



GÖTEBORGS UNIVERSITET

HANDELSHÖGSKOLAN

Transporter av byggmassor på urbana vattenvägar - nulägesanalys och potential

Kandidatuppsats i Logistik

Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet

Vårterminen 2019

Handledare: Ove Krafft

Författare: Födelseår:

Alexander Ljungh 19971121

Christoffer Magnusson 19950201

Förord

Vi vill rikta ett stort tack till de personer som ställde upp på intervjuer och med stort intresse och engagemang för vår rapport delade med sig av sin expertis inom området. Ett stort tack riktas även till vår handledare Ove Krafft som bidragit med goda råd och värdefull vägledning. Vidare vill vi även tacka Martin Svanberg för introducering till problemområdet, värdefulla råd och för att ha bidragit med kontakter inom området.

Göteborg, 28 Maj 2019

Alexander Ljungh

Christoffer Magnusson

Sammanfattning

Studiens bakgrund grundar sig i de problem med ökad trängsel och belastning på städers infrastruktur som urbanisering i Sverige gett upphov till. För att lösa dessa problem har en överflyttning av gods till urbana och inre vattenvägar pekats ut på EU- och regeringsnivå. I dagsläget pågår det och planeras för ett flertal stora byggprojekt i de större svenska städerna som kommer att generera stora mängder byggmassor som behöver transporteras. Syftet med studien är att kartlägga nuvarande transporthantering av byggmassor på inre och urbana vattenvägar och analysera möjligheten att i större utsträckning transportera byggmassor på inre och urbana vattenvägar. Studien har genomförts med en kvalitativ forskningsmetod. Intervjuer har använts som huvudsaklig metod för datainsamling där en semistrukturerad struktur använts. Data har även samlats in om två referensprojekt, E4 - Förbifart Stockholm och Norra Djurgårdsstaden. Studien drar slutsatser om att det finns alldeles för få incitament för att ansvariga för transporter skulle välja att använda urbana vattenvägar för att transportera byggmassor. De största barriärerna som identifierats är okunskap om sjötransporter hos de ansvariga för transporterna samt att nuvarande lagstiftning inte gör skillnad mellan inlandssjöfart och övrig sjöfart. Höga lots- och farledsavgifter är utmärkande här. De främsta drivkrafterna som identifierats är framför allt de som medför samhällsekonomisk nytta såsom minskad trängsel, minskat buller och mindre utsläpp. De förutsättningar som främjar transporter av byggmassor på urbana vattenvägar är stora volymer, närhet till vatten, hanterbar tillståndsprocess, ett multimodalt transportupplägg och styrning från offentlig sektor.

Nyckelord: Urbana transporter, Urbana vattenvägar, Inlandssjöfart, Masshantering, Transporter av massor.

Innehållsförteckning

1.0 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemdiskussion	2
1.3 Syfte	4
1.4 Frågeställning	4
1.5 Avgränsningar	4
2.0 Teori	5
2.1 Inre och urbana vattenvägar	5
2.1.1 I Sverige	5
2.1.2 Transporter	6
2.2 Överflyttning av gods från väg till vatten	7
2.2.1 Val av transport	7
2.2.2 Offentliga parter och företag	7
2.3 Masstransporter	8
2.3.1 Masshantering	8
2.3.2 Fartyg vid transport av byggmassor på vattenvägar	9
<i>Bulkfartyg</i>	9
<i>Pråm</i>	9
2.4 Barriärer	9
2.4.1 Naturliga barriärer	9
2.4.2 Finansiella barriärer	10
2.4.3 Infrastrukturella barriärer	10
2.4.4 Tekniska barriärer	11
2.5 Intermodala och multimodala transporter	11
3.0 Metod	12
3.1 Initiering av arbetet	12
3.2 Metodval	12
3.3 Datainsamling	13
3.3.1 Litteraturundersökning	13
3.3.2 Intervjuer	14
3.4 Metodkritik	16
4.0 Resultat	18
4.1 Referensprojekt	18

4.1.1 E4 Förbifart Stockholm	18
4.1.2 Norra Djurgårdsstaden - Frihamnen	20
4.1.3 Sammanställning av projekten	21
4.2 Resultat från intervjuer	21
4.2.1 Nulägesbeskrivning av masshantering	21
4.2.2 Drivkrafter	22
4.2.2.1 Utrymme som drivkraft	22
4.2.2.2 Ekonomiska drivkrafter	22
4.2.2.3 Miljö- och hälsomässiga drivkrafter	23
4.2.3 Barriärer	24
4.2.3.1 Lagar och regler	24
4.2.3.2 Finansiella barriärer	25
4.2.3.3 Tekniska barriärer	26
4.2.3.4 Geografiska barriärer	26
4.2.3.5 Kunskapsbrist som barriär	26
4.2.4 Förutsättningar för sjötransporter av byggmassor	27
5.0 Analys & Diskussion	29
5.1 Transporter av byggmassor på urbana vattenvägar i nuläget	29
5.1.1 Utbredning i Sverige	29
5.1.2 Transportupplägg	30
5.2 Drivkrafter	31
5.3 Barriärer	33
5.3.1 Kunskapsbrist som barriär	33
5.3.2 Brist på kaj- och hamnplats	34
5.3.3 Avgifter	34
5.3.4 Tekniska Barriärer	35
5.4 Förutsättningar för sjötransporter av byggmassor	35
6.0 Slutsats	38
6.1 Slutsats	38
6.2 Förslag till vidare forskning	39
Referenslista	
Bilaga 1 - Intervjuguide för samtliga intervjuer	

1.0 Inledning

I detta avsnitt ges en introduktion till problemområdet. Syfte och frågeställningar med tillhörande avgränsningar presenteras.

1.1 Bakgrund

Mönstret i Sverige och resten av Europa har under lång tid varit att befolkningen migrerat från mindre orter till större städer. Enligt statistiska centralbyrån (SCB) bodde 90% av befolkningen för 200 år sedan på landsbygden. Sedan dess har urbaniseringsprocessen vuxit sig allt starkare och idag bor 85% av Sveriges befolkning i tätorter (Statistiska centralbyrån, 2015). Det bör således inte finnas stor anledning till att tro att städerna i framtiden kommer att minska i befolkning vilket leder till att nya lösningar för infrastruktur i storstäderna alltid kommer att behöva utvecklas.

När människor i allt större utsträckning bor i städer har organiseringen och det logistiska flödet av urbana godstransporter fått avsevärt större betydelse. Ett välfungerande transportsystem för gods i stadsmiljöer anses vara en väsentlig förutsättning för en stads ekonomiska tillväxt. Den största andelen av det gods som transporteras i urbana miljöer sker idag via vägtransporter men i takt med att städernas vägnät blir allt mer belastade anses nuvarande transportlösningar vara ohållbara. (DaBlanc, 2007)

Att börja använda urbana vattenvägar i städerna har fler fördelar än att minska belastningen på vägarna. Hårt trafikerade områden leder till utsläpp av ämnen som kan vara skadligt både för miljön men även för invånarna i området. Naturvårdsverket har flera gånger uttalat sig om luftföroreningar och vad de kan ha för konsekvenser på miljö och människor.

Luftföroreningar består ofta av kväve och svaveloxider, marknära ozon samt svävande partiklar av olika storlekar. Luftföroreningar orsakar omkring 7600 förtida dödsfall visar forskning som Naturvårdsverket hänvisar till. En av de grupper människor som påverkas mest av att vistas i förorenad luft är barn. Barns immunförsvar är fortfarande inte färdigutvecklat vilket leder till att de oftare drabbas av infektioner i luftvägarna. De luftföroreningar barn ofta utsätts för kommer från trafiken eller från eldning med ved. (Naturvårdsverket, 2018)

I många länder var inlandstransport via vattenvägar såsom stora sjöar och floder mycket vanligt. När vägnäten och järnvägarna senare byggdes ut upphörde nästan all typ av inlandstransport via vatten i många områden. Ett utmärkt exempel på ett sådant land är Japan där transport av gods via vattenvägar sjunkit till en nästan obefintlig nivå. De styrande organen i flera olika städer, bland annat Tokyo, har nu insett de fördelar som finns med att minska densiteten på vägarna och istället flytta vissa transporter till vattendrag när det fungerar. En av de senare satsningarna är att Tokyo nu transporterar avfall via Arakawafloeden. (Dizian, Taniguchi, Dablanc, 2014)

I Frankrike har utvecklingen gått ännu längre och det är inte bara statlig verksamhet som använder sig av urbana vattenvägar för att transportera olika typer av avfall. Sedan början av 2010-talet har flera företag börjat använda sig av Seinefloden för att transportera gods och varor till centrala Paris. En leverantör har satt upp 10 olika stopp längs floden och levererar cirka 4000 paket varje dag till stora företag såsom Raja (kontorsmaterial), Wala (kosmetika), Sanofi Aventis (läkemedel) och många fler. Även en livsmedelsbutik vid namn Franprix har sedan september 2012 börjat leverera varor till en terminal i centrala Paris via en 20 kilometer båttransport via Seine. I Paris har vägnätet blivit allt mer belastat vilket har lett till svår framkomlighet och långa köer. Detta har nu lett till att intresset för transporter via urbana vattenvägar ökat igen. (Dizian, Taniguchi, Dablanc, 2014)

Projektet som Franprix nu driver har fått namnet "Franprix entre en seine", där den franska varumatskedjan använder sig av urbana vattenvägar för att transportera sina varor ut till affärer som är belägna i centrala områden. Transportkedjan börjar med att varorna transporteras med lastbil från ett varuhus i utkanten av Paris till en lokal hamn i en specialgjord container. Där sker en omlastning till båt som tar containrar 20 km nedför seinefloden till centrala Paris där containrarna lastas av och transporteras den sista, ofta väldigt korta sträckan till butikerna med lastbil. Varje år undviker nu Franprix cirka 450 000 km av vägtransporter tack vare deras nya lösning. Det motsvarar en minskning av koldioxidutsläpp på 37% för den här transportsträckan. (Bestfact, 2013)

1.2 Problemdiskussion

Urbaniseringen har medfört många möjligheter men det har även medfört mycket problem. Faktorer som luftföroreningar och buller påverkar både medborgarna som bor i området och

även miljön ur ett större perspektiv. Det är väldigt svårt att stoppa denna urbanisering och när städerna fortsätter att växa, behöver förändringar göras för att förbättra medborgarnas hälsa och framtidens miljö. Ytterligare en konsekvens av urbaniseringen är ökad belastning på städernas infrastruktur och i synnerlighet på vägnätverket. För att lösa dessa problem är ett av de områden som kommer behöva förändras och utvecklas transporter i urbana miljöer. Idag finns det inte mycket statistik om godsflödestrafiken i städerna men det går att uppskatta att godstransporter ansvarar för mellan 10 till 15 procent av fordonsrörelsen i städerna. (Trafikverket, 2016)

Utöver godsflödestrafiken pågår det och planeras för ett antal stora bygg- och infrastrukturprojekt i de större städerna i Sverige. Exempelvis infrastrukturprojekten Västlänken och E4 - Förbifart Stockholm samt byggandet av Älvstaden i Göteborg och Norra Djurgårdsstaden i Stockholm. Projektet Norra Djurgårdsstaden planeras att vara färdigt först om 20 år och även byggandet av Västlänken och Älvstaden kommer att pågå under flera år (Stockholm stad, 2018). Detta gör att de problem som skapas av dessa projekt inte enbart är aktuella nu utan kommer även att vara aktuella under en lång tid framöver. Ett av problemen är att dessa projekt kommer att generera stora volymer bulkmaterial i form av berg- och byggmassor som kommer behöva transporteras iväg från byggarbetsplatsen. Hanteringen av dessa massor är en betydande kostnadspost för Trafikverket enligt Stefan Engdahl (2018). Transporteringen av massorna sker idag främst med energikrävande fossildrivna vägfordon (tung lastbilar) som genererar utsläpp av miljöfarliga ämnen samt ger upphov till buller och trängsel.

Att förpassa en del av masstransporterna till vattenvägar nämns i flertal studier som en mer hållbar lösning. Garberg (2017) redogör för att transporter på inre vattenvägar, framförallt vid större byggprojekt i storstäderna har potential, med rätt förutsättningar att minska belastningen på väginfrastrukturen. Detta genom att andelen korta lastbilstransporter minskar och därav minskar trängseln. Regeringens nya godsstrategi innefattar en överflyttning av transporter av gods från väg till sjö. Även trafikverket har en ny målmedveten miljöstrategi som innebär att öka antalet transporter till sjöss för att minska miljöpåverkan och trängsel på vägarna. (Trafikverket, 2018)

Trots att transporter av massor uppfattas som ett högst relevant nutida och framtida problem och att en förpassning från väg- till sjötransporter av byggmassor förespråkas, speciellt i

urbana områden, är användandet av sjötransporter vid masstransporter idag nästintill obefintligt. Sveriges större städer tycks även ha de geografiska förutsättningar som krävs med bra tillgång till vattendrag. Att genomföra en undersökning om varför sjötransporter inte används i högre utsträckning i dagsläget och vad som hindrar eller skulle kunna möjliggöra en ökning av andelen sjötransporter tycks därför vara högst lämpligt.

1.3 Syfte

Denna rapport syftar till att kartlägga nuvarande transporthantering av byggmassor på inre och urbana vattenvägar och analysera möjligheten att i större utsträckning transportera byggmassor på inre och urbana vattenvägar.

1.4 Frågeställning

De frågeställningar som ska besvaras blir således:

- Hur sker transporter av byggmassor på inre och urbana vattenvägar idag?
- Vilka barriärer för realisering finns samt vilka faktorer kan driva på realiseringen för ökad användning av urbana vattenvägar för transporter av byggmassor?
- Vilka förutsättningar främjar transporter av byggmassor på urbana vattenvägar?

1.5 Avgränsningar

I studien kommer uppmärksamhet riktas mot användandet av vattenvägar för byggmassor utifrån olika aktuella och planerade projekt. De projekt och exempel som undersöks kommer uteslutande vara lokaliserade i Sverige. Detta för att studien ska vara hanterbar inom tidsramen. Således kommer resultatet av denna studie helt utgå utifrån situationen i Sverige när frågeställningarna besvaras.

2.0 Teori

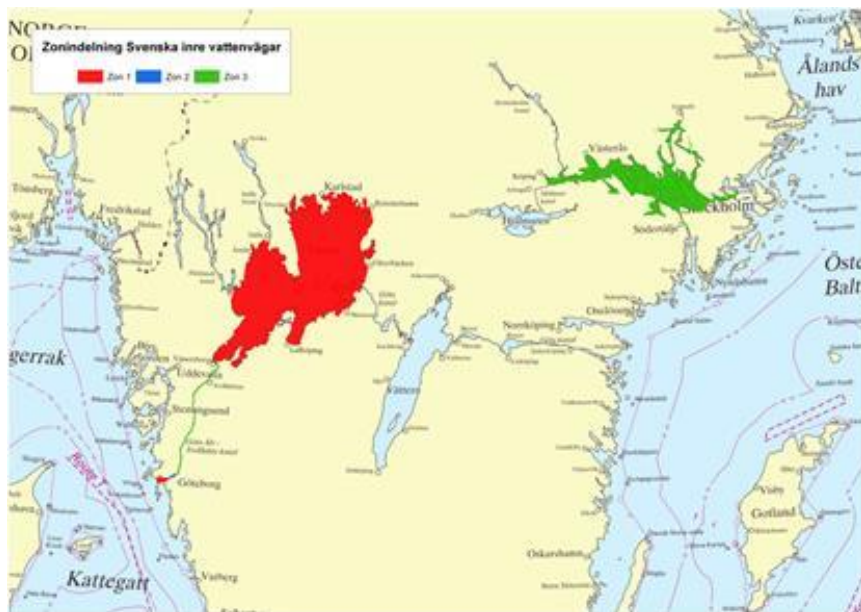
I detta avsnitt presenteras nödvändig bakgrundsinformation till problemområdet, vetenskapliga teorier inom området samt tidigare studier och rapporter.

2.1 Inre och urbana vattenvägar

2.1.1 I Sverige

I december 2014 infördes regler för trafik på inre vattenvägar i Sverige. Reglerna är baserade på de gemensamma reglerna som redan finns i EU men är till viss del anpassade till Svenska förhållanden. De inre vattenvägarna är indelade i zoner utifrån faktorer som huvudsakligen är förväntade vågförhållanden eller hur stora de öppna vattenytorna är. De vattenvägar som idag är klassade som inre vattenvägar är Väneren, Mälaren och Göta älv. (Lighthouse, 2017)

Det är medlemsnationerna som bestämmer vilka vattenvägar inom sitt eget territorium som ska klassas som inre vattenvägar samt vilken zon de ska tillhöra. De inre vattenvägarna är indelade i 4 olika zoner, zon 1, zon 2, zon 3 och zon 4. Indelningen sker i Sverige efter den signifikanta våghöjden vilket avser den genomsnittliga våghöjden, mätt från vågdal till vågkam, på de 10% av vågorna som har störst höjd bland det totala antalet vågor i vattenområdet som observerats under en kort period. För att en inre vattenled ska få zon 4 klassning får det inte förekomma några vindvågor enligt transportstyrelsen. För zon 3 får den signifikanta våghöjden vara högst 0,6 meter, för zon 2 får den signifikanta våghöjden vara högst 1,2 meter och för zon 1 får den högst vara 2 meter. (Transportstyrelsen, 2019)



Figur 2.1. Zoner i Sverige. (Transportstyrelsen, 2019)

Transportstyrelsen har i ett första skede valt att klassificera de tre områden som finns nu eftersom näringen visat störst intresse för de. I nuläget pågår det en analys av vissa kustområden som kan leda till att ytterligare vattenområden kommer att bli klassade som inre vattenvägar. (Transportstyrelsen, 2019)

När det gäller urbana vattenvägar och vägar är det kommunen som har en avgörande roll. Genom sitt planmonopol samt möjligheten att fatta beslut om lokala trafikföreskrifter är det kommunen som skapar förutsättningarna. De lokala trafikföreskrifter som finns reglerar var och när fordon får köras och parkeras. Dessa regleringar innefattar antal och lokalisering av lastzoner, tidsreglering för lastning och lossning, miljözoner och fordonets vikt och längd. (Svenska miljöinstitutet, 2017)

2.1.2 Transporter

En stor fördel med att transportera gods på vatten är den höga kostnadseffektiviteten som uppnås vid transporter med fartyg. De faktorer som bidrar till detta är den stora lastkapacitet som återfinns hos fartyg och de fria färdvägar som erbjuds på vattnet. Lågvärdiga varuslag kan transporteras längre sträckor med god ekonomi i och med tillkomsten av större och mer specialiserade fartyg som har kommit att hålla kostnadsutvecklingen nere. (Lumsden, 2012) I Rohács & Simongati (2007) artikel *“The role of inland waterway navigation in a sustainable transport system”* dras slutsatsen att användning av vattentransporter i urbana miljöer är ett

transportalternativ som bör främjas och användas i större utsträckning. Det är miljövänligt i det avseende att det genererar ett relativt lågt CO²-utsläpp, i jämförelse med väg och flygtransporter och det ger upphov till en betydligt lägre ljudnivå än dem andra transportslagen. De drar även slutsatsen att det är ett säkert alternativ då det genererar betydligt färre allvarliga skador och dödsfall än dem andra transportslagen. En rapport som tagits fram av Sjöfartsverket (Garberg, 2016) beskriver att transporter på inre vattenvägar har möjlighet att minska antalet korta lastbilstransporter, avlasta det belastade vägnätet och till följd av det minska trängseln. Detta har störst potential att fungera effektivt i stora städer och vid stora byggarbetsplatser.

2.2 Överflyttning av gods från väg till vatten

2.2.1 Val av transport

Flodén, Bärthel och Sorkina förklarar i sin artikel "*Transport buyers choice of transport service – A literature review of empirical results*" från 2017 att förståelse om valet av transporttjänst är en nyckelfråga för att förstå transportmarknaden, designa ett konkurrenskraftigt transportsystemet och särskilt för att öka andelen intermodala transporter. Ett ökat politiskt fokus på att minska vägtransporternas dominans på marknaden har ökat intresset för undersökningar gällande val av transporttjänst. I artikeln nämns kostnad, transportkvalité, transporttid och pålitlighet som de viktigaste faktorerna för transportköparen, där kostnad ses som den överlägset viktigaste. Författarna nämner att miljöfaktorn, som är ett av de starkaste argumenten för att reducera antalet vägtransporter, är av liten vikt och överskuggas av kostnads- och kvalitetsrelaterade faktorer. Beslutsfattare behöver förstå att ett skifte till ett annat transportslag måste baseras på transportköparens preferenser.

2.2.2 Offentliga parter och företag

Janjevic & Ndiaye (2014) nämner i sin artikel att det finns två olika typer av intressenter som kan förändra logistiken i urbana miljöer, nämligen företag och myndigheter. Resultatet av artikeln visar på att alla analyserade logistiklösningar av urbana vattenvägar är partnerskap mellan offentliga parter och företag. Enligt Dizian *et al.* (2014) är den totala kostnaden av logistikprojekt inom urbana vattenvägar ofta en utmaning eftersom kostnaden är hög. Maes *et al.* (2012) belyser att vattenrelaterade koncept är konkurrenskraftig mot vägtransporter enbart

vid tillräckliga volymer och uppstartsfasen är ofta svår. Finansiellt stöd av myndigheter är därför nödvändig (Janjevic & Ndiaye, 2014). Offentliga parter och myndigheter kan även bidra med att det finns möjligheter till av- och pålastning såsom uppläggningsstyror, kajer och hamnar (ibid.).

2.3 Masstransporter

2.3.1 Masshantering

Vid större bygg- och anläggningsprojekt uppkommer vanligtvis restprodukter som benämns som massor eller byggmassor. Byggmassor, stål, asfalt och betong dominerar trafikverkets resursanvändning och hanteringen av dessa massor är en betydande kostnadspost i Trafikverkets projekt. (Engdahl, 2018) Vid anläggningsprojekt av vägar och vid tunnelarbeten frigörs vanligtvis stora mängder bergmassor som måste hanteras. Den optimala och mest lönsamma hanteringen av massorna är att återanvända dem i samma projekt för att eftersträva massbalans. Detta är relativt enkelt vid vägbyggen eftersom massorna kan användas till fyllnadsmassor och överbyggnadsmaterial som behövs vid anläggning av den nya vägen och det kan även användas för byggnation av vägbank. (Trafikverket, 2014) Vid anläggningsprojekt av exempelvis tunnlar är det inte möjligt att återanvända massorna i samma projekt utan andra metoder måste användas för att hantera massorna. De mest förekommande metoderna är att antingen använda överskottet av massorna i andra projekt som har ett underskott av massor eller att sälja massorna till krossanläggningar. Massorna måste dock uppfylla två kriterier för att de ska få återanvändas i samma projekt eller i andra projekt och det är kriterier angående massornas renhet och kvalite samt sannolikheten att massorna kommer att återanvändas. Möts inte dessa kriterier klassas massorna som avfall och deponi av massorna måste ske enligt lag. (Engdahl, 2018)

I de fall där massorna behöver transporteras sker detta idag främst av vägfordon. I en rapport från Stockholms läns landsting (2016) beskrivs två huvudalternativ för hantering av massor i projekt. Det ena är att bergmassorna blir bergentreprenörens egendom och entreprenören blir själv ansvarig för hantering, bortförel och försäljning av massorna. Detta möjliggör eventuell krossning av massorna inom entreprenaden. Eftersom entreprenören själv står för transportkostnaderna blir det ett ekonomiskt incitament för entreprenören att minimera transporterna. Det andra alternativet är att beställaren upphandlar en massentreprenör för

mottagning av bergmassor. Bergentreprenören är ansvarig för att transportera massorna till angiven mottagningsplats men beställaren står för transportkostnaderna. Detta eliminerar bergentreprenörens egenintresse av minimera transportkostnaderna. Fördelen är att logistikproblemet kan undvikas genom att avtal är färdiga med mottagningsanläggningar. I rapporten dras en slutsats om att båda alternativ har fungerat bra där de har tillämpats men att transportsträckorna blivit längre när beställaren har reglerat vilken entreprenör som ska ta emot massorna.

2.3.2 Fartyg vid transport av byggmassor på vattenvägar

Bulkfartyg

Bulkfartyg är fartyg som är avsedda för att transportera massgodis av olika slag. Exempel på sådana varor kan vara cement, säd, kol och malm. Bulkfartygs storlek kan variera avsevärt från en lastkapacitet på 1000 ton till en lastkapacitet på 300 000 ton. För att kunna konkurrera på den öppna marknaden anses 80 000 ton vara en lämplig storlek. Antingen är fartyget byggt enbart för att passa en viss lasts egenskaper och kallas då rena bulklastfartyg eller så kan fartyget hantera olika typer av laster och kallas då för kombinationsfartyg. (Lumsden 2012)

Pråm

Pråm är en typ av båt som det idag råder stor oklarhet i Sverige ifall de räknas som fartyg eller ej vilket resulterat i oklarheter gällande vilket regelverk som gäller. Pråmar är den typen av sjöfartsfartyg som resulterar i flest olyckor. (Transportstyrelsen, 2018) En pråm är flatbottnad och användningsområdet är huvudsakligen för tunga transporter på kanaler och floder. I de flesta fall krävs det att pråmen antingen bogseras eller puffas av en annan båt eftersom de flesta pråmar saknar egen framdrivningsmaskin. Användningen av pråmar vid transport av dyrbart gods var betydligt mer förekommande förr men i takt med att järnvägen blev ett billigare och mer flexibilt alternativ fick den se sig utkonkurrerad. Idag används pråmar nästan uteslutande för att transportera lågvärdigt bulkgodis. (Wikipedia, 2019)

2.4 Barriärer

2.4.1 Naturliga barriärer

Det finns naturliga barriärer som är påtagliga när det gäller transport via urbana vattenvägar, nämligen att det finns vattenutlopp i staden. Kostnaden för att konstruera konstgjorda

vattenvägar utan förbindelse till befintligt vatten vore hög och det vore även logistiskt omöjligt i de flesta fall. I en rapport från Sjöfartsverket av Garberg (2016) slås det fast att potentialen för inlandstransporter via sjöfart sett till transportarbetet är måttlig. Det nämns dock att det har potential att minska andelen kortväga lastbilstransporter och på så sätt minska trängseln. Detta är enbart när det finns bra förutsättningar för det. Bland annat kommer sjöfarten enligt rapporten enbart kunna konkurrera med vägtransporter när det gäller större kvantiteter medan det kommer bli svårt när det gäller mindre. I rapporten nämns det att många platser har sådana geografiska eller infrastrukturella förutsättningar att vattenvägen som transportväg utesluts. Rapporten väljer att benämna det som alla transportköpande företag har i praktiken väganslutning, ett mindre antal har järnvägsanslutning och ett relativt fåtal har direkt tillgång till hamn.

2.4.2 Finansiella barriärer

I en rapport från Trafikverket 2015 slås det fast att en av sjöfartens nackdelar gentemot vägtransporter är de stora initiala kostnaderna. Investeringskostnaderna är inte lika stora som vid järnvägstransport där även infrastruktur behöver skapas, det är dock dyrt att införskaffa båtar i relation till att införskaffa vägburna fordon. (Trafikverket, 2015a)

2.4.3 Infrastrukturella barriärer

Ett hinder för sjöfarten, både gällande transport av varor och människor är lågt stående broar i tätbebyggda områden. Det är svårt för branschen att göra något åt detta eftersom det är beslut som tas på nationell eller kommunal nivå. Nya exempel på detta kan återfinnas i Stockholm där nya Djurgårdsbron och lilla Lidingöbron kommer leda till problem. Den sistnämnda beräknas vara 5,6 meter i farbar höjd med ingen möjlighet till öppning. (Trafikverket, 2015a) Stockholms läns landsting gjorde 2016 en masshanteringsplan i och med planerna på en utbyggnad av tunnelbanenätet. I hanteringsplanen undersöktes möjligheten att transportera bort bygg- och bergmassor från konstruktionsplatserna via sjövägen. Det större hamnarna som finns i närheten av det planerade tunnelbaneprojektet är belägna i Norrtälje och Nynäshamn. För att transportera bygg- och bergmassor längre sträckor fastslog planen att det krävs fartygstransporter eftersom det inte sågs som möjligt att transportera de långa avstånden med pråm. Problematiken med att forsla bort massor via fartygstransporter är bland annat att pålastningsplatsen behöver vara tillräckligt djup vilket den i det ett fall vid uppbyggandet av nya tunnelbanelinjen inte var. (Stockholms läns landsting, 2016)

2.4.4 Tekniska barriärer

Ett hinder enligt en rapport från Trafikverket (2015a) är att det finns många fartyg i dagens läge som inte klarar de krav som finns på miljöprestanda. Enligt Morales (2015) kan fukthalten i material medföra svårigheter särskilt när det gäller transporter via sjövägen. Vid hög fuktighet vid transporter med lastbil rinner en del av materialet ner från baksidan av lastbilen till vägen vilket leder till att vägen behöver rengöras. Vid sjötransporter kan blött material innebära stora risker för lastförskjutning. Detta ställer ett högt krav på fartygets stabilitet vilket uppmärksammades vid ett projekt i Lee-tunneln utanför London. Där ansågs inte konventionella pråmar vara lämpliga varpå de istället använde sig av pråmar specialiserade för att hantera blött material (Morales, 2015). Vid byggnationen av nya slussen i Stockholm undersöktes möjligheten att transportera massorna till mottagningshamnar i Mälaren. Problematiken med att frakta massorna dit är att sjötransporter behöver slussas in. Slussningen är tidskrävande och kan även störa annan båttrafik. Vidare tas ett problem upp gällande lastningen av massorna. Vid en omlastning med mycket tungt avfall kan omfattande buller uppstå. Buller sprids väl över vatten. (Stockholms läns landsting, 2016) Ytterligare ett tekniskt problem som uppmärksammas är att pråmar är utformade på så sätt att de har en stor platt botten. En följd av detta är att det blir mycket svårt att snabbt ändra kurs. Risken med detta är att olyckor uppkommer, vilket blir ännu mera påtagligt ifall vattenleden är trafikerad. (888-Go-Longy)

2.5 Intermodala och multimodala transporter

Användningen av flera transportslag för att utföra en transport benämns vanligtvis som en intermodal eller multimodal transport. Det finns dock en viktig skillnad mellan dessa två benämningar. En intermodal transport är en transport som utförs med två eller fler olika transportslag och där lastbäraren inte bryts. Godset transporteras i samma lastbärare under hela transporten. I intermodala transporter används standardiserade lastbärare med fördel där de vanligaste förekommande typerna av lastbärare är lastpall och container. För att transporten ska benämnas som en multimodal transport behöver inte samma lastbärare användas under hela transporten utan enbart två eller flera transportslag behöver användas för att utföra transporten. Fördelen med att använda samma lastbärare under hela transporten är att hanteringen och överföringen från ett transportslag till ett annat underlättas och därmed minskar transportkostnaderna, risken för att godset skadas samt transporttiden. (Paolini, 2011)

3.0 Metod

I detta avsnitt redogörs och motiveras det för val av forskningsmetod samt fördelarna och nackdelarna med denna metod. I avsnittet återfinns också en redogörelse för hur datainsamlingen från litteratur och intervjuer har skett. Även rapportens reliabilitet och validitet diskuteras.

3.1 Initiering av arbetet

Det området som rapporten valt att behandla valdes efter att författarna till rapporten haft kontakt med Martin Svanberg hos SSPA som föreslog ett samarbete om frågor rörande urbana transporter via vatten. Även ett möte med handledaren för arbetet Ove Krafft på Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet ägde rum för att få professionella råd om huruvida arbetets inriktning var hållbart. Formulering av syftet och frågeställningar samt tillhörande avgränsningar gjordes i samråd med Svanberg och Krafft för försäkran om att rapporten skulle kunna genomföras inom den befintliga tidsramen.

3.2 Metodval

I uppsatsen har en abduktiv ansats tillämpats. En abduktiv ansats är en kombination av ansatserna deduktiv och induktiv. Studier med en deduktiv ansats har en tydlig referensram som hypoteser byggs ifrån och som prövas mot verkligheten via observationer. Studier med induktiv ansats går åt motsatta hållet där observationer i verkligheten leder till en generalisering inom den teoretiska referensramen. I detta arbete lades mycket vikt vid intervjupersonernas bild av problemområdet men samtidigt försumrades inte det som togs upp i teorin vilket ansågs var ett bra upplägg för studien. Uppsatsen har genomförts med en kvalitativ forskningsmetod. En kvalitativ forskningsmetod används för att upptäcka företeelser, att tolka och förstå innebörden av livsvärlden och att beskriva uppfattningar eller en kultur (Patel och Davidson, 2011). I en kvalitativ undersökning är syftet att skaffa en djupare kunskap än den kunskap som erhålls av de kvantitativa metoderna som ofta är fragmentiserad. I kvalitativa undersökningar pågår en analysprocess genom hela arbetet, en så kallad löpande analys. Fördelen med detta är att det kan ge idéer om hur arbetet ska fortgå och att de som utför arbetet har ett mer levande förhållande till materialet. I detta arbete var det mycket mer gynnsamt att använda sig av den kvalitativa metoden då tidsramen inte var tillräckligt bred för att vänta med analysarbetet tills alla undersökningar var gjorda. I

kvantitativa börjar vanligtvis analysen i och med att allt material är insamlat. (Patel och Davidson, 2011)

Kvalitativa och kvantitativa undersökningar hyser framför allt olika syn på begreppen reliabilitet och validitet. Reliabiliteten är ett mått på instrumentets eller källans tillförlitlighet. I kvalitativa undersökningar ses reliabiliteten mot bakgrunden att det råder olika unika situationer vid varje undersökningstillfälle som kan leda till olika resultat. Den här synen på reliabilitet passade detta arbete väldigt bra då intervjuerna som skulle genomföras gjordes på olika platser med olika förutsättningar vilket inte borde påverka reliabiliteten på ett negativt sätt. Vidare går validiteten i en kvalitativ studie inte att koppla enbart till datainsamlingen vilket fallet är med kvantitativa studier utan istället genomsyrar strävan efter god validitet hela det kvalitativa forskningsprojektet. (Patel och Davidson, 2011)

3.3 Datainsamling

3.3.1 Litteraturundersökning

En litteraturundersökning genomfördes för att få insyn i och förståelse för problemområdet. Det material som studerades först var vetenskapliga artiklar som behandlade ämnet urbana vattentransporter generellt och inte uteslutande masstransporter. Detta gjordes för att snabbt få förståelse för forskningsområdet gällande vattentransporter och på grund av att det var svårt att hitta vetenskapliga artiklar som behandlade ämnet masstransporter via vattenvägar. Dessa vetenskapliga artiklar användes främst i studiens bakgrund. Inriktningen ändrades dock snabbt till att i stor del studera material som behandlade masstransporter då det tycktes vara stor skillnad mellan områdena om sjötransporter generellt och masstransporter via vattenvägar. Material som valdes att studeras bestod i mindre utsträckning av vetenskapliga artiklar och till stor del av rapporter från trafikverket och sjöfartsverket, konsultrapporter för olika bygg och anläggningsprojekt och masshanteringsplaner från trafikverket. Denna inriktning ansågs att vara mer passande för studien eftersom att svaren på frågeställningarna skulle bli mer förankrat i verkligheten för masstransporter.

En grundligare undersökning utfördes på två bygg och anläggningsprojekt där sjöfart använts eller planeras att användas för transporter av byggmassor. Det ena var ett pågående projekt och det andra var ett projekt i planeringsfasen. Anledningen till detta var att få ökad förståelse

och att hitta gemensamma nämnare för hur sjöfart används och har använts samt när det är lämpligt alternativ för att transportera byggmassor. Tabeller sammanställdes för projekten där väsentlig information presenterades för enklare kunna få en överblick och se samband.

Mycket har hänt inom området på senare tid och sedan 2010 har utvecklingen gått ännu snabbare. Mot den bakgrunden har rapporten nästan uteslutande studerat material som inte är äldre än 10 år. De vetenskapliga teorier som presenterats i detta arbetet har hittats genom sökningar i olika databaser på nyckelord och meningar som “Urban waterways”, “Urban freight transport” och “Urban logistics studies”. Sökträffarna var många och urvalsprocessen började med en läsning av sammanfattningen och innehållsförteckningen på de olika arbetena/artiklarna som dykt upp för att sedan kunna välja ut de som ansågs vara pålitliga och hade störst relevans till arbetets aktuella område.

3.3.2 Intervjuer

Utöver insamling av sekundärdata i litteraturundersökningen har primärdata samlats in genom fem utförda intervjuer. Intervjuerna genomfördes som kvalitativa intervjuer med en semistrukturerad struktur. Patel och Davidsson (2011) beskriver att en kvalitativ intervju används för att ge intervjupersonen utrymme att svara med egna ord. En semistrukturerad intervju innebär att en lista görs över specifika teman som skall beröras under intervjun men intervjupersonen har stor frihet att utforma sina svar. Frågorna kan komma i bestämd ordning men det är inte nödvändigt (Patel & Davidsson, 2011). Den semistrukturerade intervjun ansågs vara lämplig för denna studie eftersom att det inte fanns något rätt svar utan intervjupersonens egna uppfattning om problemet var av intresse. Det var dock av intresse att kunna säkerställa att alla intervjupersonerna hade fått ta del av samma frågor och problemämne för att svaren skulle kunna vägas mot varandra. Intervjuerna hade förutbestämda ämnen och till viss del frågor som ställdes till intervjupersonerna under intervjun.

Intervjupersonerna blev meddelade i förväg angående syftet med intervjun och fick även ta del av kortfattad information om de centrala ämnen som intervjun skulle komma att behandla. Fördelen med att meddela intervjupersonerna i förväg angående syftet med intervjun är att personen tenderar att ge bättre svar eftersom denne ser nyttan och känner högre motivation (Patel & Davidsson, 2011). Intervjuns centrala ämnen gavs i förväg till intervjupersonen eftersom denne skulle ha tid att fundera och förbereda sig för att kunna ge så bra svar som

möjligt på frågorna. När en intervju hade genomförts transkriberades intervjun i sin helhet för att underlätta sammanställningen av resultatet. Alla intervjuer i arbetet genomfördes under maj 2019. Målet var att intervjua alla personer på plats för att kunna tolka kroppsspråk och uttryck vilket kan vara svårt via en telefonintervju. Intervjun med Johan Lantz var den enda intervjun som genomfördes över telefon då Lantz befann sig i Norrköping. Resten av intervjuerna genomfördes på plats antingen i Stockholm eller Göteborg beroende på var intervjupersonen befann sig. Intervjuguide återfinns i bilaga 1.

Identifiering av intervjupersoner skedde med hänsyn till att uppnå en urvalsgrupp som innefattar både forskare samt personer från aktörer i branschen. Denna blandning ansågs vara optimal eftersom det antogs kunna vara skillnad i deras uppfattningen rörande problemområdet. Att intervjua personer i branschen ansågs även vara viktigt för att få ökad förståelse gällande masshanteringsprocessen.

Antalet intervjuer bestämdes utifrån att få en så representativt uppfattningen om problemet som möjligt men med hänsyn till gällande tidsram för studien. Intervjupersonerna identifierades delvis från förslag av Martin Svanberg och genom att deras namn anträffades frekvent i rapporter och artiklar inom problemområdet. De personer som intervjuades presenteras nedan:

Johan Eriksson: Eriksson är sjökapten i grunden och har varit ute till sjöss i 15-20 år på tankfartyg, torrlastfartyg, passagerarfärjor och seglat som befälhavare. Sedan 2002 har Eriksson varit på Sjöfartsverket där han först jobbat med sjömätning och lots för att de senaste fem åren jobbat med infrastrukturfrågor. För närvarande är Eriksson tillförordnad enhetschef för infrastrukturavdelningen inom Sjöfartsverket.

Johan Lantz: Lantz har en 33 års lång bakgrund inom logistik och transporter. Först jobbade Lantz med järnvägstransporter, framför allt med hela vagnslaster i 18 år för Green Cargo. Efter det gick Lantz till Norrköpings hamn där kombitrafik var i fokus. Vidare fortsatte Lantz till ett rederi som heter Österströms med en roll som Logistikansvarig. Där arbetade Lantz med att bygga upp terminalverksamhet i Sverige och Europa. Lantz fattade senare intresse för prämtransporter och var nere i Holland för att studera hur de jobbade där nere. Idag är Lantz VD för Avatar Logistics som arbetar med inlandssjöfart.

Bengt Niklasson: Niklasson ser sig själv som en berggubbe som började sin karriär på Nobels anläggning i Vinterviken i Stockholm. Där höll Niklasson på med att utveckla sprängämnen och tändmedel. Niklasson gick över från att vara inriktad på sprängmedel till allt där berg ingick som ett byggnadsmaterial. Efter det jobbade Niklasson på Skanska i 13 år med rätt mycket provisionsinriktade frågor som planering av olika projekt. Niklasson arbetade sedan med forskning och utveckling av sprängämnen och bergteknik. Nu arbetar Niklasson som konsult och har varit inblandad i projekt som Citybanan, Norra länken och Förbifart Stockholm. De senaste åren har Niklasson arbetat mycket med sjötransporter och transportbandslogistik.

Maria Mustonen: Mustonen är i grunden sociolog som sen studerat logistik på KTH på ett program som hette tillämpad logistik. Efter examen arbetade Mustonen på Transportforskning som är ett litet forskningsinstitut. Där forskade Mustonen om transporter och arbetade mycket med intermodala transporter och hamnar. Där arbetade Mustonen i projekt om sjötransporter av containrar med högvärdigt gods. Efter det började Mustonen på EcoLoop och jobbar nu med mer lågvärdigt gods som berg, jord och grus. I dagsläget arbetar Mustonen mycket med olika konsultuppdrag och har bland annat varit projektledare för Stockholms stads projekt masshantering med sjötransporter, där de försöker sjösätta en transportlösning för båt i Norra Djurgårdsstaden.

Karl Garne: Garne är i grunden skeppsbyggare och har sedan forskat inom områdena höghastighetsfartyg och modellering av hur fartyg rör sig i vågor. Garne forskar idag på KTH. De senaste åren har Garne kommit in på ämnen som kollektivtrafik via vatten och godstransporter på vatten. I Stockholm har godstransporterna rört schaktmassor, soppor och andra typer av tungt lågvärdigt gods.

3.4 Metodkritik

Validitet och reliabilitet är två centrala begrepp för att avgöra trovärdigheten på ett arbete. Validiteten är att det som undersöks i studien är det som avser att undersökas. Detta måste ske på ett tillförlitligt sätt vilket är reliabiliteten. Dessa begrepp har även ett förhållande till varandra vilket leder till att det inte går att koncentrera sig på det ena och ignorera det andra. Patel och Davidson (2011) listar tre tumregler för relationen:

1. Hög reliabilitet är ingen garanti för hög validitet

2. Låg reliabilitet ger låg validitet
3. Fullständig reliabilitet är en förutsättning för hög validitet

I detta arbete intervjuas ett antal personer verksamma inom branschen och forskningsområdet för att ge sin syn på problemområdet. Detta skulle kunna kritiserars utifrån reliabilitetsbegreppet. Att personerna som intervjuas är objektiva och kan ge en riktig bild över hur problemområdet ter sig är väldigt svårt om inte omöjligt att veta. Det går även att vidare diskutera vilka personer från vilka områden som ger högst reliabilitet. På de viset går det att kritisera både de personer som är aktiva inom ett företag i branschen samt även de som är aktiva inom forskningsområdet. Vilka som ska intervjuas är något som diskuterats under hela studien och som till slut mynnade ut i att försöka få en så bred bild som möjligt genom att intervju personer med olika relationer till området. Detta beslutades efter att för och nackdelar hade vägts mot varandra gällande vilket beslut som skulle ge högst reliabilitet. De personer som intervjuats är alla verksamma inom sjötransporter. De personer som blev intervjuade var troligtvis väldigt positivt inställda till dessa transporter. För att få en mer balanserad syn hade även personer som är aktiva inom transporter med andra transportmedel kunnat bli intervjuade.

Gällande litteraturen har flera olika typer av källor använts. I studien har det till stor del tagits upp masshanteringsplaner och konsultrapporter. Att använda dessa källor skulle kunna kritiserars då arbetena inte skett på en hög akademisk nivå. Vidare är masshanteringsplaner och rapporter väldigt specifika för det projektet som analyseras vilket kan göra det svårt att applicera på andra typer av projekt med andra förutsättningar. En brist på mer vetenskapliga teorier skulle kunna ligga till grund för kritik.

4.0 Resultat

I detta avsnitt presenteras insamlad empiri från två referensprojekt och fem gjorda intervjuer. De referensprojekt som presenteras är byggnation av E4 Förbifart Stockholm samt Norra Djurgårdsstaden. De personer som har intervjuats är; Johan Eriksson, Sjöfartsverket, Johan Lantz, Avatar Logistics, Bengt Niklasson, Maria Mustonen, Ecoloop och Karl Garne, KTH. Materialet från intervjuerna presenteras under rubriker som matchar intervjuguiden och ansågs lämpliga för rapportens frågeställningar.

4.1 Referensprojekt

4.1.1 E4 Förbifart Stockholm

Under byggnation av förbifart Stockholm beräknar trafikverket att transportera bort 22 miljoner ton krossat berg. Hälften av dessa massor kommer att transporteras bort sjövägen. Att använda sjötransporter är en ny satsning från trafikverkets sida med syfte att minska miljöpåverkan och trängsel på vägarna (Trafikverket, 2018). Förbifart Stockholm kommer att utgöras av en sexfilig motorväg vars syfte är att förbinda de norra och södra delarna av regionen för att på så sätt skapa en gemensam arbets- och bostadsmarknad. Leden kommer att gå från Kungens kurva till Häggvik, en sträcka på 22 kilometer. Huvuddelen av leden är förlagd i två tunnlar. En 16,5 kilometer lång huvudtunnel som sträcker sig från Kungens kurva till Hjulsta samt en kortare tunnel under Järvakilen på ungefär 1,8 km. (Trafikverket, 2015b)

Större delen av masstransporterna kommer att ske från sex olika områden, från tre av dessa områden kommer sjötransporter användas. Dessa områden är Sätra Varv, Edeby(Lovö) och norra Lovö(Sofiero). Från Sätra Varv kommer mestadels bergmassor transporteras med fartyg till mottagningshamn och transporterna beräknas pågå i 4 år. Detsamma gäller för områdena Edeby(Lovö) och norra Lovö(Sofiero). Huvudskälet till att sjötransport används för Sätra Varv är att arbetsplatsen ligger inom ett naturreservat och vägnätet där är begränsat. För områdena på Lovö är sjötransporterna villkorade i regeringens tillåtlighet i syfte att minska lastbilstransporterna omkring Drottningholms slott. Bergmassorna transporteras med lastbil till krossanläggning inom arbetsområdet och sedan transporteras de krossade massorna via bandtransportör till hamnen för lastning på fartyg eller till mellanlagring för att

buffertlagra berg mellan två fartygstransporter. Fartyg transporterar sedan massorna till vald mottagningshamn. (Trafikverket, 2015b)

Tre tillfälliga hamnar har upprättats vid Sättra Varv samt norra respektive södra sidan av Lovön. Hamnanläggningarna är konstruerade av flytande pontoner som är lätta att avveckla när hamnarna inte längre behövs. Varje hamn transporterar massorna till egna mottagningshamnar. Hamnen vid Sättra varv transporterar till mottagningshamn i Slagsta medan hamnarna på Lovön transporterar till mottagningshamnar i Löten och Bålsta. (Trafikverket, 2017)



Figur 4.1. Fotomontage av den tillfälliga hamnen på norra Lovön. (Trafikverket, 2017)

Tre olika fartyg ges som exempel vilket anses vara lämpliga att transportera bergmassorna med. Dimensionerna ges i tabell nedan.

	Längd (m)	Bredd (m)	Djupgående max (m)	Lastkapacitet (t)
M/s Falksund	74	10,5	3,7	1300
M/s Falknes	74	11,5	4,4	2000
M/ Jehander 1	75	8,1	3,5	1500

Tabell 4.1. Fartygsdimensioner. (Trafikverket, 2015b)

Även pråmar ges som alternativ och skulle i sådana fall vara pråmar som drivs av tryckbogserare (push-barge). Tanken är att bogserbåten skall lämna en tom pråm vid hamnen och hämta en pråm lastad med bergmassor. Föreslagen dimension på pråmarna är en längd på 80 meter och en bredd på 15 meter. (Trafikverket, 2015b)

4.1.2 Norra Djurgårdsstaden - Frihamnen

Norra Djurgårdsstaden är ett stadsutvecklingsprojekt i Stockholm som äger rum där det tidigare har funnits tung industri under lång tid. För att minska de tunga transportererna från området driver Stockholms stad ett projekt att transportera massorna med fartyg. Hanteringen av massorna kommer att ske i ett masslogistikcenter som kommer att upprättas i Frihamnen.(Stockholm stad, 2018) De massor som behandlas i projektet är:

- Betong
- Blandningar av betong, tegel, klinker och keramik
- Trä
- Jord och sten

Massorna kommer att transporteras med lastbil från schakten till masslogistikcentret där massorna sorteras och lagras inför transport. Från masslogistikcentret transporteras sedan massorna med inbyggda transportband till skeppslastare vid kajen som lastar massorna ombord på fartygen. Antalet fartygstransporter beräknas att bli fem stycken i veckan. Projektet förväntas att pågå i cirka 20 års tid.(Stockholms stad, 2018) Ett fartyg om ca

110x16 meter med en kapacitet på 4000 ton föreslås som lämpligt att använda för masstransporterna (Stockholms stad, 2019).

4.1.3 Sammanställning av projekten

Nedan följer en tabell där data från projekt som är pågående och planerade att använda transporter via inlandsvattenvägar är presenterade.

Projekt	Förbifart Stockholm -norra Lovön	Förbifart Stockholm - södra Lovön	Förbifart Stockholm - Sättra	Norra Djurgårdsstaden - Frihamnen
Volym (miljoner m ³)	1,02	1,475	0,66	-
Vikt (miljoner ton)	2,745	3,99	1,72	50 000-150 000 ton/år (Max 720 000)
Projekttid	5 år	5 år	5 år	20 år
År	2017-2022	2017-2022	2017-2022	2019-2039
Status	Pågående	Pågående	Pågående	Planerad
Avstånd till mottagningshamn	42km(Bålsta), 26km(Löten)	38km(Bålsta), 22km(Löten)	6,5km	-
Transportmedel till hamn	Transportband	Transportband	Transportband	Transportband
Typ av massa	Berg	Berg	Berg	Jord,sten,betong,trä
Avstånd till hamn	1000m	1700m	300m	600m
Hamndjup	6m+	6m+	6m+	-
Typ av farkost	Fartyg	Fartyg	Fartyg	Fartyg

Tabell 4.2. Sammanställning av referensprojekt. (Trafikverket, 2011a, Trafikverket 2011b, Trafikverket, 2011c, Trafikverket, 2015b, Trafikverket, 2018, Stockholms stad, 2018, Stockholm stad, 2019)

4.2 Resultat från intervjuer

4.2.1 Nulägesbeskrivning av masshantering

Niklasson förklarar att bergmassorna från ett projekt kan hanteras på två olika sätt, där det ena är att bergentreprenören äger berget och det andra är att beställaren äger berget. I totalentreprenader tillfaller alltid berget entreprenören och de har mottagningsanläggningar i Sverige dit de transporterar massorna. Mottagningsanläggningarna har rullande tillstånd för att hantera massorna. Entreprenören vill helst ta emot berget så nära marknaden som möjligt

och vill ha så korta transporter som möjligt till köparen. I det andra fallet är det ofta trafikverket som vet om att de kommer hantera 15-20 miljoner ton berg som sätter igång en process där en masshanteringsplan arbetas fram som beskriver hur mycket massor, vad för typ av massor och hur de ska hanteras. Den här processen innehåller miljötillståndshandlingen eftersom miljödomstolarna intresserar sig för aktiviteter som påverkar miljön såsom vibrationer och buller. Här inkluderas transporterna som ska redovisas för i miljödomstolsprocessen. Beställaren behöver sedan sälja bergmassorna och där ser processen ut som sådan att marknaden erbjuds att köpa och får beskriva var de kan ta emot, hur mycket, om de har tillstånd etcetera. Det är beställaren som betalar för avståndet, därför är det alltid korta avstånd till mottagningsplats som är det viktiga. Om sjötransporter ska användas tillkommer ytterligare tillståndshandling med hamntillsånd och paragraf 7 och 9 i miljöbalken om det behövs bygga något i vatten. Används fartyg med 1350 eller under i bruttodräktighet krävs inte dessa tillstånden.

4.2.2 Drivkrafter

4.2.2.1 Utrymme som drivkraft

Samtliga personer som blev intervjuade nämnde avlastning av väginfrastrukturen som en drivkraft för att förflytta masstransporter till sjövägen. Niklasson berättade om hur i arbetet med projektet E4 Förbifart Stockholm att den största fördelen de förde fram var att genom hantera masstransporterna sjövägen skulle antalet lastbilar minska på Stockholms gator. Enligt Niklasson motsvarar en båttransport i projektet ungefär 100 lastbilstransporter och i intervjun med Lantz ges exakt samma siffror för masstransporter till sjöss. Lantz förklarar att i Stockholm, där han bland annat är verksam, behöver bilarna som transporterar bergmassor passera genom Stockholm City och ut genom tullarna för att ta sig till en mottagning eller dumpningsplats. Enligt Lantz kan de på Avatar Logistics istället på ett lugnt och tyst sätt köra ut en stor volym, 1500-2000 ton, utan att vara begränsade av trafikintensiteten. De kan också alltid vara i tid eftersom det inte finns någon köbildning på sjön. Deras båt Jehander 1 har under 30 år bara varit tio minuter sen vid något tillfälle. Sjöfarten fungerar enligt Lantz. I intervjun med Mustonen förklarar hon om de samhällsekonomiska fördelar som avlastning av väginfrastrukturen ger upphov till, bland annat minskad trängsel och buller.

4.2.2.2 Ekonomiska drivkrafter

Mustonen menar att med rätt upplägg kan sjötransporter av berg- och byggmassor vara väldigt ekonomiskt, att det kan vara lönsamt rent företagsekonomiskt. För att det ska vara

lönsamt är det en fördel att både utgångspunkten och slutpunkten ligger relativt nära vatten för att undvika transporter med lastbil längre sträckor. Att minimera sträckan som transporteras med lastbil är en framgångsfaktor. Det krävs även rätt typ av fartyg. Mustonen påpekar att det även krävs att lastning och lossning av massorna sker effektivt. Transportband är bra och har kapacitet som är tillräcklig men det är inte det enda sättet. Det finns olika typer av kranar och självlastande fartyg med grävmaskin på däck men vad som är lönsamt beror på fall till fall.

Niklasson berättar att Jehander kör betonggrus till sina betongstationer inne i Stockholm eftersom de är billigare för dem. De lastar ungefär 1400 ton och kör 5-6 gånger i veckan. För Förbifartsprojektet förklarar Niklasson att det var samma kostnadsbild för sjötransporter och för lastbilstransporter landsvägen. Kostnadsmässigt ligger break-even mellan sjö- och lastbilstransporter på 5 mil, alltså för transporter på 5 mil blir kostnaderna likvärdiga. I förbifartsprojektets fall låg break-even vid 4 mil enligt Niklasson eftersom upphandlingen av sjöfarten blev billigare.

Lantz tror att det går att få ner priset per ton i och med att det går att lasta stora volymer. En hög energieffektivitet gör det möjligt. Garme belyser samma sak här och menar att den höga energieffektiviteten möjliggör ett lägre pris. En holländsk fartygsmodell som Avatar Logistics tittar på drivs av enbart en lastbilmotor men kan lasta 2000 ton. Lantz beskriver att vid transporter som går från hamn till hamn är sjöfarten väldigt konkurrenskraftig. Skulle däremot omlastningar börjar ske skulle konkurrenskraften för sjöfarten minska. En omlastning skulle kunna vara att få en mellanhamn eller en lastbilstransport emellan.

4.2.2.3 Miljö- och hälsomässiga drivkrafter

Lantz nämner miljöpåverkan som en av drivkrafterna för att flytta gods till sjövägen. Enligt honom minskar utsläppen med de fartyg de använder på Avatar Logistics. Anledningen till detta är den höga energieffektivitet hos fartygen. De använder energi som två lastbilar men har last av 100 lastbilar ombord. Sjötransporterna av massor skulle kunna bli mer miljövänliga om det ställdes krav på miljöprestanda i upphandlingarna menar Lantz. Ställs det krav i upphandlingarna och det införs någon typ av bonusstege med miljöpoäng skulle detta innebära att modernare och mer miljövänliga fartyg skulle införas i området som sedan skulle stanna där. Garme har som åsikt att potentialen finns för att det ska finnas miljömässiga skäl att börja använda sjöfarten eftersom det inte krävs mycket energi. Att det

inte ställs samma krav på fartygsmotorer som lastbilsmotorer gör att användning sker med det som är i relation till reglerna och inte det som är tekniskt möjligt. Det är dock inte för att det inte går att ha samma krav på sjöfarten utan att det har valts att inte ha det.

I Förbifartsprojektet räknade Niklasson och hans kollega på eventuella miljövinster med sjötransporter de kunde föra fram. I slutändan valde de dock att inte göra det vid detta tillfället eftersom det fortfarande är smutsig diesel båtarna tankar i jämförelse med lastbilarna. Skulle båtarna som används köras på ett bättre bränsle eller vara utrustade med bättre avgasledning skulle sjötransporter kunna lyftas som en riktigt miljöfördel. Eriksson nämner att lastbilstransporter inte är jättebra i centrala delar av städer. I intervjun med Mustonen förklarar hon om de samhällsekonomiska fördelar som avlastning av väginfrastrukturen ger upphov till, bland annat minskad trängsel och buller.

4.2.3 Barriärer

4.2.3.1 Lagar och regler

Eriksson menar att det finns EU-direktiv om inlandssjöfart som Sverige infört i svensk lag men inte fullt ut. Eriksson fortsätter med att ifall EU-direktiven hade införts i alla delar hade det nog i viss mån kunnat leda till vissa lättnader vid inlandssjöfart. Eriksson menar att idag är farledsavgifter och lotsavgifter utformade på samma sätt gällande inlandssjöfart som all annan handelssjöfart. Att det inte görs skillnad på inlandssjöfart och all annan sjöfart gör att det med nuvarande modell blir det kostsamt att bedriva inlandssjöfart. Lantz ser att det största problemet gällande lagar och regler är att de blir behandlade som ocean sjöfart. Lantz hänvisar till att Sverige borde följa Hollands exempel med lots och inga farledsavgifter. Även hamnavgifterna är lägre i Holland enligt Lantz. Det som framförallt behöver göras något åt är lotsavgifterna, det pratas om autonom sjöfart men samtidigt används det lotsföreskrifter som är skrivna 1982 förklarar Lantz.

Mustonen börjar med att förklara att hon inte vill vara en av de som klagar på miljöbalkarna då hon ändå tycker att det är bra att det finns en miljöbalk och en miljölagstiftning som åtminstone har en ambition. Mustonen menar att lagstiftaren åtminstone haft en ambition att minimera olika miljögifter med den. Det är dock en aspekt som är omständlig och kostsam enligt Mustonen då det läggs upp konsulter på varje miljöutredning och det kostar runt 1000 kronor i timmen. Det kostar även pengar att ansöka om tillstånd och att projektera. Mustonen

menar att infrastrukturkostnaden som finns för lastbilstransporter bekostas av skattsedeln medan vid transporter med båt betalas det av projektet. Även farleds- och lotsavgifter kan slå ut ganska mycket beroende på hur det räknas förklarar Mustonen. Mustonen fortsätter med att förklara att alla beräkningar som framställts kanske inte är helt ärliga gällande lotsavgifter då det går att få dispens. Befälhavaren kan få dispens därmed är det inte alltid en avgift för lotsning men det är en faktor. Mustonen hänvisar till att det inte krävs några tillstånd för att köra samma last på lastbil eller tåg. Det kan dock enligt Mustonen finnas undantag med anmälningspliktig verksamhet vid lossning på vissa platser där det som alltid hamnar under miljöfarlig verksamhet. Mustonen tycker inte att hamnavgifter är något större problem vid massgoods.

Garme förklarar att det som oftast tas upp är kravet på lots och bemanningsregler som gör att personalkostnaderna blir dyra. Han har inte själv följt upp det men anekdotiskt är det ofta det läggs fram som argument. Niklasson menar att det blir problematiskt när sjötransporter ska gå genom områden där folk bor vilket det oftast gör. Då blir sjötransporten bullerreglerad vilket den inte är ute till sjöss. Detta leder till att det inte alltid går att lägga till i hamnar även om det finns plats förklarar Niklasson till exempel som i Liljeholmen där det ska byggas bostäder framför. Det är dock en fråga om utformning fortsätter Niklasson, det är lätt om ett företag kör av och på fordon som betongbilar eller om en grusbåt kommer dit och lossar 400 ton ballast eller betonggrus på kajen då det inte bullrar.

4.2.3.2 Finansiella barriärer

Lantz menar att de finansiella barriärerna ligger i att sjötransporter inte är lika flexibla som lastbilstransporter. Lantz förklarar att det kostar mer att etablera ett pråmfartyg plus att det är en hög fast kostnad. Det krävs vid sjötransporter att det är en stor volym från dag ett, Lantz tar exemplet med förbifarten där det kostade 30000-35000 kronor ifall fartyget bara stod utan last en dag. Eriksson förklarar att lastbilen är så pass billig och flexibel att den är närmast oslagbar i nuläget på många sätt. Niklasson förklarar att när kostnader räknades ut för projektet Förbifart Stockholm landade summan på ungefär samma för lastbil som för båt. Detta berodde på höga initiala investeringar i hamnar i början av projektet. Lantz förklarar att det är höga avgifter för lots. Att köra fram och tillbaka uppför Göta älv kostar 40 000 kronor i enbart lotsavgifter förklarar Lantz.

4.2.3.3 Tekniska barriärer

Garme menar att de fartyg som oftast används är gamla och kraven på motorer har inte drivits lika mycket gällande sjötransporter som gällande landtransporter. Garme slår fast att det inte skulle vara svårt rent tekniskt att göra fartyg som släpper ut lite. Garme förklarar att båtar byggs som one of-projekt vanligen. Det finns enligt Garme inte båtar som hyllvara, inte någon typ av standardiserat system. På marknaden har rederierna sina fartyg och de får en förfrågan om möjligheten att transportera något och antingen kan de det eller inte utvecklar Garme. Lantz menar att medelåldern för fartygen som trafikerar Stockholmsområdet är 40-45 år. Det krävs ett lyft där menar Lantz som tycker att det behöver ställas hårdare krav i upphandlingar. Eriksson förklarar att det i de större städerna saknas kajplatser. Kajplatser behövs enligt Eriksson för att på ett enkelt sätt kunna göra en omlastning eller ett utbyte. Det försvinner allt eftersom till förmån för bostadsbyggande förklarar Eriksson. Mustonen menar att det finns en brist på kajlägen och detta börjar bli allvarligt, åtminstone i Stockholm. Mustonen förklarar att hon följt ett projekt i Göteborg vid namn Density där även de hade svårt att hitta kajplats. Vidare var det så illa att de inte visste vem som ägde en kajbit som inte hade använts på ett tag fortsätter Mustonen.

4.2.3.4 Geografiska barriärer

Mustonen förklarar att det finns geografiska hinder gällande inlandssjöfarten. Farleden från Norrvik till Södertälje är ett exempel menar Mustonen. Där transporteras en annan typ av gods än massor men där kan det ofta förekomma höga vågor. Garme tycker att det går att dra paralleller mellan Mälardalen där många städer ligger i anslutning till vattnet som det ser ut nere i Europa. Garme menar att det mer är en traditionsfråga och inte en fråga om geografiska förutsättningar. Lantz menar att finns utmärka farleder i Sverige med bra djup överallt. Lantz jämför djupet på Sveriges farleder som nästan alltid är 5 meter med till exempel floden Rhen där det på vissa ställen kan vara ett djup på 1.40 meter.

4.2.3.5 Kunskapsbrist som barriär

Garme menar att det säkert kan finnas en okunskap om de fördelar som skulle kunna gå att realisera med sjötransporter men tror att det stora är att den som handlar transporten handlar transport och inte hur det transporteras. Då spelar traditioner in enligt Garme då många större företag är vana vid lastbilar, för dem är det naturligt samt att de enkelt kan minska och öka sin flotta. Lantz menar att många är fastlåsta till hur det ser ut idag, att många säger att det inte går med en överflyttning av transporter i Sverige men då frågar Lantz vad det är som

faktiskt inte går. Lantz menar att det finns sanningar som egentligen inte är sanningar. Lantz menar även att det krävs kunder som vågar lite. Ett exempel på detta är Preem enligt Lantz som vill transportera med pråm trots att det är lite dyrare för att de ser miljöfördelar med det. Eriksson tror att det mycket väl kan vara så att transportköparna, byggföretagen eller de som är byggherrar inte har kunskap eller inte ställer de krav som de kanske borde göra. Det är enligt Eriksson en kombination. Mustonen tycker att det finns en kunskapsbrist både gällande hur mycket som kan vinnas ekonomisk men även om annat. Nu har de flesta kommuner och företag hållbarhetsmål och de skulle kunna vinna mycket på att transportera till sjöss menar Mustonen.

4.2.4 Förutsättningar för sjötransporter av byggmassor

Niklasson menar att det är vid transporter av stora volymer som t.ex. bergtransporter som transporter via urbana vattenvägar lämpar sig bäst. Niklasson menar även att lösa massor skulle fungera bra att transportera så länge det finns vatten med rätt djup då det egentligen skulle gå att transportera det mesta. Dock tror inte Niklasson att lågvärdiga varor som mjölktransporter i framtiden kommer att gå den vägen. Niklasson menar att det framför allt är massor som berg och betong som är lämpliga att köra in till stan för centrala byggprojekt. Bränsle som inte är en lokal produkt har det talats mycket om men då måste företaget ha någon typ av mottagningsstation och det ska plötsligt räknas som brännbart och explosivt. Frågan är enligt Niklasson om det inte är enklare att få acceptans för att få köra in med en tankbil även fast det är samma sak egentligen. Dock ifrågasätter Niklasson om det egentligen behövs så mycket bränsletransporter in till stan då det numera knappt finns några bensinstationer lokaliserade centralt samt att oljeändring inte är särskilt vanligt idag.

Mustonen menar att transporter av massor via sjövägen lämpar sig både för när bergmaterial fungerar som en handelsvara som ska köpas och säljas samt massor som ska deponeras. Det är även viktigt att projektet ligger nära vatten menar Mustonen. Även marknadsläget för bergmaterial spelar in enligt Mustonen. Vidare är det viktigt med vad det finns för ambitioner och drivkrafter, om företag måste transportera sjövägen så kommer de göra det oavsett om det lönar sig eller inte förklarar Mustonen.

Lantz bild är att det framför allt är sten, jord och intransporter som lämpar sig för masstransporter via sjövägen. Lantz ger ett exempel på hur företaget Ragnsells har börjat undersöka möjligheten att köra ut torrt byggavfall till sin stora anläggning i Bålsta utanför

Stockholm. Lantz förklarar att det är omständligt för företaget att behöva köa när det kör både in och ut från Stockholm när de ska transportera med lastbil. Lantz menar att det är framför allt byggindustrin och avfallsindustrin som är lämpliga industrier för den här typen av transporter. Att det ska vara lågvärdigt gods och inte klockade transporter med pallgods som ska transporteras, för det kommer inte funka förklarar Lantz.

Garme menar att ett projekt i någon utsträckning måste vara nära vatten för att det ska finnas en poäng att transportera via sjön. Detta, fortsätter Garme är för att godset behöver flyttas från en punkt till närmsta vatten men sen blir fördelen ännu tydligare desto tyngre och mer skrymmande gods som ska transporteras.

5.0 Analys & Diskussion

5.1 Transporter av byggmassor på urbana vattenvägar i nuläget

5.1.1 Utbredning i Sverige

Från gjord litteraturundersökning och datainsamling är det svårt att identifiera ett flertal projekt av större dignitet där sjötransporter används för att transportera byggmassor från arbetsplatsen. Det enda identifierade projektet med noterbara volymer som har använt sjötransporter för transport av byggmassor är vägprojektet E4 Förbifart Stockholm.

Stadsbyggnadsprojektet Norra Djurgårdsstaden som sätter igång under 2019 kommer även att använda sjötransporter men det används inte i dagsläget då projektet fortfarande är i tillståndsprocessen (Mustonen, 2019). I litteraturen ser vi att det finns ett brett intresse för att flytta över godstransporter i urbana miljöer till vattenvägar. Både Dablanc (2007) och Dizian *et al.* (2014) diskuterar detta och menar att intresset har ökat på grund av den ökade trängseln som finns på vägarna, i detta fall i Frankrike och Japan. Som Garberg (2016) beskriver kan transporter på inre och urbana vattenvägar avlasta vägnätet och det finns stor potential för detta att fungera effektivt i stora städer och vid stora byggarbetsplatser. Att det inte går att identifiera mer än ett projekt där vattenvägen används kan bero på det som Lantz förklarade, att i Sverige upplevs ännu inte de trafikproblem som finns nere på kontinenten och därför har det inte lagts stort fokus på inre vattenvägar. Han menar dock att allt fler börjar att inse fördelarna med transporter på vattenvägar. Utifrån detta är det högst troligt att tro att städer och kommuner kommer att inse nyttan av att förpassa massstransporter till inre vattenvägar och att sjötransporter av massor åtminstone kommer diskuteras i byggprojekt innan det beslutas att använda vägtransporter.

Som nämnts av Svenska Miljöinstitutet (2017) och av Janjevic & Ndiaye (2014) är kommunernas och myndigheternas roll vid vattenrelaterad logistik nödvändig. För finansiellt stöd men även för tillgodose med kaj och hamnplatser. Ingen av ovanstående behandlar explicit massstransporter utan urbana vattentransporter generellt men det går att se att de två nämnda projekten är projekt initierade av offentliga parter, bland annat Trafikverket och Stockholms Stad. Det finns därför stor anledning till att tro att det är inom sådana och likartade projekt potentialen för sjötransporter av byggmassor är störst i nuläget.

5.1.2 Transportupplägg

Nedan följer en tabell där data från projekt som är pågående och planerade att använda transporter via inlandsvattenvägar är presenterade.

Projekt	Förbifart Stockholm -norra Lovön	Förbifart Stockholm - södra Lovön	Förbifart Stockholm - Sätra	Norra Djurgårdsstaden - Frihamnen
Volym (miljoner m ³)	1,02	1,475	0,66	-
Vikt (miljoner ton)	2,745	3,99	1,72	50 000-150 000 ton/år (Max 720 000)
Projekttid	5 år	5 år	5 år	20 år
År	2017-2022	2017-2022	2017-2022	2019-2039
Status	Pågående	Pågående	Pågående	Planerad
Avstånd till mottagningshamn	42km(Bålsta), 26km(Löten)	38km(Bålsta), 22km(Löten)	6,5km	-
Transportmedel till hamn	Transportband	Transportband	Transportband	Transportband
Typ av massa	Berg	Berg	Berg	Jord,sten,betong,trä
Avstånd till hamn	1000m	1700m	300m	600m
Hamndjup	6m+	6m+	6m+	-
Typ av farkost	Fartyg	Fartyg	Fartyg	Fartyg

Tabell 4.2 från avsnitt 4.1.3 Sammanställning av projekt.

I de två undersökta referensprojekten E4 Förbifart Stockholm och Norra Djurgårdsstaden är hantering av masstransporterna lika varandra. I de tre schakt som undersökts i Förbifart Stockholmsprojektet används uteslutande sjötransporter för att transportera byggmassorna. I de tre schakten kommer stora mängder massor som väger 1,5 miljoner ton transporteras över en femårsperiod. För Norra Djurgårdsstaden kommer en mindre mängd som beräknas till 50 000-150 000 ton transporteras per år men kan uppgå till så mycket som 720 000 ton.

Masstransporterna i Förbifart Stockholmprojektet har redan börjat medan transporterna för Norra Djurgårdsstaden planeras att inledas under 2019. Det gemensamma med alla schakt är att de använder sig av transportband för att transportera massorna till närmsta vattenväg samt att det är fartyg som ska transportera massorna vidare. Detta verkar vara rätt väg att gå för de här projekten men eftersom det enbart är två projekt som analyserats kan det finnas andra lösningar som inte ska uteslutas. Mustonen förklarade att det övervägdes att använda

dumpers och tippa direkt i fartygen för Norra Djurgårdsstaden men en sådan lösning ansågs inte var möjlig i stadsmiljö. För Norra Djurgårdsstaden kommer transportbanden att behöva vara inkapslade då bostadsområden ligger i närheten (Stockholms stad, 2018; Mustonen, 2019). För Förbifartprojektet var detta inte nödvändigt. Avståndet till lastningsplatser varierar något mellan de olika projekten med det kortaste på 300 meter till det längsta på 1700 meter.

5.2 Drivkrafter

En drivkraft som identifierats i litteraturen är att transporter på inre och urbana vattenvägar kan avlasta väginfrastrukturen. Garberg (2017) nämner detta och även Rohács & Simongatí (2007). Vid intervjuerna nämnde samtliga intervjupersoner att de såg avlastning av väginfrastrukturen som en drivkraft för att förpassa masstransporter till inre och urbana vattenvägar. I Förbifartsprojektet var det den största fördelen de förde fram berättade Niklasson, att antalet lastbilar på Stockholms vägar skulle minska. Detta torde ge en stark indikation på att avlastning av väginfrastruktur är en betydelsefull drivkraft, om inte den starkaste drivkraften. Både Lantz och Niklasson uppger att en båttransport motsvarar 100 lastbilstransporter med de fartyg som används i projektet. En båttransport om dagen skulle alltså motsvara att det dagligen blev 100 stycken lastbilar mindre på Stockholms gator. En lägre trafikintensitet på städernas gator ger även upphov till samhällsmässiga fördelar såsom minskat buller enligt Mustonen och förstärker därför argumentet att det är en betydelsefull drivkraft.

Det här leder in på en annan drivkraft som identifierats, nämligen att sjötransporter är betydligt mer energieffektiva än vägtransporter. Enligt Janjevic & Ndiaye (2014) används 3-5 gånger mindre energi än vid vägtransporter. Lantz beskriver att fartygen de använder på Avatar Logistics använder energi som två lastbilar men kan transportera lika mycket last som 100 stycken lastbilar. En rimlig slutsats som skulle kunna dras av detta är att det torde finnas miljömässiga skäl till att förpassa massor till sjötransporter. Detta skulle i sådana fall gå i linje med vad Rohács & Simongatí (2007) påstår, att i jämförelse med vägtransporter genererar inlands och urbana vattentransporter ett relativt lågt koldioxidutsläpp och det finns ingen anledning att misstro detta. Ett problem som dock identifierades i litteraturen är det finns många fordon för sjöfart i dagsläget som inte håller upp till de krav som finns på miljöprestanda (Trafikverket, 2015a). Detta bekräftas i undersökningen där det nämndes att medelåldern på de fartyg som trafikerar Stockholms området är 40-50 år (Lantz, 2019). När

Niklasson beräknade eventuella miljövinster för när sjötransporter av massor skulle användas i Förbifartsprojektet valdes det att inte framföra några miljövinster eftersom fartygen tankar en smutsig diesel som framförallt har ett högt svavelinnehåll. Detta indikerar att det kan vara svårt att framhäva några större miljömässiga fördelar med de transporter som utförs i dagsläget. Det finns dock potential och befintlig kunskap samt teknik för att det ska finnas miljömässiga fördelar med sjötransporter av byggmassor och därför bör de miljömässiga fördelarna anses som en stark drivkraft. Som Garne förklarade används det som är i relation till reglerna och inte det som är tekniskt möjligt. Problemet ligger inte i att det inte går att ha samma krav på sjötransporter utan att det har beslutats att inte ha det. Miljöfördelarna skulle bli större om det ställdes krav på miljöprestanda i upphandlingarna av transportererna i större byggprojekt och det skulle därmed innebära att modernare och mer miljövänliga fartyg kom till svenska vattenområden och skulle stanna där enligt Lantz. Det är således inte svåruppnåeligt att sjötransporter av byggmassor skulle kunna framhåvas som en riktig miljöfördel gentemot vägtransporter och de miljömässiga skälen bör därför anses som en stark drivkraft.

I litteraturen belyser Dizian *et al.* (2014) och Maes *et al.* (2012) att den totala kostnaden av logistikprojekt inom urbana vattenvägar ofta är en utmaning och att dessa projekt är konkurrenskraftiga mot vägtransporter enbart vid tillräckliga volymer och därav är uppstartsfasen ofta svår. Detta tycks inte vara ett lika stort problem för transporter av byggmassor på inre och urbana vattenvägar. Vid stora byggprojekt genereras stora volymer massor som väger mycket, i Förbifart Stockholm ska cirka 3 miljoner m³ bergmassor transporteras bort (Trafikverket, 2018) och vid Norra Djurgårdsstaden beräknas 50 000-150 000 tusen ton massor (kan stiga till så mycket som 720 000 ton) årligen transporteras bort (Stockholms stad, 2019). Mustonen förklarade att med rätt upplägg kan sjötransporter av berg- och byggmassor vara ekonomiskt och lönsamt rent företagsekonomiskt. Det finns därav stor anledning till att tro att en drivkraft kan vara ekonomiskt relaterad. Som Niklasson berättade har Jehander börjat använda sig av sjötransporter för att köra betonggrus till sina stationer inne i Stockholm då de anser att det blir billigare för dem och vid Förbifartsprojektet blev det samma kostnadsbild för sjötransporter och vägtransporter (Niklasson, 2019). Med rätt upplägg finns det indikationer på att det finns ekonomiska fördelar med att använda inre och urbana vattenvägar för transport av byggmassor. Det bör därför anses som en drivkraft även om det i dagsläget kan vara något svårt att urskilja hur stora de ekonomiska fördelarna kan bli.

5.3 Barriärer

5.3.1 Kunskapsbrist som barriär

I litteraturen av Flodén, Bärthel och Sorkina (2017) tas det upp att förståelsen av valet av transporter är en nyckelfråga för att förstå transportmarknaden. Flodén *et al.* menar att de viktigaste faktorerna för transportköparen är kostnad, transportkvalité, transporttid och pålitlighet där kostnaden ses som den överlägset viktigaste. Ett skifte till ett annat transportslag behöver grundas i beslutsfattarens samt transportköparens preferenser. Detta är Garne inne på vid samtal om Förbifart Stockholmsprojektet och menar att om inte beslutsfattaren som i det här fallet var Trafikverket hade som krav i upphandlingen att transporterna skulle gå sjövägen är det inte alls säkert att båttransporter hade blivit lösningen. Detta lägger således stort krav på kunskap hos beslutsfattaren. Mustonen, Lantz, Garne och Eriksson är alla inne på att de tror att det finns kunskapsbrister hos beslutsfattarna och transportköparna. Intervjupersonerna menar framförallt att det finns lite kunskap hos byggentreprenörerna och transportköparna om sjötransportens potential samt liten erfarenhet om hur de ska lägga upp transporter via vattenvägar. Detta blir en kraftig barriär eftersom valet av vem som hanterar masstransporterna för stora byggprojekt, och därav valet av transportslag, sker i en upphandlingsprocess.

Som både Niklasson och Engdahl (2017) beskriver kan massorna i projektet tillhöra entreprenören eller beställaren (exempelvis Trafikverket). I de fall massorna tillhör entreprenören vill de transportera massorna till mottagningsanläggningar nära marknaden och där försvinner i många fall möjligheten till att använda vattenvägen. Om massorna tillhör beställaren erbjuds marknaden att få köpa massorna av beställaren. Beställaren betalar för transporten till köparen och är därför intresserad av en kort transport. Även där försvinner ett incitament till att använda vattenvägen då sjötransporter är mer lämpade för längre transporter. Hela processen går i linje med vad Flodén *et al.* (2017) menar på med att kostnad är den viktigaste faktorn för val av transport samt det som Dizian *et al* (2014) menar att den totala kostnaden inom urbana vattentransporter ofta kan vara en utmaning. Vissa menar att denna barriär går att överbrygga. Janjevic & Ndiaye (2014) nämner att det behövs stimulering och styrning från myndigheter och den offentliga sektorn. För att erhålla de samhällsekonomiska fördelar som transporter på urbana och inre vattenvägar kan innebära kan det behövas, som i exempelvis förbifartsprojektet, att regeringen och Trafikverket tvingar

entreprenören att använda vattenvägen. En annan lösning kan vara det som Mustonen och Lantz är inne på att det tilldelas miljöpoäng vid upphandling av transport och på det viset tas även hänsyn till den samhällsekonomiska nytta som erhålls av transportererna.

5.3.2 Brist på kaj- och hamnplats

Teorin tar upp låga broar (Trafikverket, 2015a) och avståndet till hamnar (Stockholms läns landsting, 2016) som infrastrukturella barriärer vid urbana sjötransporter. De var inga hinder som kom på tal under intervjuerna med personer insatta inom ämnet. Under intervjuerna var snarare samtliga personer överens om att i Sverige finns det bra infrastruktur och goda geografiska förutsättningar för att bedriva sjöfart på urbana och inre vattenvägar. Lantz beskrev det som att Sverige har utmärkta farleder med nästan alltid 5 meter i djup. Dock nämnde Lantz, Eriksson, Mustonen och Niklasson istället bristen på kajplatser som ett stort hinder. Alla är egentligen inne på att kajplatserna försvinner till förmån för bostadsområden i storstäderna. Om transporter av massor ska gå sjövägen måste massorna först transporteras till en kajplats, stora svårigheter kommer då uppstå om potentiella kajplatser inte existerar på grund av bostadsområden. Som Svenska miljöinstitutet (2017) belyser har kommunen en avgörande roll när det gäller platser för till exempel lastning och lossning. Detta kan leda till vissa problem enligt Mustonen som förklarar att i Göteborg hade ingen koll på vem som ens ägde en kajplats som inte används på ett tag. Janjevic & Ndiaye (2014) menar att offentliga parter och myndigheter kan bidra till att det finns möjligheter till av och pålastning såsom uppläggningsytor, kajer och hamnar. Den sammantagna bilden från intervjupersonerna är att det idag inte görs tillräckligt från myndigheter och offentliga parter för att skapa förutsättningar för sjöfart på urbana vattenvägar. Stadsutvecklingen i nuläget ter sig snarare sådan att den bygger bort möjligheterna och förutsättningarna för att bedriva urban sjöfart vilket måste ses som ett stort hinder.

5.3.3 Avgifter

Flodén, Bärthel och Sokina (2017) menar att kostnaden ses som den överlägset viktigaste faktorn vid val av transport. Lantz, Mustonen och Eriksson tog samtliga upp att det existerar höga kostnader vid inlandssjöfart då både farledsavgifter och lotsavgifter ska betalas.

Mustonen förklarar att Sjöfartsverket måste finansiera hela sin verksamhet via avgifter som handelssjöfarten betalar medan trafikverket får finansiering från statsbudgeten. Lantz menar att kostnaderna är väldigt höga och att det kostar 40 000 kronor att köra fram och tillbaka på

Göta älv enbart i lotsavgifter för ett fartyg längre än 60 meter. Den samlade bilden enligt intervjupersonerna är att problemet ligger i att inlandssjöfart inkluderas i samma regelverk som övrig sjöfart vilket leder till höga kostnader. En rapport framtagen av Lighthouse (2017) förklarar att reglerna för svensk inlandssjöfart är baserade på de gemensamma regler som finns i EU men är till viss del anpassade till Sverige. Eriksson tror att om EU-direktiven hade införts fullt ut i Sverige hade detta kunna leda till lättnader för inlandssjöfarten och därav göra den billigare att bedriva. Lantz föreslår att Sverige bör följa det holländska exemplet med lots och inga farledsavgifter. Att sjöfartsverket inte får tillräckligt med stöd från offentliga sektorn kan vara en anledning till detta. En samlad bedömning blir således att ifall systemet gällande avgifter som beläggs på sjöfarten skulle reformeras skulle det underlätta rejält för förpassning av masstransporter till urban och inre vattenvägar. De höga lots och farledsavgifter torde därav ses som en barriär.

5.3.4 Tekniska Barriärer

I litteraturen identifierades vissa tekniska barriärer. Gällande fartygen som ska transportera materialet menar Morales (2015) att fuktigheten kan utgöra ett problem gällande lastförskjutning. Detta är inget som uppkommit i empirin, möjligtvis på grund av att intervjupersonerna varit mest insatta i bergmassor där fuktigheten ser annorlunda ut än vid t.ex. lera och jord. I teorin uppmärksammas det även att det kan vara knepiga att ändra kurs med pråmar vilket kan resultera i olyckor, det uppmärksammades dock inte i empirin vid intervjuerna. (888-Go-Longy, 2019). Inget av ovannämnda problem har omnämnts i undersökningen och intervjupersonerna hade svårt att nämna tekniska barriärer. Vid de tillfällen sjövägen har använts har inga större tekniska problem uppkommit vilket både Niklasson och Lantz nämner.

5.4 Förutsättningar för sjötransporter av byggmassor

Precis som Niklasson och Lantz nämnt så kan ett fartyg ta lika mycket volym som 100 lastbilar men använder bara energi som två lastbilar. Ett viktigt kriterium blir således att det genereras tillräckliga mängder med massor för de byggprojekt som sjötransporter övervägs för. På så sätt kan de stordriftsfördelar som erhålls med fartyg uppnås. Fördelen blir desto tydligare desto större volymer som ska transporteras. Eftersom kostnaden oftast styr valet av transporter behöver stora volymer transporteras för att sjöfarten ska vara konkurrenskraftig. Lantz menar att det går att få ner priset per ton vid stora volymer på grund av

energieffektiviteten. Detta torde vara den största fördelen med att transportera stora volymer. Dabanc (2007) beskriver även problematiken med många lastbilar som ska genom urbana miljöer. Desto större volymer desto fler lastbilar försvinner från vägarna. Eftersom det pågår och planeras för ett antal stora byggprojekt i centrala urbana miljöer kommer denna effekt bli mer påtaglig. Allt det här går i linje med vad Maes *et al* (2012) belyser, nämligen att vattenrelaterade koncept enbart är konkurrenskraftiga vid tillräckligt stora volymer.

En av de mest centrala kriterierna gällande transporter av massor på urbana vattenvägar är att projektet på något vis måste ha anslutning till vatten. Precis som Garne förklarar så finns det inte någon mening med sjötransporter om projektet inte skulle vara sjönära på något sätt. Finns det ingen närliggande anslutning till vatten bör inte sjötransporter övervägas. Det krävs i de flesta fall en transport från utvinningplatsen av massorna till en första omlastningsplats oavsett val av transportmedel. Detta eftersom massorna allt som oftast utvinns i någon form av tunnel eller annan plats där bilar, tåg eller båtar inte har möjlighet att ta sig till. (Niklasson, 2019) I Förbifart Stockholm projektet användes transportband från tunneln till hamnen för att transportera bergmassor. Eftersom omlastning behövs oavsett val av transportmedel blir inte insatsen för att anlägga eller utöka ett transportband till närmsta kaj eller hamn stor såvida det finns en någorlunda närhet till vatten.

Lastning i urbana miljöer kräver tillstånd som kan ta lång tid att få beviljat och kan följas av en lång överklagningsprocess som kan försena eller till och med göra projektet omöjligt att genomföra. De två viktigaste tillstånden som krävs är miljö- och hamntillstånd. (Mustonen, 2019; Niklasson, 2019) Pålastningen kan som Mustonen och Niklasson är inne på vara problematisk när det finns bostadshus i området där omlastningen sker då boende upplever att de bullrar och är rädda för att det är farligt att bo i närheten. Ifall de som bor i närområdet överklagar kan det leda till förseningar i projekten. Ett viktigt kriterium blir således att undvika ett upplägg där många tillstånd krävs och tid finns för att hantera en process som kan bli lång och utdragen. Att undvika ett upplägg där många tillstånd krävs är fördelaktigt. Bland annat ger Niklasson exemplet att det krävs mindre tillstånd om mindre fartyg används. Exempelvis om fartygen kör under 1350 bruttovikt (dräktighet) undviks tillstånd för anlöpning till hamn.

Vid projekt där valet av transportmedel kan styras och inte enbart är beroende av kostnadsfrågan är den typ av projekt där sjötransporter kan få mer utrymme. I nuläget finns

det alldeles för få incitament till att privata aktörer skulle vilja använda sjötransporter. Vid Förbifart Stockholmsprojektet var det en upphandling som krävde att masstransporterna skulle gå till sjöss. Garme menar att om det inte hade varit tvunget att vara båttransporter hade det mycket väl kunnat sluta med att transporterna skulle gått med lastbil. Kriteriet blir att offentliga parter behöver besluta att masstransporterna i olika projekt ska gå sjövägen för att de samhällsekonomiska fördelarna ska erhållas. De projekt där sjötransporter ska användas behöver därför vara projekt som helt genomförs av offentliga parter eller där offentliga parter kan styra valet av transportslag.

I projektet Norra Djurgårdsstaden undersöktes möjligheten att använda ett intermodalt transportupplägg genom att transportera massorna i containers (Mustonen, 2019). Enligt Paolini (2011) är fördelarna med ett intermodalt transportupplägg att hanteringen och överföringen från ett transportslag till ett annat underlättas och transportkostnaderna minskar därav. Detta var dock inte fallet för Norra Djurgårdsstaden då kostnaderna för att använda containers blev alldeles för höga. Anledningen till detta är att hamnarna tar ut lägre avgifter för lastning och lossning av bulk gods än för containers. Mustonen belyser att hon därför inte ser höga hamnavgifterna som ett hinder gällande transporter av massor. Utifrån detta anses ett multimodalt transportupplägg gällande massor fördelaktigt.

6.0 Slutsats

I detta avsnitt presenteras arbetets slutsatser utifrån de frågeställningar som presenterats tidigare i arbetet. Syftet med rapporten är att kartlägga nuvarande transporthantering av byggmassor på inre och urbana vattenvägar och analysera möjligheten att i större utsträckning transportera byggmassor på inre och urbana vattenvägar.

6.1 Slutsats

Frågeställningarna som uppsatsen ämnade att besvara löd:

- Hur sker transporter av byggmassor på inre och urbana vattenvägar idag?
- Vilka barriärer för realisering finns samt vilka faktorer kan driva på realiseringen för ökad användning av urbana vattenvägar för transporter av byggmassor?
- Vilka förutsättningar främjar transporter av byggmassor på urbana vattenvägar?

Även fast åtgärder för att minska vägtransporter är på tapeten idag och diskuteras mycket på riksdags och EU-nivå är det inte många pågående projekt i Sverige som använder sig av sjötransporter för att transportera massor. Det enda projektet av större dignitet som använts sig av sjötransporter är infrastrukturprojektet E4 - Förbifart Stockholm. Vid stadsbyggnadsprojektet Norra Djurgårdsstaden planeras sjötransporter att börja användas under 2019. Vid dessa projekt är det incitament som skapats av den offentliga uppdragsgivaren som föranlett valet av sjötransporter. Vid Förbifart Stockholmprojektet där byggmassor transporterats via vattenvägar har transporterna utförts utan allvarligare uppehåll.

Det finns idag allt för få incitament för att ansvariga för transporter skulle välja att transportera byggmassor med båttransporter. Bristen på kunskap om sjötransporter hos byggentreprenörer och trafikverket samt traditioner inom branschen gör det svårt för sjötransporter att vinna mark speciellt då det inte finns några större ekonomiska incitament. Vid upphandlingar av transporter inom större byggprojekt tas liten eller ingen hänsyn till samhällsekonomisk vinst utan hänsyn tas enbart till kostnader vilket försvårar ytterligare. Även lagstiftningen gällande avgifter som tas för lots och farleder gör det svårt för sjötransporter att kunna utmana de relativt sett billiga lastbilstransporterna. Det som skulle behövas göra är att se över lagstiftningen för inlandssjöfart så att de inte behandlas som all annan sjöfart. Vidare är ett stort problem som förväntas växa tillgängligheten till kajplatser då

många områden i anslutning till vattnet i städerna görs om till bostadsområden. Ifall det ska vara ett mål från högre instanser att ha mer transporter till sjöss är det viktigt att se till att det finns kaj och hamnplatser för hantering av gods och att stadsutvecklingen sker därefter.

De mest noterbara drivkrafterna som har identifierats är främst drivkrafter som medför samhällsekonomisk nytta. Att använda sjötransporter skulle innebära en avlastning av vägnätet och medföra fördelar som minskad trängsel, minskat buller och mindre utsläpp i centrala delar av städer. Vidare finns det miljömässiga skäl som skulle kunna driva på en överflyttning eftersom sjötransporter är energieffektivare än vägtransporter. Trots att de fartyg som används i nuläget gör det svårt att lyfta några miljömässiga fördelar finns det tillgängliga fartyg och marinteknik som kan användas om högre krav skulle ställas på sjötransporter. Det finns även skäl till att tro att det finns drivkrafter som är ekonomiska och lönsamhets relaterade för att använda sig av sjötransporter av massor. Inte minst på grund av att Jehander i nuläget använder sig av sådan transportlösning eftersom de anser att det är billigare för dem.

De förutsättningar som främjar transporter av byggmassor på urbana vattenvägar är stora volymer, närhet till vatten, hanterbar tillståndsprocess, ett multimodalt transportupplägg och styrning från offentlig sektor.

6.2 Förslag till vidare forskning

Som förslag till vidare forskning skulle en djupare undersökning om vilka åtgärder som behövs tas för att kunna överbrygga de barriärer som identifierats i rapporten och därigenom öka andelen transporter av massor på vattenvägar. Det skulle även vara av intresse att utreda hur stora de drivkrafter som identifierats är. Detta för att få svar på hur stor nyttan av de samhällsmässiga, miljömässiga och ekonomiska fördelarna av att transportera massor på vattenvägar är. Ytterligare ett förslag till fortsatt forskning är att närmare undersöka hur byggtreprenörerna ser på sjötransporter av massor då ingen kontakt har gjorts med dem i denna undersökning. Det hade också varit av intresse att undersöka hur stora volymer som krävs för att båttransporter av massor ska vara ekonomiskt fördelaktigt.

Referenslista

Vetenskapliga artiklar

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

Diziain, Taniguchi & Dablanc, 2014. Urban Logistics by Rail and Waterways in France and Japan. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125(C), 159–170.

Flodén, Bärthel & Sorkina, 2017. Transport buyers choice of transport service – A literature review of empirical results. *Research in Transportation Business & Management*, 23(June), pp.35–45.

Janjevic, M. & Ndiaye, A. B., 2014. Inland waterways transport for city logistics: a review of experiences and the role of local public authorities. *Urban transport XX*, 279-290.

Rohács, J. & Simongáti, G., 2007. The role of inland waterway navigation in a sustainable transport system, *Transport*, 22:3, 148-153

Maes, J., Sys, C. & Thierry V., 2012. Vervoer te water: Linken met stedelijke distributie? *Universiteit Antwerpen*.

Morales, C.F., 2015. Urban transport of excavated material from tunneling in London. *University of Westminster*.

Trojanowski & Iwan, 2014. Analysis of Szczecin Waterways in Terms of their Use to Handle Freight Transport in Urban Areas. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 151(C), pp.333–341.

Böcker

Lumsden, K. 2012. *Logistikens grunder*. 3. uppl. Lund: Studentlitteratur AB. 189-190.

Paolini, F 2011, 'Intermodal transportation', in Cohen, N & Robbins, P (eds), *Green cities: an a-to-z guide*, SAGE Publications, Inc., Thousand Oaks, CA, 278-280.

Patel, R. & Davidsson, B., 2011 "*Forskningsmetodikens grunder : Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*". Lund. Studentlitteratur AB.

Rapporter

Garberg Björn, 2016. Analys av utvecklingspotentialen för inlands och kustsjöfart i Sverige. *Sjöfartsverket*, sida: 5-20.

https://www.sjofartsverket.se/pages/106206/Bilaga%203_Fysiska%20f%C3%B6ruts%C3%A4ttningar%20f%C3%B6r%20inlands-%20och%20kustsj%C3%B6fart.pdf

Göteborg stad, 2018. *Angående transporter på Göteborgs vattenvägar, lägesrapport.*

[http://www4.goteborg.se/prod/intraservice/namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/7D64BBD38EDD08C0C12582AD004D487E/\\$File/232_TN_Information_Yrkande_fran_S_V_angaende_godstransporter_pa_Goteborgs_vattenvagar.pdf?OpenElement](http://www4.goteborg.se/prod/intraservice/namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/7D64BBD38EDD08C0C12582AD004D487E/$File/232_TN_Information_Yrkande_fran_S_V_angaende_godstransporter_pa_Goteborgs_vattenvagar.pdf?OpenElement)

IVL, Svenska miljöinstitutet, 2017. *Urbana godstransporter i detaljplanering.*

<http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2018/04/Urbana-godstransporter-i-detaljplanering-S%C3%B6nke-Behrends-IVL.pdf>

Lighthouse, 2017. *Vattenvägen - den intermodala pusselbiten.*

https://www.lighthouse.nu/sites/www.lighthouse.nu/files/attachments/vattenvagen_-_den_intermodala_pusselbiten_rapport.pdf

Stockholms läns landsting, 2016. *Miljökonsvekvenshantering.*

<http://nyatunnelbanan.sll.se/sites/tunnelbanan/files/Bilaga%20B1.%20Masshanteringsplan.pdf>

Stockholms stad, 2018. *Underlag för avgränsningssamråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken för hantering av förorenade massor m.m. i Frihamnen, Stockholms stad.*

<https://xn--vxer-loa.stockholm/globalassets/omraden/-stadsutvecklingsomraden/oSTERmalm->

[norra-djurgardsstaden/frihamnen-undersida-till-norra-djurgardsstaden/samradsunderlag-infor-tillstandsansokan--for-hantering-av-forenade-massor_181012.pdf](#)

Trafikanalys, 2016. *Urbana godstransporter PM 2016:5.*

https://www.trafa.se/globalassets/pm/2016/pm-2016_5-urbana-godstransporter.pdf

Trafikkontoret, 2018. *Angående godstransporter på Göteborgs vattenvägar, lägesrapport*

[http://www4.goteborg.se/prod/intraservice/namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/7D64BBD38EDD08C0C12582AD004D487E/\\$File/232_TN_Information_Yrkande_fran_S_V_angaende_godstransporter_pa_Goteborgs_vattenvagar.pdf?OpenElement](http://www4.goteborg.se/prod/intraservice/namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/7D64BBD38EDD08C0C12582AD004D487E/$File/232_TN_Information_Yrkande_fran_S_V_angaende_godstransporter_pa_Goteborgs_vattenvagar.pdf?OpenElement)

Trafikverket, 2011a. *Tillfällig hamn Sätra varv - Teknisk beskrivning för vattenverksamhet och hamnverksamhet.*

https://www.trafikverket.se/contentassets/8ee802f438714e0da9d481dac339dc7d/provningar/s_teknisk_beskrivning_for_vattenverksamhet.pdf

Trafikverket, 2011b. *Tillfällig hamn Malmviken - Teknisk beskrivning för vattenverksamhet och hamnverksamhet.*

https://www.trafikverket.se/contentassets/8ee802f438714e0da9d481dac339dc7d/provningar/m_teknisk_beskrivning_for_vattenverksamhet.pdf

Trafikverket 2011c. *Tillfällig hamn Sätra varv - Teknisk beskrivning för vattenverksamhet och hamnverksamhet.*

https://www.trafikverket.se/contentassets/8ee802f438714e0da9d481dac339dc7d/provningar/s_teknisk_beskrivning_for_vattenverksamhet.pdf

Trafikverket, 2014. *Olskroken planskildhet och västlänken - Byggbeskrivning*

https://www.trafikverket.se/contentassets/1b419f80fcc44e5dbab85341307978c1/mkb/olskroken_vastlanken_mkb_1_68_370.pdf

Trafikverket, 2015a. *Slutrapport Koll på vatten – ett FoI-projekt om vattenvägarnas roll i ett hållbart samhälle.*

https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/12026/RelatedFiles/2015_055_Koll_pa_vatten_slutrapport.pdf

Trafikverket, 2015b. *Masshanteringsplan E4 Förbifart Stockholm.*

<https://www.trafikverket.se/contentassets/8ee802f438714e0da9d481dac339dc7d/e4fs20150064-masshanteringsplan.pdf>

Tyresö kommun, 2017. *Planuppdrag för lokal masshantering vid Storängen inom del av fastigheten Tyresö 1:1.*

<https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1903498>

Webbsidor

888-go-longy, 2019. *Tug boat and barge accidents.* http://www.888-go-longy.com/tug_boats_barges.php (Hämtad 2019-04-23).

Naturvårdsverket, 2018. *Luftföroreningar och dess effekter.*

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Luftfororeningar/> (Hämtad 2019-03-04).

Statistiska centralbyrån, 2015. *Urbanisering - från land till stad.*

<https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2015/Urbanisering--fran-land-till-stad/> (Hämtad 2019-03-04).

Stockholms stad, 2019. *Frihamnen.* <https://xn--vxer-loa.stockholm/omraden/norra-djurgardsstaden/frihamnen/> (Hämtad 2019-04-16).

Trafikverket, 2017. *Sjötransporter minskar tunga lastbilstransporter.*

https://www.trafikverket.se/nara-dig/Stockholm/projekt-i-stockholms-lan/Forbifart-stockholm/Aktuellt/2017/2017_08/sjotransporter-minskar-tunga-lastbilstransporter/ (Hämtad 2019-04-11).

Trafikverket, 2018. *Vägbygget tar sjövägen.*

<https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/Lansvisa-nyheter/Stockholm/2018-02/vagbygget-tar-sjovagen/> (Hämtad 2019-03-29).

Transportstyrelsen, 2018. *Regler för pråmar*.

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Fartyg/Fartygstyper/pramar/> (Hämtad 2019-03-29).

Transportstyrelsen, 2019. *Zoner inlandssjöfart*.

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Fartyg/Inlandssjofart/Zoner-inlandssjofart/> (Hämtad 2019-05-17).

Wikipedia, 2019. *Barge*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Barge> (Hämtad 2019-03-29).

Övriga källor

Bestfact, 2015.

http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2016/01/CL1_051_QuickInfo_Franprix-en-Seine-16Dec2015.pdf

Engdahl, S. 2018. *Trafikverkets syn på masshantering*. <http://www.optimass.se/wp-content/uploads/2018/02/5.-Stefan-Engdahl-Trafikverket-180213.pdf>

Figurer

Transportstyrelsen, 2019. *Zoner i Sverige*

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Fartyg/Inlandssjofart/Zoner-inlandssjofart/> (Hämtad 2019-05-17)

Trafikverket, 2017. *Fotomontage av den tillfälliga hamnen på Norra Lovön*

<https://www.trafikverket.se/nara-dig/Stockholm/vi-bygger-och-forbattrar/> (Hämtad 2019-04-11)

Bilaga 1 - Intervjuguide för samtliga intervjuer

Presentation/inledning

Inleder med en kort presentation om vilka vi är och vad vi undersöker. Frågar om tillåtelse för att spela in intervjun.

Ber intervjupersonen att berätta om sin bakgrund, yrkesroll och erfarenhet inom området.

Masshanteringsprocessen

Hur ser beslutsprocessen ut för masshantering inom projekt? Från plan till genomförande?

- Val av transportslag
- Upphandling
- Bestämmelser

Hur ser omlastningen ut idag av massor? Är det tidskrävande och komplicerat? (Pålastning av valt transportslag)

Hur ser kompetensen ut inom området för sjötransporter av massor? Vilka aktörer är det som behövs, hur många och är det svårt att hitta de?

Drivkrafter

Utifrån den litteratur vi har undersökt hittills kan vi se att det finns ett brett intresse inom forskningen och att forskningen lutar åt att överflytta en del masstransporter från land till sjö skulle vara positivt, speciellt i urbana delar. Anser du att detta är något som även diskuteras (är på tapeten) inom näringslivet? Att företag och organisationer aktivt försöker göra detta?

Idag dominerar lastbilstransporter området, vilka fördelar ser du med att istället transportera via vattenvägar med pråmar eller fartyg? Vilka drivkrafter finns det?

-Utrymme (Mindre belastning på vägnätet)

-Ekonomiska

-Miljömässiga

-Hälsomässiga

Inom vilket område, vilka typer av projekt lämpar sig transportlösningen gällande masstransporter via urbana vattenvägar bäst?

Hur har användandet inom området utvecklats de senaste åren, både inom Sverige men även från ett bredare internationellt perspektiv?

Barriärer

I litteratur som vi undersökt under arbetet har vissa barriärer nämnts. Vi tänkte fråga om din syn på dessa.

Lagar och regler, var finns det största hindren här? Om det inte finns några direkta hinder, finns det några lagar/regler som skulle behövas?

Finansiella barriärer, var finns det största hindren här? (Initiala kostnader, upphandlingar)

Tekniska barriärer, var finns de största hindren här? (Hamnar, storlek på fartyg m.m.)

Geografiska barriärer, finns de geografiska problem som tillgången till bra vattenleder?

Är vattenlederna kring området (området personen är verksam/kunnig i) lämpliga för att kunna användas för transporter? Exempelvis djup och grad av trafikering.

Finns det en kunskapsbrist hos aktörerna gällande frakt vid urbana vattenvägar som gör att det inte används?

Finns det attityder och traditioner inom branschen som försvårar en övergång till ett nytt sätt att transportera?