



Smartcontainern

En studie om smartcontainers roll i transportkedjan

Kandidatarbete inom internationell logistik

CHRISTOFFER BOKSTEDT
HANNA FLODIN

INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2022

Smartcontainern

En studie om smartcontainers roll i transportkedjan

Kandidatarbete inom internationell logistik

CHRISTOFFER BOKSTEDT
HANNA FLODIN

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Avdelningen för maritima studier
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2022

Smartcontainern

En studie om smartcontainers roll i transportkedjan

CHRISTOFFER BOKSTEDT

HANNA FLODIN

© CHRISTOFFER BOKSTEDT, 2022

© HANNA FLODIN, 2022

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper

Chalmers tekniska högskola

SE-412 96 Göteborg

Sverige

Telefon: + 46 (0)31-772 1000

Omslag:

Med tillstånd att använda från MSC:s presentation om smartcontainers.

<https://www.msc.com/mwi/press/press-releases/2018-october/msc-accelerates-deployment-of-smart-containers-for?lang=es-ar>

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper

Chalmers tekniska högskola

Göteborg, Sverige 2022

FÖRORD

Författarna till detta examensarbete vill framföra sitt varmaste tack till de personer och företag som ställt upp på våra intervjuer, utan er hade rapporten inte kunnat färdigställas.

Framför allt vill vi lyfta fram ett extra tack två personer.

Först vill vi tacka Nicklas Fredriksson på MSC som ställt upp på intervju samt material som varit mycket värdefull för rapportens validitet.

Vi vill också tacka vår handledare Jan Skoog. Tack vare Jans gedigna handledning har rapporten kunnat färdigställas.

Slutligen vill vi tacka all personal på Chalmers tekniska högskola som varit involverade inom programmet Internationell logistik. Tack vare er har författarna fått de förkunskaper som krävts för att skriva denna typ av rapport, för att inte nämna den goda grund ni har bidragit med till författarnas fortsatta arbetsliv.

Smartcontainern

En studie om smartcontainers roll i transportkedjan

CHRISTOFFER BOKSTEDT

HANNA FLODIN

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper

Chalmers tekniska högskola

SAMMANDRAG

På senare år har det blivit alltmer intressant att följa vart ditt gods befinner sig genom hela transportkedjan. Att använda sig utav en smartcontainer kan hjälpa till med den informationen. En smartcontainer är en container som är utrustad med en liten transponder som hela tiden är uppkopplad till internet. Tack vare att containern hela tiden är uppkopplad kan den ge information gällande var den befinner sig. Syftet med den här rapporten är att se vilka värdeskapande tjänster som kan komma från att använda en smartcontainer. Den kommer också att studeras om det är mer fördelaktigt att använda sig utav smartcontainern inom en specifik bransch. Något som också är en del av transportererna är transportavtalen. I den här rapporten kommer det också att undersökas om detta avtal kommer att förändras beroende på om godset transporteras i en smartcontainer jämför med en konventionell container. För att svara på dessa frågor har begränsningar gjorts till transport av containers inom sjösektorn. Inte heller de ekonomiska eller tekniska aspekterna kommer att belysas.

Utifrån intervjuer utförda med stora aktörer inom branschen, har det framkommit att smartcontainern bidrar med många värdeskapande tjänster. Informationen som smartcontainern bidrar med hjälper till att precisera när godset kommer fram till angiven destination och om den har utsatts för något under transporten. När det kommer till högvärdigt gods samt temperaturkänsligt gods som frukt, grönsaker och mediciner är detta till stor hjälp.

Nyckelord: Smartcontainers, kyltransport, transportavtal, rederi, containerrederi, transport

Smartcontainer

A study on the role of the smartcontainer in the transportchain

CHRISTOFFER BOKSTEDT

HANNA FLODIN

Department of Mechanics and Maritime Sciences
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

In recent years, it has become increasingly interesting to follow where the container is throughout the entire transport chain. Using a smart container can help with the information. A smart container is a container that is equipped with a small transponder that is constantly connected to the internet. Thanks to the fact that the container is always connected, it can provide information regarding where it is located. The purpose of this report is to see what value-creating services can come from using a smart container. It will also study whether it is more advantageous to use the smart container in a specific industry. Something that is also part of the transports is the transport agreements. This report will also examine whether this agreement will change depending on whether the goods is transported in a smart container compared to a conventional container. To answer these questions, restrictions have been placed on the transport of containers in the maritime sector. Nor will the economic or technical aspects be highlighted.

Based on interviews conducted in connection with this report, with major players in the industry, it has emerged that value-creating services such as a smart container contribute to distribution in planning. The information provided by the smart container helps to specify when the goods arrive at the specified destination and whether they have been exposed to anything during transport. When it comes to high-quality goods as well as temperature-sensitive goods such as fruit, vegetables, and medicines, this is helpful.

The report is written in Swedish.

Keywords: Smartcontainer, reefers, transport agreement, shipping company, container shipping company, transportation

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning	1
1.1 Syfte	1
1.2 Frågeställning	1
1.3 Avgränsningar	2
2. BAKGRUND	3
2.1 Containern	3
2.1.1 Containerisering	3
2.1.2 Smartcontainers	3
2.2 Intermodala transporter	4
2.3 TRAXENS	4
2.4 Teknologisk säkerhet.....	5
2.5 Ekologiskt fotavtryck	5
2.6 Reefercontainer	5
2.7 Fukt	6
2.8 Fruitconnect.....	7
2.9 Rederier	7
2.10 Transportavtal.....	8
2.11 Tidigare forskning	8
3. Metod	10
3.1 Fallstudier.....	10
3.1.1 Intervjuer	10
3.2 Urval.....	11
3.3 Validitet och reliabilitet.....	12
3.4 Etik	12
4. Resultat.....	13
5. Diskussion	16
5.1 Resultat.....	16
5.2 Metoddiskussion.....	18
6. Slutsatser	20
6.1 Rekommendationer till fortsatt arbete	20
Källförteckning.....	21
BILAGOR	23

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP

IoT	Internet of Things
ISO	International Organization for Standardization
MSC	Mediterranean Shipping Company
Reefer container	Kylcontainer
GPS	Geographic Positioning System
ETA	Estimated Time of Arrival

1. INLEDNING

Containersjöfarten befinner sig i en period då vi troligen kommer se en introduktion av nya digitala lösningar. En av dessa lösningar är smartcontainern. En smartcontainer innebär att en liten transponder sätts på containern och är uppkopplad till ett nätverk, som kan presentera information under hela transportresan. Information som containerns GPS position, om containern utsatts för kraftiga stötar, hur luftfuktigheten och temperaturen varierat i containern och om containern öppnats eller inte framgår (MSC, 2021). Att få tillgång till denna information skapar ett mervärde för godsägaren då denna information annars kan vara svår att få tillgång till.

En kategori av containrar som används när godset behöver transporteras kylt är en så kallad reefercontainer. Denna container är utrustad med ett kylaggregat som gör det möjligt att ställa in en önskad temperatur i containern (Institute of Chartered Shipbrokers., 2018). Enligt N. Fredriksson (personlig kommunikation, 11 februari 2022) är det ofta högvärdigt gods som transporteras i en reefercontainer. Gods som kan fraktas i reefercontainrar är exempelvis färskvaror som frukt och grönsaker eller viss typ av medicin som behöver hålla viss temperatur under hela transporten. Frukt är särskilt känsligt att transportera då variationer i temperaturen ökar risken för att frukten angrips av mögel eller bakteriella infektioner (UK P&I CLUB, 2019). Det är därför av hög vikt för transportörerna att containern håller den avtalade temperaturen som angivits.

Denna rapport undersöker om det har blivit en större efterfrågan på smartcontainers samt dess roll i transportkedjan. Om användningen av smartcontainers lämpar sig bättre för en viss typ av gods. Detta för att få information om vart container befinner sig, när den kommer fram till angiven destination samt om den någon gång under sin transport utsatts för någon händelse som påverkat godset. En smartcontainer kan hjälpa till med att tillhandahålla denna information och kan i viss mån påverka transportkedjan.

1.1 Syfte

Denna rapport syftar till att kartlägga smartcontainers roll i transportkedjan med inriktning mot containersjöfarten. Rapporten kommer också att undersöka om informationen från användandet av en smartcontainer kan påverka innehållet och utformningen av transportavtalet.

1.2 Frågeställning

- Vilka värdeskapande tjänster kommer från användandet av en smartcontainer?
- Finns det något segment inom branschen som har större fördel av en smartcontainer?
- På vilket sätt kan transportavtalets utformning och innehåll påverkas av smartcontainers?

1.3 Avgränsningar

Rapporten kommer att avgränsningar sig till containerrederiers verksamhet med fokus på själva transporten av containern och med inriktning på sjötransporten. Vidare kommer endast de värdeskapande tjänster en smartcontainer tillhandahåller granskas. Alltså ej de tekniska aspekterna som uppstår vid användandet utav en smartcontainer. Inte heller det ekonomiska perspektivet för smartcontainer kommer att beröras.

2. BAKGRUND

I det här kapitlet kommer containerns framväxt och bakgrund att presenteras. Information om vad en smartcontainer är, hur den fungerar och aktörer inom branschen som använder sig utav dem kommer också att presenteras.

2.1 Containern

En container är en behållare som är konstruerad i stål som är avsedd för att transportera gods. Syftet med containern är att transportera gods i en enhet utan att behöva lasta om godset i sig. Detta möjliggör att containern kan bäras av flera olika transportslag under samma resa. Vidare är det möjligt att använda samma container mer än ett tillfälle (NE Nationalencyklopedin AB, n.d.). Containerns framväxt har haft en stor inverkan för världens utveckling. *International Organization for Standardization* (ISO) har tagit fram standarddimensioner för containrar som gäller över hela världen. Det finns olika varianter av containrar som hanterar olika typer av gods. En reefercontainer är en container som är utrustad med kylanordningar för att transportera kylvaror. En annan variant är tankcontainer som är avsedd för att bland annat transportera kemikalier (Institute of Chartered Shipbrokers., 2018).

2.1.1 Containerisering

Att kunna transportera gods i en sluten transportenhet är ett koncept som uppkom under tidigt 1900-tal i både USA och Europa, då transport av hushållsartiklar paketerades i en transportenhet som kunde transporteras via väg och järnväg. Det kom dock att dröja till 1960-talet innan containern uppfanns. Grundarna till containern var transportentreprenören Malcom McLean som tillsammans med grundaren av Sea-land och Matson Lines utvecklade konceptet. För att det skulle vara praktiskt användbart med containern standardiserade dess dimensioner. Behovet för containern visade sig vara stort. Detta då containern möjliggjorde en effektivare hantering under transporten. Innan containerns uppkomst palleterades godset, vilket krävde betydligt mer handkraft. Införandet av den standardiserade containern effektiviserade hanteringen. Konceptet dörr-till-dörr möjliggjordes tack vare att containern kunde transporteras av alla transportslag. Detta kom senare att bli kallat för intermodala transporter (Institute of Chartered Shipbrokers., 2018).

2.1.2 Smartcontainers

En smartcontainer är en vanlig ISO-standardcontainer utrustad med en liten elektronisk transponder som monteras på containerns utsida eller insida. Den elektroniska transpondern är utrustad med sensorer, GPS (*Geographic Positioning System*) trackning, *Internet of Things* (IoT) teknologi och solarpaneler eller externa batterier. Utrustningen överför i sin tur data gällande position, rörelse, skakningar och temperaturer. Smartcontainern är direkt uppkopplade mot ett nätverk vilket ger en direkt rapportering om containerns status. En smartcontainer tillhandahåller alltså information gällande fysiska rörelser och säkerhetsrelaterad information (UNECE-UN/CEFACT, 2019).

Att det är en elektronisk transponder som monteras på en vanlig ISO-Container möjliggör att alla befintliga containrar har möjligheten att bli en smartcontainer, oberoende av vilken sorts container det är. Detta innebär att under de senaste åren har en betydlig mängd vanliga containrar konverterats till smartcontainers (UNECE-UN/CEFACT, 2019).

2.2 Intermodala transporter

Intermodal transport är en transport där flera transportmedel kombineras för att få godset från leverantören till mottagaren. Det kan handla om att godset först färdas med lastbil till en kombiterminal där den sedan placeras på järnväg för vidare transport till en hamn för att transporteras vidare med båt mot slutdestination (Ahlberg, 2016).

Framväxten av intermodala transporter har lett till den globala marknaden har utökats. Det är nu enklare att frakta gods från en kontinent till en annan. Det är ett transportsystem som kräver planering för att det ska fungera och det sägs att intermodala transporter bidrar till att minska utsläppen (Monios & Bergqvist, 2017).

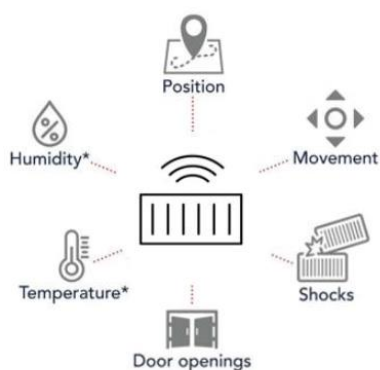
2.3 TRAXENS

Traxens är en internationell tillverkare av smartcontainers. De ser till att data samlas in, konsoliderar och behandlar det för att ge insikt i transportflödet. Apparaten som använder IoT är ständigt uppkopplad och ger realtidsinformation. De digitala lösningarna för multimodala transporter som Traxens tillhandahåller bidrar till att användarna ska kunna optimera sina investeringar, följa miljöbestämmelserna som finns och reducera sina kostnader (MSC, 2021).

Traxens-systemet är utformat för att ge information under hela containertransporten. Dataplattformen som används är konstruerad för att hantera miljontals containrar och kan enkelt integreras in i företagets datasystem. Genom informationen som kommer från smartcontainern kan användarna följa vad som händer med containern för en säkrare transport (MSC, 2021). Transpondern som placerat på utsidan eller insidan av containern, se bild 1, samlar in och genererar data som visar containerns placering genom hela transporten.

Bild 1

Traxens placering på godset vid transport



Kommentar. Från MSC:s gästföreläsning av M Sturgis (16 november, 2021).

2.4 Teknologisk säkerhet

Elektroniken är ett område ständigt i utveckling och allt större mängd data rörande transporten finns att tillgå. Alla företag som använder sig utav insamlandet av elektroniska data står risken att bli utsatta för en cyberattack, vilket kan leda till stora skador. Skada som kan uppkomma från en cyberattack kan bland annat göra att företag förlorar kunder och viktig information kan hamna i fel händer (Wares S & Thompson V, 2015).

2.5 Ekologiskt fotavtryck

Efterfrågan på gröna transportkedjor har ökat under de senare åren. Gröna transportkedjor innebär att transportör, avsändare och mottagare agerar för att bidra till en grönare transport. Konkret innebär en grönare transport att utsläppen av miljöfarliga ämnen reduceras, som exempelvis koldioxid. Att media rapporterar mer frekvent om miljön innebär att det ekologiska fotavtrycket har fått en betydligt större betydelse för de olika aktörerna. Att reducera sina utsläpp har blivit en form av marknadsföring. Det är exempelvis vanligt att transportföretag marknadsför att de minskar sina utsläpp med ny teknologi. Definitionen av ekologiskt fotavtryck kan variera på grund av att det frekvent rapporteras om i media. Dock är den generella innebörden av ekologiskt fotavtryck att presentera information om vilka miljöfarliga utsläpp ett företag ger upphov till och i vilken mängd (Novack et al., n.d.).

2.6 Reefercontainerer

Transporter av reefercontainerer är en växande bransch, vilket leder till att transportkedjan av kalla transporter kräver allt mer planering. För hamnar och terminaler innebär hanteringen av reefercontainerer mer planering och kontroller, då dessa containerer ofta innehåller högvärdigt gods som förstörs om temperaturen inte kan hållas. Upp emot 35% av en terminalers totala energikonsumtion kan härledas till reefercontainerer. Detta innebär att det ekologiska fotavtrycket är avsevärt högre för en reefercontainer än för en konventionell container (Castelein et al., 2019).

Tack vare utvecklingen av kylteknik är det idag möjligt att transportera gods som behöver vara under kontrollerade temperaturer en längre sträcka. Kylcontainererna är utformade för att hålla det transporterade godset inom ett angivet temperaturintervall. De ska se till att den angivna temperaturen hålls och att temperaturen inte blir lägre. En kylkontrollerad last innebär att ett fungerande kylaggregat måste finnas monterat på eller i containern under hela transporten. Största delen av gods som transporteras i kylcontainerer är kött, fisk, grönsaker, frukt, blommor och läkemedel. Kylkontrollerad last kan delas upp i två kategorier. Antingen gods som transporteras fryst, eller gods som transporteras kylt. Det gods som transporteras kylt är vanligen färskvaror. Dessa är känsliga för att transporteras för kallt. Ett exempel på gods som lätt tar skada vid för låga temperaturer är frukt som odlas i tropiska miljöer. Dessa skadas lätt om de utsätts för kallare temperaturer än de vanligen utsätts för i sin naturliga miljö. Medan de varor som transporteras fryst har en högre tolerans emot att transporteras i för låga temperaturer (UK P&I CLUB, 2019).

Vid transport av frukt finns det olika riktlinjer som skall följas för att säkerställa att rätt temperatur hålls under hela transporten. Temperaturen beror på flera faktorer, så som vilken typ av frukt det är, vilket klimat det är odlat i samt egna riktlinjer som kommer från producenten av frukten. Det är avsändaren som skall tillgodose informationen om vilken temperatur godset skall fraktas i. Detta då det är denne som vanligen har störst kännedom om hur frukten har producerats.

Informationen som avsändaren tillhandahåller om frukten bör finnas i skrift, för att sedan transportören skall kunna upprätthålla rätt förhållanden under hela transporten. Om inte rätt temperatur kan hållas under transporten så ökar risken för att mögel och bakteriella skador (UK P&I CLUB, 2019).

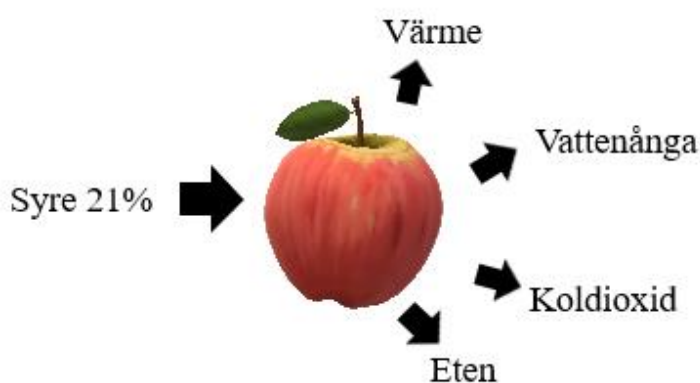
2.7 Frukt

Livsprocessen för frukter slutar ej vid tidpunkten de skördats. Tillförseln av vatten och näringsämnen slutar eller begränsas, ändå fortsätter frukternas ämnesomsättning och andning. Vid andningen avges vatten och värme medan koldioxid förbrukas, se bild 2. Andningen från frukten har en avgörande roll för dess hållbarhet. Hållbarheten kan förlängas om andningshastigheten saktas ner. Vattenavgång och andning ökar när den skördade fruktens vävnader skadas exempelvis genom kyla. Som följd av detta får frukten en kortare lagringsduglighet (Modin & Lindblad, 2011).

Andningen från olika frukter varierar. Frukter delas vanligtvis in i två kategorier, klimakterium eller icke- klimakterium. De frukter som ingår i kategorin klimakterium har en högre andning under mognadsprocessen än de som ingår i icke-klimakterium. Exempel på frukter som räknas till klimakterium är bananer, päron och äpplen. Dessa frukter producerar också mer eten. Eten är något som finns i vävnaden hos frukten, men kan också avges som en gas. Eten påskyndar mognadsprocessen. Då eten påverkar både andningen och mognadsprocessen har den också en bidragande effekt för fruktens hållbarhet. Om klimakterisk frukt skördas omogen kan den med hjälp av eten efter mogna. Detta förekommer vid mognadsprocessen för bananer. Icke-klimakterisk frukt kan också påverkas av eten eftersom andningshastigheten ökar. Detta gör att fruktens smak och färgutseende kan förändras (Modin & Lindblad, 2011).

Bild 2

Illustration av mognadsprocess.



Kommentar. Äpplen omvandlar syra till värme, vattenånga, koldioxid och eten.

Exempel på frukter som berörs av detta är äpplen och bananer. Äpple är en frukt med en mycket lång hållbarhet om de förvaras i en miljö med en temperatur strax över 0° men klarar även av att förvara omkring 3° vilket gör dem bra att förvara i kylskåpsmiljö. Äpplen producerar en hög mängd av eten och för att inte påskynda mognadseffekten är det lämpligt att förvara dem i en påse. En studie som Livsmedelsverket har gjort har visat att förvaring av äpplen i rumstemperatur innebär en kortare lagringsduglighet än äpplen som förvaras i kylskåp (Modin & Lindblad, 2011).

Bananer är en frukt som är mycket känslig för låga temperaturer. Den lämpligaste temperaturen att förvara bananer i är 12–14°C. Bananer ingår i den kategorin som kallas för klimakterisk frukt, dvs en frukt som producerar måttlig mängd av eten. Oftast skördas bananer omogna innan transport för att med hjälp av etenen få en senare start på mognadsprocessen. Vid ankomst har mognadsprocessen startat och bananerna kan levereras direkt ut till dagligvaruhandeln (Modin & Lindblad, 2011).

2.8 Fruitconnect

Fruitconnect är en av Europas största importörer av citrusfrukter som används inom juice och salladindustrin. De har störst fokus på citrusfrukter men även äpplen och morötter är en stor del av de varor Fruitconnect importerar. Fruitconnect har över 40 år i branschen och har ett väletablerat globalt nätverk. Detta innebär att de är mindre säsongsbundna och kan erbjuda sina produkter året om. De har kontor i Rydboholm, Landskrona samt Rotterdam (Fruitconnect, 2022).

2.9 Rederier

MSC, *Mediterranean Shipping Company*, grundades 1970 och är idag ett av världens största företag inom logistik och sjöfartssektorn med en flotta på 600 fartyg. Företaget är privatägt och drivs av familjen Aponte. De har kontor i över 155 länder vilket bidrar till att främja den internationella handeln mellan världens kontinenter. MSC levererar varor och tjänster åt kunder, så väl internationella affärspartners som lokala. Under de senaste åren har MSC utvecklat sin verksamhet för att omfatta större områden inom transport och logistiksektorn. För MSC är det också av stor vikt att komma i direkt kontakt med kunderna, någon som de gör genom olika digitala lösningar (MSC, 2022).

MSC använder sig utav Traxens som tillhandahåller hård och mjukvaran för MSC:s smartcontainrar. Enligt MSC kan sensorer monteras på containern som tillhandahåller information som containerns innetemperatur, position, luftfuktighet, stötar samt antal gånger containerns dörrar öppnats och stängts. Denna information kan även kompletteras genom att ytterligare sensorer kopplas till som placerats i eller på själva godset. Detta gör att även godset i containern kan övervakas med smartcontainerns teknik (MSC, 2021). Idag är MSC:s reefercontainrar utrustade som en smartcontainer för transporter med frukt och grönt (*Fruit Shipping Company & Refrigerated Cargo Services / MSC*, n.d.).

CMA CGM grundades 1978 i Marseille och har sedan dess växt till att bli ett av världens största logistikföretag. Idag har de 755 kontor i över 160 länder. De tillhandahåller dörr-till-dörrlösningar för sina kunder genom sina intermodala transportsätt. CMA CGM arbetar med smarta och säkra digitala verktyg för att för att underlätta och ge snabb respons till sina kunder.

CMA CGM använder sig utav Traxens för sina digitala lösningar gällande smartcontainers (CMA CGM, 2022).

Hapag-Lloyd är ett containerföretag med rötter i Hamburg. Företaget bildades redan 1847 och har sedan dess fortsatt att växa och idag är de verksamma över hela världen. De anses idag vara det femte största containerrederiet i världen. Hapag Lloyd arbetar mycket med att erbjuda sina kunder hög servicekvalitet genom hela leveranskedjan (Hapag Lloyd, 2022).

2.10 Transportavtal

När en köpare och säljare ska skicka varor mellan varandra behöver det finnas ett transportavtal. Ett transportavtal består av olika dokument som redogör för hur kostnader och risker under transporten fördelas. Transportavtalet säger också hur transporten av varorna ska gå till. När ett avtal är framtaget och accepterat av båda parterna blir det bindande (DokuMera, 2022).

Incoterms, *International Commercial Terms*, är avtal som används vid transporter. Det är internationellt kända handelsregler som tydligt beskriver ansvarsområden, kostnader och risker som uppkommer vid transport av varor från en säljare till en köpare. När det handlar om internationell handel hjälper Incoterms till med att minska risken för missförstånd som möjligen kan leda till juridiska problem. Incoterms är välkänt hos många myndigheter och domstolar över hela världen. När varor ska transporteras från säljare till köpare är det viktigt att fastställa vem som står risken för godset vid alla tidpunkter under transporten. Vidare även vem som skall stå för vilka kostnader. Beroende på vilket Incoterms som används varierar detta mellan säljaren och köparen. Incoterms klargör också vem som är ansvarig för att försäkra varorna under transporten (TNT, 2022).

Ett konossement är ett transportdokument som visar vem som har rätten till godset. En vanlig form av ett konossement är ett så kallat "Conlinebill". Detta är en enkel form av konossement som visar att det är rederiet som har ansvar för godset så fort det lastats ombord och sträcker sig fram till att godset sedan lastas av fartyget. Detta används ofta vid hamn-till-hamn transporter. På Konossementet skall det exempelvis framgå vem som är avsändare, köpare och transportör. Konossementet är ett värdepapper. Detta krävs då det är innehavaren av konossementet, som har äganderätten till godset. Vanligen är det den som står som mottagare på konossementet som har rätten till att hämta ut godset när det har ankommit till sin destination (Institute of Chartered Shipbrokers., 2018).

2.11 Tidigare forskning

Tidigare forskning har gjort inom området för smartcontainers gällande spårning och leveranssäkerhet från containers som transporterar läkemedel (Ek & Muratovic, 2019). I den rapporten kom författarna Ek & Muratovic (2019) fram till att leveranssäkerheten gick att förbättra genom att använda sig utav temperatur- och positioneringssystem. Systemen opererade i realtid, vilket gav användaren större kontroll över sina containrar. Det tar också upp att för att detta ska fungera som bäst behöver det finnas global täckning som kan samla in alla data. Det framgår också att det har blivit ett större intresse den här typen av system (Ek & Muratovic, 2019).

Ett annat exempel på tidigare forskning handlar om implementeringen av smartcontainers möjligen kunde optimera transportflödet. Detta genom att undersöka om vanliga ISO-containers som utrustats med smartsensorer kunde bidra till att effektivisera värdekedjan, och därmed optimera transportflödet. Resultatet av denna forskning visar att smartcontainers kan

bidra till att effektivisera värdekedjan för olika typer av aktörer. Exempelvis genom att smartcontainers GPS möjliggjort att den bästa ruten för containern kunde väljas.

Andra viktiga aspekter som bidrog till att utöka värdekedjan var att godsets temperatur, fuktighet och rörelse registrerades (Larsson & Wassberg, 2020).

3. METOD

Metoden som kommer att användas för att besvara frågeställningarna är en fallstudie. Författarna kommer att granska litteratur som är kopplat till ämnet smartcontainers och välja relevanta och trovärdiga källor. Intervjuer kommer att genomföras med företag som i dagens läge använder sig utav containers som är smartcontainers. Även personer som arbetar eller har annan anknytning till det området som rapporten riktar sig mot kommer intervjuas. Bakgrunden bygger på material som samlats in via Chalmers Tekniska Högskolas bibliotek, relevant kurslitteratur samt sökmotorer på internet. Vidare har Mendely använts för att hantera källorna i denna rapport.

3.1 Fallstudier

En fallstudie är en studieteknik som kan användas i syfte för att förstå en helhetsbild, där en eller flera olika faktorer och aspekter granskas i ett begränsat område. Dock kan en fallstudie innehålla generaliseringar, vilket kan påverka validiteten.

För ett småskaligt forskningsprojekt lämpas sig en fallstudie, detta då fallstudien kan innehålla flera olika forskningsmetoder. Detta innebär att flera olika sorters källor kan kombineras för att ge en helhetsbild (Denscombe, 2018).

3.1.1 Intervjuer

En forskningsintervju används som metod när en person skall användas för att besvara forskarens frågor. En forskningsintervju innebär att personen som intervjuas har gett sitt samtycke till att besvara forskarens frågor. I samtycket skall det framgå att personen som intervjuas är väl införstådd i att den deltar i ett formellt forskningsprojekt samt att svaren kommer användas som forskningsdata (Denscombe, 2018).

För den här rapporten har semistrukturerade och strukturerade intervjuer valts. Semistrukturerade intervjuer bygger på att har frågorna till respondenten utvecklas allt eftersom intervjun fortgår. Detta för att anpassa och utveckla intervjun (Denscombe, 2018). Vid utförandet av de semistrukturerade intervjuerna användes ljudinspelning för att samla in information från respondenterna. Fördelen med att använda sig utav en ljudinspelning är att de är lätta att hantera och all information som respondenten lämnar finns kvar och kan transkriberats för att användas i rapporten. Transkribering är en process där ljudinspelning av vad människor säger presenteras i textform. Texten ska vara detaljerad och återskapa konversationen (Lester & O'Reilly, 2020a).

Strukturerade intervjuer bygger på att frågorna till respondenten är förbestämda och inga oväntade frågor uppstår. För den här rapporten har strukturerade intervjuer utförts genom mejlkonversation till respondenterna. Gällande frågeformulärets längd finns det ingen tydlig gräns om hur långt formuläret bör vara. Formulärets längd varierar exempelvis på faktorer som ämne, komplexiteten på frågorna och tiden som beräknas krävas för att besvara formuläret. Vidare så bör endast frågor som är relevanta för rapporten ställas (Denscombe, 2018).

I den här rapporten har det utförts mejl intervjuer med större del av respondenterna. För att få kontakt med respondenter till rapporten tog först telefonkontakt för att höra om det var möjligt att de tänkbara respondenterna kunde besvara frågorna för rapporten (James N & Busher H, 2012). Det var svårt att få till verkliga möten då respondenterna var upptagna med andra arbetsuppgifter. Därför användes mejlintervjuer. En fördel med mejlintervjuer är att respondenterna får tid på sig att besvara frågorna samt att svaren inte behöver transkriberas.

Svårigheten kan vara att respondenterna tar för långtid på sig att svara på frågorna och att det endast blir en kort fråga-svarkonversation (James N & Busher H, 2012). Valet av respondenter för rapporten riktade sig mot stora aktörer inom den aktuella branschen. Svansfrekvensen från containerrederierna var mycket hög. Dock valde merparten av de respondenter som kontaktades inom import av frukt att inte ställa upp på en intervju.

3.2 Urval

För att inte leta information från respondenter som inte är kopplade till det efterfrågade ämnen görs ett urval. Urval kan göras genom olika former som till exempel explorativt urval eller representativt urval. Representativt urval används vid kvantitativa data och används oftast vid större undersökningar. Explorativt urval används ofta för småskaliga forskningsprojekt med kvalitativa data inom mindre utforskade ämnesområden (Denscombe, 2018).

För den här rapporten har det gjorts ett explorativt urval. Urvalet syftar till att utveckla kunskaper och få mer information om ämnet (Denscombe, 2018). För den här rapporten har urvalet begränsats till aktörer inom det aktuella branschområdet. Därför har stora företagen inom containerbranschen valts, se tabell 1. Vidare har skribenternas egna kontaktnät inom logistikbranschen använts. Att välja stora aktörer inom den aktuella branschen var en självklarhet, eftersom det är till största del dem som använder sig utav smartcontainers. Det är också de företagen som har varit med sedan uppstarten av smartcontainers och kan bidra med en givande information gällande dess utveckling.

Tabell 1

Tabell av respondenter som valts ut.

Respondent	Rederi eller Importör av frukt	Intervjuvads position i företaget	Kort beskrivning av företaget
Respondent A	Rederi	EQU & EMR Manager Scandinavia Denmark/Norway/Sweden	Ett av världens största containerrederier. Med verksamhet inom alla transportsegment.
MSC	Rederi	Customer Service Director	Ett av världens största containerrederier. Med verksamhet inom alla transportsegment.
Hapag-Lloyd	Rederi	Director Container Applications Container Steering	Ett av världens största containerrederier. Med verksamhet inom alla transportsegment.
CMA-CGM	Rederi	Sales Executive & Value Added Services Specialist	Ett av världens största containerrederier. Med verksamhet inom alla transportsegment.
Fruitconnect	Importör av frukt	COO	En av Scandinaviens största importörer av citrusfrukter, äpplen och morötter.

3.3 Validitet och reliabilitet

För att de källorna som används till att besvara frågeställningarna i rapporten ska anses vara valida har fyra kriterier använts: representativet, innebörd, validitet och autenticitet (Denscombe, 2018).

Representativitet undersöker om källans information är representativ för det aktuella ämnesområdet och om det är en originalkälla eller har redigerats. Vad gäller representativitet för den här rapporten var det väldigt högt eftersom många av de källorna som använts kommer från respondenternas egna sidor. Källan har inte ändrats utan kommer ursprungligen från företaget.

För att få fram om innebörden från källan är valid behövs det ställas frågor om det är tydligt vad som texten vill förmedla. Här studerades den information som kommit från källan och om det framgår vad den vill förmedla eller om den är mer intetsägande.

Validitet syftar till källans trovärdighet. Här ifrågasätts om källans innehåll är sant eller om det som upphovsmannen har skrivit är osanning.

Det sista kriteriet som använts är autenticitet, vilket handlar om källans ursprung och äkthet. Detta för att källan inte ska vara plagierad (Denscombe, 2018).

3.4 Etik

Att delta i en forskningsintervju gör att respondenten automatisk blir en del av forskningsarbetet. När det kommer till deltagande i den här forskningsintervju har den intervjuade blivit informerad om att svaren som den lämnar kommer att vara en del av ett formellt forskningsprojekt. Innan intervjuerna har börjat har respondenterna fått del av den informationen samt fått frågan om deras företagsnamn för finnas med i rapporten. Efter att ha givit sitt godkännande till en intervju bekräftar respondenten att denne är införstådd med att materialet som den lämnar kan användas som data i forskningsrapporten (Denscombe, 2008). För intervjuerna som har utförts för den här rapporten har företagen gett sitt godkännande att deras namn används (Anderson & Corneli, 2020).

4. RESULTAT

I resultatkapitlet kommer de resultaten som kommit ifrån de olika respondenternas svar från intervjuerna att presenteras. En av respondenterna har valt att inte vilja presentera sitt företagsnamn i denna rapport, därmed kallas denne för respondent A. Den första delen av kapitlet är det den första frågeställningen som kommer att besvaras genom att varje respondents svar har sammanfattats. I den senare delen kommer frågeställning två och tre att besvaras. Vidare har aktörerna som intervjuats valt att inte presentera något som har med produktens kostnad att göra. Detta innebär att inga priser för en smartcontainer kommer presenteras i resultatet.

4.1 Vilka värdeskapande tjänster kommer från användandet av en smartcontainer?

MSC har arbetat med smartcontainers sedan de introducerades på marknaden. Från starten ser MSC att det har vuxit fram en ökad förfrågan från kunder att få följa sin containers och i synnerhet sina reefercontainers. Att ha reefercontainer som en smartcontainer har gett kunden möjlighet att kunna följa och se förändringar med sitt gods i realtid och har bidragit med en planeringsmässig fördel. Smartcontainern hjälper kunden att hela tiden ha tillgång till en uppdaterad *estimated time of arrival* (ETA), vilket innebär att de kan effektivisera och optimera sitt transportflöde. Kunden kan också reglera temperaturen och starta mognadsprocessen för sina frukter under transporten vilket minskar tiden som de måste stå i terminalen. Det finns även möjlighet att lägga till en engångstemperaturmätare som placeras i godset. Detta för att utöka kontrollen över godsets temperatur. De smarta reefercontainrarna mäter även syrehalten och temperaturen i container. Om temperaturen eller syrehalten ändras går ett larm. Detta gör att problem upptäcks och därmed kan åtgärdas snabbare jämfört med ej uppkopplade reefercontainers. Traxens-systemet möjliggör att kunden själv kan välja vilka påkopplingstjänster de vill lägga till på sin bokning. Det är inte bara för kunden en smartcontainer skapar mervärde. MSC ser också att informationen en smartcontainer tillhandahåller är värdefull för rederiet. Exempelvis när containern skall till en destination långt in i ett land. Då är information om containerns position värdefull för exempelvis planering av utrustning.

CMA-CGM arbetar idag med smartcontainers som ett verktyg för att hjälpa kunden att effektivisera och analysera sin leveranskedja. Kunden kan följa sin container via GPS-positionering. Kunden ser även om containern öppnas och vid vilka tidpunkter den lyfts. Denna information bidrar till att kunden får möjlighet att optimera sitt transportflöde. Informationen från en smartcontainer möjliggör också att kunden kan vidta åtgärder för de utmaningar som kan uppstå under transporten. CMA-CGM menar på att för att effektivisera och optimera transportflödet är det av största vikt att få del av information i realtid för att bland annat förhindra eventuella flaskhalsar som kan påverka den totala ledtiden. CMA-CGM menar också att det ofta är befogat att spåra en container som har ett högt godsvärde. Då det ofta är högvärdigt gods som hänger samman med att det är extra kritiskt att godset skall vara framme på en särskild tid. Detta då kunden exempelvis inte vill hålla högvärdigt gods i lager på grund av kapitalbindningen. Framåt ser CMA-CGM att smartcontainerns teknik även är värdefullt för gods som har ett lägre värde. Detta för att kunna optimera och planera sina lagernivåer bättre.

Hapag-Lloyd använder idag smartcontainers för kunder som transporterar frukt, medicin, militära varor samt elektronik. Med andra ord högvärdigt gods. Generellt finns ett behov av att förbättra kvaliteten och tillförlitligheten för det gods som transporteras.

I och med det använder Hapag Lloyd smartcontainers för att i realtid förse sina kunder med plats- och temperaturinformation. De används också för att optimera och övervaka hela logistikflödet. Exempelvis när containern transporteras av en 3:e part vid en inlandsdragning. Då är information om containers exakta position viktig, och kan utan smartcontainers teknik vara svår att få tag på. Användandet av smartcontainers ser Hapag Lloyd som en viktig del i att förbättra leveranskedjans kvalitet och kan bidra till att minska de totala kostnaderna. Om 5 år är Hapag Lloyd övertygad om att varje ny container kommer vara en smartcontainer, och om 10 år kommer mer eller mindre hela den globala containerflottan vara utrustade med smartcontainers teknik. Detta innebär att i framtiden kommer det vara möjligt att spåra sin container lika de vi ser hos exempelvis Amazon idag, där kunden lätt kan följa sin order i realtid.

Respondent A arbetar idag med smartcontainers och har som framtida mål att få alla sina kylcontainrar som smartcontainers. De ser att digitalisering är kärnan i de flesta företagen idag och att det bidrar med nödvändiga data som behövs för att förutspå kommande leveranser. Respondent A ser att en av fördelarna med att implementera smartcontainers i transportkedjan är att den bidrar till att minska hanteringskostnaderna av varorna eftersom den hela tiden är uppkopplad och övervakad. Minskad resurs behöver läggas på säkerhetsbevakning och lokalisering av containern, vilket är värdeskapande både för kunden och rederiet. Respondent A var det enda av de utvalda aktörerna som arbetade med smartcontainers för privata personer.

4.2 Finns det något segment inom branschen som har större fördel av en smartcontainer?

Efter intervjuer med stora aktörer inom branschen går det att uttyda att de alla ser en stor fördel för transporter inom kyltransporter. Frukt och grönt är temperaturkänsliga varor som behöver hanteras med försiktighet för att hålla den standarden som efterfrågas av kunden. Smartcontainern är även viktig för rederiet för att kunna övervaka sina transportflöden. MSC menar att det främst är högvärdigt gods som exempelvis färskvaror, medicin och elektronik som har ett större behov av smartcontainers teknik. Även Hapag-Lloyd och CMA-CGM menar på att det i dagens läge främst handlar om högvärdigt gods som har en högre efterfrågan på smartcontainers värdeskapande tjänster. Dock ser Hapag-Lloyd att inom 10 år kommer alla containers vara en smartcontainer. Vilket innebär att smartcontainern kommer transportera alla godstyper som fraktas i container.

Fruitconnect som importerar frukt använder i dagens läge inte smartcontainers för sina transporter. Grunden för detta är att godset de importerar har ett relativt lågt värde. Vidare är godset de importerar tåligt och klarar sig i cirka 4 månader i containern så länge temperaturen är mellan 0–5 grader. För Fruitconnect är det tillräckligt att kunna tracka sina leveranser med hjälp av containernummer på rederiernas hemsida. För Fruitconnects del är det av störst intresse att kunna säkerställa att temperaturen ej över eller understiger 0 till 5 grader. Vidare är luftfuktigheten i containern viktig, och måste hålla mellan 80–90%.

4.3 På vilket sätt kan transportavtalets utformning och innehåll påverkas av smartcontainers?

Logistikjuristen Göran Stöth menar på att själva transportavtalets utformning och innehåll inte påverkas vare sig det är en vanlig container eller en smartcontainer. Det som det kan påverka är att det i efterhand går att spåra vart skadan på godset har skett under transporten. Att eventuella skador på godset kan spåras i efterhand tack vare smartcontainers teknik är en avgörande aspekt ur en varuförsäkringssynpunkt. Vid kylda transporter skall godset kontrolleras en gång var fjärde timma. Tack vare att en smartcontainer ständigt är uppkopplad kan kontrollen av temperaturen göras kontinuerligt under hela transporten. Kan rederiet bevisa att smartcontainern förbättrar deras produkt, alltså att transporten av gods erhåller en högre kvalité kan varuförsäkringens kostnad reduceras. För att varuförsäkringen skall reduceras måste rederiet kunna presentera att gods som transporteras i en smartcontainer utsätts för färre skador. Utöver temperaturrelaterade skador kan användandet utav en smartcontainer också innebära färre skador i terminalen. Detta om de som hanterar containern eventuellt skulle hantera den mer varsamt då de vet att containern registrerar stötar. Dock är användandet av smartcontainers i sig inte bidragande till en säkrare transport. Utan den data smartcontainern tillhandahåller innebär att värdet av att använda en smartcontainer är större efter transporten än innan ur ett varuförsäkringsperspektiv (personlig kommunikation 21 februari 2022).

5. DISKUSSION

I diskussionskapitlet kommer resultatet som presenterats i ovan kapitel att diskuteras. Det kommer också att föras en diskussion gällande valet av metod för rapporten.

5.1 Resultat

Att uttyda av resultatet som presenterats i tidigare kapitel är alla tillfrågade containerrederier i den här rapporten eniga om att smartcontainern bidrar med flertalet värdeskapande aspekter. Framst för kunden, men också för rederiet. Med smartcontainers teknik kan kunden enklare få en överblick över sitt godsflöde. Finns det flaskhalsar under transporten kan de bli synliggjorda med hjälp av smartcontainers GPS. Genom att positioneringen av containern ständigt är uppdaterad får kunden en överblick om var och när containern exempelvis blir stående. MSC menar att flaskhalsar kan vara i en hamn där det är hög belastning, vilket gör att godset blir ståendes. Detta är information som kunden eventuellt inte har haft att tillgå tidigare. Tack vare att kunden med hjälp av smartcontainers teknik kan vara med och se vart de eventuella flaskhalsarna finns kan de själva planera om sina flöden för kommande bokningar. Då exempelvis material kan transporteras från en annan destination, och där med levereras i tid. Smartcontainern kan alltså bidra med information som optimerar kundens godsflöde. Om detta effektiviseras kan ledtiderna kortas. Detta kan ha en positiv effekt på kapitalbindningen för kunden, vilket är något som CMA-CGM lyfter i sin intervju.

Att använda reefercontainers som smartcontainer för transport av fruktleveranser är något som MSC, Hapag-Lloyd och Respondent A nämnt i sina intervjuer. CMA-CGM antyder detta också, men inkluderar frukt i kategorin högvärdigt gods. MSC menar att en av de större fördelarna med att ha en reefercontainer som en smartcontainer är att det går att reglera temperaturen i containern på distans. Vilket tidigare inte varit möjligt. Att möjliggöra för kunden att på distans kunna kontrollera mognadsprocessen i de olika containrarna öppnar upp för nya möjligheter.

Ett exempel på detta som MSC tagit upp är att vid de tillfällen en container beräknas anlända några dagar senare än planerat, kan mognadsprocessen korrigeras. Detta innebär en större chans att kunden skall få frukten levererad i den mognadsgrad som avtalats.

Banuner är en frukt som är extra känslig för temperaturförändring och under transporten är det extra viktigt att den inte utsätts för temperaturer som är skadliga för frukten. Det här är också något som Ek, A., & Muratovic, M. (2019) tar upp i sin studie när det gäller leveranssäkerhet för läkemedel, som också är temperaturkänsligt gods. Att hela tiden kunna följa containern och se dess temperatur är en stor värdeskapande tjänst. Importören kan ge kunderna det som de efterfrågar och kunderna får varorna som på det sättet som de har efterfrågat. Vid en eventuell avvikelse i temperaturen går ett larm. Detta innebär att problemet eventuellt kan åtgärdas snabbare jämfört med ej uppkopplade kylcontainers, där en manuell avläsning av temperaturen måste göras på plats. Då exempelvis bananer som tidigare nämnts är känsliga för temperaturskillnader ökar chansen att de inte tar skada desto snabbare problemet kan åtgärdas.

Tekniken utvecklas hela tiden och möjligheten att utveckla en app för att styra temperaturen för containern borde inte vara långt borta. Respondent A utmärker sig som det enda rederi som marknadsför smartcontainern mot privatkunder. Där skulle eventuellt en app vara att föredra. Detta tror dock MSC inte är helt nödvändigt för företagskunder. Där kunden i stället har tillgång till en portal på internet för att följa sina containrar. MSC utesluter dock inte att en app skulle kunna vara av nytta. Att smartcontainern är på uppgång är det inget tvivel om.

Hapag Lloyd svarade i sin intervju att troligen varje container inom en 5 års period kommer vara utrustade med smartcontainers teknik. Samt att om 10 år kommer alla containrar ha möjlighet att vara uppkopplade. Om detta är en vision som kommer uppfyllas återstår att se. MSC berättade i sin intervju att de i dagens läge har omkring 20 000 smartcontainers, dock innefattar denna siffra inte MSC:s reefercontainers. En möjlighet för att koppla upp smartcontainers tjänster på flera bokningar skulle kunna vara att i nuläget ha en container i varje bokning som är en smartcontainer. Detta innebär att i närtid så skulle kunden få tillgång till smartcontainers tjänster på sina bokningar. Även om de merparten av containrarna som finns idag är vanliga ej uppkopplade containrar.

Larsson och Wassberg (2020) menade att smartcontainers teknik 2020 var relativt ny och därmed dyr. Vilket de då drog slutsatsen om att endast de som transporterar dyrare varor skulle vara intresserade av smartcontainer. Det har gått två år sedan denna slutsats drogs. Idag kan vi se att flertalet rederier använder sig utav Traxens. Vilket innebär att systemet som utvecklas är liknande oberoende på vilket rederi som transporterar godset. Att systemet är standardiserat antyder både Larsson och Wassberg (2020) och MSC är en nyckelfunktion till att smartcontainermarknaden skall växa.

Fruitconnect som importerar bland annat citrusfrukter, äpplen och morötter antydde i sin intervju att de ej såg ett större behov av att kunna följa sina bokningar med just en smartcontainers teknik. Detta då deras gods beskrevs som tåligt och ej lika känsligt mot temperaturskillnader. Om temperaturen hålls mellan 0–5 grader under hela transporten uppgav Fruitconnect att deras gods klarar sig i upp till 4 månader. Med detta i åtanke är det inte förvånande att de inte ser ett större behov av smartcontainers teknik för just deras bokningar. De menar också att kunna tracka sin container på rederiernas hemsida är fullt tillräckligt för dem att kunna följa sina containrar. För kunder som Fruitconnect är det troligt att smartcontainern kan bli av intresse längre fram i tiden.

Som CMA-CGM menar, att i framtiden kommer även lågvärdigt gods ha nytta av smartcontainern för att kunna planera sina lager bättre. Dock är det troligt att företag som Fruitconnect inte kommer öka behovet av smartcontainers i nära framtid. De anger dock att om de skulle vara intresserade utav att använda smartcontainers i sina transporter skulle det vara att få information om temperatur och luftfuktighet som intresserar dem mest.

I dagens läge kan vi fortfarande se, likt Larsson och Wassberg (2020) att det är relativt få branscher som har större behov av smartcontainers teknik. Det finns en trend i rederiernas svar om att det är gods av högt värde som har den största efterfrågan på smartcontainern. Det är tydligt att rederierna ser ett behov av smartcontainern som lastbärare för det gods som har ett högt godsvärde i dagens läge. Dock tror flera av rederierna att det inom en relativt snar framtid kommer vara flera godstyper som kommer efterfråga smartcontainern till sina transporter. CMA-CGM lyfter i sin intervju att smartcontainern är värdefull ur den aspekt att kunden kan planera sina lagernivåer bättre. En optimerad lagernivå innebär troligen att onödigt stora lager kan undvikas, vilket hade reducerat lagerkapitalbindningen. Ur denna synpunkt finns det troligt fler branscher än frukt, mediciner och elektronik som är intresserade utav smartcontainer. Risken att en smartcontainer utsätts för en cyberattack bör inblandade aktörer dock ha i åtanke, speciellt vid transport av högvärdigt gods. Dock indikerar aktörerna att risken för en cyberattack mot en container är förhållandevis liten. Detta då exempelvis fartyget som smartcontainern transporteras på också är utrustat med elektronik som eventuellt skulle kunna utsättas för en cyberattack.

Vid transport av smartcontainers används samma transportavtal som med en vanlig container. Dock innebär användandet av en smartcontainer att exakt tid och position registreras i de fall något oförutsett händer. Detta innebär att det blir betydligt enklare att reda ut vem det är som bär ansvaret för skadan, vilket i sin tur innebär en enklare hantering av tvistemål kring skadat gods. Själva transportavtalet ändras dock inte. Då det fortfarande handlar om att gods skall transporteras från en destination till en annan, fast med en annan typ av container. Ur ett försäkringsperspektiv kan dock den data smartcontainern registrerar vara till stor nytta. Kan informationen smartcontainern bidrar med visa på att rederierna erbjuder en säkrare produkt kan troligen försäkringskostnaden reduceras. Dock måste rederierna bevisa att transporten blir säkrare med en smartcontainer under längre sikt, vilket Göran Stöth påtalat. Alltså är nyttan större efter transporten än under. En annan aspekt som skulle kunna bidra till att försäkringskostnaden reduceras är att vid eventuella problem, skulle felet troligen bli avhjälpt på kortare tid vid användandet av en smartcontainer. Om till exempel temperaturen i en smartcontainer skulle sjunka mer än vad den är inställd på, kommer den att larma och tack vare den informationen kan transportören agera direkt för att minska skadans effekt. Detta är en stor fördel när temperaturkänsligt gods fraktas. Det är alltså inte relevant om godset transporteras i en konventionell container eller en smartcontainer ur en kontraktssynpunkt. Detta eftersom transportavtalet främst syftar på själva transporten, vilken inte ändras beroende på containertyp. Därför blir användandet av en smartcontainer mer intressant ur ett varuförsäkringsperspektiv.

5.2 Metoddiskussion

Smartcontainers har funnits på marknaden under de senaste åren och information gällande den finns att tillgå från internet. Största delen av den information handlade om hur en smartcontainer placerades och vilken funktion den hade för containern. Eftersom författarna ville ha svar på vilka värdeskapande tjänster som en smartcontainer bidrog med användes olika former av intervjuer för att få mer kunskap. Denscombe (2018) beskriver den här formen av metod som en metodkombination, då olika metoder används för att samla in data. Vidare beskriver han att en metodkombination hjälper till att fylla luckorna som kan uppstå från de olika insamlingarna och ger författarna en bättre helhetsuppfattning.

De intervjuade respondenterna har bidragit med utförlig och bra information. Deras validitet och reliabilitet har varit hög, eftersom de kommer från de största aktörerna inom branschen och har arbetat med smartcontainers sedan de introducerades. För författarna var det av stor vikt att ha med respondenter som var väl insatta i vad en smartcontainer kunde bidra med. Svårigheten med att få in information genom en intervju är att det kan utgå från det företaget perspektiv på för aktuella ämnet. I den här rapporten visade svaren från intervjuerna att respondenterna från de olika företagen har en relativ samsyn vad gäller smartcontainers värdeskapande.

I arbetet med den här rapporten tillfrågades även kunder som användes sig utav smartcontainers för att bidra med svar gällande deras upplevelse smartcontainers värde. Av de 5 kunderna som fick förfrågan var det endast en som återkom med svar. Hade det kommit in svar från flera tillfrågade hade rapporten fått en ännu starkare validitet. Därför har författarna använt rederiernas svar rörande de aspekter som handlar om branschens behov mer för att få fram ett resultat.

För att verifiera validiteten av de använda källorna användes de fyra kriterierna: innebörd, validitet, autenticitet och representativitet (Denscombe, 2018). Några av källorna som har använts i teorin kommer från respondenternas interna databas, där författarna har fått godkänt av företagen att ta del och hänvisa till den informationen (Anderson & Corneli, 2020). Detta har bidragit till hög trovärdighet för informationen. Annars kommer större delen av källorna som använts från internet, vilket är en öppen plats där alla har möjlighet att redigera och publicera material är det av stor vikt att använda dessa kriterier för att analysera källan och få validitet (Denscombe, 2018).

Vid frågeställningen gällande transportavtalet har endast en jurist som är aktivt arbetar inom transportsektorn tillfrågats. Reliabiliteten och validiteten från svaren som juristen gav kände författarna var tillräckliga för att endast använda sig av dem. Hade författarna valt att ställa frågorna till fler jurister inom det specifika området hade validiteten och reliabiliteten stärkts. Möjligen hade fler infallsvinklar gällande transportavtalet påverkan också tillkommit.

Avslutningsvis har författarna dragit slutsatsen att de tillfrågade rederiernas svar varit liknande. Då samtliga rederier lyft värdet av en smartcontainer till största del likartat. Detta har gjort att författarna valt att inte tillfråga fler respondenter inom samma bransch. Tidsbegränsningen av rapportens omfång har även haft en avgörande roll till varför inte fler tillfrågats. Att tillägga är att rederier bedriver generellt sett likande verksamhet, därför har författarna generaliserat svaren. Dock hade fler svar ökat validiteten samt stärkt resultatet.

Containern används på fler transportslag än sjöfarten och kan därmed antas vara värdeskapande i fler branscher, så som exempelvis väg och järnväg. I denna rapporten har författarna dock valt att avgränsa sig till sjötransporten. Sammanfattningsvis är författarnas intryck att rapporten tillför information om hur smartcontainern kan skapa värde för olika parter inom transportkedjan.

6. SLUTSATSER

Slutsatsen syftar till att sammanställa de frågeställningar denna rapport syftar till att besvara. Dessa är vilka värdeskapande tjänster som kommer från användandet utav en smartcontainer och om det finns något segment som har en större fördel av användandet av en smartcontainer. Även transportavtalets påverkan utav användandet av en smartcontainer kommer sammanställas. Vidare kommer även rekommendationer till fortsatt arbete presenteras.

I den här studien har det framkommit att smartcontainers har en värdeskapande tjänst inom branschen den används i. Störst påverkan har den för högvärdigt gods och temperaturkänsliga varor som transporteras i kyltransport som kräver uppdaterad information. Smartcontainern kan bidra med information som kan förenkla planeringen i transportkedja. Framöver kommer det att bli det lättare att följa sin smartcontainer steg för steg och tidigt upptäcka om något oväntat händer med den. Något som är till fördel när det kommer till att minska skador på transporterad godset. Själva transportavtalet påverkas inte av att använda en smartcontainer. Det kan dock vara till hjälp att använda sig utav den informationen som en smartcontainer ger för att lösa dispyter om var skada under transporten kan ha inträffat.

6.1 Rekommendationer till fortsatt arbete

För vidare studier skulle inriktningen kunna gå mot att undersöka hur det tekniska perspektivet skulle påverka värdeskapandet som kommer från att använda en smartcontainer. Som följd av svaren som kommit fram från den här studien vore det också intressant att veta om det finns en skillnad mellan små och stora företag som använder sig utav en app för att följa sin container. Exempelvis om appen är mer värdeskapande för det mindre företaget jämfört med det stora. En annan intressant vinkel rörande ämnet smartcontainer är att se om det finns några skillnader för att transportera IMO-klassat gods i en smartcontainer ur ett säkerhetsperspektiv.

KÄLLFÖRTECKNING

- Ahlberg, J. (2016). *Intermodala transporter-definition, aktörer och omfattning* (Rapportnr. 2015/0587-7.4). VTI.
<http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:937243/FULLTEXT01.pdf>
- Anderson, E. E., & Corneli, A. (2020). 100 Questions (and Answers) About Research Ethics. *100 Questions (and Answers) About Research Ethics*.
<https://doi.org/10.4135/9781506348681>
- Castelein, B., van Duin, R., & Geerlings, H. (2019). *Identifying dominant stakeholder perspectives on sustainability issues in reefer transportation. A Q-method study in the Port of Rotterdam. Sustainability, 11*(12).
<https://doi.org/10.3390/SU11123425>
- CMA-CGM (2022, 25 februari) *Our history*.
<https://cmacgm-group.com/en/group-and-vision/Our-history>
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* Lund: studentlitteratur
- DokuMera (2022, 25 februari) *Transportavtal- Ordförklaring*.
<https://www.dokumera.se/ordlista/transportavtal.html>
- Ek, A. & Muratovic, M. (2019). *Container Tracking Förbättring av leveranssäkerhet i läkemedelsindustrin* (Kandidatuppsatts, Chalmers tekniska högskola)
- Fruitconnect (2022, 22 april). *Who we are*. <https://fruitconnect.se/about-us/#who-we-are>
- Hapag Lloyd (2022, 25 februari) *Our history*.
<https://www.hapag-lloyd.com/en/company/about-us/history.html>
- Institute of Chartered Shipbrokers. (2018). *Liner Trades*. 252. London
- James, N. & Busher, H. (2012). Internet interviewing *The SAGE handbook of interview research: The complexity of the craft* (pp. 177-192). SAGE Publications, Inc.,
<https://dx.doi.org/10.4135/9781452218403>
- Larsson, A., & Wassberg, A. (2020). *Ökad synlighet ger ökad effektivitet*. (Kandidatuppsats, Chalmers tekniska högskola)
- Lester, J. N., & O'Reilly, M. (2020). Completing Transcription in Applied Conversation Analysis Research. *Applied Conversation Analysis: Social Interaction in Institutional Settings*, 123–150. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781071802663.N6>
- Lester, J. N., & O'Reilly, M. (2020b). Using Digital Tools to Support Applied Conversation Analysis Research. *Applied Conversation Analysis: Social Interaction in Institutional Settings*, 171–188. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781071802663.N8>

- Modin, R., & Lindblad, M. (2011) *Förvara maten rätt så håller den längre - vetenskapligt underlag om optimal förvaring av livsmedel (Rapportnr. 20 - 2011)*. Livsmedelsverket. https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2011/2011_1_livsmedelsverket_20_forvaring_och_hallbarhet.pdf
- Monios, J., & Bergqvist, R. (2017). *Intermodal Freight Transport and Logistics*. Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1201/9781315177762>
- MSC. (2021). *SMART CONTAINERS*. [Produktblad].
- MSC. (2022, 30 mars). *Count on us for your fruit shipments*. <https://www.msc.com/fruit>
- NE Nationalencyklopedin AB. (2022, 7 februari). *container*. <https://www-ne-se.proxy.lib.chalmers.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/container>
- Novack, R. A., Coyle, J. J. (John J., & Gibson, B. J. (n.d.). *Transportation : a global supply chain perspective, 9th Edition*. (pp. 444-446). Cengage Learning, Inc. ISBN: 978-1-337-40664-2.
- TNT Sweden (2022, 25 februari) *Förklaring av incoterms* https://www.tnt.com/express/sv_se/site/how-to/understand-incoterms.html
- UNECE-UN/CEFACT. (2019). *Smart Containers Real-time Smart Container data for supply chain excellence*. (Version 1). White Paper. https://unece.org/DAM/cefact/GuidanceMaterials/WhitePapers/WP-SmartContainers_Eng.pdf
- Wares Stephen & Thompson Vanessa. (2015). *Cyber Risk in the Transportation Industry*. [Broschyr]. Marsh. <https://www.marsh.com/nz/industries/transportation/insights/cyber-risk-in-the-transportation-industry.html>

BILAGOR

Mailintervju till Rederier

Hur jobbar ni med smartcontainers idag?

Vad finns det för incitament att implementera smartcontainrar?

På vilket sätt ser du att branschen kommer ha något behov av smartcontainers i framtiden?

Ser ni att behovet av en smartcontainer skiljer sig beroende på vilken typ av gods som fraktas? Då med tanke på om godset är hög eller lågvärdigt.

Ser ni idag några tekniska svårigheter med smartcontainers?

Jobbar ni idag med att privata aktörer kan boka/följa sin container i en app eller liknande, med hjälp av smartcontainers teknik?

Frågor till fruktföretag

Använder ni smartcontainers i nuläget för era transporter?

Ni som importerar matvaror, är det av intresse att följa sin container i realtid via GPS för att ha kontroll på logistikflödet?

Skulle ni se att det finns ett behov av att kunna kontrollera mognadsprocessen / temperaturen i containern under transporten?

Finns det andra aspekter som är särskilt intressanta för er bransch gällande transporten? Exempelvis att kunna se luftfuktigheten i containern, om den utsatts för stötar eller om dörrarna har öppnats?

Intervju med Göran Stöth, Logitiskjurist 21/2/2022

Vilka aspekter påverkas utav att godset transporteras i en smartcontainer?

Finns det några kontraktsmässiga aspekter som påverkas utav användandet utav en smartcontainer?

Har du upplevt någon gång att det är svårt att hitta vart skadan inträffat? Och kan GPS:en vara till hjälp här?

Det hade alltså underlättat kontraktsmässigt att se vart godset skadats?

INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2022

www.chalmers.se



CHALMERS

