera på urban vattenväg. Att ett varuflöde rekommenderas att överflyttas innebär inte att hela varuflödet ska överföras. Volymerna måste i sin tur baseras på beräkningar.

I tabell 11 visas en sammanställning av varuflöden, logistiska parametrar, samt vilka av intressenternas krav som transport på urbana vattenvägar lever upp till. Under rubriken övrigt finns faktorer som förhindrar en överflyttning av varuflödet till urbana vattenvägar.

Tabell 11 - Grafisk illustration av slutsatsen. Tabellen visar de olika kategorierna av varuflöden samt de logistiska parametrarna. Grön bock innebär att transport på urbana vattenvägar klarar av till de krav som ställs på den logistiska parametern. Gult streck innebär att det finns vissa utmaningar och rött kryss innebär att kravet på den logistiska parametern i dagsläget inte uppnås.

Varuflöde \ Parameter	Kundservice	Kostnader	Tid	Miljö	Övrigt
Paketleveranser	✓	—	✓	✓	✓
Hemleveranser av mat	✓	—	✓	✓	✗
Restaurangverksamhet	✓	—	✓	✓	✗
Dagligvaruhandel	✓	—	✓	✓	✗
Avfall	✓	—	✓	✓	—

Den rekommendation som ges när det kommer till att flytta gods och avfall från vägtransporter till transporter på urbana vattenvägar är paketleveranser. Denna rekommendation ges med bakgrunden att intressenternas krav enligt studien uppnås på ett sätt som skulle kunna skapa efterfrågan. I förhållande till de andra varuflödena har paketleveranser inga direkta utmaningar förutom vilket är en utmaning för samtliga. Det gör paketleveranser mest aktuell för en överflyttning.

När det gäller hemleveranser av mat, restaurangverksamhet och dagligvaruhandel rekommenderas ej en flytt i dagsläget med hänsyn till hindret med kylvaror. För avfall krävs istället en utbyggnation av infrastrukturen i form av kajer med kranar som gör att rekommendationen i dagsläget är att inte flytta över transporter av avfall till transport på urbana vattenvägar. Det bör dock tydliggöras att det inte finns några konkreta hinder som utesluter alternativet att transportera avfall på urbana vattenvägar. Utan det är snarare förutsättningarna att göra det lönsamt och smidigt som är avgörande. Rekommendationen att för tillfället inte flytta över transport av avfall till urbana

vattenvägar baseras på den omfattande kostnaden för infrastruktur och utmaningen att genomföra av- och pålastning på ett effektivt sätt i förhållande till de andra varuflödena.

Vid en eventuell implementering rekommenderas också att mängden personal ska reduceras då det visade sig vara en stor kostnadsdrivare. Man bör anpassa schemat så att båten behöver stå still så lite som möjligt samt att infrastrukturen tillåter snabba och smidiga omlastningar. Det ska dock tilläggas att kostnaden fortfarande är ett hinder och för att en implementering. Även i mindre skala med enbart pakettleveranser krävs det en viss infrastruktur för att flytten från vägtransporter till transporter på urbana vattenvägar ska vara möjlig.

7.2 Förslag till vidare studier

Under studien framkom att det var mer problematiskt att transportera avfall på urbana vattenvägar än gods. Den främsta anledningen till det var den långa tiden det krävdes vid kaj för att lyfta av och på avfallscontainrarna. Därför skulle det vara intressant med en vidare studie där avfallet är i centrum och där mer utvecklad teknologi används vid överflyttningen mellan pråm och kaj.

Ett annat förslag till vidare studier är att titta på andra färdmedel för urbana vattenvägar ur ett mer tekniskt perspektiv. Alltså att inte enbart utvärdera ett ekipage som består av en båt med pråm utan att exempelvis titta på att köra vissa transporter med enbart en större båt.

För att ta fram ett slutgiltigt koncept vore det också intressant att titta ytterligare på hela upplägget, det vill säga hur många båtar som behövs, hur många pråmar som behövs och om gods och avfall ska köras på samma sätt. Ett sätt att genomföra en sådan studie skulle kunna vara genom simulering för att på ett smidigare sätt kunna jämföra olika alternativ för ekipage, teknologi vid kaj och rutter.

Beräkningsmodellen tog endast hänsyn till fallet att hyra pråm. Det skulle vara intressant att jämföra detta fallet med att investera i en helt ny pråm och båt med utrustning. Att få med hela investeringskostnaden med kajer, modifiering av broar, farledsavgifter, försäkringskostnader med mera.

Referenser

- ALICE & ERTRAC. (2014). *Urban Freight research roadmap*.
http://www.ertrac.org/uploads/documentsearch/id36/ERTRAC_Alice_Urban_Freight.pdf [2017-01-20]
- Allen, J., Tanner, G., Browne, M., Anderson, S., Christodoulou, G., & Jones, P. (2003). *Modelling policy measures and company initiatives for sustainable urban distribution*.
http://home.wmin.ac.uk/transport/download/sus_u-d_final.pdf [2017-04-22]
- Anderson, S., Allen, J., & Browne, M. (2005). Urban Logistics - How can it meet policy makers sustainability objectives? *Journal of Transport Geography*, 13(1), pp. 71 – 81.
- Antal arbetsdagar. (2017). *Antal arbetsdagar*. <http://antal.arbetsdag.se> [2017-05-09]
- A.T. Kearney. (2015). The 2015 Global Retail E-Commerce Index™: Global Retail E-Commerce Keeps On Clicking.
<https://www.atkearney.com/documents/10192/5691153/Global+Retail+E-Commerce+Keeps+On+Clicking.pdf/abe38776-2669-47ba-9387-5d1653e40409> [2017-01-24]
- Björklund, M., & Paulsson, U. (2012). *Seminarieboken - Att skriva, presentera och opponera*. Lund: Studentlitteratur.
- Bonilla, D. (2016). Urban vans, e-commerce and road freight transport, *Production Planning & Control*, 27(6), pp. 433-442.
- Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford, England.
- Bryman, A. (2013). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2:a upplagan. Stockholm: Liber.
- Bryman, A., & Bell, E. (2013). *Business Research Methods*. Fourth Edition. Glasgow: Bell and Bain Ltd.
- Business Region Göteborg. (2015). *Älvstaden*.
http://www.mynewsdesk.com/se/business_region_goteborg/images/aelvstaden-399459 [2017-05-11]
- Busse, K.T, Dalmaz, A.B, Kohlrantz, D, Kokolsky, C, Surendran, P. (2016). TEK 465 - Sustainable Transportation Case Study Report. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.
- CE Delft. (2008). Handbook on estimation of external cost in the transport sector, Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport.
http://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/sustainable/doc/2008_costs_handbook.pdf [2017-05-02]

CE Delft. (2011). External Costs of Transport in Europe
http://ecocalctest.ecotransit.org/CE_Delft_4215_External_Costs_of_Transport_in_Europe_def.pdf [2017-05-04]

Circle K. (2017). Drivmedelspriser.
https://www.circlek.se/sv_SE/pg1334072467111/privat/Drivmedel/Priser/Priser-privatkund.html [2017-05-07]

CLOSER. (2017). *DenCity*. <http://closer.lindholmen.se/projekt-okad-transporteffektivitet/dencity> [2017-01-17]

CSCMP. (2013). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*.
http://cscmp.org/imis0/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921 [2017-04-03]

Cui, J., Dodson, J., & Hall, P.V. (2015). Planning for Urban Freight Transport: An Overview. *Transport Reviews*, 35(5), pp. 583-598.

Dablanc, L. (2007). Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize, *Transportation Research. Part A: Policy and Practice*, 41(3), pp. 280-285.

Dablanc, L. (2011). City distribution, a key problem for the urban economy: guidelines for practitioners, C. Macharis and S. Melo(ed.), *City distribution and urban freight transport*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Dablanc, L. & Rodrigue, J.-P. (2014). City Logistics: Towards a Global Typology. I *Transport Research Arena*. Paris, Frankrike 14-17 april 2014.

DenCity. (2017). *DenCity*. <http://closer.lindholmen.se/projekt-okad-transporteffektivitet/dencity> [2017-01-17]

Eriksson, L.T., & Wiedersheim-Paul, F. (2006). *Att utreda, forska och rapportera*. Malmö: Liber

European Parliamentary Research Service. (2014). *Inland waterways in the EU*. Briefing 29/01/2014.
[http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/130684/LDM_BRI\(2014\)130684_REV1_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/130684/LDM_BRI(2014)130684_REV1_EN.pdf) [2017-04-22]

Europeiska Kommissionen. (2011). *White Paper: Road European Commission (2007) map to a single European transport area - towards a competitive and resource efficient transport system*. Brussels: Publications Office of the European Union

Eurostat. (2014). The share of road in inland freight transport remained around 75% in 2012.

<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/5181618/7-01102014-AP-EN.PDF/27ff9bda-5a54-4321-94c6-9f8a446ee431?version=1.0> [2017-04-05]

Förenta Nationerna. (2014). *World Urbanization Prospects The 2014 Revision*. <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf> [2017-01-24]

Företagarna. (2017). Fakturering för enskild firma. <http://www.foretagarna.se/juridisk-faq/entreprenadjuridik-och-bygg/fakturering-for-enskild-firma/> [2017-05-05]

Google Maps. (2017). Avstånd och tidsåtgång. <https://www.google.se/maps> [2017-05-07]

Górka, K., & Szyja, P. (2015). Cooperation of local governments and enterprises to support the provision of sustainable transport infrastructure, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 26(5), pp.739-751.

Göteborgs Stad. (2016a). *Om stadsutvecklingsprojekt i Göteborg*. http://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/kommunens-planarbete/stadsutvecklingsprojekt/om-stadsutvecklingsprojekt!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8ziAwy9Ai2cDB0N_N0t3Qw8Q7wD3Py8fSxcnE31wwkpiAJKG-AAjgZQ_ejCTkFGTsYGBu7-RmD9eIyPBOo3jzxcxcjcw9DIx9LYwczl3cPTxdjY28zYPNXE11Q_Wj9KPKk4tKstMTg0tytGPNDIzMcdevyA2NqApXVAQAob_MTG!!/dz/d5/L2dJQSEvUUt3QS80TmxFL1o2X1AxSIE4QjFBME9HOUYwSVRLUEZOS0xPMFMx/ [2017-01-21]

Göteborgs Stad. (2016b). *Om Älvstaden*. <http://alvstaden.goteborg.se/om-alvstaden/> [2017-01-21]

Göteborgs Stad. (2016c). *Älvstaden - Våra Delområden*. <http://alvstaden.goteborg.se/vara-delomraden/> [2017-05-11]

Hav och Vattenmyndigheten. (2013). Övergödning <https://www.havochvatten.se/>. [April 20, 2017]

IISD. (2017). Subsidy Primer, Subsidy types. <https://www.iisd.org/gsi/subsidy-types> [2017-04-02]

Jonsson, P. Matsson, S-A. (2016). *Logistik : Läran om effektiva materialflöden*. Lund: Studentlitteratur.

Konings, R. (2009). Intermodal Barge Transport: Network Design, Nodes and Competitiveness. Delft: the Netherlands TRAIL Research School (Dissertation)

Lastbilen.se. (2017). Boka en lastbil. http://www.lastbilen.se/boka_steg1.html# [2017-05-05]

Leuschner, R., Rogers, D.S., & Charvet, F.F. (2013). A META-ANALYSIS OF SUPPLY CHAIN INTEGRATION AND FIRM PERFORMANCE. *Journal of Supply Chain Management*, 49(2), pp. 34-57.

Lowe, D. (2005). *Intermodal Freight Transport*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Lumsden, K. (2012). *Logistikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Mangiaracina, R., Marchet, G., Perotti, S., & Tumino, A. (2015). A review of the environmental implications of B2C e-commerce: a logistics perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 45(6), pp.565-591.

McKinnon, A., Browne, M., Piecyk, M., & Whiteing, A. (2015). *Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics, 3rd edition*. London: Kogan Page Ltd.

MDS Transmodal Limited. (2012). DG Move European Commission: Study of Urban Freight Transport. Brussels: European commission.

Naturvårdsverket. (2016a). *Kväveoxidutsläpp till luft*.
<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Kvaveoxid-till-luft/> [2017-02-07]

Naturvårdsverket. (2016b). *Fakta om partiklar i luft*.
<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Luftfororeningar/Partiklar/>

Patel, R. & Davidsson, B. (2014). *Forskningsmetodikens grunder - Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.

Postnord. (2017). Paket-inrikes. <http://www.postnord.se/skicka-brev-och-paket/priser-och-porto/portotabeller/paket-inrikes> [2017-05-09]

Prockl, G., Pflaum, A., & Kotzab, H. (2012). 3PL factories or lernstats? Value-creation models for 3PL service providers. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(6), pp. 544-56.

Quak, H. (2011). Urban freight transport: the challenge of sustainability, C. Macharis and S. Melo(ed.), *City distribution and urban freight transport*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Ragnsells. (2017). Beställning av container. <http://www.ragnsells.se/sv/Vara-tjanster/Basutbud/Kallsortering-och-container/Container-och-behallare/Bestallning-av-container/> [2017-05-09]

Regional Plan Association. (2016). *Why goods movement matters*.
<http://goodsmovementmatters.org/> [2017-04-28]

Stathopoulos, A., Valeri, E., & Marcucci, E. (2012). Stakeholder reactions to urban freight policy innovation. *Journal of Transport Geography*, 22(1), pp. 34-45.

Statistiska Centralbyrån. (2017). Genomsnittlig månadslön efter sektor.
<http://www.sverigeisiffror.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/loner-och-arbetskostnader/lonestrukturstatistik-hela-ekonomin/pong/tabell-och-diagram/genomsnittlig-manadslon-efter-sektor-19922015/>
[2017-05-05]

Trafikanalys. (2016). *Urbana godstransporter PM 2016:5*.
http://www.trafa.se/globalassets/pm/pm-2016_5-urbana-godstransporter.pdf [2017-04-25]

Trafikverket. (2012) Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5. Trafikverket: Version 2012-05-16.

Trafikverket (2017). Kalkylverktyg gröna korridorer.
http://www.trafikverket.se/contentassets/1299ff76615f4c999074168d46679bef/kalkylverktyg_grona_korridorer.xls [2017-05-09]

Transportstyrelsen. (2012). *Buller från vägfordon*.
<https://transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Buller/MC-Buller/> [2017-05-02]

UNECE. (2001). Terminology on combined transport, The United Nations Economic Commission for Europe, New York, Genua.

UN HABITAT. (2013). *Planning and Design for Sustainable Urban Mobility*. New York: Routledge.

Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. 2:a upplagan. Lund: Studentlitteratur.

Wandel, S., Ruijgrok, C., & Nemoto, T. (1992). *Relationships among shifts in logistics, transport, traffic and informatics*. *Logistiska framsteg*. Lund: Studentlitteratur.

Wen, W. (2008). A dynamic and automatic traffic light control expert system for solving the road congestion problem. *Expert Systems with Applications*, 34(4), 2370–238.

Yin, R. K. (1994). *Case Study Research*. Second edition. Thousand Oaks: Sa

Bilagor

Bilaga 1 - Intervjuguide 1

I denna bilaga presenteras den första av två intervjumallar för demonstratorn. Mallen användes för att intervjua intressenter och aktörer relaterade till utförandet av demonstrationen och kan kopplas till delstudie 2 och 3.

Innan demonstratorn

1. Bakgrund/info

- Hur länge har du jobbat på XXX?
- Vad har du för position/arbetsuppgifter på XXX?
- Vilka drivkrafter/anledningar har ni till att medverka i projektet/demonstratorn?
- Vilken roll har ni? Dels i planeringen innan demonstratorn och under genomförandet.
- På vilket sätt har ni varit inblandade i planeringen av demonstratorn?
- Vad får ni ut av projektet?
- Hur har ni arbetat med planerandet av demonstratorn?
- Har ni haft kontakt med några andra aktörer? Om ja, vilka?
- Har ni stött på några svårigheter, vilka? Varför har de varit svårt?

2. Vilka förväntningar har ni på demonstratorn?

- Vilka frågor vill ni ha svar på med hjälp av demonstratorn?
- Vad hoppas ni kunna lära er/ta med er för erfarenheter ifrån demonstratorn?

3. Vad vill du utvärdera när demonstratorn genomförs?

- Vilka mätningar vill ni att vi utför under testet med demonstratorn?
- Vad vill du utvärdera när demonstratorn genomförs?
- Vad är viktigast för din organisation att utvärdera?
- Vi tänker främst utvärdera kvalitet, leveransprecision, fysisk hantering, leveranssäkerhet, leveranstid, miljö. Är det något prestationsmått som du skulle vilja lägga till?

4. Hur lång tid uppskattar du att det tar att frakta godset, alltså från Bäckebol till Frihamnen? Vilken tidsprecision tror du att vi kan uppnå?

- Vilken tidsprecision tror du att vi kan uppnå?
- Hur mycket avvikelse får det vara för leveransprecisionen?
- Hur lång tid tror du leveransen kommer ta via vattnet?
- Hur lång tid får det ta?
- Vilka problem tror du kan uppstå under demonstrationen och vilka delar av rutten anser du vara mest kritiska?

5. Diskussion kring konceptet

- Vilka krav ställs på kajen? Behövs lyftanordning eller vad är en rimlig pålastnings metod?
- Hur mycket större pråm tror du skulle behövas eller tror på att införa flera pråmar som kör?
- Vad får det kosta? vad kostar liknande leverans idag? Vem ska betala?

- Vilka krav behöver uppfyllas för att implementering av konceptet ska vara aktuellt?

Efter demonstratorn

- Vilka lärdomar de har dragit från demonstratorn?
- Vad har det största värdet varit med att genomföra en demonstrator för er?
- Tror du att "demonstratorn" kan bli verklighet? Eller snarare det koncept som demonstrerades? Varför/varför inte?
- På vilket sätt har demonstratorn bidragit till att demonstratorn kan bli verklighet? Alternativt på vilket sätt har demonstratorn motarbetat att konceptet kan bli verklighet?
- Vad var det som gick bäst under simulationen?
- Varför gick det bäst?
- Var det ett väntat resultat?
- Vad var det som gick sämst under simulationen?
- Går det att åtgärda/förbättra vid en verklig implementering?
- Vad skulle du helst vilja ändra på?
- Vad var det som gick över förväntan? Vilka samarbeten gick bättre än väntat?
- Hur stämde demonstrationen överens med era förväntningar?
- Hur funkade hanteringen av returgods, skulle en miniterminal/lager vara rimligt att ha vid hamnen?
- Hur kändes det? Är du nöjd med resultatet? Bra eller dålig helhetskänsla?
- Är det nödvändigt med en kran? Eller snarare vad tror ni det behövs för lyftanordningar?
- Vad tror ni att man kan köra för leveranser om konceptet skulle implementeras?
- Vad för typ av containrar?
- Köra både gods och avfall?

Bilaga 2 - Intervjuguide 2

I denna bilaga presenteras den andra av två intervjumallar. Mallen användes för att intervjua intressenter och aktörer som var kopplade till delstudie 3 och är uppdelad i sex kategorier av frågor: allmänt, tidsaspekter, kontroll vid leveranser, utleveranser och avslutande generella frågor.

Definitioner – för att undvika missförstånd

Leverantör: företaget som säljer produkterna till er.

Transportör: företaget som transporterar produkterna till er.

Leverans: ett tillfälle där transportör levererar till er.

Allmänt

- Vad är din roll inom företaget?
- Inom vilken bransch är ni aktiva?
- Vad gör ni?
- Vad säljer ni?
- Vilken typ av varor?
- Är varorna stöldbegärliga vid leverans? Eller känsliga (stöt, lukt, temperatur)?
- Fristående företag eller koncern (del av en kedja)?
- Hur många leverantörer har ni?

Tidsaspekter

- Vilka dagar levererar ni?
- Vilka tider levererar ni?
- Har ni vissa leveranser där precisionen är viktigare än andra?
- Hur ofta kommer leveranserna med hög precision i sådana fall?
- Skulle dessa tider kunna ändras?
- Hur lång leveranstid har ni för era varor?
- Är ni känsliga för kortare eller längre ledtider?
- Hur levereras godset? Stora lastbilar? Mindre lastbilar?

Kontroll vid leveranser

- Vem är ansvarig för leveranserna? Vem kontrollerar kvantitet osv?
- Är ni känsliga för kortare eller längre ledtider?
- Vilken grad av leveransflexibilitet har kunderna? Kan de ändra en befintlig order?

Utleveranser

- Hur många utleveranser skickar ni per vecka från lokalen?
- Hur stor är en leverans i genomsnitt (antal pall, paket, returlåda, mm)
- Har ni ett eget transportbolag som levererar varor eller anlitar ni en speditör?
- Om ni anlitar speditör, vilken/vilka?
- Transporteras godset med lastbil, skåpbil, cykel eller annat transportsätt?
- Samarbetar ni, eller skulle ni kunna tänka er att samarbeta, med andra företag för att ta leverera gods? Om inte, varför? Är det möjligt att etablera samarbeten?

Avslutande generella frågor

- Värdesätter ni att transporterna är miljövänliga?
- Kan ni tänka er att byta till alternativa transporter som är bättre ur miljösynpunkt? Om ja, skulle ni göra detta även om det skedde på bekostnad av pris och tid för leveranser?
- Om det fanns ett miljövänligare sätt där leveranserna kommer i fler omgångar med mindre leveranser, hade det varit möjligt?
- Hur upplever ni leveranssituationen generellt?
- Vad är det som är positivt med transporterna i dagsläget?
- Finns det några kända problem med transporterna i dagsläget?
- Har du några förslag på förbättringar?
- Finns det någon möjlighet att ta del av data (Antal leveranser för en specifik tidsperiod, storlek på bilarna och fyllnadsgrad) för ett av era leveransområden i Göteborg? T. ex Linnéstaden, Haga eller Vasa.

Bilaga 3 - Sammanställd primärdata från intervjuer

I bilaga 3 presenteras data från samtliga intervjuer och utgjorde underlag för analys. Följande delar presenteras:

- Beskrivning av intervjuobjekt.
- Delstudie 2 - Intervjudata innan genomförande av demonstrator.
- Delstudie 2 - Intervjudata efter genomförande av demonstrator.
- Delstudie 3 - Intervjudata från kartläggning av intressenters efterfrågan.

Intervjuobjekt

Nedan presenteras de olika intervjuobjektens benämningar, deras företagstyp, position i företaget samt roll i DenCity-projektet.

Tabell 1: Tabellen är indelad i fyra spalter där första kolumnen tilldelar intervjuobjektets bokstavsreferens, andra kolumnen vilken företagstyp som intervjuobjektet tillhör, tredje kolumnen vilken position de har i företaget och deras roll i DenCity-projektet.

Intervjuobjekt	Företagstyp	Position i företaget	Roll i DenCity-projektet
A	Café	Operativ chef	<i>Deltar ej</i>
B	Restaurang	vVD	<i>Deltar ej</i>
C	E-handel mat	COO	<i>Deltar ej</i>
D	Mataffär	Utkörningsansvarig	<i>Deltar ej</i>
E	Last-mile transportör	Chef	<i>Ansvarar för utleverans av gods på Lindholmen</i>
F	Båtuthyrning och sjötransport	VD	<i>Tillhandahåller och sköter båt & pråm</i>
G	Kommunal trafikplanering	Konsult	<i>Leder en studie i vilka godsflöden som kan flyttas till urbana vattenvägar</i>
H	Last-mile transportör	Ansvarig för upphämtning och leverans	<i>Ansvarar för utleverans av gods på Lindholmen</i>
I	Tredjeparts-logistiker	Platschef	<i>Övergripande ansvar för godset som levereras</i>
J	Kommunal avfallshantering	Processledare	<i>Planering av fallsupphämtning och leverans</i>

Delstudie 2 - Innan urbana vattenvägar

Tabell 2: I tabellen presenteras frågor ställda till intervjuobjekt innan demonstratorn samt svar från dessa.

Frågor/Intervjuobjekt	E - Last-mile transportör	F - Båtansvarig	G-Konsult i kommunal verksamhet	H- Grundare last-mile företag	I- Platschefen för 3PL-företaget	J - Processledare inom kommunal avfallshantering
Bakgrund						
Vilka drivkrafter har ni till att medverka i projektet/demonstratorn?	Främst för att se om konceptet är genomförbart, om det går att använda urbana vattenvägar.	Det är en bra idé så är det ju spännande att se om det finns några nya nischer. Prämtransporter är ju ganska stor överallt annars, utom just här av någon anledning. Vilket antagligen beror på att vi är ett Volvo-Scania land. Det ska vara lastbil. Det är ju så.	Utgångspunkten är att han ser att det finns en större roll för sjöfarten att spela och att det finns väldigt stor potential när det gäller både teknisk och logistisk utveckling. Den urbana logistiken är ett område där det finns stort behov och en stor potential och han ser möjliga vinster att göra genom att koppla ihop teknologin som man har inom fordonsindustrin. Intervjuobjekt D vill se om detta är ett genomförbart koncept för städer eftersom han arbetar med ett liknande projekt som heter Urban Water Truck.	Främsta drivkraften är att demonstrera flexibiliteten och effektiviteten i att använda citycontainrar i citylogistik. Projektet innebär även marknadsföring och ett eventuellt framtida samarbete.	Eftersom att det blir trängre att åka bil in till stadskärnan vill intervjuobjekt I visa att de är en aktör som tar ansvar genom att delta i innovationsprojekt med miljöinriktning. De vill vara med och påverka lösningen för att i framtiden kunna verka som en uppsamlingsterminal för allt gods som ska in till Frihamnsområdet.	Drivkraften för att medverka i demonstratorn är för att uppfylla ett av Göteborgsstads ledord, att tänka nytt. Kretslopp och vatten ser sig själva som en del av Göteborgsstad och vill därför vara med att testa lösningar som kan vara bra för staden. Miljöpåverkan och trafik är en stor del deras arbete.
Vilken roll har ni? Dels i planeringen innan demonstratorn och under genomförandet.	Begränsat deltagande i planeringen, haft lite kontakt med DHL om godshantering. Deras roll är att möta upp präm, leverera ut paketen till rätt adresser.	Mitt huvudansvar är att ta hand om båten och framförallt pråmen där många olika koncept har diskuterats, bland annat om det skulle vara en däckad präm, eller en öppen präm. Under själva genomförandet körde Sandinge båten. Sandinge var även med och undersökte vattenvägen efter rena fysiska begränsningar främst i Sävån.	Intervjuobjekt D ser DenCity-demonstratorn som ett logiskt steg på vägen till att ta fram ett koncept för smarta transportkoncept för urbana miljöer. försöker uppnå genom Urban Water Truck. Så det finns en koppling. Och det finns också en koppling mellan DenCity och det uppdrag jag har på Trafikkontoret att försöka kvantifiera de flöden man kan lyfta.	Pling tillhandahåller extrautrustning vid behov (t.ex. ramper för att få upp containern från marken till cykeln) under genomförandet. De hämtar även upp godset på Rosenlundspiren Inget svar angående deras roll i planering.	DHL har tagit hand om den operativa biten. De har även arbetat med dokumentation och uppföljning så att de håller sina kunder nöjda och kan erbjuda samma servicegrad som innan.	I planeringen har Kretslopp och Vatten haft stort inflytande. De har behövt välja en containertyp som är ganska ovanlig eftersom det inte är den sorten som står ute hos de flesta kunder. På grund av detta har de behövt hitta kunder som har varit villiga att byta till denna container sort under testperioden. Detta har lett till fler tömningar och dylikt vilket ökat behovet av planering. De har också varit med och testat lasta på och av för att se om det går att ställa ner och lyfta upp containrarna direkt från bilen i pråmen. I valet av präm var Kretslopp och vatten inte delaktiga. För att kunna lasta av avfallscontainrarna vid Sävåns spenderade de mycket tid åt att leta upp ett lämpligt ställe.
Har ni stött på några svårigheter, vilka? Varför har de varit svårt?	Nej allt har gått bra.	N.A	N.A	N.A	I det stora hela har allting fungerat bra. DHL hade velat att containrarna och cyklarna haft deras färger och loggor för att synas mer. En fråga som hamnade lite i skymundan var försäkring och ansvar. Svårt att veta vem som har ansvaret vid överlämnningar och hur försäkringarna täcker godset under transport med flera aktörer.	Den största svårigheten var att hitta en lämplig plats att lasta av avfallscontainrarna längs Sävån
Förväntningar						
Vilka frågor vill ni ha svar på med hjälp av demonstratorn?	Intervjuobjekt E vill undersöka hur det fungerar det att använda vattenvägar för att leverera gods/avfall? Kommer det gå ihop tids-, kostnads- och miljömässigt?	Om det finns tillräckligt mycket gods så att man kan hålla en båt sysselsatt hela dan. Det är därför det gäller att kanske tänka på att man har flera pråmar eller så. Så att ska du få någon effektivitet i att ha en båt med två man så vill du helst ha körning sju till fyra, eller åtta till fem, eller så där. För att köra, ja, ett par timmar på morgonen, och sen två timmar efter lunch, det blir varken hackat eller malt, för det är svårt att ha någonting meningsfullt att göra på spiltiden.	Trafikkontoret försöker kvantifiera de flödena man kan flyta och vill då undersöka om det går rent praktiskt.	Företaget vill se vilka utmaningar det finns med upplägget	Det som DHL är mest intresserade av är hur väl demonstratorn kan hålla tiderna. De vill att deras kunder inte märker någon skillnad utan att de får sina leveranser så som det är tänkt. Sedan är de också intresserade av att veta hur säkert transport på urbana vattenvägar är. Hur ser man till att på- och avlastningen är säker och hur skyddas godset vid dåligt väder.	Kretslopp & Vatten är intresserade av att veta om tidsplanen går att hålla.
Vad hoppas ni kunna lära er/ta med er för erfarenheter ifrån demonstratorn?	N.A	Hur konceptet funkar och vad man bör tänka på tills nästa gång.	N.A	De är intresserade av att visa att det funkar och veta vad som behöver ändras för att kunna implementera lösningen fullskaligt	Det är det är det totala konceptet som är intressant. Hur allt fungerar ihop är viktigt.	Kretslopp & Vatten hoppas att detta test kan visa att konceptet fungerar vilket kan resultera i nya mer utarbetade idéer om hur gods och avfall kan fraktas på urbana vattenvägar.

Frågor/Intervjuobjekt	E- Last-mile transportör	F- Båtansvarig	G- Konsult i kommunal verksamhet	H- Grundare last-mile företag	I- Platschefen för 3PL-företaget	J- Processledare inom kommunal avfallshantering
Utvärdering						
Vilka mätningar vill ni att vi utför under testet med demonstratorn?	Främst tider för av-och pålastning.	Mäta tiden är viktigt, vad har vi för tider för transport mellan samt tilläggningstider.	Alltså DenCity-projektet tittar ju på demonstratorn och tittar på hur det går att genomföra rent praktisk. Det är dock uppskattat om ni mäter buller och tider.	Tider på alla olika moment. • Sortering av paketi DHL:s terminal • köra ned till kaj • lasta på båt • köra båt • lasta av båt • lasta på cykel • distribuera • lämna tillbaks container • Bränsleförbrukning på båten	DHL vill att tid, bränsleförbrukning och utsläpp mäts under testet. Även titta på vilken typ av bränsle som används.	N.A
Vad är viktigast för din organisation att utvärdera?	N.A	Tidsaspekten och ekonomiska lönsamheten. Vi måste bli någolunda effektiva annars blir det ju aldrig konkurrenskraftigt.	Konceptet.	N.A	För DHL är tidsaspekten viktigast och sedan kostnaderna för transporten. De vill hålla kostnaderna så låga som möjligt. Miljövinster är också intressant för dem att utvärdera.	För Kretslopp & Vatten och Göteborgsstad är det viktigast att se vilka vinster som kan göras med hänsyn till utsläpp och miljö. Tiden är också en parameter som de anser vara av stor vikt. Att timingen mellan bil och pråm stämmer och hur lång tid av- och pålastning tar. Intervjuobjektet nämner även att det vore intressant att se hur många hur många färre lastbilar och sopbilar som behöver åka genom tunnarna och överbroarna.
Vi tänker främst utvärdera kvalitet, leveransprecision, fysisk hantering, leveranssäkerhet, leveranstid, miljö. Är det något prestationsmått som du skulle vilja lägga till?	N.A	Inga tillägg. Möjligtvis att ni väver in och kollar på eventuella subventioner från staten.	Inget tillägg.	Nej	Nej	Nej
Tid						
Vilken tidsprecision tror du att vi kan uppnå?	I dagsläget vet mottagaren bara att leveransen kommer någon gång på förmiddagen. Finns inga på förhand utsagda exakta tider då de ej kan hållas.	Tror vi kan uppnå den plan som för tillfället är uppsatt	Ganska bra, ordnar man till vattenvägen och muddrar upp och gör infrastrukturen bra så finns det goda förutsättningar för hög tidsprecision.	N.A	N.A	N.A
Hur mycket avvikelse får det vara för leveransprecisionen?	Mottagaren är i dagsläget mycket flexibel när det gäller leveransprecision. De enda kraven är att leverantören kan höra av sig om det sker eventuella förseningar och att de kommer på förmiddagen.	N.A	Mottagaren är idag rätt flexibel och ser inte det som någohinder.	N.A	DHL anser att leveransprecisionen är väldigt viktig. Det finns inga tidsmarginaler när det kommer till deras paketleveranser.	Tiderna är enligt Kretslopp & Vatten inte så viktiga. Huvudsaken är att det inte uppstår några väntetider för chaufförerna eftersom det leder till personalkostnader. Godset har ingen tidsplan att följa.
Hur lång tid får det ta? Om vi säger att det tar längre tid, när slutar det vara ekonomiskt lönsamt för er?	N.A	Ja, i det här läget så har vi ju satt en dagspeng. Och om vi skulle köra en timme hit eller dit, det spelar inte så stor roll eftersom det är ett testprojekt det rör sig om, tio arbetsdagar. Så det kan inte gå så gale. Det ska inte kunna ta 13 eller 15 timmar, utan det bör ligga på de här åtta nio som vi tror.	N.A	N.A	DHL anser att det inte får ta längre tid än dagens vägtransport.	N.A
Vilka problem tror du kan uppstå under demonstrationen och vilka delar av rutten anser du vara mest kritiska?	Om paketen kommer förvaras säkert. Problem med tidvatten. Kajen vid Primär är i princip obrukbar vid vissa tidpunkter. Hela parkeringen fylls med vatten.		Det mest kritiska är lastöverflyttningen. Det är det som är största utmaningen, intermodaliteten som vi kallar det. Här uppstår kostnaderna och ofta problemen.	N.A	För att deras leveranser ska hålla samma standard som vanligt har de behövt snabbtutbilda de aktörer som sköter leveranserna (Pling och Primär). Detta är en kritisk punkt.	Vattenståndet i Sävåen är det mest kritiska under rutten enligt Kretslopp & Vatten. Enligt intervjuobjektet är vattenståndet för högt eller för lågt 25% av tiden. Sedan anser intervjuobjektet att godsleveransens tidskrav kan ställa till med problem eftersom det är ovisst hur lång tid allt tar.

Frågor/Intervjuobjekt	E- Last-mile transportör	F- Båtansvarig	G-- Konsult i kommunal verksamhet	H- Grundare last-mile företag	I- Platschefen för 3PL-företaget	J- Processledare inom kommunal avfallshantering
Kostnad och diskussion						
Hur mycket större präm tror du skulle behövas eller tror på att införa flera pråmar somkör?	N.A	Storleken är inget problem, farleden är stor och du kan nog ha en prämstorlek på upp till 50x12 meter men det är inget man vill ha, så båtföraren. Mer rimligt är en präm som är 20x7 meter. Godset kommer inte väga något så det är inte problemet. Därav tror jag mer på att ha flera mindre, så att du kan rotera dem.	N.A	Pling anser inte att en präm ska användas alls. De tror att en mindre, bränslesnålare och smidigare farkost är ett bättre alternativ.	N.A	Både större och fler pråmar behövs om det ska vara meningsfullt att frakta avfall. Ingen specifik siffra nämns.
Vad får det kosta? vad kostar liknande leverans idag? Vem ska betala?	N.A	För att få det att gå runt krävs det att någon putter in pengar, iaf mycket till en start för att det ska kunna bli konkurrenskraftigt samt att någon skulle vilja delta.	Inget extra alls, inte för aktörerna iaf. De borde belönas för att göra det med subventioner från staten.	Ingen information angående kostnad idag eller vad det får kosta i framtiden. Pling anser att kommunen delvis bör stå för infrastrukturen, fungerande kajer och godsterminaler	Vid en ökad kostnad tror DHL att få kunder kommer att vara intresserade även om det är mer miljövänligt. De anser att det inte får kosta mer än vad det gör för dagens leveranser med undantag om det finns regler för området som gör det dyrare för alla aktörer, t.ex. en ökad trängselskatt eller dylikt. Ingen data angående liknande leveranser eller vem som ska betala.	N.A
Vilka krav behöver uppfyllas för att implementering av konceptet ska var aktuellt?	N.A	N.A	En effektiv överlämning. Det är detta moment som är kritiskt.	För att konceptet ska vara aktuellt anser Pling att kostnaden måste hållas på en nivå så det blir attraktivt för logistikföretagen. Intervjuobjektet tror också att kommunen bör stå för en del av infrastrukturen och att politiskastödmedel används för att företagen ska gå runt till en början.	För att kunna implementera detta i framtiden bör terminalen ligga i anslutning till vattnet så att det går att lasta smidigare. DHL anser att kommunen eller staten kommer behöva bidra.	För att projektet ska vara aktuellt i större skala så anser Kretslopp & Vatten att Söveån behöver muddras för att klara av vattennivåskillnader. Pråmarna som används bör vara specialanpassade och för att öka effektiviteten anser intervjuobjektet att avfall bör lagerföras för att sedan kunna lasta på pråmen direkt när den kommer utan att vara beroende av en bil.
Vilka krav ställs på kajen? Behövs lyftanordning eller vad är en rimlig pålastningsmetod?	N.A	N.A	N.A	I dagsläget räcker ramper enligt Pling	Kajen behöver vara bra nog för att kunna rulla lastbärare och tåla tunga lastbilar. Den bör ligga nära och göra på- och avlastning enkel och funktionell. De anser att en lyft kommer vara sämre än ramper.	Att ha kranar på kajen anser Kretslopp & Vatten är en förutsättning ur logistiksynpunkt
Vilken typ av leveranser skulle vara möjliga att flytta till transport på vattenvägarna för er?	N.A	Det mesta, tycker det är lite konstigt att det är mycket mer som fraktas med präm i andra länder men att det är mycket fokus på lastbil i detta i Scania-Volvo land.	Det mesta.	N.A	DHL tror att det mesta går att flytta till vattenvägen. En sak som kan eliminera vissa godstyper är lastbärare. De anser även att mindre sändningar är bättre än stora.	N.A
Uppskattning på hur mycket gods som fraktas till områden liknande framtida Älvstaden?	(Finns redan ganska precisa siffror på detta från vatten avfall)	N.A	N.A	N.A	N.A	Intervjuobjektet har fått information om att det begränsade Frihamnsområdet när det är fullt utbyggt kommer att skapa 25 ton avfall per dag vilket ungefär motsvarar 10% utav Göteborgs stads avfall. Dock ansåg intervjuobjektet att det lät lite lågt

Övriga kommentarer från intervjuomgången innan observationen för delstudie 2

Nedan presenteras övriga kommentarer från intervjuerna för delstudie 2. Kommentarererna innebär relevant data som inte direkt var ett svar på någon av intervjufrågorna samt även frågor och svar från intervju med objekt G.

F- Båtansvarig

- Angående farten på båten utan pråmen så gör den lilla båten sju knop men de andra mellanstora ligger på åtta, nio och denna gör drygt tio (syftar på båten intervjun gjordes i)
- Dagens broar är mycket låga och är ett hinder för att skala upp det. Det var 12 centimeter till godo när vi testkörde.
- Övriga förslag: Separera flödet med avfall. Du ska ju helst ha ett slätt lastdäck och inte det här öppna lastrummet som förstör pråmen just nu.
- Förslag på koncept angående godshantering: Det kan gå med pallat gods till exempel. Har du en liten ombordkörningsramp så kan du ju ha en liten eltruck med dig och köra iland pallar och ställa på kajen. Eller så här rullvagnar som Ica och Dafgård har till exempel.
- Angående regleringar i farleden så var det inga större restriktioner mer än att det har varit en kritisk gräns på 20 bruttoon på farleden.

G- Konsult inom kommunal verksamhet

- Mycket handlar om medvetande. Staden och politiker (infrastrukturägarna och de som har stödmedel) måste bli mer medvetna om hur viktig roll de spelar i en implementering och användning av de urbana vattenvägarna. Dessa typer av projekt är därav mycket viktiga för att visa att vi verkligen vill och värdesätter dessa typer av lösningar.
- Representanten ser stor potential i användning av vattenvägen. Det går att utveckla både tekniska och logistiska effektiva lösningar.
- Viktigt är att definiera värdet av att avlasta vägarna. Mitt i natten har den ett annat värde än i rusningstrafik mm. Vissa stråk är mer belastade osv. Så det blir väldigt komplext om man ska få det här momentana värdet vid varje punkt och man måste hitta ett system som är hanterbart och som i en rimlig omfattning reflekterar verklighet
- Lastöverflyttningen är största utmaningen. Det är här kostnader och problem uppstår.
- Ser stor potential i att göra dessa transportlösningar på vattnet autonoma. Blir enklare än med bilar då man inte har fotgängare att ta hänsyn till.
- "Vi har ju en målbild att 2030 så ska svensk industri vara marknadsledande globala leverantörer av sådana här system." "Think big, start small, act now"

H- Grundare last-mile företag

- Pling har mest fokus på kostnader och lönsamhet.

I- Platschefen för 3PL-företaget

- För DHL står kostnad och tid högst upp på listan. De är också väldigt måna om säkerheten för de godsen om fraktas. För att få en bättre bild av konceptet bör en prototyp tas fram och mer data samlas in för att ligga till grund för en möjlig implementering.

J- Processledare inom kommunal avfallshantering

- Enligt intervjuobjektet kommer miljön först, men inte till vilket pris som helst. Det är miljömålen som driver Kretslopp & Vatten och så länge det går att implementera nya lösningar med en rimlig utveckling av deras taxa så gör dem det.

Kommentarer från G- Trafikkontoret Politisk syn

Varför existerar ingen vattenlösning idag?

Ett skäl till att det här inte existerar idag redan; Det är ju att infrastrukturen för rullande enheter, lastbilar, är helt skattefinansierad men att farlederna är avgiftsfinansierade. Dvs att du har en obalans i de kommersiella förutsättningarna och om vi nu hamnar i en situation där den fasta infrastrukturen, som är skattefinansierad, blir överbelastad då står myndigheterna inför ett val att antingen minska belastningen på infrastrukturen eller uttöka den. Och ska man uttöka den med fast infrastruktur så blir det oerhört kostsamt.

Hur skulle ett eventuellt upplägg med politiska stödmedel vara utformat?

Representanten anser att det för varje godsenshet som lyfts ifrån den fasta infrastrukturen till den flytande så måste det finnas en peng som motsvarar det värde man åstadkommer och det värdet har vi inte, alltså den modellen finns inte idag. Det finns ansatser till en sån modell som heter Eka Bonus och det är för längre sträckor längs kusten man har testat i Italien och Norge håller nu på att införa den typen av belöningssystem också som egentligen reflekterar någon sorts avlastningseffekt. Det måste alltså tillkomma något där man går belöning för det man gör.

Går det att få vattenvägen lönsam?

"Det kan gå att få lönsamt men det blir ju inte lika attraktivt och jag tror ju att den typen av koncept som vi diskuterade tidigare kommer nog att kunna bli lönsamma ändå men för att få skjuts på det vilket vi behöver så måste vi värdesätta den avlastning, alltså på ett eller annat sätt så måste samhället sätta ett värde på att avlasta infrastrukturen och det trafikflöde som kommer i och med att vi förtätar och bygger ut våra städer så kommer denna situationen att bli ohållbar i väldigt många städer, och Göteborg är ju bra exempel. Vi har ju ett utbyggnadsprogram nu som, på 10-15 år, som är enormt och som kommer att skapa ett enormt trafiktryck"

Vad tror du om medias roll? Hur viktig är den?

"Som vanligt väldigt viktig, alltså vad man väljer för vinkling. Sen tror jag att det är viktigt att man kan projicera en vision och en bild av någonting annorlunda åt en vidareutveckling."

Hur tror du politikerna ser på en subventionering av framtida implementeringar?

Representanten anser att de flesta politiker börjar inse att den infrastrukturägande myndigheten har en viktig roll här. Det finns redan nu försök på samlastningsalternativ och nytänkande. Det finns exempelvis stadsleveranser och Lindholmsleveranserna osv.

Vilka är de viktigaste kostnadsfrågorna?

Det är både grundinvesteringen i infrastruktur med kajar mm. och även underhållskostnader för att hålla transporterna igång. Man bör alltså kolla på en totalkostnad. Miljöaspekten är även viktig. Värdesätter man miljöpåverkan, emissioner, buller osv? Och trängsel om det nu är aktuellt i detta. Så det finns ju olika komponenter att väga in i detta.

Vad är nästa steg efter demonstratorn

Resultatet från demonstratorn blir förhoppningsvis "Ja men det här är ju fysiskt möjligt" och därefter "dessa momenten behöver man se över och jobba med" och i en fortsatt studie utreder man "såhär mycket gods kan man lyfta" och att man utifrån det sen tittar på andra områden i stan som man skulle göra det på eller andra godsflöden som man skulle kunna göra såhär med.

Delstudie 2 - Efter Urbana vattenvägar

Tabell 3: I tabellen presenteras frågor ställda till intervjuobjekt efter demonstratorn samt svar från dessa.

Frågor/Intervjuobjekt	H - Last-mile-transportör	F- Båtansvarig
Utvärdering		
Hur fungerade kommunikationen?	Vi hade kommunikation med pråmföraren, vi fick alltid besked i tid om det förekom eventuella förseningar.	-"Informationsutbytet var obefintligt. " Ingen hade koll på vem som skulle hämta, kommenterade han angående kommunikationen med företaget som skulle hämta gods. Sen angående kommunikationen med DHL så var det svårt att nå någon och det blev inte lika flytande som det borde varit då det oftast var olika personer från DHL olika dagar så ingen hade riktigt koll. Sandinge påstod att det inte funkade så bra med en så stor aktör.
Vilka moment deltog du i?	Lasta av från pråm, leverera paketen. Ta emot tomma containrar från Pling.	Alla momenten som inkluderade pråmen och båten.
Skedde det något oväntat?	En bil strulade så avgång från Lindholmen blev lite försenad. En dag blåste det mycket så vi fick byta kaj.	Dyklaget som dök upp mitt i säveån. Grenar ivägen och träd som förfaller när som.
Hur fungerade allt tidsmässigt? Var det mycket förseningar?	"Tider höll faktiskt jättebra enligt schema och lite grann tio minuter hit och tjugo minuter dit."	Tiderna gick bra. Blev snabbare och snabbare på vissa delsträckor då man lärde sig vattenvägen och insåg vart man kunde gasa på och inte.
Uppstod det några problem när du skulle leverera ut paketen?	Nej det fungerade bra. Hade bara 2 retur.	N.A
Kan du uppskatta fyllnadsgraden i containrarna?	De var välfyllda, svårt att säga exakt.	N.A
Hur fungerade momenten du deltog i?	"Både på- och avlastning gick jättebra." "kommunikationen, lastningen och tidsgången fungerade jättebra."	Mina moment fungerade väl. Dock ramlade en i vattnet. Kunde gått illa men det gick bra. En oroväckande sak var att flytvästen som skulle fyllas med luft gjorde inte det förrän 2 minuter senare när vi redan fått upp personen som ramlat i. Något man bör kolla över. Säkerheten är viktig.
Är det något du skulle vilja förbättra?	Vi kunde inte använda handdator nu. Skulle man hantera fler paket skulle givetvis handdator vara att föredra.	Självklart finns det mycket att förbättra men vi hade inte så höga förväntningar så det gick ju i stort sätt som vi hoppats på. Olika hög arbetsmoral från olika aktörer. Vissa hade inte förstått konceptet.
Är detta koncept något som ni skulle kunna tänka sig att använda sig av i framtiden?	"Nu kan jag inte säga liksom från mitt håll, för jag gör ju bara det praktiska liksom." Nu när vi kört igenom detta så är min uppfattning att det tog längre tid, men när man väl kommer in i rutinen skulle det kanske kunna vara genomförbart.	Ja, jag är för detta.
Vad fungerade bäst?	N.A	De tider som var specificerade från början fungerade ganska bra.
Vad fungerade sämst?	N.A	Överlag fungerade överlämningen med DHL sämst.

Vilka tydliga förbättringar gjordes under veckan?	N.A	Pråm/Båtföraren tyckte att de olika aktörerna hann få lite rutiner och han drog även ett exempel på hur en deltagare inte var i tid och hjälpte till till en början men efter en tillsägning så ordnade han till sig och insåg allvaret och efter det flöt allt på bra och han var mycket hjälpsam.
Vad skulle gjorts annorlunda innan demonstratorn?	N.A	En praktiskt genomgång av vad alla parter förväntade vid överlämningen hade varit bra. Vi ville exempelvis ha hjälp vid tilläggnen men det förstod ingen, något som jag antog var självklart.

Frågor/Intervjuobjekt Utvärdering	H- Last-mile transportör	F- Båtansvarig
Hur tänker du kring körning av både gods och avfall?	N.A	Men skulle man köra både och, så tror jag man skulle försökt haft containrarna staplade så i lastutrymmet på pråmen att man kan köra cykelkärrorna uppe på taket på dem. Nu hade vi ju förstört halva lastutrymmet genom att lägga det här plåtdäcket på. Men hade containrarna vart staplade tätt ihop och haft lyftöron uppe på hade vi lika gärna kunna ställt godscontainrarna uppe på taket på containrarna och lossat de först och sedan åkt upp i ån. Uppsummerat tror Båtföraren på att köra både gods och avfall.
Tror du att det blir ekonomiskt lönsamt i längden?	N.A	Njae, det tror jag svårt att konkurrera med det systemet som redan finns med de vanliga sopbilarna och godsbilarna. Vad gäller godset är det ju så att du har ju en begränsning på hur stort det största godset är som du kan skicka med den här pling-containern.
Vad tror du om att köra cykelkärror?	N.A	Jag vet inte, den lilla pråmen kanske lastar 25-30 ton eller någonting och dem här vägde 150kg eller något om det var fullastade. Vi kunde ju haft 200st cykelkärror utan att få överlast på dödvikten. Så där får man ju också fråga sig, det är ju samma där med dem där kärrorna, hur många kärror är det intressant att få till varje ställe? Det finns ju en begränsning på både cyklister och batteriet. Hade vi ställt 10st på Lindholmen så kanske det är lagom för två cyklister att köra fram och tillbaka, 5 rundor i ett solfjädermönster. Hämta och lämna på pråmen eller på kajen. Men de kan ju inte cykla ut till Arendal till exempel eller Torslanda, eller kan, det vet ju inte jag men det finns ju någon smärtgräns när det inte är förnuftigt längre.
Totalintryck av demonstratorn?	N.A	Det är bra genomfört, bra planerat från första början. Att det blir lite mismatch i början sådär det är inget som är, som man inte kan förvänta sig.

Delstudie 3 - Intressenters krav

Tabell 4: I tabellen presenteras frågor ställda till intervjuobjekt gällande varuflöden samt svar från dessa.

Frågor/Intervjuobjekt	A- Café	B- Restaurang	C- Onlineservice av hemleverans av mat	D- Matbutik	E - Utleverans av paket till företag
Kundservice					
Hur många leverantörer har ni?	8	30	Över 30. Vårt område som vi levererar till i Göteborgsregion sträcker sig för tillfället upp till Kungälv och inkluderar vi även Alingsås och Borås ända ner till Onsala.	Axfood + några stycken för ekologiskt osv. Kanske allt som allt ett tjugotal.	6+
Har ni även leverans från lokalen till kund, retur, returlådor mm?	Returflöde av vagnar.	Ja. Vi levererar exempelvis från Store till de som beställt böcker osv.	Enbart leveranser från eget lager till kund som beskrivs här.	Ja. Hemkörning av mat- och dagligvaror till de gamla och sjuka via hemstjänsten. Även hemkörning till privatpersoner och företag.	Ja
Har ni vissa leveranser där precisionen är viktigare än andra?	Varor som säljer ofta och mycket. Exempelvis kaffe är en kritisk vara.	N.A	Nej, eller ja det är klart att det finns väl i undantagsfall men egentligen är det så, vi sätter upp villkoren och det får våra kunder rätta sig efter. Expressleveranser prioriteras dock.	Lagret har ungefär omsättningshastighet på 1 butik/vecka	Nej
Hur ofta kommer leveranserna med hög precision i sådana fall?	Leveranserna kommer när de ska. Det fungerar bra.	I princip varje gång.	Expressleveranser sker alltid med hög precision. Då kan du handla fram till klockan 13 i dag och så kan du sätta tidigaste leveransfönster är mellan 16 och 18 tror jag. Då kan man bara välja två timmar för att det påverkar rutterna för mycket om man kan dra ner.	Varje dag.	N.A
Kostnader					
Tillhör ni en kedja och får leveranser från eget lager eller fabrik?	Ja, vi tillhör en kedja.	Ej kedja. Får leveranser direkt från leverantörer.	Webbutik. Har tre lager i Stockholm, Göteborg, Malmö och vår transportapparat.	Kedja. Axfood äger både Hemköp och Willys och har ett stort centrallager.	nej
I vilka lastbärare kommer era leveranser?	Rullvagnar, backar. Packmaterial kommer på pall. Mindre leveranser kommer inbärandes i kartong.	Pall. RC-vagn för kylning. Kartong. Dryck kommer alltid i SRS-pack som är ett retursystem.	Plastlådor och papperskassar. Papperskassar som är inte helt exakt samma som de vanliga du köper i handeln. Nej, det är mest för att de ska passa i våra lådor. De är lite lägre, de är lite bredare i botten. Det är det enda som skiljer. Vi ställer två kassar i en låda och så packar vi det där i och anledningen till att ha en låda det är för att kunna fylla bilar... alltså stapla upp det i bilarna egentligen.	Främst europapall. Gråback är också vanligt. Våldigt standardiserat som för exempelvis chark och frukt.	Främst pall, vi får enstaka paket med.
Hur stor är en leverans i genomsnitt (antal pall, paket, returlåda, mm)	N.A	N.A	Om vi räknar lådor där och det går i två lådor, eller två kassar i en låda och vi brukar ha ungefär 60, 70 lådor i en bil. Och det är någonstans runt 20 kunder då.	N.A	Ungefär 3st normalfyllda enkubiks-containrar per dag

Brukar det skilja mycket i storlek mellan olika leveranser?	Ungefär samma som man beställer varje vecka för respektive leverantör.	Skiljer inte mycket mellan storleken på leveranser.	Det funkar så här, på kvällen när vi vet vad vi har att göra nästa dag så skickar vi ... vi har utvecklat alla våra system här själva, utom några få grejer, bland annat gör vi inte ruttplanering själva, för det är ganska komplicerat. Eller det kan vi väl utveckla själva också men vi har inte haft lust att göra det. Det är inte så dyrt att köpa tjänsten. Då vet vi vilka koordinater leveranserna ska till och alltså det som distributionen behöver veta. Vart ska det? När ska det? Så det är liksom ett tidsfönster, två koordinater och sen behöver ruttplaneringsprogrammet veta, vad finns det för tillgänglig flotta?	Hyffsat samma. Skiljer med säsong exempelvis inför midsommar, julafton och alla andra traditionella "mathandlarhelger". Innan Way out west då får vi hur mycket ramlösa och dryck levererat till oss som helst och sånt. Så att det är mer säsongsbetonat	N.A
Kapitalbindning					
Finns det lager i anslutning till butiken där varorna kan läggas av?	Små lager i kaféerna. Försöker att beräkna mängder och få just den mängd de troligtvis kommer sälja under en kort period.	För Store, ja. Till Kårresturangen kommer maten direkt in i köket och tillagas på en gång.	Har ej butik.	Ja. Det finns lager i anslutning till butik.	N.A

Har ni ett centrallager? Om ja, kommer allt ert mottagna gods från centrallagret?	Vi har ett centralkök. Det är centralköket för alla caféer och sen har vi ett eget bageri i Högsbo som bakar allt bröd och bakverk till alla enheter.	Nej. Fisk beställs direkt från fiskhamnen. Det mesta andra beställs från Minigo och det går snabbt att få.	Decentralicerad lagerstruktur.	Ja. Axfood har ett centrallager där de sedan skickar till alla butiker. För de mindre leverantörerna beställer respektive butik och varorna går direkt till butiken.	N.A
Hållbarhet					
Samarbetar ni, eller skulle ni kunna tänka er att samarbeta, med andra butiker för att ta emot gods? Om inte, varför? Är det möjligt att etablera samarbeten?	Nej, det gör vi inte. Det är viktigt för oss med ekologiskt och hållbarhet så absolut, det hade spelat in för oss om det hade kunnat påverka.	Nej. Minigo kommer med fulla bilar på de fasta dagarna och deras leveranser är bra konsoliderade. Internt på Chalmers körs elbilar och delar ut gods. Även de har hög fyllnadsgrad.	Kör egna bilar som ofta är fulla. Har rundor som täcker små områden.	Ja, det gör det ju säkerligen. Men det är ju inte vi som avgör det utan det är Axfood som planerar sina utkörningar till sina butiker som... ska vi bara ha 4 pallar på morgonkvisten och 5 på eftermiddagen så tror jag ju säkert att de åker runt till fler butiker i området här, den är ju sällan tom när den kommer på morgonen.	N.A
Värdesätter ni att transporterarna är miljövänliga?	Ja, det är viktigt. Vi köper alltid ekologiskt och fair trade även om det är dyrare.	Ja, som en del av Chalmers är det viktigt med miljövänliga transporter. Vi har elbil på campus och behöver vi transportera något mellan Lindholmen och Johanneberg kör vi det när vi ändå har ett specifikt ärende eller skickar det på bussen.	Ja, vi ... det är också så här att man kan vrida och vända på det. Det ena är ett kommersiellt perspektiv och då är det mer frågan hur högt värdesätter våra kunder det. Men däremot så värderar väl vi själva från vårt håll miljövänligheten tycker jag ganska högt.	Ja det finns ju, eftersom det är kommunen som är vår uppköpare så att säga. Vi jobbar ju mot kommunen med vår verksamhet så de har ju lagt krav på oss att bilarna... att minst hälften måste vara dieselbilar och diverse andra miljökrav på oss, förutom de här uppenbara att vi inte ska leverera smält glass och ruttet kött och sånt där.	N.A
Kan ni tänka er att byta till alternativa transporter som är bättre ur miljösynpunkt? Om ja, skulle ni göra detta även om det skedde på bekostnad av pris och tid för leveranser?	Det är ingenting vi arbetar på just nu men om det skulle var intressant om det presenterades för oss.	Det skulle vara aktuellt så länge det inte gick ut över studenterna/kunderna.	Absolut. Det har vi inga problem med. Däremot så är det inte kostat oändligt mycket.	N.A	N.A
Om det fanns ett miljövänligare sätt där leveranserna kommer i fler omgångar med mindre leveranser, hade det varit möjligt?	Det underlättar för oss med korta ledtider men vi prioriterar starkt miljöfrågor. Det hade blivit en avvägning.	Nej, det skulle inte fungera att få matvaror levererade eftersom de leveraras direkt till kök och det är viktigt att rätt volym kommer.	Nej, vi skulle i så fall vilja ha större tror jag. För att få effektivitet i rutterna. Så att nej, jag tror att absolut inte mindre bilar. Sen kan vi ha det av olika anledningar, för att det är miljövänligt eller för ... men det skulle inte effektivisera distributionen på det eller köra mindre, utan vi skulle köra mer om vi hade mindre bilar.	Ja, där finns det väl alltid... men då gäller det att vi ska större lagerutrymme och det finns ju en väldigt begränsad yta som vi inte kan expandera hur mycket som helst heller för den saken. Så att det begränsas ju av ytan såklart, inleveransen..	N.A
Hur levereras godset? Stora lastbilar? Mindre lastbilar?	Mindre lastbilar och vans. Ibland till fots och med kollektivtrafik mellan egna kaféer.	Stora lastbilar från Minigo. Det kommer även mindre bilar med paket osv.	Lätta lastbilar för B-körkort. Får bara lasta ett ton.	Ofta större lastbilar eftersom de kör till flera butiker och företag under samma runda.	N.A
Flexibilitet					
Är varorna stöldbegärliga vid leverans? Eller känsliga (stöt, lukt, temperatur)?	Ja, allting som är kylvaror. Allting som kommer till oss ska vi ta temperaturer på och allting ska ju såklart in i kylar. Och det är ju också en utmaning så. När vi har mycket att göra så kommer det leveranser som inte får stå mer än 20 minuter på caféet så är det mycket som ska upp. Så det är mycket saker som är stöldbegärliga, vin och öl och liknande. Det går inte bara att sätta var som helst.	Stöldbegärliga. Det kan vara öl, det kan vara sprit, datorer, etcetera. Där har vi ett annat befarande då. Och där handlar det om att vi signerar mottagandet på ett annat sätt.	Ja, känsliga som livsmedel är de ju på alla möjliga sätt. Det styrs helt och hållet av Livsmedelsverket vilka kraven är. Du tar emot det i en kylbil eller frysbil hur många minuter eller meter du får röra dig i okyld miljö. Det måste förflyttas från kyla i bilen direkt in till kyla hos kunden.	Vi har ju en kyl- och fryskedja att hålla, frysvaror får ju inte gå ner för mycket i temperatur som glass och portionsfrysta laxbitarna och diverse andra känsliga saker måste ju hållas och vi har ju kylbilar med frysack som vi använder när vi kör ut så att det hålls faktiskt ganska bra.	N.A
Hur ofta får ni leveranser?	Från våra interna; bageritet och centralköket får vi varje dag. 'Från Minigo får vi 3 dagar i veckan. Sen får vi från Carlsberg en dag i veckan.	Jag gissar någonstans mellan 15 och 20 leveranser per dygn, totalt sett på ett år nu.	Utleveranser. Sker på eftermiddag/kväll 14-22. De kör två rundor.	Axfood kommer två gånger per dag.	N.A

Finns det möjlighet för butikspersonalen att lägga order eller att på något sätt påverka inköp och beställning?	platschefen har ansvar för att det finns, att vi har alla varor, att det finns alla varor och att vi köper liksom rätt volymer och rätt varor som vi har avtalspris på	För maten för en flytande dialog med Menigo ungefär en vecka innan maten ska serveras. Minigo säger vilka råvaror som är bra pris på för studen och menyn bestäms efter det. Detta kan komma att ändras om priserna ändras.	N.A	Butikerna fylls på via autoorder i systemet.	N.A
Vilken grad av leveransflexibilitet har ni? Kan ni ändra en befintlig order?	Fram till halv 3 för Minigo. Många av våra leverantörer är flexibla	Ja, det går att ändra med Minigo eftersom de är en stor leverantör för oss.	Det är tyvärr jättekomplicerat. Det är ju så att nästan alla betalar med kort. Det som hindrar det, det är ju banktransaktionen bara. Du har gjort din betalning, och så vill du ha ägg. Ja, men då har du ju inte betalat för äggen. Då måste du göra om banktransaktionen som inkluderar äggen.	Order autogenereras av Axfoods system. Butikschefen kontrollerar detta och kan ändra order om det det behövs.	N.A
Tid					
Vilka dagar kommer leveranserna?	Minigo, tre dagar i veckan. Ej specificerat	Varje vardag.	Vi kör bara ut måndag till fredag än så länge, vi kommer börja med lördag väldigt snart, senare i april.	Typ varje dag. Frysvaror kommer 3 dagar i veckan; måndag, onsdag, fredag. Frukt och grönt kommer måndag till fredag. Sen så kommer basvaror när Axfood-systemet märker av själv när det börjar ta slut.. det kommer också måndag till lördag. Våra färdigrätter kommer en gång i veckan och sen så varierar det ju lite beroende på de här småleverantörerna.	N.A
Är det viktigt att leveranser kommer en specifik dag?	Ja, produkter som kommer varje dag är kritiska; semlor, kanelbullar etc. Vi har lite lagerhållning och försöker prognostisera för korta perioder.	Ja, maten kommer varje dag till exempel.	Ja, det är viktigt att varorna levereras inom det utsatta tidsfönstret.	Vissa saker. Arla levererar ju 6 dagar i veckan men det är ju för att man ska hålla mjölken och de här kort hållbarhet är ju mycket mer känsliga.	N.A
Vilka tider kommer leveranserna?	Vi får från våra interna tidigt på morgonen. Direkt när vi öppnar men även ibland innan vi öppnar så det kör in de själva då ibland. Vissa öppnar vid 7 där vi har personal från 6 på en del caféer. För de som öppnar kl 9 har leverantören själv nyckel så de kan gå in och lämna sakerna. Annars kommer de ju under dagen. Att det kommer en packleverans klockan två på dagen på eftermiddagen.	Maten kommer innan lunch och de andra på eftermiddagen.	Kvällar/eftermiddagar 14-22	Mest på förmiddagen. Axfood en gång på morgonen och sedan en gång vid lunchtid så att vi har fått en chans att ställa in grejerna från första leveransen.	N.A
Vilka tider på dygnet önskar ni ta emot leveranser?	Vi har leveranser under hela dagen från tidig morgon till stängning. Ej nattetid.	Dagtid.	N.A	Allra helst så är det ju morgonen, för då är det ju inte så himla mycket kunder i butiken och det är ju en stor fördel att slippa ha massvis med pallar stående ute i gångarna.	N.A

Skulle dessa tider kunna ändras?	De som kommer på morgonen måste komma tidigt. Övriga leveranser är flexibla över dagen.	Optimalt som det är nu.	Folk måste vara hemma för att ta emot sina varor. De får inte stå länge utanför dörren.	Det hade varit väldigt praktiskt om vi hade kunnat plocka våra varor på natten och sedan hade det börjat ett andra skift på morgonen och kör ut varorna som står färdigplockade och uppmärkta och redo... Men då blir det ju en kostnadsfråga, då blir det mycket dyrare och då ska man hitta personal som vill jobba natt. Så att det blir krångligt hur man än lägger upp det helt enkelt.	N.A
----------------------------------	---	-------------------------	---	--	-----

Är ni känsliga för kortare eller längre ledtider?	Ja, produkter som kommer varje dag är kritiska. Högfrekventa produkter är också viktigt att de inte tar slut	För mat ja. Beställer kunder böcker till Store får det inte heller ta längre tid än utlovat .	Nej, de är inte så bra på att vänta på sin leverans. Och det är långt nog. Det stora problemet med kunderna är att ställa om dem från att lite grann spontanhandla nästan när de är hungriga, alltså sin middag på vägen hem från jobbet. Sen när de kanske är i butiken så kanske de handlar flera måltider framåt men de tänker tanken så sen så de har inte ens något hemma att äta. Och för oss innebär det att du ska handla kvällen innan för att få din leverans och bara den ... och att sen folk ska börja planera flera dagar framåt i tiden, det känns inte aktuellt.	Ja, pga av hög omsättning av butikerna.	N.A
Hur lång leveranstid har ni för era varor?	N.A	12 timmar från beställning till att den går att hämta i Store. Menigo, lägg beställning innan klockan 9 på vardag och få varorna klockan 14.	Kunden lägger en order fram till klockan tolv på natten för leverans någon gång mellan 14 och 22 och så bestämmer du en entimmesintervall eller mer till ett entimmesintervall i den perioden när som helst så du kan säga "jag vill ha mitt mellan kvart över fyra och kvart över fem i morgon" och så ska du beställa det.	Arla beställer man på morgonen inför nästa morgon, max 2 dagar alltså. Våra färdgrätter ska ju hinna tillagas till så att där har vi 10 dagar. Men de här burkvarorna, de ska ju finnas inne i Axfoods lager och så kör ju de ut i stort sett varje dag, så där är det ju max en dag.	N.A
Finns det möjlighet att ta emot leveranser kvällstid/natten?	Nej. Jag tror inte att det hade varit lönsamt för oss. Vissa leverantörer har egen nyckel och då går det ju att leverera nattetid.	Nej.	Nej	Ja, vi har ju möjligheten för det är ju alltid folk i butiken men det finns ju en personalplaneringsstrategi - att varorna ska komma mellan 06:00 och 16:00 och efter 16:00 så är det kvällspersonalen som jobbar och då är dem bemannade för att sköta kassorna och en person som ska fylla på mejeriet och frukten en gång till.	N.A
Övrigt					
Hur många utleveranser skickar ni per vecka från lokalen?	Inget uppskattat värde men transportörerna tar med sig rullvagnar osv. i retur och ibland förflyttas varor mellan de egna kaféer.	N.A	I Göteborg blir det någonstans mellan 3 000 och 4 000 leveranser per vecka. Med en variation över veckan där ungefär 30 % av veckan ligger på måndagen.	Inget antal. Men det skickas varje dag till privatpersoner och företag.	N.A
Hur upplever ni leveranssituationen generellt?	Bra. Inga problem med leveranserna.	Bra.	Det känns som att det är väldigt mycket på gång det är förarlösa bilar och väl kanske inte en tioårsperiod eller tioårshorisont är orimligt att det faktiskt ... att vi kan skicka ut våra fordon förarlöst härifrån. Det är ändå 75 % nästan, av kostnaden för bilen.	Det funkar ju hyfsat bra och generellt sett. Men det är ju också en sådan här rutinsak. Vi har ju vår garageinfart här man backar nerför och det är väl kanske 2 centimeter till godo på varje sida med de här lastbilarna.	N.A
Vad är det som är positivt med transportererna i dagsläget?	N.A	Intern: Smidigt med elbil och har ett starkt hållbarhetstänk. Externt: Menigo har fullastade lastbilar = hög fyllnadsgrad och samtidigt snabb leveranstid.	N.A	N.A	N.A
Finns det några kända problem med transportererna i dagsläget?	Nej.	Nej. Vi har alltid personal som tar emot matleveranserna när de kommer.	Ja, just kopplat till transportererna är väl ... ja, det är lite svårt att ... det är en apparat med väldigt mycket människor och det är hyfsad personalomsättning, att få det att funka hela vägen ut. Vi vill egentligen inte se det här som våra chaufförer utan det är säljare för Mat.se, det är vår enda riktiga kundkontakt är den här vägen. Och det är svårt att få det att fungera. Det är inte riktigt förenligt, det är inte riktigt så de här chaufförerna ser sig.	Det kräver ju att samma personer kommer hit och levererar varje dag i stort sett, från företag. Så det blir ju sällan problem. De vet vad vi ska ha, vad som behövs. Det blir ju snö här ute och då brukar de i och för sig ställa utanför så får vi ta in det utifrån gatan, inga större problem.	N.A

Har du några förslag på förbättringar?	N.A	N.A	N.A	Nej, det är nog svårt faktiskt. Det är hyfsat optimerat, just för att vi har så pass mycket inflöde och utflöde ur butiken att... att det är ju varor hela tiden på lagret som ska plockas upp på hyllor och så har de ungefär koll på "Såhär många människor behöver vi för att få in det till butiken."	N.A
Avslutande kommentar från intervjun:	Condeco värdesätter ekologiskt och hållbara produkter starkt. Självklart måste de gå med vinst men ett starkt miljötänk genomsyrar hela organisationen. De serverar bara ekologiskt och fair trade-klassat kaffe även fast det inte är störst ekonomiskt lönsamhet i det. Överlag fungerar leveranser väldigt bra.	Vill tillägga att kårresturangen inte bara innebär resturangen utan också infattar butiken Store, konferensverksamheten m.m. Det finns tre typer av leveranser som sker inom verksamheten och som alla har olika krav: Första typen är förbrukningsmaterial, den andra färskvaror och den tredje typen är stöldbegärliga varor. Överlag går leveranserna väldigt bra och är effektiva. Chalmers har ett genomlysande hållbarhetstänk.	Fokus ligger på utleverans till kund inom ett visst tidsfönster. Man har mkt mindre svinn än vanliga matbutiker av trivial andledning. Svårt med leveransflexibilitet och att ändra order, mycket pga korttransaktioner. Överlag öppna för förändring för bättre hållbarhet men de kan inte rucka på sina storlekar på leveranserna och dela upp dessa i mindre transporter.	Hemköp har både ut- och inleveranser. Lagret fylls på av Axfood som också är ägare till butikskedjan. Orderläggning är mestadels datoriserad och de får leveranser varje dag. De har även utkörning av varor för hemtjänsten, privatpersoner och företag. De är öppna för hållbarhetstänk generellt men har väldigt stora volymer som måste levereras. Dock har de inga uttalade miljömål eller tydlig miljöprofil.	N.A

Bilaga 4 - Externa kostnader för HDV och IVV

I tabellen nedan presenteras externa kostnader för vägtransport HDV samt transport på inlandsvattenvägar. Alla presenterade värden är hämtad från CE Delft (2011).

Tabell 5: Externa kostnader för vattentransport i inlandet.

Kostnadskategori	Vägtransport HDV	Transport på IVV
	[€/1000tkm]	[€/1000tkm]
Olyckor	10,2	0
Luftföroreningar	6,7	5,4
Klimatpåverkan (högt)	9,8	3,6
Klimatpåverkan (lågt)	1,7	0,6
Buller	1,8	0
Upp- och nedströms (högt)	3	1,3
Upp- och nedströms (lågt)	1,7	0,8
Natur och landskap	0,7	0,4
Förlust av biologisk mångfald	0,5	0,5
Vattenförorening	0,8	0
Urban påverkan	0,5	0
Total (högt)	34	11,2
Total (lågt)	24,6	7,7

Alla värden i tabellen är baserade på data insamlad från EU-27 med undantag för att Malta och Cypern är exkluderade samtidigt som Norge och Schweiz är inkluderade. Data är baserad på medelvärden från år 2008 (CE Delft 2011).

Bilaga 5 - Kostnadsberäkning och känslighetsanalys

I denna bilaga görs en kostnadsberäkning och känslighetsanalys på kostnads parametrar i den urbana vattenvägen samt för dagens urbana väglösning. Kostnadsberäkningen utgår från fallet att hyra samtliga transportfordon. Känslighetsanalysen görs för att hitta den största kostnadsdrivaren för varje fall.

Förutsättningar för analysen är att det är mellan samma platser som godset transporteras. Godset ska hämtas upp på position A och lämnas av vid position B och sedan återvända. Detta räknas som en resa. För information om respektive position se nedan:

Position A:

Importgatan 27

42246 HISINGS BACKA

Position B:

Kunskapsgatan 1

41765 GÖTEBORG



Figur 1 - Karta över beräkningsanalysens 2 positioner Importgatan 27 och Kunskapsgatan 1.

Beräkning av kostnader görs i en egenutvecklad beräkningsmodell och används för att beräkna kostnaden för både lastbilen och för pråmen.

Först presenteras bakgrundsdata och var samtliga kostnader fått ifrån, därefter presenteras uträkningar och resultatet av båda lösningarna. I slutet jämförs resultatet av respektive logistiklösning.

Bakgrundsdata

I detta avsnitt presenteras bakgrundsdata som används för beräkningen och analysen. Första stycket presenterar data som fått fram genom ostrukturerade intervjuer i form av mailkontakt med båtansvarig i *Delstudie 2*, andra stycket kommer från internetbaserade källor.

Fakta från båtansvarig i Delstudie 2:

Nedan presenteras data från intervjuobjekt F - Båtansvarig. Refereras i fortsättningen som intervjuobjekt F

Hyra pråm

Kostnaden för att hyra en pråm är kostnaden 250 000–300 000 SEK per kalenderår. I detta pris ingår kapitalkostnad, klassning, torrsättning vartannat år (om ej haverier inträffar som föranleder fler varvsbesök) lättare underhåll och ordinarie tillsyn. Även här antas medelvärdet i beräkningarna, det vill säga 275 000 SEK per kalenderår (Intervjuobjekt F).

Hyra dragbåt

Kostnaden för att hyra en pråm ligga på 550–600 SEK/h. Kostnaden sätts till medelvärdet 575 SEK/h (Intervjuobjekt F).

Förbrukningskostnad

Bränsleförbrukningen för dragbåten är 35 liter/h (Intervjuobjekt F).

Maxhastighet båt

Båtens maxhastighet är 11 km/h (Intervjuobjekt F).

Antalet containrar på pråmen

Antalet containrar är 6 stycken (Intervjuobjekt F).

Fakta internetbaserade källor:

Personalkostnad

Genomsnittlig anställd inom arbetssektorn privat har enligt SCB (2017) en lön på 26600kr/månad. Vilket blir 166kr/h och enligt företagarna bör man fakturera för minst 1,5–2 gånger sin lön (Företagarna, 2017). Ett antagande som görs är att pråmoperatörens lön ligger i det övre skiktet och kostar då alltså $2 \cdot 166\text{kr/h} = 332\text{kr/h}$. Detta verifieras även av båtansvarige, intervjuobjekt F.

Antagande om drivmedel

Antar att båda transportfordonen drivs av diesel. Literpriset för diesel låg den 5 maj 2017 på 13,45 SEK/litern (Circle K 2017).

Antal resor per år

Uppskattas kunna göra 2 resor varje arbetsdag året runt. År 2017 var det 251 arbetsdagar och 2016 var det 253 arbetsdagar (Antal arbetsdagar 2017). Medelvärde mellan dessa är 252 arbetsdagar, vilket med 2 resor om dagen innebär 504 resor per år.

Sträcka att köra och samt körtid

Vattenvägen mellan position A och B är 7 km enligt (Google Maps, 2017), resan fram och tillbaka blir därför 14 km för båten. Bilvägen 7,6 km och tar 10 minuter (Google Maps, 2017). Detta ger en total körtid per resa på 20 min = 0,33h.

Gods fraktad på pråm

Containern kan ta upp till 10 kubikmeter (Rangsells, 2017). Fyllnadsgrad på container båtar är 80% (trafikverket 2017). Snittvikten per kubikmeter ansätts till 280kg/m³ (Postnord, 2017).

Hyra lastbil

Kostnaden för att hyra en lastbil fås från lastbilen.se där det kostar 1774 SEK per dag att hyra en Volvo FL220 med öppningsbara sidor (lastbilen.se 2017).



Volvo FL220 Öppningsbar sida

📍 Södra Kustvägen 52, Norrtälje

Specifikationer

Volym: 30m³, Maxlast: 7470kg, Lastmått: Längd: 6, Bredd: 2,5, Höjd: 2
Färdskrivare: Analog, Baggavellyft: Ja, AC: Ja,
Farthållare: Ja, Sovhytt: Ja, Väckelåda: Manuell,
Antal Passagerare: 1, Drivhjul: Bakhjul, Sido
öppning: Öppningsbar sida,
Fordon data: Längd 8,25, Bredd 2,55, Höjd 3,25,
Totalvikt: 15000kg

1.752,00 kr

(inkl.moms)

1 D & 0 Tim

inklusive 31 km

Boka

Figur 2-Hyreskostnad Lastbil med ingående bränslekostnad för en dag.

Gods fraktad lastbil

Vi antar en fullastad lastbil ovan, se figur 2. Max last är 7470 kg (lastbilen.se, 2017).

Beräkningsmetod

Beräkningar urbana vattenvägar

Kostnaden som ska beräknas är alltså kostnad i SEK per tonkm att köra fram och tillbaka från position A till B.

Drivmedelskostnad

För liter per timme och kostnad per liter. Se bakgrundsinfon.

$$k_{bränsle} = k_{per\ liter} \cdot liter_{per_h} \cdot t$$

där t är transporttiden.

Lönekostnad per resa

$$k_{lön} = timlön \cdot t$$

där t är transporttiden.

Kostnad per resa

$$k_{resa} = k_{lön} + k_{bränsle} + k_{hyra}$$

där k_{hyra} är hyreskostnaden.

Gods fraktad

$$Godsfrakt = n_{contairar\ per\ resa} \cdot vikt_{per\ container}$$

för uträkningar $vikt_{per\ container}$ se bakgrundsdata.

Kostnad per tonkm

$$k_{tot} = \frac{k_{resa}}{Godsfrakt \cdot s_{resa}} [SEK/tonkm]$$

där s_{resa} är transportsträckan.

Beräkningar urbana landvägar

Kostnaden som ska beräknas är alltså kostnad i SEK per tonkm att köra fram och tillbaka från position A till B.

Drivmedelskostnad

Drivmedelskostnaden för lastbilen behövs inte då denna kostnad är inräknad i hyrespriset.

Lönekostnad per resa

$$k_{lön} = t_{imlön} \cdot t$$

där t är transporttiden.

Kostnad per resa

$$k_{resa} = k_{lön} + k_{hyra}$$

där k_{hyra} är hyreskostnaden.

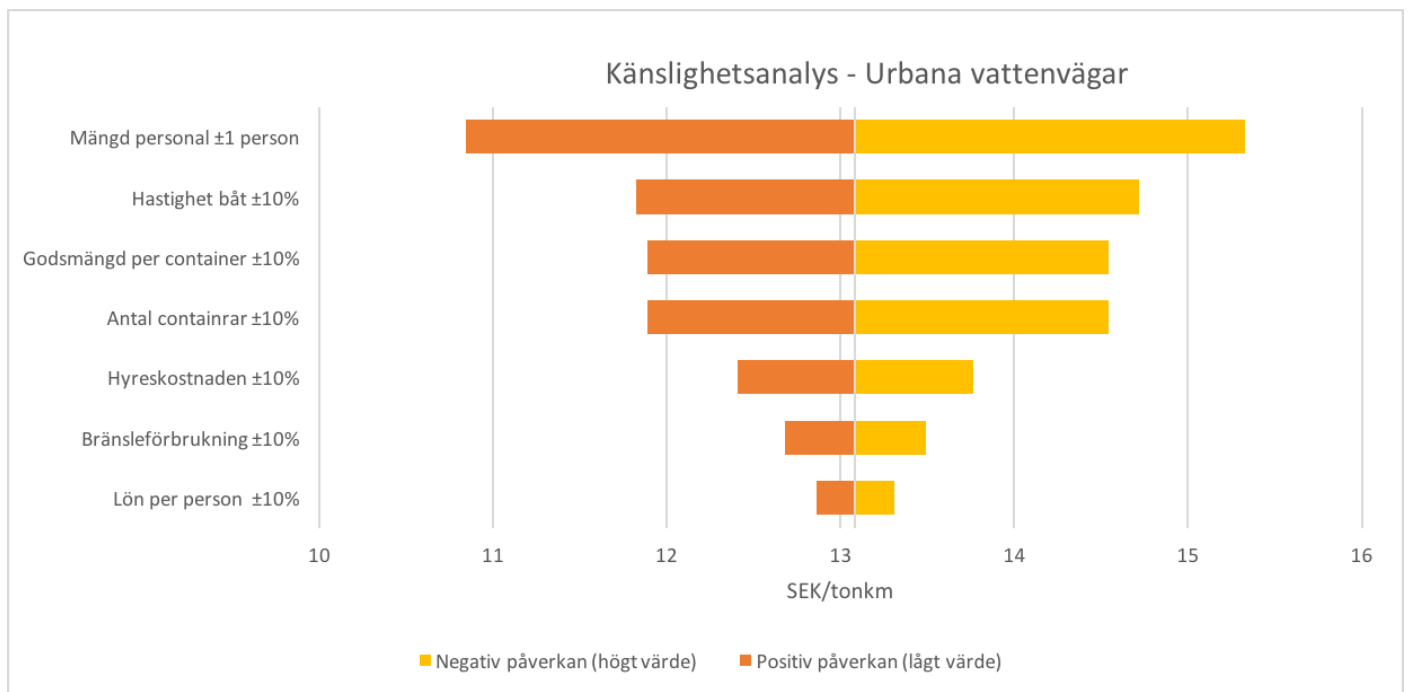
Kostnad per tonkm

$$k_{tot} = \frac{k_{resa}}{Godsfrakt \cdot s_{resa}} [SEK/tonkm]$$

där s_{resa} är transportsträckan och $Godsfrakt$ är godsmängden som fraktas på lastbilen. I detta fall finns ett antagande om att $Godsfrakt$ sätt till maxlasten.

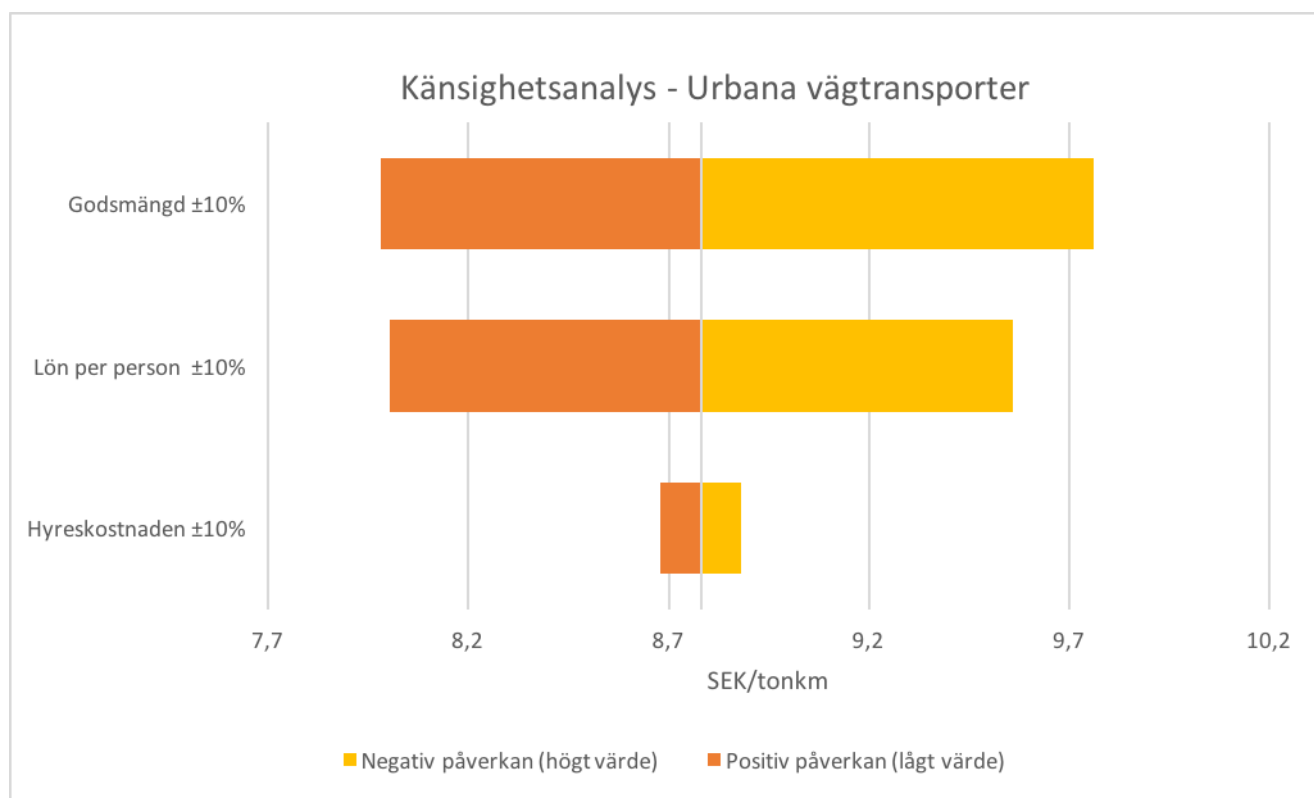
Känslighetsanalys

I följande stycke visas resultatet grafiskt när det gäller transport på urbana vattenvägar samt urbana landvägar.



Figur 3 - Diagrammet illustrerar en känslighetsanalys enligt tornadoprincipen för påverkningsbara parametrar i kostnadsberäkningen för fallet Pråm + Båt. Värdet på axeln representerar hur stor kostnaden blir i SEK/tonkm. De parametrar som påverkar kostnaden mest visas högst upp i diagrammet. Den gula färgen representerar den högsta kostnad som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika. Den orange färgen representerar den lägsta kostnaden som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika.

Som figur 3 visar så är den största kostnadsdrivaren för urbana transporter antal personal, följt utav hastighet samt hur stor last som kan transporteras. I figur 4 presenteras den känslighetsanalys som gjordes för vägtransport.



Figur 4 - Diagrammet illustrerar en känslighetsanalys enligt tornadoprincipen för påverkningsbara parametrar i kostnadsberäkningen för fallet Lastbil. Värden på axeln representerar hur stor kostnaden blir i SEK/tonkm. De parametrar som påverkar kostnaden mest visas högst upp i diagrammet. Den gula färgen representerar den högsta kostnad som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika. Den orangea färgen representerar den lägsta kostnaden som en förändring av en parameter påverkar den totala kostnaden i SEK/tonkm, allt annat lika.

Figur 4 visar på att den största kostnadsdrivaren är mängden gods som fraktas följt utav lön till personal och hyreskostnaden. Alltså verkar det vara olika parametrar som driver kostnaden för urbana vägtransporter och vägtransporter.

Kostnadsanalyser har även gjorts på godsmängd som gav ett resultat på att ett case scenario där tekniska förbättringar gjorts som anses rimliga att uppnå utifrån observationer som gjorts i delstudie 2. Förbättras parametrarnas hastighet, bränsleförbrukning och godsmängden per container med 20% så är urbana vattenvägen konkurrenskraftig. Det vill säga att kostnaden per tonkm för urbana vattenvägar är lägre för urbana landvägar, se tabell 1.

Tabell 1 - Bilden illustrerar ett scenario där posterna hastighet båt, körtid A-B-A och godsmängd per container förbättras med 20% (markerat med gult) som sedan ger ett resultat för urbana vattenvägar som är lägre än för urbana vägtransporter..

Case senario					
Indata Urbana Vattenvägar			Indata Urbana Vägtransporter		
Hyrkostnad pråm	275000	SEK/år	Hyrkostnad	1774	SEK/dag
Hyra dragbåt	575	SEK/h	Körsträcka A-B-A	15,2	km
Hastighet båt	13,2	km/h	Körtid A-B-A	0,33	h
Körsträcka A-B-A	14	km	Gods fraktad	7,47	ton
Körtid A-B-A	1,06	h			
Bränsleförbrukning	28	liter/h	Gemensam data		
Mängd personal	1	st	Personalkostnad	332	SEK/h
Antal containrar	6	st	Drivmedel	Diesel	
Snittvikten per kubikmeter	0,28	kg/kbm	Antal resor per år	504	st
Godsmängd per container	2,688	ton	Dieselskostnad	13,45	SEK/liter
Gods fraktad	16,128	ton	Resultat		
Storlek per container	10	kbm	Urbana vattenvägar	8,5	SEK/tonkm
Fyllnadsgrad container	80%	Procent	Urbana vägtransporter	8,8	SEK/tonkm

Sista kostnadsanalysen som gjordes var på vilken godsmängd som är den kritiska volymen att uppnå för att vattenvägen ska vara lönsam. Det framgick från kostnadsmodellen, se nedan tabell 2 att den kritiska godsmängden är 20,16 ton per resa.

Tabell 2 - Kostnadsberäkning för att finna break-even för godsmängden, det vill säga vilken minimal godsvolym som måste uppnås för att det . Antalet containrar (markerat med gult) som sedan ger ett värde på urbana vattenvägen på 8,7 SEK/tonkm (markerat med brunt) som är en lägre kostnad i SEK/tonkm än för urbana vägtransporter som får ett värde på 8,8 SEK/tonkm.

Minimal godsmängd					
Indata Urbana vattenvägar			Indata Urbana Vägtransporter		
Hyrkostnad pråm	275000	SEK/år	Hyrkostnad	1774	SEK/dag
Hyra dragbåt	575	SEK/h	Körsträcka A-B-A	15,2	km
Hastighet båt	13,2	km/h	Körtid A-B-A	0,33	h
Körsträcka A-B-A	14	km	Gods fraktad	7,47	ton
Körtid A-B-A	1,06	h			
Bränsleförbrukning	28	liter/h	Gemensam data		
Mängd personal	1	st	Personalkostnad	332	SEK/h
Antal containrar	9	st	Drivmedel	Diesel	
Snittvikten per kubikmeter	0,28	kg/kbm	Antal resor per år	504	st
Godsmängd per container	2,24	ton	Dieselskostnad	13,45	SEK/liter
Kritisk godsmängd	20,16	ton	Resultat		
Storlek per container	10	kbm	Urbana vattenvägar	8,7	SEK/tonkm
Fyllnadsgrad container	80%	Procent	Urbana vägtransporter	8,8	SEK/tonkm

Resultat

Urbana vattenvägar ett resultat på 13,09 SEK/tonkm, 8,78 SEK/tonkm. Kritiska godsmängden är 20,16 ton per resa och en vattenväg är konkurrenskraftig om parametrarna hastighet, bränsleförbrukning och godsmängden per container skulle förbättras med 20%.