



CHALMERS



Framtidens krav på containerhantering

Med inriktning på hamninfrastruktur i containerterminaler
med fokus på Göteborgs hamn

Kandidatarbete inom Sjöfart och Logistik

Sebastian Halldén

Joakim Lövberg

RAPPORTNR. Sol-16/183

Framtidens krav på containerhantering

Med inriktning på hamninfrastruktur i containerterminaler med
fokus på Göteborgs hamn

Sebastian Halldén

Joakim Lövberg

Institutionen för sjöfart och marin teknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2016

Framtidens krav på containerhantering

Med inriktning på hamninfrastruktur i containerterminaler med fokus på
Göteborgs hamn

Future demand on container handling

With targetting on port infrastructure in container terminals with a focus on the
port of Gothenburg

Sebastian Halldén

Joakim Lövberg

© Sebastian Halldén, 2016

© Joakim Lövberg, 2016

Report no. Sol-16/183

Institutionen för sjöfart och marin teknik

Chalmers tekniska högskola

SE-412 96 Göteborg

Sverige

Telefon + 46 (0)31-772 1000

Tryckt av Chalmers

Göteborg, Sverige, 2016

Framtidens krav på containerhantering

Med inriktning på hamninfrastruktur i containerterminaler med fokus på Göteborgs hamn

Sebastian Halldén

Joakim Lövberg

Department of Shipping and Marine Technology

Chalmers University of Technology

Sammanfattning

Containerbranschen växer, fartygen blir större och hamnar skall fortfarande kunna ha möjligheter att hantera de anlöpande fartygen som storleksmässigt inte har någon gräns inför framtiden. Vad är det som skapar förseningar i containerterminaler? Finns det teoretiska beräkningar som kan visa när förseningar börjar ske i containerterminaler på grund av brist på containerhantering? De här frågorna är några av dem som skall besvaras i den här rapporten. Göteborgs hamn kommer ligga i fokus där vi kommer diskutera deras framtidsplaner angående uppgraderingen av sin infrastruktur. Vi har intervjuat personer på Göteborgs hamns Port development-avdelning och använt deras generalplan för att förstå hur dom kommer tackla en oundviklig framtid där containerfartygen blir större och hamnar kommer behöva anpassa sig redan idag inför detta. Det som kan tydas ur rapporten är att det används teoretisk fakta för att dra slutsatser kring när förseningar skapas i en specifik hamn och det dras även slutsatser och paralleller mellan teori och verklighet som kan ge ett realistiskt resultat. Andra frågor där förseningar inte ligger i fokus är betydligt enklare att ha besvarat då det inte är en specifik hamn man måste använda den teoretiska faktan på. Containerterminalers infrastruktur och anledningar till varför förseningar skapas och hur man kan förebygga inför framtiden är vad som ligger i fokus i den här rapporten.

Abstract

The Container industry is growing. Ships are built to carry an increasingly amount of containers, and there is no limit to how much a ship will be carrying in the future in sight. What are the reasons for delays at container port terminals? Are there any theoretical calculations that show when delays begin at container terminals due to defects in container handling? These are some of the questions that will be answered in this thesis. The port of Gothenburg will be the port we have chosen to focus on in this thesis. Many of the infrastructural parts that the container terminal in the port of Gothenburg will be upgrading, is going to be used as examples of how ports plan to meet the qualifications of effective container handling in the future. We have used a general plan and an interview from the port of Gothenburg to find information about the plans they have for the future of the container terminal, and we have used literature found at Chalmers University to find theoretical information about delays at container terminals.

Our results as we have expected them to be. The reasons for delays that appear to be different for each infrastructural part of a container terminal cannot be precise. Especially due to the fact that it is being compared to a specific port that has different infrastructural properties than the port used in the theoretical equation. The result does although show that disregarding the fact that the results cannot be precise, they can still be compared and parallels can be drawn showing the reasons behind the delays. This thesis will discuss the infrastructure of a container terminal, and how container terminals prepare to meet the future qualifications of container handle.

Förord

För oss har den här rapporten varit en spännande och lärorik resa. Vi har fått en djupare inblick i hamnars utveckling och infrastruktur. Vi ser fram emot att fortsätta följa denna utvecklingen och att även i framtiden få vara med att påverka den. Vi hoppas att du som läsare finner rapporten lika intressant som vi författare har gjort.

Vi vill även ta tillfället i akt och tacka våran handledare Carl Sjöberger som har varit ett stort stöd och viktig inspirationskälla genom hela arbetsgången.

Göteborg, 16/05-2016

Joakim Lövberg & Sebastian Halldén

Innehållsförteckning

Sammanfattning	I
Abstract	II
Förord	III
Innehållsförteckning.....	IV
1. Problemformulering.....	1
1.1. Syfte.....	1
1.2. Forskningsfrågor	2
1.3. Avgränsningar.....	2
2. Bakgrund.....	3
2.1 Göteborgs hamn i helhet.....	3
2.2 APM	4
2.3 APM terminalens Tekniska fakta	4
2.4 Vad skapar förseningar vid Containerhantering?	5
2.5 Containerterminal i allmänhet.....	6
2.6 Göteborgs generalplan för ytterhamnarna 2035.....	6
2.6.1 Omvärldsanalys	7
2.6.2 Godsanalys.....	7
2.6.3 tillväxtpotential	7
2.6.4 Målsättning för containerverksamheten.....	8
2.6.5 Infrastrukturen.....	8
3. Teori.....	10
3.1 Infrastruktur	10
3.2 Ansvar	11
3.3 Investeringar i Göteborgs containerterminal.....	11
3.4 Containersjöfartens utveckling	11
3.5 När skapas förseningar på en container terminal?	13
3.5.1 De olika markytorna i en terminal.....	14
3.5.2 Containerplaceringsområdet	15
3.5.3 Järnvägsspår	17
3.6 Distributionslager	18
3.6.1 Varför har man lager?	18
3.6.2 Cross Docking	19
3.7 SWOT-analys för en hamn	20
3.7.1 SWOT-analys för effektivisering och investering av infrastrukturen i Göteborgs containerhamn.....	21
3.7.2 Klargörande av SWOT-analys	23
3.7.3 Resultat av SWOT-analys.....	25
3.8 Ökad containerhandel	26
3.8.1 Skalekonomins betydelse för containerhandeln	27
3.8.2 containerhandeln i Sverige.....	28
4. Metod	33
4.1 Metodval	33
4.2 Arbetsgång.....	33
4.3 Litteratursökning	34
4.4 urval.....	34
4.4.1 Intervjuer	34
4.5 Etik.....	35

4.6 Analys av data	35
5. Resultat	36
5.1 Finns det någon indikation på att containerhantering kommer att fortsätta öka i Sverige inom framtiden?.....	36
5.2 Hur planerar en hamn utbyggnaden av sin infrastruktur för att bemöta framtidens ökade krav vid containerhantering?	37
5.2.1 Användning av SWOT analysen	37
5.2.2 Styrkor och Svagheter	37
5.2.3 Möjligheter och Hot.....	38
5.2.4 Sammanfattning.....	38
5.3 Finns det teoretisk fakta på när förseningar sker och kan det användas som hjälpmedel för hamnar som planerar utbyggnaden av sin infrastruktur?	39
5.3.1 Containerplaceringsområdet	39
5.3.2 Järnväg.....	40
5.3.3 Distributionslager	40
6. Diskussion	41
6.2 Finns det någon indikation på att containerhantering kommer att fortsätta öka i Sverige inom framtiden?.....	41
6.3 Hur planerar en hamn utbyggnaden av sin infrastruktur för att bemöta framtidens ökade krav vid containerhantering?	43
6.4 Finns det teoretiskt bevis på när förseningar sker som kan användas som hjälpmedel för andra hamnar?	43
6.1 Metoddiskussion	45
6.1.1 Arbetsgång	45
6.1.2 Litteratursökning	46
6.1.3 Intervjuer.....	46
6.1.4 Rapportens validitet och reliabilitet.....	46
7. Slutsats.....	48
7.1 Fortsatta studier	49
8. Referenser	50

1. Problemformulering

Förseningar i hamnar på grund av containerhantering är något som har blivit ett globalt problem, (Campo-flores, A.C. 2015). Med allt större fartyg som byggs där mer containers kan lastas per sändning har många hamnar inte kunnat lossa/lasta fartygen innan deras liggetid är över. Då har fartygen behövt åka vidare till nästa hamn utan att ha kunnat lossa/lasta alla sina containrar. Människor jorden runt blir drabbade av dessa förseningar när deras containrar inte blir levererade i tid. Detta kan vara stora företag som IKEA som har en enorm omsättning på sina produkter om de inte har varor att sälja så påverkar det resultatet, men det kan även vara privatpersoner som behöver sina möbler när dom har flyttat till ett nytt hem i ett annat land. Truckförare blir drabbade eftersom de inte vet när dem kan hämta sina containrar, vilket bildar köer bland truckförarna med långa väntetider, (Fransson, D.F. 2014). Förseningar vid containerhantering på en terminal kan ses som en snöbollseffekt vilket drabbar omgivningen på en global nivå. Att investera i infrastrukturen i en hamn är essentiellt för hela dess verksamhet för att kunna klara av framtidens utveckling med större fartyg och krav på ökad effektivisering (Campo-flores, A.C. 2015).

Att investera i en hamn kan skapa förutsättningar inför framtiden då det höjer effektiviteten på containerhanteringen men under denna utbyggnadsprocess är det mycket svårt att hålla samma effektivitet vid containerhantering som skulle finnas om ingen utbyggnad var igång. Många hamnar som till exempel Göteborgs hamn äger all infrastruktur och väljer sedan att överlämna terminaldriften till entreprenörer inom det området. Terminaldriften på containerterminalen i Göteborgshamn sköts av APM terminals men själva infrastrukturen och marken ägs av Göteborgs hamn (Göteborgs Hamn 2015; A).

1.1. Syfte

I denna rapport skall vi inrikta oss i hur en hamn planerar att investera i utbyggnaden av sin infrastruktur för att bemöta framtidskraven på containerhantering, med en inriktning på Göteborgs hamn.

1.2. Forskningsfrågor

Finns det någon indikation på att containerhantering kommer att fortsätta öka i Sverige i framtiden?

Hur planerar en hamn utbyggnaden av sin infrastruktur för att bemöta framtidens ökade krav vid containerhantering?

Finns det teoretisk fakta på när förseningar sker och kan det användas som hjälpmedel för hamnar som planerar utbyggnaden av sin infrastruktur?

1.3 Avgränsningar

Arbetet kommer att fokuseras på teoretisk fakta om infrastruktur i containerterminaler med paralleller till Göteborgs hamn. Terminaldriften och infrastrukturen av en containerterminal hänger ibland ihop, (kranar och utrymmet av markytan för att placera kranar), men vårt fokus är på infrastrukturen av containerterminalen och inte terminaldriften. Den infrastrukturen av en containerterminal som vi kommer lägga vårt fokus på kommer att vara markytan, järnvägen och distributionslager. Generalplanen kommer även att användas till stor del för att lyfta fram Göteborgs hamns framtidsplaner angående uppgraderingen av sin infrastruktur.

2. Bakgrund

I det här avsnittet så kommer läsaren att kunna sätta sig in i hur de organisationer som är med i rapporten ser ut. Dessutom så kommer det att finnas information om hur Göteborgs hamn har planerat sin utveckling i framtiden och hur en containerterminal är uppbyggd generellt.

2.1 Göteborgs hamn i helhet

Göteborgs hamn som är Sveriges största är uppdelad i olika terminaler, skillnaden mellan en hamn och en terminal är att en hamn är ett helt område i anslutning till ett hav alternativt en flod eller sjö. Här ingår allt från kajer, pirar och vågbrytare till kranar och lagringshallar. En terminal är ett område i en hamn som är till för att hantera det gods som kommer in i hamnen. Man kan se på figur 1 att de olika färgmarkerade områdena är terminaler i hamnen och hela figuren representerar hamnen. All mark och infrastruktur tillhör det kommunalt ägda bolaget Göteborgs Hamn AB. De olika terminalerna och dess godsflöde sköts av olika terminalbolag som till exempel APM, som förvaltar containerterminalen (Göteborgs hamn, 2016; A).

Hamnens historia sträcker sig 400 år bak i tiden och bygger enligt Göteborgs Hamn AB på fyra stycken kärnvärden, Samverkan, Hållbarhet, Innovation och Pålitlighet. Dessa grundstenar förespråkar bland annat att nätverk med kunder och samarbetspartners är viktigt för en hållbar utveckling, ansvar för kommande generationer baserat på ett hållbart perspektiv, öppenhet för nya sätt att gå till väga och våga utmana sina traditioner, samt en hög branschkunskap för att kunna erbjuda smarta och säkra tjänster är också viktiga aspekter för dessa grundstenar (Göteborgs hamn, 2015; B).

Det är Göteborgs hamn som äger alla fastigheter med dess infrastruktur till 100%, vilket innebär byggnader och andra anläggningar som har anbragts inom fastigheten för stadigvarande bruk enligt jordabalken 2 kapitlet paragraf 1, (Riksdagsförvaltningen, 2016). Men hamnen ägs i sig utav Göteborgs stad vilket innebär att det är kommunen som utformar hamnens uppgifter och inriktning, däremot så innehar Göteborgs hamn inget ekonomiskt stöd från kommunen utan är helt självfinansierad.

Inkomsten kommer främst från fyra olika källor. Koncessionsavgifter, avgifter för anlöpande fartyg, avgifter från energivaror samt hyror och arrenden.

Målet för hamnen är att bli det självklara valet för sjötransport i Sverige och utgöra godsnavet för hela Skandinavien, samt vara ledande i rollen i utvecklingen av Göteborg som Sveriges

logistiska centrum(Goteborgs hamn, 2015; C). För att kunna uppnå dessa målen så krävs det förutom strategiska samarbeten och marknadsföring även en mycket god infrastruktur.

2.2 APM

APM är en global aktör som sköter driften i 62 stycken hamnar och terminaler i 38 olika länder (Apmterminals, 2016). Sedan januari 2012 ansvarar de för driften i containerterminalen i Göteborgs hamn, vilket innebär att de har ett koncessionsavtal med Göteborgs hamn, således äger Göteborg fortfarande hamnen och kajerna men driften sköts av APM (Goteborgs hamn, 2015; D).

APM ingår i A.P.Möller-Maersk Group, där även Maersk Line ingår, som är en storkund till Göteborgs hamn. Detta kan vara en av anledningarna till att APM visade intresse för att sköta containerterminalen.

Containerterminalen är Sveriges största och står för över 50% av alla containerskeppningar i Sverige. Export och import står för ungefär samma mängd, vilket är extremt ovanligt i en internationell jämförelse. Terminalen trafikeras av cirka 15 rederier som tillsammans utgör ett drygt 20-tal anlöp per vecka. Mycket av framgången i hamnen ligger på att den är den enda i Sverige som klarar av att hantera direktanlöp från oceanfartyg, med andra ord stora fartyg som levererar till exempel till Kina utan omlastning. Detta har att göra med att Göteborgs hamn både har kapaciteten att hantera så pass stora godsvolymer tack vare kranar och hanteringsyta och även ett djupgående som behövs för dessa stora fartyg. (Goteborgs hamn, 2015; E).

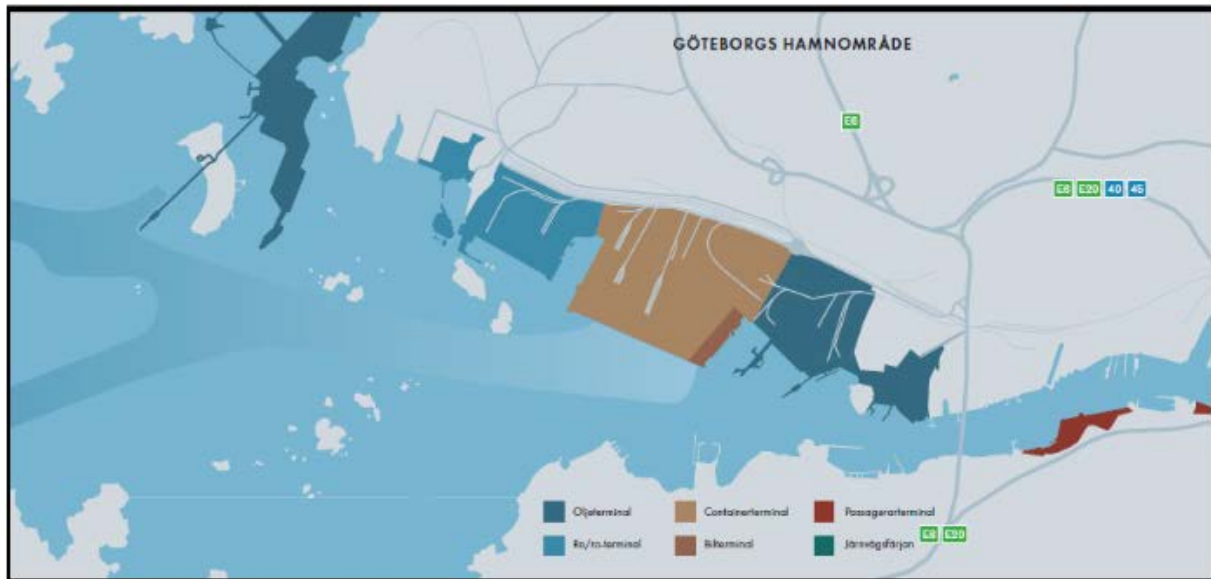
2.3 APM terminalens Tekniska fakta

Terminalen består av tio kajplatser på totalt 1,8 kilometer och har ett vattendjup på 14 meter. Idag så finns det åtta stycken containerkranar i terminalen varav tre stycken är så kallade Super Post Panamax och terminalytan ligger på 80 hektar, (Goteborgs hamn, 2015; F).

En viktig del i containerterminalens infrastruktur ligger även på järnvägssystemet som heter Railport Scandinavia. Detta är en satsning som på Göteborg hamn AB:s initiativ tog fart på allvar år 2002 och sedan dess har godsvolymerna av containrar med järnväg in i hamnen ökat med nästan 300 %.

Idag består systemet av 28 dagliga tågpendlar mellan hamnen och 22 olika orter i Sverige och Norge. Tanken med systemet är att effektivisera flödet av containrar till och från hamnen och

dessutom spara in på koldioxid utsläpp. Bara år 2012 sparades 61 000 ton koldioxidutsläpp på att frakta gods med tåg till och från Göteborgs hamn jämfört med om transporten skulle skett med vägtransport, (Goteborgs hamn , 2016; B).



Figur 1: Figuren visar hur Göteborgs hamn är upplagd och det stora orangea området i mitten på kartan är containerterminalen (Dutt, 2011).

2.4 Vad skapar förseningar vid Containerhantering?

Det finns många faktorer som kan påverka effektiviteten av containerhantering. Problem som inte själva terminalen kan påverka är fartyg som anlöper hamnen för sent eller till exempel väderfaktorer. Några faktorer som en containerterminal kan påverka är antal resurser i form av containerförflyttningstruckar och kranar som kan användas, hur pass utvecklat infrastrukturen är i hamnen och även antal anställda för att sköta terminaldriften. Alla de här faktorerna visar hur pass effektiv containerhanteringen är i en hamn, (Bichou 2009).

Detsamma kan gälla för personal, för olika anledningar kan det finnas personalbrist. Det kan vara att företaget som sköter terminaldriften inte har anställt tillräckligt med personal för att spara på sitt kapital.

Slutligen så är infrastrukturen en mycket svår del i att bibehålla effektivitet vid containerhantering. Detta är på grund av att det är en mycket lång process att uppgradera sin infrastruktur och uppgraderingen av infrastrukturen kan orsaka störningar vid effektiviteten av containerhantering. Effektiviteten är redan svår att bevara vid en uppgradering av infrastrukturen då de resurser som uppgraderas inte går att använda. Om flera faktorer

inträffar som till exempel väderfaktorer, så blir det endast ett större tidsfönster tills dom resurser som inte går att använda, kan användas igen, (Düsing, 2015).

2.5 Containerterminal i allmänhet

Storleken och hanteringskapaciteten av en containerterminal skall alltid vara i relation till den belastning som kan hanteras, (Bishou 2009 s.53). Det betyder även att en terminal inte skall bli för stor heller, för att då har hamnen lagt mycket pengar på resurser som inte används. Därför är det viktigt att skapa en balans där hanteringskapaciteten och storleken på terminalen är tillräcklig för att möta containerbelastningen men att den inte blir alldeles för stor och därför överflödig. Infrastrukturen av en containerterminal innehåller längden på kajen, djupgående och strukturen på terminalen. Utöver infrastrukturen på terminalen, är kranen en essentiell resurs som behöver vara tillräckligt stor för att kunna hantera de fartygsstorlekarna som kräver på och avlastning. Vid en mycket trafikerad hamn, används en så kallad Ship-to-Shore (STS) containerkran. Storleken på denna kran har mer än dubblat sedan den först användes på 50 talet för att hantera fartyg med längre bredd och högre höjd, (Bishou 2009 s.137).

Containrarna som skall lastas av fartyget måste placeras någonstans i terminalen eller ett distributionslager och containrarna som skall på fartyget måste finnas någonstans i terminalen. På grund av detta finns det en plats i terminalen där containrarna organiseras. Containrar kan bli organiserade utefter vilket företag de tillhör, vilket fartyg de skall på och vilket fartyg de nyss kom ifrån. Inför ett fartygs anlop brukar containrar flyttas och organiseras så att hamnarbetarna vet exakt vilka containrar som skall lastas på, (Bishou 2009). Vid en sådan flyttning eller vid vilken flyttning som helst av en container så är en av de vanligaste fordonen som används en så kallad Straddle Carrier. De här kan sedan även användas för att lyfta på och av containers på lastbilar. För att lyfta containrar på och av tåg så är en vanlig resurs ett så kallat RTG system. En chassis kan även används vilket har fördelen av att kunna lasta på både tåg och lastbilar. Den här typen av containerförflyttnings resurs används mer i mindre containerterminaler, (Bishou 2009).

2.6 Göteborgs generalplan för ytterhamnarna 2035

Arvid Guthed på Göteborgs hamn har tagit fram en generalplan där de går igenom sina mål, förväntade framsteg och investeringar fram till år 2035. I Containerterminalen så förutspås ökningen komma främst från hanteringen av skogsprodukter, vilket kommer ifrån att fraktas som torrbulk till att mer och mer fraktas i containrar för lättare och mer flexibel hantering av godset.

2.6.1 Omvärldsanalys

I den här delen av generalplanen så går Göteborgs hamn igenom shippingverksamheten och påvisar att marknaden går upp och ner i återkommande cykler, när godsvolymerna går uppåt så beställs nya fartyg som kommer i takt med att marknaden gått ner igen, vilket återigen pressar marknaden uppåt. (Stopford, 2009)

Just hamnarna och terminalerna är mycket mindre volatila än själva shipping, då volymminskningar och ändrade fraktrater drabbar shipping så är det relativt lätt för hamn och terminal att justera hamnavgifter och personalkostnader, för att jämna ut marknadens upp och nedgång. (Stopford, 2009)

2.6.2 Godsanalys

I godsanalysen så tas den snabba utvecklingen av containerisering upp, vilket är något som har pågått de senaste 30 åren i branschen. Denna ökning sker på två olika sätt, det första är genom en ökad globalisering som leder till en ökad världshandel, den andra är att på senare tid så har mycket av det gods som tidigare fraktats som bulk gått över till container. Detta på grund av att containerhandeln blir mer och mer effektiv, vilket gör att priserna per container sjunker och transporter kan ske i högre frekvens än tidigare, (Guthed, 2014).

2.6.3 tillväxtpotential

Godsökning för Göteborgs hamn kan ske på sex olika sätt enligt Göteborgs hamns generalplan: organisk tillväxt, ökad marknadsandel i Sverige, etablera nya hanteringstekniker, containerisering av annat gods, få gods som transporteras via land över till sjösidan och omlastning. Den största ökningen som skulle kunna ske är konvertering utav skogsprodukter i Sverige från bulk- och roro-fartyg till container. En siffra som idag uppgår till 15 miljoner ton och en full konvertering skulle innebära en ökning på cirka 1 miljon 20 fots containrar per år för containersjöfarten i Sverige. (Guthed, 2014).

En stor fördel som Göteborgs hamn har fått från och med 2015 som ger dem en ökad konkurrenskraft om godset från östkusten är införandet av hårdare krav i SECA-områden. (Sulphur emission control area) och innebär således svavelkontrollområde. Det nya införandet

som trädde i kraft 2015 innebar att svavelhalten i bränslet som får användas i sådant område sänks från 1,0 % till 0,1 %, (Petrini, 2016). Det skall dock klargöras att även Göteborgs hamn ligger inom detta område, men distansen hit och utanför SECA blir inte lika lång som från de Svenska hamnarna på östkusten, se figur 2 för illustrering.



Figur 2: visar SECA-området i nord- och öster-sjön (Sjöfartstidningen, 2014).

En övergång från att frakta gods som kommer från öst kräver dock ett väl utvecklat järnvägsnät. SECA-området kan dock innebära en framtid som omlastningshamn för Göteborgs hamn ut och in i SECA-området då specialanpassade fartyg kan specialisera sig på att frakta gods på dessa korta miljöanpassade sträckor, (Guthed, 2014).

2.6.4 Målsättning för containerverksamheten

Göteborgs hamn AB har som mål att fördubbla sin containerhantering fram tills år 2035 detta var ett mål som sattes 2012 när 900 000 containrar hanterades, därmed är målet 1,8 miljoner tjugofotscontainrar (TEUs) för att Göteborgs hamn ska nå den här målsättningen så krävs det att järnvägskapaciteten byggs ut och att omlastning till container ska kunna ske direkt i anslutning till hamnen. Dessutom behöver en fördjupning av hamninloppet och djupet vid kaj att ökas för att klara nya generationens containerfartyg fullastade. I förlängning till att bara öka sin kapacitet så måste projektionerna om en ökad containerisering stämma och även den organiska ökningen måste fortsätta på samma sätt som den gjort under senare år, (Guthed, 2014).

2.6.5 Infrastrukturen

Enligt Guthed(2014) är kraven på utvecklingen indelade i fem olika infrastrukturuområden dessa fem områden måste utvecklas för att kunna möta framtidens krav på containerhanteringen.

2.6.5.1 Kaj och farled

För att behålla sin roll som godsnav i Norden och kunna hantera framtidens oceanfartyg som ständigt växer så krävs en fördjupning av både hamninlopp och kajer. I dagsläget så klarar Göteborgs hamn att ta emot världens största containerfartyg men inte när de är fullastade och med nordostpassagen som en nära verklighet så kan detta bli viktigt för hamnens konkurrenskraft i framtiden. Nordostpassagen har sedan 2010 gått från fyra fartyg som passerar på ett år till hela 270 stycken bara tre år senare. Ett varmare klimat gör att sträckan är isfri i större utsträckning än tidigare men i dagsläget är det fortfarande en ekonomisk och säkerhetsmässig risk att ta för en redare, (Froste, 2013).

En sjöresa från Göteborgs hamn till Busan i Sydkorea via Kirkenes i Norge är en resa som hade tagit 23 dagar med en hastighet på 14 knop. Samma resa med den näst kortaste distansen via Suezkanalen hade tagit över 33 dagar, (Sea-distancesorg, 2016) (Arcticbulk, 2016). Så när denna rutten blir en verklighet för de största fartygen gäller det att Göteborgs hamn är redo.

2.6.5.2 Terminalens hanteringsytor och logistikfastigheter

verksamheter så som omlastningsterminaler och tomcontainerhantering har en stor efterfrågan i anslutning till Göteborgs hamn, möjligheterna är dock begränsade och många utvärderingar och undersökningar måste göras. De största möjligheterna ligger vid markområden som finns i anslutning till roro, container och bilterminalen, som också är i stort behov av dessa ytor. Därför blir det extra viktigt för hamnen att man gör noggranna analyser för att kunna optimera behoven som de olika terminalerna har och alltså satsa på rätt kort för framtiden (Guthed, 2014). För att kunna behålla sin slagkraftighet och roll som nordisk knypunkt för logistik så krävs det att hamnen fortsätter att utveckla både ytor i terminalen och investerar i logistikcentrum i anslutning till hamnen. 2017 så kommer en logistikyta på 400 000 kvadratmeter stå klar i Torslanda som kommer att fungera som ett distributionscenter för importerade containrar som ska vidare i in landet, en bra lösning men inte optimal då det är en bra bit från hamnen och det finns ingen möjlighet att transportera med järnväg som är något som Göteborgs hamn satsar enormt på, (Goteborgshamn, 2015; L).

2.6.5.3 Railport Scandinavia

Järnvägen in och ut ur hamnen är en essentiell del i Göteborgs hamns framtid, i dagsläget står Railport scandinavia för cirka hälften av containertransporten in och ut ur containerterminalen. Planerna för järnvägen är att utöka från enkelt till dubbelspårigt för att kunna öka kapaciteten ytterligare, (Railport scandinavia, 2016). Investeringen omfattar även en ny järnvägsbro som ska gå över Göta älv. Hamnens expansion är i stort behov av att det

finns tillräcklig med kapacitet på det svenska järnvägsnätet, därför är det viktigt med ett gott samarbete med trafikverket som ansvarar för järnvägen; något som Magnus Nordfeldt (personlig kommunikation, 29 februari, 2016) på Göteborgs hamn berättar i en intervju.

3. Teori

I teorikapitlet kommer det ges tyngd till teoretiska beräkningar och koncept. Här finns teoretisk fakta där Göteborgs hamn blir relaterade till och används som utgångspunkt för uppgraderingar av infrastruktur i en container terminal.

3.1 Infrastruktur

I den här delen så redogörs för vad som ingår i infrastruktur samt vilka delar av denna infrastruktur som har en påverkan på containerterminalen, både direkt och indirekt.

Enligt Nationalencyklopedin så är definitionen utav Infrastruktur ett system av anläggningar och dess drift det som utgör försörjning och förutsättningarna för att produktionen ska fungera. Det är bland annat då, hamnar, vägar, järnväg, flygplatser, kraftverk, vatten och avloppssystem, (Nationalencyklopedin, 2016)

Europeiska kommissionen har gjort en gränsdragning när det kommer till att söka statligt stöd för finansiering av konstruktion för hamninfrastruktur. Där har det gjorts en avgränsning som säger att i infrastruktur så tillhör väg- och järnvägsnät, hårdgjorda ytor för last-/lossning, byggnader och stängsel. Medan kranar, truckar och lyftutrustning istället hör till en klass som heter suprastruktur. (Godstransportdelegationen, 2004)

3.2 Ansvar

Som tidigare nämnts i bakgrunden i denna rapport så är APM operatör i containerterminalen, men det är fortfarande Göteborgs hamn som äger marken. Men vem är det egentligen som sköter vad och vilka investeringar gör respektive bolag för att möta kraven i hamnen?

Författarna av rapporten har haft en intervju med Magnus Nordfeldt och Fredrik Ternström på Göteborgs Hamn AB. Enligt M. Nordfeldt och F. Ternström (personlig kommunikation, 29 februari, 2016) så sköter APM all den tekniska driften i hamnen samt ansvarar då för Truckar, Kranar och alla operationella delar, medan Göteborgs hamn ansvarar för själva infrastrukturen, som kajen, vägarna in i hamnen och djupgående vid kaj och hamninloppet,

3.3 Investeringar i Göteborgs containerterminal

Vid utbyggnaden av infrastrukturen så står Göteborgs hamn för en stor del av kostnaderna, då de ansvarar och äger infrastrukturen i container terminalen. Under en intervju med Göteborgs hamn förklarade Fredrik Ternström att Göteborgs hamn kan få ekonomiskt stöd av EU, då EU nu ansett Göteborgs hamn som en av de viktigaste hamnarna för Europa. För att behålla det stödet som EU ger, så måste Göteborgs hamn möta de kraven som ställs och skapats av EU. Göteborgs hamn kan även få stöd av staten men det måste visas att utbyggnaden är lukrativ. Bevis måste mer eller mindre ges på att det kommer att gynna landet, för att staten skall godkänna investeringar. APM terminalen kan även bli skyldiga till en vis del av betalningen när en investering i infrastrukturen sker. Detta är på grund utav att de även gynnas av utbyggnaden och har mer yta till att bygga ut sina operativa resurser. Med en större hamn finns det mer plats till containerhantering vilket även gynnar APM terminalen ekonomiskt. Detta är en annan anledning till varför de kan bli skyldiga till att investera en viss summa på utbyggnaden av infrastrukturen enligt M. Nordfeldt och F. Ternström (personlig kommunikation, 29 februari, 2016)

3.4 Containersjöfartens utveckling

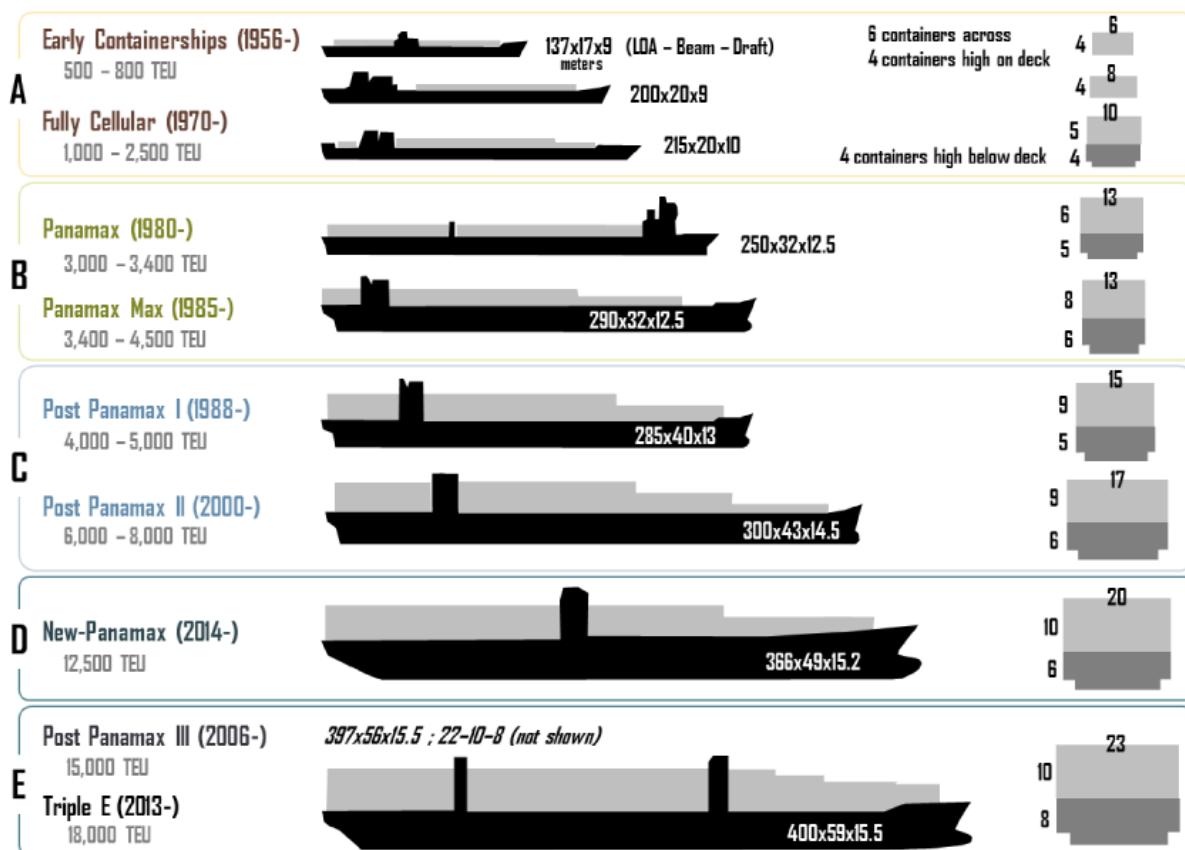
Det första steget till en mer global och standardiserad containertransport var införandet av standardiserade containrar, detta gjordes utav International Standards Organisation (ISO), som år 1965 då införde fyra standardcontainrar, 10, 20, 30 och 40-fotscontainrar. Från dessa så blev 20 och 40 fotarna standard för sjöfarten, på senare tid har även 45 fotscontainrar blivit

allt mer populära. Internationell standardisering av containrarna innebar att transporten blev betydligt lättare och förflyttning mellan olika transporttyper blev möjligt på ett annat sätt än tidigare, så kallad intermodalism som idag har blivit en viktig hörnsten i transportsystemet, (Lansdale, 2013).

Denna utveckling har gjort att containerterminaler har blivit en viktig knutpunkt i intermodalkedjan och därmed ställs det idag högre krav på terminalernas effektivitet och infrastruktur.

Kort efter den här utvecklingen insåg man att det kanske inte längre var ekonomiskt hållbart att hela hamnarna skulle vara statligt ägda, så på flera ställen i världen började man i början på 90-talet att hyra ut operationen i olika terminaler till företag som kunde specialisera sig i hamnutveckling och underhållning av terminalerna, detta sågs först i stor utsträckning i Storbritannien, (Lansdale, 2013).

I figur 3 nedan så visas hur containerfartygen har förändrats sen 1950-talet, fram tills nu. Det är ett tydligt mönster att fartygen bara blir större och större inom containertrafiken, många av de tidiga containerfartygen var omgjorda från bulk eller tankerfartyg och kunde ta upp till 1000 20 fots containers (TEUs), medan dagens fartyg kan ta upp till 20 000 TEUs. Det finns även konstruktionsdesigner på fartyg som ska kunna ta upp till 30 000 TEUs men dessa fartyg förväntas inte byggas förrän tidigast om 10 år.



Figur 3: visar utvecklingen av containerfartyg från femtiotalet fram till idag med både dimensioner i meter och antal containrar som får plats i både bredd och höjd. (Ashar, Rodrigue, 2012)

Denna ökning på fartygsstorlekarna gör att även hamnarna behöver utvecklas. Kajerna måste kunna ta emot större fartyg, kranarna måste kunna hantera den ökade mängden containrar, terminalerna måste öka sin lagringskapacitet och effektiviteten måste förbättras. Detta är några självklara följder på den ökade containertransporten (Stopford, 2009).

3.5 När skapas förseningar på en container terminal?

BIMCO gjorde på 70-talet en analys för att ta reda på vilka orsaker som låg bakom trafikstockningen i hamnarna som just då var ett stort problem. Enligt en sammanställning de gjort på trettio hamnar var år 1976 den genomsnittliga förseningen i hamnen på 40,4 dagar, (Alderton, 2005). I analysen så kom de fram till att förseningarna kunde kopplas till flera orsaker, därför skapade de en lista med 10 största anledningarna till försening, listan ses än idag som högst relevant för sjöfarten. Dessa tio punkter innefattar bland annat: planering,

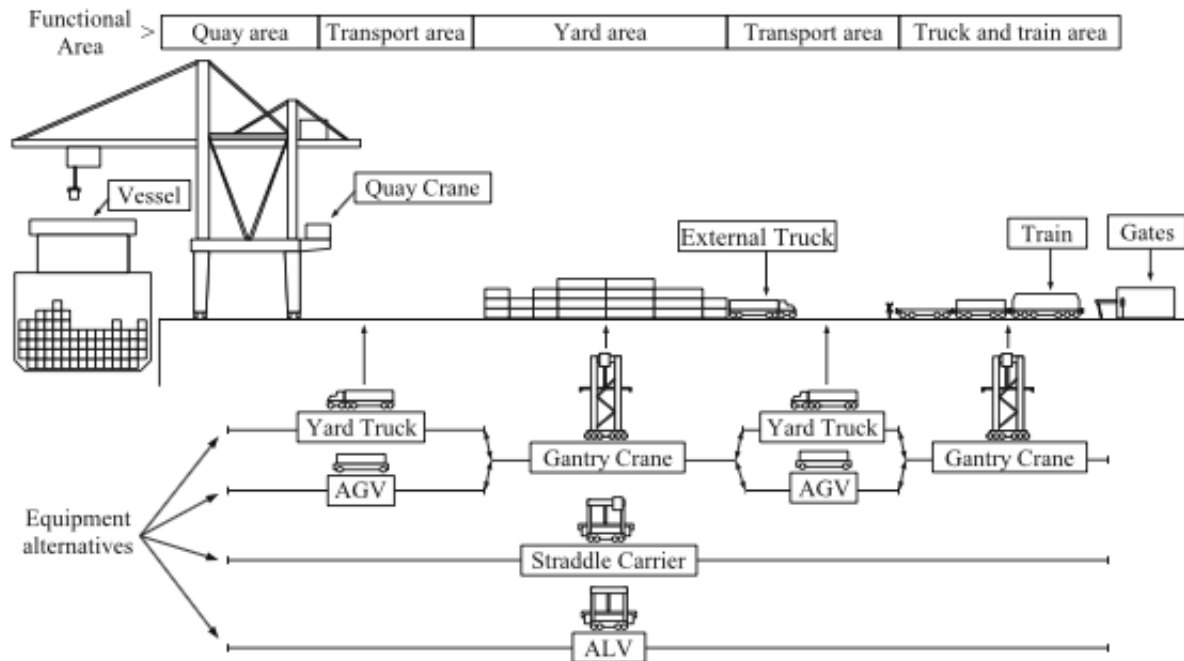
ledarskap, trafik, drift, samarbete, underhållning och funktion och geografisk plats för hamnen, (Alderton, 2005).

3.5.1 De olika markytorna i en terminal

I en terminal så kan markytan delas upp i fyra olika kategorier. Kajområdet, Transportområdet, Containerplaceringsområdet och Järnvägsområdet. Kajområdet är det område där kranarna används för att lasta på och av containrar. Transport området är det område containrar förflyttas till och från containerplacerings området.

Containerplaceringsområdet är där containrarna placeras för att antingen lastas på ett fartyg eller lastats på tåg/lastbilar. Järnvägsområdet är det område där tågen åker in och ut ur terminalen med containrar, (Meisel , 2009 s. 11).

Figur 4 kommer att ge information på vilka av de här områdena som är mest essentiella att fokusera på vid uppgraderingen av en containerterminal. Transportområdet kommer inte vara inkluderat i undersökningen då detta område endast används för att förflytta containrar från A till B.



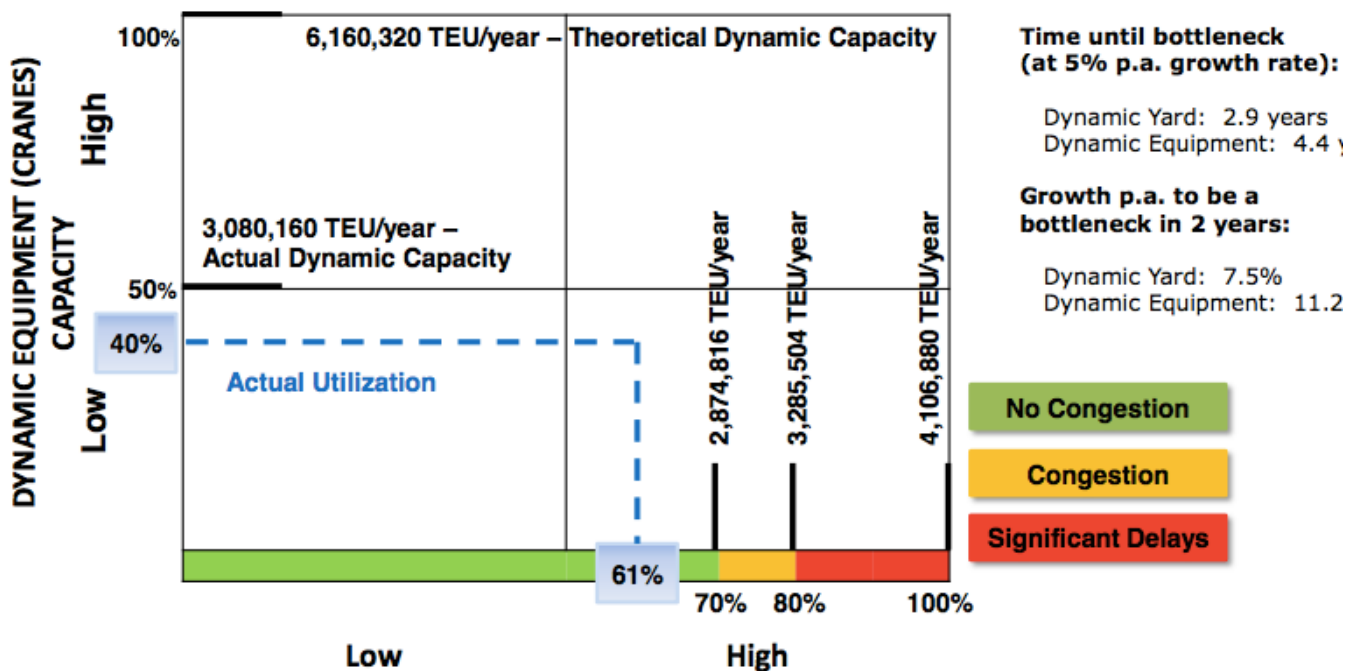
Figur 4: Det geografiska upplägget av en container terminal, (Meisel, 2009 s.11).

3.5.2 Containerplaceringsområdet

Markytan på en containerterminal byggs naturligtvis ut när det behövs mer utrymme för operationella verktyg eller mer plats till containrar som har lastats av eller på från fartyg. Det är viktigt att inte bygga ut för mycket då detta resulterar i en onödig investering då ytorna inte används. Det är också viktigt att inte skapa förseningar i terminalen vid tillfällen då många containrar ankommer via fartyg som sedan skapar en belastning i terminalen, då det inte finns utrymme att placera dem någonstans eller tillräckligt med kranar för att hantera de anlöpande fartygen. Frågan är då hur man kan mäta när en containerterminal kan vara på gränsen till för hög belastning på grund av brist på markyta och när förseningar börjar att ske.

Jason Bryan Salminen(2012) har presenterat en kalkylering från en teoretisk containerterminal som beskriver när en containerterminal skapar förseningar på grund av brist av markyta. Markytan i denna kalkyl är den ytan man kan placera containrar i. Denna undersökning tar även hänsyn till att alla operativa verktyg inte skapar belastning för terminalen när det kommer till utrymme för containrar. I verkligheten måste markytan byggas ut om det finns brist på plats för kranar som måste byggas. I figur 5 så används bland annat ordet Dynamic capacity, på svenska dynamisk kapacitet. Dynamisk kapacitet är hur pass teknisk avancerat de operationella verktygen är vilket i detta fallet är kranarna och hur effektiv arbetarna är under en period. Ett exempel på detta är hur många flyttningar av

containrar en kran kan göra på en timme. I figur 5 kan man se att vid en överstigning av 70% av terminalens kapacitet så börjar förseningar ske.



Figur 5: Den dynamiska kapaciteten av containerplaceringsområdet av en container terminal, (Salminen, 2013).

Figur 5 visar även och ger besked på att förseningar sker på grund av brist på markyta före förseningar skapas på grund av brist på kranar. Detta påpekar hur viktig infrastrukturens roll är i uppgraderingen av en container terminal. En annan anledningen till varför markytan är betydelsefullt för att motstå förseningar är att om mer kranar ska byggas måste då även markytan oftast byggas ut. Operationella verktyg i hamnen blir då beroende av infrastrukturen vilket då ger anledning till att kunna argumentera att infrastrukturen och de operationella verktygen i en containerterminal går hand i hand.

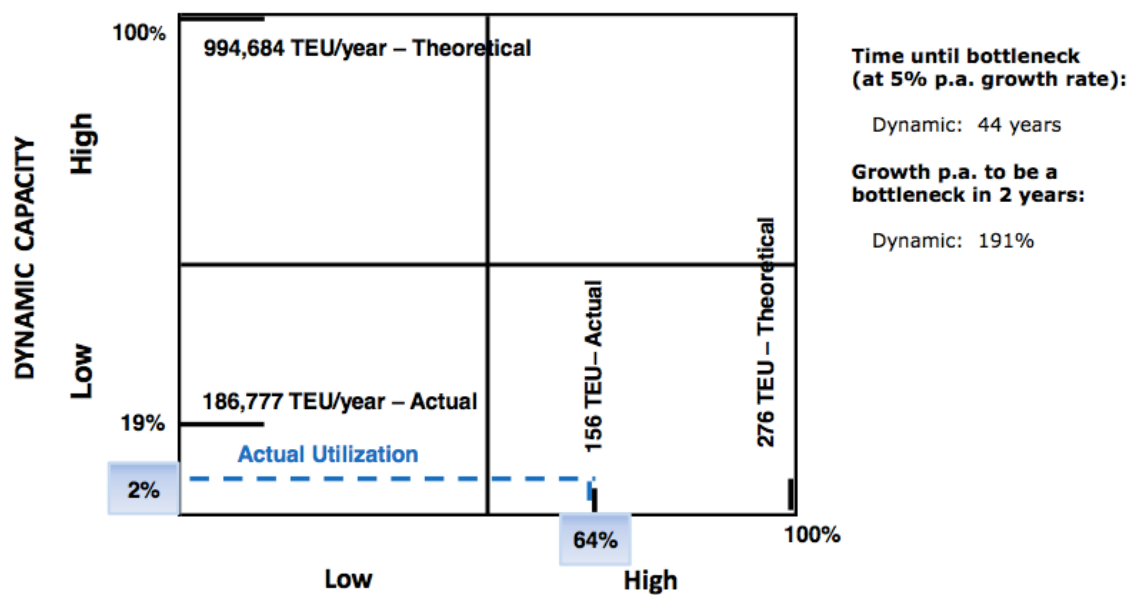
Även om det är så att markytan skapar förseningar före kranarna så bildas "flaskhals" från verktygen (kranarna) före förseningar skapas på grund av brist på markyta. Flaskhals är när produktion stoppas, moral sjunker bland personalen och köer kan till exempel skapas för att produktionen vilket i detta fall är containerhantering inte går tillräckligt fort, (Lumsden,

2012). Det kan då argumenteras in att den dynamiska kapaciteten av kranarna är mer essentiell än markytan om man gör undantag av att flaskhals orsakas av väderfaktorer.

Jason Bryan Salminens(2012) teoretiska exempel på när förseningar skapas av markytan och kranarna i relation till vilken procentuell kapacitetsutnyttjning terminal är på, ger tyngd till hur viktig markytan är vid uppgraderingen av en container terminal. Detta är då kranarna är beroende av att markytan byggs ut för att fler kranar skall byggas och som bevisat så skapas förseningar vid brist av markyta före ineffektivitet av kranarna.

3.5.3 Järnvägsspår

I det teoretiska exemplet på om järnvägsspår blir en viktig del att uppgradera för att minska förseningar, används två spår med 45 vagnar som transporterar containrar med en gemonsnittlig hastighet av 27.5 km per timme, (högsta hastighet är 40km/timme). Tåget opererar 24 timmar per dygn, 365 dagar om året i detta exemplet. Jason har även räknat med att det tar 6 timmar att lasta av och på containrarna. Nedanför i figur 6 kan man se resultatet av att finna den dynamiska kapaciteten av denna undersökning som pågår teoretiskt under ett år. Slutresultatet är att det inte finns några tecken på att järnvägskonstruktionen har problem att hantera containrar även vid full belastning. Detta är ett teoretiskt fall men det visar även att vid planeringen av utbyggnaden av en containerterminal så blir inte järnvägskonstruktionen i terminalen en essentiell del att uppgradera utan markytan för att placera containrar blir istället en viktigare del att lägga fokus på.



Figur 6: Den statiska kapaciteten även järnvägsspåren på en container terminal, (Salminen, 2013).

APM terminalen i Göteborgs hamn har stor anledning att se resultatet av detta teoretiska exempel. I detta exempel så används två spår, alltså dubbelspår som går in och ut ur terminalen. APM terminalen har spår som går ända in till kajen, (Göteborgs hamn, 2016) men endast ett spår som leder ut och in till terminalen, (Trafikverket, 2016). I generalplanen kan det även tilläggas att APM terminalen förväntar att det kommer ske mer containerdistribution via järnväg vilket gör det till en allt större anledningen att konstruera dubbelspår, något som även är med i generalplanen för Göteborgs hamn (Guthed, 2014).

3.6 Distributionslager

3.6.1 Varför har man lager?

Det kan finnas många anledningar till varför man vill införa ett lager inom en verksamhet. Många gånger är det för att kunna skapa en ekonomisk trygghet. Det finns även en Japansk tillverkningsfilosofi som heter “Den Japanska Sjön”. Konceptet innebär i ett lagerförhållande sammanhang att ta bort alla lager för att identifiera och förbättra alla problem i själva produktionen, (Lumsden, 2012). För om man sedan ta bort lagret så ser man då vart problemen kan ligga. I en containerterminal som skapar förseningar på grund av markbrist, där containrar inte får plats kan man argumentera att införandet av ett lager kan vara en snabb

och billigare lösning för att skapa mer utrymme i hamnen än att istället bygga ut markytan i hamnen. Man kan sedan om lagret inte skulle behövas i framtiden, sälja lagret.

När markytan inte kan byggas ut i en containerterminal så finns det andra lösningar för att se till att det finns plats för containers, så förseningar inte skapas. Anledningar till varför markytan inte kan byggas ut kan vara olika. Det kan vara på grund av brist på resurser, miljömässiga krav osv. Det finns till exempel ett Natura 2000 område utanför Göteborgs hamn där man inte får lov att bygga på då det kan skada fågelarten som lever inom området, (Länsstyrelsen, 2009).

Guthed(2014) har i sin generalplan kommit fram till en lösning för att få plats till mer containrar. Ett distributionslager skall införas, där containrar som skall vidare in i Sverige, (att de inte skall skeppas ut) kommer att till största del placeras i distributionslagret. Detta är för att det är geografiskt bättre för containrar som skall exporteras att vara i containerterminalen, då det är dit de skulle behöva transporteras om de först skickades till distributionslagret. Distributionslagret skall även byggas så att det finns plats att ha containrar kvarstående i några dygn om det skulle behövas. Att bygga ut markytan i hamnen kräver en hel del tid och resurser.

3.6.2 Cross Docking

Göteborgs hamn har planerat att bygga ett distributionslager för att kunna få plats att lagra fler containrar som skall transporteras vidare med lastbil. Kötider kommer att minska med det nya distributionslagret då alla lastbilschaufförer inte längre kommer hämta containers från container terminalen men nu även distributionslagret. I ett fall där en containerterminal inte har platsbrist för sina containrar utan istället stora utmaningar med kötider, kan en cross docking terminal rekommenderas.

Skillnaden med en cross docking terminal och ett vanligt distributionslager, är att istället för att förvara containrarna i lagerutrymmet så placeras containern i cross docking terminalen för att direkt lastas på en annan lastbil som då kan transportera den vidare direkt, (Lumsden, 2012). Denna typ av containerhantering är ypperlig för containerdistribution för att det inte finns någon värdeskapande hantering från att godset placeras i cross docking terminalen tills den placeras på en annan lastbil för vidare transport, (Lumsden, 2012). Detta system kan endast vara effektivt i en hamn som har stor verksamhet där lastbilar konstant har ett ärende

av att antingen hämta eller lämna en container. Anledningen till detta är att cross docking systemet vill få bort all form av lagerhållning från lagret , så det finns inte utrymme för att containers finns kvarglömda eller inte hämtas från terminalen, (Lumsden, 2012).

Den containern som stod inför import som skall hämtas av ett annat transportföretag i hamnen kan då istället transporteras till cross-docking terminalen där en annan lastbilschaufför som skall hämta containern för vidaretransport kan få den betydligt snabbare. Detta gör att lastbilschauffören inte behöver vänta i en eventuell kö när chauffören skall in i containerterminalen och att cross docking terminalen kan vara placerad på geografiskt område som gör transportlängderna kortare för lastbilschaufförerna. I det teoretiska exemplet är det en lastbilschaufför som transporterar två containrar där en kan placeras i cross-docking terminalen, (import) och den andra som skall transporteras vidare via fartyg som därför skall till containerterminalen. Han eller hon kan då lämna import containern i cross-docking terminalen först där en annan lastbilschaufför står och väntar. Containern tas bort från den ena lastbilschaufförens last, han kör vidare till hamnen och den andra lastbilschauffören kan lasta på sin container som han väntat en kort stund på. I detta exempel så kan cross-docking terminal upplägget låta mycket vackert och simplistiskt men hela systemet bryts ihop utan ett välplanerat informationssystem, (Lumsden, 2012)

3.7 SWOT-analys för en hamn

När det kommer till att definiera ett behov i en terminal så finns det ett antal olika aspekter som behöver tas med. Bland annat så behöver man gå igenom marknaden, både nutid och framtid, man måste ta i akt konkurrens från andra hamnar.

Ett bra sätt att göra en utvärdering är att använda sig av en så kallad SWOT-analys, en analys som täcker styrkor, svagheter, möjligheter och eventuella hot.

Patrick Alderton(2005) skriver i sin litteratur Port and management operations om SWOT analys för en hamn. Där framgår det att en swot analys är ett användbart sätt att få fram potentialen i en hamns utveckling.

Där tas de olika punkter upp som behöver vara med i analysen ur en hamns perspektiv, dessa punkter är: Geografisk position, nautisk åtkomst, inlandsvägar, hamnfaciliteter inklusive informationsteknologi, hamnkostnader, output, värdeadderingar, arbetskraft och socialt klimat, samt institutionell struktur dess effektivitet och flexibilitet för förändring. (Alderton, 2005)

Syftet med analysen är alltså att kartlägga vad man är bra på och vad man som organisation behöver jobba på, så när en SWOT-analys är färdigställd så ställs den upp i en punktform och därefter så kan man ställa sig ett antal frågor, så som hur ska man göra för att bibehålla sina styrkor? Hur ska vi eliminera/minimera våra svagheter? Vad ska man göra för att förebygga och neutralisera hot? Med mera. (Bokförlaget redaktionen ab, 2016)

När man gör en SWOT-analys så börjar man helt enkelt med att kartlägga de olika punkter som ingår i analysen. Sedan så måste du få fram fakta som kan användas som informations och diskussionsunderlag. Sedan görs en sammanställning av detta och följdfrågorna kan då besvaras. (Sjöberg, 2013)

3.7.1 SWOT-analys för effektivisering och investering av infrastrukturen i Göteborgs containerhamn

SWOT-analysen som presenteras nedan är en analys på effektivisering genom investering i infrastrukturen av Göteborgs containerhamn, med fokus på investeringar för kaj, djup, hanteringsyta och järnvägsspåret. Ändamålet med denna analys är att kunna kartlägga hur förutsättningarna ser ut och vad som krävs för att åtgärda diverse problem som kan stötas på. Analysen kommer att presenteras i punktform och en diskussion av denna kommer sedan att göras för att ge läsaren en bättre insyn på vad analysen tyder på.

Styrkor

- Ger Göteborgs hamn en möjlighet att fokusera på en långsiktig och strategisk utveckling och ger ett ökat stöd för Göteborgs stad att behålla och stärka sin roll som nationellt logistiskt centrum.

- Att driften i containerterminalen är outsourcad gör att Göteborgs hamn kan lägga större fokus på effektivisering.
- Tre styrkor med det geografiska läget, närheten till marknaden, hamnens fysiska förutsättningar och den utvecklade järnvägspendlingen in och ut ur hamnen, (Sundmark, 2015)(Goteborgshamn, 2015; G).
- Direkttrafiken till USA och Asien.

Svagheter

- Kräver en stor investering i form av kostnader och tid.
- Kan påverka effektiviteten under processens gång.
- Påverkar diversekostnader för kunder vilket gör att en del kan söka sig till andra hamnar i området.
- Rubbar balansen i Göteborgs hamn vad gäller import kontra export.
- Outsourcing av driften i terminalen gör att Göteborgs hamn blir väldigt beroende av ett långsiktigt samarbete.

Möjligheter

- En ökad kapacitet och effektivitet kan innebära nya internationella kunder till hamnen.
- Ökad effektivitet bidrar till en ökad konkurrenskraft för Göteborgs hamn.
- Möjliggör ökad volym genom direktgoods och transshipment-volymer, vilket leder till ökad tillväxt.

Hot

- Kräver ett mycket bra samarbete med driftoperatören.
- Operatören kan utvecklas på ett sett som inte stämmer överens med Göteborgs hamns riktlinjer, ekonomiskt eller volymmässigt.
- Många kan ställa sig negativt till förändringen.
- Diverse miljöaspekter vid utbyggnation.

3.7.2 Klargörande av SWOT-analys

3.7.2.1 *Styrkor*

Utvecklingen av terminalens infrastruktur för att klara av ökade mängder av containertrafik gör att hamnen sedan kan välja att istället lägga mer fokus på att utveckla sina strategiska delar mer. Det kan innebära fokus på saker som samarbete med driftoperatörer, utveckling av personal, jobba med att få in fler kunder och andra processer som kan gynna bolaget och Göteborgs stad som logistiskt centrum. Under de senaste tre åren så har Göteborgs hamn byggt en ny kaj i containerterminalen som är 900 meter lång. Projektet blev färdigt sommaren 2015 och innebär att effektiviteten i terminalen förbättrades och att de största containerfartygen i världen kunde tas emot i hamnen, (Goteborgshamn, 2015; H).

Fördelen med att kunna ta emot dessa fartyg är att man kan börja konkurrera med andra hamnar i Europa om direkttrafiken från Asien och Nordamerika. Göteborgs hamn är i dagsläget den enda hamnen i Sverige som klarar av denna typ av trafik vilket ger dem en stor fördel konkurrensmässigt, (Sundmark, 2015).

3.7.2.2 *Svagheter*

I dagsläget så lägger Göteborgs hamn ungefär 150 miljoner kronor på underhåll, renovering och nybyggnation varje år, (Göteborgs hamn, 2016) (Goteborgshamn, 2015; I). En ytterligare investering på till exempel utbyggnation av en kaj och nya kranar med mera som Göteborgs hamn nyligen har gjort innebär ytterligare kostnader.

Det nämns även i analysen att investeringar i hamnen innebär nya kostnader för fartygen som anlöper, detta är i huvudsak relaterat till de miljödirektiv som då skapats. Där får vissa miljövänligare fartyg en miljörabatt om fartyget uppfyller vissa krav. Dessa krav är följande: Fartyg som har minst 30 poäng enligt Environmental Ship Index (ESI) eller är klassade gröna enligt Clean Shipping Index (CSI) har 10 % rabatt avgiften. Medan fartyg som drivs av LNG erhåller 20 % rabatt, (Goteborgshamn, 2016; C).

I dagsläget så sköts driften i containerterminalen utav APM vilket innebär att dem sköter allting som sker i hamnen och ansvarar för att allting fungerar förutom just då infrastrukturen i hamnen. Detta avtal sträcker sig fram till år 2027 och frågan som dyker upp då är hur beroende blir Göteborgs hamn AB av APM under den här tiden? (Goteborgshamn, 2016; D).

3.7.2.3 Möjligheter

Containertransporten är en marknad som har ökat extremt de senaste åren och en av följderna till detta är fartygsstorlekarna, dagens största fartyg kan ta över 19 000 containrar, (Msc, 2016). Detta är mer än tre gånger så mycket än vad de största containerfartygen kunde ta för bara 20 år sedan. Därför är det extremt viktigt för hamnarna om de vill kunna hålla en god konkurrenskraft att se till att investera i infrastrukturen både för att kunna ta emot dessa fartyg men även för att kunna hantera den mängd containrar det skulle innebära att hantera på samma gång. Det går alltså inte bara att tänka på kaj längd, höjd och djup utan det bör även ske effektivisering av kranar, lastning eller lossningsprocesser, IT-system och containerlagring, (Sia-partners, 2016).

En stor möjlighet med en hamn som har en avancerad infrastruktur med hög effektivitet är möjligheterna till direktsjöfart, alltså gods som skeppas direkt från export/import-marknad utan att behöva lastas om på vägen. Några av de stora fördelarna med detta är den minskade transporttiden, lägre logistikkostnad och minimeringen av skaderisk på godset. En annan stor fördel som inte är lika ekonomiskt baserad är de miljöbesparingar som kan göras för containrar som kan skeppas direkt till Norden istället för att köras upp med lastbil från till exempel Hamburg. Denna typ av sjöfart i Europa förekommer främst i hamnar som Hamburg eller Rotterdam. Göteborgs hamn är i dagsläget den enda hamn i Sverige som har faciliteterna och trafikmängden för att kunna köra direkttrafik. För att Göteborgs hamn inte ska bli helt utkonkurrerat i framtiden av dessa hamnar så krävs det en investering i både fördjupning och breddning utav farlederna in till hamnen, (Kårestedt, 2016). Vid en sådan investering så skulle Göteborgs hamn kunna bli mer konkurrenskraftigt för direkttrafik inom norra Europa och dessutom stärka sin roll som ledande hamn i Norden. Dessutom är Göteborgs stad redan på god väg i denna utveckling i och med deras stora investeringar i järnvägstrafiken in och ut i hamnen, som även det är ett stort steg i effektivisering och miljömedvetenhet, (Trafikverket, 2016).

3.7.2.4 Hot

En investering i expansion och effektivisering utav infrastrukturen i Göteborgs hamn medföljer även en del svårigheter. Något som är extremt viktigt är ett ypperligt samarbete med driftoperatören, i Göteborgs hamns fall gäller det APM som sköter driften i containerterminalen. När en investering görs så krävs här ett samspel för att sätta upp gemensamma mål för utvecklingen, om Göteborgs hamn gör en investering här och APM

sedan väljer att byta spår på något sätt kan det få stora konsekvenser för både vinster och anseende.

3.7.3 Resultat av SWOT-analys

SWOT-analysen i rapporten visar att Göteborgs hamn vid en eventuell investering utav infrastrukturen i containerterminalen kan styrka sin redan ledande roll som godsnav i Sverige och bli en huvudknutpunkt i hela norden. Detta är mycket tack vare det goda geografiska läget och storleken på hamnen i helhet. En investering utav breddning och fördjupning av hamninloppet skulle förstärka denna position ytterligare genom att förebygga för hamntrafik från kommande containerfartyg som alltså i framtiden väntas bli ännu större än dagens jättefartyg. Eftersom att Göteborgs hamn har privatiserat i containerterminalen och lämnat över driften till APM under en 25års period så ger detta Göteborgs hamn en möjlighet att istället fokusera på utveckling utav teknik och infrastruktur i hamnen medan APM sköter allt annat under tiden. Problemet här för Göteborgs hamn blir när detta samarbete tar slut, vid övergången där driften då övergår tillbaka till Göteborgs hamn så kan det bli mindre kaos i processen, något som kan drabba såväl hamnen som kunderna. Därför är det viktigt att Göteborgs hamn och APM håller ett bra samarbete under hela tiden och förhoppningarna för Göteborgs hamn borde vara att förlänga kompanjonskapet så länge det går alternativt tills man hittar en ny part att ta över terminaldriften.

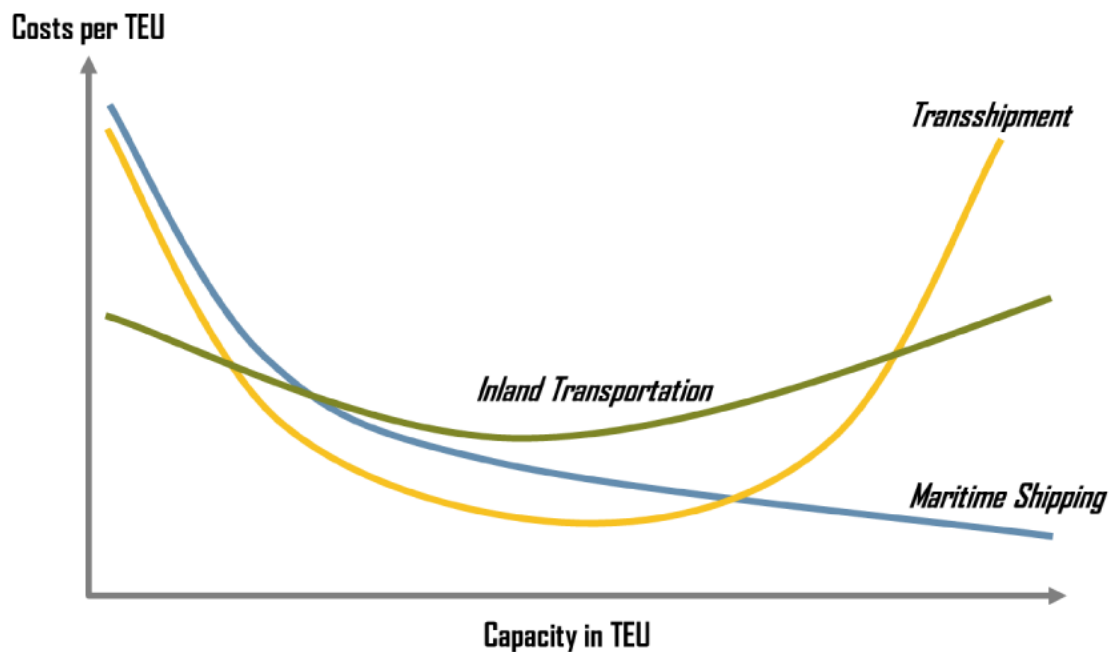
Hela Göteborgs hamn är certifierad enligt ISO 14001 (Goteborgshamn, 2016; F). som är en miljöcertifiering som ges ut till företag som utför ett kompetent miljöarbete tillsammans med ett dokumenterat miljöledningssystem, (Svenskcertifiering, 2016). En ytterligare utvecklad infrastruktur i terminalen ihop med utvecklingar i det närliggande området så som utvecklad järnväg och distributionslager. År 2012 sparades det in 61 000 ton koldioxidutsläpp på att transportera gods med tåg jämfört med lastbil, (Goteborgshamn, 2015; J). En investering av infrastruktur i en hamn är något som tar både mycket tid och stora summor pengar, därför krävs det att noggranna uträkningar sker både på förlust av tid och kapacitet under arbetets gång och även hur man räknar med att investeringen ska betala av sig själv.

3.8 Ökad containerhandel

containerhandeln har ökat enormt de senaste 30 åren, anledningen till detta är främst ett ökat välstånd i världen. År 1980 bestod världshandeln av 13,5 miljoner TEUs, en siffra som 2015 motsvarade 235,7 miljoner enheter, (United nations, 2016). Det som främst ligger bakom i ökningen är den stora tillväxten i Asien som har gått från att stå för cirka 50 % av exporten 2005 till 62 % 2015. De har under samma tidsfönster ökat sin import från 40 % till 48 %, (Unescaporg, 2016).

Något som även påverkat den massiva ökningen av containerhandeln är containeriseringen utav torrlast. Att köra bulklast som till exempel socker, i containrar har ökat med ca 10 % per år sedan 1985 på samma tid har containersjöfarten även ökat sin totala andel av bulklaster från 7 % till 24 %. Det globaliseringen av handeln har tillfört för containermarknaden är att genom en öppen marknad så skapas en ökad konkurrens för alla parter vilket gör att man alltid strävar efter utveckling av såväl fartyg, containrar och själva hanteringen. (Olsson, 2016)

3.8.1 Skalekonomins betydelse för containerhandeln



Figur 7: visar hur skalekonomi påverkar de olika marknaderna för containerhandel (Hofstraedu, 2016).

Skalekonomi enkelt förklarat innebär att det blir billigare pris per enhet med en ökad tillverkning eller distribution genom att de fasta kostnaderna distribueras på större kvantitet, alltså så kostar ett fartyg som kan ta 20 000 containrar inte dubbelt så mycket i drift som ett som kan ta 10 000 containrar, (Abrahamsson, 2011).

I figur 3 kan man se hur skalekonomin har påverkat fartygsstorlekarna för containersjöfarten sedan 50-talet, från en kapacitet på cirka 500 containrar till 20 000 på de största fartygen idag.

I figur 7 visar det att utnyttjandet av skalekonomi på fartyg som resulterar i billigare pris per TEUs bara är positivt för inlandstransport och omlastning till en viss gräns beroende på en hamns kapacitet och även detsamma för inlandstransporterna. Detta då det kan bli svårt för en hamn att kunna hantera den ökade mängden gods som kommer in i hamnen och för att kunna hinna med utvecklingen av den nya generationens containerfartyg så krävs det en stor investering i både hanteringsyta, containerkranar och lagringsplats, (Hofstraedu, 2016).

Eftersom att en hamn har betydligt längre levnadstid än ett fartyg så blir det svårt för hamnar att alltid hänga med i den senaste utvecklingen. Det är därför viktigt att när hamnar planerar en utbyggnation eller investering i infrastrukturen så måste de tänka hur det kommer att se ut i framtiden och inte bara hur dagens behov ser ut (Alderton, 2005)

3.8.2 containerhandeln i Sverige

Tabell 1: tabellen visar containerhanteringen i hela Sverige jämfört med Göteborgs hamn från år 2000 till år 2014 (Goteborgshamn, 2016; E) (Worldbank, 2016).

Antal containrar			
år	Sverige	Göteborgs hamn	procent
2000	884136	615000	70
2001	851219	596000	70
2002	805610	646000	80
2003	858320	666000	78
2004	1098871	736000	67
2005	1253195	788000	63
2006	1272513	820000	64
2007	1288280	840000	65
2008	1298778	862000	66
2009	1251424	818000	65
2010	1390504	880000	63
2011	1515217	887000	59
2012	1602775	900000	56
2013	1602472	858000	54
2014	1684198	836631	50

I tabell 1 visas statistik på containerhanteringen i Sverige respektive Göteborgs hamn de senaste 15 åren. Det man kan utläsa från tabellen är att den totala containerhanteringen i Sverige från år 2000 till år 2014 har haft en ökning med ca 800 000 containrar vilket innebär en ökning på totalt 90 % på bara 15 år. Tittar man på samma tidsperiod för Göteborgs hamn så har det skett en ökning från 615 000 containrar till 836 631 containrar, vilket är en ökning på 221 613 containrar. Omvandlar man dem siffrorna till en procentsats så landar Göteborgs hamns ökning under samma period på blygsamma 36 % i jämförelse med Sveriges total på 90 %.

Noterbart är att endast två år tidigare så hade Göteborgs hamn hela 900 000 containrar vilket då hade inneburit en ökning på 46 % från år 2000. Istället har Göteborgs hamn alltså minskat med nästan 10 % på bara två år, värt att notera är att denna minskning har skett sedan APM tog över driften i hamnen i januari år 2012, (Göteborgs hamn, 2016; F). Det man kan se är att APM först lyckades få en ökning med 13 000 containrar första året och enligt siffror från 2015 så har containerhanteringen minskat ner till 820 000 containrar. Siffrorna längst till höger i tabellen visar Göteborgs hamns andel i procent av Sveriges totala containerhantering. Där kan det avläsas att andelen gått från hela 70 % år 2000 ner till 50 % 2014, en siffra som till och med var uppe i 80 % 2002. Vilket innebär att hamnen tappat 30 % av marknaden på bara 12 år.

Det finns ett antal olika kopplingar man kan göra mellan dessa olika siffror för att få fram orsaken. Tittar man på Göteborgs hamn sen 2012 då APM tog över driften så kan man som sagt se en ökning första året. Däremot har deras siffror minskat senaste tre åren detta får antas bero på de massiva investeringar som gjordes fram till sommaren 2015, där utbyggnation av kajen och tre nya post panamax kranar togs in. Så med en dubblering av super post panamax kranar och en förlängd kaj i containerterminalen så bör det återigen väntas en ökning av den totala containerhanteringen under 2016. Däremot så har inte samma investering gjorts i resten av terminalen vilket gör att den nya kajen och kranarna inte kommer att kunna utnyttjas till 100 % innan resten av infrastrukturen fått samma uppgradering.

Tabell 2: visar containerhanteringen för respektive hamn, procentraderna visar hamnarnas andel av Sveriges totala containerhantering (Goteborgshamn, 2016; E)

Antal containrar				
år	Helsingborg	procent	Halmstad	procent
2007	188829	15	11934	01
2008	135934	10	14989	01
2009	111981	09	17507	01
2010	148852	11	27345	02
2011	177314	12	25261	02
2012	177044	11	28799	02
2013	187731	12	26204	02
2014	202209	12	41927	02

Tabell 2 visar hur två närliggande hamnar till Göteborgs hamn har utvecklats i containerhantering från 2007 till 2014. Här kan man se att Helsingborgs hamn tog en stor smäll under finanskrisen mellan 2007-2009 innan siffrorna vände till det positiva igen. Sedan 2009 har Helsingborgs hamn nära dubblat sin containerhantering från 111 981 containrar till hela 202 209 enheter på bara fem år, något som även inneburit en ökning i den totala marknadsandelen i Sverige från 9 % till 12 %. Halmstads hamn har haft en väldigt lyckad utveckling sedan 2007, på alltså bara sju år har man i princip fyrdubblat sin containerhantering från 11934 TEUs till 41927 enheter. Något som innebär att hamnen även dubblat sin marknadsandel i Sverige från 1 % till 2 %, mycket av detta kan kopplas till hopslagningen med Varbergs hamn (Bark, 2016).

Tabell 3: Visar utvecklingen i Gävles och Norrköpings hamn från 2007 till 2014 (Goteborgshamn, 2016; E).

Antal containrar				
år	Gävle	procent	Norrköping	procent
2007	67095	05,2	19981	01,6
2014	141126	08,4	44620	03

Den tredje tabellen visar samma sak som tabell 1 och 2 fast för Gävle och Norrköping. Precis som man kunde se med Helsingborg och Halmstad så ser man en tydlig ökning även här. Både i total containerhantering och marknadsandel i Sverige. Gävle har på sju år gjort en ökning av sin containerhantering på 110 % och Norrköping 123 %. Något som har renderat i att hamnarna nu ligger på 8,4 respektive 3 % av Sveriges totala marknad för containerhantering.

Det finns tydliga kopplingar att göra mellan dessa tre tabeller. Samtliga hamnarna förutom Göteborgs hamn har sett en ökning i containerhanteringen sedan 2012. Dessa fyra hamnarna har haft en enorm ökning sedan 2007 på totalt 49 %. Medan Göteborgs hamn sedan 2007 faktiskt bara har gått nästan jämnt ut, en minskning med cirka 4000 containrar. Även om Göteborgs hamn har ökat mer i containerhanteringen sedan 2000 än vad någon annan hamn i Sverige hanterat totalt så har de ändå tappat totalt sätt i marknadsandelar, något som dock inte behöver vara negativt. Det är definitivt lättare för en mindre hamn att göra en stor ökning procentuellt så som till exempel Halmstads hamn har gjort, det kan där räcka med att investera i en ny kran eller lyckas få in en storkund för att göra den typen av ökning. Det hade varit extremt anmärkningsvärt om Göteborgs hamn hade kunnat gå från 850 000 TEUs till cirka 3 miljoner på samma tid. Speciellt med tanke på att det hade inneburit en dubblering av

hela Sveriges hamnars containerhantering. Dock så är det ett litet frågetecken att Göteborgs hamn tappat på denna punkt i tre raka år, Sett till den totala marknadsandelen så är det ganska så väntat att andelarna sjunker för hamnen men i och med att den totala containerhanteringen ökar så pass mycket så blir det lite oroväckande att Göteborgs hamns hantering faktiskt minskar i konkreta siffror och frågan man bör ställa är helt enkelt, varför?

Tittar man på den kapacitet som Göteborgs hamn borde ha sett till krankapacitet så kan deras Super post panamax kranar lasta eller lossa i alla fall 50 containrar per timma om man räknar som lägst (Terex, 2016). Om man räknar på bara dem tre super post panamax kranar som hamnen har haft fram tills mitten på 2015 så ligger alltså deras totala kapacitet per år på 1,3 miljoner om de skulle vara i drift konstant. Tittar man då på figur 5 i rapporten så kan man räkna ut att bara kapaciteten för de tre super post panamax kranarna räcker för att klara gränsen på kapaciteten enligt den teoretiska metoden. Därför bör orsaken till förseningarna ligga i markytan. Vilket gör att detta är någonting som Göteborgs hamn bör kolla mer noggrant på. Om det nu skulle vara så att felet ligger i markytan så innebär det då enligt metoden att 850 000 TEUs är över 70 % markeringen för hamnen.

4. Metod

I detta kapitel så kommer författarna att redogöra för hur rapporten är strukturerad och utformad. De områden som kommer att täckas här är bland annat arbetsgången, etik, datainsamlingsmetod och analys av denna data.

4.1 Metodval

Den metod som författarna har använt sig utav i denna rapport är en litteraturstudie blandat med fallstudie . En litteraturstudie är en metod som grundar sig i att man plockar fram sin data från vetenskapliga artiklar och avhandlingar, där man väljer artiklar utifrån att de ska kunna besvara syftet och frågeställningen. Eftersom att en litteraturstudie endast bör innehålla just den typ av primärdata så får man se det mer som en fallstudie än litteraturstudie, (Karlsson, 2016). Det som gör det delvis till en kvalitativ metod i form av fallstudie är den intervju som har genomförts och den data som har tagits därifrån. Intervjun genomfördes på ett semistrukturerat sätt, något som är vanligt för en kvalitativ metod. En fallstudie innebär att man studerar ett fåtal objekt i en mängd avseenden, det som används i en fallstudie är dokument, observationer och intervjuer för att kunna återskapa förändringsprocess. Författarna har alltså i den här rapporten tagit fram fakta och teorier som bakgrund för att kunna förstå och försöka applicera dessa teorier på en verklig anspelning, som i det här fallet blev Göteborgs hamn. Egentligen hade vilken hamn som helst fungerat lika bra, men valet föll rätt så naturligt på Göteborgs hamn just för att det pågår mycket förändringar i hamnen just nu och det är Sveriges största hamn. Tanken från början var även att ha kontakt med ytterligare en hamn, men det rann ut i sanden då författarna aldrig fick tag på någon som kunde hjälpa till i den tänkta hamnen, (Denscombe, 2016).

4.2 Arbetsgång

Arbetsgången har haft som syfte att finna teoretisk fakta som sedan kan jämföras med Göteborgs hamns framtida planer med utvecklingen av sin container terminal. Teoretisk fakta har tagits från vetenskapliga artiklar och annan tryckt vetenskapslitteratur, information om Göteborgs hamn har främst hämtats från Göteborgs hamns hemsida, deras generalplan för ytterhamnarna och en intervju hos Göteborgs hamn.

Intervjukällorna har varit personer som arbetar på Göteborgs hamn och som arbetar inom avdelningen som besvarar frågor angående infrastrukturen i Göteborgs hamn.

4.3 Litteratursökning

Litteraturen som använts i rapporten kommer från tidigare arbeten, vetenskapliga artiklar, tryckt vetenskapslitteratur och intervju. Den fakta som finns om Göteborgs hamn kommer till stor del från deras egna hemsida. Eftersom att det är ett ämne som är väl diskuterat idag så har det även gått att hämta information från olika nyhetsartiklar och liknande. Större delen av den data som samlats in kommer alltså från webben där mycket har hittats genom Chalmers online databas och även Google har använts flitigt. Mycket av den litteratur som har hittats och lästs har inte använts direkt i arbetet, men har ändå spelat en stor roll då den har hjälpt författarna att skapa en större uppfattning och djupare kunskap i ämnet. Detta har gjort att författarna kunnat välja vilken inriktning de ville ha på rapporten och vilka aspekter som var viktiga och relevanta.

4.4 urval

Det företag som intervjuats valdes utifrån att arbetet behövde en hamn att dra paralleller med och då blev Göteborgs hamn det logiska valet i och med dess geografiska läge, deras storlek, pågående investeringar och de möjligheter som fanns att få en intervju. Tanken var från början även att intervjua ytterligare en hamn för att jämföra tillvägagångssätt men tyvärr så fick man aldrig tag på någon som kunde hjälpa till med de frågor som fanns.

4.4.1 Intervjuer

den intervju som genomfördes med Göteborgs hamn var en semistrukturerad intervju.

Anledningen till att författarna valde att göra en sådan var för att istället för att bara få svar på raka frågor så kunde man få ett samtal med bättre flyt och gå djupare in i en diskussion i de delar som var extra relevant för rapporten.

Intervjun spelades in med tillstånd av de intervjuade och för att säkerställa att allting har gått till på rätt sätt. Intervjudata har sedan bearbetats och transkriberats för att författarna på ett så säkert sätt som möjligt skulle kunna citera eller hänvisa till intervjun i rapporten (Denscombe, 2016). Intervjun genomfördes den 29 februari 2016 och de två intervjuade arbetar på avdelningen Port development på Göteborgs hamn.

4.5 Etik

Den viktigaste aspekten här är att de personer som intervjuats inte ska kunna ta skada av det som skrivs i rapporten. Detta är något som författarna har följt väldigt noga och de som intervjuats har på förhand frågats om det var ok att spela in intervjun och om de var bekväma med att refereras till i arbetet om det behövdes. Det skall även ses till att deltagandet är frivilligt och man ska alltså inte på något sätt tvinga människor att delta i en intervju, något som också har undvikits, (Denscombe, 2016).

4.6 Analys av data

Den data som har samlats in under arbetets gång har granskats på ett källkritiskt sätt och författarna har i så stor utsträckning som möjligt försökt att använda sig av så trovärdiga källor som det går när fakta och teorier har använts. Detta har gjorts genom att jämföra olika källor och se var det finns gemensamma nämnare, för att sedan kunna dra slutsatser på vilka som har störst kunskap i området. Författarna har även kollat upp många av källorna för att se vad författarna har för bakgrund, utbildning och arbetserfarenhet.

5. Resultat

I resultatkapitlet kommer författarna att besvara de frågor som ställts utifrån syftet i rapporten.

5.1 Finns det någon indikation på att containerhantering kommer att fortsätta öka i Sverige inom framtiden?

Det material som används för att svara på ovan fråga kommer främst från kapitlet om ökad containerhantering i Sverige, med hjälp utav tabellerna kommer det att göras slutsatser och analyser. En annan stor del kommer att tas från Göteborgs hamns generalplan.

Det går aldrig att med 100 % säkerhet säga att containerhanteringen kommer att öka i framtiden, men det finns många teorier och analyser som tyder på att det kommer att ske. Till att börja med så kan man titta på tabell 1 i rapporten där framgår det att containerhanteringen i Sverige nära dubblats på bara 15 år. Trots att Göteborgs hamn inte gått lika mycket fram så har ökningen av deras containerhantering ändå motsvarat mer än vad någon annan hamn i Sverige hanterat totalt per år under samma tidsperiod. Man kan även se i Göteborgs generalplan för ytterhamnarna att de har ett mål att dubbla sin containerhantering från år 2012 till år 2035 från 900 000 till 1 800 000 enheter, något som måste tas som att Göteborgs hamn tror på en fortsatt ökning. Mycket av det som ligger bakom den ökade containerhandeln kopplas ihop med den organiska tillväxten. Med organisk tillväxt så menas den ökning som sker genom en ökad världshandel. Världshandeln är något som har ökat mycket de senaste trettio åren, något som författarna visar i avsnittet om containerisering i teorin. Detta mycket tack vare en fri handel i större delar av världen. En fri handel har sina fördelar i och med att det leder till en ökad konkurrens och en eftersträvan att alltid förbättra och effektivisera både produktion och logistik. Den fria handeln har även gjort att den globala tillväxten har ökat och detta har lett till en ökad konsumtion. Den andra starka faktorn till den stora ökningen av containerhandel kopplas ihop med containerisering utav bulkgoods. Sedan 1984 har frakt utav bulkgoods i containrar ökat i snitt med 10 % per år och den totala marknadsandelen av bulklast som körs i containrar istället för bulkfartyg har stigit från 7 % till 24 % på samma tidsperiod. Anledningen till varför man har valt att containerisera bulklasten har att göra med de framsteg som containermarknaden har gjort. Fördelarna med att transportera bulklast i containrar är att du får en högre effektivitet med mindre risk. Eftersom att du inte behöver lika stora transportmängder som med bulkfartyg så öppnas även en marknad upp för mindre kunder. Skalekonomin kan appliceras här genom att jämföra att köra ett halvfyllt bulkfartyg eller att istället köra 10 stycken fulla containrar på ett containerfartyg som har 19 000 containrar till

lastade. Det är alltså effektiviteten, tillgängligheten, flexibiliteten och kostnadsfördelarna genom skalekonomi som gör att containeriseringen av bulk är en växande marknad. Just för den svenska marknaden så tas det upp i avsnittet för Göteborgs generalplan att det finns en stor kapacitet för konvertering utav skogsprodukter. Där en full konvertering skulle innebära en ökning på cirka 1 miljon containrar per år. Det som ligger bakom till att det blivit en diskussion att börja med denna konvertering är införandet av SECA området som gör det dyrare att hämta laster på östkusten. För att detta ska kunna bli verklighet krävs det dock att Railport scandinavia fortsätter sin utveckling och verkligen lyckas att effektivisera godsflödet från nordost ner till Västsverige. Något som Arvid Guthed tar upp i generalplanen är just utvecklingen utav järnvägen, där planer på att implementera ett dubbelspår är med och under progression.

5.2 Hur planerar en hamn utbyggnaden av sin infrastruktur för att bemöta framtidens ökade krav vid containerhantering?

För att besvara på denna fråga har vi använt oss av SWOT analysen vi skapat på infrastruktur uppgradering i Göteborgs hamn. Vilket är en bra utgångspunkt på vad som behöver förbättras och då planeras utefter.

5.2.1 Användning av SWOT analysen

Patrick Alderton skrev i sin litteratur Port and Management Operations fördelarna med användningen av en SWOT analys i en hamn. En av de här fördelarna var att man kunde se potentialen i en hamns utveckling. Göteborgs hamn har även nämnt att de själva använt SWOT analysen vilket lyfter fram användbarheten av en SWOT analys som en form av planering inför utbyggnaden av infrastrukturen i en container terminal. En SWOT analys skapades där styrkorna, svagheter, möjligheterna och hoten lyftes fram vid uppgraderingen av infrastrukturen i en container terminal. Analysen specificerar inte någon enskild del av infrastrukturen, eftersom om man istället använder alla infrastrukturella delar i samma analys kan man sedan se vilka specifika delar av infrastrukturen som skapar svagheter eller styrkor.

5.2.2 Styrkor och Svagheter

En styrka med utbyggnaden av infrastrukturen i en containerterminal är att med utbyggnaden av en kaj kan fler kunder ankomma med större fartyg. Samma resultat skulle ske vid utbyggnaden av järnvägsspåren. En specifik styrka med utbyggnaden av kajen i

containerterminalen i Göteborgs hamn är att den kan ta emot direkttrafik från Asien och Nordamerika. Svagheter med någon form av uppgradering av infrastrukturen kommer leda till stora kostnader för företaget. De här kostnaderna kan bli lönsamma inom framtiden då en större kaj leder till exempel till kunder med flera containrar per sändning. Oavsett så är det en stor kostnad vilket företag måste kunna betala. En annan nackdel är att om miljödirektiv skapas vid uppgraderingen av infrastrukturen så kan det bli nya kostnader för de fartyg som inte uppfyller de miljömässiga kraven.

5.2.3 Möjligheter och Hot

Möjligheter med uppgradering av infrastrukturen leder till fler kunder, mer utrymme för containrar och även snabbare flyt av distributionen. Ett exempel på detta är införandet av dubbelspår som leder in och ut ur containerterminalen. Då kan fler containrar hanteras samtidigt vilket ger mer utrymme åt containrarna i hamnen och ökar även effektiviteten på distributionen.

Ett hot som kan skapas av planeringen inför utbyggnaden av infrastrukturen är relationen mellan dem som opererar hamnen och dem som äger själva infrastrukturen. Under intervjun med Göteborgs hamn kom det fram att om Göteborgs hamn väljer att uppgradera sin infrastruktur så kan APM terminalen bli skyldig att även stå för en viss summa av uppgraderingen. Detta kan ske i ett fall där Göteborgs hamn väljer att bygga ut sin markyta så att det finns mer plats till kranar. Eftersom APM terminalen står för operationella verktyg, vilket är kranar i detta fall och Göteborgs hamn spenderar pengar så att fler kranar får plats så kan APM terminalen för den anledningen behöva betala en viss summa av uppgraderingen. Hotet i sig är mycket lågt då det sker ett bra samarbete mellan APM terminalen och Göteborgs hamn men det är mycket viktigt att diskutera och se till att alla är ombord innan själva uppgraderingarna är igång.

5.2.4 Sammanfattning

SWOT analysen kan användas som en form av planering inför uppgradering av infrastrukturen i en containerterminal. Analysen visar viktiga aspekter man måste ta itu med vid planeringsmomentet. Med en generell SWOT analys där all infrastruktur i terminal ingår kan man få fram olika styrkor och svagheter mellan de olika delarna av infrastrukturen.

5.3 Finns det teoretisk fakta på när förseningar sker och kan det användas som hjälpmedel för hamnar som planerar utbyggnaden av sin infrastruktur?

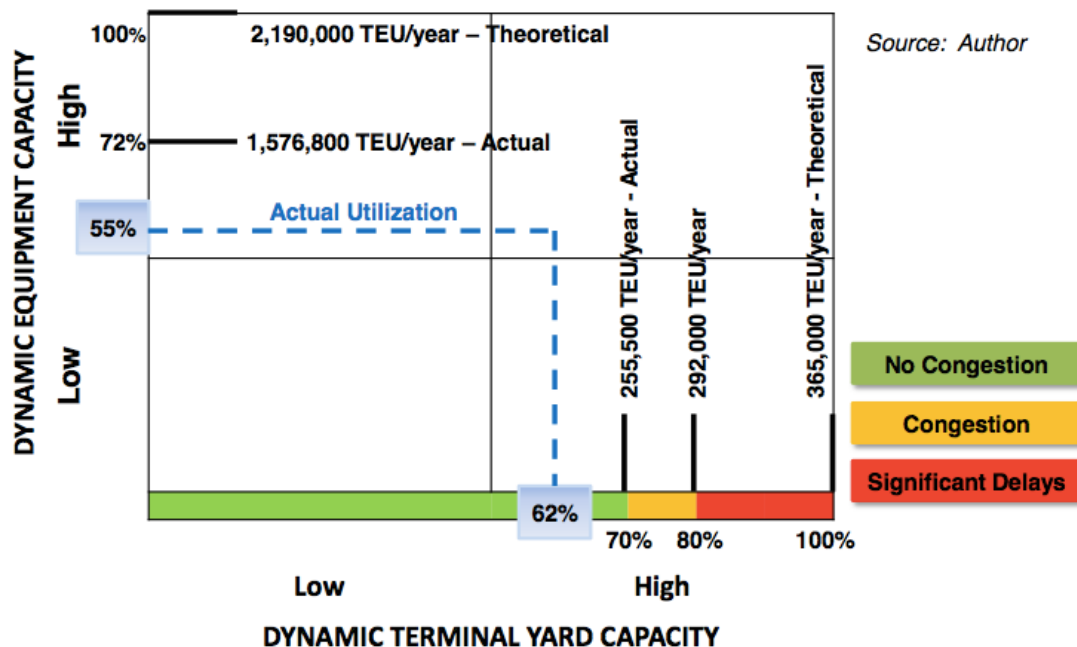
För att besvara på denna fråga så har författarna delat in de olika infrastrukturuområdena som tagits upp i rapporten med teoretisk fakta i olika kapitel.

Den tydligaste teorin som tagits fram i rapporten som visar när förseningar sker är Salminens teori i figur 5. Den teorin handlar främst om att förseningen sker på grund av brist på containeryta i terminalen. Något annat som ligger bakom försening är vägarna in och ut ur hamnen både med lastbil och tåg. I rapporten skrivs det om järnvägsspåret in i Göteborgs hamn som enligt Salminen(2012) behöver utvecklas till dubbelspår för att förhindra förseningar där. Det skrivs dessutom om ineffektiviteten vid gate som påverkar lastbilar som ska in och ut ur hamnen, där ges som en möjlig lösning att utveckla en typ av cross docking terminal utanför hamnen för att ta bort den tunga trafiken in och ut ur hamnportarna. Det är svårt att avgöra hur mycket hjälpmedel resultatet i rapporten blir för hamnars planering. Den slutsats man kan dra är att det i alla fall ger någon sorts grund i var problemen ligger och då vad som behöver planeras. Så det hjälper alltså egentligen mer med själva identifieringen än planeringen av utbyggnation av infrastrukturen.

5.3.1 Containerplaceringsområdet

Det finns flera vetenskapliga artiklar om uppgradering av markytan på en containerterminal men inte mycket information om bevis på när förseningar sker på grund av brist på markyta. Jason Bryan Salminen skrev ett arbete som har varit till stor hjälp på att besvara denna fråga angående teoretisk bevis på när förseningar sker. I det teoretiska exemplet så beräknas den dynamiska kapaciteten av containerplaceringsområdet. Det är alltså kapaciteten på markytan under en viss period och hur mycket containrar som kan hanteras under ett visst tillfälle. I beräkningen så kan 25 containrar flyttas per timme och det finns 10 kranar i hamnen. Kranarna opererar 24 timmar per dygn, 365 dagar om året. Om man tittar på figur 5 så kan man se att kranarna inte skapar någon begränsning för utrymmet av containrarna i containerplaceringsområdet utan det är själva containerplaceringsområdet som skapar förseningar vid en viss procentuell belastning. Efter 70% av containerplaceringsutrymmet är använt så börjar förseningar att ske. Den här teoretiska beräkningen skapad av Jason ger svar på att markytan i containerplaceringsområdet bör ligga i fokus vid uppgradering av infrastrukturen då det skapar förseningar på grund av brist på utrymme. Författarna har löst

applicerat denna teori på Göteborgs hamns kapacitet utifrån deras super post panamax kranar och kommit fram till att det är inte i Den kapacitet som problemet ligger.



Figur 5: Den dynamiska kapaciteten av containerplacerings området av en container

5.3.2 Järnväg

Resultatet av Jason Bryan Salminens teoretiska beräkning på järnvägsspår är att järnvägen har en mycket låg risk av att skapa förseningar. Vad som gör det teoretiska exemplet mindre hållbart när man jämför järnvägsspåren med Göteborgs hamn, är att Göteborgs hamn endast har ett spår som leder in och ut ur hamnen medan Jason använde två spår i det teoretiska exemplet. Resultatet visar sedan att om Göteborgs hamn bygger ut till dubbelspår (två spår en i varje riktning), så kommer effektiviseringen ha en fundamental ökning för hamnen.

5.3.3 Distributionslager

Att bygga ett distributionslager är ett billigare och mer kortsiktigt alternativ än att uppgradera markytan i en containerterminal för att få plats till mer containrar. Distributionslagret minskar även kötider för lastbilschaufförer då de istället har två olika placeringar att hämta containrar ifrån. Det nya distributionslagret som Göteborgs hamn skall bygga kommer att innehålla containrar som skall transporteras vidare i Sverige. Alla lastbilschaufförer som skall hämta

containrar som står inför vidare transport hämtar istället containrarna till största del i distributionslagret, vilket ger mer plats för utrymme i containerterminalen och färre lastbilar som åker till terminalen.

En cross-docking terminal kan vara en smart lösning för hamnar som har problem med kötider men inte utrymme för containrar i hamnen. I rapporten gavs ett teoretiskt exempel vilket endast kan förbli just teoretisk då det inte finns något praktiskt exempel som ger tyngd till konceptet. Informationsutbytet mellan företagen som transporterar containrar måste vara väletablerat för att skapa ett bra flyt och det måste även vara bra kontakt med cross-docking terminalen och transportföretagen för att erhålla syftet med att ingen container lagras. Om det finns bra informationsutbyte mellan alla parter och terminalen används i en hamn som är i konstant rörelse med distributionen av containrar, så kan en cross-docking terminal mycket väl vara ett bra alternativ för hamnar som vill minska sina kötider bland lastbilschaufförer.

6. Diskussion

I diskussionskapitlet kommer det att föras just en diskussion om resultatet men även hur själva arbetsgången och strukturen med rapporten har gått till.

6.2 Finns det någon indikation på att containerhantering kommer att fortsätta öka i Sverige inom framtiden?

det man har kunnat fastställa genom teorin i avsnittet om containerhandeln i Sverige och resultatet på frågan i rapporten är att det mesta tyder på en fortsatt ökning av containerhandel, däremot så kan man även avläsa i tabell 1 att det i dagsläget inte ser så just ut för Göteborgs hamns framtida mål, år 2012 satte dem upp att dubbla sin containerhantering på 23 år, alltså till år 2035 något som de första tre åren inte har gått så bra. Utan istället har där alltså skett en minskning för hamnen, men den totala hanteringen av containrar har ändå gått upp i Sverige på samma tidsperiod. mycket av förlusterna kan förmodligen kopplas ihop med de byggnationer som har pågått i terminalen under de senaste tre åren. En investering som innefattar rivning och återuppbyggandet av en hel kaj tillsammans med 3 nya super post panamax kranar. En intressant aspekt är att containerhanteringen i Göteborg hamn har minskat sedan APM tog över driften 2012. efter APM blev operatörer ökade hamnavgifter och längre väntetider uppkom i hamnen, något som resulterade i en del ilska kunder. med enkel matematik kan man koppla ihop det med de investeringar som sker i hamnen i dagsläget. Statistiken som tabellerna består av visar att Göteborgs hamn har tappat mycket

marknadsandelar på senare tid. Den statistiken behöver dock inte innebära att Göteborgs hamn gjort ett dåligt jobb när de tappat marknadsandelar, eftersom att man fortfarande kan se en ökning av den totala hanteringen för hamnen. Det tyder mer på att hamnen har nått någon typ av maxkapacitet och att andra hamnar i Sverige har lyckats öka sin konkurrenskapacitet i jämförelse med Göteborgs hamn.

En stor indikation på framtida ökning är investeringen av de nya super post panamax kranarna, något som i dagsläget är kranar som endast behöver utnyttjas när Maersks största triple E fartyg är på besök eller MSCs containerfartyg Oscar kommer in.

Eftersom att det är Göteborgs hamn som står för kostnaderna när det gäller infrastrukturen så är det under deras analyser och teorier som beslut för investeringar tas. Det är absolut troligt att man har haft med Maersk och MSCs jättefartyg i beaktning när man planerat för kaj och kranar, men troligtvis mer för att det är åt det hållet som utvecklingen går. Eftersom att levnadsåldern på en hamn är betydligt längre än på ett fartyg så gäller det att man utvecklar sin terminal uteslutande och denna utvecklingen säger att fartygen kommer att bli större. Dessutom kan man se i generalplanen för Göteborgs hamn att mycket av investeringarna som görs kommer inte stå klara innan avtalet med APM är avslutat sedan länge, vilket påvisar att Göteborgs hamn har en mycket mer långsiktig plan än att ge fördelar för Maersk och MSC i dagsläget som en del har påstått.

För hela Sverige går som sagt containerhanteringen uppåt i takt med stora delar av övriga världen. Något som alltså då i huvudsak beror på ekonomisk tillväxt och containerisering utav bulklaster. Kollar man på vilka möjligheter Sverige har för containerisering så ligger den största potentialen alltså i skogsindustrin som ligger på en årlig export av 15 miljoner ton skogsprodukter. Den största delen av denna produktion ligger i Nordostsverige och körs alltså för det mesta med bulkfartyg idag från Östersjön. Det som talar för Göteborgs hamn här är deras utvecklade järnvägstrafik som då alltså skulle kunna utvecklas ytterligare för att kunna köra dessa stora mängder från skogsproducenterna direkt till hamnen i containrar.

Något som vi dock inte tagit i beaktning när vi gjort den statistiska uträkningen är den godsmängd som hanteras i hamnen. Det kan ju vara så att trots minskningen av containerhanteringen sen 2012 så kan terminalen ha haft en ökad godsmängd rent viktligt på grund av fyllnadsgraden i containrarna. Något som faktiskt spelar in i resultatet.

6.3 Hur planerar en hamn utbyggnaden av sin infrastruktur för att bemöta framtidens ökade krav vid containerhantering?

Det första steget som tas när en hamn ska planera för sin utveckling borde enligt rapporten grunda sig i någon typ av analys. I rapporten så har vi valt att fokusera på en Swot analys. Fördelen med en SWOT analys är att den får igång planeringsmomentet och kan bidra till att företaget som använder sig av analysen kan sedan inrikta sig mer specifikt på vad dem vill förbättra i företaget utifrån de resultat analysen gav. Det kan fungera som en tankeställare där idéer och realistiska resultat av vad som förbättras lyfts fram på papper. En annan fördel med SWOT analysen är att det kan även få igång diskussioner med dem inblandade med uppgraderingar av företaget. Då kan en diskussion börjas där man försöker komma fram till vilka delar av företag som bör prioriteras vid en förbättring. Nackdelen med SWOT analysen är att den inte ger allt för mycket svar på resultatet av en uppgradering. Problemet med SWOT analysen som gjorts är att den kan anses för generell och ett alternativ hade kunnat vara att applicera analysen på ett mindre segment i rapporten istället.

Vi har i rapporten alltså valt att lägga vår vikt på själva förarbetet till planeringen och inte själva planeringen i sig. Mycket av detta eftersom att det var svårt att hitta information om planeringen, troligtvis för att hamnar inte vill dela med sig om hur de går tillväga för att hålla uppe sin konkurrenskraft.

6.4 Finns det teoretiskt bevis på när förseningar sker som kan användas som hjälpmedel för andra hamnar?

Den här frågan besvarades med hjälp av teoretiska beräkningar skapad av Jason Bryan Salminen. I Jasons beräkningar så användes till exempel 10 kranar vid beräkningen på när containerplaceringsutrymmet började skapa förseningar. De här beräkningarna fungerar mycket väl i ett fall där en annan hamn har ungefär eller precis samma antal kranar och lika stor markyta. Hamnar som har betydligt fler operativa resurser eller betydligt mindre markyta i sin containerterminal än vad som används i en teoretisk beräkning kan ha svårt att använda dessa teoretiska beräkningar som hjälpmedel för att få besked på när förseningar skapas i sina egna hamnar. Målet var heller inte att finna en precis teoretisk beräkning på när förseningar skapas där alla operativa verktyg och storleken på markytan är identisk till Göteborgs hamn. Det skulle inte vara ett sunt mål då chansen att finna en sådan teoretisk beräkning inte existerar. Målet var istället att finna en teoretisk beräkning där vi kunde hitta jämförelse med Göteborgs hamn. Det målet överlag anser författarna är uppnått.

Beräkningen för att se när förseningar sker i containerplaceringsområdet var användbart då man kunde dra slutsatsen att förseningar börjar ske på grund av brist på plats för containrar och inte för att effektiviteten på kranarna inte räckte till. Göteborgs hamn har effektiva kranar men det fanns brist på plats för containrar, annars skulle det inte finnas någon annan anledning för dem att påbörja konstruktionen av ett nytt distributionslager där containrar kan lagras.

Beräkningen på järnvägsspår var positiv på det sätt att Jason använde dubbelspår i sin beräkning. Anledningen till varför detta var positivt är för att Göteborgs hamn har planer att bygga ut sin järnväg så att det finns två spår istället för ett. Sedan visar Jasons beräkning på att med dubbelspår så finns det inga tecken på att förseningar kan bildas. Göteborgs hamn förklarar i sin generalplan att de kommer att använda järnvägen betydligt mer och har märkt att efterfrågan på distribution av containrar via järnväg har ökat. Detta ger anledning att tro på att även om Göteborgs hamn inför dubbelspår så kommer belastningen på järnvägen vara betydligt högre än vad det var i Jasons beräkning.

I rapporten användes aldrig någon beräkning på distributionslagret utan fokus låg istället på att beskriva varför ett distributionslager införs. Anledningen till detta var för att ett distributionslager kan anses vara en snabb lösning för att ge mer utrymme för containerplacering i containerterminalen. Detta gör att distributionslager egentligen hänger ihop med containerplaceringsområdet.

Det teoretiska exemplet på implementeringen av en cross-docking terminal är till högsta grad teoretiskt. Författarna kunde inte hitta en annan hamn som valt att införa detta som ett exempel men själva idén att införa en sådan terminal var så pass spännande att det inte kunde utelämnas från arbetet. I teorin kan det absolut finnas en möjlighet att en cross-docking terminal skulle kunna minska köbildningar vid en containerterminal. Det positiva med cross-docking terminalen är att det är ett billigare alternativ än införandet av ett distributionslager. Syftet med cross-docking terminalen är även att lastbilschaufförer snabbt ska kunna få sin container och åka vidare. Cross-docking terminalen är även bra för containerbranschen då det inte sker någon tidskrävande varuhantering vid omlastning, (Lumsden 2012). Nackdelen med cross-docking terminalen är att det inte är många hamnar som endast har problem med kötider och inte även brist på utrymme för containrar i containerterminalen. Detta gör det svårt att lyfta fram fördelen med en cross-docking terminal eftersom den är ett meningslöst alternativ för alla containerterminaler som behöver mer utrymme för sina containrar.

Det finns någon form av teoretiskt hjälpmedel som hamnar kan använda för att förstå när förseningar sker. De bästa teoretiska hjälpmedlet är beräkningar som använder exakt samma operationella verktyg och storlek på markytan som den hamnen som tittar på den teoretiska

beräkningen har. Även om det inte alltid är identiska figurer (kranar osv.), så finns det ändå slutsatser och paralleller man kan dra mellan teoretiska beräkningar och i detta fall Göteborgs hamn, där en förståelse skapas för när förseningar börjar bildas i de olika infrastrukturella områdena av en containerterminal.

6.1 Metoddiskussion

valet av metod tog en vändning någonstans under arbetets gång, något som skedde främst för att vi inte kunde genomföra ytterligare intervjuer med andra intressenter på marknaden. Däribland en annan hamn som var tänkt att vara Jebel Ali som skulle användas som parallell i rapporten mot Göteborgs hamn. Vi hade även av intresset att intervjua både APM och trafikverket, men även här lyckades vi inte att få någon kontaktperson på respektive bolag. Därför blev det helt enkelt en omstrukturering av rapporten, vi valde istället att fokusera mer på Göteborgs hamn och analysera och försöka förstå problem som de har haft och hur de har gått tillväga jämfört med vad teorin säger.

6.1.1 Arbetsgång

Metoden som har använts för att utföra rapporten har varit mycket anpassningsbar. Det har varit svårt att hitta information som har varit av specifik användning till just rapporten men det faller sedan i sin natur att det skall vara så. Information som har använts från tryckt litteratur och litteraturstudier har varit mycket användbart, vilket har gjort litteratursökningen till en positiv del av metoden. Det har stundtals varit problematiskt att få kontakt med Göteborgs hamn, då de inte alltid haft den tid eller resurser för att kunna hjälpa till vid frågor som var relevanta för rapporten. Vid ett annat tillfälle skulle en bra lösning från författarnas sida vara att istället skicka frågor via email i förväg till en intervju eller generellt när man behöver svar på frågor man inte kan hitta någon annanstans. Det positiva med informationssökningen om Göteborgs hamn är att författarna lyckades få in en intervju där konkreta svar gavs på alla frågor som ställdes. En annan positiv del med informationssökningen om Göteborgs hamn är att de ger ut mycket information om sitt företag och framtida planer på sin webbsida.

Den metod som användes för rapporten är egentligen indelad i två delar en fallstudie och en litteraturstudie. Det som intervjun hjälpte oss mest med var att de vi intervjuade hade sån djup kunskap i ämnet så att efter intervjun så blev det betydligt lättare för oss att hitta information eftersom att vi visste mer vad vi skulle leta efter. Men som sagt tidigare så är detta i huvudsak en litteraturstudie där vi har samlat in så mycket information och teori som möjligt för att sedan kunna analysera den här informationen på ett kritiskt sätt.

6.1.2 Litteratursökning

tillvägagångssättet som författarna har använt för att hitta teoretisk information har varit mycket positivt eftersom det fanns en del tryckt litteratur om just infrastruktur i hamnar på Chalmers Lindholmens bibliotek. Det har sedan funnits studentlitteratur på studentportalens bibliotek som har varit av stor hjälp till rapporten. Tryckt litteratur har sedan använts för att få fram information om distributionslager som användes i en tidigare logistik kurs.

Till en början så var det lite problematiskt att hitta bra relevanta vetenskapliga artiklar och teorier som kunde appliceras på våran rapport, men efter ett möte med våran handledare så fick vi mer tips på vad man kunde söka på och ett antal författare som var aktiva inom området. När vi väl började hitta relevant information så kunde man i förlängningen även kolla upp och gå in på de källor som använts till de artiklar som vi läste. Efter ett tag så hade vi helt plötsligt ett hav av data och man fick då börja skala av och känna vad vi ville gå in mer på djupet med för att kunna besvara våran frågeställning. Större delen av informationen är hämtad från Chalmers databas och bibliotek men mycket har även hämtats externt, som till exempel den information och fakta som hämtats om Göteborgs hamn.

6.1.3 Intervjuer

Intervjudelen är något som vi först var lite besvikna på, detta för att vi inte kunde genomföra alla de intervjuer som från början var tänkt. Det var alltså inte på grund av tidsbrist utan för att vi inte kunde få någon på de andra företagen att ställa upp på en intervju. Den intervju som genomfördes gjordes alltså på ett semistrukturerat sätt eftersom att i kände att vi hade inga direkta frågor som vi ville få svar på så ställde vi då mer generella frågor som vi sedan kunde skapa en diskussion på och gå in mer på detalj på det som var intressant. I efterhand så känns det bättre att vi inte fick genomföra övriga intervjuer för att vi känner att rapporten blev mer intressant med den här strukturen och inriktningen.

6.1.4 Rapportens validitet och reliabilitet

I litteraturen Forskningshandboken - för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna av Martyn Denscombe så finns det fyra olika kriterier som ska undersökas för att kunna säkerställa validiteten på materialet som använts till en rapport.

Autenticitet, Innebörd, Representativitet och Trovärdighet, (Denscombe, 2016).

Tillvägagångssättet för att möta ovan kriterier har varit att författarna har läst materialet på ett

så kritiskt och objektivt sätt som möjligt. För representativiteten så har det varit en lång process då författarna har tvingats att gå igenom en mängd olika rapporter och vetenskapliga artiklar för att kunna säkerställa att materialet är användbart för det syfte som denna rapporten har.

Då författarna innan rapporten skrevs inte har haft en stor kunskap inom just området så har det varit lättare att möta materialet som använts på ett objektivt sätt och på många områden i rapporten har ett flertal källor använts och jämförts. Dessutom har det under hela processen skett en dialog mellan författarna för att argumentera för och emot för att kunna säkerställa att materialet som använts är relevant, objektivt och trovärdigt. Det finns delar i rapporten som kan ses som mer partiskt material. Detta är den information som har tagits från Göteborgs hamns hemsida, för att kunna rättfärdiga denna information har även annan litteratur använts i viss utsträckning för att kunna bekräfta eller motbevisa det som hamnen påstår.

7. Slutsats

För att göra en summering så kan man börja med att gå in på frågan om containerhanteringen i Sverige kommer att öka i framtiden så får man med de teorier och analyser som finns göra en slutledning att det kommer att ske. Detta då främst tack vare den organiska tillväxten och konverteringen från bulk till container. Ser man till Göteborgs hamns generalplan och även tittar på de investeringar som gjorts i anslutning till hamnen så kan man utgå ifrån att de rustar upp för en framtida ökning av godsflöde.

Teoretiska beräkningar som den skapad av Jason kan vara mycket användbara för att förstå när förseningar skapas i terminalen och vilka infrastrukturella delar av terminalen som påverkar mer än de andra. Containerplaceringsområdet i en containerterminal är till exempel den delen som tidigare kapacitetsmässigt påverkar förseningar i hantering än järnvägen eller kranarna. Göteborgs hamn har då löst detta problem med en snabb och billigare uppgradering av distributionslager än att istället bygga ut markytan i terminalen. Införandet av ett distributionslager är deras lösning, syftet med detta är att skapa mer plats åt containrar och även då bidra till mindre köer i hamnen, då lastbilschaufförer har två ställen dem kan åka till istället för ett. En SWOT-analys kan även vara till stor hjälp för att få en grundläggande förståelse vid planeringsstadiet av vilken infrastruktur i terminalen man bör lägga högst fokus på. Analysen tvingar en att lyfta fram för och nackdelar med det man vill uppgradera och det bidrar då till att en diskussion lyfts fram.

Nackdelen med användningen av teoretiska beräkningar som hjälpmedel för andra hamnar är att de teoretiska beräkningarna som används, inte innehåller exakt samma egenskaper som den terminalen man jämför med. Detta gör att man inte kan jämföra två identiska terminaler men man kan ändå dra slutsatser och paralleller mellan beräkningarna och i detta fall Göteborgs hamn. Anledningen till varför det är bra att jämföra det teoretiska med faktiska mål som terminaler har är för att man kan bygga en förståelse till varför hamnarna gör de uppgraderingarna som planerats. Detta kommer fram vid Jasons beräkning på när förseningar sker på järnvägsdelen av containerterminalen. Det lyfts fram genom beräkningen hur effektiv containerhanteringen blir med dubbelspår, vilket är just det som Göteborgs hamn skall införa, då den endast har ett spår som leder in och ut ur terminalen i dagsläget. Det teoretiska resultatet visade på en grundläggande nivå att införandet av dubbelspår gör att det kräver en mycket stor belastning på järnvägsavdelningen av terminalen för att förseningar skall skapas.

En SWOT analys är positivt då det öppnar upp diskussioner angående vad man bör prioritera vid uppgraderingen av sin infrastruktur. Nackdelen är att det kan anses som endast grundläggande och att man inte kan komma in tillräckligt specifikt i analysen. Det är heller inte analysens ändamål att gå in allt för specifikt vilket gör den till ett grundläggande verktyg vid planeringsstadiet i uppgraderingen av infrastrukturen.

7.1 Fortsatta studier

Vid fortsatta studier inom detta område, så rekommenderas det att specificera sig till två olika hamnar istället för en. Anledningen till detta är att man kan då dra flera paralleller till varför två hamnar med samma egenskaper väljer två helt olika vägar att gå på, eller exakt samma. Det kan bli mycket intressant att få reda på anledningar till varför det kan bli så eller på ett helt annat sätt. Teoretisk fakta kan även bli fortsatt användbart vid fortsatta studier då det är mycket bra att ha det som grund till arbetet. Det öppnar upp en förståelse till varför hamnar väljer att uppgradera vissa infrastrukturella delar framför andra.

8. Referenser

Abrahamsson, M.A. (2011). *Logistikordbok*. (2nd ed.). Stockholm: Litografia Alfaprint.

Alderton, P.A. (2005). *Port management and operations*. (2nd ed.). London Hong Kong: LLoyd's practical shipping guide

Apmterminals, . (2016). *Who we are*. Retrieved 26 February, 2016, from <http://www.apmterminals.com/en/about-us/company-information/facts-sheet>

Arcticbulk. *Northern Sea Route*. Retrieved 16 May, 2016, from http://www.arcticbulk.com/article/186/NORTHERN_SEA_ROUTE

Ashar and Rodrigue, 2012, *The Geography of Transport Systems*, Hofstra University, Department of Geography. Retrieved 22 April, 2016, from <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/containerships.html>

Bark, I.B. (2016). *Hallandspostense*. Retrieved 21 April, 2016, from <http://hallandsposten.se/nyheter/halmstad/1.4649437-hamnen-i-halmstad-har-aterhamtat-sig>

Bichou, K.B. (2009). *Port Operations, Planning And Logistics*. England: Informa.

Bokförlaget redaktionen ab. (2016). *Swot-analyse*. Retrieved 15 April, 2016, from <http://www.swot-analys.se>

Campo-flores, A.C. (2015). *US Ports See Costly Delays as Cargo Ships, Volumes Grow*. Retrieved 9 December, 2015, from <http://www.wsj.com/articles/u-s-ports-see-costly-delays-as-cargo-ships-volumes-grow-1430340113>

Sundmark, C.S. (2015). *Goteborgshamnse*. Retrieved 17 April, 2016, from <http://www.goteborgshamn.se/Om-hamnen/Geografiskt-lage/Fordelen-med-hamnens-geografiska-lage/>

Denscombe, M.D. (2016). *Forskningshandboken - För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. (3rd ed.). Sverige: Studentlitteratur.

Düsing, P.D. (2015). "Hamnen just nu en bromskloss". Retrieved 11 December, 2015, from
<https://www.gp.se/ekonomi/1.2654958--hamnen-just-nu-en-bromskloss-?m=print>

Eu, E.U. (2014). *Ports: an engine for growth. Where we're headed one year on*, 1(1)

Fransson, D.F. (2014). *Köer skapar kaos i containerhamnen*. Retrieved 16 November, 2015, from <http://www.gp.se/nyheter/goteborg/1.2439071-koer-skapar-kaos-i-containerhamnen>

Froste, C.F. (2013). *Affärsvärlden*. Retrieved 25 April, 2016, from
<http://www.affarsvarlden.se/incoming/article3741609.ece>

Fredrik Ternström - Ternström, F (2016, Februari 29). *Personlig Intervju*

Magnus Nordfeldt - Nordfeldt, M (2016, Februari 29). *Personlig Intervju*

Godstransportdelegationen. (2004). *SOU 2004:076 Godstransporter - noder och länkar i samspel*. (1st ed.). Stockholm: Elanders Gotab AB.

Goteborgshamn. (2015). *Goteborgshamn.se*. Retrieved 17 April, 2016, from
<http://www.goteborgshamn.se/Om-hamnen/Geografiskt-lage>

Goteborgshamn. (2015). *Goteborgshamn.se*. Retrieved 18 April, 2016, from
<http://www.goteborgshamn.se/Testtrad/Utveckling/Infrastruktur/>

Goteborgshamn. (2015). *Goteborgshamn.se*. Retrieved 20 April, 2016, from
<http://www.goteborgshamn.se/Nyhetsrummet/Nyhetsartiklar/Godsfrakt-pa-jarnvag-ett-miljoklokt-alternativ/>

Goteborgshamn. (2015). Goteborgshamnse. Retrieved 17 April, 2016, from http://www.goteborgshamn.se/Documents/PDF-bank/GbgHamn_Hallbarhetsredovisning_2015_SE.pdf

Goteborgs hamn. (2016). Goteborgshamnse. Retrieved 26 February, 2016, from <http://www.goteborgshamn.se>

Goteborgshamn. (2015). Goteborgshamnse. Retrieved 25 April, 2016, from <http://www.goteborgshamn.se/Nyhetsrummet/Nyhetsartiklar/Byggboom-i-Goteborgs-Hamn--nu-byggs-fler-logistikfastigheter/>

Goteborgshamn. (2016). Goteborgshamnse. Retrieved 18 April, 2016, from http://www.goteborgshamn.se/Documents/Hamntaxa/GbgHamn_Hamntaxa_2015_v1_SE.pdf

Goteborgshamn. (2016). Goteborgshamnse. Retrieved 18 April, 2016, from <http://www.goteborgshamn.se/Vara-tjanster/Verksamhetsoversikt1/APM-Terminals-Gothenburg/>

Goteborgshamn. (2016). Goteborgshamnse. Retrieved 21 April, 2016, from <http://www.goteborgshamn.se/Om-hamnen/Volymer-och-godsfloden/Kategorier/Containerhamnar/>

Goteborgshamn. (2016). Goteborgshamnse. Retrieved 25 April, 2016, from <http://www.goteborgshamn.se/Goteborgs-hamn-mobilwebb/Hallbar-hamn1/Miljo-och-Goteborgs-Hamn/>

Guthed, A.G. (2014). *General Plan Göteborgs hamn Ytterhamnarna 2035*. Sweden: Göteborgs Hamn.

Hofstra. (2016). Hofstraedu. Retrieved 2 May, 2016, from https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/benefits_containerization.html

Kårestedt, M.S. (2016). *Regeringense*. Retrieved 19 April, 2016, from <http://www.regeringen.se/contentassets/b7dbe89e1418446fabff9dd708facd03/goteborgs-hamn-ab.pdf>

Lansdale, A.L. (2013). *Port and Terminal Management*. (1st ed.). London: Institute of Chartered Shipbrokers.

Lumsden, K.L. (2012). *Logistikens Grunder*. (3rd ed.). Lund: Studentlitteratur.

Länsstyrelsen. (2009). *Riksintresset Göteborgs Hamn*. Retrieved 2 May, 2016, from http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/sv/publikationer/2009/2009_67.pdf

Meisel, F.M. (2009). *Seaside Operations Planning in Container Terminals*. Berlin: Physica-Verlag.

Msc. (2016). *Msc.com*. Retrieved 19 April, 2016, from <https://www.msc.com/getattachment/fe76cbe-2589-4c26-a4db-0d41b72058ba>

Nationalencyklopedin. (2016) *NE.se*. Retrieved 19 April, 2016, from <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/infrastruktur>

Olsson, J.O. (2016). *Logistikens och godsdistributionens transportgeografi*. Retrieved 26 April, 2016, from *Logistikens och godsdistributionens transportgeografi – GUL*

Petrini, C.P. (2016). *Transportstyrelsens*. Retrieved 25 April, 2016, from <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Luftfororening/SOx---svaveloxider/Kommande-krav/>

Railport scandinavia. (2016). Goteborgshamn.se. Retrieved 25 April, 2016, from <http://www.goteborgshamn.se/Railport/Om-railport-Scandinavia/>

Salminen, J.B.S. (2013). Measuring the Capacity of a Port System: A Case Study on a Southeast Asian Port. Massachusetts Institute of Technology: Jason Bryan Salminen.

Sea-distancesorg. (2016). Sea-distancesorg. Retrieved 25 April, 2016, from <http://www.sea-distances.org/advanced>

Sia-partners. (2016). Sia-partners.com. Retrieved 19 April, 2016, from <http://transport.sia-partners.com/increasing-container-traffic-pressuring-port-and-hinterland-infrastructure>

Sjöberg, A.S. (2013). Ledarskapsteknikse - Ledarskap för en god affärsutveckling. Retrieved 15 April, 2016, from <http://ledarskapsteknik.se/swot-analys-sa-har-gor-du/>

Sjöfartstidningen. (2014). Sjöfartstidningen. Retrieved 25 April, 2016, from <http://www.sjofartstidningen.se/sensorer-kan-avsloja-svavelfusk-danska-vatten/>

Svenskcertifiering. (2016). Svenskcertifiering.se. Retrieved 20 April, 2016, from <http://www.svenskcertifiering.se/iso14001.html>

Terex. (2016). Terex.com. Retrieved 22 April, 2016, from <http://www.terex.com/port-solutions/en/products/ship-to-shore-cranes/>

Trafikverket. (2016). Trafikverket. Retrieved 19 April, 2016, from <http://www.trafikverket.se/hamnbanan>

Unescap. (2016). Regional Shipping and Port Development. Container Trade Growth, 1(1)

United nations, U.N. (2007). Regional Shipping and Port Development. Container Traffic Forecast, 2(1)

Worldbank, . (2016). *The world bank group*. Retrieved 21 April, 2016, from <http://data.worldbank.org/indicator/IS.SHP.GOOD.TU?page=3>

